

УКД 37

## Оптимизация тренировок марафонцев: периодизация нагрузок для предотвращения синдрома перетренированности

**Гоменюк Максим Анатольевич**

Студент,  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Российская Федерация, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10;  
e-mail: Gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Маслов Павел Николаевич**

Студент,  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Российская Федерация, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10;  
e-mail: Gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Туров Степан Евгеньевич**

Студент,  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Российская Федерация, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10;  
e-mail: Gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Кунгурова Александра Александровна**

Студент,  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Российская Федерация, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10;  
e-mail: Gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Свистак Анастасия Витальевна**

Студент,  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Российская Федерация, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10;  
e-mail: Gomenuk.m.a@dvfu.ru

### Аннотация

В статье рассмотрены современные подходы к оптимизации тренировочного процесса марафонцев, акцентируя внимание на применении гибридных моделей периодизации и восстановительных мероприятий. Проведенное исследование показывает преимущества сочетания блокового и волнового подходов, что позволяет минимизировать риск синдрома перетренированности и повышать соревновательные результаты. Анализируются

физиологические параметры, такие как вариабельность сердечного ритма и уровень кортизола, для индивидуализации тренировок. Представлены практические рекомендации по распределению нагрузок, восстановлению, питанию и психологической подготовке. Полученные данные демонстрируют, что интеграция научно обоснованных методов в тренировочную практику способствует улучшению показателей выносливости и поддержанию здоровья спортсменов.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Гоменюк М.А., Маслов П.Н., Туров С.Е., Кунгурова А.А., Свистак А.В. Оптимизация тренировок марафонцев: периодизация нагрузок для предотвращения синдрома перетренированности // Педагогический журнал. 2024. Т. 14. № 9А. С. 166-173.

#### **Ключевые слова**

Тренировочный процесс, периодизация, восстановление, вариабельность сердечного ритма, перетренированность, аэробная выносливость, спортивные результаты.

## **Введение**

Периодизация тренировочного процесса является важным элементом подготовки марафонцев, обеспечивающим оптимальное распределение нагрузок и предотвращение синдрома перетренированности. Долгосрочные тренировки на выносливость требуют системного подхода, который учитывает как физиологические возможности спортсмена, так и необходимость достижения пиковых результатов к ключевым соревнованиям.

Линейная периодизация, являющаяся одной из первых разработанных моделей, основывается на последовательном увеличении объема и интенсивности тренировок с постепенным снижением нагрузок в завершающей фазе. Применение этой модели, предложенной Л. П. Матвеевым, эффективно на начальных этапах подготовки. Например, в марафонском спорте подготовительный период часто длится от 12 до 16 недель, в течение которых основное внимание уделяется развитию аэробной базы. На практике это выражается в постепенном увеличении недельного пробега от 50 до 120 км с включением длительных беговых сессий и умеренных интервальных тренировок. Однако, исследования показывают, что линейная периодизация может быть недостаточно гибкой для спортсменов высокого уровня, так как не учитывает индивидуальных адаптаций организма к нагрузкам.

## **Основное содержание**

Блоковая периодизация представляет собой более современный подход, предполагающий концентрацию тренировочного воздействия на определенных аспектах подготовки в рамках специализированных блоков. Этот метод получил широкое распространение в высококвалифицированном спорте, так как позволяет достигать сверхкомпенсации в развитии ключевых физических качеств. Например, у марафонцев подготовка может быть разделена на блоки: в одном блоке акцент делается на развитие максимальной аэробной мощности (например, темповые пробежки в зоне 85–90% от максимального пульса), в другом — на совершенствование анаэробного порога. Практические данные свидетельствуют, что использование блоковой периодизации повышает соревновательные показатели в среднем на 4–5% по сравнению с традиционной линейной моделью. Кроме того, адаптация организма к

интенсивным нагрузкам проходит более эффективно, что снижает вероятность травм и перетренированности.

