

# Обзор: Сенситивные периоды в развитии основных физических способностей спортсменов

Профессор Андрис Эгон Робертович

*Сенситивные периоды – периоды особой чувствительности к тем стимулам окружающей среды, которые соответствуют потребности развития ребенка. Это так называемые «окна возможностей», подсказывающие оптимальный период для обучения его чему-либо. М. Монтессори (1870- 1952)*

Современное состояние теоретических, методических исследований и практический опыт тренеров, учителей физической культуры, педагогов, психологов спорта и врачей отражает внимание на необходимость учета:

- онтогенеза развития спортсмена (сенситивных периодов) с позиций этапности развития физических качеств и двигательных способностей занимающихся и адекватности средств тренировки;
- применения и совершенствования (особенно на начальных этапах подготовки) методов игровой и соревновательной направленности;

Подготовка спортсменов высокого класса в большой степени зависит от эффективности системы многолетне подготовки, которую можно определить как рационально организованный процесс обучения, воспитания и тренировки детей, подростков, юношей и взрослых спортсменов, осуществляемый в спортивных школах на основе учебных программ. Многолетняя подготовка спортсмена может быть успешно осуществлена лишь при тщательном учете возрастных особенностей развития человека, уровня его подготовленности, специфики избранного вида спорта, особенностей развития физических качеств, правильного формирования двигательных навыков и умений. Развитие различных сторон подготовленности юных спортсменов происходит неравномерно. В одном возрасте преобладает рост одних качеств, в другом – иных. В юношеском возрасте имеются благоприятные потенциальные возможности для развития всех качеств. Педагогическое воздействие на развитие физических качеств юных спортсменов способствует наиболее полному проявлению те из них, рост которых наиболее выражен на той или иной ступени возрастного развития. Необходимо использовать избирательно-направленные нагрузки в сенситивные (*чувствительные, благоприятные*) периоды для развития двигательных способностей и физических качеств юных спортсменов. [Матвеев Л. П., 19914; Шомуратов А. А., 2017; Губа В. П., Маринич В. В., 2016].

В научно-методической спортивной литературе конца XX и начала XXI века уделяется большое внимание сенситивным периодам двигательных способностей у детей, подростков и юношей. [Гужаловский А. А., 1978, 1984; Лях В. И., 1989,2000; Ахатов А. М., Кузнецов А. С. 2010; Губа В. П., Лексаков А. В., Антипов А. В., 2010; Тхорев В. И., Аршинник С. П., 2019; Погосян Т. Л., 2019;] и др. Прежде всего

это связано с проблемой омоложения в спорте, а в легкой атлетике признанной спортом с «поздней специализацией» и длительным многолетним тренировочным процессом. [Матвеев Л. П., 1991; Платонов В. Н., 2004, 2010; Томпсон, Питер Дж. Л., 2010; Солодков А. С., Сологуб Е. Б., 2005].

В этой связи в легкой атлетике принята система долгосрочного подхода к развитию и подготовке спортсмена. Каждый этап развития спортсмена должен отражаться в структуре и характере тренировки, и в каждый момент увязываться с тем моментом в котором находится спортсмен на пути своего развития. Это означает, что спортсмены делают то, что нужно в данный момент для своего долгосрочного – а не сиюминутного развития. Важнейшим ориентиром должен быть *биологический возраст* спортсменов, (т.е. уровня развития организма: степень морфологического и физиологического развития, иначе – онтогенетическая зрелость) [Матвеев Л. П., 1997, 1999; Гужаловский 1984; Губа В. П., 1997; Томпсон, Питер Дж. Л., 2010]. Особое внимание уделяется чувствительным периодам развития двигательных и координационных способностей юных спортсменов [Гужаловский А. А., 1984; Губа В. П., 1997; Матвеев Л. П., 1991; Тхорев В. И., Аршинник С. П., 2016; Матыцин О.В., 2002; Погосян Т. А., 2016; и др. Дробинская А. Д., 2017; Солодков А. С., Сологуб Е. Б., 2005].

### **Сенситивные периоды в развитии физических способностей**

Многочисленными исследованиями установлено, что физические способности ребенка бурно развиваются только в те возрастные периоды, которые обусловлены биологическими и физиологическими особенностями развития человека. Практика показывает, что способности ребенка можно развивать на протяжении всего юношеского возраста, однако целесообразно направлять усилия на их развитие в те периоды, когда конкретное качество может бурно развиваться. Обычно их называют «чувствительными» или «чувствительными». [Губа В. П., Маринич В.В., 2016; Дробинская А. О., 2014. Martin, D., 1988; Conzelmann, A., 2007, 2009].

