

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры»

**Е. И. Иванченко**

# **СПОРТИВНАЯ ОДАРЕННОСТЬ И ЕЕ ДИАГНОСТИКА**

*Рекомендовано УМО по образованию в области физической культуры  
для специальностей 6-05-1012-01 «Физическая культура»,  
6-05-1012-02 «Тренерская деятельность (по виду спорта)»,  
6-05-1012-03 «Физическая реабилитация и эрготерапия»,  
6-05-1012-04 «Организация и управление физической культурой,  
спортом и туризмом» в качестве пособия*

Минск  
БГУФК  
2024

УДК 796.015.82(075.8)  
ББК 75.1я7  
И23

**Р е ц е н з е н т ы:**

заведующий кафедрой спорта Белорусского национального технического университета, кандидат педагогических наук, доцент *С. Г. Ковель*;  
доцент кафедры спорта Белорусского национального технического университета, кандидат педагогических наук *П. Г. Сыманович*

**Иванченко, Е. И.**

И23      Спортивная одаренность и ее диагностика : пособие / Е. И. Иванченко ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2024. – 87 с.  
ISBN 978-985-569-780-1.

Пособие подробно раскрывает основные факторы, определяющие спортивную одаренность, и методы ее диагностики.

Издание предназначено студентам, магистрантам, аспирантам, преподавателям учебных заведений физической культуры, а также тренерам по видам спорта.

**УДК 796.015.82(075.8)  
ББК 75.1я7**

**ISBN 978-985-569-780-1**

© Иванченко Е.И., 2024  
© Оформление. Учреждение  
образования «Белорусский  
государственный университет  
физической культуры», 2024

## **ВВЕДЕНИЕ**

Спорт – тренировочная, игровая, соревновательная деятельность – позволяет формировать сильную и мужественную личность. Спортивный специалист обязан владеть большим объемом знаний по многим научным дисциплинам. Кроме того, олимпийские медали могут завоевывать только спортсмены, имеющие высокие показатели как общей, так и специальной спортивной одаренности.

Тренировочные и соревновательные нагрузки раскрывают задатки в двигательные, физические и психические способности, поскольку в соревновательных условиях можно исследовать двигательный, физический и психический потенциал человека. Но для этого необходима информация о тех признаках, которые определяют содержание задатков и являются основой спортивной одаренности.

Эта информация охватывает возрастной диапазон от этапа начальной подготовки до этапа высших спортивных достижений.

Исследования рассматриваемой проблемы требуют изучения спортивной одаренности как динамической системы, обладающей конкретной структурой со многими взаимосвязанными компонентами. Полученные в процессе изучения данные окажут существенное влияние на дальнейшую разработку критериев спортивной одаренности.

Качественное функционирование системы спортивной подготовки основывается на принципе единства возрастного развития, а также средств и методов тренировочного воздействия.

Практическая реализация данного принципа рассматривается в связи с индивидуальной оценкой одаренности спортсменов, построением системы многолетней спортивной подготовки и ее компонентов, контролем и коррекцией тренировочных воздействий.

Основным принципом деятельности тренера является органическое единство биологического, возрастного развития и системы средств, методов и форм спортивной подготовки с учетом возраста, пола и индивидуального развития.

Теоретический анализ и результаты многочисленных экспериментальных исследований убеждают, что спортивную одаренность можно рассматривать как комплекс способностей, обеспечивающих высокие достижения в спорте.

## 1. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СПОРТИВНУЮ ОДАРЕННОСТЬ

Для достижения успеха в любом виде деятельности необходимы терпение и труд. Все это должно прилагаться к так называемым задаткам ребенка. *Задатки* – это анатомо-физиологические наследуемые предпосылки, которые при создании благоприятных условий могут превратиться в способности. Невозможно воспитать у человека способности, задатков к которым у него нет! Поэтому воспитание вообще и физическое воспитание лишь способствуют раскрытию данных природой задатков и превращению этих задатков в способности.

Для каждого вида спорта существуют свои, характерные только для него требования к проявлению способностей. Но, наряду с этими специфическими требованиями, можно выделить и общие для всех видов спорта факторы, от которых зависят спортивные достижения и которые могут быть приняты в качестве критерииев при определении спортивной пригодности. К таким факторам в основном относятся:

1. Состояние здоровья.
2. Физические (кондиционные) способности.
3. Конституция тела (телосложение).
4. Психический склад личности.
5. Мотивация.
6. Комплексная оценка способностей (рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные факторы, определяющие спортивную пригодность

## **2. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ (КОНДИЦИОННЫХ) КАЧЕСТВ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ**

Каждый человек обладает различными двигательными возможностями. Например, один может поднять значительно больший груз, чем другой, быстрее пробежать короткую или длинную дистанцию и т. п.

Отдельные стороны двигательных возможностей человека определяют так называемые физические или кондиционные качества. Выделяют пять основных физических качеств: силу, быстроту, выносливость, гибкость и координацию.

При оценке уровня развития кондиционных физических качеств используются тесты. Тест – слово английского происхождения и означает пробу, определение ценности, количественное или качественное испытание.

Двигательный тест – это метод выполнения конкретного упражнения для определения уровня развития того или иного качества.

Тесты для детей должны быть простыми. Для оценки физических качеств нельзя использовать упражнения, сопряженные со сложной техникой выполнения. При этом тестовые упражнения для оценки кондиционных физических качеств должны быть хорошо освоены.

Перед началом тестирования ребенок должен быть проинструктирован о цели и задачах испытания. Затем с тестируемым необходимо провести разминку.

Учитывая суточные биоритмы, тестирование желательно проводить в одно и то же время, лучше утром, после легкого завтрака.

Инструментом для измерения спортивных способностей служит комплекс тестов, которые должны соответствовать основным требованиям спортивной метрологии – надежности, валидности и объективности.

*Надежность теста* – это постоянство результатов, свидетельствующее о точности в соответствующей тестируемой процедуре. Тест считается надежным в тех случаях, если с его помощью получаются неизменные результаты измерения. Значение надежности теста также в том, что он позволяет внести соответствующие корректизы в суждение о величине, характеризующей взаимосвязь с другими контрольными упражнениями или исследуемыми признаками.

*Валидность теста* – это показатель корреляций, связи между тестами и тем критерием, который характеризует интересующий признак. Валидность теста свидетельствует о его прочности, т. е. о том, насколько точно и обоснованно можно измерить ту или иную способность, признак, навык и т. д. Этим критерием пользуются не только при решении вопроса спортивной пригодности, но и при исследовании частных проблем спорта.

*Объективность теста* – это степень независимости результатов тестирования от личных качеств исследователя. Объективность теста характеризуется стойкими постоянными результатами при проведении тестовой программы с разными испытуемыми различными исследователями. Иными словами, объективность теста – это точность измерительных средств и способов измерения.

**Тесты и тестовые программы**, разработанные с целью спортивной ориентации, выбора спортивной специализации и спортивного отбора, должны отвечать следующим требованиям:

- быть доступными и интересными для начинающих спортсменов;
- быть удобными для практического применения в условиях спортивного зала, стадиона;
- обеспечивать сравнительно быстрое решение задачи по измерению той или иной способности;
- иметь устойчивые результаты, на которые бы не влияли субъективные факторы: погодные условия, освещение, тренер и т. д.;
- иметь оценочные таблицы для сопоставления с индивидуальными показателями.

Организация измерения общих и специальных способностей при спортивном отборе может осуществляться как индивидуально, так и групповым методом. При измерении придерживаются определенных правил и методов, что позволяет надежно определить компоненты спортивных способностей и оценить их.

## 2.1. Сила и ее оценка

**Сила** – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать этому сопротивлению посредством мышечных усилий.

Сила – основа проявления других физических качеств. Следует отметить связь силы с выносливостью и быстротой. Наряду с соб-

ственno или максимальной силой выделяются скоростная (взрывная) сила и силовая выносливость.

**Собственно или максимальная сила** – это сила, проявляющаяся при максимальном мышечном напряжении в относительно медленных движениях. Собственно сила имеет наибольшее значение в тех видах спорта, в которых приходится преодолевать значительные сопротивления: тяжелая атлетика, борьба, гимнастика.

Собственно сила подразделяется на *абсолютную* и *относительную*.

*Абсолютной* является сила, оцениваемая безотносительно к собственному весу. Абсолютная сила может оцениваться, например, показателями динамометра и весом поднятой штанги. Абсолютная сила важна прежде всего в метании, а также при сравнении силы спортсменов, находящихся в одной весовой категории.

*Относительная сила* – это сила, приходящаяся на один килограмм собственного веса. Она определяется следующим образом:

$$\text{Относительная сила} = \frac{\text{Абсолютная сила}}{\text{Масса тела}}.$$

Показатель относительной силы используется для сравнения силы людей с разной массой тела. Огромное значение относительная сила имеет в видах спорта, связанных с многократными перемещениями своего тела. Например, в гимнастике выполнение такого элемента, как «крест», возможно лишь в том случае, если относительная сила составляет 1 кг на 1 кг веса тела и выше.

**Скоростная (взрывная) сила** – это сила, проявляемая при преодолении сопротивления с высокой скоростью. Скоростная сила имеет определяющее значение в ациклических видах спорта, где результаты в решающей степени зависят от быстроты выталкивания, выбрасывания снаряда или отталкивания для прыжка: легкоатлетическое метание, прыжки в длину и высоту, прыжки на лыжах с трамплина. Скоростная сила имеет также значение и в ряде циклических видов спорта. Так, скоростная сила является основой быстроты для конькобежца, спринтера-легкоатлета, спринтера-велогонщика.

**Силовая выносливость** – это способность противостоять утомлению, вызываемому длительными силовыми упражнениями. Силовая выносливость характеризуется сочетанием относительно высоких силовых способностей со значительной выносливостью

и определяет достижения в тех видах спорта, где необходимо преодолевать большие сопротивления в течение длительного времени: академическая гребля, гребля на байдарках и каноэ, лыжные гонки, велосипедные гонки, плавание. Кроме того, силовая выносливость имеет большое значение в видах спорта, включающих преимущественно движения ациклического характера, предъявляющие в ходе тренировок и соревнований высокие требования как к силе, так и выносливости: спортивная гимнастика, фигурное катание, борьба, ряд спортивных игр.

Основой проявления силы в общем виде являются строение тела (длина плеч рычагов, а следовательно, длина мышцы) и величина напряжения мышц. Величина же напряжения мышц зависит прежде всего от физиологического поперечника мышц.

Считается, что чем больше поперечник мышцы, тем мышца сильнее. Правда, важны и качества самой мышцы, составляющих ее двигательных единиц. Количество этих двигательных единиц в мышце человека индивидуально. В процессе тренировки увеличивается не число этих единиц, а их объем. Для максимального проявления силы очень важно и количество двигательных единиц, включенных в работу. Так, у нетренированных людей при максимальном напряжении работают лишь около 20 % двигательных единиц. По мере тренированности способность к синхронизации возрастает.

Для измерения силы мышц применяются инструментальные методики и тесты. В условиях врачебно-физкультурных диспансеров в ходе медицинских осмотров с этой целью используются специальные динамометры: ручной (для измерения силы кисти рук), становой (для измерения силы разгибателей спины), полидинамометр, например так называемый стол Коробкова (для изолированных измерений силы различных мышц).

*Ручная динамометрия* проводится при наиболее удобном положении динамометра, т. е. шкала и стрелка прибора направлены вверх. При сжатии рука свободно отводится в сторону или опускается вниз. Фиксируется лучший показатель из всех сжатий прибора.

*Становая динамометрия* проводится с помощью станового динамометра. При этом крюк площадки, на которую надевается цепь динамометра, должен быть у основания больших пальцев ног обследуемого. Ручки прибора при измерении находятся на уровне колен. Растворение динамометра производится без рывков, ноги в коленях

и руки в локтях не должны сгибаться. Фиксируется лучший показатель из двух попыток.

Показатели силы кисти рук и спины являются не только собственно показателями силы, но и используются как антропометрические показатели.

Универсальным средством определения силы основных мышечных групп человека является вес поднимаемой им штанги. Так, сила сгибателей рук определяется весом, который обследуемый может «взять» на бицепс. При этом локти должны быть зафиксированы, для чего обследуемому следует стоять, прикасаясь спиной к стене, и выполнять действие, не сгибаясь.

Сила разгибателей рук определяется весом, который обследуемый может поднять из-за головы.

Сила разгибателей ног определяется весом, с которым обследуемый может встать из полного приседа или выжать ногами на специальном станке в положении лежа.

Следует отметить, что эти методы определения силы связаны с поднятием максимального веса и поэтому нежелательны, а порой и недопустимы при оценке силовых способностей детей. В работе с детьми рекомендуются простейшие методики, основанные на использовании веса собственного тела. Так, сила сгибателей рук определяется количеством подтягиваний в висе на перекладине. Исходное положение (и. п.): вис хватом сверху, руки на ширине плеч; темп выполнения произвольный. Подтягивание считается выполненным, если при сгибании рук подбородок находится выше перекладины. Недопустимы раскачивания и другие вспомогательные движения ног и туловища. Средние нормативы, предлагаемые школьной программой в этом teste, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние показатели силы рук при подтягивании на перекладине (мальчики), кол-во раз

Возраст, лет	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Результат	2–3	2–3	3–4	3–4	4–5	4–6	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10

*Сгибание-разгибание рук в упоре* – упражнение, позволяющее определить силу разгибателей рук у детей младшего школьного возраста. И. п.: упор лежа, руки на ширине плеч, туловище и голова расположены прямо. Не допускаются прогибание туловища в тазовой части и наклон головы.

*Поднимание туловища в сед из исходного положения на спине* может характеризовать силу мышц брюшного пресса.

Абсолютная сила обусловлена преимущественно средовым влиянием и при определении спортивной пригодности не может являться показателем перспективности. В то время как скоростно-силовые проявления в значительной мере наследственно обусловлены и поэтому могут широко использоваться в качестве достаточно надежных критериев при определении спортивной пригодности и отборе детей. Существует целый ряд достаточно простых методик определения скоростно-силовых способностей у ребенка.

Наиболее широко используется тест «*Прыжок в длину с места*». Обследуемый занимает исходное положение у размеченной линии (ноги на ширине стопы), делает мах вперед-назад руками с одновременным сгибанием ног и затем толчком двух ног выполняет прыжок. Делается три попытки. Засчитывается лучший результат. Тест не следует проводить на жестком покрытии. Средние нормативы, предлагаемые школьной программой в этом тесте, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние показатели скоростной силы ног (прыжок в длину с места), см

Пол	Возраст, лет										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мальчики	115– 135	125– 145	130– 150	140– 160	160– 180	165– 180	170– 190	180– 195	190– 205	195– 210	205– 220
Девочки	110– 130	125– 140	135– 150	140– 150	150– 175	155– 170	160– 180	160– 180	165– 185	170– 190	170– 190

На результат в прыжках в длину с места большое влияние может оказывать рост обследуемого. Для оценивания скоростной силы ног может использоваться тест «*Прыжок в высоту с места*». Для определения высоты подскока вверх на стене на высоте поднятой вверх руки проводится горизонтальная линия. После чего выполняется прыжок как можно выше с касанием стены. Расстояние между исходной линией и точкой касания при прыжке и будет показателем прыгучести.

Для оценивания скоростной силы разгибателей рук может использоваться тест «*Бросок набивного мяча (2 кг) вперед из-за головы*». И. п. при проведении теста: сидя на полу, ноги врозь. Угол,

образованный при разведении ног, находится на стартовой линии. Дальность броска измеряется рулеткой. Рекомендуется выполнять три попытки с зачетом лучшей. Следует отметить, что результат в данном тесте может определяться не только скоростно-силовыми данными, но и траекторией полета мяча. Поэтому перед проведением этого теста необходимо натянуть шнур или установить другие препятствия на постоянной высоте.

Показателями скоростной силы для хорошо подготовленных детей могут быть: для ног – количество приседаний или выпрыгиваний из полного приседа в течение 20 с; рук – сгибание-разгибание рук в упоре лежа, подтягивание на перекладине, сгибание-разгибание рук в упоре на параллельных брусьях в течение 10 с; брюшного пресса – поднимание ног вперед в висе, поднимание туловища до прямого седа из положения лежа на спине в течение 10, 30 с.

## 2.2. Быстрота и ее оценка

Под *быстрой* понимается способность выполнять двигательные действия с максимально возможной скоростью.

Уровень развития быстроты определяет успех в большинстве видов спорта.

*Существует четыре основных формы проявления быстроты:*

- 1) быстрота двигательных реакций (на зрительные, световые и тактильные сигналы);
- 2) скорость одиночного движения;
- 3) частота движений;
- 4) комплексное выражение быстроты.

В спортивной деятельности проявление быстроты чаще всего носит комплексный характер. Но в конкретном виде спорта может преvalировать какая-либо одна из трех элементарных форм проявления быстроты. Причем между всеми элементарными формами имеется связь, но нет прямой зависимости. Особенно это касается показателей быстроты реакции, т. е. человек с хорошей двигательной реакцией может не обладать способностью с большой скоростью выполнять одиночные движения или увеличивать значительно частоту движений.

Рассмотрим каждую из форм быстроты.

*Быстрота как способность к двигательной реакции* на различные сигналы (раздражители) может проявляться в виде простых и сложных реакций.

*Простые реакции* выражаются в ответе на заранее известный сигнал (реагирование на старте в различных видах спорта, розыгрыш в баскетболе и т. п.).

В *сложных реакциях* различают реакцию на движущийся объект и реакцию выбора. Реакция на движущийся объект (мяч, противник) зависит от времени, за которое спортсмен сумеет увидеть объект, оценить направление и скорость его движения, оперативно выбрать план действия и осуществить его. Способность реагировать на движущийся объект важна в игровых видах спорта и единоборствах.

Реакция выбора связана с выбором наиболее целесообразного действия из ряда возможных в соответствии с поведением противника или окружающей обстановкой. Например, боксер, защищаясь, может применить одно из наиболее эффективных действий в зависимости от того, каким приемом воспользуется соперник, и, соответственно обстановке и возможностям, нанести контрудар как левой, так и правой рукой в различных последовательностях.

Сложность реакции выбора зависит от разнообразия возможного изменения обстановки, в частности в единоборствах от разнообразия поведения противника.

Способность реагировать в условиях необходимости выбора имеет особое значение в единоборствах (бокс, каратэ, борьба, фехтование), а также в игровых видах спорта (волейбол, баскетбол, футбол, хоккей и др.).

*Скорость одиночного движения* порой находится на грани быстроты и силы. Если движение выполняется с высокой скоростью незагруженной или незначительно загруженной конечностью (например, в боксе, фехтовании), оно относится к быстроте; если же выполняется конечностью, отягощенной дополнительным весом (например, в метании) или при наличии сопротивления противника (например, в борьбе), а также если оно связано с перемещением всего тела (например, в отталкивании при прыжке), то это не что иное как проявление скоростной силы, так как в последнем случае, наряду с быстротой, большие требования предъявляются и к силе.

Скорость одиночного движения имеет большое значение практически во всех видах спорта, связанных с проявлением быстроты. В чистом виде это качество наибольшее значение имеет в различного рода единоборствах (бокс, фехтование, каратэ) и спортивных играх.

Степень развития данного качества оценивается по скорости выполнения однократного движения.

**Частота движений** – характеризуется количеством повторяющихся движений незагруженной конечностью (конечностями) в единицу времени. Частота движений имеет особенно большое значение в циклических видах спорта, требующих проявления быстроты (бег, коньки, велоспорт). В этих видах спорта в наибольшей мере проявляется и так называемая **комплексная быстрота**.

