

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОК ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА ОЛИМПИЙСКОЙ ДИСТАНЦИИ

Банкин В.Н.

*Infinitum d.o.o., Загреб, Хорватия*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

**В статье отражены результаты комплексного исследования подготовленности спортсменок, специализирующихся в беге на 300-400 м с барьерами. Дан анализ статистически достоверных различий по педагогическим, физиологическим и биометрическим показателям в ответственный момент спортивной карьеры – момент перехода с «детской» дистанции (бега на 300 м с барьерами) на олимпийскую дисциплину (400 м с барьерами). Выявлены взаимосвязи между различными сторонами подготовленности: физической, функциональной и технической. Представленный материал можно использовать в виде модельных характеристик для девушек в возрасте 15-16 лет и закономерностей становления спортивного мастерства при уточнении Учебной программы для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства по разделу «Барьерный бег».**

В современном спорте уровень нагрузок подошел вплотную к биологическим пределам. Поэтому, дальнейший прогресс в области организации и методики тренировочного процесса будет осуществляться за счет поиска наиболее эффективных средств и методов при незначительном повышении объема и интенсивности рабочих нагрузок [3, 6-8 и др.].

Обращает на себя внимание подготовка легкоатлеток в возрасте 15 – 16 лет, что связано, прежде всего, с особенностями биологического формирования девушек. В этом периоде барьеристки согласно правилам соревнований [4-5] переходят от «детской» дистанции – бега на 300 м к олимпийскому виду бегу на 400 м. Это находит свое отражение в изменении энергообеспечения в процессе бега по дистанции, изменении ритмо - темповых характеристик техники бега, динамики скорости и обуславливает существенную коррекцию подготовки спортсменок. В связи с недостаточностью научных исследований по вопросам комплексного анализа подготовленности спортсменок, специализирующихся в беге на 400 м с барьерами данная тема является актуальной.

Мы предполагали, что выявление закономерностей формирования физической, функциональной и технической подготовленности бегуний на 300 – 400 м с барьерами в возрасте 15 – 16 лет позволит определить особенности тренировки юных спортсменок в этом виде. Это дало бы возможность повысить эффективность учебно-тренировочного процесса и заложить крепкую базу для повышения спортивной результативности в будущем.

Целью исследования было выявление особенностей подготовленности в годичном цикле тренировки бегуний на 300-400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет, на момент перехода с «детской» дистанции (300 м с барьерами) на олимпийский вид (бег на 400 м с барьерами).

Задачи исследования.

1. Выявить динамику уровня физической, функциональной и технической подготовленности бегуний на 300-400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет в годичном цикле тренировки.

2. Определить зависимость времени пробегания соревновательной дистанции от уровня физической, функциональной и технической подготовленности бегуний на

300-400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет на разных этапах годичного цикла тренировки.

3. Выявить особенности формирования спортивного мастерства в момент перехода на олимпийскую дистанцию – бег на 400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет.

Изучались показатели физической, функциональной и технической подготовленности спортсменов 15 – 16 – летнего возраста на трех этапах: конец предыдущего соревновательного периода (этап № 1 - сентябрь), зимний соревновательный период (этап № 2 - январь), летний соревновательный период (этап № 3 - июнь). Показатели со статистически достоверными различиями представлены в таблице 1.

С целью решения поставленных задач применялись общепринятые в теории и методике спорта [2, 7] средства и методы исследования. Педагогические тестирования осуществлялись в г. Львове (Украина) на базе стадиона «Динамо». Контроль за функциональной подготовленностью осуществлялся в НИИ НУФВиС Украины (г. Киев) по ранее описанной методике [2]. Показатели технической подготовленности снимались с использованием телеметрической аппаратуры [2]. Полученные данные обработаны с использованием стандартной статистической программы «Statistica 6.0».

