

МАТЕМАТИКО-ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЮНЫХ ТОЛКАТЕЛЕЙ ЯДРА НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Кудряшова Т.И.

Кременчугский государственный политехнический университет им. М.Остроградского

Аннотация. В статье представлены современные разработанные модельные показатели разных сторон подготовленности юных толкателей ядра возрастного периода 11-15 лет на этапе начальной спортивной специализации. Полученные данные с использованием методов математической статистики были определены новые достоверные данные на текущий момент, количественные показатели функциональной, физической и технической подготовленности в каждом возрастном периоде для прогнозирования спортивных достижений.

Ключевые слова: модельные показатели, спортивный результат, юные толкатели.

Анотация. Кудряшова Т.И. Математико-прогностичне моделювання показників юних штовхальників ядра на етапі початкової спортивної спеціалізації. У статті представлені сучасні розроблені модельні показники різних сторін підготовленості юних штовхачів ядра вікового періоду 11-15 років на етапі початкової спортивної спеціалізації. Одержані дані з використанням методів математичної статистики були визначені нові достовірні дані на даний момент, кількісні показники функціональної, фізичної і технічної підготовленості в кожному віковому періоді для прогнозування спортивних досягнень.

Ключові слова: модельні показники, спортивний результат, юні штовхальники.

Annotation. Kudrashova T.I. Mathematic-prognostical modelling of indexes of young pushrods of kernel on the stage of initial sporting specialization. In the article the modern are presented the models indexes of different sides of preparedness of young pushrods of kernel of age-old period are developed 11-15 years on the stage of initial sporting specialization. The got is given with the use of methods of mathematical statistics new reliable information was certain now, quantitative indexes of physical and technical preparedness functional, in every age-old period for prognostication of sporting achievements.

Key words: models indexes, sporting result, young pushrods.

Введение.

В последние годы в системе управления подготовкой юных спортсменов все большее распространение приобрело моделирование различных сторон мастерства, методов тренировки. Эффективное управление тренировочным процессом связано с применением различных моделей. Под моделью принято понимать стандарт, эталон в широком понимании - любой стандарт (условное число или выражение) того или другого объекта, процесса или явления [10]. Разработка и использование моделей связано с моделированием - процессом построения, изучения и уточнения характеристик оптимизации процесса спортивной подготовки и участия в соревнованиях.

Модельные показатели, разработанные для юных спортсменов, позволяют правильнее определить направленность учебно-тренировочного процесса и, тем самым, повысить эффективность работы ДЮСШ.

В зависимости от степени реализации особенностей спортивной деятельности, в тренировочном процессе различают методы частичного и методы целостно-приближенного моделирования соревновательного упражнения [6]. Качественные и количественные показатели, необходимые при моделировании, получают путем обследования, тестирования различных экспериментов, экспертных оценок специалистов и т.п. Полученные при этом

комплексные показатели в целом и определяют модель – в наших исследованиях – это модель построения этапа.

Модель – это совокупность различных параметров, обуславливающих достижение определенного уровня спортивного мастерства и прогнозируемых результатов. Частные показатели, входящие в ее состав, рассматриваются как модельные характеристики [8].

В юношеском спорте метод моделирования может использоваться с этапа начальной спортивной специализации и представляет комплекс модельных характеристик различных сторон подготовленности юных спортсменов.

Анализ литературных источников относительно проблемы нашего исследования показал, что в состав модели входят характеристики, обуславливающие в большей степени прогресс спортивного совершенствования юного спортсмена. К их числу относят разные стороны подготовленности на протяжении всего этапа.

Этап начальной спортивной специализации характеризуется морфофункциональными особенностями детей 11-15 лет, связанные с темпами полового созревания [1,12]. Литературные данные показывают, что большое внимание в этот период уделяется вопросам физического развития и функционального состояния юного организма [5,7,11]. Учитывая, что моделирование как таковое ориентировано на конечный результат, то в системе управления подготовкой юных спортсменов большое значение имеют базовые модели [8]. Вместе с тем, на сегодняшний день, в легкоатлетических метаниях в меньшей мере освещены вопросы оценки результатов тестирования всех сторон подготовленности для юных толкателей ядра 11-15 лет (медиико-биологические показатели, показатели физической и технической подготовленности) и определения соответствующих норм на каждом году тренировочного процесса.

Работа выполнена по плану НИР Кременчугского государственного политехнического университета им. М. Остроградского.

Формулирование целей работы.

