

# ИЗСЛЕДВАНЕ РЕАКЦИЯТА НА СТАРТА ПРИ СПРИНТОВИТЕ ДИСЦИПЛИНИ

доц. Апостол Славчев, доктор, Пламен Нягин, докторант  
Мирослав Шишков, магистрант

## STUDY OF THE START REACTION IN SPRINT DISCIPLINES

assoc.prof. Apostol Slavchev, PhD, Plamen Nyagin - post-graduate student,  
Miroslav Shishkov - student

**Keywords:** *sprint, speed of reaction, crouching start*

From the position, that the term „sprint“ suggests running with maximal intensity from the start to the final, the authors consider, that the start reaction of the sprinter should be considered as a condition for maximal quick acceleration and reaching maximal velocity of running. In the study the time of start reaction in different sprint events of 952 athletes, 834 of which male and 118 – female, participated in the world championships in athletics during the last 10 years have been analyzed. It is determined that in 100 meters men show significantly better start reaction than women, while at the longer sprint events the best of the women show a start reaction that is close to the men's. The already established tendency that the increasing of the distance the start reaction timing is worsening has been confirmed as for the men as well as for the women. Considering the contemporary technical conditions for giving the start commands and the start signal, the start reaction is not affected by the lane number of the sprinters. Criteria for valuation of the start reaction of the different events, which corresponds to the real abilities of the competitors in the sprint events, have been developed on the basis of the studied data and could be used in the control of their start abilities.

В историята на спринтовите бягания са известни не малко случаи, когато състезанието е било губено поради неуспешно стартиране. Много са и примерите, когато победата в късите бягания е била решена благодарение на по-добрия старт. Най-пресния пример за значението на добрата стартова реакция, са данните от финалното бягане на 200 м в зала по време на европейското първенство в Магрид през тази година. На финалното бягане, европейската шампионка Ивет Лалова има стартова реакция 0,155 сек. Втората състезателка в това бягане – австрийката Карин Маер, има реакция на старта 0,194 сек. Разликата е 0,039 сек в полза на Ивет. На финалната линия времената на Лалова и Маер са съответно 22,91 сек и 22,94 сек, т.е. победата на Лалова над Маер е 0,03 сек, и тази разлика без съмнение е благодарение на по-добрата ѝ стартова реакция.

В методичната литература стартът и стартовата реакция еднозначно се определят, като важни фактори на крайния спортен резултат в спринта и съществуват множество изследвания, посветени на усъвършенстването на техниката и тренировката свързана със старта [1, 3, 5, 7, 8, 10,

11, 12]. Самото понятие „спринтово бягане“ преголага да се бяга с максимална скорост от старта до финала. В този смисъл на добрата стартова реакция на спринтьора трябва да се гледа, като на добро начало за максимално бързо ускорение и достигане на максималната скорост на бягане [2, 4, 6, 9, 14].

През течение на годините бързината на реакцията придобива все по-голямо значение за спринтовите бягания. Тази тенденция е следствие от постепенното въвеждане на нови изисквания в спортния правилник [13]. Последната промяна е свързана с правилото за дисквалификация на състезателите, направили второ нарушение на старта в серията. Този факт изостри вниманието на треньори и състезатели към стартирането, защото правилата, поставиха стартовата реакция, като условие за крайния успех в спринта [15, 16].

От тази гледна точка, ние си поставихме за цел да изследваме стартовата реакция на лекоатлети от различни спринтови дисциплини, като потърсим отговор на следните задачи:

1. Да се съпоставят стартовите реакции в зависимост от пола.

2. Да се разкрие връзката стартова реакция – състезателното разстояние.
3. Да се провери зависимостта на стартовата реакция от номера на пътеката, в която се стартира.
4. Да се определят ориентировъчни критерии за оценка на стартовата реакция в спринтовите бягания.

Обект на изследване са 952 лекоатлети, от тях 834 мъже и 118 жени, взели участие в световните първенства по лека атлетика през последните 10 години.

Методите, които използвахме за изследване са:

1. Обработка на протоколите и снемане на данните за необходимите ни показатели, свързани с изследването.

2. Математико-статистически методи – вариационен и корелационен анализи и сигмалния метод за изготвяне на нормативи.

Данните за стартовата реакция взехме от 142 съдийски протокола от спринтовите бягания, проведени на световните първенства по лека атлетика през последните 10 години.