Данные, полученные в ходе исследования уровня физической подготовленности (n=21), свидетельствуют о достоверном улучшении уже к зимнему соревновательному периоду по показателям, характеризующим общую выносливость (3000 м) и скоростно-силовые качества (10-й прыжок с/м). К летнему соревновательному периоду к вышеперечисленным добавились еще и показатели скоростных качеств (30 м с/х) и специальной выносливости (100 м с 2-я барьерами, 300 м, 400 м). Данный факт соответствует ранее выявленному [1] и подтверждает гетерохронность улучшения показателей физической подготовленности и соответствует многолетней этапности становления спортивно-

го мастерства в беге на 300-400 м с барьерами [1, 7].

Из всех исследованных показателей функциональной подготовленности (n=16) в табл.1 представлены лишь те, которые статистически достоверно различаются. К зимнему соревновательному периоду достоверных изменений не зафиксировано. Очевидно, что 3-4 месяца тренировки по новой программе – бег на 400 м с барьерами, недостаточно для создания новой структуры функциональной подготовленности. А вот к летнему соревновательному периоду такие изменения произошли по следующим показателям: экономичности (МПК/ЧСС), реализации (КЗ) и мощности аэробных (МПК) и анаэробных (ЛАМ) процессов. Т.о., в нашем исследовании установлено, что для функциональной перестройки целого организма спортсменкам понадобилось 9 месяцев тренировочной работы. Данные адаптационные перестройки возникли как реакция организма на тренировочные раздражения, вызванные новой программой.

В технической подготовленности из всех исследованных показателей (n=14) зафиксированы статистически достоверные изменения к летнему соревновательному периоду по длине и количеству шагов на всех барьерных блоках (1-2, 4-5, 7-8, 9-10). Эти показатели и представлены в табл.1. На наш взгляд, изменения в технической подготовленности (увеличение длины шагов и уменьшение их количества при беге на соревновательной дистанции) обусловлены применением в тренировочной работе увеличенных объемов средств подготовки из арсенала нового вида – бега на 400 м с барьерами. И поэтому вполне естественно, что переход спортсменов на новую дистанцию сопровождается адаптивными перестройками ритмо-темповых характеристик техники бега.

Взаимосвязь спортивных результатов в беге на 300 – 400 м с барьерами с показателями подготовленности спортсменов показана в таблице 2. В данном исследовании представлены данные со статистически достоверной взаимосвязью.

**Таблица 1.** Показатели подготовленности бегуний на 300-400 м с барьерами в годичном цикле тренировки в возрасте 15-16 лет

Показатели подготовленности	Этапы обследования								
	1		2			3			
	х	SD	х	SD	P1-2	х	SD	P2-3	P1-3
<b>Физическая подготовленность</b>									
30 м с/х, с	3,72	0,10	3,65	0,14	-	3,52	0,13	+	++
300 м, с	49,67	2,37	47,75	1,92	-	44,79	0,76	++	++
400 м, с	68,29	1,31	66,45	1,89	-	62,64	1,08	++	++
3000 м, с	793,68	18,45	768,02	24,78	+	744,29	27,36	+	++
300 м с/б, с	53,94	0,96	-	-	-	47,77	1,30	-	++
400 м с/б, с	73,65	1,04	-	-	-	67,69	1,28	-	++
100 м (2 б), с	15,32	0,57	15,01	0,56	-	14,49	0,70	+	++
10-й с/м, м	22,74	0,43	23,34	0,69	+	24,09	0,95	+	++
<b>Функциональная подготовленность</b>									
МПК, л	2,10	0,51	2,36	0,30	-	2,79	0,47	+	++
МПК, л/кг	41,76	8,81	43,64	6,51	-	51,59	10,11	+	++
ЛАМ, Вт	195,88	37,02	227,18	52,96	-	263,13	38,90	+	++
ЛАМ, Вт/кг	3,89	0,58	4,16	0,79	-	4,84	0,75	+	++
МПК/ЧСС, л/уд/мин	11,36	2,48	13,02	1,78	-	14,82	2,41	+	++
КЗ, л	8,09	2,24	9,20	1,08	-	11,35	2,81	+	++
<b>Техническая подготовленность</b>									
L,м 1-2 б.	1,71	0,07	1,87	0,06	++	1,87	0,04	-	++
N	19,81	0,87	18,00	0,00	++	18,18	0,41	-	++
L,м 4-5 б.	1,69	0,09	-	-	-	1,84	0,08	-	++
N	20,09	1,04	-	-	-	18,55	0,82	-	++
L,м 7-8 б.	1,62	0,05	-	-	-	1,78	0,11	-	++
N	21,00	0,63	-	-	-	19,18	1,25	-	++
L,м 9-10 б.	1,58	0,04	-	-	-	1,74	0,05	-	++
N	21,54	0,52	-	-	-	19,55	0,52	-	++

