

## **БИОРИТМЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И РЕЗУЛЬТАТЫ СОРЕВНОВАНИЙ СПОРТСМЕНОВ-БИАТЛОНИСТОВ**

**Соколова В.С.<sup>1</sup>, Дворников П.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет Минобрнауки России», Москва, Россия, e-mail: vera\_sokolova2@bk.ru*

Целью исследования является изучение влияния биоритмов на физическое и функциональное состояние спортсменов-биатлонистов сборной команды г. Москвы. В статье представлены результаты обследования 20 спортсменов-биатлонистов (юношей и девушек) в возрасте от 16 до 22 лет. Исследования суточного хронотипа, индивидуального биоритма и физической работоспособности проводили во время тренировочного цикла и непосредственно в период соревнований. Показано, что фаза биоритма и хронотип спортсмена тесно взаимосвязаны и влияют на функциональное и физическое состояние биатлониста. Влияние биоритмов необходимо учитывать для эффективного индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса. При восстановлении работоспособности рекомендуется применять «Бельгийский тест» как объективный метод оценки состояния сердечно-сосудистой системы и сопоставлять данные теста с индивидуальными биоритмами спортсмена, так как восстановление работоспособности не всегда совпадает с субъективными ощущениями спортсмена.

Ключевые слова: спорт, биатлон, биоритмы, хронотип, тренировочный процесс, биоритм, физическое состояние, эмоциональное состояние, работоспособность

## **BIORHYTHMES AND THEIR IMPACT ON THE EFFECTIVENESS OF THE TRAINING PROCESS FOR BIATHLON-ATHLETES**

**Sokolova V.S.<sup>1</sup>, Dvornikov P.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia, e-mail: vera\_sokolova2@bk.ru*

The goal of the research is studying the effect of biorhythms on physical and functional condition of biathlon-athletes at the team of Moscow. The article presents the results of a survey of 20 athletes (boys and girls) aged between 16 and 22 years. Research deals with their daily chronotype, personal biorhythm and physical activity performed during a training cycle and during the competition process. It is shown that the athlete phase of biorhythms and chronotype are closely interrelated, and affect the functional and physical condition of the athletes. Influence of biorhythms should be considered for effective planning of individual training process. For restoring health tests it is recommended "Belgian test" as an objective method of assessing the state of the cardiovascular system and comparison the test data with the individual biorhythms athlete, because the recovery efficiency is not always coincide with the subjective feelings of the athlete.

Keywords: sports, biathlon, biorhythms, chronotype, training process, physical conditions, emotional. conditions, hardworking

Как известно, спортивные соревнования являются своеобразной моделью человеческих отношений, реально существующих в обществе: взаимовыручки, борьбы за лидерство, направленности к постоянному совершенствованию и достижению высшего результата в любой деятельности, включая спорт. Соревнования в современном спорте являются не только способом выявления победителя, но и методом проверки эффективности подготовки спортсмена, методик совершенствования спортивного мастерства, контроля уровня подготовленности спортсмена и оценки работы тренерского состава [2, 5, 6].

Нагрузки в ходе соревнований по психоэмоциональному состоянию превосходят аналогичные нагрузки, выполняемые на тренировках (даже в условиях, моделирующих

соревновательный процесс). Поэтому для получения высоких результатов в соревнованиях необходимо постоянно совершенствовать тренировочный процесс на основании новых научных подходов с учетом индивидуальных способностей каждого спортсмена [2, 6, 9].

Одним из способов повышения эффективности тренировок и улучшения результатов соревнований спортсменов-биатлонистов является учет их индивидуальных биоритмов и особенностей хронотипа [7, 10, 11]. Биоритмы человека — это циклические периодически повторяющиеся изменения физического и психоэмоционального состояния, происходящие в организме в течение всей жизни [1, 4, 5, 6, 7, 11]. Доказано, что биоритмы влияют на все функции человека непосредственным образом, вызывая различные эмоциональные состояния: в одни дни отмечаются угнетенность, подавленность, молчаливость, лень, а в другие дни — жизнерадостность, повышенная работоспособность, оптимизм и т.д. [4, 5, 7, 11].

