

СТРЕЛЬБА В БИАТЛОНЕ НА ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2014 ГОДА В СОЧИ



ГОРДОН
Сергей Марткович

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва
Профессор, доктор педагогических наук

GORDON Sergey
Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK), Moscow
Professor, Doctor of Education

БАТАЛОВ
Алексей Григорьевич

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), Москва
Профессор, кандидат педагогических наук

BATALOV Alex
Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK), Moscow
Professor, Ph.D.

Ключевые слова: высококвалифицированные биатлонисты, соревновательные дисциплины, результаты стрельбы, регрессионный анализ, стрелковая подготовка.

Аннотация. Статья посвящена исследованию результатов стрельбы в биатлоне на Олимпийских играх 2014 г. в Сочи.

SHOOTING IN THE BIATHLON AT THE WINTER OLYMPICS 2014 IN SOCHI

Keywords: highly biathlon athletes, competitive disciplines, shooting results, regression analysis, weapons training.

Abstract. The article investigates the shooting results in biathlon at the Olympic Games in Sochi – 2014. We gave statistical estimate of average of the results of shooting in the top 20 biathletes in various competitive disciplines, were identified by the regression relationship between the quality of shooting and place in the race. The highest average results in the shooting were in the race for men 10 km and women 7.5 km, respective, of 96.5% and 94.5% hit. The resulting approximate mathematical model of the dependence quality fire and place in the race can design firearms training highly qualified biathletes with projected results in main international competitions.

Актуальность. Соревнования на Олимпийских играх имеют большое спортивное и социальное значение. Фактически это самое главное соревнование сезона. Обычно к этому соревнованию готовятся особенно тщательно, и сезон спортивной тренировки проводится с учетом необходимости обретения высокой функциональной, технической и психологической подготовленности. В этом отношении, анализ результатов по стрельбе в биатлоне на прошедшей Олимпиаде в Сочи имеет особое значение.

Цель исследования – установление математической зависимости между местом в гонке

и количественными показателями результатов стрельбы в биатлоне.

Организация исследования. Исследовались результаты стрельбы сильнейших биатлонистов участников Олимпийских игр в Сочи. Сделана статистическая оценка средних показателей результатов стрельбы у лучших 20 биатлонистов в различных соревновательных дисциплинах, выявлены регрессионные зависимости между качеством стрельбы и местом в гонке.

Результаты исследования. Наиболее высокие средние результаты в стрельбе были в гонке у мужчин на 10 км и у женщин на 7,5 км,

Таблица 1

Статистическая оценка результатов стрельбы в гонках биатлона на Олимпийских играх 2014 г. по % попадания и промахам (\bar{x} – среднее значение; σ_{n-1} – стандартное отклонение)

Показатели	Дистанция, км							
	мужчины	женщины						
	10	12,5	20	15	7,5	10	15	12,5
	% попадания							
\bar{x}_{n-1}	96.5±4.6	91.2±5.8	92.0±4.1	85.5±11	94.5±7.4	84.5±10.5	81.5±20.2	86.2±10.1
	количество промахов							
	0.5±0.5	1.6±1.1	1.2±0.5	2.9±2.2	0.5±0.5	2.8±1.8	2.9±2.0	2.6±2.0

соответственно, 96,5% попаданий и 94,5% при десяти выстрелах на двух рубежах. Стандартное отклонение у мужчин составило 4,617%, у женщин – 7,416% (табл.1). Для рассматриваемой группы спортсменов на Олимпийских играх вероятность точности стрельбы 95%. На указанных дистанциях эта величина находится у мужчин в пределах 94,34 – 98,66, у женщин 91,29 – 97,97. При такой высокой точности стрельбы место в гонке определялось скоростью на дистанции. Коэффициент корреляции между местом в гонке и стрельбой составил – 0,0867.