Цель работы - на основе анализа антропометрических изменений и показателей функциональной подготовленности, годовых приростов показателей физической и технической подготовленности у юных толкателей ядра 11-15 лет разработать модельные характеристики показателей спортивной подготовки на сегодняшний период, обусловленные влиянием окружающей среды на биологические процессы и генетическим фактором.

Результаты исследований.

Динамика физического развития и анализ контрольных показателей на этапе начальной спортивной специализации дают возможность определить два периода, в соответствии со спецификой заданий и возрастными особенностями, имеющих характерные для них уровни физической, технической и функциональной подготовленности юных толкателей ядра:

- период становления двигательных навыков (возраст 11-12 лет) - начальное обучение технике физических упражнений: медико-биологические показатели и их влияние на развитие физических качеств;
- период стабилизации двигательных навыков (13-15 лет) - формирование техники толкания ядра: показатели уровня физической, технической подготовленности и их взаимосвязь с функциональной подготовленностью юных атлетов.

В наших экспериментальных исследованиях, при спортивной подготовке юных толкателей ядра, мы ориентировались на базовые модели более раннего периода участников олимпийских игр и их показатели возрастного периода 11-15 лет.

Во время экспериментальных исследований для юных толкателей ядра этого возрастного периода при обработке данных с использованием методов математической статистики были определены новые достоверные данные на текущий момент, количественные показатели в сравнении с более ранними модельными характеристиками.

В силу возрастной вариативности к модельным характеристикам физического развития юных толкателей ядра относят, прежде всего, те, которые отображают влияние вида спорта (в наших исследованиях - толкание ядра) на особенности строения тела и опорно-двигательного аппарата. В первую очередь, это – весо-ростовые показатели. В этот период особенное значение приобретает контроль за физическими нагрузками юного организма, что связано с высокими темпами полового созревания. Поэтому, о функциональной подготовленности юных атлетов в целом можно судить лишь на основании результатов комплексного тестирования, которое предоставляет возможность определять модельные показатели юных толкателей ядра в возрасте 11-12 лет.

Особое значение придается функциональной подготовленности и физическому развитию, что, в свою очередь, влияет на развитие физической подготовленности юных атлетов.

В результате проведенных исследований, как пример, в табл. 1. приведены математико-прогностические модельные характеристики показателей физического развития, функциональной подготовленности и физической подготовленности для 12-летних юных толкателей ядра на этапе начальной спортивной специализации.

Второй период (возраст 13-15 лет) - период стабилизации двигательных навыков (формирование техники толкания ядра), определяется активным развитием физических качеств и специальной работой на усовершенствование двигательных навыков, специальными физическими качествами, необходимыми для участия в соревнованиях.

Таблица 1

Математико-прогностические модельные показатели 12-летних юных толкателей ядра на этапе начальной спортивной специализации

Показатели	Девушки				Юноши			
	$X \pm \delta$	низкие	средние	высокие	$X \pm \delta$	низкие	средние	высокие
Длина тела, см	161,8±10,7	151,1	161,8	172,5	170,3±5,1	165,2	170,3	175,4
Масса тела, кг	60,4±11	49,4	60,4	71,4	72±11,7	60,3	72	83,7
Динамометрия правой кисти	22,2±3,0	19,2	22,2	25,2	27,2±3,5	23,7	27,2	30,7
Динамометрия левой кисти	21,1±3,1	18	21,1	24,2	26,2±3,4	22,8	26,2	29,6
ЧСС до нагрузки	70,2±4,7	65,5	70,2	74,9	67,7±1,4	66,3	67,7	69,1
ЧСС после нагрузки	102±3,5	98,5	102	105,5	100±3,5	96,5	100	103,5
V_{O_2}	42,9±1,1	41,8	42,9	44	44,5±0,4	44,1	44,5	44,9
PWC_{170}	933±23,4	909,6	933	956,4	1235±72,1	1162,9	1235	1307,1
АТ _{max} до нагрузки	102±2,3	99,7	102	104,3	108±5,6	102,4	108	113,6
АТ _{min} до нагрузки	65±3,2	61,8	65	68,2	65,8±3,4	62,4	65,8	69,2
АТ _{max} после	121±6,2	114,8	121	127,2	130±14,1	115,9	130	144,1