Целью нашего исследования было определение степени влияния индивидуальных биоритмов и суточных хронотипов на повышение эффективности тренировок и спортивных результатов у биатлонистов юношей и девушек, входящих в сборную команду г. Москвы по биатлону.

Для реализации цели работы было проведено педагогическое наблюдение, которое осуществлялось в естественных условиях тренировочного процесса и контрольных стартов. В наблюдении участвовали 20 биатлонистов в возрасте от 16 до 22 лет, из которых было 10 юношей и 10 девушек.

В своей работе для оценки физического и психо-эмоционального состояния биатлонистов мы использовали следующие методики.

1. Определение хронотипа по опроснику Хорна—Остберга (отнесение людей к «жаворонкам», «голубям» и «совам»)
2. Расчет индивидуальных биоритмов каждого спортсмена.
3. Определение физической работоспособности по методике «Бельгийского теста».

Согласно опроснику Хорна, состоящему из 20 вопросов, спортсмены обеих групп были разделены на 3 типа – «жаворонки», «голуби», «совы». В работе нами рассматривались два противоположных хронотипа — «жаворонки» и «совы».

Известно, что у людей в течение суток состояние организма изменяется, т.е. отмечаются периоды повышения функциональных возможностей и периоды, когда функции снижаются. Наиболее низкие показатели в различных спортивных упражнениях даже у высококвалифицированных спортсменов наблюдаются в 13–14 ч, когда снижена работоспособность сердечно-сосудистой системы и при физической нагрузке ее реакция

значительно хуже, чем в другое время суток. Эти изменения имеют тесную зависимость от хронотипа человека [1, 8, 11].

Наши наблюдения показали, что среди юношей «жаворонки» составляют 30%, «совы» — 20%, тогда как у девушек — 50% и 10% соответственно. «Жаворонки» — утренний хронотип, предпочитают ранний подъем и ранний завтрак, ранний отход ко сну. Пик их работоспособности приходится на первую половину дня. Поэтому проведение соревнований и тренировок в утренние часы для них наиболее оптимально, эффективно и результативно. При физических и термических нагрузках в вечерние часы организм «жаворонков» работает с большим напряжением [8, 10, 11]. «Совы» — вечерний хронотип, предпочитают поздно вставать утром и ложиться спать далеко за полночь; в утренние часы делают много ошибок, так как страдают внимание и координация. Поэтому проведение тренировок и соревнований в вечернее время для них наиболее физиологично.

Нами в течение 6 месяцев проводилось исследование индивидуальных биоритмов у спортсменов-биатлонистов. Точка отсчета биоритмов человека — это день его рождения, когда запускаются 3 суточных цикла — 23, 28 и 33 суток, определяющих его физическую, эмоциональную (психическую) и интеллектуальную деятельность на каждый будущий день. В качестве примера на рисунке 1 представлен график биоритма обследованного нами спортсмена К.

