

Анализ стартовой реакции многоборцев: совершенствование тренировки в десятиборье

И.В. Романов

Учреждение образования «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»

Десятиборье начинается с бега на 100 м, а бег – со старта. В спринтерском беге время стартовой реакции – важный компонент. Задачей многоборца является как можно быстрее среагировать на звук стартового выстрела, но не сделать при этом фальстарта.

Цель статьи – сравнить стартовую реакцию многоборцев со стартовой реакцией спринтеров и барьеристов с целью совершенствования тренировочного процесса десятиборца.

Материал и методы. Организация исследования предполагала выполнение работы в два этапа. На первом этапе был проведен анализ быстроты стартовой реакции десятиборцев, спринтеров и барьеристов, на втором – определенные взаимосвязи между различными видами десятиборья и интерпретация полученных результатов в плане рекомендаций для оптимизации тренировочного процесса. Использовались следующие методы исследования: анализ специальной научно-методической литературы, педагогические наблюдения, контрольно-педагогические испытания, математико-статистический анализ.

Результаты и их обсуждение. Для сравнения стартовой реакции десятиборцев со стартовой реакцией спринтеров и барьеристов было взято 16 лучших результатов, показанных на чемпионате мира по легкой атлетике в Лондоне в десятиборье в беге на 100 м, в беге на 400 м и в беге на 110 м с/б.

Заключение. Время стартовой реакции позволяет судить тренеру о физическом состоянии спортсмена во время соревнований, показывает физическую подготовленность и эмоциональную стрессоустойчивость многоборца.

Ключевые слова: десятиборец, спринтер, барьерист, стартовая реакция, тренировка в десятиборье.

Analysis of Multiplayer Starting Reaction: Improvement of Training in Decathlon

I.V. Romanov

Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University»

Decathlon starts with 100 meter sprint and sprint – with the start. The time of the starting reaction in sprint is an important component. The multiplayer's task is to react in a fastest way to the sound of the starting shot and not to make a false start.

The purpose of the article is to compare a multiplayer's starting reaction with the starting reaction of sprinters and hurdlers aiming at the improvement of decathlon competitors' training process.

Material and methods. The research was conducted in two stages. At the first stage we conducted an analysis of the speed of decathlon competitors, sprinters and hurdlers starting reaction. At the second stage the interconnection between different decathlon types was identified and the obtained results were interpreted to work out guidelines to optimize the training process. The following research methods were used: analysis of special scientific literature, pedagogical observation, control pedagogical tests, the mathematical statistic method.

Findings and their discussion. To compare the decathlon competitors' starting reaction with the sprinters' and hurdlers' starting reaction, 16 best World Athletics Championship in London 100 m, 400 m and 110 m results were analyzed.

Conclusion. The starting reaction time makes it possible for the coach to judge about the athlete's physical state during the competitions, demonstrates his physical readiness and emotional stress resistance.

Key words: decathlon competitor, sprinter, hurdler, starting reaction, training in decathlon.

В 1912 году в Швеции легкоатлетическое десятиборье официально было включено в программу V Олимпийских игр. Это сложная дисциплина легкой атлетике, состоящая из десяти разных по структуре и характеру упражнений. Соревнования проводятся последовательно в течение двух дней: в 1-й день (бег на 100 м, прыжок в длину, толкание ядра, прыжок в высоту, бег на 400 м), во 2-й день (бег на 110 м с барьерами, мета-

ние диска, прыжок с шестом, метание копья, бег на 1500 м) [1]. Предложенная более 100 лет назад программа по десятиборью не утратила своей актуальности до настоящего времени и сохранилась в своем первоначальном виде. Для успешного выступления в многоборье от спортсмена требуется проявление всех физических качеств. Для высоких результатов в барьерном беге, прыжках в высоту, длину и с шестом важно развитие скоростно-силовых качеств и координации движений, скоростная выносливость и быстрота необходима в беге на 100 и 400 м, выносливость – в беге на 1500 м, для толкания ядра, метания диска и копья первостепенное значение отводится силе. В десятиборье спортсмен должен быть всегда организован, собран для перехода от одного вида на другой, обладать высоким уровнем физической подготовленности и техникой выполнения упражнений. Среди многочисленных видов спорта легкую атлетику называют «королевой спорта», а ее венцом – десятиборье [2].