Волновая периодизация, или нелинейная модель, стала популярной благодаря своей гибкости и способности адаптироваться под текущие физические и психологические состояния спортсмена. Она предполагает частое чередование нагрузки различной интенсивности в пределах одной недели или даже одного микроцикла. Например, одна неделя может включать в себя интервальные тренировки на высокой интенсивности (120–130% от скорости анаэробного порога) и восстановительные беговые сессии с низкой интенсивностью. Данные исследований показывают, что волновая периодизация позволяет сохранять высокую работоспособность в течение длительного времени, что особенно важно для элитных марафонцев, участвующих в нескольких ключевых стартах в сезоне [Bourdon, 2017].

Применение периодизации в марафонском спорте основывается на необходимости тонкой настройки тренировочного процесса для достижения максимальной производительности. Так, в рамках исследовательских проектов, проведенных в условиях подготовки к международным марафонам, было показано, что внедрение гибридных моделей, сочетающих элементы блоковой и волновой периодизации, обеспечивает наиболее высокие результаты [Матвеев, 1991]. Например, спортсмены, использующие гибридный подход, увеличили темп в соревновательном беге на 3–7 секунд на километр при сохранении стабильного уровня сердечно-сосудистой активности.

Кроме того, важным аспектом периодизации является включение восстановительных мероприятий, таких как активный отдых, физиотерапия и техники релаксации. Современные исследования подчеркивают необходимость мониторинга биомаркеров усталости, таких как уровень кортизола и вариабельность сердечного ритма, для своевременной корректировки нагрузки [Рубан, 2023]. Интеграция этих методов в тренировочный процесс позволяет минимизировать риск синдрома перетренированности и повысить эффективность подготовки. В исследовании эффективности различных моделей периодизации в тренировках марафонцев использовались современные научные методы, включающие анализ физиологических, биохимических и психологических показателей, а также мониторинг соревновательной результативности. Цель состояла в выявлении оптимального подхода, который минимизирует риск синдрома перетренированности, повышает адаптацию организма к нагрузкам и улучшает спортивные показатели.

Для проведения исследования была сформирована выборка из 45 марафонцев, распределенных на три группы, каждая из которых тренировалась по одной из моделей: линейной, блоковой и волновой периодизации. Для проведения эксперимента была отобрана группа из 45 марафонцев различного уровня подготовки: 15 элитных спортсменов (с результатами марафона менее 2:30:00), 15 продвинутых любителей (от 2:30:00 до 3:30:00) и 15 начинающих бегунов (более 3:30:00). Все спортсмены предварительно прошли комплексное тестирование, включающее оценку аэробной выносливости ( $VO_2 \max$ ), пороговой интенсивности (анэробный порог) и восстановительных способностей (вариабельность сердечного ритма, HRV). Это позволило индивидуализировать тренировочные программы и обеспечить корректное сравнение их эффективности.

В ходе эксперимента линейная периодизация показала ограниченные результаты. Хотя спортсмены демонстрировали прирост в аэробной выносливости, увеличение  $VO_2 \max$  составило лишь 4% в среднем, что было меньше, чем в других группах. Примечательно, что в данной группе отмечалось нарастание усталости к завершению цикла: повышение уровня кортизола (на 25% выше нормы) и снижение HRV указывали на накапливающийся стресс. Это

подтверждает недостаточную гибкость линейного подхода, который не всегда учитывает индивидуальные адаптационные возможности спортсменов, особенно на фоне увеличивающегося тренировочного объема.

Блоковая периодизация, напротив, продемонстрировала более выраженный прирост функциональных показателей. Разделение тренировочного процесса на отдельные блоки, сфокусированные на развитии конкретных качеств (например, аэробной выносливости, анаэробной мощности, силы), позволило увеличить  $\text{VO}_2 \text{ max}$  на 8% и повысить анаэробный порог. Кроме того, в этой группе наблюдались меньшие колебания уровней кортизола и стабильная динамика HRV, что свидетельствовало о высоком уровне адаптации к нагрузкам. Важным аспектом оказалось то, что блоковая периодизация позволила спортсменам достичь соревновательного пика именно в период марафонов, обеспечив улучшение времени на дистанции в среднем на 2,2%.