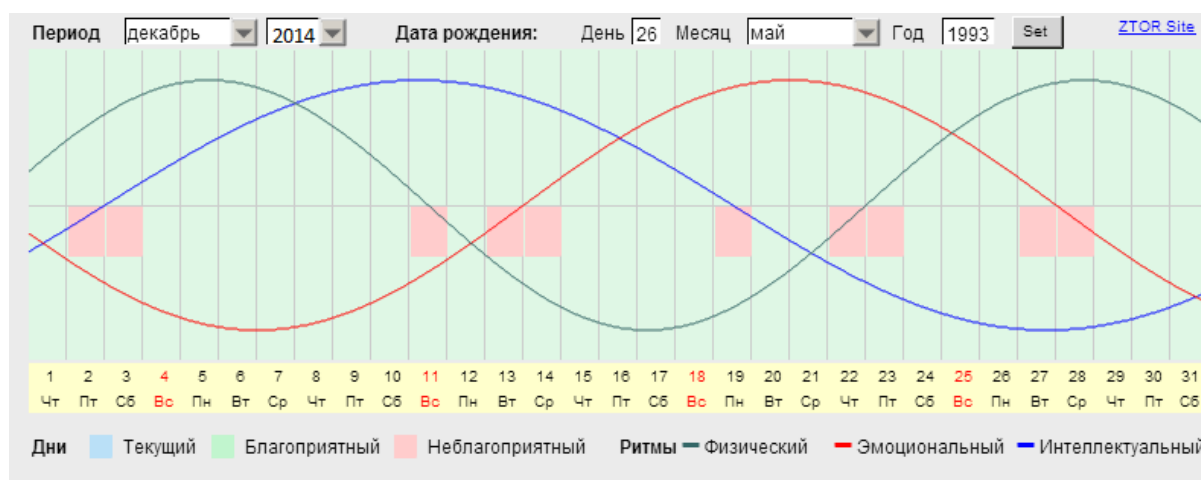


Рис. 1. График биоритма спортсмена К

Биоритм контролирует физическое, эмоциональное интеллектуальное (умственное) состояние человека и имеет 2 фазы — положительную и отрицательную. В положительную фазу биоритма отмечаются высокая работоспособность, устойчивость к нагрузкам, повышенная выносливость, эмоциональная стабильность, умственные способности на

максимуме, творческие процессы идут намного легче. При отрицательной фазе происходит спад практически всех составляющих биоритма [7, 10, 11].

Для оценки физической работоспособности и функционального состояния спортсменов велись дневники, в которых сами спортсмены отражали все аспекты своего состояния в период ежедневных трехразовых тренировок, предстартового состояния, а затем после соревнований в период восстановления.

Как известно, одним из важнейших показателей физической работоспособности является состояние сердечно-сосудистой системы, которая лимитирует общую работоспособность спортсмена. ЧСС (частота сердечных сокращений) — это показатель среднего уровня реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку, он оценивает ее адекватность [4]. Частота сердечных сокращений является одним из самых доступных, простых и информативных методов оценки функционального состояния сердца (как в покое, так и после физических нагрузок) и зависит от возраста, пола и физической подготовленности) [4].

Оценку реакции сердечно-сосудистой системы на тренировках и перед стартом проводили по методике «Бельгийского теста», который проводится следующим образом: выполняются 20 наклонов туловища с опусканием рук до пола в течение 90 с с предварительным измерением ЧСС, затем сразу после выполнения упражнения подсчитывали ЧСС в течение 10 с и через 1 мин в период восстановления. Функциональное состояние сердечной мышцы (ФСМ) рассчитывали по формуле:

$$\text{ФСМ} = \frac{(\text{П1} + \text{П2} + \text{П3}) - 33}{10}$$

где П1 — ЧСС за 10 с до нагрузки; П2 — ЧСС за 10 с после наклонов; П3 — ЧСС через 1 мин после восстановления

При этом, чем выше тренированность спортсмена, тем быстрее происходит восстановление показателя (индекса) ЧСС до исходных цифр.

**Таблица 1**

Оценка функционального состояния сердечной мышцы (ФСМ)

Значение индекса ЧСС (мин)	Состояние сердечной мышцы ФСМ
0–0,30	отличное
0,31–0,60	хорошее
0,61–0,90	удовлетворительное
0,91–1,20	неудовлетворительное
Более 1,21	состояние предболезни

Мониторинг ЧСС для определения максимальной активности и работоспособности спортсмена в зависимости от его хронотипа проводили на протяжении 3 месяцев. Измеряли частоту сердечных сокращений прибором Polar V800, который отслеживает ЧСС показатели в течение всего периода занятий. Прибор информирует о нахождении в определенной пульсовой зоне и при выходе из нее и оповещает о показателях скорости и пройденном расстоянии в режиме онлайн.

В качестве примера приведем данные обследования биатлониста К.: дата рождения 26.05.1993, кандидат в мастера спорта, показатель «Бельгийского теста» 0,3 (состояние – отличное), хронотип — «сова». Физический и интеллектуальный биоритмы спортсмена находились в положительной фазе; эмоциональный — в отрицательной фазе. Из записей спортсмена в дневнике видна психоэмоциональная неустойчивость, которая проявлялась частой сменой настроения, некоторой неуверенностью в себе. В день соревнований спортсмен с утра был сонный, вялый, однако на зарядке «проснулся». Остальное время до старта был очень активен и даже слегка возбужден. Место проведения соревнований — Московская область с 1 по 4 декабря, время стартов в разные дни — 14, 16, 17 ч.

