УДК 796.92:796.015-055.2
DOI 10.25688/2076-9091.2021.41.1.6

Е. А. Шагарова,
И. Ю. Горская

Использование датчика Racefox для мониторинга специальной подготовленности квалифицированных лыжниц-гонщиц

В статье представлены результаты собственных исследований, направленных на изучение возможностей использования датчика Racefox для мониторинга специальной подготовленности и индивидуализации физической подготовки квалифицированных лыжниц-гонщиц. Проведен сравнительный анализ следующих характеристик лыжниц в начале и конце подготовительного периода годичного цикла подготовки: ускорение корпуса до постановки палок (Attack), ускорение корпуса во время основного отталкивания (Core Power), частота отталкиваний в минуту, количество отталкиваний в минуту (Frequency), коэффициент стабильности отталкиваний (Consistency). Полученные данные проанализированы с учетом спортивной результативности.

Ключевые слова: лыжницы-гонщицы; физическая подготовка; функциональное состояние; спорттестер Racefox.

Актуальность исследования

Интенсификация тренировочного и соревновательного процессов в лыжных гонках, использование околопредельных нагрузок, обострение конкуренции в лыжном спорте на международной арене обусловливают важность мониторинга функционального состояния спортсменов на разных этапах многолетней спортивной подготовки [1–6].

На современном этапе в научном сопровождении подготовки спортсменов большое значение имеет скорость получения информации о функциональном состоянии организма [8]. Быстрота получения сведений позволяет обеспечить практически мгновенное внесение соответствующей коррекции в режим нагрузок спортсмена, уточняя их направленность, объем, соотношение и сочетание разных видов нагрузок, интенсивность, последовательность применения, режимы отдыха. Быстрое получение информации значительно оптимизирует управление тренировочным процессом, дает возможность более точного распределения и планирования нагрузок, отслеживания тренировочных эффектов, хода восстановления. В связи с этим применение методик мобильного

© Шагарова Е. А., Горская И. Ю., 2021

получения информации о состоянии спортсмена с обратной связью и возможностью сохранения данных, отслеживания их в динамике, расширяет возможности научно-исследовательских групп, тренеров, методистов в процессе сопровождения спортивной подготовки в разных видах спорта. Такие методы получили широкое распространение в настоящее время в связи с популярностью и быстрым совершенствованием цифровых технологий, значительным их удешевлением, упрощением программного обеспечения этих мобильных устройств и, в соответствии с этим, их доступностью для пользователей, не имеющих специальной подготовки.

Среди мобильных технологий мониторинга функционального состояния организма в спорте наибольшее распространение получили устройства, позволяющие получать информацию о показателях сердечно-сосудистой системы, лимитирующих достижение спортивной результативности во многих видах спорта, в том числе лыжных гонках, биомеханических показателях анализа движений спортсмена, психофизических параметрах и др. [6, 7].

Несмотря на распространение технологий мобильного получения информации о функциональном состоянии спортсмена, проблема дальнейшего анализа полученных сведений, использование этой информации для коррекции тренировочного процесса остается нерешенной полностью ввиду специфичности требований к функциональной готовности спортсменов в разных видах спорта, развития и изменения видов спорта и концепции спортивного движения, необходимости комплексного подхода к подготовке спортсмена с привлечением взаимодействия исследователей, тренеров, спортивных врачей, спортсменов.

Цель исследования — изучить возможности применения датчика Racefox для мониторинга специальной подготовленности и индивидуализации физической подготовки квалифицированных лыжниц-гонщиц.

Методы и организация исследования

В исследовании применены методы теоретического анализа и обобщения данных научно-методической литературы, педагогического наблюдения, контрольного тестирования, биомеханический анализ движений, методы математической статистики, сравнительный анализ. Исследование проводилось на базе кафедры естественно-научных дисциплин Сибирского государственного университета физической культуры и спорта с участием 20 лыжниц-гонщиц уровня квалификации КМС, МС (на базе Центра спортивной подготовки и проведения спортивных мероприятий г. Тюмени). Биомеханический анализ техники лыжниц-гонщиц высокой квалификации осуществлялся с помощью спорттестера Racefox (WeMeMove) и мобильного приложения для Android (см. рис. 1). Устройство представляет собой нагрудный датчик со встроенным акселерометром, дает возможность