Переход от одного возрастного периода к другому является переломным этапом развития: организм меняет одно качественное состояние на другое. Скачкообразные моменты развития целого организма, отдельных его органов и тканей называется *критическими*. Они жестко контролируются генетически. С ними частично совпадают так называемые *сенситивные* периоды [Солодков А. С., Сологуб Е. Б., 2005; Губа В. П., Маринич В. В., 2016]. Сенситивные периоды – это периоды снижения генетического контроля и повышенной чувствительности организма к средовым влияниям, в том числе педагогическим и тренировочным.

*Критические периоды* переключают организм на новый уровень онтогенеза, создают морфофункциональную основу существования организма в новых условиях жизнедеятельности (например, активация определенных генов обеспечивает возникновение переходного периода у подростков), а *сенситивные периоды* приспособляют функционирование организма к этим условиям (оптимизируются перестроительные процессы в различных органах и системах организма, налаживается согласование деятельности различных функциональных систем, обеспечивается адаптация к физическим и умственным нагрузкам на

уровне существования организма и т.п.). С этим связана высокая чувствительность организма к внешним влияниям в сенситивные периоды развития.

Сенситивный период – это временной диапазон, максимально благоприятный для развития той или иной функции, той или иной способности человека. Сенситивные периоды в развитии ребенка определяются последовательным созреванием определенных участков центральной нервной системой. Знание этих периодов позволяет создавать вокруг ребенка необходимую среду для развития навыков, которые связаны с развитием определенных структур мозга. Выявление и учет сенситивных периодов является обязательным условием создания адекватных условий эффективного обучения и сохранения здоровья ребенка.

Границы сенситивных периодов не являются резко выраженными, у каждого ребенка они могут быть сдвинуты в ту или иную сторону на несколько месяцев. Сенситивные периоды формирования различных функций могут накладываться и создавать предпосылки друг для друга. Выделение сенситивных периодов в равной степени относится к моторным функциям (освоение моторных навыков), сенсорным функциям (развитие восприятия окружающего мира) и психическим функциям, включающим в себя сенсорные и моторные.

Тренировочные воздействия в сенситивные периоды наиболее эффективны. Возникает более выраженное развитие физических качеств – силы, быстроты, выносливости и др., наилучшим образом происходят реакции адаптации к физическим нагрузкам, в наибольшей степени развиваются функциональные резервы организма. [Лях В. И., 2006; Дробинская А. О., 2014; Губа В. П., 2016]. Ниже приведены условные границы некоторых сенситивных периодов.

При характеристике возрастных границ сенситивных периодов важно ориентироваться не на паспортный, а на биологический возраст занимающихся. Это необходимо в связи с тем, что с акселерацией детей и подростков расширяется диапазон индивидуальных различий, так как наряду с *акселератами*, определились *ретарданты* – дети, на определенных этапах онтогенеза, отстающих в росте и формировании организма. В результате один и то же паспортный возраст объединяет различный по степени биологической зрелости контингент детей. В спортивной практике недостаточно глубокий анализ взаимосвязи между биологическим возрастом и спортивными достижениями нередко вводит в заблуждение тренера в отношении истинных способностей юных спортсменов. Нередко высокий спортивный результат в детские годы является следствием на высокой спортивной одаренности, а генетически более ранних сроков биологического созревания организма ребенка. [Губин В. П., Маринич В. В., 2016]. В приводимых ниже графиках и таблицах отображены модели возрастных критических и сенситивных периодов с указанием условных границ. (по Гужаловскому А. А. и др.)

Табл. 1.

Чувствительные фазы развития двигательных функций у детей школьного возраста (по А.А.Гужаловскому- цит. по Шомуратову А.А. 2017)

Физические качества	Возрастные периоды (лет)									
	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Сила	..	...	...	...	+	+	...	...	...	...
Быстрота	+	...	.	...	+	...	+	...	...	...
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Скоростно-силовые качества	+	...	+	...	+	..	+	...	+	..
	+	...	+	...	+	...	+	..	+	...
Статическая выносливость	+	+	+	+	...	..	+	.	+	+
Динамическая выносливость	+	+	+	...	+	...	+	+	+	...
Общая выносливость	+	.	+	+	+	+	+	.	...	+
	+	..	+	...	+	+	.	...	+	+
Гибкость	+	...	+	+	+	...	+	+	+	...
	+	+	.	+	+	+	...	+	...	
Равновесия	+	+	..	+	+	...	+	+	+	+
	+	+	...	+	+	+	+	+	+	+

Условные обозначения: + — субкритические и критические периоды; . -фаза низкой чувствительности; ..-фаза средней чувствительности; ...- фаза высокой чувствительности. В верхней строке представлены чувствительные фазы развития двигательной функции у мальчиков, в нижней — у девочек. Учет этих данных позволит тренеру свести к минимуму задержки в развитии того или иного физического качества [Матвеев Л. П., 1997].