**Комплексная быстрота** – способность преодолевать в наименьший отрезок времени короткие отрезки дистанции. Одной из наиболее важных предпосылок проявления быстроты является **подвижность нервных процессов**. Только при очень быстрой смене возбуждения и торможения и соответствующей регуляции нервно-мышечного аппарата может быть достигнут высокий уровень быстроты.

Движения спортивного характера обеспечиваются и соответствующими **биохимическими процессами в мышцах**. Быстрота зависит от энергетических запасов в мышце, содержания аденоинтрифосфорной кислоты и креатинфосфата и темпа мобилизации этой энергии. Вследствие максимальной интенсивной работы образуется высокий кислородный долг, который может составить до 95 % кислородного запроса, что приводит к значительному повышению содержания молочной кислоты в крови. В связи с этим **способность к погашению кислородного долга** также имеет значение для достижения высоких результатов в упражнениях скоростного характера.

Необходимыми предпосылками быстроты являются эластичность и растяжимость мышц, способность мышц к расслаблению. Существуют мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели, приводящие мышцы и мышцы отводящие и т. п. При выполнении движений эти мышечные группы выполняют попеременную работу: одни мышцы непосредственно осуществляют движение (синергисты), другие (антагонисты) должны в это время находиться в расслабленном состоянии. Если же эластичность и растяжимость мышц недостаточны, то не может быть достигнута требуемая амплитуда движений, синергисты вынуждены будут преодолевать чрезмерно большое сопротивление, особенно в конечных точках амплитуды движений.

Большое значение для быстроты, особенно в тех видах спорта, где требуется стартовое ускорение или ярко выраженная способность к рывку, имеет **скоростная сила**. Кроме того, скоростная сила оказывает значительное влияние на частоту движений, например, в велоспорте и силу отталкивания в беге, от которой зависит длина шага.

Достижение максимально возможной скорости зависит и от *силы воли спортсмена*, так как требует высокой концентрации усилий.

Быстрота в значительной мере является наследуемым качеством вследствие особенностей строения мышц. У лиц, расположенных к спринту, количество «быстрых» волокон составляет 80–85 %, «медленных» – лишь 15–20 %.

Оценка данного качества в большинстве случаев не вызывает трудностей. Исходя из представления о трех видах проявления быстроты соответствующим образом выбираются и методики.

Для измерения и оценки быстроты целесообразно использовать несколько тестов, которые дают информацию обо всех формах проявления быстроты – двигательной реакции, частоте движений и целостном движении.

Для измерения максимальной быстроты размечается дистанция, которую можно преодолеть за 6 с. С этой целью используется разметка – 25 фанерных щитов размером 10×15 см. На каждом щите пишутся цифры от 25 до 50. Щиты могут устанавливаться на земле или подвешиваться на тросе. Первый щит с цифрой 25 на расстоянии 25 м от старта, остальные – через каждый метр. Примерное количество метров, которые пробегают учащиеся разного возраста в начале учебного года: 15 лет – 35–42 м; 16 лет – 38–43 м; 17 лет – 38–45 м.

Из инструментальных методик, позволяющих измерить время двигательной реакции, используются реакциомеры, в которых основной частью являются электрические и электронные секундометры.

При измерении максимальной частоты движений ведется подсчет движений за определенное время. Движения могут быть самые разнообразные: на счет «раз» – руки вверх, на «два» – вниз, бег на месте с высоким подниманием бедра при фиксированном положении высоты поднятия бедра, показатели теппинг-теста и т. д.

Быстрота целостного движения может измеряться по показателям бега на 10, 20, 30 м как с высокого, так и с низкого старта.

*Время двигательной реакции* определяют, используя специальный прибор – реакциомер или рефлексомер. Этот прибор, основной частью которого является электронный секундометр, позволяет измерять как простую (реакцию на звуковой или световой сигнал), так и сложную двигательную реакцию (реакцию выбора или реакцию на движущийся объект). При отсутствии такого прибора *скорость двигательной реакции* можно определить по тому, как реагирует ребенок на падающий предмет. В данном случае используется любой

предмет, но предпочтительнее размеченная на сантиметры гимнастическая палка.

Тест проводится следующим образом. Тот, кто обследует, держит палку за верхний конец вертикально; обследуемый стоит в следующем положении: ноги на ширине плеч, рука согнута в локте, прижата к туловищу, пальцы слегка согнуты, не касаются палки. Исследователь внезапно отпускает палку, обследуемый должен как можно быстрее схватить ее, сжимая кисть. По сантиметровой разметке на палке точно определяется расстояние, на которое успела переместиться падающая палка. Чем меньше сантиметров, тем лучше у обследуемого реакция.

### *Бег на 30 м со старта*

Наиболее часто для детей проводится бег на 30 м с высокого старта. В этом тесте в комплексе проявляются все три формы быстроты: время реакции (на старте), скорость одиночных движений (каждое отдельное движение в беге) и частота движений (связана со скоростью каждого отдельного движения). Оценка проводится на основе требований школьной программы по физическому воспитанию (таблица 3).

Таблица 3 – Средние показатели быстроты в беге на 30 м, с

Пол	Возраст, лет										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мальчики	7,3– 6,2	7,0– 6,0	6,7– 5,7	6,5– 5,6	6,1– 5,5	5,8– 5,4	5,6– 5,2	5,5– 5,1	5,3– 4,9	5,1– 4,8	5,0– 4,7
Девочки	7,5– 6,4	7,2– 6,2	6,9– 6,0	6,5– 5,6	6,3– 5,7	6,0– 5,4	6,2– 5,5	5,9– 5,4	5,8– 5,3	5,9– 5,3	5,9– 5,3

Оценивание быстроты учащихся 12–17 лет может осуществляться и на дистанциях 60 и 100 м.

### *Бег на 25 м с ходу*

Чтобы измерить так называемую спринтерскую скорость в более чистом виде, нужно исключить время реакции на старте и скоростно-силовой компонент при разбеге. Поэтому время на разгон до старто-вой линии (приблизительно 8–10 м) в этом тесте не фиксируется.

### **Челночный бег на $3 \times 10$ м**

Этот тест наряду с быстротой может характеризовать также и ловкость. Длина дистанции – 10 м, ограниченная линиями старта и финиша. За каждой линией обозначаются два полукруга радиусом 50 см (рисунок 2).

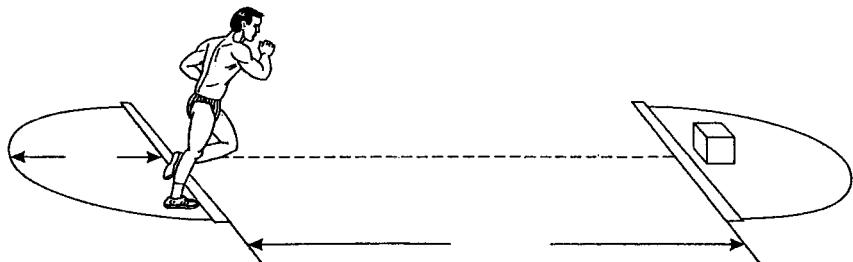


Рисунок 2 – Проведение теста «Челночный бег»

### **2.3. Выносливость и ее определение**

**Выносливость** – это способность человека к длительному выполнению какой-либо работы без снижения ее интенсивности. При выполнении любой физической нагрузки наступает временное снижение работоспособности. Чем раньше оно наступает, тем ниже считается уровень выносливости.

В ряду физических качеств выносливость занимает особое место. Любые другие качества – сила, быстрота, гибкость, координация – в большинстве случаев проявляются в течение некоторого времени или при многократном повторении, что требует определенного уровня выносливости. Установлена также тесная связь между уровнем развития выносливости и состоянием здоровья: чем большей выносливостью обладает человек, тем выше у него потенциал здоровья. Основным средством «наращивания» здоровья являются физические упражнения, направленные на развитие выносливости.

Выносливость может подразделяться по характеру деятельности на общую и специальную.

**Общая выносливость** – способность выполнять продолжительную работу невысокой интенсивности, вовлекающую в действие многие мышечные группы. Общая выносливость в детском возрасте

может наиболее отчетливо проявляться как в спортивных, так и трудовых видах деятельности: в длительных походах, езде на велосипеде и самокате, кроссовом беге. Данный вид выносливости не имеет специализированного характера по отношению к какой-то одной двигательной деятельности, а распространяется на все продолжительные работы, выполняемые с небольшой интенсивностью.

Именно этот вид выносливости является базовым, оказываяющим в дальнейшем влияние на формирование других проявлений данного физического качества, в частности так называемой специальной выносливости.

**Специальная выносливость** – это выносливость по отношению к определенной деятельности. Существует специальная выносливость конькобежца, велосипедиста, боксера, борца и т. п. Специфика этого вида выносливости определяется характером упражнений, присущим тому или иному виду спорта. В рамках специальной выносливости принято выделять силовую, скоростную и координационную.

**Силовая выносливость** – это тип выносливости, характерный для тех видов спорта, в которых необходимо длительное время проявлять высокую степень мышечных усилий.

**Скоростная выносливость** – это способность противостоять утомлению при нагрузках максимальной или близкой к максимальной (субмаксимальной) интенсивности. При выполнении упражнений циклического характера поддерживается достигнутая скорость, несмотря на утомление. В упражнениях ациклического характера, таких как спортивные игры, бокс, борьба или гимнастика, данная способность позволяет, несмотря на длительность соревнований, быть в состоянии повторно выполнять быстрые движения.

**Координационная выносливость** – это способность продолжительно и эффективно выполнять сложные по координации двигательные действия. Данный тип выносливости присущ как циклическим, так и ациклическим видам спорта.

Следует отметить и выносливость в зависимости от объема участвующих в работе мышечных групп. Прежде всего, это **выносливость к локальной работе мышц и выносливость к так называемому глобальному утомлению**, т. е. к такой работе, в которой участвует большое число мышечных групп.

Последнее проявление выносливости характерно для общей выносливости, оно обусловливается состоянием сердечно-сосудистой,

дыхательной и других систем организма. В ряде литературных источников этот вид выносливости называется вегетативным, т. е. обеспечивающимся работой внутренних органов и систем.

**Локальная выносливость** не связана со значительной активизацией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Причины утомления кроются в звеньях нервно-мышечного аппарата, которые обеспечивают выполнение движения. Механизмы локальной и глобальной выносливости различны. Следует иметь в виду, что можно огромное число раз сжимать кистевой эспандер или выполнять разгибание-сгибание рук в упоре, но не быть при этом хорошим лыжником или бегуном-стайером.

Для оценки уровня выносливости при выборе вида спорта, а также дальнейшем прогнозировании предполагаемых результатов необходимо иметь представление о разделении выносливости в зависимости от энергетических механизмов, ее обеспечивающих. От характера энергообеспечения зависят методы диагностирования, а в процессе тренировки – методы тренировки.

По данному признаку выносливость подразделяется на **аэробную** и **анаэробную**.

Любая деятельность человека связана с расходом энергии. Непосредственным источником энергии при мышечном сокращении является расщепление аденоинтрифосфорной кислоты (АТФ) – соединения, богатого энергией. Содержание АТФ в клетках тела человека невелико, но постоянно. Расходуемые запасы АТФ должны немедленно пополняться, иначе мышцы теряют способность сокращаться. Восстановление АТФ осуществляется за счет химических реакций двоякого рода: 1) дыхательных, или аэробных, идущих с участием кислорода; 2) анаэробных, т. е. происходящих без кислорода. Эффективность этих реакций и определяет соответственно аэробную или анаэробную выносливость.

Реакции аэробного характера происходят при выполнении малоинтенсивной длительной работы, требующей выносливости (в частности, общая выносливость носит ярко выраженный аэробный характер). Реакции анаэробного характера присущи высокointенсивной, относительно непродолжительной работе (до двух-трех минут).

Для эффективного протекания аэробных процессов необходим высокий уровень развития дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Дыхательная система характеризуется такими показателями,

как максимальная легочная вентиляция и скорость диффузии газов в легких. Основные показатели работы сердечно-сосудистой системы – это частота сердечных сокращений (ЧСС). Чем меньше ЧСС, тем выше предпосылки для производительности работы сердца, а также ударный и минутный объемы – количество крови, выбрасываемое сердцем за одно сокращение в минуту. Большое значение для аэробной производительности имеет уровень содержания гемоглобина в крови и степень усвоения кислорода работающей мышцей.

Интегральным показателем аэробной производительности является максимальное потребление кислорода (МПК). МПК – это объем кислорода, который человек способен потребить за минуту. Именно этот показатель наиболее широко используется для диагностирования аэробной выносливости человека.

Относительная величина МПК, особенно у юных спортсменов, меняется незначительно. Поэтому данный показатель может быть надежным при выборе спортивной специализации.

Другим генетически обусловленным показателем потенциала развития аэробной выносливости является состав мышечных волокон. Доказано, что в составе мышц человека имеются так называемые «быстрые» и «медленные» волокна. В зависимости от преобладания тех или иных спортсмен способен добиться успеха в «быстрых» или «медленных» видах спорта. Тренировка же не меняет этого соотношения. Поэтому состав мышц может являться надежным признаком при определении спортивной пригодности уже начинающего спортсмена (у высококвалифицированных стайеров количество «медленных» волокон достигает 85–90 %, «быстрых» – только 10–15 %).

Следует отметить, что между МПК и «медленными» волокнами существует прямая связь: чем выше уровень МПК, тем больше в мышцах человека «медленных» волокон.

Анаэробные возможности зависят от способности использовать энергию в бескислородных условиях. Показателями здесь являются запасы энергетических веществ в тканях, мощность соответствующих ферментных систем, способных к компенсации сдвигов во внутренней среде организма (буферная емкость крови), и уровень тканевой адаптации к условиям гипоксии. Основным интегральным показателем анаэробной производительности является максимальная величина кислородного долга.

Анаэробные процессы включают два типа реакций. Первая реакция развивается по креатинфосфатному механизму (связана с расщеп-

плением креатинфосфата (КРФ), преобразующегося в АТФ – источник энергии мышцы). Вторая реакция развивается по гликолизному механизму и заключается в ферментативном расщеплении углеводов до молочной кислоты; часть выделяющейся при этом энергии используется для восстановления запасов АТФ.

При напряженной длительной мышечной деятельности различные энергетические механизмы (креатинфосфатный, гликолитический, дыхательный) последовательно вступают в работу. Так, креатинфосфатная реакция достигает своего максимума уже на второй-третьей секундах работы, однако, поскольку запасы КРФ в клетке невелики, эта реакция начинает быстро угасать. Далее включается гликолитический механизм. Максимальная интенсивность гликолитической реакции наблюдается на первой-второй минутах работы. Энергии гликолитического процесса может хватить лишь на несколько минут напряженной деятельности, поэтому далее включаются дыхательные процессы, которые полностью развертываются к третьей-пятой минутам работы.

Таким образом, высокого уровня выносливости можно достичь лишь при условии эффективного протекания всех механизмов, ее обеспечивающих. Но соотношение анаэробных и дыхательных процессов энергетического обмена в работах разной продолжительности неодинаково. Чем длиннее дистанция, тем большее значение имеют аэробные процессы, и наоборот, с уменьшением дистанции возрастает значение сначала гликолитического, а затем и креатинфосфатного механизмов. Это важное положение должно учитываться при выборе вида спорта.

Существенное влияние на проявление выносливости (а также на ее развитие) оказывает сила психических, особенно волевых, процессов занимающихся. Неволевой спортсмен не в состоянии достичь высоких результатов в видах спорта, особенностью которых является проявление выносливости.

Определить уровень общей выносливости можно по показателям бега: а) с постоянной скоростью; б) со скоростью, указанной тренером.

Во главе группы ставят выносливого бегуна-лидера, которому дается задание пробежать за определенное время дистанцию, размеченную флагами. Скорость прохождения отрезков дистанции лидер корректирует, учитывая показания секундомера. Все участники бегут за ним с интервалом в 2 м.

Темп бега можно установить и с помощью звукового сигнала, который тренер или его помощники подают свистком через определенные промежутки времени, соответствующие моменту прохождения бегущими очередного флагка. Время прохождения отрезков дистанции контролируется секундомером, циферблат которого через равные промежутки времени размечен цветными треугольниками. Например, дается задание пробежать возможно большее расстояние по дорожке стадиона при скорости 40 м за 10 с. Для контроля за заданным темпом дорожку стадиона размечают цветными флагками через каждые 40 м. На циферблат секундомера тренер наклеивает треугольнички через 10 с. Участники поддерживают заданный темп, стараясь согласовать момент пробегания мимо очередного флагка со звуковым сигналом.

Другой метод измерения выносливости может быть использован как в условиях стадиона, так и в спортивном зале. Для этого необходимо иметь стойки для прыжков в высоту с резиновым жгутом или веревкой, метроном, секундомер, гимнастическую лонжу. Измерение производится следующим образом: определяется максимальная частота движений при беге на месте за 5 с. С этой целью испытуемого фиксируют гимнастической лонжей от продвижения в переднезаднем направлении. Резиновый жгут или веревку натягивают между стойками для прыжков в высоту на уровне, ограничивающем сгибание ноги до  $80^\circ$  в тазобедренном суставе. Жгут при беге должен касаться середины бедра.

По команде «Марш!» испытуемый начинает бег с максимальной частотой при заданной амплитуде движений бедра ( $80^\circ$ ), ограниченной высотой жгута или веревки на стойках. Тренер подсчитывает число касаний жгута бедром правой ноги. Через 5 с подается команда «Стой!» и подсчитывается общее число касаний бедра. Окончательная величина частоты движений выражается произведением полученного числа частоты движений и числа 2 (касание обеими ногами). Продолжительность движения за 5 с выбрана в связи с тем, что максимальных показателей учащиеся достигают на пятой-шестой секунде.

Используя показатель максимальной частоты движений, производят несложный расчет и определяют, с какой частотой должен бежать учащийся.

Имея данные расчета, легко определить частоту движений ног, необходимую при беге на месте с интенсивностью 90 и 70 % максимальной.

Например, максимальная частота движений ног равна 20 шагам за 5 с. Количество шагов ( $d$ ) при интенсивности бега 90 % максимальной будет равно:

$$d = \frac{20 \times 90}{100} = 18 \text{ (шагов).}$$

Такой же темп задается метрономом. С появлением усталости бедро испытуемого перестает касаться ограничителя, секундомер останавливается, а полученное время определяет уровень развития выносливости. В практике применяется 12-минутный бег, после которого регистрируется величина пройденного пути.

При определении *статической выносливости* разных групп мышц могут быть использованы различные тесты. Приведем несколько примеров.

**Тест 1.** И. п. – основная стойка (о. с.), руки в стороны, в каждой кисти груз весом 1 кг. Учащийся становится возле стенки, на которой имеется шкала высотой 1 м 80 см с делениями по 1 см. Измеряется статическая выносливость мышц плечевого пояса по времени опускания рук с грузами на 10 см (если шкала градуирована, то время при опускании рук фиксируется на 10°).

**Тест 2.** И. п. – угол на гимнастической стенке. Измеряется статическая выносливость мышц живота. Если учащийся не в состоянии держать угол на гимнастической стенке, предлагается выполнить угол в упоре. Сидя на гимнастической скамейке или на полу, учащийся поднимает ноги до прямого угла. Измерителем служит планка с делениями по 10 см (или по 10°) или начертенная перпендикулярная прямая линия на стенке, соответственно размеченная. Время удержания угла до 10 см (или 10°) фиксируется секундомером.

**Тест 3.** И. п. – стоя на носках в положении полуприседа, туловище вертикально. Угол между бедрами и голенью составляет 90°. Измеряется статическая выносливость мышц бедра и голени по времени удержания данного положения.

**Тест 4.** И. п. – лежа грудью на столе так, чтобы край стола находился у пояса. Ноги вытянуты параллельно полу. Испытуемого держат за плечи. Время удержания данного исходного положения определяет статическую выносливость мышц спины.