Примечание. С/х – бег с ходу (с); с/м – прыжок с места (м); б – барьеры; L – длина шага (м); N – количество шагов; X – среднее значение показателей; SD – стандартное отклонение; + - различия достоверны при  $p < 0,05$ ; ++ - различия достоверны при  $p < 0,01$ ; P1-2 (2-3, 1-3) – достоверность различий между 1 и 2 обследованиями (соответственно 2 и 3, 1 и 3 обследованиями); МПК – максимальное потребление кислорода в абсолютных (л) и относительных единицах (л/кг), как показатель функциональной аэробной мощности; ЛАМ – лактатный анаэробный механизм энергообеспечения, как показатель функциональной анаэробной мощности в абсолютных (Вт) и относительных (Вт/кг) единицах; МПК/ЧСС – отношение максимального потребления кислорода к частоте сердечных сокращений, как показатель функциональной экономичности; КЗ – кислородный запрос, как показатель функциональной реализации организма спортсмена.

Анализ представленных материалов свидетельствует, что при специализации на дистанции 400 м с барьерами снижается зависимость спортивного результата от общей выносливости и повышается его зависимость от скоростных возможностей спортсменок до статистически значимого уровня при неизменной взаимосвязи с другими показателями физической подготов-

ленности. Особенно следует отметить впервые обнаруженную высокую взаимосвязь между спортивными результатами и бегом на 100 м с двумя стандартно расположенными барьерами (1-й этап: 300 м с/б  $r = 0,821$ , 400 м с/б  $r = 0,812$ , 3-й этап:  $r = 0,933$  и  $r = 0,786$  соответственно). Данный факт подчеркивает важность скоростных качеств применительно к специализации.

ции [1]. Т.е. развитие двигательных качеств в беге на 400 м с барьерами должно идти соответственно технике и структуре соревновательной деятельности.

Анализ взаимосвязи спортивного результата и показателей функциональной подготовленности выявил ее недостовер-

ность для дистанции 300 м с барьерами. В то же время для дистанции 400 м с барьерами взаимосвязь достоверна по показателям экономичности, реализации, мощности аэробных и анаэробных процессов (табл. 2).

**Таблица 2.** Взаимосвязь спортивных результатов в беге на 300-400 м с барьерами с показателями подготовленности спортсменок в возрасте 15-16 лет

