

## Побудова індивідуального тренування скороходів на основі моніторингу частоти серцевих скорочень

Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

**Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз останніх досліджень.** Спортивне тренування як важлива частина системи підготовки спортсмена являє собою спеціалізований педагогічний процес, заснований на використанні фізичних вправ для вдосконалення фізичних здібностей, різнобічної підготовленості, що забезпечує спортсмену досягти значних результатів у вибраному виді спорту.

Основою того, що всі спортсмени незалежно від вибраного виду спорту тренуються за певними програмами, є їх бажання покращити свої результати. Раціональне тренування дійсно покращує спортивну техніку, тактику, а також багато психологічних і фізичних характеристик.

Тренувальні заняття можна розглядати як засіб для збудження біологічного сигналу, який, зі свого боку, тягне за собою цілу ланку подій. У результаті таких подій деякі структури організму зазнають зміни (адаптації), що приводять до покращення результатів [1; 3].

Окрім цього, каналом зворотного зв'язку може поступати інформація про стан різних систем організму. Цю інформацію можна отримати за допомогою спеціальної апаратури, а безпосередньо на практиці – із використанням монітора серцевого ритму.

Усе це обумовлює необхідність більш детально вивчити й провести наукові дослідження, котрі передбачали б особливості методики та організації роботи зі спортсменами щодо проведення моніторингу ЧСС, і на його основі здійснювати управління тренувальним процесом [2; 4; 5].

Тому ми у своїй роботі спробували висвітлити деякі особливості використання спеціальної методики тренування, основу на частоті серцевих скорочень

**Завдання** дослідження – розробити спеціальну методику управління тренувальним процесом на основі моніторингу ЧСС.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Спортсменам-ходакам слід пам'ятати, що тренувальні заняття мають бути тривалими. Тривалість тренувальної роботи певного рівня дуже важлива для збудження специфічного сигналу в м'язових волокнах. Біологічний сигнал виникає тільки після проходження декількох кілометрів, коли деякі волокна вже "вийдуть зі строю", а решта почнуть брати участь у роботі.

Тренування складається з вибору певних засобів і моделювання основної рухової дії, яка має бути наближеною до змагання. При цьому необхідно урахувати індивідуальні особливості спортсмена й співвідношення інтенсивності та обсягу виконаної роботи і кількості окремих тренувальних засобів [1; 4].

Під час вибору темпу для виконання будь-якої вправи спортивної ходьби корисно буде звернутися до різних параметрів, – таких як ЧСС, рівень лактату в крові й темп, що підтримується під час змагань, особливо тривалістю близько години. Кожний темп ходьби, безумовно, різно й специфічно діятиме на організм окремого спортсмена порівняно з більш високим чи більш низьким темпом.

Для того, щоби відслідковувати зміни функціонального стану й своєчасно коректувати індивідуальні межі тренувальної інтенсивності, рекомендується моніторинг ЧСС.

За допомогою безперервної реєстрації ЧСС можна об'єктивно проаналізувати реакцію серцево-судинної системи спортсмена й визначити, наскільки спортсмен виконав тренувальне завдання. На основі цього аналізу можливо виправити помилки в тренувальному процесі, якщо вони є. Вимірюючи ЧСС, спортсмен наприкінці виконання вправи буде знати, що являють собою відчуття тієї чи іншої

інтенсивності. Аналіз тренувань та зміна тренувального процесу на основі цього аналізу є найбільш важливими у застосуванні ЧСС-монітора з функцією пам'яті.