**Тест 5.** И. п. – о. с.; выпрямленная нога поднята до прямого угла (90°). Сбоку находится планка, разделенная на сантиметры. По вре-

мени удержания исходного положения с опусканием на 10 см изменяется статическая выносливость мышц тазового пояса.

Измерить общую выносливость в практике также можно по показателю времени пробегания 300, 500, 800, 1000 и 2000 м.

Основными показателями уровня развития выносливости и возможностей ее совершенствования являются величина МПК и тесно связанная с этим показателем общая работоспособность, измеряемая методом  $PWC_{170}$ .

$PWC$  является интегральным показателем функционального состояния организма, который отражает МПК – главный показатель аэробной выносливости.

На практике при оценке  $PWC$  чаще всего определяется мощность работы, которую может выполнить обследуемый при достижении пульса 170 уд/мин ( $PWC$  – англ. «физическая рабочая способность»). Именно эта ЧСС является оптимальной для наибольшей производительности сердца (хотя для детей младшего школьного возраста  $PWC$  может определяться при частоте пульса 150 уд/мин –  $PWC_{150}$ ). Кроме того, при выполнении работы при такой ЧСС взаимосвязь между ЧСС и мощностью выполняемой нагрузки носит линейный характер.

$PWC_{170}$  (как и  $PWC_{150}$ ) может определяться прямым методом и методом экстраполяции с использованием велоэргометра (проба может проводиться и с использованием ступеньки). При определении  $PWC$  прямым способом обследуемому постепенно, ступенеобразно, повышают мощность физической нагрузки до ЧСС, равной 170 уд/мин (при определении  $PWC_{170}$ ). При такой форме тестирования обследуемый выполняет 5–6 различных по мощности нагрузок. Эта процедура занимает довольно много времени.

На практике чаще используется метод экстраполяции, заключающийся в том, что обследуемый выполняет две нагрузки, по 5 мин каждая, с 3–5-минутным отдыхом между ними. Частота педалирования на велоэргометре составляет 60 об/мин.

Расчет нагрузок производится с учетом веса тела обследуемого. При этом принято первую нагрузку давать из расчета 6 кгм/мин, а вторую – 12 кгм/мин на 1 кг веса обследуемого. При хорошей физической подготовленности вторая нагрузка может быть увеличена до 18 кгм/мин, так как одним из основных методических требований при пробе является обеспечение разницы ЧСС между первой и второй нагрузками до 40 уд/мин.

У детей младшего школьного возраста уровень физической работоспособности может определяться при ЧСС 150 уд/мин –  $PWC_{150}$ . В этом случае дается меньшая по мощности вторая нагрузка (9 кгм/мин на 1 кг массы).

После определения частоты пульса в конце выполнения первой и второй нагрузок уровень физической подготовленности рассчитывается по формуле

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \times \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1},$$

где  $N_1, N_2$  – мощность первой и второй задаваемых нагрузок, кгм/мин;

$f_1, f_2$  – ЧСС в конце первой и второй нагрузок (расчет  $PWC_{150}$  производится по этой же формуле, лишь с заменой 170 уд/мин на 150 уд/мин).

При отсутствии велоэргометра пробу  $PWC$  можно проводить, пользуясь простой ступенькой. Методика проведения в принципе аналогична описанной выше. Величину работы, выполняемой при подъеме на ступеньку, рассчитывают по формуле

$$W = 1,3 \times P \times n \times h,$$

где  $P$  – масса испытуемого, кг;

$n$  – число подъемов;

$h$  – высота ступеньки, м;

1,3 – коэффициент, учитывающий величину работы при спуске со ступеньки.

Высота ступеньки для каждого конкретного обследуемого определяется индивидуально, в зависимости от длины его ног, с помощью номограммы Хеттингера (рисунок 3). В некоторых источниках рекомендуется в упрощенном варианте подбирать высоту ступеньки: для мальчиков моложе 14 лет и девочек – 30 см, для мальчиков старше 14 лет – 40 см.

Зная необходимую величину первой нагрузки (6 кгм/мин на 1 кг массы) и массу тела обследуемого, а также определив высоту ступеньки, легко рассчитать число подъемов в минуту. Например, если масса ребенка 38 кг, то величина первой нагрузки должна составлять около 228 кгм/мин ( $6 \times 38$ ), а высота ступеньки – 0,3 м. Следовательно, для выполнения нагрузки требуемой мощности ему следует совершать 20 подъемов в минуту. Таким же образом рассчитывается количество восхождений при второй нагрузке. Определив ЧСС в

конце первой и второй нагрузок, рассчитываем, как и при велоэргометрии,  $PWC_{170}$ .

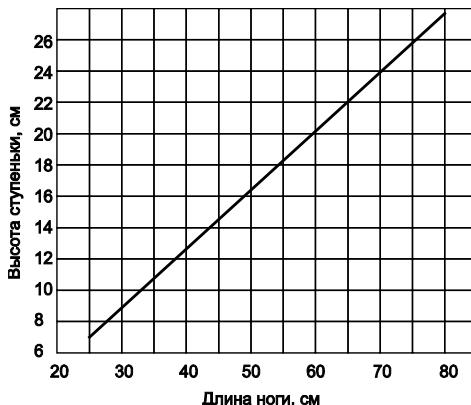


Рисунок 3 – Номограмма для определения высоты ступеньки при степ-тесте в зависимости от длины ноги обследуемого

Исходя из полученных величин  $PWC_{170}$  можно установить величину МПК, для чего рекомендуется воспользоваться таблицей 4.

Таблица 4 – Пересчет величины  $PWC_{170}$  в показатели максимального потребления кислорода

Физическая работоспособность ( $PWC_{170}$ ), кгм/мин	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Максимальное потребление кислорода (МПК), мл/мин	2,62	2,66	2,72	2,82	2,97	3,15	3,38	3,60	3,88	4,13
Физическая работоспособность ( $PWC_{170}$ ), кгм/мин	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Максимальное потребление кислорода (МПК), мл/мин	4,37	4,62	4,83	5,06	5,19	5,32	5,43	5,57	5,66	5,72

Если у обследуемых величины  $PWC_{170}$  не равны целому числу, то следует прибегнуть к линейной интерполяции. Например, величи-

на  $PWC_{170}$  равна 825 кгм/мин. В таблице же имеются значения 800 либо 900 кгм/мин. Разница в величинах МПК при этом составляет 0,15 л/мин. При разнице величины  $PWC_{170}$  в 100 кгм/мин составляет пропорция:  $100 : 0,15 = 25 : X$ , отсюда  $X = 0,038$ . Следовательно, у данного обследуемого величина МПК =  $2,82 + 0,038 = 2,86$  л/мин.

МПК может быть определено иначе. Для этого, как и в описанной методике определения  $PWC$  с восхождением на ступеньку (с применением так называемого степ-теста), по предложенной формуле одноразово определяется мощность выполняемой работы. При этом для верхнего подсчета МПК важно, чтобы пульс после окончания работы находился в пределах 130–160 уд/мин (что может быть достигнуто увеличением количества подъемов или изменением высоты ступени). В первые 10 с после окончания работы подсчитывается пульс.

МПК рассчитывается по формуле

$$\text{МПК} = K_1 \times \sqrt{\frac{w}{H - 60}} \times K_2,$$

где  $w$  – мощность выполненной работы, кгм/мин;

$H$  – пульс в первые 10 с восстановления;

$K_1$  и  $K_2$  – коэффициенты, величины которых зависят от возраста обследуемого.

$K_1$  у мальчиков в 9–10 лет составляет 1,11; 11 лет – 1,15; 12–13 лет – 1,2; 14–15 лет – 1,27; в 16 лет – 1,29.

$K_1$  у девочек в 10–11 лет составляет 0,95; 12–13 лет – 0,98; 14–15 лет – 1,05; в 16 лет – 1,1.

$K_2$  в 9 лет составляет 0,924; 10 лет – 0,914; 11 лет – 0,907; 12 лет – 0,9006; 13 лет – 0,891; 14 лет – 0,883; в 15 лет – 0,878.

Для получения относительной величины абсолютный показатель МПК делят на вес тела обследуемого. Оценочно-уровневые данные МПК приведены в таблице 5.

### ***Непрерывный бег в течение 5 (или 6) мин***

Этот тест рекомендуется проводить на стадионе на круговой беговой дорожке. Обследуемый бежит в максимально доступном для него темпе в течение 5 мин, после чего измеряется расстояние, которое он успел преодолеть.

Таблица 5 – Показатели относительного максимального потребления кислорода у детей различного возраста, мл/кг/мин

Пол	Возраст, лет	Уровень				
		низкий	средний	выше среднего	высокий	наиболее высокий
Мальчики	10	46,2 и менее	46,3–49,7	49,8–54,0	54,1–58,4	58,5 и более
	11	44,7 и менее	44,8–49,3	49,4–55,0	55,1–60,9	61,0 и более
	12	44,8 и менее	44,9–48,4	48,5–52,7	52,8–57,2	57,3 и более
	13	46,8 и менее	46,9–49,8	49,9–53,4	53,5–57,1	57,2 и более
	14	42,0 и менее	42,1–46,8	46,9–52,6	52,7–58,5	58,6 и более
Девочки	10	47,9 и менее	48,0–51,0	51,1–54,8	54,9–58,7	58,8 и более
	11	51,0 и менее	51,1–54,7	54,8–59,4	59,5–64,1	64,2 и более
	12	51,1 и менее	51,2–54,3	54,4–58,3	58,4–62,3	62,4 и более
	13	52,7 и менее	52,8–56,2	56,3–60,4	60,5–64,8	64,9 и более
	14	53,4 и менее	53,5–57,6	57,7–62,6	62,7–67,9	68,0 и более

Аналогично проводится беговой тест на 6 мин. Средние показатели выносливости в 6-минутном беге приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Средние показатели выносливости в 6-минутном беге, м

Пол	Возраст, лет											
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Мальчики	750–900	800–950	850–1000	900–1050	1000–1100	1100–1200	1150–1250	1200–1300	1250–1350	1300–1400	1300–1400	
Девочки	600–800	650–850	700–900	750–950	850–1000	900–1050	950–1100	1000–1150	1050–1200	1050–1200	1050–1200	

Для создания общего представления о возможностях дыхательной и сердечно-сосудистой систем, являющихся, как известно, основой проявления выносливости, можно порекомендовать ряд простых и доступных проб.

### Проба Штанге

После обычного вдоха нос зажимается пальцами и задерживается дыхание (таблица 7).

Таблица 7 – Средние показатели времени задержки дыхания на вдохе у здоровых школьников, с

Пол	Возраст, лет							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Мальчики	44,7	44,3	50,0	51,2	61,9	61,0	64,2	73,0
Девочки	38,4	42,6	51,4	44,7	48,6	50,4	54,9	60,5

### *Проба Генчи*

Дыхание задерживается на вдохе сжатием носа пальцами. У здоровых школьников время задержки равняется 17–28 с (таблица 8).

Затем предлагается дозированная ходьба (44 м в течение 30 с) и вновь задержка дыхания на выдохе. У здорового ребенка время задержки дыхания уменьшается не более чем на 50 %.

Таблица 8 – Средние показатели времени задержки дыхания при вдохе у здоровых школьников, с

Пол	Возраст, лет							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Мальчики	18,3	19,8	22,6	24,2	21,4	24,0	25,2	28,0
Девочки	17,3	19,3	23,0	20,3	20,3	18,8	24,2	26,2

### *Проба Серкина*

Тест состоит из трех частей (таблица 9). В первой части определяется время, в течение которого испытуемый может задержать дыхание на вдохе в положении сидя; во второй – время задержки дыхания на вдохе сразу после 20 приседаний в течение 30 с. В третьей части (через минуту после второй) повторяется первая часть теста.

Таблица 9 – Оценка по пробе Серкина

Характеристика тестируемых	Часть теста		
	первая	вторая	третья
Здоровые тренированные	46–60 с	более 50 % первой фазы	более 100 % первой фазы
Здоровые нетренированные	36–45 с	30–50 % первой фазы	70–100 % первой фазы
Тестируемые со скрытой недостаточностью кровообращения	20–35 с	менее 30 % первой фазы	менее 70 % первой фазы

### *Оценивание жизненного индекса*

Жизненный индекс (ЖИ) показывает, какой объем воздуха приходится на каждый килограмм веса испытуемого. Чем выше ЖИ, тем больше предпосылок для проявления выносливости (таблица 10). ЖИ определяется следующим образом:

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{ЖЕЛ}}{\text{Масса тела}}.$$

Таблица 10 – Величина жизненного индекса у детей разного возраста, см<sup>3</sup>/кг

Пол	Возраст, лет			
	7–10	11–13	14–15	16–18
Мальчики	51–52	49–53	53–57	55–63
Девочки	45–49	42–46	46–51	48–55

### *Оценивание жизненной емкости легких после физической нагрузки*

Обследуемому предлагается бег на месте со скоростью 180 шагов/мин. ЖЕЛ измеряется до и после 2-минутной нагрузки. Повышенная или оставшаяся на прежнем уровне величина ЖЕЛ свидетельствует о высоком функциональном уровне системы дыхания, сниженная – о превышении возможностей организма, утомлении.

### *Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя*

Чтобы оценить состояние сердечно-сосудистой системы в покое, измеряется пульс. Для этого 2–4 пальца прикладываются на запястье или около большого пальца верхней стороны ладони (на лучевую артерию). Обычно подсчитывают ЧСС за 10, 15 или 20 с с соответствующим пересчетом за 1 мин. При нарушении ритма пульс следует подсчитывать в течение одной минуты. Норма ЧСС у детей различных возрастов приведена в таблице 11.

Таблица 11 – ЧСС у детей школьного возраста в состоянии покоя, уд/мин

Пол	Возраст, лет										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мальчики	85,5	82,5	80,2	76,1	74,8	72,6	73,1	72,5	72,1	70,4	68,1
Девочки	86,6	84,7	82,5	79,2	78,5	75,5	76,1	74,2	75,2	74,8	72,8

Чем ниже ЧСС в покое, тем экономичнее работает сердце. Но при этом следует иметь в виду, что ЧСС может меняться в зависимости от целого ряда причин. К примеру, когда мы садимся, пульс учащается на 4–5 уд/мин, а когда встаем – на 12–18 уд/мин.

### *Проба с двадцатью приседаниями*

Перед выполнением приседаний (после 5-минутного отдыха) у обследуемого в течение 10 с подсчитывается пульс. После этого в

течение 30 с выполняется 20 глубоких приседаний. После нагрузки вновь подсчитывается пульс в течение 10 с в положении сидя, а затем, если имеется тонометр, измеряется артериальное давление (на все это затрачивается приблизительно 30 с). С 50-й с вновь подсчитывается частота пульса по 10-секундным отрезкам времени до возвращения его к исходной величине. Оценка считается нормальной, если ЧСС снижается на 50–70 %, верхнее давление – на 15–20 %, а нижнее – на 20–30 %. Более точную оценку ЧСС можно определить по таблице 12.

### *Проба с 2-минутным бегом на месте*

Темп бега – 180 шагов/мин под метроном, нога сгибается в бедре на 70–80° (несколько ниже горизонтального положения бедра). Методика регистрации пульса и артериального давления такая же, как в предыдущем teste.

Хорошой считается оценка, когда пульс учащается на 80–100 %. Большое учащение пульса говорит о том, что система кровообращения нерационально реагирует на нагрузку.

Таблица 12 – Изменение ЧСС на динамическую пробу с 20 приседаниями

Оценка изменения	ЧСС за 10 с		Учащение ЧСС, %	Время восстановления ЧСС, мин
	до пробы	после пробы		
Хорошая	10–12	15–18	25–30	1–3
Удовлетворительная	13–15	20–23	51–75	4–5
Неудовлетворительная	16 и выше	слабый пульс, проявление аритмии	80 и более	6 и более

### *Проба Шеллонга*

Этот несложный тест позволяет проверять регуляцию кровообращения, состоит из двух частей:

1) обследуемый в течение 5 мин лежит, после чего у него три раза с интервалом в 1 мин измеряют пульс и артериальное давление, подсчитывают среднее значение. Затем он встает, у него измеряют пульс и артериальное давление, и снова ложится. Пульс и артериальное давление прослеживаются до тех пор, пока не достигнут исходных величин;

2) испытуемый выполняет 20 приседаний (или два раза подряд поднимается на 25 ступеней лестницы). Затем в положении лежа из-

меряют пульс и давление с одноминутными промежутками до восстановления.

*Оценка.* Пульс после нагрузки должен лишь незначительно повыситься и по истечении двух минут вернуться к исходному уровню. Признак хорошего состояния – увеличение амплитуды артериально-го давления (разница между верхним и нижним давлением).

### *Оценка Руфье – Диксона*

Этот тест отражает состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) и ее реакцию на физическую работу. Рассчитывается по формуле

$$A = \frac{P_1 - 70 + (P_2 - P)}{10},$$

где  $P$  – пульс после 3–5-минутного покоя перед нагрузкой;

$P_1$  – пульс после 30 приседаний, выполненных в течение 45 с;

$P_2$  – пульс через минуту после окончания выполнения приседаний.

Если  $P_2$  меньше  $P_1$ , то формула принимает такой вид:

$$A = \frac{P_1 - 70 - 2(P - P_2)}{10}.$$

*Оценка:*  $A = 8$  – уровень тренированности ССС слабый;  $A = 6 \div 7$  – средний;  $A = 3 \div 5$  – хороший;  $A = 3$  и менее – очень высокий.

Таким образом, основными прогностическими показателями выносливости для определения пригодности ребенка к занятиям видами спорта, в которых это качество имеет главное значение, являются МПК и  $PWC_{170(150)}$ .

## **2.4. Гибкость и ее определение**

**Гибкость** – это способность выполнять движения с большой амплитудой. Ее выражают в угловых мерах и сантиметрах. Она определяется при выполнении стандартных упражнений (например, наклон вперед в седе, наклон вперед из положения стоя на скамейке и т. п.)

Выделяют активную и пассивную гибкость. **Активная гибкость** – способность достигать большого размаха движений в опре-

деленных соединениях тела (суставах) за счет мышечных усилий. Типичным проявлением активной гибкости в тазобедренном суставе, например, является амплитуда маховых движений ногами (в сторону, вперед).

Под **пассивной гибкостью** понимают максимально возможную подвижность в каком-либо суставе, проявляемую с помощью внешних сил (вес собственного тела или усилия партнера).

Между активной и пассивной гибкостью существует связь. Величина активной гибкости меньше величины пассивной гибкости. Величина пассивной гибкости определяет возможность развития активной гибкости на данном этапе. Основой пассивной гибкости являются форма суставов, эластичность суставных связок, сухожилий и мышц, а активную гибкость, наряду с этими факторами, характеризует и сила мышц, выполняющих движение.

Большое значение как для активной, так и для пассивной гибкости имеет ЦНС. В частности, при эмоциональных подъемах (например, на соревнованиях) гибкость увеличивается.

На проявление гибкости оказывают влияние время суток (в утренние часы гибкость ниже), температура окружающей среды (при повышении температуры гибкость увеличивается), а также температура тела (неслучайно после хорошей разминки гибкость выше).

Хорошая гибкость – одно из основных условий успеха в таких видах спорта, как спортивная и художественная гимнастика, акробатика, фигурное катание на коньках. Если спортсмен не обладает запасом гибкости, то он не в состоянии выполнять действия быстро и свободно. Так, сниженная вследствие плохой гибкости амплитуда движений не позволяет проявить оптимальную быстроту движений (при метании, например, следствием недостаточной гибкости являются короткие пути ускорения). Недостаточная гибкость не позволяет также в достаточной мере расслабляться, что делает выполнение двигательных действий неэкономным и быстрее приводит к утомлению.