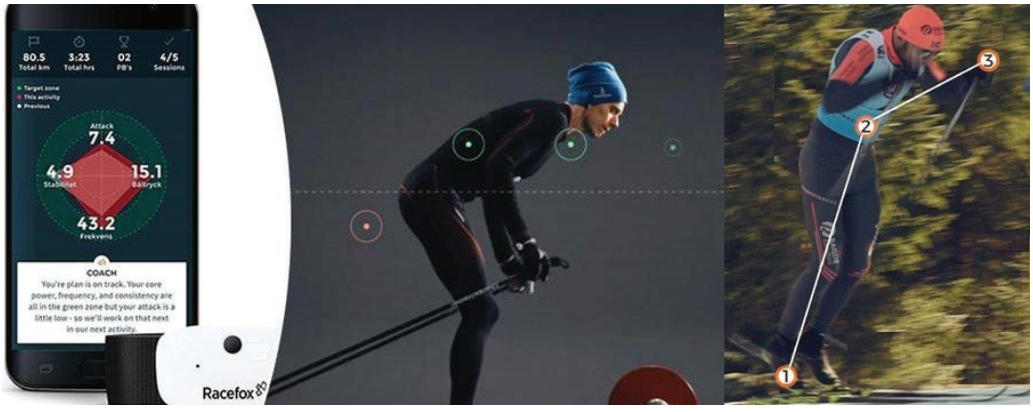

Рис. 1. Схема устройства и использования спорттестера Racefox с нагрудным датчиком

отслеживания биомеханических показателей во время движения, сохранения данных.

Результаты исследования

В процессе исследования с участием 20 спортсменок высокой квалификации для мониторинга показателей специальной подготовленности в динамике проведено два контрольных замера в начале подготовительного периода (май), и после его окончания (сентябрь). Схема тестирования с применением спорттестера Racefox выглядела следующим образом: выполнялось восьмиминутное передвижение лыжниц-гонщиц на лыжероллерах (спортсменки передвигаются с использованием техники «даблполинг» — одновременный бесшажный классический ход) с нагрудным датчиком. При выполнении теста анализировались следующие характеристики: ускорение корпуса до постановки палок, м/с^2 (Attack), ускорение корпуса во время основного отталкивания, м/с^2 (Core Power), частота отталкиваний в минуту, количество отталкиваний в минуту (Frequency), коэффициент стабильности отталкиваний, усл. ед. (Consistency).

Для анализа влияния исследуемых показателей на успешность достижения спортивного результата проведено сопоставление показателей специальной подготовленности лыжниц, имеющих разный уровень спортивной результативности. С этой целью из 20 спортсменок выделена группа лидеров (по результатам соревновательной результативности в текущем сезоне) в составе трех человек. Таким образом, проводился анализ среднегрупповых показателей без учета уровня спортивной результативности, анализ среднегрупповых значений лыжниц лидирующей группы и анализ значений остальной выборки. Такой подход позволил нам увидеть, насколько различаются параметры специальной подготовленности у лыжниц с разным уровнем соревновательного результата,

вносят ли они значимый вклад в достижение соревновательного результата, а также увидеть масштабы этих отличий (величину отрыва) для обозначения педагогических путей коррекции тренировочного процесса, планирования роста изучаемых показателей.

В тесте с использованием датчика Racefox наибольший прирост у первой группы спортсменок был зарегистрирован в ускорении корпуса во время основного отталкивания руками — 10,5 %, выявлены достоверно значимые различия между результатами в тесте в мае и сентябре ($P \leq 0{,}05$) (рис. 2).