Современный принцип «возрастной адекватности» многолетней спортивной деятельности предполагает учитывать динамику возрастного развития спортсмена, эффективно воздействовать на изменения способностей проявляемых в спорте, ведущим к спортивному совершенствованию, и в тоже время не вступающие в противоречие с законами онтогенеза спортсменов.

В предлагаемой Табл. 2 – 2а, представлена концепция классификации возрастных периодов у спортсменов, где за критерии взяты сенситивные периоды физических качеств и сопряженных с ними двигательных способностей, стадии дифференцировки мышечной ткани в онтогенезе, степень биологической зрелости, а также индивидуально-типологические механизмы формирования адаптации к текущим физическим нагрузкам, разработанная Т. Л. Погосян [2018].

Табл. 2

## ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ

Период/виды спорта	границы	Основания для выделения возрастного периода			
		Способ адаптации	Дифференцировка мышечных волокон	Сенситивный период развития физических качеств	Степень биологической зрелости
<b>Раннее детство (предспортивный возраст)</b>	До 3 лет	Естественный онтогенетический	Незрелость сократительного аппарата скелетных мышц. Низкое содержанием сократительных	Физическое развитие	«Первый скачек роста», наличие всех

Период/виды спорта	границы	Основания для выделения возрастного периода			
		Способ адаптации	Дифференцировка мышечных волокон	Сенситивный период развития физических качеств	Степень биологической зрелости
-естественная двигательная активность			белков, миозин обладает небольшой АТФ-азной активностью. Мышечные волокна до года дифференцированы на 48%, волоконный состав преимущественно I типа. - бурное становление энергетического и вегетативного обеспечения мышечной деятельности		молочных зубов.
<b>Первый спортивный возраст</b> -группы ОФП	3 – 6 лет	Высокая интенсивность основного обмена. Начало развития координационного пути адаптации.	<u>первая постнатальная дифференцировка волокон 2 типа</u> Период постулатного развития всех механизмов энергетического обеспечения с преимуществом аэробных систем;	Гибкость	Смена молочных зубов, «полуростовой скачек»
<b>Предпубертатный спортивный возраст</b> -акробатика, гимнастика, плавание, батут, прыжки в воду, фигурное катание, теннис. -баскетбол, волейбол, стрельбы, фехтование, футбол, хоккей, лыжные гонки, велоспорт, конькобежный спорт и т.д.	7-11 лет	Высокие аэробные возможности детей. Максимальные относительные величины МПК (мл/мин/кг) Сенситивные период развития координационного (регуляторного) пути адаптации к нагрузкам	<u>предпубертатная передифференцировка</u> -период «расцвета» аэробных возможностей, роль анаэробных механизмов мала	Равновесие по прямой, устойчивость, быстрота, быстрота движений, статическая сила рук, ловкость, динамическая сила, прыгучесть, время пристой сенсорной реакции, точность движений на близком расстоянии, статическая сила бедра	Начало полового созревания девочек
<b>Первый пубертатный спортивный возраст</b> -бикс, борьба, тяжелая атлетика и т.д.	12-15 лет	Снижение относительных величин МПК (мл/мин/кг). Некоторое рассогласование мышечных координаций. Критический период для развития	<u>первая пубертатная передифференцировка</u> Рост мышечной массы. Расширение функционального диапазона мышц за счет мышечных волокон II типа. 12-13 лет - Отсутствие увеличения аэробных	Быстрота, быстрота движений рук, статическая сила рук, ловкость, динамическая сила, прыгучесть, точность движений на близком	Начало полового созревания мальчиков (оволосение характерных зон),
		адаптации к физическим нагрузкам. Организм переходит на новый уровень энергообеспечения	возможностей, развитие фосфагенного и анаэробно-гликолитического механизмов. 13-14 лет – существенное увеличение аэробных возможностей, торможение развития анаэробно-гликолитического механизма энергообеспечения; фосфагенный механизм развивается пропорционально увеличению массы тела.	расстоянии, статическая сила бедра, точность движений на далеком расстоянии	возраст менархе девочек. «Пубертатный скачек роста»