Для оценки уровня развития гибкости, подвижности в суставах обычно применяются различные контрольные упражнения и измерительные приспособления, позволяющие регистрировать величину максимальной амплитуды движений. В практике спортивного отбора распространение получил тест «Наклон вперед с выпрямленными ногами». Однако он позволяет определить только под-

вижность в тазобедренном суставе, а для определения гибкости во всех суставах используются гoniометры различной конструкции. В спортивной практике целесообразно использовать приставной гoniометр, которым можно измерить как активную, так и пассивную гибкость.

Приставной гoniометр (он может крепиться к суставу резиновым бинтом) состоит из двух соединенных шарниром металлических пластинок с вертикальными стойками: к одной из них против нулевой отметки прикреплена градуированная круглая шкала, а другая пластина служит отметчиком градусов.

Для измерения подвижности прибор шарниром приставляется к суставу, чтобы пластины были совмещены с осями движущихся частей тела. Отклонением подвижной пластины от исходного положения, возникающим при выполнении упражнения, измеряется степень подвижности в том или ином суставе в градусах.

*1. Определение амплитуды движений правой ноги в тазобедренном суставе при движении вперед-вверх до отказа*

И. п. – лежа на спине на гимнастическом мате. На наружной части правой голени у голеностопного сустава закрепляется гoniометр. Левую ногу держит партнер или ее закрепляют поясом. Испытуемый правой ногой производит движение вперед-вверх до отказа. Оценивается активная гибкость. Определение уровня пассивной гибкости производится с помощью партнера до появления болевого ощущения.

*2. Определение амплитуды движений правой ноги в тазобедренном суставе при движении назад до отказа*

И. п. – лежа на животе. Гoniометр закрепляется на внутренней части правой голени у голеностопного сустава. Испытуемый производит движение назад до отказа.

*3. Определение амплитуды движений правой ноги при движении в сторону до отказа*

И. п. – лежа на левом боку, руки за голову. Гoniометр закрепляется на тыльной стороне правой голени у голеностопного сустава. Выполняется движение ногой вверх до отказа.

*4. Определение подвижности в плечевом суставе при движении рук вверх-назад до отказа*

И. п.– лежа на животе, подбородок касается мата или скамейки, руки вверх, в руках – гимнастическая палка. Гoniометр закрепляет-

ся на наружной стороне правой руки у лучезапястного сустава. Движение производится руками вверх-назад до отказа.

### *5. Определение подвижности в плечевом суставе при движении рук вверх-назад*

И. п. – лежа на животе, подбородок касается матраца, руки внизу, в руках за спиной гимнастическая палка, хват на ширине плеч. Гониометр закрепляется на наружной стороне левой руки у лучезапястного сустава. Производится движение руками с гимнастической палкой вверх-назад до отказа. Перед применением данного теста следует провести активную разминку в течение 10–15 мин.

Наиболее широко используемым является тест на определение гибкости позвоночника. Именно гибкость позвоночника характеризует так называемую *общую гибкость* человека. Определяется же общая гибкость по способности человека наклониться вперед. С этой целью могут использоваться две методики.

При проведении теста по первой методике обследуемый, стоя на скамейке (ноги вместе), наклоняется до предела вперед, не сгибая ног в коленях. Измерение производится от края скамейки до среднего пальца руки сантиметровой линейкой. Если при этом пальцы не достают края скамейки, то величина гибкости обозначается со знаком минус, если опускаются ниже – со знаком плюс. Показатели степени наклона туловища со знаком минус свидетельствуют о низком уровне развития общей гибкости.

Вторая методика аналогична первой, но проводится в *положении сидя*. Измерение результата производится от линии, начертенной на полу на уровне стоп ног обследуемого, до места касания пола средним пальцем.

Для определения гибкости (подвижности) в тазобедренных суставах проводятся тесты «Поперечный шпагат» и «Продольный шпагат».

*Продольный шпагат* выполняется стоя боком у гимнастической стенки (или около стены), держась одной рукой за рейку стены (за стену). Сначала упражнение выполняется одной ногой вперед, затем – другой. Оценивается расстояние от переднего бедра (в ближайшей точке к паху) до пола. Не допускается сгибание ног в коленях.

Успешность выполнения может оцениваться в очках (таблица 13).

Таблица 13 – Показатели гибкости при выполнении поперечного шпагата

Санти-метры	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Очки	0,6	1,2	1,8	2,5	3,1	3,7	4,3	5,0	5,6	6,2	6,8	7,5	8,1	8,7	9,3	10,0

*Поперечный шпагат* выполняется стоя спиной к гимнастической стенке. Обследуемый, держась руками за рейки стенки (или какой-либо другой устойчивый предмет), скольжением постепенно переходит в шпагат. Оценивается наименьшее расстояние от паховой области до пола.

Оценивание, так же как и в предыдущем тесте, может проводиться в очках (таблица 14).

Таблица 14 – Показатели гибкости при выполнении продольного шпагата

Санти-метры	48–47	46–45	44–43	42–41	40–39	38–37	36–35	34–33	32–31	30–29	28–27	26–25
Очки	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	4,0	4,4	4,8	5,2
Санти-метры	22–21	20–19	18–17	16–15	14–13	12–11	10–9	8–7	6–5	4–3	2–1	0
Очки	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0

Две описанные тестовые методики предназначены для оценивания пассивной подвижности (гибкости) в тазобедренных суставах. Для оценивания же активной подвижности в этих суставах используются следующие две методики.

*Max правой (левой) ногой вперед.* Обследуемый стоит в основной стойке (ноги вместе) боком к гимнастической стенке. Одной рукой он держится за рейку стенки ниже уровня плеча, другая рука отведена в сторону. Из этого положения дальняя от стенки нога поднимается махом вперед-вверх до максимально возможной высоты. Положение сохраняется в течение 5 с. Сантиметровой лентой измеряется расстояние от горизонтального положения ноги до положения ноги в максимально поднятом состоянии. Оценивание может проводиться в очках (таблица 15).

*Max правой (левой) ногой в сторону.* Обследуемый стоит в основной стойке спиной к гимнастической стенке и держится прямыми руками за рейку несколько ниже уровня плеч. Одна нога махом поднимается в сторону до максимально возможной высоты. Сохраняя

прямое положение тела, следует удерживать прямую ногу в течение 5 с. Оценивание проводится так же, как и в предыдущем тесте (таблица 15).

Таблица 15 – Показатели гибкости при выполнении махов ногой

Высота подъема ноги, град.	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
Очки	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2
Высота подъема ноги, град.	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	
Очки	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	

Для оценки гибкости, особенно при определении пригодности в видах спорта, в которых это качество имеет наибольшее значение (акробатика, гимнастика, прыжки в воду и др.), может использоваться упражнение «мостик». И. п.: лежа лицом вверх на мате или ковре, стопы подтянуты вплотную к ягодицам, упор руками на уровне плеч по обеим сторонам головы. Затем тестируемый становится на «мостик», руки и ноги как можно больше сближаются. При оценке сначала измеряется расстояние между ладонями и пятками. Затем этот показатель соотносится с высотой «мостика». Индекс подсчитывается следующим образом:

$$\text{Индекс} = \frac{\text{Расстояние между пятками и ладонями}}{\text{Высота «мостика»}} \times 100 \, \%$$

По данному индексу можно определить очки (таблица 16).

Таблица 16 – Показатели гибкости при выполнении «мостика»

Индекс гибкости, %	58–57	56–55	54–53	52–51	50–49	48–47	46–45	44–43	42–41	40–39
Очки	0,3	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3
Индекс гибкости, %	38–37	36–35	34–33	32–31	30–29	28–27	26–25	24–23	22–21	20–19
Очки	3,7	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,7	6,0	6,3	6,7
Индекс гибкости, %	18–17	16–15	14–13	12–11	10–9	8–7	6–5	4–3	2–1	0
Очки	7,0	7,3	7,7	8,0	8,3	8,7	9,0	9,3	9,7	10,0

Для правильного выполнения целого ряда двигательных действий в различных видах спорта необходима достаточная подвижность в плечевых суставах. Для ее оценки рекомендуется выполнять тест «Выкрут с палкой».

Методика проведения теста заключается в следующем. Берется гимнастическая палка с нанесенными на нее сантиметровыми делениями. И. п.: палка внизу, хват за палку двумя руками сверху (расстояние между руками фиксируется). Поднимая прямые руки вверх, перевести палку назад за спину и опустить вниз (выкрут). Оценивается минимальная разница между шириной хвата при выкруте и шириной плеч, т. е. определяется расстояние между акроминальными отростками.

Оценка при этом может быть проведена в баллах (таблица 17) на основании подсчета специального индекса:

$$\text{Индекс} = \frac{\text{Ширина хвата}}{\text{Ширина плеч}}.$$

Таблица 17 – Показатели гибкости в плечевых суставах

Индекс гибкости, %	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2
Очки	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2
Индекс гибкости, %	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0	
Очки	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	

## 2.5. Координационные способности и их оценка

Координационные способности лежат в основе овладения спортивной техникой. Высокий уровень физической готовности в большинстве видов спорта создает лишь предпосылки для достижения высоких результатов. Для реализации этих предпосылок необходимо качественное овладение техникой двигательного действия, присущего избранному виду спорта. Только рациональная техника обеспечивает оптимальное использование физических качеств.

Техника физических упражнений – это наиболее рациональный способ выполнения данного упражнения. Техническая подготовленность характеризует определенный уровень освоения техники.

Техника в различных видах спорта может быть более или менее сложной. В современной гимнастике, акробатике, прыжках в воду,

фигурном катании техника чрезвычайно сложна; овладение ею на высоком уровне доступно далеко не каждому. В циклических видах спорта, таких как бег, спортивная ходьба, велосипедный, лыжный, конькобежный спорт, техника проще, двигательное действие здесь одно и то же, повторяющееся из цикла в цикл.

В таких видах спорта, как метание, прыжки, тяжелая атлетика, спортивная техника направлена на то, чтобы спортсмен при выполнении двигательных действий развивал наиболее интенсивные силовые напряжения в основной фазе движения и в требуемом направлении. В видах спорта, для которых характерно преимущественное проявление выносливости (бег на средние и длинные дистанции), роль техники выражается в экономизации расхода энергии и повышении эффективности рабочих усилий. В единоборствах (борьба, бокс, фехтование и т. п.) и спортивных играх (футбол, баскетбол, ручной мяч и т. п.) спортивная техника должна способствовать повышению эффективности при использовании максимальных силовых затрат, экономизации рабочих усилий, повышению быстроты и точности движений в условиях меняющихся ситуаций.

В видах спорта, где оценка результатов в соревнованиях зависит от точности и выразительности движений, выполняемых по заданной программе (спортивная и художественная гимнастика, фигурное катание на коньках и т. п.), техника имеет относительно самостоятельное значение, составляя предмет оценки спортивного движения. Развитие физических качеств в этих видах спорта должно обеспечить предпосылки для успешного изучения и совершенствования спортивной техники.

Таким образом, техника важна во всех видах спорта, но основное целевое назначение ее неравнозначно. Отсюда неодинаковы и требования к способностям ребенка к овладению техникой в различных видах спорта. Тем не менее существуют общие предпосылки освоения спортивной техники, исходя из которых можно выделить и специфические предпосылки, характерные для отдельных видов спорта.

Основной предпосылкой для освоения и совершенствования спортивной техники является ловкость, трактуемая как одно из пяти основных физических качеств.

При таком подходе ловкость определяется, во-первых, как способность овладевать новыми движениями и, во-вторых, как спо-

собность быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки. Критериями оценки ловкости являются:

- координационная сложность задания;
- точность его выполнения;
- время, необходимое для овладения двигательным действием, либо минимальное время от момента изменения обстановки до начала ответного движения.

В данном случае понятие «координационные способности» включается в более общее понятие «ловкость», широко распространенное в литературе.

Многие зарубежные и отечественные авторы (В.И. Лях) придерживаются иного взгляда на соотношение понятий «ловкость» и «координационные способности», считая, что не координированность является частью ловкости, а ловкость – частная характеристика координированности.

Исходя из такого представления становление спортивной техники увязывается, прежде всего, с координационными способностями, а не с ловкостью. Функция же ловкости, ее роль как одного из проявлений координационных способностей оперативно и правильно выбирать в соответствии с ситуацией (например, в процессе игры) двигательные действия и быстро и рационально их выполнять.

Полезно знать об этих двух точках зрения хотя бы для того, чтобы верно ориентироваться в спортивной литературе.

*Coordinatio* в переводе с латинского языка означает согласование, соподчинение, приведение в соответствие. Исходя из этого под координационными способностями понимают способности к согласованию определенных действий в процессе управления деятельностью соответственно поставленной цели. Двигательные же координационные способности человека – это его способности к преобразованию определенных двигательных действий в единое целое с учетом поставленной цели.

Из числа наиболее общих двигательных координационных способностей выделяются регулирующая, дифференцировочная, ориентационная, ритмическая, а также способности к переключению и равновесию.

**Регулирующая способность** – способность к быстрому началу целенаправленного двигательного действия соответственно опреде-

ленному сигналу. Выделяют две основные разновидности: слуховую и зрительную реакции.

**Дифференцировочная способность** – способность к достижению высокой точности и экономичности отдельных частей движений в целом. Разновидностями являются способности к дифференциации пространственных, временных и силовых параметров движения.

**Ориентационная способность** – способность к определению и изменению положения и движения частей и всего тела в пространстве, а также во времени.

**Ритмическая способность** определяет и реализует характерные динамические изменения в процессе выполнения двигательных действий. Благодаря этой способности в движениях человека формируются целесообразная последовательность и взаимосвязь акцентированных моментов приложения основных мышечных усилий и расслабления.

**Способность к переключению** – способность к созданию оптимальной программы действий, контролю и корректировке двигательных действий в соответствии с изменениями ситуации (например, в соответствии с действиями соперника).

Под **способностями к равновесию** подразумевается статическое и динамическое равновесие. Способность к удержанию тела в состоянии равновесия (например, стойка на одной ноге) – статическое равновесие. Способность к сохранению равновесия во время движения (например, по гимнастическому бревну) – динамическое равновесие.

От наличия и степени развития названных общих координационных способностей и зависит уровень технической подготовленности. Но в одних видах спорта превалирующее значение имеют одни, а в других – другие способности. Так, в игровых видах, безусловно, приоритетное значение имеют способности реагирования, переключения, ориентации, в гимнастике – дифференцировочная, ориентационная и ритмическая способности, а также способность к равновесию.

Способность дифференцировать различные характеристики движений и ритмические способности важны в самых различных видах спорта. Огромное значение эти способности имеют в тех видах, в которых роль техники выражается в экономизации рабочих усилий (т. е. преимущественном проявлении выносливости).

Таким образом, можно отличаться хорошей координацией в спортивных играх и недостаточной в гимнастике.

В качестве основных механизмов двигательных координационных способностей выступают сенсомоторные процессы, прежде всего функциональные механизмы анализаторов и ЦНС. Следует особо подчеркнуть, что наряду с процессами восприятия для двигательной координации большое значение имеет динамичность нервной системы.

Уровень развития координационных способностей зависит от того, насколько точно и полно воспринимается информация об осваиваемых движениях анализаторными системами (зрительной, двигательной, слуховой).

Большое значение для совершенствования координационных способностей имеет активный запас двигательных умений и навыков, которыми владеет ребенок. Любое новое движение всегда выполняется на основе старых координационных связей.

Высокий уровень техники выполнения упражнений обусловливают специальные двигательные способности, основой которых являются компоненты общей двигательной способности.

*Ловкость.* Для определения уровня ее развития используется несколько тестов.

Для первого теста необходима площадка длиной 15–20 м, четыре стойки (или набивные мячи), секундомер. В зале или на площадке на дистанции 15 м устанавливаются четыре стойки (мячи) на расстоянии 3 м друг от друга. Учащийся становится на старт и по команде «Марш!» пробегает между стойками слева направо, справа налево. Преодолев 15 м, делает поворот и пробегает эту же дистанцию в обратном направлении. Время, затраченное на выполнение теста, фиксируется секундомером.

Для оценки ловкости по координационной сложности движений используется такой тест: основная стойка; 1 – шаг левой, правая рука вперед; 2 – шаг правой, левая рука вперед; 3 – шаг левой, правая рука вперед; 4 – шаг правой, левая рука вперед и т. д.

*Общая координация.* Данную способность можно определить по результатам прыжка с поворотом кругом на максимально возможное количество градусов. При выполнении поворота требуются согласованность действий большого количества мышечных групп и удержание равновесия, без которого невозможна координированная двигательная деятельность.

Прыжок с поворотом кругом выполняется в градуированном кругу или с компасом. Исходное положение – основная стойка, руки на пояс. Радиус поворота определяют независимо от степени отклонения от центра, по лучшей из шести попыток (три в одну и три в другую сторону). При выполнении задания требуется сохранить устойчивое равновесие и исходное положение рук во время прыжка и приземления. Приземление выполнить с сомкнутыми ступнями ног или пятками.

Результат прыжка определяется следующим образом: через центр круга проводится линия в направлении север-юг, испытуемый становится в круг лицом на север, чтобы линия проходила между ступнями ног, принимает исходное положение и выполняет поворот прыжком. Угол поворота определяется при помощи компаса, прикрепленного к обычной линейке длиной 40 см.

Компас на линейке крепится так, чтобы линия, проведенная через  $0-180^\circ$  компаса, проходила по оси линейки. После выполнения прыжка с поворотом на месте приземления к внутренней стороне стопы испытуемого прикладывается линейка с компасом, по отклонению стрелки которого фиксируется угол поворота. Оценка проводится по таблице 18.

*Чувство времени* оценивается по показателям секундомера. После предварительной инструкции выполняется несколько попыток по определению временных интервалов в 5, 10, 20 с. Затем задание повторяется без зрительного контроля. Показателем чувства времени является средняя ошибка всех попыток, выполненных без зрительного контроля. При этом знак ошибки не учитывается. Каждое задание проводится после паузы в 2–3 мин (таблица 18).

Таблица 18 – Значение показателей компонентов двигательных способностей мальчиков,  $X \pm m$

Способность	Возраст, лет			
	7	8	9	10
Координация	247,3 $\pm$ 3,97	241,0 $\pm$ 7,32	276,0 $\pm$ 4,45	331,3 $\pm$ 3,52
Чувство времени	1,23 $\pm$ 0,07	1,31 $\pm$ 0,05	1,30 $\pm$ 0,07	0,97 $\pm$ 0,06
Чувство пространства	13,8 $\pm$ 0,85	12,2 $\pm$ 0,75	12,1 $\pm$ 0,83	11,7 $\pm$ 0,41
Мышечное чувство	1,84 $\pm$ 0,1	1,80 $\pm$ 0,1	2,14 $\pm$ 0,1	2,65 $\pm$ 0,2

*Мышечное усилие* определяется по показателю ручного динамометра при усилии, равном 50 % максимального. Даётся инструк-

ция – выполнить несколько попыток по воспроизведению мышечно-го усилия сначала со зрительным контролем, затем без зрительного контроля. Показатель способности воспроизведения мышечного усилия – средняя ошибка трех попыток, выполненных без зрительного контроля. Знак ошибки не учитывается (таблица 18).

*Пространственная точность движений* оценивается по показателю точности прыжка с поворотом на 75 и 25° максимального прыжка. Угол отклонения оценивается в градусах при помощи градуированного круга или компаса. Показателем пространственной точности служит средняя ошибка выполнения задания по трем попыткам.

Кроме этого, используется тест «Ходьба по прямой с закрытыми глазами» на расстояние 7 м.

Вестибулярная устойчивость определяется по методике Ромберга. Испытуемый находится в положении стоя, ступни одна перед другой на одной линии, руки вытянуты вперед. Время удержания данной позы определяется по секундомеру. Проба проводится без предварительной разминки не дольше 120 с. За показатель вестибулярной устойчивости принимается среднее время трех попыток.