На гистограмме (рис.1) представлены результаты 10 спортсменов, которые стреляли без промахов и 10 спортсменов, допустивших один промах. В гонке преследования на 12,5 км только два

спортсмена стреляли без промаха. Наибольшее число спортсменов стреляли с одним промахом. С четырьмя промахами стрелял один спортсмен. Вероятность точности стрельбы 95% на дистанциях 10 км была в пределах 0,26–0,74 промаха. В гонке преследования 95% границы вероятности промахов расширились от 1,18 до 2,18. Более низкие результаты в стрельбе в гонке преследования объясняются тем, что в данном соревновании происходит активная спортивная борьба на дистанции.

Ниже, на гистограмме (рис. 2) можно видеть смещение процента попаданий в сторону снижения. Один спортсмен стрелял на 60%, три спортсмена стреляли на 70%, по одному на – 75%, 80%, 85%. Наибольшее число попаданий было у девяти гонщиков – 90%.

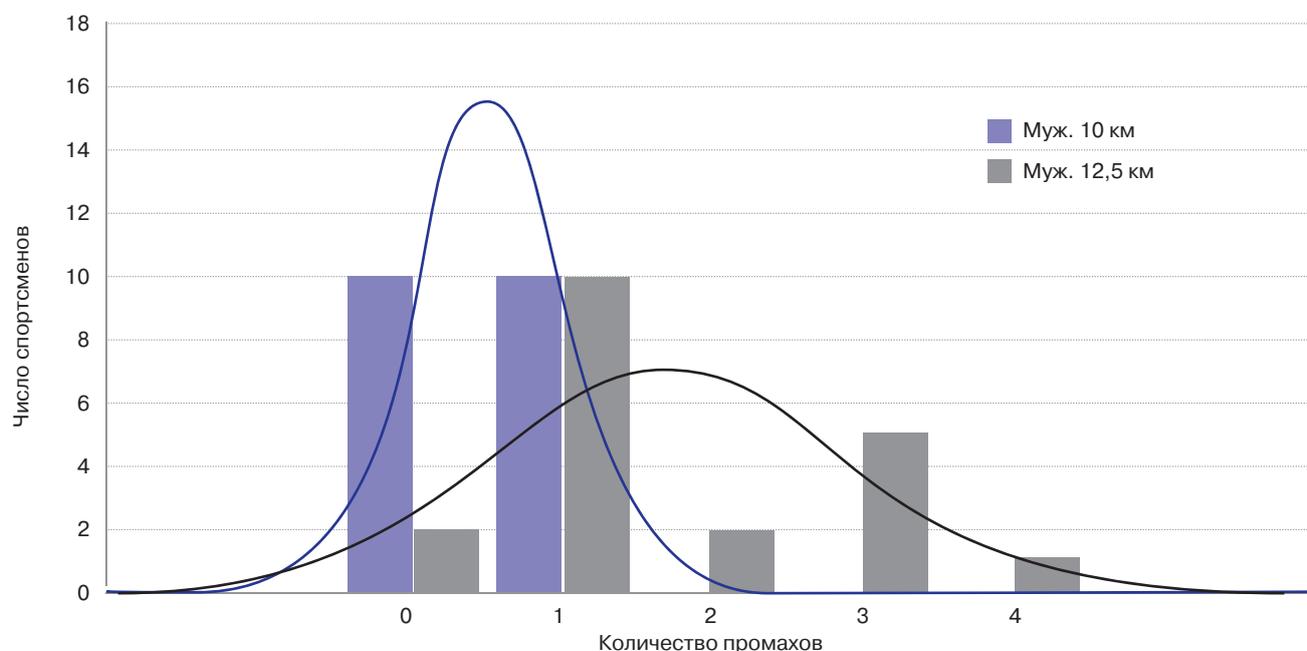


Рис. 1. Гистограмма количества промахов в гонке мужчин на Олимпийских играх 2014 г. на дистанциях 10 и 12,5 км