нагрузки.								
АТmin после нагрузки	67±5,1	61,9	67	72,1	66±3,4	62,6	66	69,4
Бег 30 м с в/с	5,2±0,4	5,6	5,2	4,8	4,8±0,1	4,9	4,8	4,7
Прыжок в длину с места	177,5±7,8	169,7	177,5	185,3	198,7±15,7	183	198,7	214,4
3-ой прыжок в длину с/м	532±28,5	503,5	532	560,5	648±18,1	629,9	648	666,1
Жим штанги лежа	30±5,9	24,1	30	35,9	50,8±3,4	47,4	50,8	54,2
Приседание со штангой					54,2±4,5	49,7	54,2	58,7
Рывок штанги					40±4,1	35,9	40	44,1
Прыжок вверх	27,7±1,8	25,9	27,7	29,5	33,8±1,5	32,3	33,8	35,3

Именно в этот период, по мере обучения юных спортсменов технике толкания ядра, что подтверждено улучшением спортивных результатов, повышается уровень ведущих двигательных качеств, усиливаются взаимосвязи между скоростно-силовыми и силовыми показателями со спортивным достижением. Именно в этот период появляются значимые корреляционные взаимосвязи между спортивным результатом и показателями физической и технической подготовленности. Как у юношей, так и у девушек с возрастом усиливаются взаимосвязи соревновательной результативности и морфологических показателей с показателями физической, технической подготовленности.

Отметим, что за нашими результатами модельные антропометрические показатели современных юных толкателей ядра, приведенные в табл. 2, как у девушек, так и у юношей, значительно выше, чем модельные показатели длины и массы тела более раннего периода.

Таблица 2

Показатели антропометрических измерений исследованных толкателей ядра 11-15 лет на этапе начальной спортивной специализации

Показатели	Пол	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет
		\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}
Длина тела	Ю	166,6	170,3	172,8	179,8	183,8
	Д	154,4	161,8	165,5	169,3	171,8
Масса тела	Ю	63,1	72,0	77,6	89,8	90,3
	Д	54,2	60,4	62,7	66,8	70,1

Анализ показателей физической и технической подготовленности и их корреляционная связь со спортивным результатом свидетельствует, что возрастание скоростно-силовых и силовых показателей обусловило взаимовлияние на характеристики технической подготовленности, а это, в свою очередь, - и на улучшение спортивного результата.

Большое значение в достижении спортивного результата в соответствии с установленными нормативными требованиями в этот период приобретает оценка физической и технической подготовки юных толкателей ядра, с применением эффективных средств и методов в тренировочном процессе. Это дает возможность контроля за их выполнением, предоставляет возможности оценить и определить уровень физической подготовленности юных атлетов, принимая во внимание возрастные особенности, что способствует увеличению эффективности обучения процесса.

В результате проведенных исследований, основанных на изучении морфофункциональных особенностей и показателей двигательных способностей на теперешний период подготовки 13-15-летних юных толкателей ядра на этапе начальной спортивной специализации, получен комплекс математико-прогнозируемых контрольных показателей, рекомендуемых для подготовки юного спортсмена.

В табл. 3, как пример, приводятся модельные показатели 15-летних толкателей ядра на конец этапа начальной спортивной специализации при переходе на этап углубленной тренировки.

Таблица 3

Математико-прогнозируемые модельные показатели физического развития, функциональной подготовленности, физической и технической подготовленности 15-летних толкателей ядра

Показатели	Девушки				Юноши			
	$X \pm \delta$	низкие	средние	высокие	$X \pm \delta$	низкие	средние	высокие
Длина тела	171,8±6,6	165,2	171,8	178,4	183,8±4,3	179,5	183,8	188,1
Масса тела	70,1±10,3	59,8	70,1	80,1	93,7±10,2	83,5	93,7	103,9
Динамометрия правой кисти	27,9±3,2	24,7	27,9	31,1	43,5±7,7	35,8	43,5	51,2