В системе начального спортивного отбора применяются различные тесты, в одном случае определяющие компоненты общих двигательных способностей, характерных для всех видов спорта, в другом – специальных, присущих только определенному виду спорта.

Существует множество тестов для оценки координационных способностей.

### ***Тесты, оценивающие способность овладевать движениями***

Эти тесты проводятся с постепенным усложнением. При тестовой оценке основными показателями являются качество выполнения упражнения и время, затрачиваемое на его освоение.

Предварительно тестовое упражнение показывается сначала целиком, потом по частям, после чего испытуемый должен выполнить его сам, без предварительной подготовки.

*Оценка:* 5 баллов – тест выполнен без ошибок; 4 балла – допущена одна ошибка; 3 балла – две ошибки; 2 балла – три ошибки и более.

Если тест сложный, упражнение может разучиваться в течение 2–5 мин (в зависимости от возраста). В этом случае критерием оцен-

ки является коэффициент (К), который получается от деления времени выполнения теста на баллы.

Например, за контрольное упражнение испытуемый получил 5 баллов и затратил при этом 10 с, в таком случае К определяется следующим образом:

$$K = \frac{10 \text{ с}}{5 \text{ баллов}} = 2.$$

Другой испытуемый выполнил упражнение на 4 балла и тоже затратил 10 с. Его К будет составлять:

$$K = \frac{10 \text{ с}}{4} = 2,5.$$

Чем ниже коэффициент, тем лучше показатель теста.

**Тест 1.** Упражнение циклического характера с перекрестной координацией, выполняемое со сменой плоскостей.

И. п.: правая рука отведена в сторону, левая опущена вниз. На счет «раз» – правую руку вниз, левую вперед; «два» – правую руку вперед, левую вниз; «три» – правую руку вниз, левую в сторону; «четыре» – и. п.

**Тест 2.** Последовательное упражнение, выполняемое со сменой плоскостей.

И. п.: правую руку в сторону, левую вниз. На счет «раз» – правую руку вверх, левую в сторону; «два» – правую руку вперед, левую вверх; «три» – правую руку вниз, левую вперед; «четыре» – и. п.

**Тест 3.** Разноритмичное упражнение, выполняемое во фронтальной плоскости.

И. п.: правую руку вверх, левую вниз. На счет «раз» – правую руку вниз, левую вверх; «два» – правую руку вверх; «три» – правую руку вниз; «четыре» – правую руку вверх, левую вниз; «пять» – левую руку вверх; «шесть» – правую руку вниз; «семь» – правую руку вверх; «восемь» – и. п.

**Тест 4.** Сочетаемость движений, выполняемых руками и ногами одновременно.

И. п.: основная стойка. На счет «раз» – прыжок: стойка – ноги врозь, руки вверх; «два» – прыжок: стойка – ноги вместе, руки вниз; «три» – прыжок: стойка – ноги врозь, руки в стороны; «четыре» – прыжок: стойка – ноги вместе, руки – вниз.

## *Тесты, оценивающие способность переключаться с одного движения на другое*

### **Тест 1.** Бег с помехами (рисунок 4).

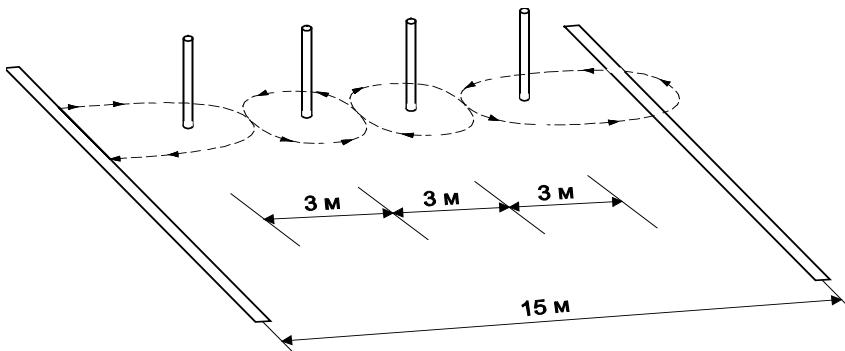


Рисунок 4 – Тестовое упражнение «Бег с помехами»

На дистанции 15 м устанавливаются четыре стойки, расстояние между которыми 3 м. Со стартовой отметки по команде «Марш!» нужно пробежать между стойками слева направо и справа налево, а затем сделать поворот и двигаться таким же образом в обратном направлении. Время фиксируется, оценка определяется по таблице 19.

Таблица 19 – Оценка времени в teste «Бег с помехами», с

Пол	Возраст, лет								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Мальчики	11,4	10,8	9,7	9,6	9,3	9,2	8,7	8,3	8,5
Девочки	12,8	12,3	11,2	11,3	10,4	10,3	10,4	10,2	10,5

### **Тест 2.** Слаломный бег с мячом.

На дистанции 19 м устанавливаются стойки или флаги на расстоянии 2 и 1,5 м. По команде «Марш!» нужно пробежать дистанцию, ведя мяч и огибая стойки; обратно – провести мяч вдоль ряда стоек, а затем вновь слалом с мячом. Вся дистанция составляет около 60 м, время бега фиксируется. Оценка «отлично»дается в том случае, если в возрасте 11–12 лет мальчики преодолевают дистанцию за 35 с, девочки – за 39; оценка «хорошо» дается тем и другим, если они преодолевают дистанцию за 44 с.

## *Тесты, оценивающие способность дозировать мышечные усилия*

**Тест 1.** С помощью динамометра определяют максимальную силу кисти. После этого предлагается сжать динамометр в пол силы. Допущенная ошибка, заключающаяся в разнице от действительного 50-процентного усилия, фиксируется. Небольшое отклонение свидетельствует о хорошей способности управлять своими мышечными усилиями (в качестве контрольного можно также использовать усилие в 75, 90 %).

**Тест 2.** Так же, как и в предыдущем тесте, определяется максимальная сила кисти, после чего предоставляется несколько пробных попыток для запоминания усилий в 25, 50, 75, 90 % и т. д. В зачетной попытке испытуемый должен воспроизвести заданное усилие.

Аналогичные методики могут быть предложены и для оценивания других мышечных групп.

**Тест 3.** Условия выполнения предыдущего теста усложняются. После воспроизведения 25-процентного усилия от максимального в каждой последующей попытке предлагается увеличить прилагаемое усилие на минимальную величину. Учитывается количество прибавлений в диапазоне от 25 до 75 % от максимального усилия. Это так называемый «тест с прибавками».

**Тест 4.** Определяется максимальный результат в прыжке в длину с места. Затем рассчитывается значение, равное 50 % от максимального, которое обозначается на полу (дорожке) двумя линиями. Обследуемому предоставляются несколько пробных попыток для воспроизведения прыжка в длину по результату 50 % от максимального, а затем – зачетная попытка.

**Тест 5.** Условия выполнения те же, что и в предыдущем тесте, но после зачетной попытки в каждой последующей расстояние увеличивается на минимальную величину. Учитывается количество таких прибавлений в диапазоне от 50 до 75 % от максимального результата («тест с прибавками»).

**Тест 6.** И. п.: лежа на спине. Обследуемому дается несколько пробных попыток для запоминания положения, при котором ноги подняты на 45°. В зачетной попытке обследуемый должен воспроизвести этот угол.

**Тест 7.** Условия выполнения те же, что и в предыдущем тесте, но после зачетной попытки в каждом последующем выполнении угол

подъема ног увеличивается на минимальную величину. Учитывается количество таких прибавлений от 45 до 90° («тест с прибавками»). При проведении этого теста желательно использовать специальный градуированный экран, на фоне которого выполняется упражнение.

Для характеристики координации движений используется также показатель точности попаданий мяча в цель. В данном случае простейший вариант теста – это попадание теннисным мячом в какую-то цель на стене.

### ***Тесты, оценивающие точность выполнения движений (при метании)***

**Тест 1.** На стене чертится мишень. Ее размеры и расстояние до нее выбираются в зависимости от возраста ребенка. Фиксируется количество попаданий (например, из десяти).

**Тест 2.** На стене чертится квадрат 40 × 40 см, расстояние до мишени 3 м. По команде правой рукой производится четыре броска с ловлей мяча при отскоке. Фиксируются точность попадания и затраченное время. Затем то же упражнение выполняется левой рукой. Показателем является разница в результатах выполнения упражнения правой и левой руками: чем меньше эта разница, тем лучше координация.

Таким образом, виды спорта, связанные с проявлением двигательной активности, подразделяются на пять основных групп: скоростно-силовые, циклические, со сложной координацией, спортивные игры и единоборства. В основе такого подразделения лежит общность характера деятельности.

К *скоростно-силовым* видам спорта относятся метание, прыжки и спринт в легкой атлетике, тяжелая атлетика. Общим для видов спорта этой группы является высокий уровень требований к проявлению быстроты, силы и скоростно-силовых качеств.

К *циклическим* видам спорта относятся велоспорт, плавание, бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, коньки и т. п. Наиболее характерной особенностью циклических видов является преимущественное проявление выносливости, высокий результат в этих видах спорта в первую очередь зависит от функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, устойчивости организма к гипоксемическим сдвигам, волевой способности спортсмена противостоять утомлению.

К группе видов спорта *со сложной координацией движений* относятся спортивная и художественная гимнастика, прыжки в воду, фигурное катание и др. Общим для этой группы видов спорта является высокий уровень координационных способностей, обусловливающих хороший уровень обучаемости.

К *игровым* видам спорта относятся футбол, хоккей, баскетбол, волейбол, гандбол, теннис, водное поло. Типичными для игр являются комплексное проявление физических качеств, способность к быстрому переключению соответственно непрерывно возникающим неожиданным игровым ситуациям.

К группе *спортивных единоборств* относятся различные виды борьбы (вольная, классическая, самбо), бокс, фехтование, каратэ, ушу и др. Для видов спорта этой группы характерен скоростно-силовой режим выполняемых двигательных действий. Большие требования предъявляются к уровню развития проявления быстроты реагирования, способности к переключению, координации движений, нападающим и защитным действиям, совершаемым в соответствии с действиями противника.

### **3. КОНСТИТУЦИЯ ТЕЛА (ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ) И ЕЕ ОЦЕНКА**

Одним из существенных факторов, позволяющих определять спортивное достижение в спорте и выбор вида спорта, является конституция тела.

Конституция тела выступает формой по отношению к физическим качествам, являющимся содержанием этой формы (*constitutio* – лат. «очертание», «внешний вид»). Исходя из общефилософского представления, между формой и содержанием существует тесная связь. С одной стороны, форма в определенной мере зависит от содержания (например, хорошо развитая сила проявляется во внешне выраженной мускулатуре). С другой – телосложение человека, его рост, вес, пропорции различных частей тела характеризуют возможности развития физических качеств в определенном виде конкретной деятельности. Трудно представить, чтобы человек очень высокого роста смог бы достичь значительных результатов в акробатике или гимнастике, а при атлетическом сложении – в марафонском беге.

Поэтому при выборе спорта важно объективно подойти к оценке телосложения и возможных перспектив его изменения у ребенка. При этом следует иметь в виду, что все люди по характеру своего телосложения могут быть отнесены к определенному конституционному (или соматическому) типу.

В литературе предлагается целый ряд классификаций соматического типа человека, в основе которых лежит совокупность внешних признаков строения тела: рост, вес, пропорциональность различных частей тела, степень развития мускулатуры и подкожного жирового слоя. Названные признаки устанавливаются путем антропометрических (*anthropos* в переводе с греческого языка означает «человек») измерений или так называемой соматоскопии (наружный осмотр).

**Астенический тип** характеризуется преимущественным ростом человека в длину, стройностью тела, слабостью общего развития. У астеников продольные размеры преобладают над поперечными, размеры конечностей – над размерами туловища (оно относительно короткое).

**Гиперстенический тип** характеризуется массивностью, хорошей упитанностью, относительно длинным туловищем и короткими

конечностями. Отмечается относительное преобладание поперечных размеров над продольными.

Характерные признаки **нормостенического типа** – пропорциональные размеры костно-мышечной системы.

Для практического пользования может быть также рекомендована классификация В.Г. Штефко. Согласно этой классификации выделяют четыре возможных типа строения тела:

- астеноидный;
- торакальный;
- мышечный;
- дегестивный.

**Астеноидный тип** характеризуется удлиненными конечностями и тонким костяком. Грудная клетка уплощена, вытянута, иногда сужена книзу. Спина, как правило, сутулая с резко выступающими лопатками. Живот прямой или впалый. Подкожный жировой слой крайне незначителен, хорошо виден костный рельеф – кости плечевого пояса и ребра. Форма ног чаще О-образная (пятки смыкаются, а колени не сходятся), встречается и прямая форма ног, но с несмыканием в области бедер.

Считается, что дети астеноидного типа не показывают хороших результатов в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, силы, скоростной выносливости. Однако они могут выполнять довольно значительную работу при кратковременных напряжениях. Данный соматический тип предрасположен к развитию скоростных способностей.

**Торакальный тип** характеризуется «узкосложенным» строением тела. Костяк тонкий или средний. Грудная клетка имеет цилиндрическую форму, реже слегка уплощенную. Эпигастральный угол близок к прямому или прямой. Спина ровная, с выступающими лопатками. Мышечный и жировой компоненты развиты умеренно, причем последний может быть совсем незначительным. Тонус мышц достаточно высок, хотя их масса невелика. Ноги чаще всего прямые, однако встречаются также О- и Х-образные формы (при Х-образной форме ног колени смыкаются, а пятки нет).

Дети торакального типа способны показывать высокие результаты в равновесии и средние в упражнениях скоростного характера и на выносливость.

**Мышечный тип** характеризуются массивным скелетом. Грудная клетка цилиндрической формы, округлая. Спина ровная, с нор-

мально выраженным изгибами. Живот с хорошо развитой мускулатурой. Объем мышц и их тонус значительны. Жироотложение умеренное, костный рельеф сглажен. Форма ног прямая, но встречается также О- и Х-образная форма.

Наиболее типичными для этого соматического типа являются высокие показатели гибкости позвоночного столба, функции равновесия, хорошие скоростно-силовые качества, средний уровень развития выносливости и силы.

*Дегестивный тип* наиболее прост в диагностике, так как характеризуется обильным жироотложением. Форма грудной клетки коническая, короткая и расширенная книзу. Живот выпуклый, округлый, с жировыми складками. Спина ровная или уплощенная. Костный компонент хорошо развит, скелет крупный, мышечная масса обильна и имеет хороший тонус. Костный рельеф не просматривается. Ноги обычно Х-образные или нормальные.

У детей, относящихся к данному типу, как правило, низкие показатели скоростных и скоростно-силовых способностей, выносливости и относительной силы; средний уровень развития функции равновесия и гибкости.

Наряду с приведенными «чистыми» типами часто встречаются переходные, смешанные типы: астеноидно-торакальный и дегестивно-мышечный. Астеноидно-торакальный тип отличается высокими скоростно-силовыми способностями, выносливостью, относительной силой, средними показателями функции равновесия и гибкости. Что касается дегестивно-мышечного типа, то этот тип практически не отличается от мышечного.

Приведенные классификации носят довольно условный характер и могут служить лишь отправными ориентирами при оценке конституции тела ребенка как фактора, определяющего достижения в спорте. На практике при спортивном отборе чаще всего пользуются такими конкретными показателями размеров тела, как длина, масса, окружность грудной клетки; размеры отдельных частей тела (длина туловища, рук, ног; обхваты бедра, голени, плеча и т. п.). На основании этих показателей для оценки спортивной пригодности целесообразно определение пропорций тела, в первую очередь соотношения длины тела с длиной конечностей, веса с ростом и др.

Важно подчеркнуть, что конституция тела может являться важным фактором при выборе вида спорта. Для занятий штангой высокорослые будут менее приспособлены, чем низкорослые, но в

некоторых игровых видах спорта (баскетбол, волейбол) их преимущество неоспоримо. Для быстрых и ловких передвижений (например, в теннисе) длинноногие пригоднее, чем коротконогие; короткая рука и нога менее продуктивны при размашистых движениях (например, в метании) и т. п.

Таким образом, отдельные виды спорта предъявляют специфические требования к строению тела (одни в большей, другие в меньшей степени). В ряде видов спорта могут быть выделены ведущие признаки телосложения, которые необходимо учитывать при выборе спортивной специализации.

Внутри спортивной специализации наблюдаются различные требования к строению тела: у игроков они зависят от амплуа (защитник, нападающий); у бегунов – от длины дистанции; у пловцов – от стиля плавания. Применительно к ряду видов спорта значимость некоторых признаков телосложения не следует переоценивать. Так, длина тела в таких видах спорта, как бег на длинные дистанции, бокс, футбол, лыжный спорт, не имеет существенного значения.

Для спортивного отбора детей особое значение приобретают те из основных, детерминирующих успешность спортивной деятельности факторов, которые в наибольшей мере лимитированы наследственностью и носят консервативный характер. Успешный прогноз возможен лишь в том случае, если в основу его положены какие-то стабильные, предсказуемо развивающиеся (формируемые) факторы. Если же за основу прогноза взять факторы, которые легко поддаются тренировке, то, учитывая незавершенность формирования организма в детском возрасте, прогноз осуществить практически невозможно.

Какие же из выделенных факторов являются наиболее лимитированными наследственностью и, таким образом, могут служить наиболее надежными показателями при определении спортивной пригодности?

Одним из таких факторов является конституционное строение тела, его антропометрические данные. Причем наибольшее влияние наследственность оказывает на продольные размеры тела (длина туловища, верхних и нижних конечностей и др.), меньшее – на широтные размеры (ширина таза, бедер, плеч) и еще меньшее – на объемные размеры (обхват запястья, бедра, голени и др.). В таблице 20 приведена степень наследуемости ряда основных антропометрических (морфологических) признаков.

Таблица 20 – Наследуемость морфологических признаков человека

Морфометрический признак	Наследуемость, %
Длина тела, верхних и нижних конечностей	85–90
Длина туловища, плеча, предплечья, бедра и голени	80–85
Масса тела, ширина таза и бедер, плечевой кости и колена	70–80
Ширина плеч, голени и запястия	60–70
Обхват запястия, лодыжки, бедер и голени, плеча и предплечья, шеи, талии, ягодиц	60 и менее

Несколько меньшая наследуемость поперечных и объемных размеров по сравнению с продольными может объясняться достаточно большой вариативностью жирового компонента. Так, в возрасте от 11 до 18 лет этот компонент, в значительной мере определяющий телосложение, изменяется на 43,3 % (а после 18 – еще больше), в то время как безжировой – лишь на 7,9 %.

Наиболее надежными показателями телосложения являются рост и другие продольные размеры тела. В тех видах спорта, где рост имеет большое значение, этот показатель может использоваться как один из основных уже на стадии первичного отбора, тем более что предсказать длину тела ребенка возможно практически в любом возрасте, для чего можно пользоваться данными, приведенными в таблице 21.

Таблица 21 – Длина тела у мальчиков и девочек в возрасте от 1 года до 18 лет (% к окончательной длине взрослого человека)

Возраст, лет	Мальчики	Девочки	Возраст, лет	Мальчики	Девочки	Возраст, лет	Мальчики	Девочки
1	42,66	45,24	7	68,67	74,22	13	87,94	95,91
2	49,62	52,58	8	71,97	77,60	14	95,41	99,10
3	54,47	58,41	9	75,18	81,17	15–16	97,64	99,53
4	58,85	63,19	10	78,17	84,64	17	98,89	99,71
5	62,36	67,35	11	80,88	88,50	18	99,59	100
6	65,94	71,17	12	84,13	92,50			

Несмотря на то что поперечные размеры тела наследуемы в несколько меньшей мере, они также могут служить показателями целесообразности занятий тем или иным видом спорта.

