

УДК 796.42

**ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ,
ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ
И ДЕРМАТОГЛИФИКИ У ЛЕГКОАТЛЕТОВ
НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

Ю.А. БАРАНАЕВ*(Белорусский государственный университет физической культуры, Минск)*

В статье представлены систематизированные данные о прогностической значимости различных показателей физического развития, двигательной подготовленности, психофизиологического тестирования и дерматоглифики у легкоатлетов различной квалификации на этапе начальной спортивной специализации. Проведенное исследование позволило рассмотреть не только корреляционную структуру взаимосвязей, но и проследить её изменения, связанные с ростом спортивного мастерства юных легкоатлетов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что такие показатели, как весоростовой индекс, кистевая динамометрия, результаты в беге на 30 метров с ходу, в прыжке в длину с места, в тройном прыжке с места, показатели простой зрительно-моторной реакции и дерматоглифики (тип узора и гребневый счет на первом большом пальце правой руки) могут широко использоваться в качестве надежных критериев при отборе и прогнозировании скоростных, скоростно-силовых способностей легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации.

Введение. Этап начальной спортивной специализации (12 – 14 лет) является одним из важнейших этапов многолетней тренировки в легкой атлетике [1]. По мнению ряда авторов [2, 3], именно в подростковом возрасте создаются благоприятные психологические, физиологические и морфологические предпосылки для специализированных занятий и первых успехов в большинстве олимпийских видов спорта. Особо актуальным является вопрос о своевременном выявлении способностей у детей и подростков, так как у них, по мере формирования и развития организма, двигательные и психические способности дифференцируются, различные их проявления становятся менее взаимосвязанными, и всё заметнее начинают обнаруживаться склонности к определенным видам деятельности [4].

В отечественной и зарубежной литературе достаточно внимания уделено проблеме прогнозирования двигательных способностей спортсменов на различных этапах многолетней подготовки. Многие ее теоретические и методические аспекты раскрыты достаточно полно [5 – 7]. Однако, как показали исследования, точность экспертного прогноза успешности спортсмена не превышает 40 – 50 % [8]. Прогнозирование двигательных способностей, основанное только на субъективных мнениях тренеров, без учета психофизиологических и врожденных особенностей, является малоэффективным и приводит к существенным ошибкам в оценке перспективности легкоатлетов. Отметим, что интуитивное прогнозирование – это всего лишь субъективный феномен, свидетельствующий об определенном эмоциональном переживании прогнозиста. Низкую валидность перспективности юных спортсменов имеют прогнозы, выполненные только на основе тестов, определяющих физические (кондиционные) способности [9, 10]. Важность разработки проблемы прогнозирования в области физической культуры и спорта обусловлена рядом причин:

- во-первых, значительным повышением политической и социальной значимости спорта;
- во-вторых, необходимостью поиска новых путей подготовки квалифицированных спортсменов [11].

Показатели, используемые для прогнозирования двигательных способностей, должны обладать прогностической силой, т.е. не только фиксировать сегодняшнее развитие юного спортсмена, но и позволять предсказывать, как изменятся эти показатели в будущем – каков будет относительный уровень развития индивидуума, когда он станет взрослым. Иначе говоря, необходимо, чтобы по исходным данным ребенка (по ювенильным признакам) можно было судить о величине тех же показателей в конце заданного периода, интересующего тренера (о дефинитивных признаках).

Согласно теории и практике научного предсказания, успешный прогноз возможен только в том случае, если рассматриваемые изменения носят устойчивый (стабильный) характер [12]. Различают консервативные признаки, которые слабо поддаются тренировке, и лабильные признаки, т.е. свойства организма, которые относительно легко изменяются в ходе спортивного совершенствования [13, 14]. При прогнозировании в первую очередь необходимо ориентироваться на консервативные признаки, так как именно они ограничивают рост спортивного мастерства. Лабильные показатели в меньшей степени ограничивают спортивное совершенствование, потому что под влиянием рационально организованной тренировки они могут быть значительно улучшены [15]. Согласно этому прогностичность различных показателей во многом определяется тем, в какой мере они зависят от генетического и фенотипического факторов, т.е. от врожденности или изменчивости под влиянием условий жизни.

Коэффициенты корреляции между ювенильными и дефинитивными показателями скоростных способностей выше, чем найденные для мышечной силы, и несколько ниже полученных для антропометрических показателей [16]. Следовательно, можно говорить о стабильности скоростных способностей человека и достаточно надежном их прогнозе.

