

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

***П. А. Сиделев, Е. В. Федотова, Д. С. Зудилина***



# ***МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ЭТАПА ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ И ПОДВЕДЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ К ПИКУ ФОРМЫ***

Москва, 2022

**Сиделев Петр Алексеевич** – ведущий специалист Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр физической культуры и спорта».

**Федотова Елена Викторовна** – доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр физической культуры и спорта».

**Зудилина Дарья Сергеевна** – начальник отделения комплексного контроля спортивной подготовленности научно-методического отдела ГБПОУ «МССУОР №2» Москомспорта.

**Аннотация.** В методических рекомендациях рассматриваются вопросы планирования и реализации подготовки спортсменов в период, непосредственно предшествующий участию в соревнованиях. Раскрываются основные методические положения и принципы проведения периода подводки, приводятся основные стратегии построения этапа подготовки к соревнованиям. На конкретных примерах показаны варианты моделирования нагрузки с целью получения планируемого спортивного результата. Рассматривается, каким образом с помощью основных компонентов тренировочного процесса (объема нагрузки, интенсивности нагрузки, количеством и частотой тренировочных занятий, продолжительностью периода подводки) достигается максимальная эффективность тренировочного процесса на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 4  |
| 1. Состояние спортивной формы и критерии ее оценки.....  | 6  |
| 2. Подводка (тэйперинг) и ее необходимость при подготовке<br>к соревнованиям.....                  | 8  |
| 3. Изменения, вызываемые правильной подводкой к соревнованиям.....                                 | 9  |
| 4. Модели подводки к соревнованиям .....   | 13 |
| 5. Основные методические положения и принципы<br>проведения периода подводки к соревнованиям ..... | 19 |
| 6. Особенности построения этапа подготовки к соревнованиям<br>в разных видах спорта.....           | 24 |
| 6.1. Подводка в циклических видах спорта на выносливость.....                                      | 26 |
| 6.2. Подводка в командных игровых видах спорта.....  | 39 |
| 6.3. Подводка в скоростно-силовых и силовых видах спорта .....                                     | 45 |
| Заключение .....   | 49 |
| Список литературы .....  | 52 |

## ВВЕДЕНИЕ

Эффективная и результативная соревновательная деятельность спортсмена предусматривает прежде всего достижение им максимального результата, т. е. выход на «пик» личных спортивных достижений в главных соревнованиях сезона. Однако в практике подготовки даже высококвалифицированных спортсменов достичь этого удается не всем и не всегда. Анализ спортивно-технических результатов по различным видам спорта показал, что в среднем только 3–4 спортсмена из 10 демонстрируют свои лучшие спортивные результаты непосредственно на главных соревнованиях сезона. Достижение максимальных спортивных результатов в основном обеспечивается рациональной периодизацией годичной подготовки. Большое значение имеют структура и содержание периода, непосредственно предшествующего главным соревнованиям и связанного с такими понятиями, как нагрузка и сверхнагрузка, стресс, адаптация и переадаптация, утомление, переутомление, восстановление, срочный и отставленный тренировочный эффект. Именно на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям создаются возможности максимально раскрыть потенциал спортсмена, полнее реализовать предпосылки, созданные предшествующей работой, в условиях спортивного противоборства на самом высоком уровне.

Возможность за счет эффективного использования последних нескольких недель перед главными соревнованиями сезона с целью обеспечения максимально эффективной реализации двигательного потенциала в первую очередь высококвалифицированных спортсменов и определило высокий уровень интереса тренеров и специалистов к вопросам рационального построения тренировочного процесса данного этапа подготовки с точки зрения продолжительности и содержания тренировочных занятий.

Отечественные специалисты уделяли пристальное внимание этапу подготовки к основным соревнованиям в рамках изучения вопросов периодизации и вывода спортсменов на пик спортивной формы [1, 3, 4, 6, 8]. Много внимания было уделено не только непосредственно периоду подводки к соревнованиям, но и предшествующему этапу подготовки, который обеспечивает высокий уровень базовой и специальной подготовленности. Подробно изучались вопросы построения этого этапа, эффективности использования различных средств и методов подготовки, в том числе тренировок в средне- и высокогорных условиях.

Одним из первых зарубежных авторов, уделившим внимание проблеме выхода на «пик» спортивной формы, стал известный австралийский специалист Форбс Карлайл [13]. Будучи сторонником огромных объемов тренировочной работы как основного фактора повышения результативности подготовки спортсме-

нов, он считал, что эти объемы работы должны сопровождаться предсоревновательным периодом, в котором нагрузку необходимо снизить. Такое снижение тренировочной нагрузки обеспечит полноценное восстановление организма спортсмена после предшествующей тренировочной работы и его готовность к стартам. Период подготовки к соревнованиям Карлайл предложил называть «периодом сужения» или просто «сужением». В развитие данной идеи Джеймс Каунсилмен, специалист в области теории и методики подготовки пловцов, в своих работах показал, что 2–4-недельный период «сужения» перед главными соревнованиями сезона является исключительно важным, во многом определяющим успех всей предшествовавшей подготовки. Задачи «сужения» Каунсилмен видел в предоставлении спортсмену отдыха перед соревнованиями, в акценте на технико-тактическую и психологическую подготовку к конкретным стартам. Таким образом, его план на период подводки предусматривал как снижение тренировочных нагрузок, так и их концентрацию на решении специальных задач подготовки к основным соревнованиям [15].

В последующие годы специалисты, главным образом зарубежных стран, проводили исследования, направленные на поиск оптимальной продолжительности и содержания этого периода. В числе наиболее известных работ по этой проблеме – исследования Иньиго Муджика (Iñigo Mujika) разных лет [29, 30, 31, 32, 33, 34]. Было, в частности, показано, что рационально построенная подготовка разгрузочно-восстановительного характера в течение нескольких недель, предшествующих главным соревнованиям, не только не снижает достигнутого уровня подготовленности, но и способствует существенному улучшению спортивного результата.

Решение специфических задач подготовки в заключительные недели перед стартами требует определения оптимального объема, динамики тренировочной нагрузки, поиска наилучшего сочетания нагрузок разной направленности и величины, разработки и практической реализации программы подготовки, включающей параметры тренировочных нагрузок, отдыха, восстановительных мероприятий и учитывающей индивидуальные особенности каждого спортсмена. Эти и некоторые другие вопросы построения этапа непосредственной подготовки к соревнованиям и подведения спортсмена к пику формы рассматриваются в данной методической разработке.

## 1. СОСТОЯНИЕ СПОРТИВНОЙ ФОРМЫ И КРИТЕРИИ ЕЕ ОЦЕНКИ

Одной из основных задач, которая возникает у тренеров и спортсменов при подготовке к главным соревнованиям цикла, является достижение пика спортивной формы. Термином «спортивная форма» принято обозначать «такое состояние специфической работоспособности спортсмена, при котором все факторы спортивного достижения находятся в своих оптимальных значениях и соотношениях, обеспечивающих максимальную реализацию его потенциала в соответствующей двигательной деятельности (спортивный результат)» [2].

Оптимальная готовность организма характеризуется высокими функциональными возможностями отдельных органов и систем, способностью к интенсификации функций, устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды, высоким техническим и тактическим мастерством. Выражением высокой степени слаженности функций двигательного аппарата и внутренних органов является ускорение вработывания и быстрое восстановление после нагрузки.

Состояние спортивной формы находит выражение в ряде биологических, психологических и спортивно-технических показателей, которые и представляют основные критерии для контроля и оценки спортивной формы.

С биологической точки зрения спортивная форма характеризуется следующими показателями:

- повышенной мобильностью организма — более быстрым включением в работу и переключением одного вида деятельности в другой;
- экономичностью функций, которая проявляется более конкретно в уменьшении энергетических потерь за единицу времени;
- способностью поддерживать специфическую мышечную деятельность на таком высоком уровне, который невозможен вне спортивной формы;
- ускоренным протеканием восстановительных процессов;
- полной синхронизацией с точки зрения специфической адаптации всех функций организма.
- С психологической точки зрения спортивную форму характеризуют следующие показатели:
  - высокий уровень психической устойчивости в экстремальных условиях спортивной борьбы при увеличении способности к саморегулированию психических состояний;
  - оптимальная готовность (установка) к предстоящим соревнованиям, выражающаяся в целенаправленной мобилизации психических качеств;
  - высокий уровень специализированных восприятий (так называемого чувства воды, лыж, времени, пространства), дифференцировки мышечных усилий и т. д.;

- увеличенный диапазон волевых усилий в связи с максимальными физическими и психическими нагрузками;
- эмоциональный подъем, оптимистическое настроение, желание участвовать в соревновании.

С педагогической точки зрения наиболее точным и обобщающим критерием спортивной формы принято считать высокие и стабильные спортивные результаты, показанные в ответственных соревнованиях (Олимпийских играх, мировых, европейских чемпионатах и т. п.). Спортивный результат является наиболее информативным, так как он наиболее полно отражает так называемые постоянно действующие факторы (физическую, техническую, тактическую и психологическую подготовку спортсмена), которые в наибольшей степени обеспечивают устойчивое состояние. Но спортивный результат отражает и влияние так называемых временно действующих факторов (реакция зрителей, климатические условия, состав судей и т. д.). В сумме своей они приводят к неизбежным колебаниям спортивно-технических результатов, и это создает впечатление, что спортивная форма — «мимолетное» явление, которое быстро проявляется и еще быстрее исчезает. Эта картина представляется типичной для тех видов спорта, в которых нет точных критериев спортивного результата, возможности измерить этот результат (спортивные игры, бокс, борьба, фехтование и др.). Именно в этих видах спорта наиболее часто «триумфальные победы» чередуются с неожиданными поражениями, что приводит к противоречивым оценкам спортивной формы и класса команды или спортсмена. Поэтому точное диагностирование спортивной формы предполагает систематическое использование высокоинформативных тестов для оценки различных сторон спортивной подготовки, которые в сочетании со спортивным результатом могут определять удельный вес постоянно и временно действующих факторов.

Вывод спортсмена на пик формы — т. н. «подводка» — является сложной тренировочной задачей. Необходимо учитывать индивидуальные особенности спортсмена, а также уровень его подготовленности. На практике требуется проверка различных вариантов «подводки», мониторинг реакций организма и психологического состояния спортсмена. Зачастую даже опытные тренеры, много лет работающие со своими учениками, совершают ошибки на этапе подводки спортсменов к главным соревнованиям. Опыт и интуиция не всегда срабатывают.

Успешное решение вопросов, связанных с динамикой спортивной формы спортсмена, приводит к улучшению спортивных результатов, показанных в главных стартах сезона. «Подводка» спортсмена всегда должна быть в центре внимания тренера.

## 2. ПОДВОДКА (ТЭЙПЕРИНГ) И ЕЕ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ

В современной, главным образом зарубежной методической литературе для обозначения этапа подготовки к соревнованиям используется термин «тэйперинг» (от англ. *tapering* – *постепенное сокращение, сужение, смягчение, сворачивание*), под которым понимается период существенного снижения и изменения направленности нагрузки перед главными соревнованиями с целью полного восстановления организма спортсмена и достижения состояния готовности к стартам [21, 30, 32, 55]. В отечественной научно-методической литературе для обозначения этого этапа подготовки наиболее часто используют термины «подводка» или «сужение».

В большинстве работ, посвященных проблемам планирования и реализации подготовки в период, предшествующий соревнованиям, тэйперинг-подводку определяют как прогрессивное, нелинейное снижение тренировочной нагрузки непосредственно перед соревнованиями с целью максимального увеличения спортивной работоспособности за счет уменьшения физиологического и психологического стресса тренировочного процесса [32]. Это в целом предполагает использование физиологических адаптаций, развивающихся во время тренировки, но с меньшим утомлением [40]. Важность периода подводки и его место в иерархии факторов, обеспечивающих результат высококвалифицированных спортсменов (на примере видов спорта на выносливость), показаны в работе S. Seiler [42] (рис. 1).

Период тэйперинга может быть важным и даже решающим только в том случае, если речь идет о подготовке к конкретному соревнованию, если в предшествующей подготовке не было допущено ошибок и если все остальные факторы, влияющие на спортивный результат, учтены.

Несмотря на то что высокая значимость правильной подводки к соревнованию общепризнана и теоретиками, и практиками спорта, разработка соответствующих тренировочных программ до сих пор остается скорее искусством, чем наукой, и при определении стратегии тренировок тренеры нередко действовали и действуют методом проб и ошибок. Лишь сравнительно недавно начали публиковаться результаты исследований, в которых количественно оценивается взаимосвязь между параметрами тренировочной нагрузки в период перед соревнованиями и результатами выступления в этих соревнованиях [3, 21, 33, 49].



**Рисунок 1.** Иерархия факторов, обеспечивающих результат высококвалифицированных спортсменов в видах спорта на выносливость [42]

Содержание этапа непосредственной подготовки к соревнованиям, его продолжительность и структуру определяют в зависимости от исходного уровня подготовленности и характера работы, проделанной спортсменом. При определении стратегии подводки тренер должен ответить на следующие основные вопросы: 1) какова должна быть продолжительность подводки, 2) каким образом необходимо изменить объем, интенсивность, частоту тренировочных занятий, 3) какой именно тип подводки избрать в данном случае для данного спортсмена.

### **3. ИЗМЕНЕНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОДВОДКОЙ К СОРЕВНОВАНИЯМ**

При проведении подводки нагрузка подбирается таким образом, чтобы снять накопившийся во время подготовки физиологический и психологический стресс с целью выхода на пик суперкомпенсации. Положительный эффект, полученный от успешно проведенной подводки, при удачном раскладе в среднем составляет 2–4 %, варьируясь в пределах от 0,5 до 6 %. Это выражается как в улучшении результатов лабораторных и полевых тестов, так и в улучшении непосредственно спортивных результатов.

Правильно проведенная подводка способствует целому комплексу физиологических, психологических, гормональных, гематологических, биохимических

и иммунных изменений [18, 30, 35] (рис. 2). В число основных физиологических и биохимических изменений, ассоциирующихся с набором спортивной формы, входят гематологические показатели: увеличение объема плазмы крови, повышение уровня гемоглобина, гематокрита, ретикулоцитов и гаптоглобина (белка плазмы крови, с высокой прочностью связывающего гемоглобин, высвобождающийся из эритроцитов), снижение RDW (показателя распределения эритроцитов по размерам). Эти изменения являются индикатором того, что «подводка» приводит к позитивным сдвигам в балансе между гемолизом и эритропоэзом. В состоянии, близком к пику формы, также сокращается объем потребления кислорода на скорости, соответствующей вентиляционному порогу.

В результате эффективной реализации тэйпинга происходят позитивные периферические изменения и рост активности митохондриальных ферментов. Метаболические изменения включают в себя сокращение ежедневного расхода энергии; увеличение предельной концентрации лактата в крови; сокращение (или неизменный уровень) лактата в крови при субмаксимальных нагрузках; рост концентрации гликогена в мышцах; уменьшение концентрации креатинкиназы в крови.



