

УДК 796.92

**Р.П. СЕНИЧЕНКО**

тренер национальной команды Республики Беларусь по биатлону,  
г. Минск, Республика Беларусь  
E-mail: sinichenko\_r\_p@tut.by

**И.Л. РЫБИНА**, д-р биол. наук,

начальник научно-методического отдела  
ОО «Белорусская федерация биатлона», г. Минск, Республика Беларусь

*Статья поступила 3 апреля 2018г.*

**ИНФОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ  
СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИАТЛОНИСТОВ  
ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

*В статье представлен теоретический обзор научно-методической и специальной литературы по вопросу анализа результативности выступлений в соревнованиях. Представлены результаты практического исследования корреляционной взаимосвязи соревновательных результатов, продемонстрированных высококвалифицированными биатлонистками на чемпионатах мира и этапах Кубка мира по биатлону с данными функционального тестирования в подготовительном периоде. Выявление ключевых показателей успешности выступления в соревнованиях позволит повысить эффективность реализации соревновательного потенциала спортсменов и провести необходимую коррекцию нагрузок в подготовительном периоде.*

**Ключевые слова:** биатлон, соревновательная деятельность

**Введение.** Приоритетным направлением совершенствования системы управления учебно-тренировочным процессом биатлонистов является анализ соревновательной деятельности. Специалисты считают такой анализ основополагающим для определения влияния основных сторон подготовленности на спортивный результат и необходимым для разработки корректирующих направлений совершенствования тренировочного процесса [1, 2, 3, 4].

**Цель исследования.** На основе литературных данных определить информативные показатели оценки соревновательной деятельности биатлонистов.

**Результаты и их обсуждение.** Соревновательная деятельность – комплексное проявление как функциональных, так и психологических возможностей организма спортсмена во время участия в соревнованиях [5, 6].

Учитывая происходящие в последние годы изменения в мировом биатлоне: изменения видов программы соревнований (появление новых коротких дисциплин) и рост спортивных результатов биатлонистов, необходимо поиск новых путей совершенствования

тренировочной и соревновательной деятельности (как в плане функциональной подготовки, так и технико-тактических и стрелковых навыков).

В последнее десятилетие у лидеров мирового биатлона (как у мужчин, так и у женщин) отмечается рост соревновательных показателей. Так улучшения наблюдаются в скорости передвижения биатлонистов по дистанции, результативности стрельбы и времени пребывания на огневом рубеже. В период с 2003-2004 гг. по 2015-2016 гг. на этапах Кубка мира по биатлону результативность стрельбы увеличилась на 7,4% у мужчин и на 6,4% у женщин [7, 8]. Изучение изменяющихся тенденций в мировом биатлоне и показателей соревновательной деятельности позволяет определить необходимые пути оптимизации и совершенствования системы управления учебно-тренировочным процессом биатлонистов.

Анализ соревновательной результативности в разных видах спорта обладает своей спецификой. В одних видах спорта достаточно иметь итоговое время на финише либо занятую позицию в соревнованиях. В боль-

шинстве видов спорта такие данные не в полной мере характеризуют специальную подготовленность спортсмена [5].

В ходе изучения зарубежных источников информации по данной тематике обнаружены различные методики оценки результатов соревновательной деятельности. Одни авторы изучают взаимосвязь между позицией в мировом рейтинге и последующей результативностью выступлений на Олимпийских играх [9]. В конькобежном спорте ряд авторов изучал время соревновательных кругов с промежуточными отрезками и их вклад в итоговый результат [10, 11]. Проанализированы данные элитных спортсменов во время участия в Кубке мира. По мнению Paton S. D., в основе данных соревновательного анализа элитных триатлонистов лежит итоговое время на финише [12]. Важнейшим показателем оценки соревновательной деятельности в плавании является анализ динамики изменения скорости по кругам [13]. В лыжных гонках Spencer M. с авторами изучал коэффициент вариации времени преодоления дистанции лыжниками на международных соревнованиях с учетом погодных условий, высоты над уровнем моря, длины соревновательной дистанции [14].

В биатлоне существует как минимум двухкомпонентная основа, из которой складывается общий результат: передвижение на лыжах и стрельба. Итоговое место в протоколе является результирующей совокупностью этих элементов. Поскольку на скорость передвижения биатлониста влияют метеорологические условия, изменяющиеся от старта к старту профили трасс, стартовые номера в протоколе, условия скольжения, эффективность работы сервис-бригады (структура лыж, качество и состав наносимых на лыжи смазочных компонентов) и т.д., то для детального понимания состояния спортсмена занятое место является весьма относительным показателем [2]. Вклад функциональной составляющей в итоговый результат составляет порядка 40-50% [3]. Качество стрельбы оказывает существенное влияние на итоговый результат и также зависит от множества факторов: разнообразные метеоусловия, ориентации стрельбища по сторонам света и высоты расположения его над уровнем моря, психологического состояния спортсмена на момент старта и т.д. [15]. Таким образом, объективная оценка соревновательных результатов биатлонистов возможна при более развернутом анализе показателей соревновательной деятельности.