Показатели подготовленности	1-й этап обследования				3-й этап обследования			
	300 м с/б		400 м с/б		300 м с/б		400 м с/б	
	г	Р	г	Р	г	Р	г	Р
<b>Физическая подготовленность</b>								
30 м с/х	0,300	-	0,696	+	0,915	++	0,880	++
300 м	0,618	+	0,680	+	0,769	++	0,705	+
400 м	0,652	+	0,651	+	0,642	+	0,772	+
3000 м	0,644	+	0,784	++	0,294	-	0,475	-
300 м с/б	-	-	0,771	++	-	-	0,835	++
400 м с/б	0,771	+	-	-	0,835	++	-	-
100 м (2 б)	0,821	++	0,812	++	0,933	++	0,786	++
10-й с/м	-0,716	+	-0,761	++	-0,663	+	-0,754	++
<b>Функциональная подготовленность</b>								
МПК, л	0,020	-	0,672	+	-0,594	-	-0,818	++
МПК, л/кг	0,233	-	0,596	-	-0,633	+	-0,856	++
ММ, Вт	0,598	-	0,498	-	-0,426	-	-0,668	+
ММ, Вт/кг	0,398	-	0,452	-	-0,502	-	-0,769	++
ЛАМ, Вт/кг	0,108	-	0,341	-	-0,283	-	-0,615	+
МКД, л	0,368	-	0,626	+	0,308	-	0,484	-
МКД, л/кг	0,285	-	0,619	+	0,265	-	0,403	-
МПК/ЧСС, л/уд/мин	0,438	-	0,577	-	-0,602	+	-0,806	++
КЗ, л	0,568	-	0,661	+	-0,480	-	-0,718	+
<b>Техническая подготовленность</b>								
<b>Блок 9 – 10 барьеры</b>								
L, м	0,522	-	0,625	+	-0,605	+	-0,794	+
N	-0,523	-	-0,613	+	0,586	-	0,788	+

Примечание. Условные обозначения те же, что и в табл.1 и: г – коэффициент корреляции; Р – достоверность коэффициента корреляции; + – достоверность коэффициента корреляции при  $p < 0,05$ ; ++ – достоверность коэффициента корреляции при  $p < 0,01$ ; ММ – максимальная мощность, как показатель функциональной аэробной мощности в абсолютных (Вт) и относительных (Вт/кг) единицах, МКД – максимальный кислородный долг в абсолютных (л) и относительных (л/кг) единицах.

Характер взаимосвязи спортивного результата с показателями техники бега свидетельствует об изменении ритмо – темповых характеристик техники бега при переходе на дистанцию 400 м с барьерами. В процессе специализации на дистанции 400 м с барьерами спортсменкам становится свойственен широкий маховый

стиль бега с ярко выраженными полетными фазами и уменьшением количества шагов при беге между барьерами, что типично для спортсменок высокой квалификации [2]. Данная закономерность достоверно зафиксирована на последнем блоке дистанции (9-10 барьеры). Характерно, что на 3-м этапе обследования спортсменки де-

монстрировали технику бега с новыми ритмо – темповыми характеристиками. Улучшение временных показателей соревновательной деятельности и спортивного результата на данном тренировочном этапе свидетельствует об эффективности применяемой техники бега.

Т.о., выявленные уровни физической, функциональной и технической подготовленности определяют их динамику на протяжении годичного цикла тренировки.

Выявленные достоверно значимые корреляционные взаимосвязи между временем пробегания соревновательных дистанций и показателями физической подготовленности указывают на информативность последних и позволяют рекомендовать их в качестве тестов с целью использования их в тренировочном процессе бегуний на 300 – 400 м с барьерами в возрасте 15 – 16 лет. Для характеристики скоростно-силовых возможностей наиболее информативным является 10-й прыжок с места ( $-0,761 < r < -0,663$ ), скоростных – бег на 30 м с ходу ( $0,696 < r < 0,915$ ), специальной выносливости – бег на 300 м ( $0,618 < r < 0,769$ ), бег на 400 м ( $0,642 < r < 0,772$ ), 300 м с барьерами ( $0,771 < r < 0,835$ ) и пробегание 100 м с двумя барьерами, расставленными стандартно ( $0,642 < r < 0,772$ ). Для спортсменок в возрасте 15 лет также информативным является пробегание 3000 м ( $r = 0,784$ ), позволяющий оценивать уровень развития общей выносливости.

В возрасте 15 – 16 лет на первом году обучения бегу на 400 м с барьерами формируется структура функциональной подготовленности, которую следует рассматривать как базу для дальнейшего совершенствования. Установлено, что результативность в беге на основной дистанции у девушек в возрасте 16 лет (II разряд) зависит от развития мощности аэробных ( $-0,856 < r < -0,634$ ) и анаэробных ( $-0,769 < r < -0,614$ ) процессов, уровня реализации функционального потенциала ( $-0,718 < r < -0,480$ ) и функциональной экономичности ( $-0,806 < r < -0,602$ ).