Цель данного исследования – выявление прогностических показателей физического развития, скоростно-силовой подготовленности, психофизиологического тестирования и дерматоглифики у легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации.

Методы и организация исследования

Для достижения цели работы мы использовали следующие методы исследования:

- теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы;
- оценка физического развития (длина тела, масса тела, весоростовой индекс, окружность грудной клетки, кистевая динамометрия);
- контрольно-педагогические испытания (бег на 30 метров с ходу, прыжок в длину с места, прыжок вверх с места, тройной прыжок с места, бег на 300 метров);
- психофизиологические методы (простая зрительно-моторная реакция (скорость, функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость системы (УС), уровень функциональных возможностей (УФВ), скорость сложной зрительно-моторной реакции);
- дерматоглифика по методике Т.Д. Гладковой [17] (определялся тип узора (дуга-А; петля-Л; завиток-В), гребневый счет, дельтовый индекс);
- методы математической статистики.

Для регистрации психофизиологических показателей использовался компьютерный комплекс «НС-ПсихоТест». Для получения более объективных данных условия тестирования были максимально стандартизированы (тестирование выполнялось в одних и тех же условиях, предусмотренных соответствующими методиками; осуществлялся инструктаж спортсменов с ориентацией на демонстрацию максимальных результатов).

Исследование проводилось на базе ДЮСШ г. Витебска и г. Минска. Тестирование легкоатлетов 12 – 14 лет проводилось дважды (в начале и конце учебно-тренировочного годового цикла). Всего было обследовано 80 человек, занимающихся спринтерским бегом и прыжками в длину.

Результаты и их обсуждение. В результате корреляционного анализа (ранговый коэффициент корреляции Спирмена) выявлены достоверные взаимосвязи между различными показателями у легкоатлетов различной спортивной квалификации на этапе начальной спортивной специализации (таблицы 1 – 3). В таблицах представлены показатели физического развития, контрольно-педагогических испытаний, психофизиологического тестирования, дерматоглифики, которые имеют высокие корреляционные взаимосвязи (в начале и/или в конце тестирования) между собой.

Таблица 1

Матрица коэффициентов корреляции ($p < 0,05$) по данным легкоатлетов первого юношеского разряда ($n = 34$)

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Длина тела, см		$\frac{0,68}{0,83}$		$\frac{0,41}{0,73}$	$\frac{0,53}{0,80}$				$\frac{0,60}{0,80}$	
2. Масса тела, кг			$\frac{0,73}{0,81}$	$\frac{0,93}{0,97}$	$\frac{0,63}{0,93}$				$\frac{0,57}{0,76}$	$\frac{-0,44}{-0,75}$
3. Окружность грудной клетки, см					$\frac{0,66}{0,82}$					
4. Весоростовой индекс, г/см										
5. Кистевая динамометрия, кг									$\frac{0,59}{0,79}$	$\frac{-0,32}{-0,72}$
6. Бег на 30 метров с ходу, с							$\frac{-0,73}{-0,70}$		$\frac{-0,72}{-0,44}$	$\frac{0,70}{0,65}$
7. Прыжок в длину с места, см										
8. Прыжок вверх с места, см										
9. Тройной прыжок с места, см										
10. Бег на 300 метров, с										

Примечание. Числитель – 1 тестирование; знаменатель – 2 тестирование.

Согласно полученным данным в группе легкоатлетов с первым юношеским разрядом были обнаружены на первом и втором тестировании достоверные средние и высокие корреляционные взаимосвязи между показателями физического развития и контрольно-педагогическими испытаниями (масса тела – тройной прыжок с места ($r = 0,57/0,76,$), масса тела – бег на 300 метров ($r = -0,44/-0,75$), длина тела и тройной прыжок с места ($r = 0,60/0,80$), кистевая динамометрия и тройной прыжок с места ($r = 0,59/0,79$), кистевая динамометрия – бег на 300 метров ($r = -0,32/-0,72$).

При этом следует заметить, что высокой степени взаимосвязи показателей психофизиологического тестирования, дерматоглифики с контрольно-педагогическими испытаниями обнаружено не было.

Выявленные нами особенности свидетельствуют о том, что у легкоатлетов данной квалификации такие показатели физического развития, как длина тела, масса тела, кистевая динамометрия имеют высокую степень взаимосвязи с результатами в контрольно-педагогических испытаниях.