Во время соревнований при прохождении дистанции спортсмен К. к стрельбищу подходил лидером, но в стрельбе в положении лежа сделал первый промах; в положении стоя промахнулся первым выстрелом, поскольку не в своем темпе прошел часть дистанции, и перед рубежом был третьим. После ухода со второго рубежа начал уже рисковать ходом, на финише скоростью опережал всех. В итоге спортсмен занял первое место.

Таким образом, его вечерний хронотип вписался в вечернее время проведения старта, а физический и интеллектуальный биоритмы были в оптимуме. Эмоциональная нестабильность потребовала дополнительных физических и волевых усилий, с которыми опытный спортсмен достойно справился. Физическая работоспособность и резервные возможности организма были высокими, что и принесло спортсмену победу в данном соревновании.

### **Выводы**

1. Тренировочный процесс должен учитывать функциональное и физическое состояние спортсмена и его индивидуальный хронотип, который во многом определяет время вработываемости во время тренировки и соревнования.
2. При восстановлении работоспособности рекомендуется применять «Бельгийский тест» как объективный метод оценки состояния сердечно-сосудистой системы и сопоставлять данные теста с индивидуальным биоритмом спортсмена, поскольку восстановление работоспособности не всегда совпадает с субъективными ощущениями спортсмена.

3. Лучшие результаты показывают спортсмены, когда два или три биоритма находятся на пике или на стадии подъема фаз биоритма, а худшие — когда происходит спад этих циклов биоритма.
4. Если соревнования приходится на спад биологических фаз ритма, спортсмен должен учитывать этот факт и разумно распределять свои силы как в тренировочных, так и в соревновательных периодах, поскольку работоспособность будет осуществляться на пределе физических возможностей организма за счет волевых качеств спортсмена.
5. Для спортсменов-«жаворонков» оптимальное время для основной нагрузки при распределении ее на 2–3 раза в день — с 10 до 13 ч, для «сов» — 17–19 ч.
6. Период подъема 2–3 циклов индивидуального биоритма является наилучшим временем для проведения интенсивных тренировок и соревнований спортсмена.

### Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. «Биоритмы, спорт, здоровье». *Физкультура и спорт*. 2001. — 208 с.
2. Гусева Н.А. Совершенствование координационных способностей квалифицированных лыжниц-гонщиц в переходном и подготовительном периоде спортивной тренировки. *Ж. Физическая культура, спорт – наука и практика*. 2012. С. 22–29.
3. Доскин В.А. Биоритмы, или как стать здоровым: Эксмо-Пресс. 2014. С. 21–76.
4. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура. Справочник. М.: Медицина. — 2004. — С. 62–71.
5. Кузнецов Ю.Ф. Биоритмы человека: физический, эмоциональный, интеллектуальный. М.: Амрита-Русь. 2006. — 380 с.
6. Москаленко Р.В. Биатлон. М.: Эксмо, 2014. — 56 с.
7. Поветкин С.В. Планирование нагрузки с учетом биоритмов. Методические указания. Харьков: ХНААГХ. — 2012. — 38 с.
8. Тест Хорна—Осберга для определения «жаворонков» и «сов». *Время — деньги*, М.: Эксмо, 2004. — 352 с.
9. Тарбеева Н.М., Захарова А.В., Тарбеева А.Н., Брехова Л.Л. Возрастные особенности планирования базового специально-подготовительного мезоцикла. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. № 2. — 2015
10. Шапошникова В.И. Хронобиология и спорт. — М.: Советский спорт, 2001. — 208 с.
11. Хильдебрант Г., Мозер М., Лехофер М. Хронобиология и хрономедицина. М.: Арбения, 2006. — 144 с.

**Рецензенты:**

Степанова О.Н., д.п.н., профессор, профессор кафедры ТОФКиС, МПГУ, г. Москва.

Юдин Б.Д., д.м.н., профессор, профессор кафедры ТОФКиС, МПГУ, г. Москва.