В работе Зубрилова Р.А. [3] определены элементы соревновательной деятельности, оказывающие наиболее существенное влияние на итоговый результат на Олимпийских играх в Ванкувере. Исследование в большей части касается стрелковой составляющей биатлона, вместе с тем в работе отмечены важные элементы в содержании таких компонентов, как время преодоления стрельбища и время прохождения соревновательной дистанции по кругам. Данные свидетельствуют о необходимости комбинации разных сторон подготовленности, компенсируя отставание в одном компоненте более сильными сторонами.

Современные автоматизированные системы с комплексом оборудования (SIWIDATA GmbH, Итальянская Республика) и онлайн-датчиками (транспондерами) позволяют получать информативные данные обо всех составляющих финального результата в биатлоне. В индивидуальных гонках от каждого спортсмена с трассы, стрельбища и финиша поступает порядка 40 пакетов информационных данных.

Практикующие тренеры опираются на показатель скорости передвижения по дистанции (км/ч, м/с). Для оценки функциональных возможностей в динамике по текущему сезону и в многолетней ретроспективе скорость движения спортсмена по трассе весьма варьируемый показатель (меняются погодные условия, места проведения соревнований). В нашей практике при анализе данного показателя замечено, что порой на одной и той же трассе в разные соревновательные дни спортсмены демонстрировали абсолютно разные скорости скольжения. Так, например, на трассе Кубка мира в Руполдинге (Федеративная Республика Германия) в спринте спортсменка Н. продемонстрировала наибольшую скорость в сезоне – 6,58 м/с. В гонке с массовым стартом на этом же этапе скорость данной спортсменки равнялась 5,57 м/с, что является худшей скоростью за весь соревновательный сезон. Показатель скорости информативно использовать для оперативного анализа одной соревновательной гонки (на данной трассе, при существующих погодных условиях и для спортсменов, принявших участие в данной гонке). Видится целесообразным изучение значений скорости вкупе с процентом отставания по скорости от лидера гонки.

В литературе встречаются данные анализа биатлонного соревновательного сезона по ряду показателей: занятые места, количество

медалей, время преодоления дистанции, время, затраченное на стрельбу и работу на рубеже, результативность стрельбы [4, 16]. Также специалисты используют коэффициент скорости – проигрыш лидеру в секундах на 1 км дистанции.

В отдельных гонках сезона лидер может значительно превосходить остальных биатлонистов и нивелировать данный факт позволяет анализ среднего времени отставания от пяти лучших спортсменов. Отечественные и ряд зарубежных тренеров по биатлону используют данный показатель в учебно-тренировочной деятельности.

Такой подход может быть использован при проведении исследований взаимосвязи показателей предсезонной подготовки с результатами соревновательной деятельности.

В качестве примера практического применения в учебно-тренировочной деятельности результатов анализа соревновательной деятельности нами проведено исследование с участием 10 высококвалифицированных биатлонисток [17]. В работе определялась взаимосвязь результатов соревновательной деятельности у биатлонисток высокой квалификации на этапах многолетней подготовки с данными функционального тестирования на лыжероллерном тредбане. В качестве критериев соревновательной деятельности использовалась средняя скорость спортсменов на протяжении сезона по результатам всех личных гонок, а также показатель среднего времени отставания на километр дистанции от среднего времени пяти лучших результатов в спринтерских гонках (в секундах). В качестве показателей, характеризующих проявление физической работоспособности за счет различных источников энергии, использовались показатели потребления кислорода и мощности выполнения нагрузки на уровне аэробного порога, порога анаэробного обмена и максимальные показатели работоспособности.

В результате проведенного исследования выявлена высокая зависимость показателей соревновательной деятельности с данными функционального тестирования на лыжероллерном тредбане. Обнаружены достоверные ( $P < 0,01$ ,  $P < 0,001$ ) корреляционные взаимосвязи показателей мощности и  $O_2$ -потребления на уровне порогов аэробного и анаэробного обмена для прогнозирования по ряду информативных показателей результативности выступления в соревнованиях.

**Заключение.** В ходе анализа научно-методической литературы встречались раз-

личные подходы к оценке результатов соревновательной деятельности. Для тренерского штаба важно иметь ряд информативных показателей, опираясь на которые возможно понимание реальной картины реализации соревновательного потенциала спортсмена и на основе которых есть возможность сравнительной оценки показателей в ходе динамического мониторинга.