Таблица 2

Матрица коэффициентов корреляции ($p < 0,05$) по данным легкоатлетов третьего взрослого разряда ($n = 20$)

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Длина тела, см		<u>0,88</u> 0,63	<u>0,72</u> 0,69											
2. Масса тела, кг			<u>0,96</u> 0,94	<u>0,89</u> 0,77	<u>-0,73</u> -0,62	<u>0,74</u> 0,75	<u>0,73</u> 0,67							
3. Весоростовой индекс, г/см				<u>0,69</u> 0,71	<u>-0,73</u> -0,75	<u>0,69</u> 0,71								
4. Кистевая динамометрия, кг									-0,70 -0,44					
Бег на 30 метров с ходу, с							<u>-0,73</u> -0,74	<u>-0,73</u> -0,75					<u>-0,38</u> -0,73	<u>-0,69</u> -0,73
5. Прыжок в длину с места, см								<u>0,81</u> 0,84	<u>0,80</u> 0,82					
6. Прыжок вверх с места, см														
7. Тройной прыжок с места, см														
8. Бег на 300 метров, с														
9. ПЗМР (скорость, мс)												<u>-0,36</u> -0,74	<u>-0,43</u> -0,69	<u>-0,44</u> -0,76
10. ПЗМР (ФУС)														
11. ПЗМР (УФВ)														
12. Тип узора на первом пальце правой руки														
13. Гребневый счет на первом пальце правой руки														

Примечание. Числитель – 1 тестирование; знаменатель – 2 тестирование. Полужирным шрифтом выделены показатели, у которых достоверность коэффициента корреляции на уровне $p > 0,05$.

В группе легкоатлетов с третьим взрослым были обнаружены достоверные средние и высокие корреляционные взаимосвязи между показателями физического развития и контрольно-педагогическими испытаниями (масса тела и бег на 30 метров с ходу ($r = -0,73/-0,62,$); масса тела – прыжок в длину с места ($r = 0,74/0,75$), масса тела – прыжок вверх с места ($r = 0,73/0,67$); весоростовой индекс и бег на 30 метров с ходу ($r = -0,73/-0,75$), весоростовой индекс – прыжок в длину с места ($r = 0,69/0,71$); кистевая динамометрия и бег на 300 метров ($r = -0,70/-0,44$)). Обращает на себя внимание, выявленные достоверно отрицательные корреляционные взаимосвязи (2 тестирование) между показателем простой зрительно-моторной реакцией (скорость) и дерматоглифики (тип узора и гребневый счет на большом первом пальце) ($r = -0,69$ и $-0,76$ соответственно). Вместе с тем анализ выявил достоверную среднюю и высокую взаимосвязь между показателями контрольно-педагогическими испытаниями и дерматоглифическими при-

знаками (бег на 30 метров с ходу и тип узора на первом пальце правой руки ($r = 0,69/0,72$), бег на 30 метров с ходу – гребневый счет на первом пальце правой руки ($r = 0,38/0,72$)).

На основании полученных данных можно сказать, что в группе легкоатлетов с третьим взрослым разрядом показатели физического развития (масса тела, весоростовой индекс) и дерматоглифики (тип узора и гребневый счет на первом пальце правой руки) оказывают влияние на результаты в контрольно-педагогических испытаниях.

Таблица 3

Матрица коэффициентов корреляции ($p < 0,05$) по данным легкоатлетов второго взрослого разряда ($n = 26$)

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Длина тела, см																
2. Масса тела, кг			<u>0,89</u> 0,87				<u>0,74</u> 0,62						<u>0,70</u> 0,58			
3. Весоростовой индекс, г/см							<u>0,67</u> 0,77				<u>0,64</u> 0,76	<u>0,69</u> 0,70	<u>0,80</u> 0,71			
4. Окружность грудной клетки, см					<u>0,81</u> 0,76				<u>0,73</u> 0,62					<u>0,75</u> 0,62		
5. Кистевая динамометрия, кг							<u>0,70</u> 0,63									
6. Бег на 30 метров с ходу, с																
7. Прыжок в длину с места, см																
8. Прыжок вверх с места, см															<u>-0,61</u> -0,54	<u>-0,64</u> -0,47
9. Тройной прыжок с места, см																
10. ПЗМР (скорость, мс)																
11. ПЗМР (ФУС)												<u>0,91</u> 0,99	<u>0,80</u> 0,94			
12. ПЗМР (УС)																
13. ПЗМР (УФВ)																
14. СЗМР (скорость, см)																
14. Тип узора на первом пальце правой руки																
15. Гребневый счет на первом пальце правой руки																

Примечание. Числитель – 1 тестирование; знаменатель – 2 тестирование. Полужирным шрифтом выделены показатели, у которых достоверность коэффициента корреляции на уровне $p > 0,05$.