Основният показател, който изследвахме, бе време на стартова реакция. Той е измерен в секунди и представлява времето от стартовия изстрел до момента, когато натискът върху стартовите подпорки достигне 30 кг. Този показател се отчиташе само при редовен старт на серията в даденото бягане, т.е. стартовите реакции на всички участници в серията е била наг 0,1 сек.

**Таблица 1.** Вариационен анализ на обобщените данни за стартовата реакция при редовните стартове на мъжете и жените в спринтовите дисциплини

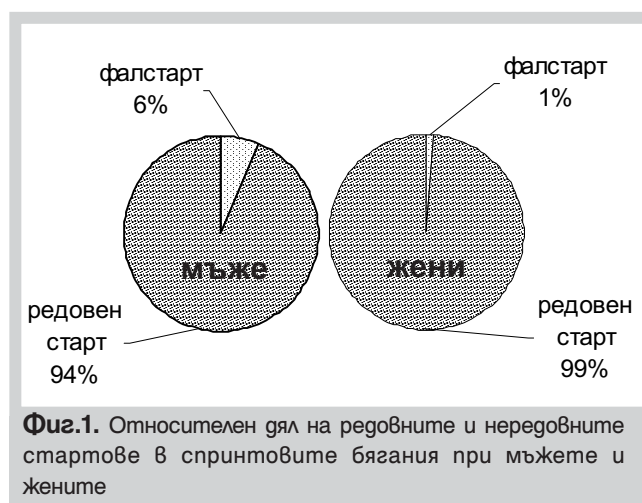
Вариационен показател	Мъже	Жени
n	726	153
8	0,156	0,164
Mx	0,001	0,003
Sx	0,037	0,038
Rx	0,274	0,221
Xmin	0,101	0,107
Xmax	0,375	0,328
Vx%	23,621	23,423

Резултатите от вариационния анализ на всички данни са представени в **табл. 1**. Те сочат, че сред участниците в спринтовите дисциплини на световните първенства е налице голямо разнообразие по отношение на техните възможности за

стартова реакция. Коефициентите за вариация, свидетелстват за изразена вариативност по този показател, както в групата на мъжете, така и при жените,

Счита се, че жените като цяло имат по-бавна стартова реакция, но средните стойности на данните сочат, че тя не е толкова по-слаба, от тази при мъжете (разликата е 0,008 сек). Близки са и стойностите на показателите за стандартно отклонение и грешка на средната стойност. Нещо повече, ако се сравнят минималните и максималните стойности при мъжете и жените, се вижда, че мъжете са тези, при които е установена най-слабата реакция (Xmax=0,375 сек) сред всички изследвани случаи.

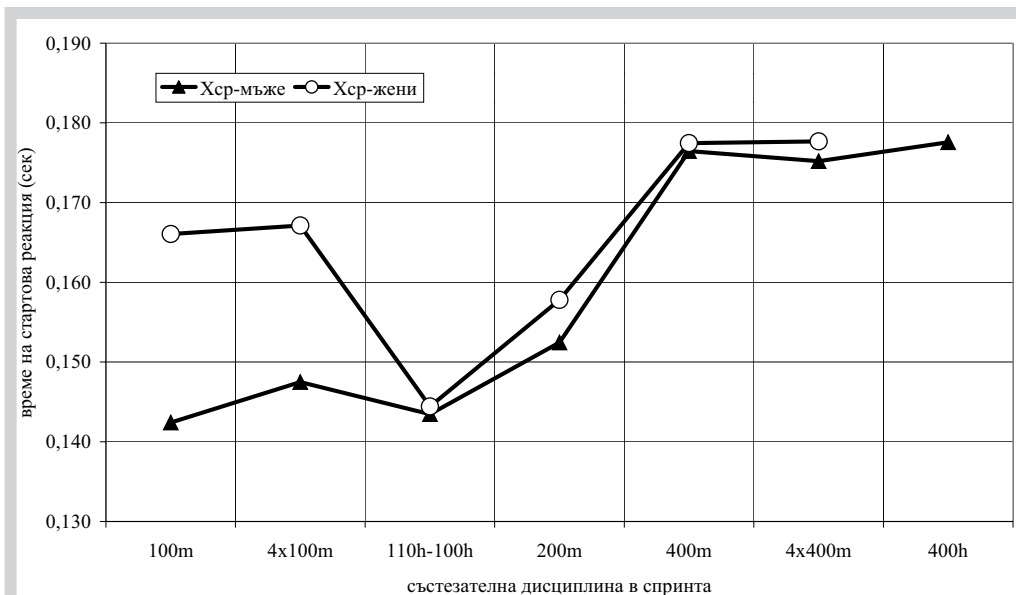
Обобщените данни от протоколите показват също, че отсъдените фалстартове по време на състезанията са 6% от всички стартове на мъжете и само 1% от стартовете на жените. Т.е. както е показано на **фиг. 1**, вероятността по време на старт да бъде извършено нарушение е 5-6 пъти по-голяма при мъжете, отколкото това да стане при жените.