Таблиця 1

## Утягуючий мікроцикл на початку тренувального збору в м. Алушті

Дата	Дистанція	Середня швидкість на 1 км	Середня ЧСС, уд./хв	Інтенсивність (% від ЧСС макс.)
09.01	с/ х 12 км	5,30–5,20	157	82 %
10.01	с/ х 18 км	5,20–5,15	155	81 %
11.01	с/ х 22 км	5,25–5,20	152	80 %
12.01	с/ х 15 км	5,30–3,25	151	79 %
13.01	с/ х 12 км	5,30	140	73 %
14.01	с/ х 25 км	5,25–5,20	140	73 %
15.01	Тем. 10 км	4,40–4,35	167	87 %
$\bar{\delta} =$		5,25	151	79 %

На таблиці 1 показано, що спортсмени виконували тренувальні навантаження з урахуванням зміни клімату та адаптації організму до навколишнього середовища. Така побудова мікроциклу дає можливість серцево-судинній системі адаптуватися до навантажень. Протягом семи днів виконувалося навантаження невисокої інтенсивності, а обсяг зростає, ЧСС стала стабільною й становила в середньому 151 уд./хв.

Таблиця 2

## Базовий мікроцикл тренувального збору в м. Алушті

Дата	Дистанція	Середня швидкість на 1 км	Середня ЧСС, уд./хв	Інтенсивність (% від ЧСС макс.)
23.01	с/ х 4 прис. 5 х 3 км	4,40–4,35	168	88 %
24.01	с/ х 10 км	5,30–5,25	126	66 %
25.01	Пр.20 х 400 м	4,05–4,10	168	88 %
26.01	с/ х 12 км	5,25	136	71 %
27.01	с/ х 15 км	5,20–5,15	146	76 %
28.01	с/ х 30 км	5,20–5,15	150	78 %
29.01	Тем 10 км	4,40	168	88 %
$\bar{\delta} =$		5,10–5,00	151	79 %

Виконання тренувального навантаження в базовому мікроциклі (табл. 2) дало можливість відслідкувати середні показники ЧСС у певних зонах інтенсивності. Так, зокрема, середня величина ЧСС становила 151 уд./хв.

Таблиця 3

## Розвивальний мікроцикл тренувального збору в м. Алушті

Дата	Дистанція	Середня швидкість на 1 км	Середня ЧСС, уд./хв	Інтенсивність (% від ЧСС макс.)
30.01	с/ х 5 км прис. 6 х 2 км	4,20–4,18	168	88 %
31.01	с/ х 10 км	5,30–5,25	126	66 %
01.02	с/ х 5 км прис. 20 х 400 м	3,55–3,45	170	89 %
02.02	с/ х 10 км	5,35–5,30	120	63 %
03.02	с/ х 20 км	5,15	156	82 %
04.02	с/ х 40 км	5,20–5,15	160	84 %
05.02	с/ х 5 км тем. 10 км	4,30–4,25	168	88 %
$\bar{\delta} =$		5,00	152	80 %

У розвивальному мікроциклі відбулося зростання обсягу тренувальних навантажень, зростає інтенсивність виконання фізичних вправ, наближених до змагальних дій. Відповідно до зростання інтенсивності відбулося збільшення ЧСС. Із таблиці 3 видно, що середні показники ЧСС збільшилися

до 152 уд./хв. Три рази на тиждень виконувалися навантаження з ЧСС, що становила 168–170 уд./хв. Це свідчить про те, що тренувальні навантаження відбувалися в транзитній зоні, розвивали високоінтенсивну витривалість. Фізичні навантаження з такою інтенсивністю потрібно виконувати не більше трьох разів на тиждень. Це пов'язано з відновленням систем організму. При такій побудові мікроциклу можливість організму відновити ресинтез внутрішньом'язових запасів глікогену й підсилення індуктивного синтезу ферментних структурних білків, а також відновити запаси глікогену в печінці.

Після трьох названих вище мікроциклів обов'язково слід запроваджувати відновлювальний режим (табл. 4).