В группе легкоатлетов, имеющих второй взрослый разряд, были обнаружены достоверные средние и высокие корреляционные взаимосвязи между показателями физического развития и контрольно-педагогическими испытаниями (масса тела и прыжок в длину с места ($r = 0,74/0,62$); окружность грудной клетки и тройной прыжок с места ($r = 0,73/0,62$), кистевая динамометрия и прыжок в длину с места ($r = 0,70/0,63$), весоростовой индекс и прыжок в длину с места ($r = 0,67/0,77$). Следует отметить, показатель в тесте «прыжок вверх с места» имеет среднюю отрицательную степень взаимосвязи (первое тестирование) с типом узора и гребневым счетом на первом пальце правой руки ($r = -0,64$ и $-0,61$ соответственно).

Полученные данные свидетельствуют о том, что в группе легкоатлетов второго разряда показатели физического развития (масса тела, окружность грудной клетки, кистевая динамометрия) и дерматоглифики (тип узора и гребневый счет на большом пальце правой руки) обуславливают проявление скоростно-силовых способностей. Во всех группах легкоатлетов общими показателями физического развития, имеющими высокие корреляционные связи с контрольно-педагогическими испытаниями явились: масса

тела, весоростовой индекс и кистевая динамометрия). При этом следует заметить, что значение показателя «длина тела» с повышением уровня спортивного мастерства снижается. В этой связи становится очевидным, что в беге на короткие дистанции и прыжках в длину с разбега на этапе начальной спортивной специализации этот показатель физического развития не доминирующий, а более значимыми являются показатели массы тела, весоростового индекса.

Согласно полученным данным общими контрольно-педагогическими испытаниями, имеющими высокие корреляционные связи в первом и втором тестировании, в каждой группе легкоатлетов были: бег на 30 метров с ходу, прыжок в длину с места, прыжок вверх с места и тройной прыжок с места.

Данные показатели отражают уровень развития скоростных и скоростно-силовых способностей легкоатлетов. Профессор Л.П. Сергиенко [16] указывает, что скоростно-силовые проявления в значительной мере наследственно обусловлены, поэтому показатели прыжковых тестов могут широко использоваться в качестве надежных критериев при отборе и прогнозировании двигательных способностей.

Характерной особенностью легкоатлетов третьего и второго взрослых разрядов явилось обнаружение достоверных корреляционных связей между показателями контрольно-педагогических испытаний и дерматоглифическими признаками (тип узора и гребневый счет на первом пальце правой руки).

Полученные данные позволяют высказать предположение о том, что имеются определенные генетические маркеры, которые обуславливают проявление скоростных и скоростно-силовых способностей легкоатлетов.

Заключение. В результате проведенных исследований можно сделать некоторые предварительные выводы:

1) корреляционный анализ позволил установить степень значимости уровня спортивного мастерства и количественных показателей физического развития, скоростной, скоростно-силовой подготовленности, дерматоглифики юных легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации. Это позволило не только рассмотреть корреляционную структуру взаимосвязей, но и проследить её изменения, связанные с ростом спортивного мастерства легкоатлетов;

2) показатели физического развития у легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации в значительной степени обуславливают результаты контрольно-педагогических испытаний. В то же время с повышением спортивного мастерства спринтеров и прыгунов в длину роль генетически детерминированных факторов (показатели простой зрительно-моторной реакции и дерматоглифики) возрастает;

3) информативными показателями для прогнозирования успешности спортивной деятельности легкоатлетов, занимающихся спринтерским бегом и прыжками на этапе начальной спортивной специализации, являются: весоростовой индекс, кистевая динамометрия, бег на 30 метров с ходу, прыжок в длину с места, прыжок вверх с места, тройной прыжок с места, тип узора и гребневый счет на первом пальце правой руки.