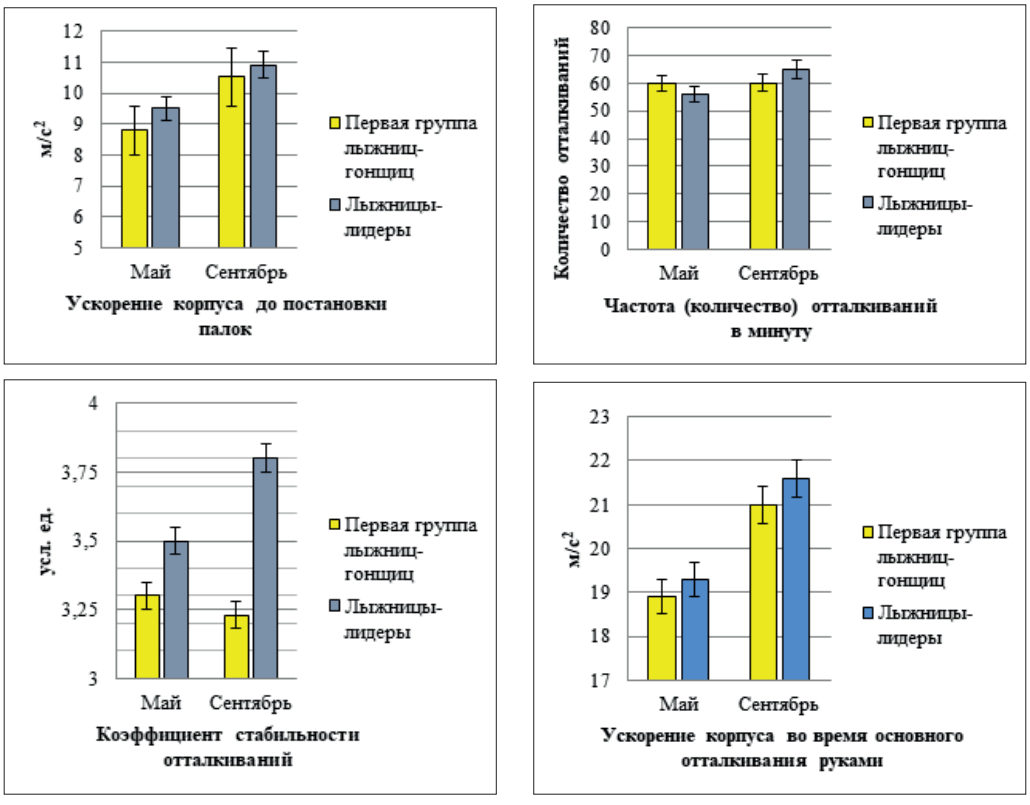

Рис. 2. Динамика показателей специальной подготовленности лыжниц-гонщиц с разным уровнем спортивной результативности в течение подготовительного этапа (результаты тестирования при передвижении на лыжероллерах одновременным бесшажным ходом (даблполинг) с использованием датчика Racefox)

У лыжниц-гонщиц лидирующей группы прирост был отмечен в двух показателях: в ускорении корпуса до постановки палок — 14,7 %, в ускорении корпуса во время основного отталкивания руками — 11,9 %.

По показателю ускорение корпуса во время основного отталкивания руками с мая по сентябрь выявлены наиболее значимые положительные изменения, причем в обеих исследуемых группах.

Таким образом, анализ полученных данных позволил выявить, что наиболее значимые различия между показателями спортсменок из группы лидеров

и остальными гонщицами наблюдаются в ускорении корпуса до постановки палок и коэффициенте стабильности отталкиваний. При этом различия выявлены как в начале, так и в конце подготовительного периода (значения лыжниц лидирующей группы достоверно выше, чем результаты тестирования остальной части выборки, при $P \leq 0{,}05$). Также можно отметить различия в динамике прироста изучаемых показателей по мере приближения соревновательного периода — более выраженные величины прироста с мая по сентябрь наблюдаются у лыжниц лидирующей группы по показателям коэффициента стабильности отталкиваний (см. рис. 2).

Заключение

Рассматривая абсолютные значения исследуемых показателей у лыжниц-гонщиц и сравнив их с лидерами группы, можно сделать заключение, что у основной части выборки квалифицированных лыжниц гонщиц имеется отставание по значимым показателям специальной подготовленности к моменту наступления соревновательного периода: в ускорении корпуса до постановки палок и в ускорении корпуса во время основного отталкивания руками. Это свидетельствует, что необходимо включать в тренировочный процесс больший объем средств силовой подготовки, а также увеличивать объем передвижения на лыжероллерах с использованием хода «даблполинг», используя его как средство подготовки лыжниц-гонщиц высокой квалификации. Таким образом, применение датчика Racefox в составе мониторинга функционального состояния спортсменок позволяет осуществлять текущий и этапный контроль специальной подготовленности и более точно реализовывать коррекцию и индивидуализацию физической подготовки квалифицированных лыжниц-гонщиц.

Литература

1. Головачев А. И., Бутулов Э. Л., Горбунова Е. А., Широкова С. В., Кондратов Н. Н. Методологические особенности оценки функционального состояния и физических качеств российских лыжников-гонщиков при подготовке к XXII Олимпийским зимним играм // Итоги выступления спортивных сборных команд российской федерации на XXII Олимпийских зимних играх и XI Паралимпийских зимних играх 2014 года в г. Сочи. М.: Советский спорт, 2014. С. 36–45.

2. Головачев А. И., Колыхматов В. И., Широкова С. В. Модельные показатели физической подготовленности лыжниц-гонщиц высокой квалификации при подготовке к XXIV зимним Олимпийским играм 2022 года в Пекине (Китай) // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19. № 2. С. 81–87.

3. Головачев А. И., Колыхматов В. И., Широкова С. В. Особенности достижения модельных показателей физической подготовленности лыжниц-гонщиц высокой квалификации при подготовке к олимпийским играм // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2019. № 9 (175). С. 43–48.

4. Головачев А. И., Колыхматов В. И., Широкова С. В. Современные методические подходы контроля физической подготовленности в лыжных гонках // Вестник спортивной науки. 2018. № 5. С. 11–17.