**Рисунок 2.** Основные изменения, вызываемые правильно спланированной и проведенной подводкой

В работе I. Mujika et al. [34] выявлено, что в результате 3-недельного тэйперинга до Олимпийских игр в Сиднее 2004 г. результаты в плавании были улучшены на 2,2 %. Разница по скорости прохождения дистанции между результатом победителя и результатом спортсмена, занявшего четвертое место, в плавании на Олимпийских играх в Сиднее в 2000 г. составила лишь 1,62 %. Аналогичная разница между третьим и восьмым местом: всего 2,02 %. На Олимпийских играх 2004 г. в Афинах разность результатов между первым и третьим местом в тяжелой атлетике составила 1,96 % (женщины – 2,21 %, мужчины – 1,73 %). Эти данные показывают, что даже очень небольшие улучшения результата могут существенно повлиять на итоговое место спортсмена, могут означать выигрыш или проигрыш. Правильно выполненная подводка может привести к значительному повышению выносливости (0,5–11,0 %), мышечной силы и мощности (8–25 %) у бегунов, триатлетов, велосипедистов и пловцов [34, 36, 39]. Анализ соревновательных результатов свидетельствует о возможности их улучшения на 0,5 % до 6,0 % (~ 3,0 %) в ответ на предсоревновательную подводку [38]. Что касается мышечной силы, кажется, что правильно проведенная подводка может привести к улучшению спортивного результата на 2–8 %. M. Izquierdo и его коллеги [18] выявили, что тэйперинг приводит к увеличению результата в приседаниях со штангой и жиме лежа на 2,0 %. Более выраженное улучшение силовых показателей в ответ на программу подводки было получено в работе Coutts с соавторами [16]. Они обнаружили, что результат приседания со штангой с нагрузкой 3 ПМ (повторных максимума) увеличился на 7,2 %, а в жиме лежа 3 ПМ увеличился на 5,2 %. Экспериментально подтверждено 3–7-процентное увеличение максимальной изометрической и динамической силы при использовании тэйперинга.

Центральный аспект подводки – соотношение между уровнем подготовленности, функционального состояния, достигнутым в ответ на предшествующие тренировочные воздействия, и уровнем усталости, утомления спортсмена (физического и психического), обусловленного выполненными тренировочными нагрузками.

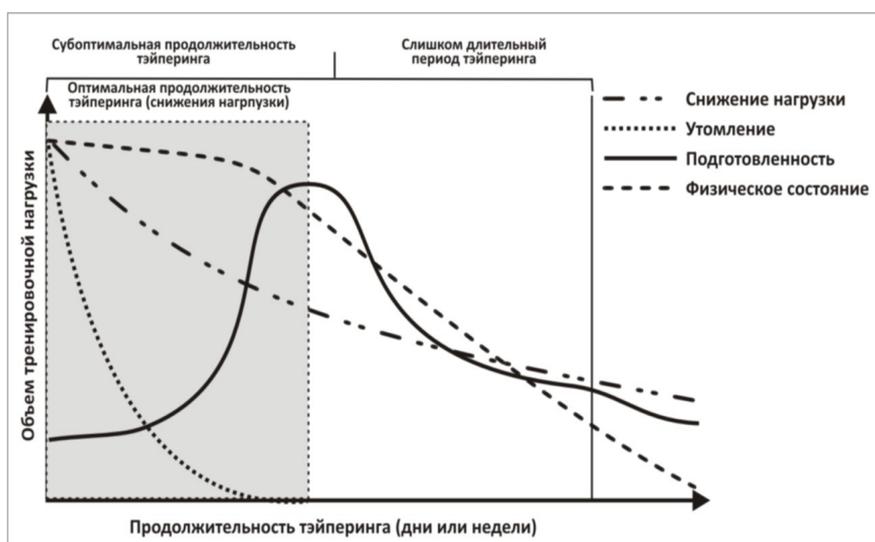
Построение процесса подводки основано на явлении остаточного тренировочного эффекта – сохранении изменений, вызванных систематическими тренировочными нагрузками, в течение некоторого времени после прекращения тренировочного воздействия. Данные о длительности остаточного тренировочного эффекта по отношению к различным двигательным способностям приведены в табл. 1 [4].

**Таблица 1**

Длительность остаточного тренировочного эффекта по отношению к различным двигательным способностям [15]

| Двигательное качество                   | Длительность эффекта | Физиологические предпосылки   |
|---|----------------------|---|
| Аэробная выносливость                   | 30±5                 | Увеличенное количество аэробных ферментов, митохондрий, мышечных капилляров; увеличенная кислородная емкость крови и запас гликогена; более высокий уровень жирового обмена.  |
| Максимальная сила                       | 30±5                 | Усовершенствованные нервные механизмы; мышечная гипертрофия, гл. образом, вследствие увеличения мышечных волокон.   |
| Анаэробная гликолитическая выносливость | 18±4                 | Увеличенное количество анаэробных ферментов; увеличенная буферная способность и запас гликогена, возможность более высокого накопления лактата.                               |
| Силовая выносливость                    | 15±5                 | Мышечная гипертрофия, гл. образом в медленных волокнах; увеличенное количество аэробных/анаэробных ферментов, улучшенная местная циркуляция крови и резистентность к ацидозу. |
| Максимальная скорость (алактатная)      | 5±3                  | Улучшенное нервно-мышечное взаимодействие и двигательный контроль; увеличенный запас креатинфосфата.  |

В период подводки уровень усталости быстро снижается, она очень изменчива и зависит от наличия и интенсивности влияния физиологических и психологических стрессоров. Уровень же функциональных возможностей и подготовленности поддерживается на достигнутом уровне в течение более длительного периода времени, продолжительность которого зависит от особенностей построения тренировочного процесса при подводке. Если период подводки продолжается слишком долго, функциональные возможности и уровень подготовленности снизятся до исходного, «дотренировочного» уровня [12,21] (рис. 3, 4).



**Рисунок 3.** Соотношение уровня усталости, физического состояния, подготовленности и продолжительности периода снижения нагрузки [12]



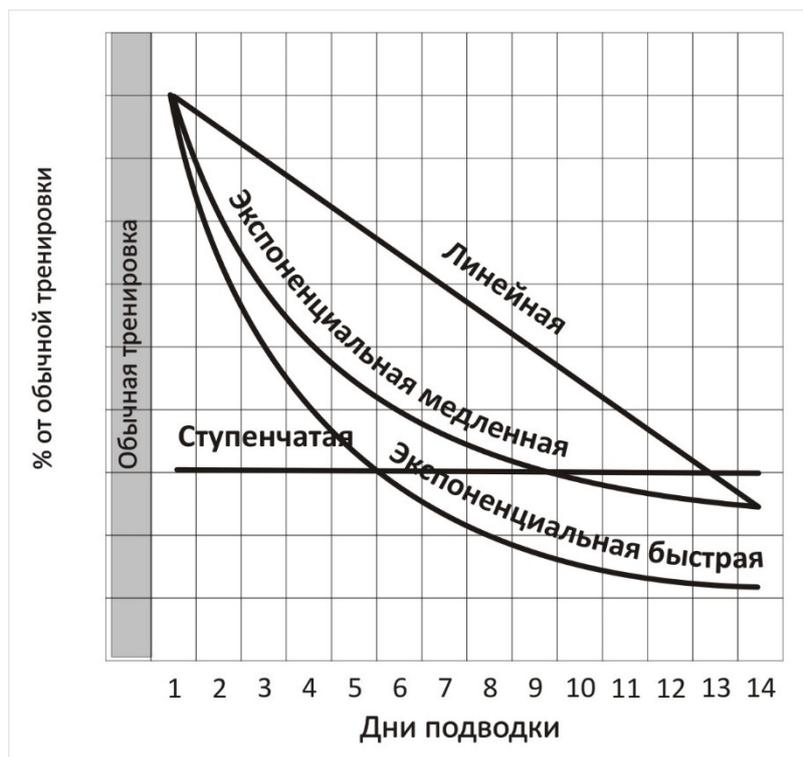
Рисунок 4. Динамика уровня подготовленности в процессе тэйпинга [21]

Таким образом, правильно спланированная и проведенная подводка может привести к значительному повышению результата. Величина прироста будет связана со многими факторами, в первую очередь с типом (моделью) выбранного тэйпинга.

#### 4. МОДЕЛИ ПОДВОДКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ

Существуют четыре модели подводки: линейная, экспоненциальная с быстрым и медленным снижением нагрузки и ступенчатая (рис. 5). Эти названия отражают характер снижения тренировочной нагрузки [40]. Эмпирически, в процессе работы со спортсменами высокой квалификации, выявлено, что наиболее эффективной является быстрая экспоненциальная модель. В работе с женщинами-спортсменками рекомендуется использовать медленную экспоненциальную модель.

Моделировать нагрузку с целью получения планируемого эффекта можно, манипулируя несколькими компонентами тренировочного процесса, а именно: объемом нагрузки, интенсивностью нагрузки, количеством (частотой) тренировочных занятий, продолжительностью периода подводки.



**Рисунок 5.** Типы (модели) подводки: линейная, экспоненциальная быстрая, экспоненциальная медленная и ступенчатая

Объем нагрузки. Путь к достижению пика суперкомпенсации лежит прежде всего через уменьшение тренировочного объема. Наибольший положительный эффект достигается при снижении тренировочного объема на 41–60 %. В данном случае объем измеряется в тренировочном времени (часах): именно при таком подходе тренер получает представление о продолжительности физической (метаболической) нагрузки на организм спортсмена, которая и определяет запуск адаптационных механизмов. Это общие, усредненные данные, полученные авторами из исследований, которые качественно и количественно различаются по многим компонентам тренировочного процесса. Каждый тренер исходя из своего опыта может делать собственные выводы и применять те или иные модели на практике, экспериментировать и адаптировать их под конкретного спортсмена. В целом же в видах спорта на выносливость объем нагрузки в период подводки рекомендуется снижать в меньшей степени, чем в силовых и скоростно-силовых видах спорта.

В табл. 2 показано, что уровень снижения объема во время тэйпинга определяется несколькими факторами: продолжительностью подводки, остаточным внутренним утомлением и типом снижения нагрузки.

**Таблица 2**

Факторы, оказывающие влияние на объем тренировок в предсоревновательный период

| Характеристики   |                   | Изменение объема в период подводки              |
|--|-------------------|---|
| Нагрузка во время макроцикла, предшествующего тэйперингу | Высокая           | Большее снижение                                |
|  | Низкая            | Меньшее снижение                                |
| Продолжительность тэйперинга                             | Продолжительный   | Большее снижение                                |
|  | Непродолжительный | Меньшее снижение                                |
| Тип снижения нагрузки                                    | Линейный          | Большой средний объем<br>Меньший итоговый объем |
|  | Ступенчатый       | Меньший средний объем<br>Большой итоговый объем |

Интенсивность нагрузки. Интенсивность целесообразно поддерживать на уровне от средней до высокой, что позволит избежать детренированности. Большая часть тренировочной работы проводится с соревновательной интенсивностью и выше. Наилучшие результаты показаны, когда интенсивность поддерживается на «дотэйперинговом» уровне или даже несколько повышается во время периода «подводки» [21] (табл. 3). В видах спорта с преимущественным проявлением выносливости выявлено, что низкоинтенсивные нагрузки (равно или ниже 70 % МПК) в период подводки ведут к снижению или отсутствию роста выносливости (уровня результата в видах на выносливость).

**Таблица 3**

Эффективность тэйперинга со снижением и без снижения интенсивности тренировочных нагрузок на результаты в плавании, велогонке и беге [21]

|                            | Все виды |        | Плавание |        | Велогонка |        | Бег    |        |
|----------------------------|----------|--------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
|                            |          | Кол-во |          | Кол-во |           | Кол-во |        | Кол-во |
| Со снижением интенсивности | -0,22    | 63     | 0,88     | 45     | 0,25      | 8      | -0,72  | 10     |
| Без снижения интенсивности | 0,33     | 376    | 0,28**   | 204    | 0,68*     | 72     | 0,37** | 100    |

Примечание: \*) – различия достоверны при  $p < 0,05$  \*\*) – различия достоверны при  $p < 0,01$

Напротив, при использовании высокоинтенсивных (равно и более 90 % МПК) нагрузок в период тэйперинга уровень специальной подготовленности и спортивного результата возрастает.

Частота (количество) тренировочных занятий. Наибольшая согласованность в рекомендациях и результатах исследований по «подводке» приходится на данные по частоте тренировочных занятий и их интенсивности. Количество тренировочных занятий не рекомендуется уменьшать более чем на 20 %, а в некоторых случаях можно даже увеличивать. Это позволит избежать детренированности и потери специфических ощущений, особенно в видах со сложной техникой и координацией движений.

Продолжительность периода подводки может быть различной и чаще всего составляет от 4–5 дней до 4–5 недель, и должна быть при этом максимально индивидуализирована с учетом того, как быстро спортсмен восстанавливается и как долго может удерживать достигнутый уровень подготовленности. На выбор длительности подводки, несомненно, влияет интенсивность и объем предшествующей нагрузки. По ходу сезона период подводки, естественно, может быть короче и изменяться в соответствии с текущим функциональным состоянием спортсмена.

Если продолжительность подводки слишком велика, вместе с утомлением уровень подготовленности, достигнутый за счет предшествующих тренировок, также может снизиться, что приведет к состоянию детренированности и снижению подготовленности, и, как следствие, снижению спортивных результатов.

Обобщенная характеристика оптимальной стратегии тэйперинга приведена в табл. 4 [12]. В целом спринтерские и силовые виды требуют более длительной подводки, чем виды на выносливость, т. к. нервная система требует больше времени на восстановление и адаптацию. Мужчинам-спортсменам необходим более длительный тэйперинг, чем женщинам. Возрастные спортсмены нуждаются в более длительной подводке, чем молодые. Важно отметить, что, несмотря на снижение объема тренировочной нагрузки, высокоинтенсивная тренировка играет ключевую роль в поддержании и стимуляции физиологических адаптаций в подводящий период [31].

**Таблица 4**

Обобщенная характеристика оптимальной стратегии тэйперинга [12]

| <b>СТРАТЕГИЯ ТЭЙПЕРИНГА</b>   |
|---|
| Минимизировать утомление без снижения уровня подготовленности и функциональных возможностей |
| Поддерживать интенсивность тренировочной нагрузки   |
| Снизить объем тренировочной нагрузки до 60–90 %   |
| Поддерживать частоту тренировочных занятий на уровне >80 %                                  |
| Индивидуализировать продолжительность программы тэйперинга (от 4 до 28 дней)                |
| Использовать прогрессивную нелинейную (экспоненциальную) модель тэйперинга                  |
| Рассчитывать на улучшение спортивного результата на ≈3 % (от 0,5 до 6,0 %)                  |

Выбор главного старта в сезоне — один из первых этапов в разработке программы тэйперинга. В работе Ed McNeely с соавторами [28] уделено внимание не-

обходимости тщательного составления программы соревновательной практики спортсмена во взаимосвязи с планированием подводки к соревнованиям разного уровня и целевой направленности.

McNeely и соавторы рекомендуют выделять три вида тэйперинга: малый, средний и главный, в частности, оптимальным авторы считают использование 1 главного, 1–2 средних и не более 2–3 малых тэйперингов в год, считая, что «сужение» более частое, чем это, снизит ежегодный объем тренировки до такой степени, что это может отрицательно сказаться на ее эффективности. Если в году планируется более 6 соревнований, к дополнительным гонкам следует относиться как к контрольным тренировкам, сосредотачиваясь на конкретных технических или тактических аспектах, а не на результате.