Таблиця 4

**Відновлювальний мікроцикл тренувального збору в м. Алушті**

Дата	Дистанція	Середня швидкість на 1 км	Середня ЧСС, уд./хв	Інтенсивність (% від ЧСС макс.)
01.03	с/х 10 км	5,15	140	73 %
02.03	с/х 15 км	5,20	138	72 %
03.03	с/х 20 км	5,25	135	71 %
04.03	с/х 8 км	5,20	133	70 %
05.03	с/х 16 км	5,20	133	70 %
06.03	Прогулянка 2 год	6,00	128	67 %
07.03	с/х 10 км	5,15	135	71 %
$\bar{\delta} =$		5,25	134	70 %

У відновлювальному мікроциклі фізичні навантаження виконувалися в основному із середньою ЧСС, яка становила – 134 уд./хв. Вправи виконувалися з інтенсивністю, що відповідала 65–70 % від максимальної. Це дає можливість організму спортсменів відновити як функціональні системи, так і опорно-руховий апарат. Крім того, фізичні навантаження виконувалися в аеробній зоні з низькою інтенсивністю. Після відновлювального мікроциклу навантаження виконувалося в режимі передзмагального мікроциклу (табл. 5).

Таблиця 5

**Побудова тренувань у передзмагальному мікроциклі**

Дата	Дистанція	Середня швидкість на 1 км	Середня ЧСС, уд./хв	Інтенсивність (% від ЧСС макс.)
12.03	с/ х 15 км	5,20–5,15	140	73 %
13.03	с/ х 13 км	5,20–5,15	140	73 %
14.03	с/ х 8 км+10 х 400 м	4,10–4,05	168	88 %
15.03	с/ х 10 км	5,35–5,30	131	68 %
16.03	с/ х 11 км	5,20–5,15	153	80 %
17.03	с/ х 20 км	5,15–5,10	151	79 %
09.05	Тем. 12 км	4,35–4,30	168	88 %
$\bar{\delta} =$		4,50	151	78 %

У передзмагальному мікроциклі фізичні навантаження виконувалися із середніми показниками ЧСС, які становили 151 уд./хв. Інтенсивність навантаження проводилася в середньому на 78 % від максимальної ЧСС.

Здебільшого в цьому мікроциклі виконувалися вправи з невеликим обсягом, але, зважаючи на середню швидкість виконання вправ, слід зазначити, що вона зросла й становила 4,50 хв на один кілометр, а ЧСС не збільшилася. Це свідчить про зростання адаптації серцево-судинної системи до фізичних навантажень.

## Побудова тренувань у змагальному мікроциклі

Дата	Дистанція	Середня швидкість на 1 км	Середня ЧСС, уд./хв	Інтенсивність (% від ЧСС макс)
19.03	с/ х 10 км	5,10	138	72 %
20.03	с/ х 6 прис. 5 х 1000 м	4,20–4,15	178	93 %
21.03	с/ х 10 км	5,15–5,10	144	75 %
22.03	с/ х 6 км	5,15–5,10	138	72 %
23.03	с/ х 6 км	5,20–5,15	132	69 %
24.03	с/ х 50 км (змагання)	5,00	180	94 %
$\bar{\sigma} =$			151	79 %

Із таблиці 6 видно, що відбулися зміни в показниках серцево-судинної системи: середні дані ЧСС зменшилися до 151 уд./хв та інтенсивності 79 %.

Аналізуючи ці показники, можна сказати, що такі зміни відбулися за рахунок виконання вправ напередодні змагань із низькою інтенсивністю, хоча показники ЧСС на період змагань досягли найвищих рівнів і становили 178–180 уд./хв, а інтенсивність виконання ходьби – 93–94 % від ЧСС Макс.

**Висновки.** На основі наших досліджень тренувальні навантаження слід здійснювати за такими показниками частоти серцевих скорочень:

- відновлювальні вправи виконувати з інтенсивністю 60–70% від ЧСС – 114–133 уд./хв;
- аеробні вправи з низькою інтенсивністю 70–80 % від ЧСС – 134–153 уд./хв;
- аеробні вправи із середньою інтенсивністю 80–85 % від ЧСС – 154–160 уд./хв;
- аеробні вправи з високою інтенсивністю 85–90 % від ЧСС – 161–179 уд./хв;
- анаеробні вправи з інтенсивністю 90–95 % від ЧСС – 171–180 уд./хв.

**Перспективи подальших досліджень.** Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці індивідуальних програм тренування на основі моніторингу серцевого ритму, що дасть змогу систематизувати всі елементи підготовки спортсменів-сороходів високого класу.