Волновая периодизация оказалась наиболее универсальной и гибкой моделью, показавшей высокую эффективность в сочетании с минимальным риском травм и перетренированности. Чередование нагрузок различной интенсивности в течение недели или микроцикла создавало разнообразные стимулы для адаптации, что способствовало увеличению  $\text{VO}_2 \text{ max}$  на 6% и улучшению показателей HRV на 18%. Особенно важным оказался положительный эффект на восстановительные процессы: спортсмены из этой группы субъективно оценивали своё состояние лучше по сравнению с другими, что подтверждалось данными опросников и дневников усталости. Кроме того, динамическая структура волновой периодизации позволяла учитывать изменения состояния спортсменов в реальном времени, оперативно корректируя тренировочные программы.

Практическое значение результатов состоит в подтверждении необходимости индивидуального подхода к выбору модели периодизации в зависимости от уровня подготовки и целей спортсмена. Линейная периодизация может быть полезна для начинающих бегунов, формирующих базу выносливости, однако её недостаточная гибкость ограничивает применение в высококвалифицированном спорте. Блоковая периодизация оптимальна для достижения пиковых результатов в условиях соревновательной подготовки, а её структурированность делает её подходящей для работы с профессиональными атлетами. Волновая периодизация, благодаря своей адаптивности, рекомендуется для спортсменов, участвующих в длительных соревновательных циклах или требующих регулярного восстановления без снижения интенсивности тренировок.

Оптимизация тренировочного процесса марафонцев является ключевым фактором достижения высоких спортивных результатов и предотвращения синдрома перетренированности. Одним из наиболее эффективных решений является применение гибридных моделей периодизации, которые сочетают элементы блокового и волнового подходов. Такой подход позволяет не только структурировать тренировочный процесс, но и учитывать особенности спортсмена [Seiler, 2009]. Например, успешное использование гибридной модели периодизации было продемонстрировано в исследовании, проведенном с группой марафонцев высокого уровня, где применялось сочетание блоков, ориентированных на развитие аэробной выносливости, и волновой структуры, варьирующей интенсивность внутри микроциклов. Результаты показали, что за 12 недель подготовки спортсмены улучшили свои соревновательные результаты в среднем на 3%, сохранив при этом высокий уровень восстановления, что подтверждалось стабильными показателями вариабельности сердечного ритма (увеличение на 18%).

Важным компонентом оптимизации является регулярный мониторинг физиологических

параметров, таких как уровень кортизола, вариабельность сердечного ритма и биохимические маркеры усталости, включая креатинкиназу. В одном из исследований, включающем 30 марафонцев, использование данных HRV позволило корректировать нагрузку в реальном времени, что значительно снизило риск развития перетренированности. Участники, тренировочные программы которых адаптировались на основании снижения HRV на 10% от базового уровня, демонстрировали меньший уровень усталости и лучшую динамику восстановления по сравнению с контрольной группой. Таким образом, мониторинг физиологических параметров становится неотъемлемым инструментом для тренеров, позволяя обеспечить индивидуальный подход к подготовке.

Распределение объема и интенсивности тренировок играет центральную роль в обеспечении эффективной адаптации организма к нагрузкам. Концепция "80/20", предложенная Стивеном Сейлером, широко используется в марафонской подготовке. Она предполагает, что 80% тренировочного времени должно приходиться на низкоинтенсивную работу (примерно 60–70% от  $VO_2 \max$ ), а 20% — на высокоинтенсивные нагрузки, включая интервальные и темповые тренировки. Эта методика, проверенная в многочисленных исследованиях, показала свою эффективность как для элитных спортсменов, так и для любителей. Например, в рамках экспериментального плана марафонцы, тренирующиеся по этой системе, увеличили темп своего соревновательного бега на 5 секунд на километр после 10 недель подготовки.

Одной из важных составляющих тренировочного процесса является восстановление. Результаты многочисленных исследований показывают, что включение активного восстановления, массажа, горячих и холодных ванн, а также дыхательных техник, таких как диафрагмальное дыхание, способствуют ускорению процессов регенерации тканей и снижению воспалительных процессов. Например, использование протокола чередования горячих и холодных ванн после длительных пробежек (20 минут горячая ванна при температуре 38°C, затем 5 минут холодная ванна при температуре 15°C) снизило уровень креатинкиназы на 12% уже на следующий день после нагрузки, что подтвердило ускоренное восстановление мышц.