Малый тэйперинг может применяться перед контрольными стартами или менее важными гонками, не являющимися важными или отборочными. Продолжительность и особенности снижения нагрузки в случае малого тэйперинга зависят от предшествующего объема тренировки. Со спортсменами, которые тренируются 6–10 часов в неделю, перед тестовой тренировкой или гонкой можно использовать однодневный тэйперинг; тем, кто тренируется 10–15 часов в неделю следует использовать трехдневный тэйперинг; тем, чей недельный тренировочный объем составляет более 15 часов, целесообразно использовать пятидневный тэйперинг.

В табл. 5 представлены примеры вариантов малого тэйперинга, которые используются в подготовке велосипедистов, специализирующихся в гонках на шоссе и гонках на время.

**Таблица 5**

Пример вариантов малого тэйперинга разной продолжительности, используемого в подготовке велосипедистов [28]

| Продолжительность (кол-во дней) | День 1                                   | День 2  | День 3  | День 4  | День 5  | День 6 |
|---------------------------------|--|---|---|---|---|--------|
| 1                               | День отдыха                              | Гонка   |   |   |   |        |
| 3                               | День отдыха                              | 5x2 мин.<br>на скорости на 5 % выше соревновательной, 20 мин. легкая равномерная нагрузка | 3x1 мин.<br>на скорости на 5 % выше соревновательной, 20 мин. легкая равномерная нагрузка | Гонка   |   |        |
| 5                               | 3 x 10 мин. на соревновательной скорости | 45 мин. на уровне «steady state»  | 7x3 мин.<br>на скорости на 3 % выше соревновательной, 20 мин. легкая равномерная нагрузка | 5x2 мин.<br>на скорости на 5 % выше соревновательной, 20 мин. легкая равномерная нагрузка | 3x1 мин.<br>на скорости на 7,5 % выше соревновательной, 20 мин. легкая равномерная нагрузка | Гонка  |

Средний (промежуточный) тэйперинг используется для соревнований, не являющихся главными, но в которых требуется достаточно высокий уровень результатов, например, отборочных, определяющих возможность включения спортсмена в состав сборной команды. В таких соревнованиях спортсмен может показать необходимый результат, даже если он до конца не восстановлен.

Периоды среднего тэйперинга (4–5) могут быть включены в график подготовки на протяжении всего года, а последний из них — за 4–6 недель до начала основного тэйперинга. В этот заключительный средний тэйперинг должны решаться не только задачи непосредственно подводки к предстоящей ближайшей гонке, но и задачи приобретения опыта прохождения этапа тэйперинга, изучения реакции спортсмена на предлагаемое снижение нагрузки и повышенную интенсивность, которая будет полезна при планировании и проведении основного тэйперинга.

Спортсменам, которые тренируются 6–10 часов в неделю, можно использовать 3–5-дневный средний тэйперинг; тренирующимся 10–15 часов в неделю подойдет 7–10-дневный тэйперинг; те, кто тренируется более 15 часов в неделю, могут использовать подводку продолжительностью 10–14 дней. Подробное ведение и тщательный анализ тренировочных дневников в этот период позволит грамотно использовать полученные данные при подготовке к главному старту.

Главный тэйперинг применяется один раз в год перед главным стартом сезона. Продолжительность тэйперинга будет зависеть от уровня спортивного мастерства спортсмена, объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Согласно литературным данным и опыту тренеров, в среднем оптимальная продолжительность тэйперинга варьируется от 7 до 28 дней. McNeely с соавторами рекомендуют определять продолжительность тэйперинга в соответствии с количеством тренировочных часов (табл. 6).

**Таблица 6**

Продолжительность периода тэйперинга, в зависимости от количества тренировочных часов в неделю [28]

| Количество тренировочных часов в неделю, предшествующую тэйперингу | Продолжительность прогрессивного тэйперинга(кол-во дней) |                   |                   |
|--|--|-------------------|-------------------|
|  | Малый тэйперинг  | Средний тэйперинг | Главный тэйперинг |
| 6–10   | 1  | 3–5               | 7                 |
| 10–15  | 3  | 7–10              | 14                |
| Более 15   | 5  | 10–14             | 21–30             |

Прогрессивный тэйперинг (с экспоненциальным снижением нагрузки) является оптимальным выбором для главного соревнования года, но для малого и среднего тэйперинга, при их продолжительности менее 10 дней, лучшим решением может быть ступенчатая модель.

При планировании нагрузок главного тэйпинга в качестве ориентира можно использовать данные табл. 7.

McNeely с соавторами [28], проанализировав результаты ряда научных исследований и экспериментальных работ, пришли к выводу, что при продолжительности тэйпинга 14 дней и дольше тренировочный объем должен снизиться на 60–90 % при обязательном увеличении интенсивности нагрузок. Sherpley с соавторами (1992) сравнили два вида тэйпинга, похожих по структуре, но в одном случае высокоинтенсивные тренировки применялись, а в другом нет. В результате этого эксперимента были получены данные, что только группа спортсменов (бегуны на средние дистанции), которая использовала высокоинтенсивные тренировки, улучшила результат [39].

**Таблица 7**

Рекомендации по изменению нагрузки в период проведения главного тэйпинга [28]

| Количество тренировочных часов в неделю, предшествующей тэйпингу | Неделя тэйпинга 1<br>(% снижения объема нагрузки) | Неделя тэйпинга 2<br>(% снижения объема нагрузки) | Неделя тэйпинга 3<br>(% снижения объема нагрузки) |
|--|---|---|---|
| 6–10   | 70  |   |   |
| 10–15  | 45  | 70  |   |
| Более 15   | 30  | 50  | 70  |

Стоит помнить об индивидуальных особенностях каждого спортсмена при подборе программы и продолжительности подводки.

## **5. ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРИОДА ПОДВОДКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ**

Обобщая имеющуюся на сегодняшний день информацию и данные проведенных исследований на материале разных видов спорта, можно перечислить основные методические положения и принципы проведения периода подводки:

- основная задача — снятие утомления, накопившегося во время подготовки, без снижения работоспособности;
- необходимо поддержание (увеличение) тренировочной интенсивности;
- уменьшение тренировочного объема составляет 41–60 % за счет сокращения продолжительности тренировочных занятий;
- уменьшение объема тренировки должно происходить в основном за счет «неспецифической работы» (кардиотренировок, силовых тренировок);
- силовые тренировки необходимо прекратить за 10–15 дней до соревнований, чтобы дать мышцам адекватное время на перестройку и восстановление;

следует избегать упражнений с эксцентрическим сокращением мышц, т. к. они могут вызывать микротравмы, требующие времени на восстановление;

- поддержание частоты тренировочных занятий на уровне как минимум >80 %;
- подход к продолжительности подводки — индивидуальный (4—28 дня);
- следование предпочтительно прогрессивной экспоненциальной модели,
- правильно спланированная подводка обеспечивает повышение работоспособности на 2–3 %;
- существует ряд вспомогательных средств, которыми можно увеличить эффективность подводки (диета, насыщенная углеводами, массаж и другие физиотерапевтические процедуры, коррекция водного баланса, гипоксическая тренировка и т. д.);
- следует избегать любых стрессовых ситуаций — как связанных со спортивной деятельностью, так и не связанных;
- большое внимание следует уделять полноценному питанию;
- больше внимания следует уделять восстановительным мероприятиям и отдыху, нормальному сну;
- спортсмен должен спать в период подводки не менее 7,5 часов, предпочтительно 9 часов (особенно важны 3-я и 4-я фазы сна, когда происходит «выход» естественного гормона роста, важного для восстановления мышечной ткани и скорости протекания восстановительных процессов в организме);
- необходимо подробно записывать все, что происходит в период подводки: в случае удачного проведения этого периода и отличных результатов в последующих соревнованиях можно будет повторить его снова.

В структуру тактической и специальной психологической подготовленности входит умение спортсмена соревноваться в любое время суток, так как переезды, страны, континенты, часовые пояса вносят свои коррективы в соревновательный процесс. Тренер должен заранее знать время выхода на старт, научить спортсмена правильно рассчитывать необходимое для подготовки время и по возможности проводить предсоревновательные тренировки во время, максимально приближенное к соревновательному. Необходимо учитывать разницу в часовых поясах, погодных условиях, времени начала соревнований (утро–день). Тактика определяется основными стратегическими задачами, которые могут быть перспективного характера (участие спортсмена в серии стартов в целях подготовки и успешного выступления в главных соревнованиях сезона) или локального характера (участие в отдельных соревнованиях). В любом случае необходимо ясно представлять задачи сезона или олимпийского цикла. Тренер должен учитывать факторы, определяющие тактику на соревнованиях: поведение соперников, поведение зрителей, характер соревнований, уровень судейства, поведение прессы, масштаб соревнований и прочее. Спортсмен с инертной нервной системой

дольше будет адаптироваться к соревновательной обстановке, а значит, более тщательно надо к ним готовиться тактически.

Количество пиков формы в течение года может быть различным, что определяется, главным образом, квалификацией спортсмена. В работе канадского специалиста Т. Бомпы даются следующие рекомендации [12]. В юниорском возрасте следует планировать годовую программу с одним пиком. Два пика рекомендуются для опытных взрослых спортсменов. И лишь в процессе подготовки элитных спортсменов с серьезной тренировочной базой возможен вариант трехцикло-вой годичной программы. В случае трех и более пиков за год для спортсмена риск «сгореть» (как психологически, так и физически) достаточно велик, и для минимизации данных рисков требуются тщательно продуманные тренерские решения.

Тип разгрузки должен подбираться индивидуально: в соответствии с профилем адаптации каждого спортсмена [30]. По времени реакции на тэйперинг можно выделить три типа спортсменов:

- с медленной реакцией,
- с быстрой реакцией,
- с двухфазной реакцией.

При одной и той же внутренней нагрузке спортсмену с медленной реакцией требуется три разгрузочных недели, чтобы достичь максимальной результативности, а улучшения почти полностью проявляются во время третьей недели. Спортсмену с быстрой реакцией, напротив, требуется всего две недели. У спортсмена с двухфазной реакцией общее улучшение распределяется на три недели в соответствии со следующим соотношением: 50 % в первую неделю, 5 % во вторую неделю и 45 % на третью неделю [52].

Большинство спортсменов, не находящихся в состоянии перенапряжения, быстро реагируют на период разгрузки и к третьей неделе испытывают детренированность. Основным фактором определения продолжительности тэйперинга является внутренняя нагрузка, воздействующая на спортсмена за три недели до начала главных соревнований в году. Другие факторы, такие как вес тела, пол, количество часов тренировки в неделю, стратегия снижения нагрузки, также оказывают влияние на планирование тэйперинга (табл. 8).

Тип и уровень снижения нагрузки на этапе подготовки к соревнованиям, связаны с общей нагрузкой макроцикла, предшествующего этому периоду. Если тэйперингу предшествовал макроцикл с высокой нагрузкой, и результатом его стало состояние перенапряжения спортсмена, требуется более быстрое снижение нагрузки, чего можно добиться за счет использования экспоненциального тэйперинга с быстрым снижением нагрузки при трехнедельной продолжительности подводки либо за счет использования ступенчатого тэйперинга при двухнедельной продолжительности. Если же подводке предшествовал макроцикл с низкой

нагрузкой, то подойдет более медленное снижение нагрузки (например, экспоненциальная модель тэйперинга с медленным снижением нагрузки или линейный тэйперинг), либо уменьшение продолжительности подводки с 14 до 7–10 дней.

**Таблица 8**

Факторы, оказывающие влияние на продолжительность периода разгрузки спортсмена перед соревнованиями

| Характеристики   |             | Эффект на протяжении тэйперинга   |
|--|-------------|---|
| Вес тела   | Высокий     | Более продолжительный   |
|  | Низкий      | Менее продолжительный   |
| Пол  | Мужской     | Более продолжительный с меньшим количеством времени, посвященным поддержке силы |
|  | Женский     | Более продолжительный с большим количеством времени, посвященным поддержке силы |
| Нагрузка во время макроцикла, предшествующего тэйперингу | Высокая     | Более продолжительный   |
|  | Низкая      | Менее продолжительный   |
| Стратегия снижения нагрузки во время тэйперинга          | Линейная    | Более продолжительный   |
|  | Ступенчатая | Менее продолжительный   |
| Количество тренировочных часов в неделю                  | Высокое     | Более продолжительный (>15 часов)   |
|  | Низкое      | Менее продолжительный (<10 часов)   |

В табл. 9 показано, что постепенное снижение объема и интенсивности всей тренировочной деятельности во время соревновательного этапа, а также усиленное использование методов и эффективных современных техник восстановления помогает спортсмену восполнить запасы энергии, достичь суперкомпенсации, расслабиться психологически и нацелить себя на достижение максимально возможных результатов во время соревнований, к которым спортсмен подводится на пике формы. Данная стратегия должна применяться в течение всего периода подводки с целью обеспечения максимального положительного нервно-мышечного эффекта до начала основных соревнований. В это время приоритетом становится восстановление за счет соответствующего отдыха, питания, приема пищевых добавок и использования специальных массажных техник (глубокий массаж, миофасциальный релиз).

**Таблица 9**

**Стратегии тренировки и восстановления и положительные эффекты тэйперинга**

| Стратегии                  |  | Преимущества   |
|----------------------------|--|--|
| Динамика объема            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение общей дистанции или продолжительности на 40-60 %,</li> <li>• снижение количества повторений,</li> <li>• увеличение перерыва на отдых до полного восстановления,</li> <li>• отсутствие ввода новых упражнений.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достижение суперкомпенсации всех физиологических систем,</li> <li>• повышение готовности к работе нервно-мышечной системы,</li> <li>• ускорение восстановления запасов энергии.</li> </ul>  |
| Динамика интенсивности     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение интенсивности на 5-10 % для силовых видов спорта и на 20-30 % для видов спорта на выносливость, в особенности в течение первой недели,</li> <li>• повышение интенсивности за несколько дней до соревнования.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достижение предпикового состояния нервно-мышечной системы,</li> <li>• повышение задействования волокон быстро сокращающихся мышц,</li> <li>• максимизация тонуса нервно-мышечной системы,</li> <li>• повышение реактивности нервно-мышечной системы.</li> </ul>   |
| Нервно-мышечная стимуляция | Использование методик потенциации (кратковременного улучшения вследствие использования подготавливающего упражнения) нервно-мышечной системы.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• достижение предпикового состояния нервно-мышечной системы,</li> <li>• повышение задействования волокон быстро сокращающихся мышц,</li> <li>• максимизация тонуса нервно-мышечной системы,</li> <li>• повышение реактивности нервно-мышечной системы.</li> </ul>   |
| Методики восстановления    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование методик работы с мягкими тканями (например, глубокий массаж, миофасциальный релиз),</li> <li>• контроль variability сердечного ритма с целью обеспечения соответствующей динамики восстановления,</li> <li>• контроль качества сна</li> <li>• использование методик психологической релаксации, мотивации и визуализации (например, гипноз, который может привести к состоянию глубокой релаксации и ускоренному восстановлению нервной системы),</li> <li>• обеспечение правильного питания и приема специфических пищевых добавок.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• улучшение состояния мягких тканей и подвижности суставов,</li> <li>• повышение готовности к работе нервно-мышечной системы,</li> <li>• ментальная релаксация,</li> <li>• повышение уверенности,</li> <li>• повышение тонуса,</li> <li>• восстановление запасов энергии,</li> <li>• поддержка выработки энергии на максимальном уровне во время соревнований.</li> </ul> |

Существует еще несколько факторов, обеспечивающих проведение эффективного тэйперинга. Первый – это обучение спортсменов навыкам восстановления после каждой тренировки. Второй – нацеленность на применение правильной (в идеале – совершенной) техники в течение всей тренировки, даже в фазе разминки и в заключительной части. Нервная система особенно чувствительна к проведению тэйперинга, и нервно-мышечная координация, приближенная к совершенной, является важнейшим условием для создания оптимальных двигательных моделей. Третьим фактором успеха в планировании и реализации эффективного тэйперинга является обеспечение условий, при которых спортсмен не выносит

стрессовое состояние за пределы спортивной площадки. Ментальный и эмоциональный стресс могут иметь такое же значение в достижении желаемой результативности, как и физическая тренировка [54].