### Список литературы

1. Загурский, Н.С. Современные тенденции развития биатлона и анализ выступления сборной команды России по биатлону в 2014-2016 гг. / Н.С. Загурский, Д.А. Шукалович, С.Ю. Гуца // Современная система спортивной подготовки в биатлон: материалы V Всерос. науч.-практ. конф., Омск, 22 апреля 2016 г. – Омск: Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, 2016. – С. 250–285.
2. Астафьев, Н.В. Оценка подготовленности биатлонистов посредством нормирования основных параметров соревновательной деятельности / Н.В. Астафьев, Р.А. Зубрилов, Я. С. Романова // Актуальные проблемы физической культуры и спорта. – 2014. – № 31 (3). – С. 15–21.
3. Зубрилов, Р.А. Современные структурные и стрелковые модели соревновательной деятельности биатлонистов / Р.А. Зубрилов // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Омск, 27–29 апреля 2011 г. – Омск: Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, 2011. – С. 89–106.
4. Загурский, Н.С. Анализ выступления спортивной сборной команды России по биатлону в сезоне 2015-2016 гг. / Н.С. Загурский, Я.С. Романова, В.И. Михалев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 9 (139). – С. 61–67.
5. Ширковец, Е.А. Оценка реакции организма спортсменов на соревновательную деятельность разной длительности / Е.А. Ширковец // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 5. – С. 27–30.
6. Реуцкая, Е.А. Критерии интегральной подготовленности высококвалифицированных биатлонистов к соревнованиям / Е.А. Реуцкая, Н.В. Павлова, Е.М. Николаев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2017. – № 3 (16). – С. 67–72.
7. Романова, Я.С. Ретроспективный анализ показателей соревновательной деятельности сильнейших биатлонистов мира в се-

- зонах 2003-2004 гг. и 2015-2016 гг. / Я.С. Романова, Н.С. Загурский // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 10 (152). – С. 203–206.
8. Загурский, Н.С. Современные тенденции развития мирового биатлона / Н.С. Загурский, Ю.Ф. Кашкаров, Г.А. Сергеев, Я.С. Романова // Олимпийский спорт и спорт для всех : материалы XX Международного конгресса, Санкт-Петербург, 16-18 дек. 2016 г. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – Ч. 1. – С. 262–266.
  9. Trewin, C.B. Relationship between world-ranking and Olympic performance of swimmers / C.B. Trewin, W.G. Hopkins, D. B. Pyne // J Sports Sci. – 2004. – № 22. – Pp. 339–345.
  10. Muehlbauer, T. Pacing and sprint performance in speed skating during a competitive season / T. Muehlbauer, C. Schindler, S. Panzer // Int. J Sports Physiol. Perform. – 2010. – № 5. – Pp. 165–176.
  11. Noorbergen, O.S. Pacing Behavior and Tactical Positioning in 500- and 1000-m Short-Track Speed Skating / O.S. Noorbergen, M.J. Konings, D. Micklewright [et al.] // Int. J Sports Physiol. Perform. – 2016. – № 11. – Pp. 742–748.
  12. Paton, C.D. Competitive Performance of Elite Olympic-Distance Triathletes: Reliability and Smallest Worthwhile Enhancement / C.D. Paton, W.G. Hopkins // J Sports Sci. – 2005. – № 9. – Pp. 1–5.
  13. Escobar, D.S. Functional Role of Movement and Performance Variability: Adaptation of Front Crawl Swimmers to Competitive Swimming Constraints / D.S. Escobar, P.Hellard, D.B. Pyne [et al.] // J Appl. Biomech. – 2018. – № 34 (1). – Pp. 53–64.
  14. Spencer, M. Variability and Predictability of Performance Times of Elite Cross-Country Skiers / M. Spencer [et al.] // Int. J Sports Physiol. Perform. – 2014. – № 9. – Pp. 5–11.
  15. Зубрилов, Р.А. Стрелковая подготовка биатлониста: монография / Р.А. Зубрилов. – 2 изд., доп. и перераб. – М.: Советский спорт, 2013. – 296 с.
  16. Загурский, Н.С. Современные тенденции развития биатлона и анализ выступления сборной команды России по биатлону в 2014-2016 гг. / Н.С. Загурский, Д.А. Шукалович, С.Ю. Гуца // Современная система спортивной подготовки в биатлон: материалы V Всерос. науч.-практ. конф., Омск, 22 апреля 2016 г. – Омск: Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, 2016. – С. 250–285.
  17. Синиченко, Р.П. Взаимосвязь данных функционального тестирования и результатов соревновательной деятельности у биатлонисток высокой квалификации на этапах многолетней подготовки / Р.П. Синиченко [и др.] // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 5. – С. 60–65.

**SINICHENKO R.P.**

**RYBINA I.L.**

### **INFORMATIVE INDICATORS OF ANALYSIS OF THE RESULTS OF COMPETITIVE ACTIVITY OF BIATHLONISTS HIGH QUALIFICATION**

*The article presents a theoretical review of scientific and methodological and special literature on the analysis of the performances in competitions. The results of practical investigation of correlation of competitive results demonstrated by highly qualified biathletes at the world championships and World Cup with the data of functional testing in the preparatory period.*

*The identification of the key indicators of the success of the performance in the competitions will improve the effectiveness of the implementation of the competitive potential of athletes and make the necessary correction of training loads in the preparatory period.*

**Keywords:** *biathlon, competitive activity*

*Received 3 April 2018*