При переходе юных спортсменок с 300 м с барьерами на новую дистанцию (400 м с барьерами) начинает складываться новая ритмо – темповая структура бега.

Это подтверждается наличием достоверно значимых корреляционных связей между спортивным результатом в беге на 400 м с барьерами и показателями технической подготовленности. Наиболее наглядно это проявляется на примере длины беговых шагов и их количества. Для возраста 15 лет характерен бег с укороченными шагами, в то время как для 16-летних – широкий маховый стиль бега с уменьшением количества шагов на дистанции.

Т.о., анализ представленных материалов показывает, что между двумя дистанциями (300 и 400 м с барьерами) существуют принципиальные различия. Данные различия находят свое отражение в структурах физической, функциональной и технической подготовленности. Выявленные особенности формирования спортивного мастерства в указанных видах подготовленности являются результатом положительных адаптационных перестроек организма при переходе на новую программу тренировки «Бег на 400 м с барьерами». Разработанные на их основе модельные характеристики позволяют научно обосновать программно – нормативные основы учебно-тренировочного процесса для спортсменок, специализирующихся в беге на 300 – 400 м с барьерами. Выявленные информативные тесты физической, функциональной и технической подготовленности могут быть рекомендованы для разработки основ учебно-тренировочного процесса с целью дифференциации многолетней подготовки, специализирующихся в беге на 300 – 400 м с барьерами, разного возраста, квалификации и дистанционной специализации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Банкин В.Н., Линец М.М. Динамика взаимосвязи спортивных результатов в беге на 400 м с барьерами с параметрами тренировочных нагрузок на этапе начальной специализации // Сборник трудов "Медицинские проблемы физической культуры". – Выпуск 12. – К.: Здоров'я, 1993. – С. 88 – 92.
2. Банкин В.Н. Особенности построения круглогодичной тренировки бегуний на 400 м с барьерами в возрасте 15 –

16 лет: Диссертация . . . канд. пед. наук. 13.00.04. – Львов, 1997. – 163 с.

3. Бондарчук А.П. Тренировка легкоатлета. - К.: Здоров'я, 1986. - 160 с.

4. Легкая атлетика: Правила соревнований. - М.: Физкультура и спорт, 1984. - 191 с.

5. Легкая атлетика: Учебная программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства / Под общ. ред. М.И.Лямцева. - М., 1977. - С.1-7, 62-81.

6. Подготовка сильнейших бегунов мира /Суслов Ф.П., Максименко Г.Н., Никитушкин В.Г. и др. - К.: Здоровья, 1990. - 208 с.

7. Теория спорта / Под ред. В.Н.Платонова. - К.: Вища шк., 1987. - 424 с.

8. Харабуга С.Г., Банкин В.Н., Коллас Х. Основные положения в системе подготовки спортсменов высокого класса // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. научн. трудов под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2002. - № 1. - С.33-45.

### **FEATURES OF PREPAREDNESS OF FEMALE ATHLETES FOR FURTHER SPECIALIZATION IN OLYMPIC DISTANCE**

Bankin V.N.

*Infinitum d.o.o., Zagreb, Croatia*

In article results of complex research of readiness sportsmen-women, specializing in run on 300-400 m hurdles are reflected. The analysis of statistically authentic distinctions on pedagogical, physiological and biometric parameters in the main moment of sports career - the moment of transition from a "children's" distance (run on 300 m hurdles) on Olympic discipline (400 m hurdles) is given. Interrelations between the various sides of readiness are revealed: physical, functional and technical. The submitted material can be used as modelling characteristics for girls in the age of 15-16 years and laws of becoming of sports skill at specification of the Curriculum for the youthful sports schools, the specialized youthful schools of an Olympic reserve and schools of the Top sports skill on section «Hurdle run».