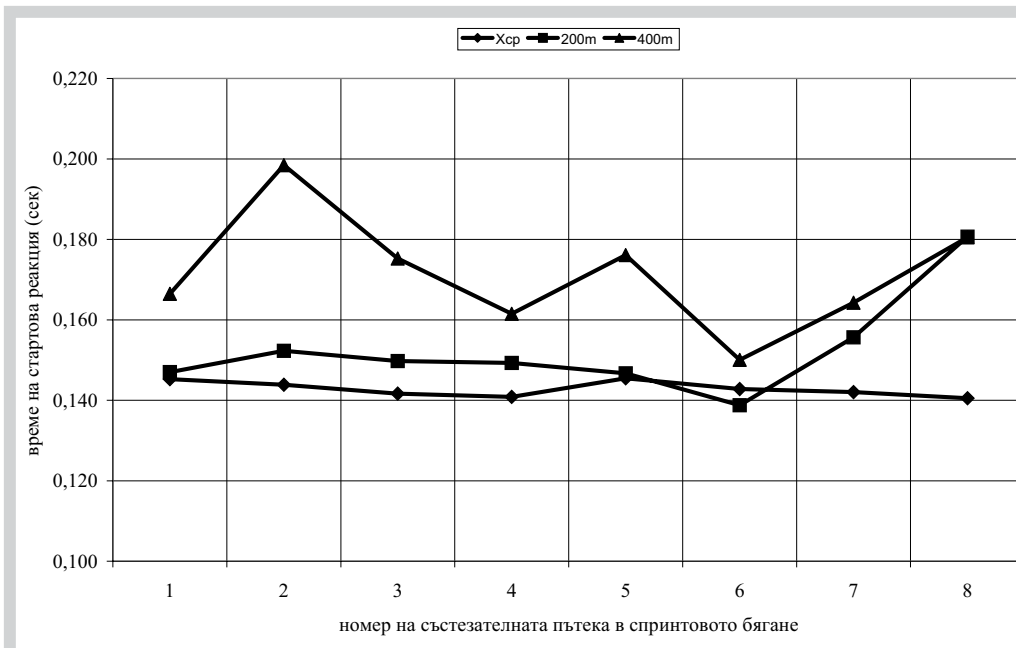
**Фиг.1.** Относителен дял на редовните и нередовните стартове в спринтовите бягания при мъжете и жените

Както се вижда на **фиг. 2**, с увеличаване на състезателното разстояние е налице увеличаване на времето за стартова реакция на състезателите. Това е характерно както за жените, така и при мъжете.

Тази диференциация по дисциплини разкрива, че в по-дългите спринтови бягания на 200 и 400 м, времето за стартова реакция на жените е много близко до това на мъжете. Близки са постиженията на старта между мъжете и жените, участвали на късия препятствен спринт на 110 и 100 м. Единствено при старта на гладкото бягане на 100 м мъжете показват изразено по-добра средна реакция – 0,142 сек срещу 0,166 сек при жените.



Фиг. 2. Сравнение между стартова реакция на жените и мъжете при различните състезателни дисциплини в спринта



Фиг. 3. Средно време на стартова реакция на мъжете по коридори при различните спринтови дисциплини

Друго, което отличава жените от мъжете е, че тяхната най-добра стартова реакция се явява в бягането през препятствия на 100 м (0,107 сек).

Кривите на **фиг. 3** сочат средното време на стартова реакция, отчетена при различните дисциплини в отделните коридори на лекоатлетическата писта. Вижда се, че номерът на коридора не оказва влияние върху бързината на стартовата реакция. В подкрепа на това твърдение са и резултатите от корелационния анализ, представен в **табл. 2**. Вижда се, че нивото на корелация между номера на пътеката и стартовата реакция е мно-

го ниско при всички дисциплини, както при мъжете, така и при жените, като в повечето случаи то е под необходимата критическа стойност при вероятност  $P = 0,95\%$ .