Считается, что перспективным критерием спортивной пригодности является величина безжировой, или активной, массы тела, наиболее просто определяемая по величине кожно-жировых складок в 10 точках тела с помощью специального прибора наподобие циркуля – калиперметра. Использование этого показателя обусловлено тем, что соматический тип человека в значительной мере определяется наличием (соотношением) безжирового и жирового компонентов.

Оценка телосложения с целью определения спортивной пригодности ребенка проводится на основании антропометрических измерений, включающих определение роста, массы тела, диаметров окружностей, жизненной емкости легких. Все измерения проводятся специальными стандартными инструментами.

*Рост стоя* измеряют с помощью ростомера. Обследуемый становится на площадку ростомера по стойке «смирно», при этом он должен касаться вертикальной стойки пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Скользящую планку ростомера опускают до соприкосновения с верхушечной точкой головы. При измерении роста в домашних условиях ребенок становится в такое же положение у стены или дверного косяка. Делается отметка по его верхушечной точке головы, а затем метром производится замер.

*Масса тела* определяется на весах с точностью до 50 г. Взвешивание лучше производить утром натощак. Если нет возможности организовать обследование утром, то его можно произвести через 4–6 ч после еды и опорожнения кишечника и мочевого пузыря.

*Обхват груди.* Мерительная лента проходит сзади под нижними углами лопаток, спереди – на уровне сосков. У девочек с выступающими уже грудными железами – по верхнему краю груди. Обхват груди измеряется при глубоком вдохе и полном выдохе в положении покоя (при спокойном выдохе).

*Обхват бедра.* И. п. обследуемого: ноги на ширине плеч, вес тела равномерно распределен на обе ноги. Лента накладывается на бедро под ягодичной складкой параллельно полу.

*Обхват голени.* И. п. такое же. Замер производится в месте наибольшего развития икроножной мышцы.

*Обхват плеча.* Измеряется в спокойном состоянии в месте наибольшего развития мышц плеча при свободно свисающей руке и расслабленных мышцах. При измерении в напряженном состоянии

рука поднимается в сторону и принимает горизонтальное положение. Мышцы максимально напряжены. Измеряется наиболее объемная часть плеча.

*Рост сидя* в сопоставлении с другими продольными размерами дает представление о пропорциях тела. При измерении обследуемый садится на откинутую скамейку ростомера, выпрямившись, касаясь вертикальной планки ягодицами и межлопаточной областью. Голову располагают в том же положении, что и при измерении роста стоя.

*Длина ног* измеряется вычитанием значения роста сидя из показателя роста стоя. Другой способ измерения длины ног заключается в измерении сантиметровой лентой расстояния от так называемого «большого вертела» бедра до пола.

В некоторых видах спорта (например, в гребле) большое значение имеет *длина рук*, которая замеряется по расстоянию между крайними точками вытянутых в стороны рук.

*Длина стопы* определяется расстоянием между наиболее выступающей сзади и самой отдаленной точкой на конце первого или второго пальца. Измерения проводят штанговым циркулем или сантиметровой лентой. Ленту при этом прикрепляют к полу; у нулевой отметки ставят вертикальный упор, к которому приставляется пятка правой стопы измеряемого. Оцениваемый показатель определяется отношением длины стопы к длине тела и выражается в процентах.

*Жизненная емкость легких* определяется с помощью сухого воздушного или электронного спирометра. Обследуемый предварительно выполняет 2–3 свободных пробных вдоха и выдоха, затем производит максимальный вдох и, одновременно зажав нос пальцами свободной руки, делает спокойный плавный максимально возможный выдох в течение примерно 5 с. Процедуру для точности рекомендуется повторить трижды с интервалами около полминуты. Регистрируется лучший показатель.

Для характеристики телосложения, наряду с приведенными конкретными признаками, могут также использоваться индексы, отражающие соотношения отдельных антропометрических признаков. Сюда можно отнести, в частности, массоростовой индекс (MRI). Массоростовой индекс Кетле – это отношение массы тела в граммах к длине тела в сантиметрах, т. е. его можно выразить следующим образом:

$$\text{МРИ} = \frac{\text{Масса тела}}{\text{Рост}}.$$

В младшем школьном возрасте у мальчиков и девочек этот показатель примерно одинаков и колеблется от 180 до 260 г/см. Значительное превышение верхней границы свидетельствует о лишней массе. Величина менее нижней границы указывает на недостаток массы. В среднем школьном возрасте массоростовой индекс колеблется от 220 до 360 г/см, и у девочек он несколько выше, чем у мальчиков.

Индекс скеллии (ИС) по Мануврие характеризует длину ног и определяется следующим образом:

$$\text{ИС} = \frac{\text{Длина ног}}{\text{Рост сидя}}.$$

По этому индексу величина до 84,9 свидетельствует о коротких ногах, 85–89 – о средних, 90 и выше – о длинных.

Соотношение веса и роста, длины ног и роста может иметь существенное значение во многих видах спорта. Так, установлено, что у участников XX Олимпийских игр по мере увеличения длины дистанции в беге падал весоростовой (массоростовой) индекс (от 401 до 320). При этом средний рост бегунов-спринтеров был равен 176 см; бегунов на 110 м с барьераами – 184; бегунов на 400 м – 180, на 800 м – 178,5, на 1500 м – 178, на 5 км – 173, на 10 км – 172; у марафонцев – 167 см.

Большое значение в легкой атлетике имеют пропорции тела. В спринте важную роль играет не длина тела, а относительная длина ног (отношение длины ног к длине тела, %). У спринтеров эта величина достигает 55 %; у прыгунов – 51,5; у спортсменов, специализирующихся в ходьбе, – 48 %.

Имея результаты измерений роста, массы тела и окружности грудной клетки, можно составить представление о пропорциональности телосложения, критерием оценки которого служит соответствие физических величин веса и окружности грудной клетки их должным показателям. Подставив значение роста в соответствующую возрасту и полу формулу (таблица 22), нетрудно рассчитать оптимальные величины веса и окружности грудной клетки ( $H$  – рост стоя, см).

Таблица 22 – Должные показатели веса и окружности грудной клетки в зависимости от роста, возраста и пола детей

Возраст, лет	Вес, кг		Окружность грудной клетки, см	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
7	HxO, 48–33,7	HxO, 60–49,9	HxO, 2+37,6	HxO, 33+20,0
8	HxO, 43–27,6	HxO, 42–29,9	HxO, 41+8,9	HxO, 45+4,8
9	HxO, 57–45,6	HxO, 52–38,3	HxO, 34+19,2	HxO, 34+18,5
10	HxO, 50–36,0	HxO, 76–71,6	HxO, 35+16,8	HxO, 53+7,5
11	HxO, 67–60,4	HxO, 68–60,8	HxO, 41+9,2	HxO, 50–3,2
12	HxO, 58–45,8	HxO, 80–79,3	HxO, 30+27,3	HxO, 49–2,5
13	HxO, 86–88,6	HxO, 77–71,7	HxO, 50+3,8	HxO, 39+14,5
14	HxO, 60–47,4	HxO, 95–100,1	HxO, 41+10,6	HxO, 41+12,1
15	HxO, 89–91,1	HxO, 76–66,8	HxO, 43+9,7	HxO, 57–7,8

Совпадение или близость по значению результатов физических и оптимальных показателей веса и окружности грудной клетки ( $\pm 1$ –2 кг и 1–2 см соответственно) свидетельствуют о пропорциональном сложении. О ширине грудной клетки, об ее оптимальном размере по отношению к росту можно судить по показателю Эрисмана, определяемому таким образом:

$$\text{Показатель Эрисмана} = \frac{\text{Рост стоя}}{\text{Окружность грудной клетки}}.$$

Если показатель Эрисмана больше нуля, то это означает, что ширина грудной клетки нормальная; отрицательное значение этого показателя свидетельствует об узкогрудости. Степень развития грудной клетки в целом отражает тип телосложения.

Определение существующего уровня антропометрических показателей может иметь существенное значение при определении спортивной пригодности ребенка. Но определяющее значение имеет умение прогнозировать ход развития основных, тотальных размеров тела. Телосложение, как правило, является наследуемым фактором. В значительной мере особенности телосложения ребенка определяются данными родителей. Здесь следует иметь в виду, что зачастую ребенок наследует тип телосложения от одного из родителей, а от кого – это отчетливо проявится внешне уже к 10–11 годам. На основе простого визуального сравнения с родителями можно установить основные черты его телосложения в будущем.

## **4. ПСИХИЧЕСКИЙ СКЛАД ЛИЧНОСТИ И ЕГО ОЦЕНКА**

Каждый человек обладает индивидуальным, неповторимым сочетанием психологических особенностей. К ним относятся особенности протекания психических процессов, темперамент, характер, совокупность преобладающих чувств и мотивов деятельности. Эти личностные качества могут определять выбор спортивной специализации.

Важное значение для психического склада личности имеют типологические особенности нервной системы. Приспособление организма человека к различного рода воздействиям внешней среды обеспечивается нервной системой. Различные виды спорта предъявляют неодинаковые требования к нервной системе. Основными показателями нервной системы являются такие ее свойства, как сила, подвижность и уравновешенность.

**Сила нервной системы** характеризуется способностью выдерживать длительное или очень сильное возбуждение, не переходя в запредельное торможение, и проявляется в пределе работоспособности. Сила нервной системы определяется ее функциональной выносливостью, а также способностью концентрации процесса возбуждения (например, способность не отвлекаться при выполнении какой-либо работы).

**Подвижность нервных процессов** выражается в способности нервной системы к переходу из возбужденного состояния в тормозное и наоборот. Данное свойство может характеризоваться способностью переключаться с выполнения одного двигательного действия на другое.

**Динамичность нервных процессов** – это свойство нервной системы, определяющее ее способность к формированию реакций, адекватных условиям опыта. Отличие понятия «динамичность» от понятия «подвижность» заключается в том, что если подвижность характеризуется различной скоростью смены возбуждения торможением и наоборот, то динамичность выражается в *скорости* образования положительных или тормозных нервных связей. Таким образом, динамичность прежде всего может характеризоваться способностью к овладению осваиваемым материалом и имеет особое значение для педагогики вообще и физического воспитания и спорта в частности.

**Уравновешенность (баланс) нервных процессов** выражается в том, насколько уравновешены у человека процессы возбуждения и

торможения. В свете современных взглядов уравновешенность считается вторичным свойством нервной системы по отношению к названным выше. Уравновешенность выступает как общий принцип классификации свойств нервной системы и как производный параметр для каждого из основных свойств нервной системы (сила, подвижность, динамичность). При этом каждое основное свойство может характеризоваться тремя показателями:

- 1) индексом данного свойства по возбуждению;
- 2) индексом данного свойства по торможению;
- 3) производным индексом, характеризующим баланс нервных процессов по данному свойству.

Следовательно, полная характеристика человека с позиции свойств его нервной системы должна основываться на получении девяти количественных показателей. Рассмотренные свойства и определяют тип нервной системы.

Типологические особенности нервной системы у человека являются врожденными и мало поддаются изменениям в процессе жизни. Именно тип нервной системы обуславливает протекание всех психических процессов: ощущения, восприятия, внимания, памяти, мышления, речи, чувств, воли, имеющих чрезвычайно важное значение во всех сферах жизнедеятельности человека, в том числе и спортивной.

Свойства нервной системы оказывают непосредственное влияние на ряд факторов, определяющих успешность спортивной деятельности. Для эффективной скоростной работы необходимыми условиями являются высокая подвижность нервных процессов и преобладание возбуждения над торможением. Для проявления выносливости наиболее выгодны уравновешенность, меньшая подвижность нервной системы при высоком уровне ее силы. Ловкость, особенно проявляющаяся в видах спорта с быстрой сменой ситуаций (спортивные игры, бокс, борьба и др.), немыслима без высокой степени подвижности нервных процессов.

Для овладения техникой двигательных действий первостепенное значение имеет динамичность нервных процессов. Степень сложности техники, ее роль в различных видах спорта неодинаковы. Неодинаковы и требования к тем психическим процессам, которые обуславливают успешность овладения техникой. Наибольшее значение динамичность нервных процессов приобретает в видах спорта, в которых техника имеет самостоятельное значение (спортивная

гимнастика, художественная гимнастика, акробатика, прыжки в воду, фигурное катание на коньках и т. п.). Здесь особые требования предъявляются к таким психическим процессам, как ощущение, память, мышление. С учетом того, что одно двигательное действие сменяется другим, первостепенное значение в этих видах (как, впрочем, и в спортивных играх, боксе, борьбе) имеет и подвижность нервных процессов, в то время как в овладении техникой и ее совершенствовании в циклических видах спорта роль подвижности не столь велика.

Тип нервной системы и определяемый этим типом темперамент влияют на особенности характера. Под характером понимается совокупность индивидуально-своебразных психических свойств, которые проявляются в способах деятельности и отношении человека к различного рода обстоятельствам. Различаются пять типов свойств характера:

- 1) свойства, выражающие отношение к другим людям и коллективу (доброта, отзывчивость, требовательность, заносчивость, общительность, агрессивность и т. п.);
- 2) свойства, выражающие отношение к самому себе (самолюбие, честолюбие, гордость, скромность, дисциплинированность, собранность, настойчивость и т. п.);
- 3) свойства, выражающие отношение к труду (трудолюбие, лень, добросовестность);
- 4) свойства, выражающие отношение к вещам (аккуратность, небрежность и др.);
- 5) эмоционально-волевые свойства.

Выделяются четыре основных типа нервной системы:

- 1) сильный неуравновешенный (с преобладанием силы процесса возбуждения);
- 2) сильный уравновешенный подвижный;
- 3) сильный уравновешенный инертный;
- 4) слабый.

Эти типы нервной системы лежат в основе соответственно четырех традиционных типов темпераментов: холерического, сангвенического, флегматического и меланхолического.

Все свойства взаимосвязаны. Однако в спортивной деятельности особое значение имеют свойства характера, выражающие отношение к труду. В современном спорте нельзя добиться высоких результатов без постоянного долговременного напряженного труда.

Но мотивы для такого напряженного труда в спорте могут быть различные, и немаловажную роль здесь играют свойства характера, выражающие отношение к самому себе. Так, мощным двигателем для занятий спортом могут быть честолюбие, самолюбие, гордость. Эти свойства характера должны использоваться для стимулирования интереса ребенка к занятиям подходящим для него видом спорта.

Немаловажное влияние на выбор спортивной специализации могут оказывать и свойства характера, выражающие отношение к людям. Такие черты характера, как отзывчивость, общительность и другие, имеют особенно большое значение для коллективных видов спорта (футбол, баскетбол, ручной мяч, хоккей и т. п.).

Если свойства нервной системы (а соответственно и темперамента) являются наследуемыми, то черты характера формируются в процессе жизнедеятельности человека.

Тип нервной системы, основные ее свойства влияют на формирование характера. Во-первых, свойства нервной системы могут помогать или затруднять воспитание определенных черт характера. Так, например, у человека со слабым типом нервной системы возможно воспитать самообладание и уверенность в себе, но сделать это труднее у человека с сильным и уравновешенным типом. В тех видах спорта, в которых такие черты характера, как смелость, самообладание, воля, играют важную роль, предпочтительнее лица уравновешенные, сильные.

Во-вторых, от типа нервной системы будут зависеть способы действия, при помощи которых человек решает определенные задачи. Например, такая необходимая в спорте черта характера, как трудолюбие, проявляется совершенно различным образом у лиц с различными типами нервной системы. Трудолюбие у человека с сильным неуравновешенным типом нервной системы (у холерика) проявляется в порывистости, повышенном, но неровном темпе работы. Между тем у человека с сильной уравновешенной инертной нервной системой (у флегматика) трудолюбие проявляется в методичности, размеренности, ровном темпе. Лица со слабой нервной системой (меланхолики), как правило, быстро устают, поэтому им нужны более частые перерывы для отдыха. Таким образом, под воздействием особенностей свойств нервной системы у человека вырабатывается свой индивидуальный стиль, который закрепляется и становится индивидуальным стилем деятельности, компенсируя особенности темперамента.

В спортивной деятельности большое значение имеет воля. Волевые действия – это сознательные действия, направленные на достижение цели и связанные с усилиями, требующими для преодоления препятствий, стоящих на пути к этой цели. Проявления воли всегда обусловлены трудностями, которые человек преодолевает. Можно выделить следующие волевые качества: целеустремленность, решительность, смелость, настойчивость и упорство, выдержку и самообладание, самостоятельность и инициативность. Особое место в структуре волевых качеств применительно к спорту (наиболее отличительной чертой которого является соревновательная деятельность, происходящая на пределе физических сил) занимает выдержанка, проявляющаяся в терпении, устойчивости к тяжелым ощущениям утомления. Только при умении терпеть становится возможным продолжение достаточно эффективной мышечной деятельности на фоне утомления. К сожалению, это качество дано не каждому, но порой может отчетливо проявляться уже в детском возрасте. Говорят, что спорт – это школа воли. В процессе занятий спортом воля развивается, совершенствуется так, как ни в одном другом виде деятельности.

Желательно, чтобы в спорт приходили дети, отличающиеся определенными волевыми качествами. Во-первых, волевые качества, возможности их совершенствования в значительной мере связаны со свойствами нервной системы. Так, инициативность и самостоятельность зависят от проявления силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов; решительность и смелость – от силы и уравновешенности. Формирование, совершенствование выдержанки и самообладания у лиц холерического темперамента происходят достаточно эффективно. У лиц меланхолического темперамента (наличие слабой нервной системы) может эффективно развиваться выдержанка, но успех в развитии самостоятельности и инициативности несуществен.

Во-вторых, различные виды спорта предъявляют специфические требования к волевым качествам. Так, требования к волевым качествам при стайерской работе отличны от требований к волевым качествам при кратковременной интенсивной работе.

Для представителей видов спорта, связанных с преодолением стайерских дистанций (лыжники-гонщики), ведущими волевыми качествами являются настойчивость, упорство, выдержанка, самообладание, инициативность, самостоятельность, решительность и смелость;

для прыгунов на лыжах с трамплина, в воду, слаломистов, скалолазов огромное значение имеют смелость и решительность, выдержка, самообладание, настойчивость, упорство, инициативность и самостоятельность; для гимнастов, фигуристов и акробатов решающее значение имеют выдержка, самообладание, смелость, решительность, настойчивость, упорство, инициативность и самостоятельность; для футболистов и представителей других спортивных игр важнее всего инициативность, самостоятельность, настойчивость, упорство, смелость, решительность, выдержка и самообладание.

Таким образом, учет типологических особенностей нервной системы ребенка, его темперамента имеет большое значение при выборе спортивной специализации. При этом, несмотря на возможность выработки индивидуального стиля как компенсаторной меры, занятия отдельными видами спорта могут детерминироваться определенными свойствами нервной системы. Известно, что некоторыми видами спорта определенные лица не могут заниматься, как бы они этого не хотели, именно из-за особенностей нервной системы. Ребенок со слабой нервной системой, да еще с преобладанием торможения, проявляющегося в чувстве страха в опасных ситуациях, не может стать хорошим альпинистом, парашютистом, мотоциклистом, прыгуном с трамплина и т. п. Ребенок со слабой подвижностью нервных процессов не может стать хорошим футболистом, баскетболистом, волейболистом, фехтовальщиком и т. п.

При низкой динамичности и слабой подвижности нервных процессов нельзя стать хорошим гимнастом, акробатом, фигуристом и т. п. При отсутствии сильной нервной системы нельзя достичь высоких результатов в шоссейных гонках на велосипеде, лыжных гонках, стайерских дистанциях, легкой атлетике, коньках.

Что касается черт характера, то они формируются у ребенка в процессе всей жизни, т. е. уже в период, предшествующий занятиям спортом. Поэтому предрасположенность ребенка к тому или иному виду спорта по характерологическим особенностям можно и следует диагностировать уже на самых ранних этапах спортивного отбора.