## Список використаної літератури

1. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения / Платонов В. Н. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 808 с.
2. Саносян Х. А. Методика контроля специальной выносливости в циклических видах спорта с учетом мощности и емкости энергетических механизмов / Х. Саносян // Теория и практика физической культуры. – 1999. – С. 33–34.
3. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / под ред. Дж. Дункана Мак-Дуглла и др. – Киев : Олимп. лит., 1998. – 432 с.
4. Ялович В. Т. Комплексний контроль і управління фізичною підготовкою спортсменів із видів спорту, де проявляється витривалість / В. Т. Ялович // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2007. – № 10. – С. 78–81.
5. Янсен Петер. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / Петер Янсен. – Мурманск : Тулома, 2006. – 160 с.

## Анатоції

Більшість спортсменів досягають високих спортивних результатів завдяки систематизації навантажень, створенню індивідуальних програм тренування та здійсненню контролю за фізичним станом спортсменів. Сьогодні не всім спортсменам можна проводити сучасні обстеження систем організму й за їхніми показниками будувати тренування. Одним із доступних методів контролю за діяльністю серцево-судинної системи може бути моніторинг серцевого ритму. Контроль за роботою серця дає можливість специфічно тренуватися та змагатися на максимумі своїх можливостей. Завдання дослідження – розробити спеціальну методику управління тренувальним процесом на основі моніторингу ЧСС. У статті висвітлено побудову тренувальних мікроциклів спортсменів-сороходів певного обсягу та інтенсивності. Тренувальний процес здійснювався на основі реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження за показниками моніторингу частоти серцевих скорочень. За ними розроблено спеціальну методику побудови програми тренування.

**Ключові слова:** моніторинг частоти серцевих скорочень, серцево-судинна система, мікроцикли, спортивна ходьба, тренувальний процес, фізичні навантаження.

**Владимир Яловик, Игорь Сахарук, Владимир Олещук, Геннадий Будкевич. Построения индивидуальной тренировки скороходов на основе мониторинга частоты сердечных сокращений.** Большинство спортсменов добиваются высоких спортивных результатов благодаря систематизации нагрузок, разработке индивидуальных программ тренировок и проведению контроля за физическим состоянием организма спортсменов. Сегодня не всем спортсменам можно проводить современные обследования систем организма и на основе их показателей строить тренировку. Одним из доступных методов контроля за деятельностью сердечно-сосудистой системы может быть мониторинг сердечного ритма. Контроль за работой сердца даёт возможность специфично тренироваться и соревноваться на максимуме своих возможностей. Задача исследования – разработать специальную методику управления тренировочным процессом на основании мониторинга ЧСС. В статье раскрыто построение тренировочных микроциклов спортсменов-скороходов заданого объема и интенсивности. Тренировочный процесс происходил на основе реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку за показателями мониторинга частоты сердечных сокращений. За этими показателями была разработана специальная методика построения программы тренировок.

**Ключевые слова:** мониторинг частоты сердечных сокращений, сердечно-сосудистая система, микроциклы, спортивная ходьба, тренировочный процесс, физическая нагрузка.

**Volodymyr Yalovyk, Ihor Sakharuk, Volodymyr Oleshchuk, Genadiy Budkevich. Formation of Personal Training of Fast Runners Based on Monitoring of Heart Rate.** Most athletes reach high sports results by systematizing of loads, developing of individual training programs and control of physical condition of sportsmen's organisms. For today not all athletes can conduct current inspection body systems and their performance building workout. One of the methods available to control activity of cardiovascular system is monitoring of heart rate. Monitoring of heart enables specifically train and compete at their maximum capacity. Research objectives: develop a special method of management of training process based on heart rate monitoring. The article deals with the construction of training microcycles of fast runners according to certain volume and intensity. Training process is based on the reaction of cardiovascular system to exercise in terms of monitoring of heart rate. These indicators were developed as a special method of constructing of training program.

**Key words:** heart rate monitoring, cardiovascular system, microcycle, walking trails, training process, physical loads.