Необходимость подводящего этапа и те преимущества, которые может получить спортсмен благодаря этому этапу, зависят в значительной мере от квалификации спортсмена, уровня его подготовленности, спортивного стажа, выполняемых тренировочных нагрузок и т. д.: не стоит рассчитывать, что каждый спортсмен непременно получит выгоду от подводки.

Спортсмены в видах на выносливость, тренирующиеся менее 4 часов в неделю, не получают особых преимуществ от тэйпинга: такой объем тренировочных нагрузок достаточно мал, и маловероятно, что они будут способствовать накоплению значительной усталости. Для этих спортсменов достаточным будет некоторое снижение нагрузки за 1–2 дня перед гонкой, и они будут чувствовать себя достаточно свежими и отдохнувшими для участия в соревнованиях.

Это подтверждается серией исследований разных лет, в которых изучалось влияние снижения тренировочных нагрузок для спортсменов, тренирующихся 240 минут в неделю. Постепенное уменьшение объема нагрузки, ее интенсивности или частоты занятий не приводило к улучшению спортивного результата или аэробных возможностей (МПК /  $VO_2\max$ ).

Спортсмены-новички в «технических» видах спорта на выносливость, таких как гребля на байдарках и каноэ, академическая гребля и плавание, при снижении параметров объема тренировочной нагрузки не получают преимущества от тэйпинга. Более того, было высказано предположение, что уменьшение объема и частоты тренировок может привести к тому, что некоторые спортсмены могут потерять «специфические чувства» (например, «чувство воды»), характерные для вида спорта.

Сохранение приобретенных двигательных навыков связано с тем, в какой степени навык был изучен. Начинающие спортсмены, у которых навыки еще не доведены до автоматизма, скорее всего, будут более чувствительны к отсутствию возможности подкрепления этих навыков при более редких тренировочных занятиях. Для таких спортсменов может быть больше пользы от продолжения подготовки в прежнем режиме, немного снижая нагрузку не ранее чем за 1–2 дня до старта в гонке.

## **6. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ЭТАПА ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ В РАЗНЫХ ВИДАХ СПОРТА**

Ключевым фактором в период подводки, независимо от специализации спортсмена, является управление интенсивностью тренировки. «Сужение», характеризующееся простым уменьшением количества часов, отводимых на подготовку,

в противном случае могло бы привести к потере адаптационных перестроек и к неоптимальному уровню спортивной формы [31]. Вместе с тем грамотная, эффективная подводка требует учета специфики тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов в разных видах.

На рис. 6 показано, что правильно спланированная эффективная подводка вызывает физиологические адаптации, которые положительно влияют как на аэробные, так и на анаэробные возможности.

| Интенсивная тренировка      |                                      |   |   |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Индивидуальные виды спорта  |                                      | Командные виды спорта                         |   |
| Обычная тренировка          | Период тэйпинга                      | Обычная тренировка                            | Период тэйпинга                                 |
| ↑ МПК                       | ↑ % ПК на АНП от МПК                 | ↑ МПК   | ↑ Мышечная сила и мощность                      |
| ↑ Пиковая аэробная мощность | ↑ Экономичность бега                 | ↑ Пиковая аэробная скорость                   | ↑ Прыжок вверх                                  |
| ↑ Пиковая аэробная скорость | ↑ Мышечная сила и мощность           | ↑ Лактатный порог                             | ↑ Анаболические маркеры                         |
| ↑ % ПК на АНП от МПК        | ↑ Мышечный гликоген                  | ↑ Экономичность бега                          | ↑ Восстановление поврежденных мышечных структур |
| ↑ Лактатный порог           | ↑ Активность окислительных ферментов | ↑ Результат в спринте                         | ↑ Результат в спринте                           |
| ↑ Экономичность бега        | ↑ Объем крови и эритроцитов          | ↑ Способность к переменной работе             | ↑ Способность к повторной спринтерской работе   |
| ↑ Уровень выносливости      | ↑ Циркулирующий тестостерон          | ↑ Способность к повторной спринтерской работе | ↑ Результат в челночном беге                    |
|                             | ↑ Уровень выносливости               |   |   |

**Рисунок 6.** Позитивные изменения, вызываемые интенсивными упражнениями во время обычной тренировки и в период подводки в индивидуальных и командных видах спорта [31]

Вызванные тэйпингом кардиореспираторные, метаболические, гормональные и нервно-мышечные изменения ведут, в свою очередь, к повышению результатов в видах спорта с различной продолжительностью соревновательного упражнения — от нескольких секунд до более часа [32]. Автор также подчеркивает, что на данный момент не доказано, что интенсивность соревновательного упражнения будет определять либо должна определять оптимальную продолжительность подводки. Vosquet L. с соавторами описал зависимость «доза-реакция» между длительностью подводки и улучшением спортивного результата [21]. По

его данным, период продолжительностью от 8 до 14 дней представляет собой оптимальную «границу» между исчезновением усталости и снижением уровня подготовленности и функциональных возможностей спортсмена.

Во многих индивидуальных видах спорта крупные международные соревнования состоят из нескольких квалификационных раундов и/или этапов, проходящих в течение нескольких дней. Большинство спортивных соревнований в командных видах включают в себя один или несколько матчей в неделю в течение сезона, продолжающегося несколько месяцев. Из-за отсутствия исследований, касающихся возможности нескольких выходов на пик формы в течение одного сезона неизвестно, как часто со спортсменом или командой может быть проведен эффективный тэйперинг, и обоснованные рекомендации в этом отношении пока отсутствуют [40].

В обзорах также показано, что в большинстве источников, посвященных вопросам планирования и проведения тэйперинга, рассматриваются главным образом индивидуальные, а не командные виды спорта [21, 40]. Основной причиной такой диспропорции является прежде всего более высокая корреляция между уровнем формы спортсмена, параметрами тренировки (изменение объема, интенсивности и частоты) и итоговым спортивным результатом в индивидуальных циклических видах спорта. Кроме того, циклические виды отличаются относительно более простым определением ведущих факторов обеспечения спортивного результата, тогда как для командных игровых видов характерно сложное сочетание многофакторной природы результата с широким спектром различных видов двигательной деятельности, межиндивидуальным различием реакции на тренировку и адаптации и т. д.

## **6.1. ПОДВОДКА В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ**

Проблема планирования и реализация периода подводки в циклических видах спорта на выносливость начала изучаться довольно давно, и к настоящему времени накоплено уже достаточно данных, относящихся к принципам и методам планирования периода тэйперинга и характеризующих конкретные результаты практической реализации такого рода программ. Это касается и группы видов спорта в целом, и отдельных видов: гребли, бега на длинные дистанции, велоспорта, триатлона, плавания, лыжных гонок и др.

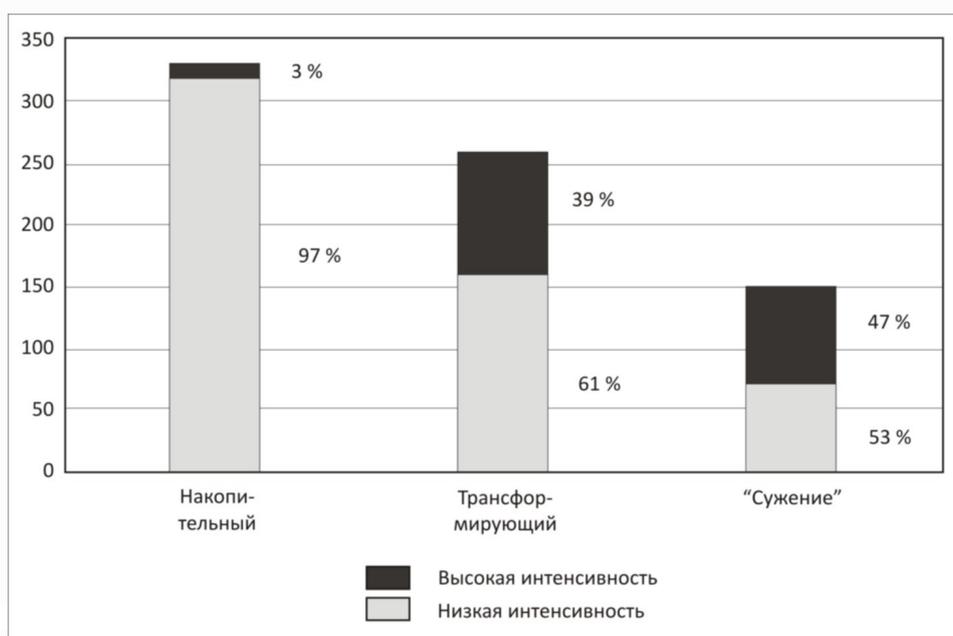
Е. McNeely с соавторами рассматривают теоретические основы и примеры практического использования программ подводки в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости [28]. Основываясь на результатах собственных исследований, а также анализе данных других работ, они, в частности, рекомендуют уменьшать объем тренировочных нагрузок в период сужения не в результате резких изменений частоты тренировки, а за счет уменьшения

продолжительности каждой тренировки [24]. Было обнаружено, что снижение объема тренировки (на 80–90 %) путем сокращения частоты тренировок на 50–85 % привело к снижению мощности плавания после 7 дней тэйпинга; в других исследованиях показано, что снижение частоты на 20–50 % улучшило эти показатели. Такие расхождения результатов исследований могут быть связаны с различиями в сложности техники двигательных действий в разных видах спорта. Считается, что снижение частоты тренировок может повлиять на техническую подготовленность пловцов, в результате чего они теряют «чувство воды». Бегуны, возможно, не испытывают таких проблем, так как бег технически более легкий, чем плавание. В технически более сложных видах, таких как плавание, гребля, лыжные гонки, поддержание частоты тренировок на уровне 5–6 дней в неделю может помочь предотвратить снижение технической эффективности. В менее «технических» видах (например, бег и велосипедный спорт) частота может быть уменьшена до 50 %, особенно в последнюю неделю перед соревнованием.

Особенности построения предсоревновательного «сужения» в подготовке гребцов-академистов изучались в исследовании Т. М. Замотина [3]. В эксперименте принимали участие спортсмены парной женской группы молодежного возраста (до 23 лет), победители Большой московской регаты. В течение года спортсмены постепенно набирали спортивную форму, о чем свидетельствуют показатели специальной работоспособности — результаты контрольных тренировок в одиночке (1х). К заключительному этапу подготовки спортсмены подошли в хорошей форме — 95 % от годовой модели в парной четверке (4х).

Заключительный этап подготовки был построен по блоковой системе планирования спортивной тренировки (продолжительность этапа 49 дней); этап завершался предсоревновательным сужением и непосредственной реализацией на главном старте сезона. В течение заключительного этапа подготовки было пройдено 740 км на воде; 330 км в накопительном мезоцикле, 260 км в трансформирующем мезоцикле; 150 км в предсоревновательном сужении (рис. 7).

Продолжительность предсоревновательной подводки — 12 дней; этот мезоцикл характеризовался в первую очередь уменьшением объема тренировочной нагрузки на воде (на 43 % по сравнению с трансформирующим мезоциклом). В итоге экипаж женской парной четверки (4х) улучшил свой результат на 5 %, достигнув модельного уровня (100,1 %).



**Рисунок 7.** Характеристика выполненной работы на воде на заключительном этапе подготовки [3]

В сужении было проведено два «пика» (за 3 дня и за 7 дней до первого старта на соревнованиях), в которых стартовый состав экипажа прошел соревновательную дистанцию на уровне 98,5 % от годовой модели. Анализируя полученные данные, авторы приходят к выводу о целесообразности использования такой модели заключительного этапа подготовки, в том числе мезо цикла соревновательного сужения, считая ее оптимальной для гребцов-академистов.

Пример успешной реализации тэйперинга в академической гребле приведен в исследовании E. McNeely & D. Sandler [28]. Авторы приводят данные о содержании заключительного недельного микроцикла предсоревновательной подготовки гребцов-академистов – призеров Олимпийских игр (табл. 10).

**Таблица 10**

Содержание тренировок заключительной недели подготовки гребцов-академистов перед главным стартом [28]

| Пн                        | Вт  | Ср   | Чт          | Пт  | Сб  | Вс    |
|---------------------------|---|--|-------------|---|---|-------|
| 40 мин. легко, равномерно | 4x5 мин. на скорости АнП,<br>10 мин. активный отдых между сериями | 5x4 мин. на скорости АнП.<br>30 мин. легко, равномерно | День отдыха | 4-6 x 3 мин. в соревновательном темпе,<br>5 мин. легко равномерно между сериями | 4x2 мин. в соревновательном темпе, 5 мин. между сериями | Гонка |

В качестве одного из обоснований такого подхода к планированию заключительного этапа подготовки приводятся результаты исследования, в котором срав-

нивались высокоинтенсивный и низкоинтенсивный тэйперинг [39]. На примере плавания было выявлено, что физиологические реакции на два разных вида подводки были схожими, но увеличение результата было отмечено только в группе с высокоинтенсивным тэйперингом.

По данным исследования [24], тренировочные программы, в которых используются нагрузки с интенсивностью менее 70 %  $VO_{2max}$ , поддерживают или снижают результат в итоге проведения тэйперинга, тогда как использование нагрузок с интенсивностью более 90 %  $VO_{2max}$ , специальную работоспособность и результат повышает. Равномерные тренировки на уровне steady state (устойчивого состояния) должны постепенно заменяться интервальным высокоинтенсивным тренингом и короткими спринтами. К последней неделе тренировки в гоночном или окологоночном темпе выполняются почти ежедневно. Подчеркивается также, что прохождение отрезков на соревновательной скорости в этот период является не только важным «физиологическим», но и важным «психологическим фактором». Многие спортсмены отмечают, что для них крайне важна хорошая заключительная тренировка, которая дает им «предсоревновательный тонус», ощущение возбуждения, наполненности энергией, но при этом не вызывает утомления. Поэтому заключительные тренировочные дни будут более эффективными, когда они проводятся с околосоревновательной интенсивностью, чтобы спортсмены успели «прочувствовать скорость» и ознакомиться с условиями соревнований.

Было изучено влияние разного уровня снижения нагрузки на 30, 50 и 80 % в ходе 7-дневного тэйперинга на результат в велоспорте [36]. Для этого оценивали динамику ключевых показателей аэробных возможностей спортсменов и результатов тестирования — имитацию гонки на время в условиях лаборатории. Распределение нагрузки по дням тэйперинга в трех подгруппах приведено в табл. 11.