Существует большое количество методов, используемых для изучения нервной системы человека. Из числа этих методов для массового пользования детскими тренерами, а также учителям физической культуры и родителям можно порекомендовать наиболее простые, основанные на наблюдении и проведении несложных тестов.

Одним из эффективных методов оценки свойств нервной системы ребенка является наблюдение за ним, особенно в каких-то экстремальных условиях. В процессе выполнения ребенком физических упражнений, его участия в играх, соревнованиях следует акцентировать внимание при наблюдении за ним на следующих моментах и проявляемых физических качествах:

- 1) стремление в играх взять на себя роль лидера (сила, подвижность нервной системы);
- 2) стремление бороться против наиболее сильного игрока команды-соперницы (сила нервных процессов);
- 3) отсутствие резких спадов при игре после ошибки, резких замечаний со стороны сотоварищей по команде (сила, уравновешенность);
- 4) ссылки на объективные трудности при выполнении упражнений – плохая площадка, солнце в глаза, шум и т. д. (слабость, неуравновешенность);
- 5) стремление вызвать сочувствие у окружающих после неудачно выполненного упражнения (слабость, неуравновешенность);
- 6) болезненная реакция на поражение и замечания старших – дрожащие губы, слезы на глазах и т. д. (слабость, неуравновешенность);
- 7) попытки в агрессивной форме оспорить неблагоприятные решения судьи в игре, учителя на уроке (неуравновешенность);
- 8) увереные действия в рискованных ситуациях (сила, уравновешенность);
- 9) качественное выполнение однообразных упражнений (сила, уравновешенность);
- 10) объективная оценка собственных действий после неудач, например после проигранной игры (уравновешенность);
- 11) быстрота овладения правилами игры, техникой новых движений (подвижность, динамичность);
- 12) быстрота исправления ошибок (подвижность);
- 13) отказ от участия в тестовых испытаниях после неблагоприятных первых оценок (слабость, неуравновешенность).

В ряде видов спорта особое значение имеет способность переключаться с одного двигательного действия на другое, с одного вида деятельности на другой (в первую очередь это игровые виды, единоборства). Данная способность определяется подвижностью нервных процессов, представление о которой можно получить, ис-

пользуя следующие достаточно простые тесты, связанные с оценкой внимания:

1. «Запомни свое место в строю». Детям предлагается запомнить свое место в строю и быть готовым встать на это место по соответствующему сигналу (например, два длинных свистка и поднятый вверх красный и белый флаги). При построении по такому условному сигналу отмечаются дети, которые делают ошибки или последними занимают свои места. При этом время от времени даются ложные сигналы (например, поднимаются два красных флагка) и отмечаются те, кто реагирует на этот ложный сигнал.

2. «Запрещенное движение». При выполнении ряда движений поточным способом (по команде или показу) дети заранее предупреждаются об одном-двух упражнениях, которые им не следует выполнять (например, руки на пояс, наклон вперед). Тот, кто ошибается и выполнит «запрещенное» движение, делает шаг вперед; при повторной ошибке – еще шаг и т. д. Через несколько повторений выявляются самые невнимательные.

3. «Делай наоборот». Даётся задание в каком-либо упражнении выполнять все движения противоположно подаваемым командам (в противоположную сторону). Например, по команде «Левую руку вверх!» следует поднять правую руку.

4. «Выполняй команду по сигналам». Объясняется назначение нескольких сигналов, например свисток – движение правым боком вперед, два свистка – обычное движение шагом в колонну по одному, поднятая рука – никто не должен касаться пола левой рукой и т. д.

Исследования нервной системы можно проводить с помощью *теппинг-теста* (модификация этого теста описывалась при рассмотрении оценки быстроты движений). Для проведения этого теста необходимы секундомер, карандаш и лист бумаги. На бумагу наносится квадрат размером  $20 \times 20$  см, который двумя перпендикулярными линиями разделяется на четыре равные части (размеры  $10 \times 10$  см), обозначаемые цифрами 1, 2, 3, 4 по часовой стрелке. Обследуемый, сидя за столом, должен по команде «Внимание, марш!» в течение 10 с в максимально быстром темпе ставить точки в первом квадрате. Через 10 с команду повторяют и обследуемый, не прерывая работу, начинает проставлять точки во втором квадрате, затем в третьем и четвертом. Общая продолжительность теста, таким образом, составляет 40 с. С тем чтобы точки не ложились друг на друга, обследуемому рекомендуется перемещать руку по кругу.

Сравнивая количество точек в разных квадратах, можно судить о свойствах нервной системы. Так, резкое уменьшение количества точек от квадрата к квадрату свидетельствует о слабости нервной системы. Стабильность точек в квадратах свидетельствует о силе нервных процессов. Увеличение частоты движений во 2-м и 3-м квадратах свидетельствует о сниженной подвижности нервных процессов (так как такое распределение связано с замедлением процесса врабатывания).

При наличии рефлексометра (о нем также шла речь при описании методик оценки быстроты движений) можно эффективно проводить изучение основных свойств нервной системы, оценивая у детей скорость простых и сложных двигательных реакций.

Скорость *простой двигательной реакции* измеряется с момента включения сигнала до момента выполнения ранее заданной ответной реакции. Как правило, используются световые или звуковые сигналы, ответное же движение сводится к нажиманию на кнопку. Для исследования свойств нервной системы обследуемому предлагается большое число попыток (10–20 и более). Стабильность результатов или их улучшение свидетельствуют о сильной и уравновешенной нервной системе. Слабая нервная система характеризуется ухудшением результатов. Для неуравновешенной нервной системы характерна нестабильность результатов.

Для оценки основных свойств нервной системы, особенно подвижности, эффективна *методика определения сложной двигательной реакции* (реакция выбора). При определении скорости сложной двигательной реакции со световыми раздражителями (сигналами) выбирается несколько цветов (например, красный, желтый, зеленый), остальные – положительными раздражителями. Фиксируются время двигательной реакции на положительные раздражители, а также количество ошибок. Предварительно определяется средний показатель времени простой двигательной реакции на раздражитель (в данном случае – световой). Далее рассчитывается средний показатель времени реакции на положительный раздражитель, который сравнивается с временем простой двигательной реакции (так, например, время простой двигательной реакции – 330 мс, а сложной – 540 мс). Разница в этих показателях и будет показателем подвижности нервных процессов: чем она меньше, тем лучше подвижность. Количество ошибок, наряду с подвижностью, может также характеризовать уравновешенность нервных процессов.

Аналогично может проводиться методика со слуховыми раздражителями. Для дифференцирования при этом следует менять громкость или тональность звука. Если используются слова, то они подбираются с определенным значением: птицы, животные, растения и т. д. Здесь также одни слова являются положительными раздражителями (на которые следует реагировать), другие отрицательными (на них не следует реагировать).

*Многие тесты для оценки координации движений также характеризуют нервную систему* и некоторые ее свойства. Исследование координации, таким образом, является по своей сути простым и доступным способом оценки свойств нервной системы, прежде всего ее подвижности и динамичности.

На основе выявления у ребенка основных свойств его нервной системы устанавливается и его темперамент (таблица 23).

Таблица 23 – Соотношение свойств нервной системы и темперамента

Свойства нервной системы	Тип темперамента			
	холерик	сангвиник	флегматик	меланхолик
Сила	сильный	сильный	сильный	слабый
Уравновешенность	неуравновешенный	уравновешенный	уравновешенный	неуравновешенный
Подвижность	подвижный	подвижный	инертный	подвижный или инертный

Считается, что в тех видах спорта, которые предъявляют специфические требования к нейродинамике человека, равно как и во всех видах большого спорта, темперамент и присущие ему свойства представляют предпосылки способностей к спортивной деятельности, так как являются необходимыми условиями успеха. В других же видах спорта и в массовом спорте вообще свойства темперамента не служат предпосылками к спортивной деятельности и не предопределяют успех, поскольку здесь к нейродинамике не предъявляются специфически высокие требования.

Приведем схему основных черт, присущих различным типам темперамента (рисунок 5).

Указанные черты темперамента не имеют особого значения в массовом спорте. В большом же спорте, при ориентировании на достижения, основные черты темперамента учитывают, во-первых,

при отборе, во-вторых, при построении тренировочных занятий и организации отдыха спортсмена.

Неустойчивый		Общительный
Необщительный	Раздражительный Тревожный Неподатливый Пессимистичный Сдержанний Необщительный	
	Меланхолик	Холерик
	Интроверсия	Экстраверсия
	Флегматик Пассивный Старательный Вдумчивый Миролюбивый Направленный Надежный Размеренный Способный	Сангвиник Общительный Открытый Разговорчивый Доступный Живой Беззаботный Любящий удобства Инициативный
Устойчивый		

Рисунок 5 – Черты, присущие различным типам темпераментов

## **5. МОТИВАЦИЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ**

*Мотивы* – факторы, относящиеся к проявлению социальной активности в области спорта и формированию социального облика молодежи. Основа деятельности спортсмена высокого класса определяется его отношением к коллективу, в котором он тренируется и выступает. Наряду с учебной, трудовой и семейной сферами общества спортивная среда определяет образ жизни спортсмена и специфические черты его личности.

Человек может обладать идеальными физическими способностями, телосложением, свойствами нервной системы, волевыми качествами, но без достаточной мотивации он не будет заниматься спортом.

**Мотивация** – осознанная причина активности человека, направленная на достижение конкретной цели. Для лучшего понимания процессов, лежащих в основе мотивации, следует соотнести понятие мотивации с потребностями, побуждениями и целью деятельности вообще и спортивной деятельности в частности.

Мотивация спортивной деятельности обычно объясняется особым состоянием личности спортсмена, формирующимся соотношением его потребностей и возможностей при занятиях спортом. Это основа для постановки и осуществления целей, направленных на достижение максимально возможного результата. Мысли и чувства, побуждающие к удовлетворению своих потребностей, являются мотивами деятельности спортсмена.

В основе причины лежит потребность, которая определяется как отражение нужды человека в том, чего ему недостает. Эта нужда (потребность) является первопричиной активности человека. Потребность порождает побуждение (стремление) к поиску возможностей ее удовлетворения. Любая потребность может реализоваться в процессе определенной деятельности, которая приводит к реализации, т. е. к конечной цели.

Исходя из логики рассуждения, нетрудно заметить смысловую тождественность потребностей цели. Суть же отличия в том, что цель обуславливает направленность активности человека. Она реально ощущаема, понятна. В связи с этим потребность часто бывает замаскирована целью. Если взять спортивную деятельность, то в ней целью является результат, показываемый занимающимися на соревнованиях. Этот результат выражается в метрах, секундах, очках.

Потребности, лежащие в основе мотивации, побудившей к занятиям спортом и напряженными тренировками, могут быть самыми различными, зачастую известными лишь самому спортсмену. Это могут быть стремления быть сильными, мужественными; приобрести определенные умения и навыки; постоять за себя и близких; повысить свой социальный статус, материальное благосостояние и др.

В целом потребности подразделяют на:

- 1) физиологические (биологические);
- 2) психологические;
- 3) социальные;
- 4) материальные;
- 5) духовные.

Мотивы занятий спортом могут быть направлены как на сам процесс занятий, так и на результат. В первом случае, особенно в младшем школьном возрасте, многие начинают заниматься спортом. Мотивацией может быть удовлетворение естественной биологической потребности в движении, а также получение впечатлений, не-посредственных эмоций, связанных со спортивной деятельностью.

В спорте высших достижений получение удовлетворения от тренировочных занятий, желание достичь высоких результатов и заслужить одобрения общества имеют огромное значение в мотивации спортивной деятельности.

Современные технические средства, особенно телевидение, увеличивают аудиторию болельщиков. В основе зрелищной привлекательности спорта лежат эстетические свойства. Гармонические проявления физических и духовных качеств человека, истинная красота честной и бескомпромиссной борьбы за победу, совершенство спортивных достижений отвечают эстетическим запросам человека.

Популярность и зрелищность спорта, его эмоциональная доходчивость и острота вызываемых переживаний затрагивают личные и коллективные интересы огромной массы людей.

Специфика спортивной деятельности определяет особенности личности человека и формы ее проявления. Это существенно влияет на поведение спортсмена как в период спортивных тренировок, так и после их завершения.

Особая роль принадлежит спортивным достижениям, которые являются стимулом всей спортивной деятельности. Благодаря направленности к высшим достижениям, творческому характеру спорт является одним из основных факторов всестороннего развития чело-

века, совершенствования физических и психических способностей, полезных для жизни навыков и умений. Типичным для каждого спортсмена является желание не останавливаться на посредственном результате, стремиться к высшим достижениям.

Уровень развития международного спорта, а тем более олимпийского, рассматривается и оценивается мировой общественностью как уровень совершенства общественной системы, здоровья и жизнеспособности нации. Кроме того, международные спортивные достижения стимулируют развитие массового спорта. Таким образом, спорт является составной частью национальной культуры, степень развития которой рассматривается как одно из достижений страны.

## **6. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБНОСТЕЙ**

Только комплексный характер оценки ребенка с учетом его здоровья, функциональных возможностей, проявляющихся в уровне развития физических качеств, координационных способностей, типа телосложения и свойств нервной системы, а также его личностных характеристик позволит объективно выбрать спортивную специализацию. К сожалению, часто отбор в ДЮСШ проводится по данным прежде всего функциональной подготовленности занимающихся. И если показатели телосложения, координационных способностей еще как-то учитываются, то характеристики нервной системы и личностных качеств остаются без внимания, что приводит к ошибкам в отборе.

При осуществлении комплексной оценки спортивной пригодности следует учитывать ряд основных моментов.

Для каждого конкретного вида спорта характерно свое сочетание выделенных факторов. Это обуславливается существенным различием требований, предъявляемых к тем или иным системам организма в различных видах спорта. Более того, в рамках одного вида спорта к представителям разных амплуа предъявляются не одинаковые требования (например, различные требования к нападающим и защитникам, а тем более к вратарю в футболе, хоккее).

Очень важно оптимальное сочетание требуемых качеств. Значимой является одаренность, которая в спорте, как и в любой другой деятельности, встречается чрезвычайно редко. Чаще одни требуемые качества развиты лучше, другие находятся на более низком уровне. Но организм человека обладает значительной компенсаторной способностью, в основе которой лежит использование потенциальных возможностей его сильных сторон. Поэтому недостаточность какого-то из выделенных факторов может быть компенсирована другими факторами. Причем взаимодействия могут быть самыми разнообразными. Недостаток роста, например, может компенсироваться более высокой подвижностью, техникой, уровнем развития физических качеств; недостаток координационных способностей – высокой функциональной подготовленностью, настойчивостью, упорством; недостаток функциональной подготовленности – координационными способностями, силой воли и т. д.

Принципиальное значение имеет и то, что некоторые факторы, определяющие пригодность для занятий тем или иным видом спорта, не могут быть компенсированы вообще. Так, отсутствие большой

массы тела у метателя молота или толкателя ядра; выносливости у велосипедиста-шоссейника, лыжника, бегуна-стайера; быстроты у спринтера; подвижности нервных процессов у игривика; динаминости и подвижности нервных процессов у гимнаста, акробата, прыгунов в воду не могут быть сколько-нибудь эффективно заменены какими бы то ни было другими факторами.

Наличие этих факторов в названных видах спорта может явиться компенсаторной основой для всей дальнейшей спортивной подготовки. Так, высокий уровень выносливости у лыжника, велосипедиста, бегуна-стайера и других представителей циклических видов спорта, связанных со стайерскими дистанциями, может выполнять компенсаторную роль, например, при недостаточной координированности или отклонениях от модельных характеристик телосложения.

У гимнастов, акробатов, прыгунов в воду и представителей других видов спорта, связанных, прежде всего, с демонстрацией техники двигательных действий, наличие стержневой основы, какой является способность к обучаемости, базирующаяся на хорошей динаминости нервных процессов и связанной с этим свойством высокой координации, позволяет компенсировать недостатки, например, функциональной подготовленности.

Кроме того, спортсмен может быть одарен физически. Для какого-то вида спорта у него может быть и высокий функциональный уровень, и высокая способность к освоению двигательных действий, и вполне подходящее телосложение, но, будучи лишенным волевых качеств, он никогда не сможет достичь высоких результатов. И здесь огромное значение имеют интерес, мотивация занимающегося. Ребенок, даже обладающий способностями, но не имеющий интереса к спорту, не будет им заниматься. Также и юноша, занимавшийся спортом на протяжении нескольких лет, не обладая волевыми качествами, скорее всего, оставит спорт, не реализовав своих возможностей.

Таким образом, можно дать четыре возможных варианта ответа на вопрос, рекомендуется или не рекомендуется заниматься ребенку каким-либо видом спорта:

1) не рекомендуется (в том случае, когда один или несколько основных для данного вида спорта факторов со всей очевидностью недостаточны и не могут быть компенсированы);

2) настоятельно рекомендуется (при наличии у ребенка благоприятного сочетания требуемых для данного вида спорта качеств, причем на достаточно высоком уровне);

3) рекомендуется (при достаточном уровне основных, стержневых, факторов и компенсируемости других, недостаточно подходящих для данного вида спорта);

4) занятия спортом могут быть рекомендованы (в том случае, когда нет явных противопоказаний, но нет и сколько-нибудь выраженных способностей).

Таким образом, при показании «настоятельно рекомендуется» ребенок должен заниматься в ДЮСШ с перспективой на достижение высоких результатов. В ДЮСШ следует заниматься и ребенку с показанием «рекомендуется». Не исключено, что такой ребенок при создании ему соответствующих условий и правильной методике тренировки сможет достичь высоких результатов в избранном виде спорта. Сложнее с детьми с предписанием «занятия спортом могут быть рекомендованы». Эти дети, как правило, не смогут достичь сколько-нибудь высоких результатов, но занятия спортом при наличии у них интереса могут явиться мощным средством их физического воспитания, коррекции имеющихся у них недостатков в уровне физической подготовленности и воспитании личностных черт.

Рассмотренное относится к первоначальной оценке спортивной пригодности. Но немаловажное значение имеет определение спортивной пригодности уже в процессе занятия спортом, при вторичном отборе. Здесь оценка носит комплексный характер. При этом используются три основных критерия:

- 1) уровень достижений;
- 2) темп повышения результатов;
- 3) стабильность достижений.

Предполагается, что юный спортсмен, будучи отобран, отвечает требованиям выбранного вида спорта.

Кратко охарактеризуем каждый из трех критериев.

Под **критерием уровень достижений** предполагается:

1) достаточно высокий уровень развития требуемых для данного вида спорта физических качеств;

2) владение высокой спортивной техникой, приобретенной уже в процессе тренировки;

3) высокая физическая и психическая работоспособность (способность к быстрому восстановлению);

- 4) владение тактическими умениями и навыками;
- 5) проявление требуемых черт характера (настойчивости, смелости, самообладания, дисциплинированности и др.);
- 6) достаточно высокий результат в избранном виде спорта (как интегральный показатель).

С помощью *критерия темпа повышения результатов* определяют, насколько эффективно юный спортсмен может справляться с предлагаемой тренировочной нагрузкой и насколько быстро он развивается, особенно в отношении факторов, определяющих достижения в избранном виде спорта.

С помощью данного критерия было определено, что большей спортивной пригодностью обладают те юные спортсмены, которые:

1) быстрее других повышают свои соревновательные результаты, поэтому быстрее достигают высокого спортивного класса и, следовательно, быстрее проходят фазу базовой подготовки; это является следствием того, что они раньше других осваивают наиболее эффективную спортивную технику и адаптируются к повышенным нагрузкам;

2) в условиях базовой подготовки быстрее прогрессируют в отношении необходимых для данного вида спорта психических предпосылок и установок на достижения; это в особой мере относится к темпам развития волевых качеств.