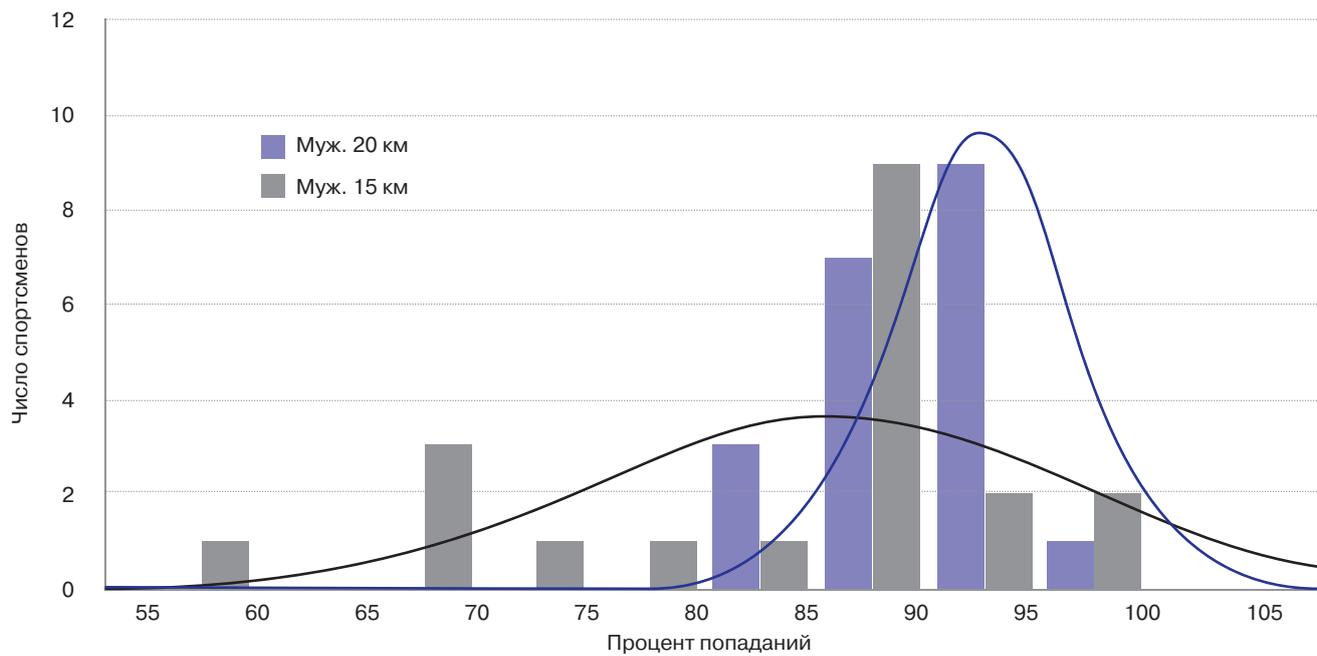


Рис. 2. Гистограмма процента попаданий при стрельбе в гонке мужчин на 20 и 15 км на Олимпийских играх в Сочи в 2014 г.