**Таблица 11**

Распределение нагрузки по дням недельного тэйперинга

| Вариант тэйперинга | Дни тэйперинга |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    | День 0         | День 1 | День 2 | День 3 | День 4 | День 5 | День 6 | День 7 |
| T30 (n = 5)        | 20ТТ           | Отдых  | 60'    | 55'    | 50'    | 45'    | Отдых  | 20ТТ   |
| T50 (n = 6)        | 20ТТ           | Отдых  | 45'    | 40'    | 35'    | 30'    | Отдых  | 20ТТ   |
| T80 (n = 6)        | 20ТТ           | Отдых  | 30'    | 15'    | 10'    | 5'     | Отдых  | 20ТТ   |

Примечание: Снижение недельного объема (в минутах) нагрузки: T30 = на 30 %; T50 = на 50 %; T80 = на 80 %. 20ТТ — моделирование гонки 20 км на время в лабораторных условиях

Было выявлено, что только вариант тэйперинга Т50 (т. е. с 50-процентным снижением объема недельной нагрузки при сохранении упражнений с высокой интенсивностью (85 %  $VO_{2max}$ ) в течение 7-дневного тэйперинга) оказал положительное влияние на уровень всех изучаемых показателей (табл. 12). Минимальное сокращение (30 %) в еженедельном объеме тренировки не повышало показателей и результатов, возможно, из-за недостаточности отдыха, в то время как значительное сокращение тренировочной нагрузки (с использованием настоящего протокола) также было неэффективным и, вероятно, было связано с комбинацией недостаточного количества (объем) и качества (интервалы) тренировки. Кроме того, было показано, что если недельный объем тренировки остается высоким и недостаточно снижен (т. е. только 30 % сокращение, протокол Т30) или слишком сильно сокращается (т. е. 80 % сокращение, протокол Т80), то даже при сохранении высокой физической нагрузки и интенсивности результаты спортсменов не улучшаются.

### Таблица 12

Динамика показателей тестирования велосипедистов при разном снижении нагрузки в ходе 7-дневного тэйперинга (имитация 20 км гонки на время в условиях лабораторного тестирования) [36]

| Параметры                     | До тэйперинга |               |              | После тэйперинга |               |               |
|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|
|                               | Т30 (n = 5)   | Т50 (n = 6)   | Т80 (n = 6)  | Т30 (n = 5)      | Т50 (n = 6)   | Т80 (n = 6)   |
| $VO_2$ (л/мин)                | 3,91 ± 0,36   | 4,03 ± 0,22   | 3,98 ± 0,42  | 3,83 ± 0,39      | 4,27 ± 0,20   | 3,94 ± 0,37   |
| $VCO_2$ (л/мин)               | 3,72 ± 0,39   | 3,82 ± 0,26   | 3,81 ± 0,35  | 3,68 ± 0,43      | 4,06 ± 0,28   | 3,79 ± 0,34   |
| $V_E$ (л/мин)                 | 92,40 ± 17,2  | 102,97 ± 13,7 | 94,28 ± 15,9 | 92,14 ± 16,4     | 102,85 ± 19,1 | 96,56 ± 15,2  |
| $V_E/VO_2$                    | 23,5 ± 3,18   | 25,5 ± 2,8    | 23,6 ± 2,2   | 23,9 ± 2,4       | 24,0 ± 3,6    | 24,4 ± 2,4    |
| RER                           | 0,95 ± 0,04   | 0,95 ± 0,04   | 0,96 ± 0,03  | 0,96 ± 0,04      | 0,96 ± 0,04   | 0,97 ± 0,04   |
| ЧСС (уд/мин)                  | 171 ± 8       | 175 ± 8       | 172 ± 11     | 173 ± 7          | 173 ± 12      | 172 ± 9       |
| O <sub>2</sub> -пульс (мл/уд) | 22,9 ± 1,7    | 23,1 ± 1,9    | 23,2 ± 2,0   | 22,1 ± 2,3       | 24,8 ± 2,1    | 22,8 ± 2,2    |
| Время (мин)                   | 25:32 ± 2:05  | 26:18 ± 1:32  | 27:06 ± 3:02 | 25:35 ± 2:36     | 24:58 ± 1:27  | 26:56 ± 3:47  |
| Скорость (м/мин)              | 787,7 ± 67,8  | 762,6 ± 41,6  | 746,0 ± 85,9 | 788,4 ± 79,6     | 803,5 ± 45,1  | 754,5 ± 103,0 |

Примечание: Снижение недельного объема нагрузки: Т30 = на 30 %; Т50 = на 50 %; Т80 = на 80 %.

Характеристика подготовки женской сборной Украины по гребле на байдарках к Олимпийским играм 2008 г. дается в монографии О. А. Шинкарук [8]. Цикл подготовки начался с 01 октября 2007 г. и длился 298 дней, параметры нагрузки приведены в табл. 13.

**Таблица 13**

Общая характеристика параметров нагрузки спортсменов в гребле на байдарках и каноэ при подготовке к Олимпийским играм в Пекине  
(по данным Шинкарук О. А., 2011)

| № п/п | Параметр нагрузки                   | Количество    |
|-------|-------------------------------------|---------------|
| 1     | Дни                                 | 298           |
| 2     | Количество недель                   | 47            |
| 3     | Количество дней отдыха              | 49            |
| 4     | Общий объем работы, ч               | 1329          |
| 5     | Общий объем работы, км              | 4200          |
| 6     | Количество дней занятий             | 282           |
| 7     | Количество тренировочных занятий    | 556-590       |
| 8     | Количество соревновательных стартов | 24–32         |
| 9     | Объем работы в течение дня, ч       | 4 (от 2 до 6) |
| 10    | Максимальный недельный объем, ч     | 36–40         |
| 11    | Минимальный недельный объем, ч      | 12–18         |

В структуре цикла выделяют два относительно самостоятельных макроцикла: первый макроцикл длился 239 дней с 01.10.2007 по 26.05.2017, второй макроцикл длился 89 дней с 27.05.2008 по 23.08.2008. Соотношение работы различной направленности в годичном цикле представлено в табл. 14.

Второй макроцикл был разделен на три периода: подготовительный (28 дней), соревновательный – этап непосредственной подготовки к соревнованиям (ЭНПС) (61 день) и переходный.

В подготовительном периоде решались задачи повышения базовых компонентов подготовленности. Значительное место в мезоцикле занимали специфические средства, направленные на развитие скоростных и скоростно-силовых возможностей, скоростной и специальной выносливости. В связи с исключительной напряженностью тренировочного процесса и большим суммарным объемом работы значительное место отводилось рекреационно-восстановительным средствам.

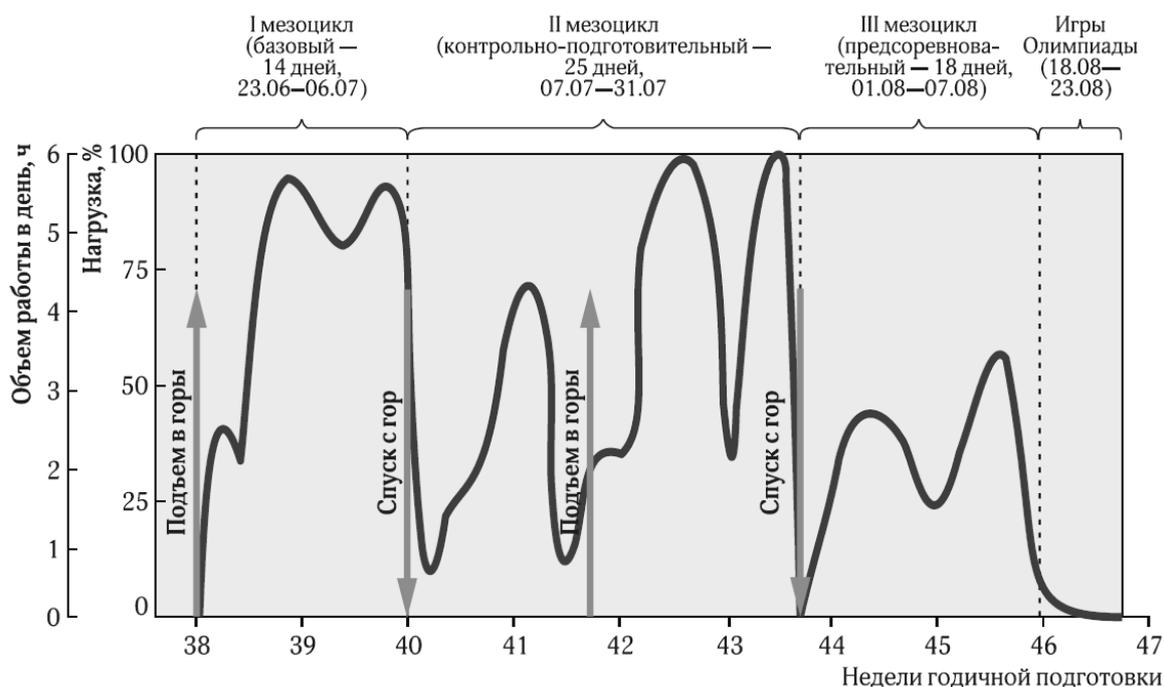
**Таблица 14**

Соотношение работы различной направленности в системе годичной подготовки гребцов – байдарочников [8]

| №п/п | Направленность работы                                     | I макроцикл 239 дней, 1008 ч | II макроцикл 89 дней, 320 ч |
|------|---|------------------------------|-----------------------------|
| 1    | Базовая силовая и скоростно-силовая подготовка            | 130 ч                        | 21 ч                        |
|      |   | 12 %                         | 7 %                         |
| 2    | Развитие гибкости и координационных способностей          | 107 ч                        | 18                          |
|      |   | 10 %                         | 6 %                         |
| 3    | Повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения | 229 ч                        | 50 ч                        |
|      |   | 21 %                         | 15 %                        |

|   |   |       |      |
|---|---|-------|------|
| 4 | Повышение возможностей лактатной анаэробной системы энергообеспечения                   | 119 ч | 35 ч |
|   |   | 11 %  | 11 % |
| 5 | Повышение возможностей алактатной анаэробной системы энергообеспечения                  | 48 ч  | 17 ч |
|   |   | 5 %   | 5 %  |
| 6 | Специальная скоростная и скоростно-силовая подготовка, развитие скоростной выносливости | 142 ч | 57 ч |
|   |   | 14 %  | 17 % |
| 7 | Развитие специальной выносливости   | 142 ч | 47 ч |
|   |   | 14 %  | 15 % |
| 8 | Интегральная тренировочная и соревновательная подготовка                                | 47 ч  | 35 ч |
|   |   | 5 %   | 11 % |
| 9 | Рекреационно-восстановительные средства   | 100 ч | 40 ч |
|   |   | 10 %  | 13 % |

Этап непосредственной подготовки к соревнованиям был ориентирован на сохранение базовых компонентов подготовленности; максимально доступное развитие специальных компонентов подготовленности; обеспечение полноценного восстановления и достижения наивысшего уровня адаптации и готовности к стартам во время Олимпийских игр. Структура этапа представлена на рис. 8.



**Рисунок 8.** Структура этапа непосредственной подготовки украинских гребцов на байдарках (женщины) к Олимпийским играм в Пекине [8]

В структуре этапа выделяли четыре мезоцикла: базовый 18 дней, контрольно-подготовительный — 25 дней, предсоревновательный — 18 дней и соревновательный — 6 дней. Соотношение работы различной направленности мезоциклам представлено в табл. 15.

Основная цель предсоревновательного мезоцикла — полноценное физическое и психическое восстановление после предельных нагрузок предыдущего мезо-

цикла. Никакие принципиальные тренировочные задачи не решаются. Небольшой объем тренировочных средств специальной направленности связан с отработкой технико-тактических и функциональных деталей предстоящей соревновательной деятельности.

Особенное место в предсоревновательном мезоцикле занимала психологическая подготовка. Регулирование психического состояния спортсменов при приближении основных стартов осуществляется не только средствами психического воздействия, но и распределением тренировочной нагрузки в дни, предшествующие соревнованиям. В результате представленной подготовки украинская спортсменка завоевала золотую медаль на дистанции К-1500 м на Олимпийских играх в Пекине.

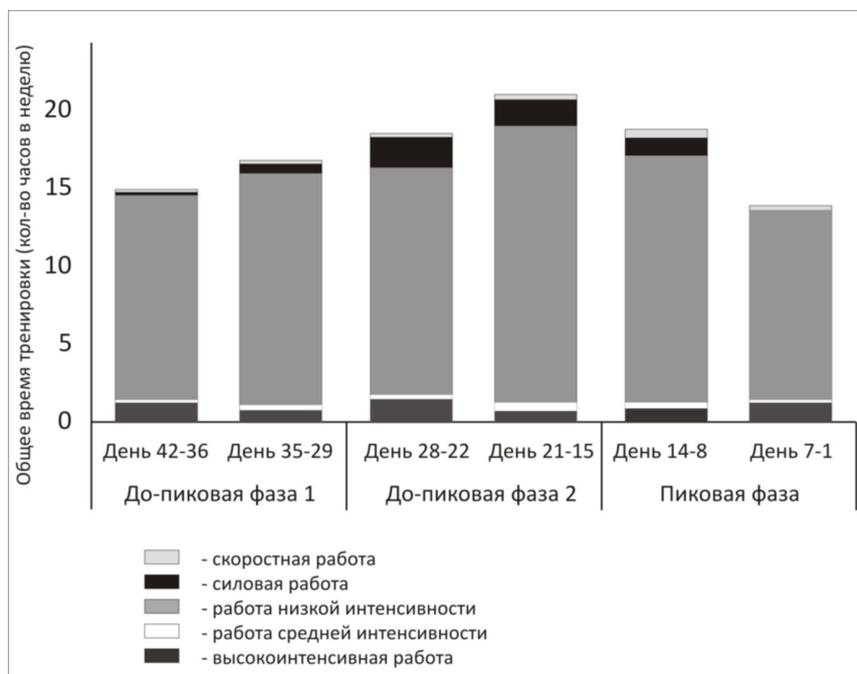
**Таблица 15**

Соотношение работы различной направленности в системе годичной подготовки гребцов-байдарочников [8]

| №п/п | Направленность работы   | Базовый | Контрольно-подготовительный | Предсоревновательный | Соревновательный |
|------|---|---------|-----------------------------|----------------------|------------------|
| 1    | Базовая силовая и скоростно-силовая подготовка  | 6-7 ч   | 4 ч                         |                      |                  |
|      |   | 10 %    | 4 %                         |                      |                  |
| 2    | Развитие гибкости и координационных способностей  | 8 ч     | 5 ч                         | 2 ч                  |                  |
|      |   | 12 %    | 5 %                         | 5 %                  |                  |
| 3    | Повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения                               | 14-15 ч | 6-7 ч                       | 3-4 ч                |                  |
|      |   | 22 %    | 7 %                         | 8 %                  |                  |
| 4    | Повышение возможностей лактатной анаэробной системы энергообеспечения                   | 12 ч    | 5 ч                         | 1 ч                  |                  |
|      |   | 18 %    | 5 %                         | 2 %                  |                  |
| 5    | Повышение возможностей алактатной анаэробной системы энергообеспечения                  | 10 ч    | 4 ч                         | 1 ч                  |                  |
|      |   | 15 %    | 4 %                         | 2 %                  |                  |
| 6    | Специальная скоростная и скоростно-силовая подготовка, развитие скоростной выносливости | 5 ч     | 24 ч                        | 8 ч                  |                  |
|      |   | 8 %     | 24 %                        | 18 %                 |                  |
| 7    | Развитие специальной выносливости   | 4 ч     | 24 ч                        | 10 ч                 |                  |
|      |   | 6 %     | 24 %                        | 23 %                 |                  |
| 8    | Интегральная тренировочная и соревновательная подготовка                                |         | 17 ч                        | 9 ч                  | 6-8 ч            |
|      |   |         | 17 %                        | 21 %                 | 67 %             |
| 9    | Рекреационно-восстановительные средства   | 6 ч     | 10 ч                        | 9 ч                  | 4 ч              |
|      |   | 9 %     | 10 %                        | 21 %                 | 33 %             |

Особенности планирования и реализации тэйперинга спортсменов, специализирующихся в лыжных гонках и биатлоне, всесторонне изучались скандинавскими специалистами. В статье Solli G. S. с соавторами [43] приводятся данные о «подводке»

к соревнованиям норвежской лыжницы Марит Бьерген (рис. 9). Длительность «подводки» к самым важным соревнованиям сезона у Марит составляет 42 дня (это полных 6 недель). Данная схема с успехом использовалась при подготовке спортсменки к чемпионатам мира в 2011, 2013 и 2015 годах и к Олимпиаде в Сочи в 2014 г.