Перспективы дальнейших исследований базируются на разработке и обосновании методики прогнозирования скоростно-силовых способностей легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации с применением комплексного подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Легкая атлетика (бег на короткие дистанции): программа для спец. учеб.-спорт. учреждений и училищ олимпийского резерва / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь; НИИ ФКиС Респ. Беларусь. – Минск, 2006. – 123 с. Легкая атлетика (прыжки): программа для спец. учеб.-спорт. учреждений и училищ олимпийского резерва / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь; НИИ ФКиС Респ. Беларусь. – Минск, 2007. – 126 с.
2. Акимова, Л.Н. Психология спорта: курс лекций / Л.Н. Акимова. – Одесса: Студия «Негоциант», 2004. – 127 с.
3. Жилкин, А.И. Легкая атлетика: учеб. пособие / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. – 2-е изд. – М.: Академия, 2005. – 464 с.
4. Губа, В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта: учеб. пособие / В.П. Губа. – М.: Terra-Спорт, 2003. – 208 с.
5. Волков, В.М. Спортивный отбор / В.М. Волков, В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
6. Прогнозирование двигательных способностей и основа ранней ориентации в спорте: учеб.-метод. пособие / В.А. Быков [и др.]; отв. ред. В.П. Губа. – М.: Олимпия Пресс, 2007. – 155 с.
7. Бриль, М.С. Отбор в спортивных играх / М.С. Бриль. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 127 с.
8. Сологуб, Е.Б. Спортивная генетика / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. – М.: Terra-Спорт, 2000. – 127 с.

9. Староста, В. Современная система отбора юных спортсменов для занятий спортом / В. Староста // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2003. – № 2. – С. 51 – 55.
10. Ebel, R.L. The Sosial Consequences of Education Testing. In b. «Test Problems in Perspective» / R.L. Ebel. – USA, 1966. – P. 49 – 50.
11. Халанский, Ю.Н. Вероятность и методология прогнозирования индивидуальных способностей при спортивном отборе / Ю.Н. Халанский, Ю.А. Баранаев // Формирование здорового образа жизни, организация физкультурно-оздоровительной работы с населением: материалы междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 29 – 30 марта 2007 г.; Витебск. обл. центр физ. восп. населения. – Витебск: УО «ВГТУ», 2007. – С. 281 – 284.
12. Шварц, В.В. Генетика и спортивная деятельность детей и подростков / В.В. Шварц // Медицина, подросток и спорт. – Смоленск: СГИФК, 1975. – С. 54 – 62.
13. Юшкевич, Т.П. Проблема спортивного отбора и прогнозирования двигательных способностей детей на начальных этапах многолетней тренировки / Т.П. Юшкевич, Ю.А. Баранаев // Мир спорта. – 2009. – № 4(37). – С. 37 – 41.
14. Гуревич, К.М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К.М. Гуревич. – М.: Наука, 1970. – 172 с.
15. Ильин, Е.П. Психофизиология физического воспитания (Факторы влияющие на эффективность спортивной деятельности): учеб. пособие / Е.П. Ильин. – М.: Просвещение, 1983. – 223 с.
16. Сергиенко, Л.П. Проблема стабильности развития морфофункциональных показателей (некоторые результаты лонгитудинальных исследований) / Л.П. Сергиенко // Морфогенетические проблемы спортивного отбора: сб. науч. тр. / под ред. Э.Г. Мартиросова (гл. ред.) [и др.]. – М., 1988. – С. 62 – 87.
17. Гладкова, Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека / Т.Д. Гладкова. – М.: Наука, 1966. – 151 с.

Поступила 17.05.2010

**PROGNOSTIC IMPORTANCE OF THE INDICATORS OF PHYSIC DEVELOPMENT,
MOTOR READINESS, ATHLETES' PSYCHOLOGICAL AND PHYSICAL TESTING
AND THEIR DERMATOGLYPHICS AT THE INITIAL STAGE OF SPORTS SPECIALIZATION**

Y. BARANAYEU

In article the systematised data about prognostichesky are presented the importance of various indicators of physical development, impellent readiness, psychophysiological testing and dermatoglifik at athletes of various qualification at a stage of initial sports specialisation. The carried out research has allowed to consider not only correlation structure of interrelations, but also to track its changes connected with growth of sports skill of young athletes. The received results testify that such indicators as mass-height index, carpal dynamometry, results in run on 30 metres straight off, in a broad jump from a place, in a threefold standing jump, indicators of simple visually-motor reaction and dermatoglifik (type of a pattern and flange the account on the first big finger of the right hand) can widely be used as reliable criteria at selection and forecasting of high-speed, skorostno-power abilities of athletes at a stage of initial sports specialisation.