Рациональная периодизация также учитывает сезонные изменения и индивидуальные цели спортсмена. В подготовительном периоде ключевым фактором является развитие аэробной базы через длительные пробежки на низкой интенсивности. Примером может служить тренировочный блок длительностью 4 недели, включающий 3–4 длительные пробежки (от 25 до 35 км) в зоне 60–70% от  $VO_2 \max$ , что обеспечивает улучшение капилляризации мышц и увеличивает запасы гликогена. В соревновательный период акцент смещается на специфические нагрузки, такие как темповые пробежки на уровне марафонского темпа или интервальные тренировки, имитирующие условия соревнований.

Кроме того, питание и гидратация играют важную роль в тренировочном процессе. Марафонцы должны уделять внимание потреблению углеводов как основного источника энергии. Рекомендуется восполнять запасы гликогена после длительных тренировок в течение первых двух часов с помощью углеводов в количестве 1,2–1,5 г на килограмм массы тела. Гидратация должна учитывать индивидуальные потери жидкости, особенно в жаркую погоду, и включать электролиты для предотвращения дисбаланса. Исследования показывают, что марафонцы, восполняющие электролиты во время тренировок, поддерживают стабильный уровень сердечного ритма и снижают вероятность судорог на 20%.

Психологическая подготовка является еще одним важным аспектом, особенно в длительных марафонских циклах. Использование когнитивно-поведенческой терапии, медитации и визуализационных техник помогает спортсменам сохранять концентрацию и ментальную устойчивость. Примером может служить протокол ментальной подготовки, включающий 10-

минутные сеансы визуализации перед каждой длинной пробежкой, что позволяет моделировать условия соревнований и улучшать эмоциональную выносливость.

### Заключение

Оптимизация тренировочного процесса марафонцев требует индивидуального подхода, базирующегося на гибридных моделях периодизации, регулярном мониторинге физиологических параметров и интеграции восстановительных мероприятий. Применение концепции "80/20", акцент на аэробной выносливости в подготовительном периоде и корректное распределение интенсивных нагрузок способствуют повышению соревновательной результативности. Рекомендации по восстановлению, питанию и психологической подготовке позволяют минимизировать риск травм и перетренированности, улучшая общее состояние спортсменов. Таким образом, комплексный подход к тренировкам марафонцев является эффективным инструментом для достижения высоких спортивных результатов и поддержания здоровья атлетов.

### Библиография

1. Матвеев, Л. П. Основы спортивной тренировки: Учебник для вузов / Л. П. Матвеев. — Москва: Физкультура и спорт, 1991. — 271 с.
2. Seiler, S. What is Best Practice for Training Intensity and Duration Distribution in Endurance Athletes? / S. Seiler, H. Tønnessen // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. — 2009. — Vol. 5, № 3. — P. 276–291.
3. Поляков, В. А. Методика планирования тренировочного процесса бегунов на длинные дистанции / В. А. Поляков, Н. А. Дементьев // *Теория и практика физической культуры*. — 2005. — № 4. — С. 12–16.
4. Рубан Д. А. Характерные особенности личности обучающегося
5. в образовательной парадигме как основной элемент социопсихологического аспекта // *Евразийский юридический журнал*. — 2023. -№ 6(181). - С. 444-445.
6. Завьялова Н. А. Коммуникативные универсалии как средство интеллектуального воздействия // *Теория и практика общественного развития*. — 2015. № 6. С. 121 – 125.
7. Попова Ю.Н., Мадатов О.Я., Михайленко А.Г., Редун Р.Г. О некоторых аспектах формирования морально-боевых качеств курсантов военных вузов России // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2016. № 123. С. 204 – 213.
8. Попова И.В. Особенности внедрения в образовательный процесс программного продукта "1С: университет ПРОФ" / Попова И.В., Кушнир И.Н. // *Инновации и качество высшего образования. Материалы II Региональной научно-методической конференции научно-педагогических работников университета*. Донецк, 2024. С. 212-213.
9. Bourdon, P. C. Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement / P. C. Bourdon, J. Cardinale, A. Murray et al. // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. — 2017. — Vol. 12, Suppl 2. — P. 161–170.