**Рисунок 9.** Динамика распределения тренировочных нагрузок по интенсивности в ходе подготовки М. Бьерген к чемпионатам мира сезонов 2011–2015 гг.

*(высокоинтенсивная работа (НИТ) – 4–5 зоны интенсивности, среднеинтенсивная работа (МИТ) 3 зона – между аэробным и анаэробным порогами, низкоинтенсивная работа (ЛИТ) – 1–2 зона)*

Объем увеличивается на 25 % за первые 4 недели подводки (с 42 по 15 день до главных стартов) за счет длительных низкоинтенсивных тренировок (ЛИТ) и значительного увеличения силовых тренировок к 3-й и 4-й неделям подводки (28–15 день до старта). Снижение объема работы продолжается и в следующие две недели: на 6 % на пятой неделе (14–8 день до старта) и большее снижение на 30 % на шестой неделе (7–1 дни до старта). Общий объем работы по сравнению с подготовительным периодом составил: в первую допиковую фазу (42–29 день) – 73 %, во вторую допиковую фазу (28–15 день) – 91 %, в пиковую фазу (14–1 день) – 75 %. Количество тренировок в неделю не изменялось, оставаясь постоянным – 11 тренировок в неделю. Количество работы в 3-й, 4-й и 5-й пульсовых зонах оставалось одинаковым и в среднем составляло 1 час 25 минут в неделю. Но в заключительные 3 недели наблюдается смещение по интенсивности: от среднеинтенсивных (МИТ) в сторону высокоинтенсивных (НИТ) нагрузок. Т. е. от 3-й зоны интенсивности к 4-й и 5-й зонам. Выдержки из дневника, характеризующие основное содержание тренировок, виды нагрузки и продолжительность за две недели до основных стартов сезона (14–1 день до стартов), приведены в табл. 16.

**Таблица 16**

Содержание тренировок во время 14–дневного тэйперинга Марит Бьерген перед Олимпийскими играми 2014 г. и общие характеристики с периодом тэйперинга перед чемпионатами мира 2011, 2013 и 2015 годов

| Дни до старта | Основное содержание тренировки   | Общие характеристики подготовки 2011, 2013, 2014 и 2015  |
|---------------|--|--|
| 14            | День: 2,5 часа низкоинтенсивной работы на лыжах по пересеченной местности<br>Вечер: разминка + 30 мин силовая тренировка   | <p>Дни 14–8 до первого старта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вторая часть 10-12 дневного лагеря на высоте 1800 м (весь период горной подготовки заканчивается за 8–20 дней до первого старта);</li> <li>– Общий объем тренировок 17–20 часов;</li> <li>– 2-3 низкоинтенсивные тренировки &gt;2,5 часа;</li> <li>– 2-3 высоко или среднеинтенсивные тренировки на высоте 1000 м;</li> <li>– 1-2 силовые тренировки;</li> <li>– 2-4 низко интенсивные тренировки с включением ускорений;</li> <li>– 1 день отдыха.</li> </ul> |
| 13            | Отдых  |  |
| 12            | День: 2,5 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности<br>Вечер: 1,3 часа низко интенсивной работы на лыжах по пересеченной местности, с включением ускорений  |  |
| 11            | День: 5 X 7 мин. Среднеинтенсивной работы на лыжах по пересеченной местности<br>Вечер: 1,3 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности с включением ускорений |  |
| 10            | День: 2,7 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности<br>Вечер: разминка + 30 мин силовая тренировка  |  |
| 9             | День: 2,3 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности с включением ускорений<br>Вечер: отдых  |  |
| 8             | День: 6 минут среднеинтенсивной работы + 5 км высокоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности<br>Вечер: 30 минут низкоинтенсивного бега                               |  |
| 7             | День: 1,3 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности с включением ускорений<br>Вечер: 30 минут низкоинтенсивного бега  |  |
| 6             | Утро: 30 минут низкоинтенсивного бега<br>День: 10-км гонка классическим ходом<br>Вечер: 30 минут низкоинтенсивного бега  |  |
| 5             | День: Спринт в соревновательном темпе<br>Вечер: 30 минут низкоинтенсивного бега  |  |
| 4             | Выходной. (Переезд)  |  |
| 3             | День: 1,3 часа низкоинтенсивной работы на лыжах по пересеченной местности<br>Вечер: 1,5 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности                           |  |
| 2             | День: 30 минут высокоинтенсивной работы. Дуатлон.<br>Вечер: 30 минут низкоинтенсивного бега  |  |
| 1             | День: 1,3 часа низкоинтенсивной работы на лыжах (классическим ходом) по пересеченной местности<br>Вечер: 30 минут низкоинтенсивного бега   |  |
| 0             | Золотая медаль Олимпийских игр в Сочи в скиатлоне  |  |

## Примечания

- Низкоинтенсивные тренировки ЧСС < 87 % от максимального;
- Среднеинтенсивные тренировки ЧСС 87–92 % от максимального;
- Высокоинтенсивные тренировки ЧСС > 92 % от максимального.

Средне- и высокоинтенсивные тренировки включают в себя 30–45 минут разминки и 15–10 минут заминки низкой интенсивности.

Силовые тренировки включают 30–45 минут низкоинтенсивной разминки.

В исследовании E. Tønnessen с соавторами [48] обобщаются данные об оптимальном планировании и проведении тэйпинга в подготовке норвежских лыжников и биатлонистов (рис. 10 и 11). Автор выделяет две основные фазы этого этапа:

– Фаза 1 (за 6 недель до главного старта): некоторое снижение объема на ~24 % (и дальнейшее его удержание) при сохранении практически неизменными других тренировочных переменных.

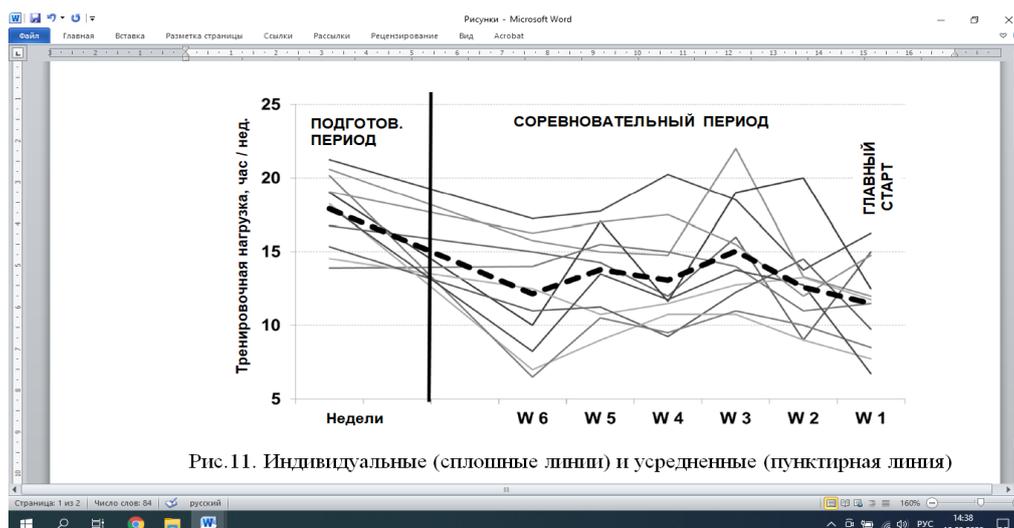
– Фаза 2: прогрессивное снижение объема за счет:

1) сокращения продолжительности занятий (30 %);

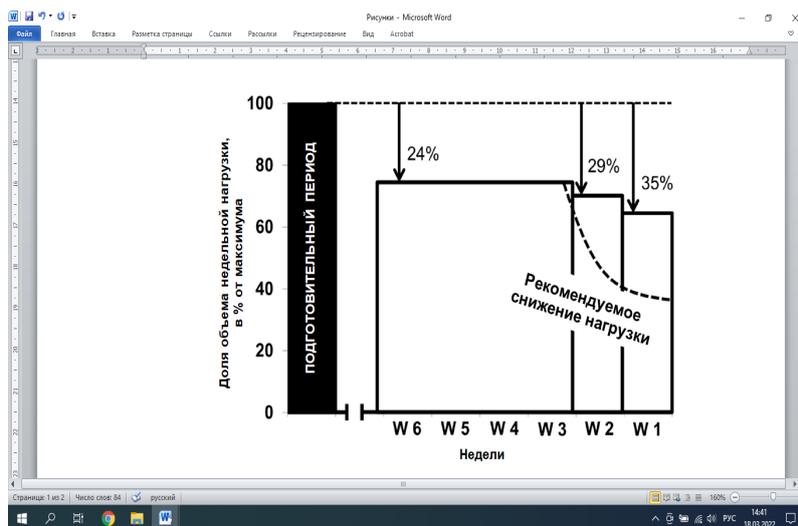
2) небольшого снижения в частоте (10 %);

3) тенденции к некоторому увеличению количества высокоинтенсивных тренировок, но с более короткой продолжительностью (до 50 %) и удлиненными интервалами отдыха;

4) между началом главного старта и последней высокоинтенсивной тренировкой – 1–2 дня.



**Рисунок 10.** Индивидуальные (сплошные линии) и усредненные (пунктирная линия) характеристики общего недельного объема нагрузок в подготовительный период подковки (6 недель, предшествующих Чемпионату мира) [48]



**Рисунок 11.** Сравнение уровня снижения тренировочного объема в модели тэйпинга, используемой в подготовке норвежских лыжников и биатлонистов [30, 48]

Авторы также отмечают следующие характерные особенности этого периода в подготовке скандинавских спортсменов:

- тенденция к некоторому увеличению количества высокоинтенсивных тренировок, но с более короткой продолжительностью (до 50 %) и удлиненными интервалами отдыха;
- между началом главного старта и последней высокоинтенсивной тренировкой 1–2 дня;
- спортсмены практиковали высокоинтенсивные тренировки даже за сутки до главного старта сезона. 10 из 11 спортсменов выполнили последнюю высокоинтенсивную тренировку не более чем за 48 часов до момента главного старта;
- соревнования, которые не носили статус «главного старта» сезона, также были интегрированы в эту подводящую схему.

Как и в других видах спорта с преимущественным проявлением выносливости в триатлоне тренировочные нагрузки должны значительно снижаться во время тэйпинга для снижения накопленной усталости, но не должны негативно влиять на адаптационные процессы. На основе научных исследований были сделаны следующие выводы по построению тэйпинга в триатлоне [33].

**Интенсивность:** тренировочная нагрузка не должна снижаться за счет интенсивности.

**Объем:** Было установлено, что максимальный прирост производительности достигается при общем снижении объема тренировок на 41–60 % по сравнению с тренировочным циклом перед тэйпингом.

**Частота:** Эффективность снижения количества тренировочных занятий в неделю не была доказана. Однако частоту тренировок трудно оценить отдельно, так как она связана с общим объемом тренировочных нагрузок.

Структура периода тэйперинга: Рекомендации, разработанные для триатлонистов, предполагают, что для подготовки в вело- и беговом сегментах триатлона быстрое снижение тренировочного объема наиболее эффективно. Увеличение нагрузки на 20–30 % в течение последних трех дней тэйперинга положительно повлияло на спортивный результат [50].

Продолжительность тэйперинга: Оптимальной является продолжительность тэйперинга от 8 до 14 дней. Но также встречаются описания тэйперинга длительностью от 1 до 4 недель. Необходимо помнить об индивидуальном подходе для каждого конкретного спортсмена [49].

Тэйперинг для разных сегментов триатлона (плавание, езды на велосипеде и бега): во время тэйперинга интенсивность необходимо поддерживать во всех сегментах триатлона. Если снижение объема тренировочной нагрузки на 41–60 % от предтэйперингового периода является оптимальным в плавании, то в велосипедном и беговом сегментах подготовки оптимальным будет снижение нагрузки на величину от 21 до 60 %. Продолжительность подводки в течение 8–14 дней оптимально для езды на велосипеде и бега, но для плавания можно применять более длительные периоды тэйперинга [21].

Тренировочная нагрузка до тэйперинга: выбор оптимальной продолжительности тэйперинга для каждого спортсмена будет зависеть от тренировок, выполняемых до подводки. Большой объем тренировки и / или интенсивность в дотэйперинговый период могут увеличить прирост производительности, но после этого потребуются более длительный тэйперинг [16, 49].

Пример построения тэйперинга первым европейским триатлонистом, выигравшим Ironman, призером Чемпионата мира и Европы в классическом триатлоне бельгийцем Люком Ван Лерде. Спортсмен отмечает, что процесс тэйперинга очень индивидуален. С его точки зрения, многие спортсмены совершают ошибку, используя последние дни перед соревнованиями для контрольных тренировок. Лично он в период подводки всегда чувствует себя постоянно уставшим. Однако, возможно, это просто указывает на готовность к максимальному результату на стартах.

Люк Ван Лерде всегда использовал разные программы тэйперинга для коротких и длинных дистанций в триатлоне. В подготовке к соревнованиям на длинные дистанции он уменьшал объем тренировок и интенсивность намного больше, чем при подготовке на короткие дистанции. Спортсмен пришел к выводу, что при подготовке к триатлону на олимпийскую дистанцию необходимо продолжать выполнять интенсивные тренировки вплоть до дня старта, в отличие от подготовки к Ironman.

Тэйперинг перед олимпийской дистанцией триатлона

- День 6: тренировка (вело + бег), состоящая из 60-километровой езды на велосипеде, из которых последние 20 км в гоночном темпе, за которым следует 2-километровый бег в соревновательном темпе.