Для надежного прогноза потенциальных возможностей ребенка, уже некоторое время занимающегося спортом, важно учитывать соотношение между исходным уровнем показателей по выделенным факторам и показываемыми результатами в избранном виде спорта и темпами их прироста (таблица 24).

Таблица 24 – Зависимость потенциальных возможностей (способностей) юного спортсмена от исходного уровня и темпов прироста

Соотношение исследуемых показателей	Характеристика способностей
Высокий исходный уровень + высокие темпы прироста	Очень большие способности
Высокий исходный уровень + средние темпы прироста	Большие способности
Средний исходный уровень + высокие темпы прироста	Большие способности
Высокий исходный уровень + низкие темпы прироста	Средние способности

Окончание таблицы 24

Соотношение исследуемых показателей	Характеристика способностей
Средний исходный уровень + средние темпы прироста	Средние способности
Низкий исходный уровень + высокие темпы прироста	Средние способности
Средний исходный уровень + низкие темпы прироста	Малые способности
Низкий исходный уровень + средние темпы прироста	Малые способности
Низкий исходный уровень + низкие темпы прироста	Очень малые способности

Высокими темпами прироста морфофункциональных показателей рекомендуется считать такие, которые превышают средние темпы у детей, не занимающихся спортом (таблица 25).

Таблица 25 – Средние темпы прироста у детей, не занимающихся спортом

Морфофункциональный показатель	Пол	Темпы прироста, %		
		с 8 до 10 лет	с 10 до 11 лет	с 10 до 12 лет
1	2	3	4	5
Длина тела	м	7	7	7
	ж	8	5	8
Масса тела	м	23	18	15
	ж	19	26	21
Окружность грудной клетки	м	8	7	5
	ж	6	10	8
Жизненная емкость легких	м	20	23	13
	ж	16	31	23
Задержка дыхания на вдохе	м	2	23	27
	ж	12	21	14
Собственно-силовые способности	м	26	24	35
	ж	30	32	39
Быстрота движений	м	-19	-9	-5
	ж	-8	-11	-10
Скоростно-силовые качества: – прыжки в длину;	м	3	14	17
	м	3	20	20
	м	9	16	14
	ж	21	6	15

Окончание таблицы 25

1	2	3	4	5
Выносливость:				
– статическая;	м	25	35	27
	ж	50	30	4
– динамическая;	м	11	9	31
	ж	41	38	37
– общая	м	-17	-9	-9
	ж	-9	-12	-15
Гибкость туловища	м		64	0
	ж		3	9

Под *критерием стабильности достижений* понимается стабильность повышения результатов и демонстрирование высших достижений на наиболее ответственных соревнованиях. Здесь следует учитывать, что преимущества при отборе имеют те юные спортсмены, которые:

1) обладают более стабильным совершенствованием техники и тактики, устойчиво выраженным физическими качествами, благодаря чему возможен постоянный рост результатов;

2) обладают стабильной повышенной готовностью в психологическом отношении, что проявляется главным образом в более устойчивом поведении перед соревнованием и во время соревнований, в повышенной устойчивости к психической нагрузке;

3) показывают при медико-функциональных обследованиях постоянно положительные оценки в состоянии здоровья.

В частности, тестирование функциональных возможностей, физической работоспособности и других характеристик функционального состояния растущего организма является важным эталоном в оценке спортивной одаренности.

Наиболее эффективным методом оценки функциональных возможностей юных спортсменов следует признать Гарвардский степ-тест.

При проведении теста необходимо иметь ступеньки разной высоты (в условиях массового обследования гимнастическую скамейку), секундомер, метроном.

Методика проведения теста заключается в том, что физическая нагрузка задается в виде восхождения на ступеньку (таблица 26).

Предлагается совершить подъем на ступеньку в темпе 30 раз в 1 мин. Темп движений задается метрономом, частоту которого устанавливают на 120 уд/мин.

Таблица 26 – Высота ступеньки и время восхождения при проведении Гарвардского степ-теста

Возрастная группа	Высота ступеньки, см	Время восхождения, мин
Мальчики и девочки до 8 лет	35	2
Мальчики и девочки до 8–11 лет	35	3
Девушки 12–18 лет	40	4
Юноши 12–18 лет с поверхностью тела меньше 1,85 см <sup>2</sup>	45	4
Юноши 12–18 лет с поверхностью тела больше 1,85 см <sup>2</sup>	50	4

Подъем и спуск состоит из четырех движений, каждому из которых будет соответствовать один удар метронома: 1-й удар – одна нога на ступеньке, 2-й удар – другая нога на ступеньке, 3-й удар – ставится на пол нога, с которой начиналось восхождение, 4-й удар – ставится на пол другая нога.

При подъеме и спуске руки выполняют обычное для ходьбы движение. Перед проведением теста предоставляется возможность выполнить несколько пробных восхождений на ступеньку.

После окончания физической нагрузки испытуемый отдыхает сидя. Начиная со второй минуты у него 3 раза с интервалом в 30 с подсчитывают ЧСС: с 60 до 90-й с восстановительного периода, со 120 до 150-й и с 180 до 210-й с. Значения этих трех подсчетов суммируются и умножаются на 2 (перевод ЧСС в 1 мин). В показателях ЧСС проявляются возрастные различия.

Результаты тестирования выражаются в условных единицах в виде индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ). Эту величину рассчитывают так:

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \times 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \times 2},$$

где  $t$  – фактическое время выполнения физической нагрузки, с;

$f_1, f_2, f_3$  – пульс за первые 30 с каждой минуты (начиная со 2-й) восстановительного периода.

Величина 100 необходима для выражения ИГСТ в целых числах, а цифра 2 для перевода показателя ЧСС за 30 с в показатель за 1 мин.

## 6.1. Сенситивность развития

Мы рассмотрели основные факторы, определяющие спортивную пригодность, которые подвержены наследственному влиянию и могут быть использованы при отборе. Важным для определения спортивной пригодности является вопрос о взаимодействии наследственности и средовых условий, для понимания которого большой интерес представляет положение о сенситивных, или критических, периодах развития.

Сенситивный период – это возрастной период, в котором развивающаяся функция (качество, способности) наиболее чувствительна к воздействию внешней среды. В этот период естественное развитие происходит наиболее эффективно. Очень важно, чтобы это естественное развитие имело педагогическое сопровождение. В этом случае реализация наследственно обусловленного потенциала проходит наиболее успешно. Если же эти временные зоны развития упустить и не реализовать потенциальные возможности организма, то в последующем данные возможности не реализуются или для их реализации потребуется значительно больше времени и усилий. Доказано, что специальная тренировка при одинаковой по объему и интенсивности нагрузке, с использованием одних и тех же методов, но в разные периоды дает совершенно различный эффект. В сенситивный период развития того или иного физического качества этот эффект значительно выше.

В контексте нашего рассмотрения важно понимать сущность сенситивности не только в плане реализации наследственно обусловленных потенциальных возможностей организма, но и в плане сроков оценки.

Суть в том, что одно дело – оценивать уровень подготовленности ребенка на пороге сенситивного периода и совсем другое – по окончании этого периода. Разница во времени может не превышать одного года, разница же в полученных показателях может быть весьма существенна.

В настоящее время установлены сенситивные периоды развития основных физических качеств (таблица 27, 28).

Сопоставляя данные таблиц, следует отметить, что периоды наиболее интенсивного развития у мальчиков и девочек зачастую не совпадают. На момент начала интенсивного развития по большинству физических качеств девочки обгоняют своих сверстников-мальчиков на 1–1,5 года, а в некоторых случаях и более. Это обстоятельство необходимо учитывать при отборе и построении тренировочного процесса девочек и мальчиков.

Таблица 27 – Сенситивные периоды развития физических качеств у мальчиков

Физические качества и их проявление		Возраст, лет									
		7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–13	13–14	14–15	15–16	16–17
Сила	собственно сила						x				x
	скоростно-силовые способности		x					x	x		
Быстрота	частота движения	x	x			x					
	скорость одиночного движения			x				x	x		
	время двигательной реакции				x				x		
Выносливость	максимальная интенсивность							x	x		
	субмаксимальная интенсивность		x						x	x	
	большая интенсивность	x	x	x					x	x	
	умеренная интенсивность	x		x				x	x		
Координация	простые координации	x	x					x			
	сложные координации			x				x			
	равновесие	x							x		
	точность движений										
Гибкость		x			x						

Таблица 28 – Сенситивные периоды развития физических качеств у девочек

Физические качества и их проявление		Возраст, лет									
		7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–13	13–14	14–15	15–16	16–17
Сила	собственно сила			x	x						x
	скоростно-силовые способности		x			x	x				
Быстрота	частота движения	x	x		x						
	скорость одиночного движения			x							
	время двигательной реакции				x						
Выносливость	максимальная интенсивность				x						
	субмаксимальная интенсивность		x								
	большая интенсивность		x	x							
	умеренная интенсивность	x									
Координация	простые координации	x	x				x				
	сложные координации			x			x				
	равновесие	x	x	x		x					
	точность движений		x			x					
Гибкость		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Важный момент, на который необходимо обратить внимание, – это раннее наступление сенситивного периода в развитии координационной способности – качества, в первую очередь обуславливающего успешность овладения двигательными умениями и навыками. Именно ранняя способность к овладению двигательными действиями объясняет целесообразность ранней специализации в технически сложных видах спорта (гимнастика, акробатика, фигурное катание на коньках).

Тренировка оказывает влияние на развитие физических качеств и в несенситивные периоды, но считается, что наиболее эффективно ее воздействие именно в периоды интенсивного развития (сенситивные периоды).

Важным является то, что при определении сенситивного периода развития того или иного физического качества у каждого конкретного ребенка определяющее значение имеет не только паспортный, но и биологический возраст.

## **6.2. Раннее и позднее развитие – паспортный и биологический возраст**

В настоящее время комплектация групп для занятий спортом осуществляется на основе паспортного (календарного) возраста. Паспортный возраст отражает время с момента рождения ребенка. При распределении учащихся на возрастные группы учитывается возраст  $\pm 6$  месяцев. Например, к группе 12-летних относятся дети в возрасте от 11 лет 6 месяцев до 12 лет 6 месяцев.

Такое подразделение является не всегда целесообразным, так как дети одного паспортного возраста по своим индивидуальным особенностям развития организма зачастую существенно отличаются друг от друга, т. е. биологическое созревание, степень фактического созревания у детей одного возраста порой неодинаковы.

Биологический возраст в большей мере, чем паспортный, отражает зрелость функциональных систем организма и должен лежать в основе спортивного отбора. Построение тренировочных занятий также должно осуществляться с учетом биологического возраста.

Между отдельными параметрами биологической зрелости существует тесная связь, на практике в период полового созревания в качестве индикатора биологического возраста необходимо учитывать

развитие первичных и вторичных половых признаков. С этой целью оцениваются стадии развития волос на лобке (*P*) и в подмышечных впадинах (*Ax*), стадии развития молочных желез (*Ma*) и возраст наступления первой менструации (*Me*).

Оценки производятся следующим образом:

1) *оволосение лобка*:  $P_0$  – отсутствие волос;  $P_1$  – отсутствие волос на лобке;  $P_2$  – хорошо выраженный волосяной покров, волосы более длинные, но еще не занимают всей поверхности лобка;  $P_3$  – волосы длинные, густые, выющиеся, в форме треугольника с переходом на бедра;  $P_4$  – волосы занимают не только всю поверхность лобка, но и внутреннюю поверхность бедер, а также поднимаются по белой линии живота (мужской тип оволосения);

2) *оволосение подмышечной впадины*:  $Ax_0$  – отсутствие волос;  $Ax_1$  – отсутствие волос в подмышечной впадине;  $Ax_2$  – выраженный волосяной покров, но волосы еще не занимают всей подмышечной впадины;  $Ax_3$  – полный волосяной покров, волосы длинные и густые;

3) *молочная железа (у девушки)*:  $Ma_1$  – маленькие, слабо пигментированный околососковый кружок, сосок возвышается;  $Ma_2$  – околососковый кружок возвышается над кожей груди, образуя конус на ограниченном участке;  $Ma_3$  – молочная железа имеет форму уплощенного полушария, околососковый кружок слабо пигментирован, начинается формирование соска;  $Ma_4$  – зрелая, но различная по величине и форме молочная железа с хорошо выраженной пигментацией околососкового кружка, сосок сформирован;

4) *менструация*: *Me* – указывает отсутствие или наличие первой менструации.

Результаты обследования записываются в так называемую «половую формулу», в которой у основания символа отмечается стадия развития признака. Для подростков мужского пола эти формулы – *Ax, P*; для девочек – *Ax, P, Ma, Me*.

Для определения биологического возраста может быть использован способ, заключающийся в сравнении показателей биологического возраста со средними нормами, характерными для определенного контингента детей (таблица 29, 30).

Проявление приведенных в таблице признаков и их развитие в более молодом возрасте свидетельствуют о более высоком темпе биологического созревания и наоборот.

Таблица 29 – Развитие признаков полового созревания у лиц мужского пола, %

Признак	Стадия развития	Возраст, лет											
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Волосы на лобке ( <i>P</i> )	0	100	100	95	80	53	21	7	–	–	–	–	–
	1	–	–	4,7	16	30	18	12	4	–	–	–	–
	2	–	–	–	4	13	36	42	27	7	–	–	–
	3	–	–	–	–	4	5	37	63	69	67	38	29
	4	–	–	–	–	–	–	2	6	24	33	62	71
Волосы в подмышечной впадине ( <i>Ax</i> )	0	100	100	97	94	79	62	35	20	8	7	1	–
	1	–	–	3	6	48	24	25	24	17	8	3	–
	2	–	–	–	–	3	14	35	32	25	25	22	10
	3	–	–	–	–	–	–	5	24	50	60	74	90

Таблица 30 – Развитие признаков полового созревания у лиц женского пола, %

Признак	Стадия развития	Возраст, лет											
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Волосы на лобке ( <i>P</i> )	0	98	80	67	23	6	2	1	–	–	–	–	–
	1	2	20	33	45	49	20	1	–	–	–	–	–
	2	–	–	–	20	27	31	18	13	8	–	–	–
	3	–	–	–	12	18	47	80	87	92	–	–	–
	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Волосы в подмышечной впадине ( <i>Ax</i> )	0	97	83	80	38	19	7	–	–	–	–	–	–
	1	3	17	18	40	40	30	13	10	3	–	–	–
	2	–	–	2	12	21	26	16	12	17	6	4	–
	3	–	–	–	10	30	37	71	78	80	94	96	–
Молочная железа ( <i>Ma</i> )	0	94	68	53	18	3	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	29	32	22	12	8	3	–	–	–	–	–
	2	–	3	10	37	41	37	10	5	–	–	–	–
	3	–	–	5	22	33	46	49	43	49	36	43	–
	4	–	–	–	9	11	9	38	52	51	64	58	–
Менструация ( <i>Me</i> )	–	100	99	93	77	47	15	4	1,6	0,7	–	–	–

Из таблицы 29 видно, что в возрасте 9 и 10 лет вторичные половые признаки, проявляющиеся в появлении оволосения, полностью отсутствуют. В возрасте 11 лет в 95 % случаев не отмечается появления волос на лобке и 97 % – в подмышечных впадинах, в то время

как соответственно в 4,7 и 3 % случаев наблюдается появление единичных волос.

В 12 лет у мальчиков не отмечается появления волос на лобке в 80 % случаев, в подмышечных впадинах – в 94 %, в то время как единичные тонкие волосы появляются на лобке в 16 % случаев, в подмышечной впадине – 6 % случаев. На лобке хорошо выраженный волосяной покров появляется в 4 % случаев. Начиная с 16-летнего возраста не наблюдается уже юношей без проявления вторичных половых признаков, а в 18–19-летнем возрасте у подавляющего большинства ребят наблюдается  $P_4$  и  $Ax_3$ .

Например, если у мальчика в 12 лет уже наблюдаются волосы на лобке на ступени  $P_2$  и волосы в подмышечной впадине на ступени  $Ax_1$ , то его биологический возраст можно расценивать как более высокий, чем у ровесников (у 80 % которых –  $P_0$  и у 94 % –  $Ax_0$ , т. е. вторичные половые признаки отсутствуют вообще). Существует точка зрения, что в первые годы занятий следует набирать отдельно группы акселераторов и группы ретардантов. Тренировочные занятия в этих группах должны строиться по-разному, с учетом особенностей сенситивных периодов юных спортсменов.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бриль, М.С. Отбор в спортивных играх / М.С. Бриль. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 128 с.
2. Булгакова, Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов / Н.Ж. Булгакова. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 192 с.
3. Волков, В.М. Спортивный отбор / В.М. Волков, В.М. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
4. Волков, Л.В. Спортивная подготовка детей и подростков / Л.В. Волков. – Киев: Вежа, 1998. – 190 с.
5. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – Киев: Олимпийская литература, 2002. – 294 с.
6. Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. – М.: ФиС, 1980.
7. Иванченко, Е.И. Теория и практика спорта: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Е.И. Иванченко. – Минск: Четыре четверти, 1997.
8. Кузнецов, В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.С. Кузнецов. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 480 с.
9. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников / В.И. Лях. – М.: ФиС, 1998.
10. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1977.
11. Матвеев, Л.П. Теория и методика физического воспитания: учебник для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1991. – 544 с.
12. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: Астрель, 2004. – 863 с.: ил.
13. Основы теории и методики физической культуры: учебник для техникумов физ. культуры / под ред. А.А. Гужаловского. – М.: ФиС, 1986. – 246 с.
14. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
15. Сахновский, К.П. Подготовка спортивного резерва / К.П. Сахновский. – Киев: Здоров'я, 1990. – 152 с.
16. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта / В.П. Филин. – М.: ФиС, 1987.

17. Harre, D. Principles of Training / D. Harre. – Berlin: Sportverlag, 1982.
18. Naglak, Z. Metodyka trenowania sportowca / Z. Naglak. – Wroclawsu: Skrypty AWF, 1991. – 296 s.
19. Nurek, M. Prognozowanie sportu / M. Nurek. – Presov, 1996. – 108 s.
20. Raczek, I. Podstawy szkolenia sportowego dzseci i mlodziezy / I. Raczek. – Warszawa: RCMSzKFIS, 1991. – 228 s.
21. Tanner, J.M. The physigne of the Olympic athlete / J.M. Tanner. – London, 1964. – P. 126.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Введение .....	3
1. Основные факторы, определяющие спортивную одаренность .....	4
2. Оценка физических (кондиционных) качеств и требования к ним .....	5
2.1. Сила и ее оценка .....	6
2.2. Быстрота и ее оценка .....	11
2.3. Выносливость и ее определение .....	16
2.4. Гибкость и ее определение.....	31
2.5. Координационные способности и их оценка .....	37
3. Конституция тела (телосложение) и ее оценка .....	49
4. Психический склад личности и его оценка .....	58
5. Мотивация занятий спортом .....	69
6. Комплексная оценка способностей .....	72
6.1. Сенситивность развития .....	79
6.2. Раннее и позднее развитие – паспортный и биологический возраст .....	81
Список рекомендуемой литературы .....	85

*Учебное издание*

**Иванченко Евгений Иванович**

# **СПОРТИВНАЯ ОДАРЕННОСТЬ И ЕЕ ДИАГНОСТИКА**

Пособие

Корректор *Н. С. Геращенко*  
Компьютерная верстка *Е. Э. Сафаровой*

Подписано в печать 20.12.2024. Формат 60×84<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Ризография. Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 3,93. Тираж 150 экз. Заказ 76.

Издатель и полиграфическое исполнение:

учреждение образования

«Белорусский государственный университет физической культуры».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,

распространителя печатных изданий

№ 1/153 от 24.01.2014.

Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.