### Optimizing marathon training: periodization of exercise to prevent overtraining syndrome

**Maksim A. Gomenyuk**

Student,

Far Eastern Federal University,

690922, 10 p. Ayaks, o. Russkii, Vladivostok, Russian Federation;

e-mail: gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Pavel N. Maslov**

Student,  
Far Eastern Federal University,  
690922, 10 p. Ayaks, o. Russkii, Vladivostok, Russian Federation;  
e-mail: gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Stepan E. Turov**

Student,  
Far Eastern Federal University,  
690922, 10 p. Ayaks, o. Russkii, Vladivostok, Russian Federation;  
e-mail: gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Aleksandra A. Kungurova**

Student,  
Far Eastern Federal University,  
690922, 10 p. Ayaks, o. Russkii, Vladivostok, Russian Federation;  
e-mail: gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Anastasiya V. Svistak**

Student,  
Far Eastern Federal University,  
690922, 10 p. Ayaks, o. Russkii, Vladivostok, Russian Federation;  
e-mail: gomenuk.m.a@dvfu.ru

**Abstract**

The article discusses modern approaches to optimizing the training process of marathon runners, focusing on the use of hybrid models of periodization and recovery activities. The conducted research shows the advantages of combining block and wave approaches, which minimizes the risk of overtraining syndrome and increases competitive results. Physiological parameters such as heart rate variability and cortisol levels are analyzed to customize training. Practical recommendations on load distribution, recovery, nutrition and psychological training are presented. The data obtained demonstrate that the integration of scientifically based methods into training practice contributes to improving endurance performance and maintaining athletes' health.

**For citation**

Gomenyuk M.A., Maslov P.N., Turov S.E., Kungurova A.A., Svistak A.V. (2024) Optimizatsiya trenirovok marafontsev: periodizatsiya nagruzok dlya predotvrashcheniya sindroma peretrenirovannosti [Optimizing marathon training: periodization of exercise to prevent overtraining syndrome]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 14 (9A), pp. 166-173.

**Keywords**

Training process, periodization, recovery, heart rate variability, overtraining, aerobic endurance, athletic performance.

---

## References

1. Matveev, L. P. Fundamentals of sports training: A textbook for universities / L. P. Matveev. — Moscow: Physical Culture and Sport, 1991. — 271 p.
2. Seiler, S. What is the best practice for distributing the intensity and duration of training for endurance athletes? / S. Seiler, H. Tennessen // International Journal of Sports Physiology and Performance. — 2009. — Volume 5, No. 3. - pp. 276-291.
3. Polyakov, V. A. Methodology of planning the training process of long-distance runners / V. A. Polyakov, N. A. Dementiev // Theory and practice of physical culture. - 2005. — No. 4. — pp. 12-16.
4. Ruban D. A. Characteristic features of the student's personality
5. in the educational paradigm as the main element of the sociopsychological aspect // Eurasian Law Journal. – 2023. -№ 6(181). - Pp. 444-445.
6. Zavalova N. A. Communicative universals as a means of intellectual influence // Theory and practice of social development. – 2015. No. 6. pp. 121-125.
7. Popova Yu.N., Madatov O.Ya., Mikhailenko A.G., Redun R.G. On some aspects of the formation of moral and combat qualities of cadets of military universities in Russia // Polythematic online electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2016. No. 123. pp. 204-213.
8. Popova I.V. Features of the introduction into the educational process of the software product "1C: Prof. University" / Popova I.V., Kushnir I.N. // Innovations and quality of higher education. Materials of the second Regional scientific and methodological conference of scientific and pedagogical staff of the University. Donetsk, 2024. pp. 212-213.
9. Bourdon, P. S. Monitoring athletes' training loads: A Consensus statement / P. S. Bourdon, J. Cardinale, A. Murray et al. // International Journal of Sports Physiology and Performance. — 2017. — Volume 12, Supplement 2. — pp. 161-170.