- День 5: низкоинтенсивная восстановительная тренировка.
- День 4: плавательная тренировка с включением отрезков в соревновательном темпе.
- День 3: низкоинтенсивная восстановительная тренировка.
- День 2: короткая, интенсивная беговая тренировка.
- День 1: низкоинтенсивная восстановительная тренировка.
- Тэйперинг перед прохождением дистанции триатлона Ironman
- День 8: последняя велосипедная тренировка на выносливость (5 часов).
- День 6: беговая тренировка в соревновательном темпе (1 час).
- Дни 5 и 4: короткие и легкие тренировки.
- Дни 3, 2 и 1: 1 час на велосипеде, 20 минут бега и 1 км плавания.

## 6.2. ПОДВОДКА В КОМАНДНЫХ ИГРОВЫХ ВИДАХ СПОРТА

Тэйперинг в игровых видах спорта пока изучен недостаточно глубоко и детально. I. Mujika в числе основных причин этого называет следующие основные проблемы [29, 30]:

- Физические качества являются важным фактором успешности команды, но далеко не единственным. Неясно, насколько они являются определяющим фактором спортивного успеха в игровых видах, в отличие от индивидуальных;

- Определение эффективности игровых действий — это сложная задача. Что является главным критерием успешности в игре: получение наибольшего количества очков или голов, возможность поддерживать более высокий темп игры, чем соперник, стрессоустойчивость? Фактическая производительность в командных видах спорта — достаточно абстрактное понятие;

- Квантификация тренировочных нагрузок является ключевым аспектом в научных исследованиях в сфере спортивной тренировки. Но в игровых видах спорта, как правило, подготовка включает разнообразные тренировочные мероприятия, часто при разнообразных условиях окружающей среды, а также индивидуальные особенности каждого игрока и их реакция на нагрузку;

- Длинный соревновательный период и большое количество соревнований за сезон. Элитные спортсмены, например, футболисты, проводят более 60 матчей за сезон, сначала участвуя в клубных соревнованиях, а затем играя за национальную сборную;

- Достаточно высокий уровень травматизма.

Несмотря на большие трудности, присущие исследованиям командных видов спорта, ученые, тесно сотрудничающие с командами, должны начать исследовать возможные решения этих проблем [30].

Тэйперинг в командных видах спорта можно рассматривать в двух аспектах: тэйперинг по ходу сезона в национальных лигах и подводка при подготовке к главным стартам, например, к Чемпионату мира или Олимпийским играм.

Отдельного внимания заслуживает планирование и проведение тэйперинга при подготовке в регулярном сезоне. В данном случае сложность заключается в отсутствии исследований в области множественных пиков формы. Например, неизвестно, как часто за сезон тэйперинг может положительно влиять на результат спортсменов или команды [40].

Тренеры понимают, что невозможно держать всех игроков на пике формы по ходу всего игрового сезона. Но очевидно также, что необходимо грамотно строить предсезонную подготовку для того, чтобы игроки были в оптимальной физической форме к началу сезона.

В исследовании Coutts с соавторами изучалось влияние запланированного превышения тренировочных нагрузок и тэйперинга в предсезонной подготовке на силу, мощность и выносливость спортсменов, а также ряд биохимических изменений у полупрофессиональных игроков в регби [16]. После 6 недель максимальной нагрузки, не позволяющей спортсменам восстанавливаться после работы, результаты функционального бегового теста были значительно снижены (12,3 %), также результаты тестирования силы, мощности и скорости в среднем тоже снизились (от -13,8 до 3,7 %). Значительные отрицательные изменения были зафиксированы в биохимических показателях, например в соотношении тестостерона к кортизолу и другие. После 7 дней тэйперинга и повторного тестирования биохимические показатели вернулись к исходному уровню. Было отмечено статистически значимое улучшение в изокинетическом тестировании, а также минимальные «клинически важные» изменения в беговом тесте, трех повторных максимумах в приседании и прессе, прыжке вверх, 10-метровом беговом тесте. По мнению авторов исследования, снижение показателей тестов после нагрузочного цикла связано с повреждением мышц от развивающихся нагрузок и за счет нарушения процессов восстановления, однако последующий период тэйперинга способствовал достижению эффекта суперкомпенсации, что связано с увеличением процессов анаболизма и уменьшением мышечных повреждений [16].

В 2016 г. было опубликовано результаты исследования, проведенного с участием группы игроков в регби-7 [44]. Целью исследования было определение оптимальной продолжительности тэйперинга. В предсоревновательный период после четырехнедельного тренировочного цикла была проведена оценка влияния трехнедельного тэйперинга в батарее тестов, включавшей повторный спринт, взрывную и максимальную силу ног в тесте на велоэргометре. Контрольные тестирования проводились после каждой недели подводки. В результате авторы сделали вывод о том, что наиболее эффективным для достижения суперкомпенсации у

элитных игроков в регби-7 является двухнедельный тэйперинг. Также были выявлены значительные различия в реакции на подводку у разных игроков, что доказывает важность индивидуализации тренировочной нагрузки в период подводки.

Было изучено влияние снижения тренировочной нагрузки в течение тэйперинга на соревновательную деятельность профессиональных футболистов. Параметры тренировочной нагрузки и соревновательной деятельности, характерной для дотэйперингового и тэйперингового периода, приведены в табл. 17.

**Таблица 17**

Параметры тренировочной нагрузки футболистов в ходе подготовительного периода и тэйперинга

| Параметры               | Стандартная неделя | Неделя тэйперинга |
|-------------------------|--------------------|-------------------|
| Частота                 | 5,9 ± 0,7          |                   |
| Продолжительность (мин) | 497,3 ± 50,4       | 408,5 ± 15,4*     |
| RPE                     | 3,3 ± 0,2          | 3,1 ± 0,2         |
| Тренировочная нагрузка  | 1791,4 ± 167,2     | 1427,0 ± 94,9*    |
| Монотонность            | 1,3 ± 0,2          | 1,2 ± 0,2         |
| Напряженность           | 2306,9 ± 433,8     | 1705,5 ± 284,4*   |

\* Различия достоверны (P < 0.01).

После каждой тренировки каждым спортсменом проводилась также оценка воспринимаемого напряжения в баллах. По сравнению со стандартными неделями продолжительность и частота тренировочных занятий в период подводки снизились (-21,7 % и -18,8 %, соответственно, P < 0,01) без значимого изменения интенсивности (-4,8 %, P = 0,09). Следовательно, снизилась недельная тренировочная нагрузка в течение подводки (-25,5 %, P < 0,01). В семи матчах, проведенных после подводки, увеличилась дистанция, преодолеваемая на высокой скорости (с высокой интенсивностью) (+ 15,1 %, P < 0,05), количество спринтов (+ 17,8 %, P < 0,05) и число высокоскоростных отрезков (+ 15,7 %, P < 0,05). Таким образом, уменьшение тренировочной нагрузки на ~ 25 % в течение подводки за счет сокращения продолжительности и частоты тренировок, но при сохранении их интенсивности, привело к увеличению на 15 % игровой активности и интенсивности действий футболистов в ходе матчей (табл. 18).

**Таблица 18**

Средние значения показателей игровой активности футболистов в ходе матча в ходе подготовительного периода и тэйперинга

| Параметры                | Стандартная неделя | Неделя тэйперинга |
|--------------------------|--------------------|-------------------|
| Общая дистанция (м)      | 8643,4 ± 765,6     | 9612,4 ± 1281,8*  |
| Низкоинтенсивный бег (м) | 6536,4 ± 649,6     | 7124,4 ± 943,9    |
| Интенсивный бег (м)      | 1315,3 ± 199,1     | 1549,2 ± 242,7*   |

|   |              |                 |
|---|--------------|-----------------|
| Высокоинтенсивный бег (м)   | 791,6 ± 93,2 | 938,8 ± 131,4** |
| Высокоскоростные отрезки (кол-во)                                 | 116,5 ± 15,2 | 137,7 ± 21,9**  |
| Спринты (кол-во)  | 34,4 ± 6,7   | 41,8 ± 7,8*     |
| Высокоинтенсивный бег (кол-во отрезков)                           | 150,9 ± 20,9 | 179,5 ± 28,8**  |
| Время восстановления между высокоинтенсивными периодами (секунды) | 47,2 ± 8,5   | 42,9 ± 8,2      |

\* Различия статистически достоверны (P < 0.05).

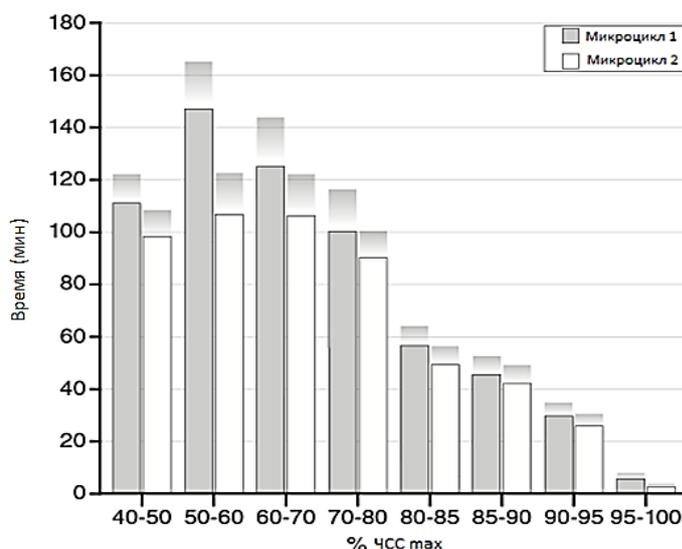
\*\* Различия статистически достоверны (P < 0.01)

Тэйперинг и вывод спортсменов-игровиков на пик формы к главным стартам изучен более полно. Большинство крупных международных турниров проводятся после окончания клубного соревновательного сезона. Для достижения максимального результата на этих стартах обычно используют один из двух подходов:

- изменяют клубный календарь так, чтобы у игроков было время восстановиться перед играми за национальную команду,
- изменяют календарь так, чтобы игроки к моменту попадания в национальную сборную еще находились на пике формы.

Оба эти подхода имеют свои плюсы и минусы.

Ниже приводим описание подготовки сборной Дании по футболу к Чемпионату Европы 2004 г. После окончания клубного сезона игроки отдыхали 1-2 недели перед началом подготовки к чемпионату. Сама подготовка длилась 18 дней и была разделена на два микроцикла по 9 дней каждый. Количество высокоинтенсивных тренировок было одинаковым в обоих микроциклах, однако во втором цикле был снижен общий объем тренировок (рис. 12).



**Рисунок 12.** Распределение ЧСС (% от максимального) в период подготовки сборной Дании по футболу к чемпионату Европы

Авторы подчеркивают, что из-за больших индивидуальных различий между игроками в объеме высокоинтенсивной работы, выполняемой в тактических компонентах тренировочного процесса, необходимо тщательно контролировать и оценивать физическую нагрузку каждого игрока не только в функциональных тренировках, но и в технико-тактических.

Проведен анализ, позволивший оценить различия в подготовке сборной Франции по футболу к Чемпионатам мира 1998 и 2002 годов [23]. В 1998 г. сборная Франции выиграла домашний Чемпионат мира, а четыре года спустя при примерно том же составе команды сборная Франции завершила выступление после неудачно пройденного квалификационного раунда, не выиграв ни одной игры и не забив ни одного гола. Согласно этому исследованию, в 1998 г. у команды было достаточно времени и «биологических ресурсов» перед началом чемпионата для развития физических качеств игроков. С помощью двух нагрузочных циклов и двухнедельного тэйперинга, который включал интенсивные тренировки (товарищеские матчи) и умеренный объем тренировок, игроки избавились от накопленной усталости. В 2002 г. все игроки начали тренироваться с национальной сборной только за 8 дней до начала Чемпионата мира. Проведенные медицинские обследования показали, что большинство игроков не успели восстановиться после клубного сезона. В этих условиях тренерский штаб не смог применить развивающий микроцикл с последующим тэйперингом, и игроки не достигли необходимого уровня развития физических качеств для выступления на высоком уровне, что негативно отразилось на спортивном результате команды в целом.

Вышеописанные примеры показывают, что эффективная подготовка к крупным международным стартам должна начинаться за несколько недель до начала соревнований, игроки должны успеть восстановиться перед началом тренировочного сбора. Сам тренировочный период должен состоять из нагрузочного микроцикла и тэйперинга, характеризующегося снижением тренировочного объема и выполнением высокоинтенсивной работы.

Тем не менее существуют примеры успешного выступления на соревнованиях при использовании другой схемы подготовки. Например, датская сборная по футболу неожиданно выиграла чемпионат Европы 1992 г., несмотря на то, что узнала о своем участии в этом старте только за 10 дней до начала турнира из-за того, что в последний момент исключили сборную Югославии из чемпионата. Часть датских футболистов уже отдыхала от 3 до 5 недель, другая часть спортсменов еще принимала участие в датском национальном чемпионате. Сборная собралась в полном составе только за 6 дней до первой игры. Успех команды можно отчасти объяснить тем, что игроки не были психологически и физически уставшими, как это часто бывает после длительных национальных и клубных сезонов, за которым следует жесткая работа в составе национальной команды [10].

Подготовка команды к главному старту принципиально не отличается от подготовки спортсменов в индивидуальных видах спорта, однако имеет свои нюансы. Тем не менее общепринятая структура подготовки заключается в отдыхе спортсменов после регулярного сезона, за которым следует развивающий цикл, а затем тэйперинг. Как и в индивидуальных видах спорта, во время тэйперинга не допускается снижение интенсивности работы, однако уменьшается тренировочный объем. Исключения из этого упорядоченного плана существуют, как показывает опыт команды Датского чемпионата Европы по футболу 1992 г. Творчество и максимально неожиданные решения — отличительные черты наиболее успешных спортсменов и их тренеров.

Еще один пример планирования и осуществления подготовки к главному старту сезона (и даже четырехлетия) — подготовка австралийской женской сборной по хоккею на траве к Олимпийским играм 2000 г. (тренер Рик Чарльзворт). Начало олимпийского турнира было 17 сентября 2000 г. Финал в женском турнире по хоккею на траве был запланирован на 29 сентября 2000 г. Финалистки турнира должны были сыграть 8 матчей за 13 дней.

Тренировочный режим за 6 месяцев до начала Олимпийских игр был структурирован для репетиции соревновательной деятельности — 4 игры в неделю. Во время этих игр проводился мониторинг ЧСС и измерялась концентрация лактата каждой спортсменки. В течение нескольких лет до этого тренерский штаб собирал информацию о пульсовых значениях спортсменок во время международных соревнований.

В начале февраля 2000 г. члены сборной Австралии были собраны на централизованную подготовку, этап общефизической подготовки длился до марта. Затем начался этап специальной подготовки, в течение которого было три развивающих цикла. Последний цикл тэйперинга был длиннее, чем предыдущие два цикла. Это было необходимо для снижения вероятности получения травм и избавления от усталости. На протяжении всего подготовительного периода хоккеистки тренировались от 3 до 4 недель, затем проводили товарищеские игры и отдыхали. Как правило, нагрузку перед соревнованиями снижали.