Для подсчета результатов в десятиборье используется специальная таблица, в которой каждое достижение в отдельном виде многоборья имеет определенное количество очков. Периодически количество очков в таблице менялось, что отражалось на методике подготовки десятиборцев.

Легкоатлетическое десятиборье принадлежит к числу тех видов спорта, в которых достижение высоких спортивных результатов требует многолетней круглогодичной тренировки, рациональной спортивной техники, высокого уровня развития физических качеств – быстроты, силы, выносливости и ловкости, а также отличных волевых качеств.

Разносторонняя физическая подготовка – основа высоких достижений десятиборца. Десятиборье поэтому является видом спорта, наиболее гармонично развивающим молодого человека, а победа в десятиборье – одна из самых почетных побед на спортивной арене.

Десятиборье начинается с бега на 100 м, а бег – со старта. В спринтерском беге время стартовой реакции – важный компонент. По команде «На старт» спортсмен занимает позицию в стартовых колодках, на «Внимание» прекращает всякое движение и после выстрела начинает бег. По правилам ИААФ спортсмен, начавший движение раньше чем через 0,1 секунды после стартового выстрела, может быть отстранен от дальнейшего участия в соревнованиях за фальстарт [3]. Соответственно, задачей многоборца является как можно быстрее среагировать на звук стартового выстрела, но не сделать при этом фальстарта.

Стартовая реакция определяется психомоторной характеристикой человека. Термин «психомоторика» в научный аппарат ввел известный русский физиолог И.М. Сеченов. Фундаментальные открытия ему принадлежат в области анатомии и физиологии центральной нервной системы.

Не менее важным понятием, раскрывающим сущность рефлекторной природы человека, является сенсомоторика, изучающая взаимоотношения сенсорных и двигательных компонентов психической деятельности. Сенсомоторная реакция представляет условный двигательный рефлекс, срабатывающий в ответ на различные раздражители. Различают три вида сенсомоторных реакций: простая, сложная, сенсомоторная координация. Время реакции образуют латентный и моторный периоды. Латентный период состоит из 3 психических актов: 1) процесс восприятия стимула, время возбуждения рецептора, передачи сигнала от периферии к центру, 2) процесс переработки информации в центральной нервной системе (ЦНС), 3) принятие решения о реагировании. Латентный период выявляет быстроту нервно-психических процессов. Моторный период охватывает время выполнения движения, состоящее из возбуждения мышц, преодоления инерционных сил покоя тела и руки, времени пространственной суммации в ЦНС. Моторный период позволяет оценить скорость сокращения мышц, т.е. время координации силовых, скоростных и пространственных показателей движения.

В зависимости от сложности центрального механизма реакции различают простые и сложные сенсомоторные реакции. Простая сенсомоторная реакция – это максимально быстрый ответ элементарным движением на внезапно появляющийся, но заранее известный сигнал. Простую реакцию характеризует латентное время реакции (время от восприятия раздражителя до начала ответного движения). Скорость простой реакции для спортсмена – это типичное в конкретных условиях среднее латентное время его реакции [3].

Принято считать, что латентный период времени реакции является врожденным показателем и мало поддается тренировке. Доказано, что под влиянием определенных факторов (стресс, усталость и др.) латентный период времени реакции увеличивается. Но после проведения оптимальной мышечной разминки латентный период времени реакции уменьшается, а после объемной нагрузочной работы – возрастает [4].

В свою очередь, в состоянии положительного предстартового состояния латентный период двигательной реакции проявляется без колебаний, а при стартовой лихорадке и апатии – колеблется с разбросом в десятые секунды.

В десятиборье имеется 3 вида, где нужна быстрота стартовой реакции – это бег на 100 м, бег на 400 м и бег на 110 м с/б. Бег на 100 м является первым видом в десятиборье, поэтому на времени реакции не будет сказываться физическая и психическая усталость десятиборца в отличие от бега на 400 м и бега на 110 м с/б. Чтобы дать объективную оценку быстроты реакции десятиборца, ее нужно сравнить с быстротой реакции спринтеров в беге на 100 м и 400 м, барьеристов – в беге на 110 м с/б.

Цель статьи – сравнить стартовую реакцию многоборцев со стартовой реакцией спринтеров и барьеристов с целью совершенствования тренировочного процесса десятиборца.