Резултатите от вариационния анализ на данните ни дават възможност да предложим критерии за оценка на стартовата реакция при спринтовите бягания. Те са определени посредством сигмалния метод за изготвяне на нормативи.

Критериите за оценка са в три степени: много добра, добра и задоволителна стартова реакция. Техните стойности за мъже и за жени са предста-

вени в **табл. 3**. Считаме, че определените стойности в тях отговарят на реалните възможности на състезателите в спринтовите дисциплини и могат да се използват за нуждите на контрола и оценката в спортната практика.

**Таблица 2.** Ниво на корелационния коефициент за зависимост на стартовата реакция от номера на състезателния коридор при отделните спринтови дисциплини за мъже и жени

Дисциплина	Пол	
	Мъже	Жени
100 м	0,096	0,090
110/100 м пр.б.	0,075	0,266
200 м	0,202	0,352
400 м	0,107	0,097
4x100 м	0,128	0,258
400 м пр.б.	0,257	-
4x400 м	0,136	0,128

**Таблица 3.** Критерии за оценка на стартовата реакция в спринтовите бягания

Оценка	Пол	
	мъже	жени
Много добра	под 0,119	под 0,126
Добра	0,119 - 0,193	0,126 - 0,202
Задоволителна	0,193 - 0,230	0,202 - 0,240

## Изводи

1. Стартовите възможности на спринтьорите по отношение на бързината на реакция в рамките на изследваните групи, по пол и дисциплини, се отличават с погледната вариативност.

2. Като цяло жените показват бързина на реакция на старта близка до тази на мъжете. Това е по-добре изразено в по-дългите спринтови дисциплини, докато при старта на 100 м мъжете показват изразено по-добра стартова реакция от жените.

3. Според изследователските данни, вероятността по време на старт да бъде извършено нарушение е 5 пъти по-голяма при мъжете, отколкото при жените.

4. Установена бе тенденцията, че при постепенното увеличаване

на състезателното разстояние се влошава времето за стартова реакция както при мъжете, така и при жените.

5. Бързината на стартовата реакция не се влияе от номера на пътеката, в която стартират спринтьорите.

6. Предложената нормативна база за оценка на стартовата реакция в отделните дисциплини отговарят на реалните възможности на състезателите в спринтовите дисциплини и може да се използва за нуждите за контрола и оценката на стартовете им способности.

## Литература

1. Антонов, Н. Бягане на къси разстояния, С., 1983.
2. Бахлавичев, В. В. Как правилно расположить стартовые колодки. – Легкая атлетика, № 9, 1981, с. 14.
3. Бартенев, Л. Все о старте. – Легкая атлетика, № 8, 1968.
4. Борзов, В. Оптимальная стартова поза. – Легкая атлетика, № 5, 1978.
5. Бъчваров, Д. Въпроси на физическата култура, 1959.
6. Бъчваров, М. К бърstromу старту, Легкая атлетика, № 11, 1963.
7. Бъчваров, М., Бягане на 100 и 200 метра, С., 1976.
8. Динев, П., Стартът на Бен Джонсън, Въпроси на физическата култура, № 9, 1991.
9. Левченко, А., Д. Димитров, Катапултиращият старт на Бен Джонсън. – Треньорска мисъл, № 6, 1988.
10. Озолин, Э. Спринтерский бег. – ФиС, М., № 11, 1986.
11. Разумовский, Е. Спринтер на старте. – Легкая атлетика, № 3, 1981.
12. Снайдер, Л. Все о старте. – Легкая атлетика, 1968.
13. Славчев, А. Проблемите свързани с ниския старт в късите бягания. – Атлетика, № 5, 2003.
14. Хромцов, Н. Задръжка дъхания как фактор, способствующий стартовой реакции спринтера. – Теория и практика физической культуры, № 5, 1965.
15. Doug Lynch. Race timing: false starts, Track&field coaches review, Volume 73, issue 1, [www.ustca.org](http://www.ustca.org).
16. Farrow, D. Drummond's nasty reaction came after no reaction at all, [www.theage.com.au](http://www.theage.com.au)

**Рецензент: проф. Никола Антонов, доктор**