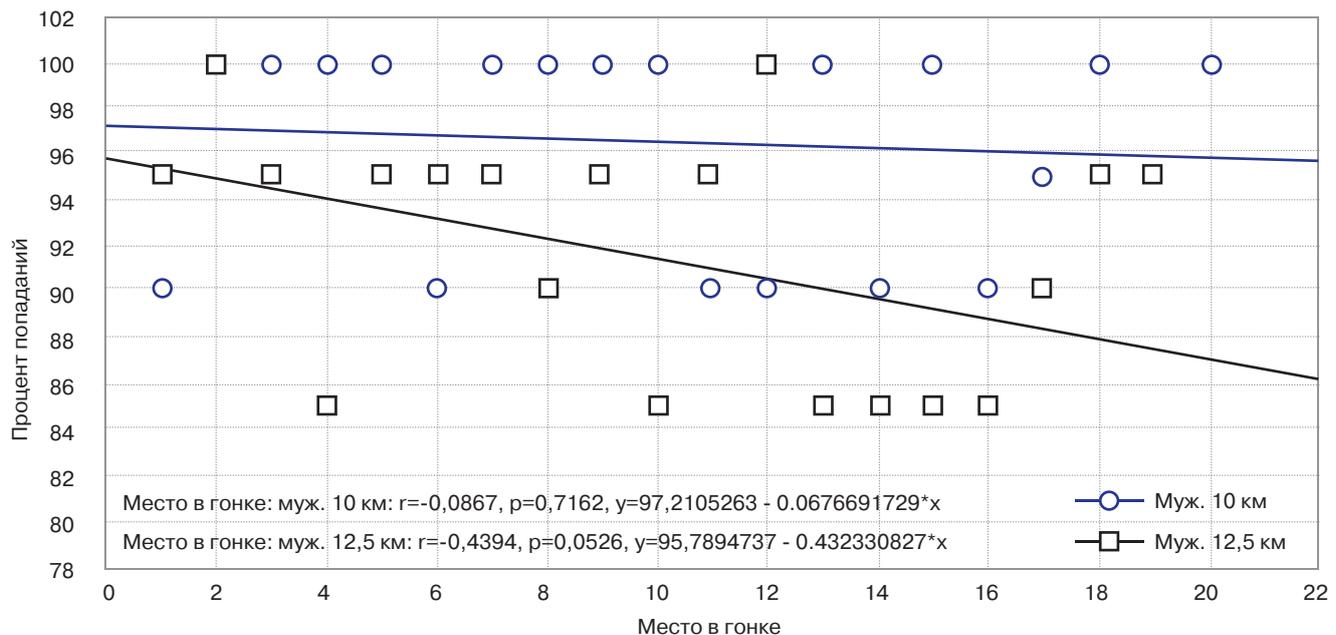


Рис. 2. Гистограмма процента попаданий при стрельбе в гонке мужчин на 20 и 15 км на Олимпийских играх в Сочи в 2014 г.

При планировании стрелковой подготовки биатлонистов целесообразно использовать регрессионный анализ. Он дает возможность оценить динамику снижения результатов в стрельбе и проводить расчеты результатов при заданном месте в гонке.

На рис. 3 приведены уравнения регрессии зависимости места в гонке на 10 и 12,5 км от процента попадания при стрельбе.

В гонке на 10 км наблюдается очень высокий уровень стрельбы. Линия регрессии близка к горизонтальной. Коэффициент регрессии составляет 0,067. Уравнение регрессии $Sh = 97,210 - 0,067N$, где Sh – процент попаданий; N – место в гонке. Для десятого места в гонке расчетный результат составит: $Sh = 97,21 - 0,067 \times 10 = 97,87\%$.

В гонке преследования на 12,5 км наблюдается существенное снижение результатов в стрельбе.