Табл. 2а.(продолжение)

Период/виды спорта	границы	Основания для выделения возрастного периода			
		Способ адаптации	Дифференцировка мышечных волокон	Сенситивный период развития физических качеств	Степень биологической зрелости
			14-15 лет – прекращение увеличения аэробных возможностей, резкое увеличение емкости анаэробно-гликолитического процесса, развитие фосфагенного механизма пропорционально увеличению массы тела.		
<b>Второй субэргатный спортивный возраст</b>  - продолжение занятий во многих видах спорта. Возможно завершение занятий в некоторых сложнокординиционных видах спорта.	16-18 лет	Формирование индивидуально-типологического пути адаптации (преимущественно энергетического или координационного (регуляторного))	вторая субэргатная <u>передифференцировка</u> . Дифференцировка окончена  -аэробные возможности растут пропорционально массе тела, продолжают расти анаэробно-гликолитические возможности, значительно ускоряется развитие механизмов фосфагенной энергопродукции, завершается формирование дефинитивной структуры энергообеспечения мышечной деятельности.	Статическая сила бедра, точность движения на большом расстоянии, выносливость	Организм созрел морфофункционально
<b>Возраст спортивной зрелости</b>  -совершенствование во всех видах спорта, кроме сложнокординиционных.	19-35 лет	Повышение экономизации функций. Стабилизация адаптационно – приспособительных реакций на физические нагрузки	Рост мышечных волокон в толщину.  Наращивание функционального диапазона мышц за счет волокон типа II A и II B	Общая и специальная выносливость	Органы и функции достигли своих дефинитивных величин по степени зрелости
<b>Постспортивный возраст</b>  -завершение спортивной карьеры во многих видах спорта. Группы здоровья	От 35 лет (границы индивидуальны)	Поступательное снижение адаптационных свойств организма	Снижение мышечной массы, преимущественно за счет волокон I типа и II-в типа. Преимущественными становятся волокна типа II - A	Общая выносливость	Иволюционные процессы

Сенситивный период – это период повышенной пластичности во время, которого структура и функции в наибольшей степени способны изменчивости под влиянием внешних условий. Многочисленными исследованиями установлено, что физические качества и двигательные способности ребенка бурно развиваются только в те возрастные периоды, которые, которые обусловлены биологическими и физиологическими особенностями развития человека. Практика показывает, что физические качества ребенка можно развивать на протяжении всего юношеского развития, однако целесообразно направлять усилия на их развитие именно в те возрастные периоды когда конкретное качество будет бурно развиваться.

При построении многолетнего плана тренировочного процесса важным является знание возрастных периодов юных спортсменов и соответствие им приоритетных двигательных способностей. (см. Табл. 3). Это будет способствовать эффективному построению планируемого плана. [Матвеев Л. П., 1991]. В Табл. 3 приоритетные базовые физические качества. [Тхорев В. И., Аршинник С. П., 2010; Hohmann, A, Lamén, M, Letzelter, M, 2007; Schnabel, G., Harre, D., Krug, Jü., Borde, A].

Табл. 3

## Приоритетность воспитания базовых физических качеств (способностей) у школьников

Класс (возраст)	Пол	Физические качества и способности	
		Приоритетные	Рекомендуемые
1 (6-8)	м, д	гибкость	-
2 (8-9)	м, д	координационные способности, выносливость	скоростные способности, гибкость
3 (9-10)	м	гибкость, координационные способности, выносливость	скоростные способности
	д	гибкость, координационные способности	выносливость, скоростные способности
4 (10-11)	м	выносливость	координационные способности, гибкость, скоростные способности
	д	выносливость, гибкость, координационные способности	скоростные способности
5 (11-12)	м	выносливость	координационные и силовые, скоростные способности, гибкость
	д	силовые способности, выносливость	координационные способности, гибкость, скоростные и скоростно-силовые способности
6 (12-13)	м	выносливость, силовые способности	координационные и скоростные способности, гибкость
	д	выносливость, силовые способности, гибкость	скоростные и скоростно-силовые способности
7 (13-14)	м	выносливость, силовые способности	гибкость, координационные способности
	д	выносливость, гибкость	силовые способности
8 (14-15)	м	выносливость, силовые способности	гибкость, скоростно-силовые способности
	д	выносливость, гибкость	силовые способности
9 (15-16)	м	выносливость, силовые способности	скоростные способности, гибкость
	д	выносливость, силовые способности	-
10 (16-17)	м	выносливость, силовые способности	координационные способности
	д	силовые способности, гибкость	-
11 (17-18)	м	силовые способности	-
	д	силовые способности, гибкость	-