Материал и методы. Организация исследования предполагала выполнение работы в два этапа. На первом этапе был проведен анализ быстроты стартовой реакции десятиборцев, спринтеров и барьеристов для выяснения различных тенденций в построении тренировочного процесса десятиборцев высокой квалификации, на втором – определение взаимосвязи между различными видами десятиборья и интерпретация полученных результатов в плане рекомендаций для оптимизации тренировочного процесса.

Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы исследования: анализ специальной научно-методической литературы, педагогические наблюдения, контрольно-педагогические испытания, математико-статистический анализ.

Результаты и их обсуждение. Для сравнения стартовой реакции десятиборцев со стартовой реакцией спринтеров и барьеристов было взято 16 лучших результатов, показанных на чемпионате мира по легкой атлетике в Лондоне в десятиборье в беге на 100 м, в беге на 400 м и в беге на 110 м с/б (табл. 1) [5].

Таблица 1

Время стартовой реакции десятиборцев, спринтеров и барьеристов

№	Бег на 100 м		Бег на 400 м		Бег на 110 с/б	
	Время быстроты реакции у спринтеров (с)	Время быстроты реакции у многоборцев (с)	Время быстроты реакции у спринтеров (с)	Время быстроты реакции у многоборцев (с)	Время быстроты реакции у барьеристов (с)	Время быстроты реакции у многоборцев (с)
1	0,138	0,178	0,157	0,175	0,123	0,192
2	0,123	0,199	0,188	0,187	0,132	0,17
3	0,183	0,136	0,19	0,163	0,122	0,145
4	0,137	0,17	0,182	0,175	0,115	0,166
5	0,141	0,159	0,158	0,15	0,163	0,134
6	0,152	0,156	0,179	0,171	0,169	0,176
7	0,145	0,17	0,142	0,173	0,14	0,154
8	0,224	0,16	0,248	0,145	0,145	0,123
9	0,166	0,127	0,146	0,146	0,146	0,135
10	0,144	0,159	0,181	0,162	0,14	0,158
11	0,145	0,147	0,163	0,192	0,126	0,152
12	0,159	0,165	0,146	0,147	0,137	0,14
13	0,142	0,137	0,181	0,147	0,183	0,123
14	0,183	0,144	0,17	0,157	0,175	0,146
15	0,173	0,155	0,153	0,185	0,171	0,181
16	0,156	0,155	0,203	0,172	0,23	0,153
М	0,157	0,157	0,174	0,165	0,151	0,153

М – средний результат.

Из результатов видно, что быстрота стартовой реакции бегунов на 100 м и десятиборцев одинакова; бегунов на 400 м стартовая реакция составляет 0,174 с, десятиборцев – 0,165 с; барьеристов стартовая реакция составляет 0,151, десятиборцев – 0,153.

Также можно проследить динамику быстроты стартовой реакции по мере выполнения десятиборья (рис.).

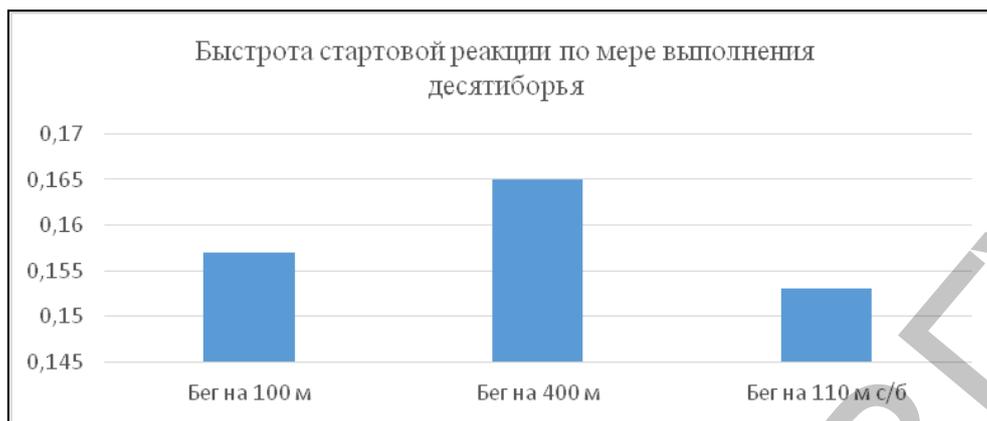


Рис. Быстрота стартовой реакции по мере выполнения десятиборья.