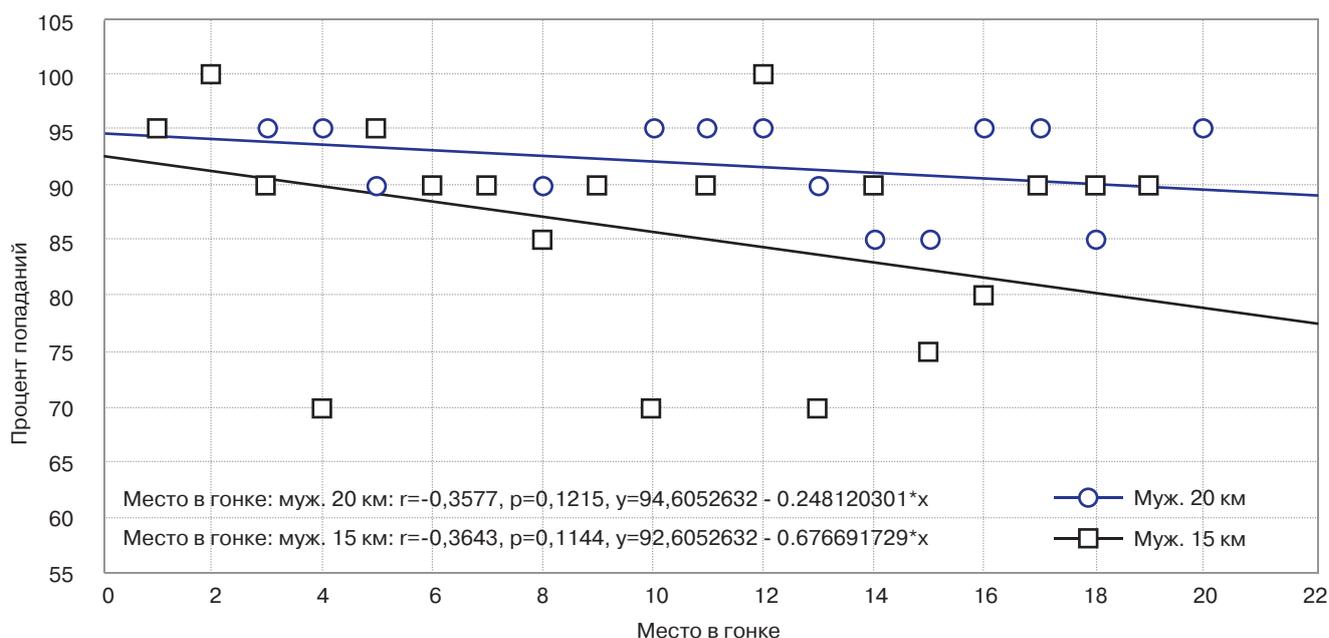


Рис 4. Уравнение регрессии «место в гонке – процент попаданий» у мужчин на дистанциях 20 и 15 км

Коэффициент регрессии увеличился до 0,432.

Уравнение регрессии $Sh = 95,789 - 0,432 N$. Для десятого места в гонке преследования на 12,5 км расчетный результат составит: $Sh = 95,789 - 0,432 \times 10 = 95,357\%$.

На рис. 4 представлены уравнения регрессии зависимости между процентом попаданий в стрельбе и местом в индивидуальной гонке на 20 км и в соревновании масс-старта на 15 км.

В гонке на 20 км влияние на снижение результатов в стрельбе оказывает длина дистанции и выносливость спортсмена. Время преодоления дистанции у Мартена Фурхата практически составило 50 мин. При этом результаты в качестве стрельбы были на втором месте после результатов на 10 км. Для десятого места в гонке расчетный результат составит: $Sh = 94,605 - 0,248 \times 10 = 92,25\%$.

На результат стрельбы в гонке на 15 км, возможно, влияли утомление от предыдущих стартов, ветер при стрельбе на рубежах и контактный бег на дистанции. Поэтому можно предположить, что этим объясняется наиболее высокий коэффициент регрессии 0,676. Для десятого места в гонке расчетный результат составит: $Sh = 92,605 - 0,697 \times 10 = 85,85\%$.

Выводы

На результаты стрельбы в биатлоне во время Олимпиады в Сочи 2014 г. существенно влияли два фактора: психологическая подготовленность и способность спортсмена контролировать скорость, темп и свои функциональные возможности в условиях активной борьбы на дистанции.

Полученные примерные математические модели зависимостей качества стрельбы и места в гонке позволяют планировать стрелковую подготовку высококвалифицированных биатлонистов с учетом прогнозируемых результатов в главных международных соревнованиях.

Литература

1. Астафьев Н. В. Прогноз результатов стрельбы биатлониста в предстоящей гонке по результатам стрельбы в прошедших гонках / Н. В. Астафьев, Н. Г. Безмельничин // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: Материалы II всероссийской научно-практической конференции. – Омск, 2012. – С. 16-19.
2. Барнашов В. М. Итоги выступления сборной команды России по биатлону в спортивном сезоне 2011-2012 гг. на чемпионате мира 2012 г. в Руполдинге (Германия) / В. М. Барнашов, В. Н. Пальховский, Н. С. Загурский // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: Материалы II всероссийской научно-практической конференции. – Омск, 2012. – С. 215-242.