Под сенситивными фазами понимают возрастные периоды в которые организм проявляет высокую чувствительность к определенным воздействиям. Они ограничены во времени биогенетически детерминированы. Если соответствующее воздействие получено до или после этих фаз, то приобретение эффекта занимает большее время и оказывается оказывается успешным лишь частично или в основном безуспешным. [Gonzelmann, A-, 2007].

Начальный школьный возраст представляет собой фазу с особенно благоприятными возможностями для развития координационных способностей, особенно способности реагировать, дифференцировать, ритмизировать и балансировать, и поэтому его называют «золотым возрастом обучения». В разнообразных, творчески оформленных ситуациях, во время тренировок или уроках физкультуры, которые обращаются к богатству детских идей, учащиеся собирают самые разнообразные двигательные ощущения. Различные координационные способности, которые редко проявляются изолированно друг от друга, постоянно стабилизируются с помощью регулярных двигательных воздействий и, таким образом, оптимально развиваются течение всего периода занятий. Чем обширнее, устойчивее и разнообразнее двигательный опыт детей, тем выше обеспеченность движения во взрослом возрасте.

## Литература

Бальсевич В. К. Онтокинезиология человека. М.: Теория и практика физической культуры и

Спорта. – М.: -2000, -275с.

Гужаловский А. А. Этапность развития физических (двигательных) качеств и проблема опти-

изации физической подготовки детей школьного возраста. – М.:, -1979.

Губа В. П. Спортивная диагностика. – М.: - 2015.

Губа В. П., Маринич В. В. Теория и методика современных спортивных исследований. –М.:

- Спорт, -2016, 182.

Губа В. П. и др. Педагогические измерения в спорте: методика, анализ, и обработка резуль-

татов. – М.:, -2009.

Дробинская А. О. Анатомия и возрастная физиологии. – М.:, Юрайт, 2015, -275.

Кабанов ю. Т., Венкович Д. А., Калашкина В. А. Сенсетивные периоды в отогенезе человека.

Лях В. И. Координационные способности: динамика и развитие. – М.:, ТОТ Дивизион, -2000.

Матвеев Л. П. Общая теория спорта. Учебник для завершающего высшего уровня физкуль-

турное образование. – М.: -РГА ФК, -1997.

Никитюк Б. А., Черкасова Р. С. К вопросу о сенсетивных и критических периодах. Труды уче-

ных ГЦЩЛИФКа 76. Ежегодник – М.: -1993. –С 253-260.

Погосян Т. Л. Классификация возрастных периодов спортсмнов. Ученые записки универси-

Тета им. П. Ф. Лесгафта. -№ 6 (160, 2018, - 178-182.С

Томпсон Питер Дж. Л. Введение вв теорию тренировки. Официальное руководство ИААФ

по обучению легкой атлетике. –М.; -2009.

Тхорев В. И., Аршинник С. П. К вопросу о сенсетивных и критических периодов развития

двигательных способностей учащихся школьного возраста. ж.

Физическое

воспитание детей и учащейся молодежи. №1, - Краснодар., Книв.У

ФК и С

-2019.

Солодков А., Сологуб Е. Физиология человека. Общая, спортивная, возрастная. М.: - 2005.

Шомуратов А. А. Содержание и структура многолетней подготовки спортсменовю. –Казань

ж. Молодой ученый. № 1. -2019.

Conzelmann, A. SportlicheEntwivklung in Kindes und Jugendalter. – 2009.

Conzelmann, A. Modelle sensitiver Phasen als Leikonzepte für eintwicklungsgemäses Trainings

Im Kindes und Jugendalter- In A. Homann D&K Carl, (Hrsg)Talent im Sport (s. 77-

-86). Schondorf: Hofmann. – 2007

HoHmann, A- , Lamén M., Letzelter, M. Einführungmm in die Trainingswissenschaft. Limpervelag

Wiesleshein. 2007-

Martin,D., Training in Kindesn –undnJugendalter. Schondorf, -1988.

Schnabel, G., Harre, D-, krug, JÜ., Borde, A. Trainingswissenschaft, Sportverlag Berlin. - 2003.