Динамометрия левой кисти	25,7±3,6	22,1	25,7	29,3	42,7±8,5	34,2	42,7	51,2
ЧСС до нагрузки	69,8±3,8	66	69,8	73,6	76,3±3,7	72,6	76,3	80
ЧСС после нагрузки	95,9±11,4	84,5	95,9	107,3	110±7,5	102,5	110	117,5
V ₀₂	49,3±1,2	48,1	49,3	50,5	49,7±1,2	48,5	49,7	50,9
PWC ₁₇₀	1489±31,2	1457,8	1489	1520,2	1539±86,2	1452,8	1539	1625,2
АТmax до нагрузки	116±9,1	106,9	116	125,1	128±9,0	119	128	137
АТmin до нагрузки	68±8,7	59,3	68	76,7	78,3±4,7	73,6	78,3	83
АТmax после нагрузки	134±21,8	112,2	134	155,8	169±11,7	157,3	169	180,7
АТmin после нагрузки	73±10,8	62,2	73	83,8	79±14,3	64,7	79	93,3
Бег 30 м с в/с	4,87±0,4	5,27	4,87	4,47	4,35±0,2	4,55	4,35	4,15
Прыжок в длину с места	203±13,5	189,5	203	216,5	236,8±10,0	226,8	236,8	246,8
3-ий прыжок с места	605±22,0	583	605	627	735±17,7	717,3	735	752,7
Жим штанги лежа	39±5,4	33,6	39	44,4	80±10,4	69,6	80	90,4
Приседание со штангой	57±8,7	48,3	57	65,7	93,3±11,1	82,2	93,3	104,4
Рывок штанги	30±5,2	24,8	30	35,2	63±6,3	56,7	63	69,3
Взятие штанги на грудь	37±6,4	30,6	37	43,4	53±6,9	46,1	53	59,9
Прыжок вверх	39,4±2,7	36,7	39,4	39,1	42±2,9	39,1	42	44,9
Угол скручивания	15,9±2,5	13,4	15,9	18,4	18,5±1,5	17	18,5	20
Путь актив. воздействия	1,09±0,04	1,086	1,09	1,13	1,37±0,1	1,27	1,37	1,47
Ампл. движений суставных углов	181±1,9	179,1	181	182,9	183±3,2	179,8	183	186,2
Ампл. в пр. кол. суставе	146±2,6	143,4	146	148,6	149±3,2	145,8	149	152,2
Время 1-ой безоп. фазы	0,146±0,003	0,149	0,146	0,143	0,151±0,003	0,154	0,151	0,148
Время 2-ой безоп. фазы	0,041±0,002	0,043	0,041	0,039	0,041±0,002	0,043	0,041	0,041
Время. фин. усилия	0,342±0,003	0,345	0,342	0,339	0,346±0,003	0,349	0,346	0,343
Соревновательный рез-т	9,86±0,77	9,09	9,86	10,63	9,98±0,51	9,47	9,98	10,49

Выводы.

1. В результате исследований, на основе положения, что в спортивной метрологии различают три вида нормативных показателей (сопоставительные, индивидуальный и должные [2-4]), было установлено: для подготовки юных атлетов, специализирующихся в толкании ядра, наибольшее значение приобретают должные нормы, которые основаны «на анализе того, что должен уметь человек, чтобы успешно справиться с задачами, которые перед ним ставит жизнь» [3].

2. При разработке и практической реализации математико-прогнозируемых модельных показателей очень важно предвидеть их консерватизм (особенно при отборе) и компенсируемость в системе контроля тренировочного процесса.

3. Установленные модельные характеристики должны иметь количественное выражение, чтобы быть достаточно вариативными, отображать возрастные, половые и квалификационные значения, что даст возможность предвидеть изменения различных компонентов спортивного мастерства.

4. Разработанные математико-прогнозируемые нормативные показатели в общей системе контроля позволят более целенаправленно проводить учебно-тренировочный процесс, своевременно вносить необходимые коррективы и, тем самым, способствовать эффективности работы с юными толкателями ядра разного возраста и квалификации.

Дальнейшие исследования предполагаются провести в направлении изучения других проблем подготовленности юных толкателей ядра.

Литература

1. Гальперин С.И. Анатомия и физиология человека. Возрастные особенности с основами школьной гигиены. Учебное пособие для педагогических институтов. - М.: Высшая школа, 1974.
2. Годик М.А. Спортивная метрология. - М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
3. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. - М.: Физкультура и спорт, 1979. - С. 38.
4. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. Ч 2. - М.: Физкультура и спорт, 1979. - С .61-149.
5. Круцевич Т.Ю., Воробьев М.И. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей. – Киев: НУФВСУ, 2005. – 195 с.
6. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - 280 с.
7. Нормирование нагрузок в физическом воспитании школьников; Под ред. Л.Е. Любомирского. - М.: Просвещение, 1989. - 190 с.
8. Основы управления подготовкой юных спортсменов/ Под ред. М.Я. Набатниковой. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 280 с.
9. Пангелов Б.П. Развитие двигательных качеств и спортивная одаренность юных легкоатлетов: Методические рекомендации для студентов физического воспитания и тренеров ДЮСШ. - Переяслав-Хмельницкий, 1989. - С. 1-17.
10. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. - С. 588.
11. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков. - М.: Медицина, 1991. - 270 с.
12. Фомин Н.А. Физиология юношеского спорта: Учеб. пос. для студентов фак. физ. воспитания пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1982. - 320 с.

Поступила в редакцию 05.03.2008г.