5. Грушин А. А., Нагейкина С. В., Ростовцев В. Л. Упрощенные тесты по определению динамики изменения специальной и общефизической подготовленности спортсмена (на примере лыжных гонок) // Вестник спортивной науки. 2014. № 4. С. 3–7.

6. Грушин А. А., Баталов А. Г., Сонькин В. Д. Функциональные показатели работоспособности и спортивный результат у элитных лыжниц-гонщиц // Вестник спортивной науки. 2013. № 3. С. 3–9.

7. Иорданская Ф. А., Абрамова Т. Ф., Цепкова Н. К., Бунина Е. В., Малкин Р. В. Мониторинг функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов и совершенствование программного обеспечения в процессе тренировочных мероприятий // Вестник спортивной науки. 2018. № 5. С. 37–44.

8. Страдзе А. Э., Быховская А. М. Физическая культура в XXI веке: концептуальные основы, инновационные методики и модели образовательных практик: монография. Москва – Берлин: Директмедиа Паблишинг. 288 с.

Literatura

1. Golovachev A. I., Butulov E`. L., Gorbunova E. A., Shirokova S. V., Kondratov N. N. Metodologicheskie osobennosti ocenki funkcional`nogo sostoyaniya i fizicheskix kachestv rossijskix ly`zhnikov-gonshhikov pri podgotovke k XXII Olimpijskim zimnim igram // Itogi vy`stupleniya sportivny`x sborny`x komand rossijskoj federacii na XXII Olimpijskix zimnix igrax i XI Paralimpijskix zimnix igrax 2014 goda v g. Sochi. M.: Sovetskij sport, 2014. S. 36–45.

2. Golovachev A. I., Koly`xmatov V. I., Shirokova S. V. Model`ny`e pokazateli fizicheskoj podgotovlennosti ly`zhnicz-gonshhicz vy`sokoj kvalifikacii pri podgotovke k XXIV zimnim Olimpijskim igram 2022 goda v Pekine (Kitaj) // Chelovek. Sport. Medicina. 2019. T. 19. № 2. S. 81–87.

3. Golovachev A. I., Koly`xmatov V. I., Shirokova S. V. Osobennosti dostizheniya model`ny`x pokazatelej fizicheskoj podgotovlennosti ly`zhnicz-gonshhicz vy`sokoj kvalifikacii pri podgotovke k olimpijskim igram // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. 2019. № 9 (175). S. 43–48.

4. Golovachev A. I., Koly`xmatov V. I., Shirokova S. V. Sovremenny`e metodicheskie podxody` kontrolya fizicheskoj podgotovlennosti v ly`zhny`x gonkax // Vestnik sportivnoj nauki. 2018. № 5. S. 11–17.

5. Grushin A. A., Nagejkina S. V., Rostovcev V. L. Uproshhenny`e testy` po opredeleniyu dinamiki izmeneniya special`noj i obshhefizicheskoj podgotovlennosti sportsmena (na primere ly`zhny`x gonok) // Vestnik sportivnoj nauki. 2014. № 4. S. 3–7.

6. Grushin A. A., Batalov A. G., Son`kin V. D. Funkcional`ny`e pokazateli rabotosposobnosti i sportivny`j rezul`tat u e`litny`x ly`zhnicz-gonshhicz // Vestnik sportivnoj nauki. 2013. № 3. S. 3–9.

7. Iordanskaya F. A., Abramova T. F., Cepkova N. K., Bunina E. V., Malkin R. V. Monitoring funkcional`noj podgotovlennosti vy`sokokvalificirovanny`x sportsmenov i sovershenstvovanie programmnogo obespecheniya v processe trenirovochny`x meropriyatij // Vestnik sportivnoj nauki. 2018. № 5. S. 37–44.

8. Stradze A. E`., By`xovskaya A. M. Fizicheskaya kul`tura v XXI veke: konceptual`ny`e osnovy`, innovacionny`e metodiki i modeli obrazovatel`ny`x praktik: monografiya. Moskva – Berlin: Direkt-Media Pablishing. 288 s.

E. A. Shagarova,
I. Yu. Gorskaya

Using the Racefox Sensor to Monitor the Special Fitness of Qualified Skier Female Racers

The article presents the results of our own research aimed at studying the possibilities of using the Racefox sensor for monitoring special fitness and individualization of physical training of qualified female racers. A comparative analysis of the following characteristics of female racers at the beginning and end of the preparatory period of the annual training cycle was carried out: body acceleration before setting the poles (Attack), body acceleration during the main repulsion (Core Power), frequency repulsions per minute, number of repulsions per minute (Frequency), coefficient of stability of repulsions, conventional units (Consistency). The data obtained were analyzed taking into account sports performance.

Keywords: cross-country skiers; physical training; functional state; sports tester “Racefox”.