Из диаграммы видно, что десятиборец в беге на 100 м имеет быстроту стартовой реакции 0,157. К пятому виду (бег на 400 м) она падает до уровня 0,165 с. Это снижение может быть обусловлено несколькими причинами, например, усталостью после 4-х видов программы и слабой мотивацией (0,01–0,03 с в беге на 400 м практически не влияют на результат в десятиборье). К бегу на 110 м с/б стартовая реакция вырастет вновь до 0,153 с. Это повышение показывает, что высококвалифицированный десятиборец восстанавливается за ночь и к 6 виду программы соревнуется с такими же силами, как и в 1-й день десятиборья.

Декаathlon представляет собой не отдельно взятых десять видов легкой атлетики, а единую дисциплину, состоящую из упражнений, требующих от спортсмена высокой техники и скоростно-силовой подготовки. Тренировка многоборца разнообразна и сложна [6]. Поэтому для планирования учебно-тренировочного процесса необходимо тщательно анализировать действия и состояние спортсмена. При этом выбор методики обучения и средств тренировки для каждого вида и для многоборья в целом выполняет определяющую функцию [7].

Особенностью построения тренировочного процесса десятиборца является комплексная подготовка, тренировать каждый вид в отдельности не представляется возможным. К примеру, потребуется не менее 2000 ч в год для выполнения 15000 прыжков, необходимых в трех видах (прыжки в длину, высоту и с шестом). Для совершенствования техники в пяти видах – еще 1500 часов, а для беговой подготовки – еще 450 ч. Необходимо понимать, что возможности тренировочных нагрузок ограничиваются не только временем, но и энергетическими затратами нервно-мышечного аппарата, состоянием двигательной системы и способностью быстрого восстановления организма [8].

Для определения взаимосвязи видов десятиборья и выявления тенденций построения тренировочного процесса нами был проведен корреляционный анализ между всеми видами многоборья у 100 лучших десятиборцев мира за период с 1976 по 2017 год (табл. 2) [9].

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между достижениями в отдельных видах многоборья у сильнейших десятиборцев мира

Виды многоборья	100 м	Длина	Ядро	Высота	400 м	110 м с/б	Диск	Шест	Копье	1500 м	Результат
100 м		-0,38	-0,10	-0,03	0,43	0,49	-0,19	0,09	0,24	-0,42	-0,49
Длина			-0,10	0,05	-0,17	-0,24	-0,07	0,00	-0,09	0,17	0,47
Ядро				0,02	0,08	0,04	0,58	-0,17	0,06	0,25	0,34
Высота					0,14	0,07	-0,06	-0,12	-0,23	0,13	0,11
400 м						0,26	0,17	0,13	0,12	0,13	-0,32
110 м с/б							0,03	-0,17	0,11	-0,21	-0,50
Диск								-0,27	0,07	0,27	0,32
Шест									-0,17	0,12	0,13
Копье										-0,06	0,21
1500 м											0,06

Примечание: статистически достоверны только коэффициенты корреляции численностью выше 0,21.

Бег на 100 м, бег на 400 м и бег на 110 м с/б имеют достаточно высокую корреляционную взаимосвязь с результатом в десятиборье. Быстрота стартовой реакции у многоборцев находится на уровне лучших спринтеров и барьеристов в мире. Для совершенствования тренировочного процесса в десятиборье (бег на 100 м, бег на 400 м и бег на 110 м с/б) нужно меньше уделять времени для тренировки быстроты стартовой реакции и больше отдавать времени на тренировку стартового разгона, бега по дистанции и бега между барьерами. Тем самым быстрота стартовой реакции у десятиборцев увеличится или останется на неизменном уровне, зато вырастет результат в беге по дистанции. В целом результат в этих видах останется на прежнем уровне или незначительно повысится, но вырастет в других видах десятиборья, т.к. они имеют достаточно высокую корреляционную взаимосвязь с результатом в десятиборье и с другими видами.

Заключение. Быстрота стартовой реакции десятиборцев, бегунов на 100 м, на 400 м и барьеристов практически одинакова. Это показывает то, что быстрота стартовой реакции у десятиборцев находится на очень высоком уровне и ничем не уступает в беге на 400 м (и даже превосходит) спринтерам и барьеристам, которые выигрывают крупнейшие соревнования и устанавливают мировые рекорды.

Десятиборец в начале соревнований имеет стартовую реакцию 0,157 с, к концу первого дня она падает до уровня 0,165 с. Это снижение, в первую очередь, связано с усталостью после 4-х видов программы и слабой мотивацией. К бегу на 110 м с/б стартовая реакция вырастает до 0,153 с. Это указывает на то, что десятиборец восстанавливается и к 6 виду программы соревнуется с такими же силами, как и в 1-й день десятиборья. Если время быстроты стартовой реакции у многоборца снижается к 5 или 6 виду программы, то это будет показателем физической или эмоциональной усталости десятиборца.

Бег на 100 м, бег на 400 м и бег на 110 м с/б имеет высокую корреляционную взаимосвязь с результатом и с другими отдельными видами десятиборья. Латентный период времени реакции является врожденным показателем и мало поддается тренировке, поэтому многоборцам нужно меньше уделять времени для тренировки быстроты стартовой реакции и больше отдавать времени на тренировку стартового разгона, бега по дистанции и бега между барьерами.

Ключевым требованием к организации тренировочного процесса является обеспечение его единства, основанного на учете особенностей сочетания всех десяти дисциплин в едином тренировочном комплексе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куду, Ф.О. Десятиборье / Ф.О. Куду, Ю.Н. Примаков // Легкая атлетика: учебник для ин-тов физ. культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – С. 607–633.
2. Безлюдов, В.А. Подготовка квалифицированных спортсменов в легкоатлетическом десятиборье: учеб. пособие / В.А. Безлюдов. – Минск: БГУФК, 2003. – 43 с.
3. Сергеев, О.В. Особенности стартовой реакции спринтеров / О.В. Сергеев // Теория и практика физ. культуры. – 2014. – № 9. – С. 30.
4. Волков, И.П. Практикум по спортивной психологии / И.П. Волков. – СПб.: Питер, 2002. – 288 с.
5. <https://www.iaaf.org/competitions/iaaf-world-championships/iaaf-world-championships-london-2017-5151/timetable/byday>. – Дата доступа: 24.10.2017.
6. Зацюрский, В. Математика и десятиборье / В. Зацюрский, М. Годик // Легкая атлетика. – 1962. – № 10. – С. 28–29.
7. Лукаускас, Р.И. Управление тренировочным процессом в многоборьях / Р.И. Лукаускас // Теория и практика физ. культуры. – 1965. – № 5. – С. 36–38.
8. Юшкевич, Т.П. Пути совершенствования процесса подготовки десятиборцев высокой квалификации / Т.П. Юшкевич, И.В. Романов // Мир спорта. – 2012. – № 3. – С. 3–9.
9. <http://www.decathlon2000.com/eng/834/decathlon-world-all-time-list/>. – Дата доступа: 23.07.2017.

REFERENCE

1. Kudu F.O., Primakov Yu.N. *Legkaya atletika: uchebnik dlia in-tov fiz. kulturi* [Athletics: Physical Training University textbook], M., Fizkultura i sport, 1989, pp. 607–633.
2. Bezliudov V.A. *Podgotovka kvalifitsirovannykh sportsmenov v legkoatleticheskom desiatiborye: ucheb. posobiye* [Training Highly Qualified Decathlon Athletes: Textbook], Minsk, BGUFK, 2003, 43 p.
3. Sergeev O.V. *Teoriya i praktika fizicheskoi kulturi* [Theory and Practice of Physical Training], 2014, 9, p. 30.
4. Volkov I.P. *Praktikun po sportivnoi psikhologii* [Sports Psychology Practice Book], SPb., Piter, 2002, 288 p.
5. <https://www.iaaf.org/competitions/iaaf-world-championships/iaaf-world-championships-london-2017-5151/timetable/byday>. – Accessed: 24.10.2017.
6. Zatsiorski V., Godik M. *Legkaya atletika* [Athletics], 1962, 10, pp. 28–29.
7. Lukauskas R.I. *Teoriya i praktika fizicheskoi kulturi* [Theory and Practice of Physical Training], 1965, 5, pp. 36–38.
8. Yushkevich T.P., Romanov I.V. *Mir sporta* [World of Sports], 2012, 3, pp. 3–9.
9. <http://www.decathlon2000.com/eng/834/decathlon-world-all-time-list/>. – Accessed: 23.07.2017.

Поступила в редакцию 16.02.2018

Адрес для корреспонденции: e-mail: thlonilya1980@gmail.com – Романов И.В.