За две недели до начала Олимпийского турнира (17 сентября) был проведен разгрузочный микроцикл. При построении периода тэйперинга также учитывалось, что спортсменки должны достигнуть пика формы к финальным играм, поэтому первая соревновательная неделя была частью тренировочной нагрузки. Критически важной для достижения запланированного результата была работа, проделанная в предыдущие годы. Благодаря этому были учтены индивидуальные особенности каждой хоккеистки, кроме того, спортсменки научились самостоятельно оценивать и регулировать свое физическое состояние.

Важным фактором в достижении результата была психологическая уверенность спортсменок в том, что они физически смогут выдержать участие в 8 играх за 13 дней.

За 5 недель до Олимпиады спортсменки снизили количество тренировок с 15 до 6 в неделю. Последняя неделя перед Олимпийскими играми была самой ненагруженной. За 14–7 дней до начала олимпийского турнира команда переехала в Сидней, два дня хоккеистки жили в олимпийской деревне, а затем уехали на три дня тренироваться в Голубые горы, подальше от олимпийского ажиотажа. В это время команда не играла в хоккей, но проводилась работа над аэробными качествами и занятия силовой подготовкой.

За неделю до игр спортсменки вернулись в олимпийскую деревню, провели два коротких (по 50 мин) высокоинтенсивных тренировочных матча, провели техническую подготовку и отдыхали 2 дня перед первым матчем.

Результаты турнира показали, что команда вышла на пик формы ко второй неделе турнира и выиграла золотые медали.

Таким образом, надлежащее планирование интенсивности тренировки чрезвычайно важно для спортсменов командных видов спорта, которым обычно приходится выступать на высоком уровне каждую неделю в течение нескольких месяцев. Однако в этих видах не всегда можно включить фазу подводки в программу годового цикла тренировки. Тем не менее правильно спланированный тэйперинг в конце предсезонной подготовки может помочь команде достичь максимума и завершить соревновательный сезон в регулярном чемпионате в оптимальном состоянии. Более того, подводка также может быть подходящей стратегией для команды, которая готовится к крупным международным турнирам [30].

### **6.3. ПОДВОДКА В СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ И СИЛОВЫХ ВИДАХ СПОРТА**

Хотя научные знания о тэйперинге и выводе на пик формы в скоростно-силовых и силовых видах спорта менее полны, чем в видах спорта с проявлением выносливости, за последние несколько лет появилась информация, необходимая для улучшения планирования и проведения подводки в этих видах спорта. Согласно исследованиям, некоторые физиологические параметры, которые необходимы для достижения оптимальной силы, мощности и скорости, улучшаются в результате грамотно построенной программы тэйперинга. К ним относятся увеличение диаметра волокон мышц II типа (быстросокращающихся), повышение сократительной способности мышц, повышение нейромышечной активности и гормональные изменения, которые могут улучшить анаболические процессы [30].

Обзор результатов исследований, посвященных планированию и проведению тэйперинга в силовых видах спорта, показывает, что спортивный результат улучшается с уменьшением объема на 30–70 % (снижение может происходить как за счет снижения объема в каждой тренировке, так и снижения количества трени-

ровок) на срок до четырех недель. При этом нагрузка сохраняется с прежней или немного увеличенной интенсивностью [19]. Обобщение данных позволило автору сформулировать некоторые общие рекомендации по планированию тэйперинга при развитии максимальной силы (табл. 19).

Исследование о влиянии подводки на максимальную силу показало, что снижение объема тренировочной нагрузки (тренировок в неделю) на 25–40 % с сохранением прежней интенсивности в течение двух недель позволило улучшить дальность броска в легкой атлетике [20]. По-видимому, как и для спортсменов в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, так и для спортсменов в скоростных и скоростно-силовых видах, ключевым элементом тэйперинга является уменьшенный тренировочный объем с поддерживаемой на прежнем уровне или слегка увеличенной интенсивностью [35].

**Таблица 19**

Рекомендации по планированию тэйперинга при развитии максимальной силы [19]

| Параметры тэйперинга                 | Рекомендации   |
|--------------------------------------|--|
| Модель                               | Ступенчатая или экспоненциальная                               |
| Длительность                         | 1–4 недели   |
| Объем тренировочной нагрузки         | Снижается на 30–70 %   |
| Интенсивность тренировочной нагрузки | Поддерживается на том же уровне либо немного возрастает        |
| Частота тренировок                   | Поддерживается или снижается для обеспечения уменьшения объема |

На ранних этапах силовых тренировок нервно-мышечные механизмы в значительной степени способствуют развитию силы вне зависимости от клеточных механизмов. Из этого следует, что прирост силы на ранней стадии тэйперинга ( $\leq 1$  неделя) после развивающих тренировок может быть связан со снижением нервно-мышечной усталости [37]. Повышение уровня силовых качеств также может быть связано с общим восстановлением организма. Это подтверждается снижением количества маркеров, реагирующих на повреждение мышц, за счет тэйперинга после силовой развивающей работы в игровых видах спорта [16]. Увеличение мышечной силы в целом приравнивается к повышению мощности [18, 47]. Однако механизм улучшения состояния мышц, физиологические основы повышения максимальной силы в результате подводки в силовых и скоростно-силовых видах спорта (например, в тяжелой атлетике) пока недостаточно изучены и плохо описаны, а сами полученные результаты нередко противоречивы. В большинстве из опубликованных результатов выявлено положительное влияние тэйперинга продолжительностью от 10 дней до 3 недель на общую работоспособность, среднюю пиковую мощность, способность к повторному преодолению спринтерских от-

резков, высоту прыжка и максимальную мощность у спортсменов скоростно-силовых видов спорта [11,14,20, 46]. Результаты этих исследований подтверждают рациональность использования концепции, основанной на принципе суперкомпенсации, для спортсменов, ориентированных на силовую и скоростно-силовую работу, и подтверждают эффективность тренировочной модели, основанной на сочетании высокой интенсивности с небольшим тренировочным объемом при подготовке к соревнованиям [35].

Ниже приведен пример подготовки олимпийского чемпиона 2000 г. на треке в дисциплине гит с места 1 км Джейсона Квелли.

Джейсон Квелли пришел заниматься велоспортом в 1995 г. в возрасте 25 лет. В первые годы периодизация его тренировочного процесса строилась по принципу тренировок на выносливость: тренировки на шоссе объемом от 16 до 100 км с 6-недельным тэйперингом, направленным на скорость и скоростную выносливость. Через несколько лет продолжительность подводки была снижена до 4 недель, так как опытным путем было выявлено, что после четвертой недели тэйперинга скорость спортсмена начинает снижаться. В 1998 г., проиграв соревнования в гите на 1 км, Квелли пришел к выводу, что ему необходимо больше работать над скоростью. После этого опытным путем была разработана индивидуальная тренировочная программа подготовки, которая позволила ему достичь успеха в гите на 1 км. Главной целью было в течение сезона развивать максимальную скорость, а затем за последние 4 недели до главного старта сохранить эту скорость и увеличить дистанцию, на которой ее возможно поддерживать.

Главной целью тэйперинга Квелли было поддержание уровня скорости, который был достигнут в результате предыдущих месяцев тренировок. Для этого спортсмен использует несколько различных тренировочных планов, которые подразумевают достаточное восстановление, чтобы увеличить дистанцию, на которой спортсмен будет поддерживать эту скорость. Это значит, что тренировки и восстановление во время тэйперинга схожи с другими тренировочными периодами. Единственным различием является дополнительный тренировочный день. Тренировка в этот день состоит из максимальных ускорений с полным восстановлением между ними.

Перед началом такого вида тэйперинга спортсмен должен быть полностью восстановлен, так как тренировки в этом периоде более интенсивные. Например, при подготовке к олимпийским играм в Афинах 2004 г., Джейсон Квелли отдыхал 5-6 дней в середине периода подводки, так как он чувствовал, что не успевает восстанавливаться. Только после полного восстановления спортсмен приступил к дальнейшим тренировкам.

Пример тренировочного плана на период тэйперинга.

Трехдневный цикл начинается с максимальных ускорений от 5 до 18 секунд (максимальная мощность 2200 Вт, мощность снижается до 900 Вт). Второй день — мак-

симальные ускорения от 30 до 33 секунд (максимальная мощность 2200 Вт, снижающаяся до 700 Вт). Третий день — ускорения интервального типа (120 с при средней мощности 800 Вт) и километровых отрезков с хода (средняя мощность 800–900 Вт в течение 60 с). Тренировка заканчивается при достижении абсолютной усталости.

Ниже представлены два варианта таких тренировочных циклов.

Вариант 1:

День 1: Ускорения с ходу 100 и 200 м X 2 повтора; затем 2–3 ускорения с места (четверть трека);

День 2: Ускорения с места 500 м X 3 повтора;

День 3: Ускорения с ходу 500 м с восстановлением 750 м X 4 повтора за серию, 2 серии; затем 1 км сходу X 2 повтора.

Вариант 2:

День 1. Ускорения с ходу 100 и 200 м X 2 повтора, затем круг ускорение за мотоциклом;

День 2. Ускорения с места 500 м X 3 повтора;

День 3. Интервальная работа: 1 тип — ускорение 30 с на 800 Вт с отдыхом 60 с X 4 повтора за серию, 2 серии. 2 тип — ускорение 20 с на 650–700 Вт с отдыхом 10 с X 7 повторов за серию, 2 серии.

Усталость и восстановление.

Восстановление спортсмена не менее важно, чем сам тренировочный процесс. И особенно это важно в период тэйпинга. В этот период Квелли обычно тренируется 2–3 дневными микроциклами, а затем восстанавливается 2 дня. Так как эти трехдневные микроциклы направлены на проявление максимальной силы, то при недостаточном отдыхе спортсмен не сможет показывать свой максимум на каждой тренировке. Кроме объективных показателей усталости, Квелли полагается на свои субъективные ощущения. Он считает, что между настроением и физической усталостью существует прямая связь. Вместо того чтобы тренироваться, когда возникает чувство значительной усталости и раздражения, спортсмен отдыхает до полного восстановления. Для восстановления велосипедист после пары дней полного отдыха, может провести несколько тренировочных дней на шоссе (4–7 дней). Однако если усталость накапливается в период подводки, то после дней отдыха необходимо вернуться к тренировкам на треке [30].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вывод спортсмена на пик формы является сложной тренировочной задачей, для решения которой необходимо учитывать множество факторов и располагать всей информацией, касающейся специфики вида спорта, предстоящих соревнований, индивидуальных особенностей и возможностей спортсмена, уровня всех сторон его подготовленности, функционального и психоэмоционального состояния, включая данные о том, как спортсмен проходил предсоревновательные этапы ранее. Сочетание различных тренировочных нагрузок в период предшествующей подготовки запускает множество адаптационных процессов с различными срочными, кумулятивными, отсроченными и остаточными тренировочными эффектами. Учесть их «на глазок» практически невозможно. Опыт и интуиция тоже не всегда срабатывают. Зачастую даже опытные тренеры, долгие годы работающие со своими учениками, ошибаются. Но когда речь идет о подготовке спортсменов к главным соревнованиям на заключительном, предсоревновательном этапе, непосредственно предшествующем стартам, метод проб и ошибок является далеко не оптимальным. Поэтому в поле зрения тренера должен находиться широкий комплекс задач, без решения которых напряженная тренировка в течение всего года и заключительного макроцикла не даст полноценного результата: обеспечение эффективного протекания восстановительных реакций, физическую и психическую разгрузку; создание оптимальных условий для проявления отставленного тренировочного эффекта как реакции на предшествующую суммарную тренировочную нагрузку; сохранение высокого уровня адаптации в отношении тех компонентов подготовленности, которые наиболее подвержены дезадаптации при существенном снижении нагрузок соответствующей направленности.

Достижение эффекта во всех этих направлениях требует тщательной проработки программы предсоревновательной подготовки в ходе подводки (тэйперинга) — периода прогрессивного снижения тренировочной нагрузки, предшествующего соревнованиям, для снижения физиологического и психологического стресса от ежедневных тренировок и оптимизации спортивных достижений. В этом случае происходит элиминирование краткосрочных эффектов, связанных с утомлением. Эффективность спортсмена в результате проведения тэйперинга обычно повышается в среднем на 2—3 % (диапазон минимума—максимума: 0,5—6,0 %) за счет положительных изменений в кардиореспираторном, метаболическом, гематологическом, гормональном, нервно-мышечном и психологическом статусе спортсменов.

«Подводка» к соревнованиям не должны сводиться лишь к манипуляции с тренировочным объемом, интенсивностью и частотой тренировочных занятий. Необходим баланс между функциональной подготовленностью спортсмена и другими

компонентами обеспечения соревновательной эффективности: технико-тактическим мастерством, психологической подготовленностью и др.

При некоторых расхождениях в результатах исследований, касающихся оптимальных параметров снижения нагрузки, в том числе в связи со спецификой отдельных видов спорта, наибольшее единодушие в рекомендациях и исследованиях по «подводке» приходится на данные по частоте тренировочных занятий и их интенсивности. В частности, принято считать, что количество тренировочных занятий не следует уменьшать более чем на 20 % по отношению к периоду, предшествующему тэйперингу. В некоторых случаях частоту тренировок можно и увеличивать, чтобы не начинали ухудшаться технические навыки, не были утрачены «специфические чувства» (чувство воды, чувство мяча, чувство снега и т. п.) и мышечное чувство работы на соревновательных или близких к ним скоростях. Важно и то, что при снижении общего объема тренировочной нагрузки у спортсмена остается больше времени на восстановление между тренировками и при этом за счет увеличения их интенсивности можно даже несколько повысить уровень спортивной работоспособности непосредственно перед стартом.

В настоящее время стратегии подводки к соревнованиям хорошо изучены и обоснованы в индивидуальных циклических видах спорта, т. е. тех, где существенное значение в достижении спортивного успеха имеют главным образом физиологические факторы работоспособности (бег, плавание, триатлон, гребля, велосипедный спорт). В этих видах легче манипулировать основными параметрами тренировочного процесса: частотой тренировок, их интенсивностью и продолжительностью, можно контролировать этот процесс и проводить объективный анализ. В игровых видах спорта, особенно командных, сделать это гораздо сложнее: результат здесь зависит не только от физических показателей отдельных игроков, но и также техники, тактики командной игры.

Для всех видов спорта можно сформулировать следующие общие принципы и цели проведения тэйперинга:

- снятие утомления, накопившегося во время подготовки, без снижения работоспособности;
- поддержание (увеличение) тренировочной интенсивности;
- уменьшение тренировочного объема на 41–60 % за счет продолжительности тренировочных занятий, в первую очередь, неспецифической направленности (кардиотренировок, силовых тренировок);
- поддержание частоты тренировочных занятий как минимум >80 %;
- индивидуальный подход к продолжительности тэйперинга (4–28 дней);
- следование предпочтительно прогрессивной экспоненциальной модели;
- достижение повышения работоспособности 2–3 %.

С целью повышения эффективности использования подводки может быть использован широкий круг дополнительных факторов и вспомогательных средств, включающий контроль ЧСС или вариабельности сердечного ритма с целью обеспечения соответствующей динамики восстановления, глубокий массаж, миофасциальный релиз, физиотерапевтические процедуры, коррекцию водного баланса, гипоксическую тренировку и т. п. Контроль качества сна, использование методик психологической релаксации, мотивации и визуализации, а также обеспечение правильного питания и приема специфических пищевых добавок помогут провести этап подготовки к соревнованиям более эффективно.

Важно хорошо понимать и помнить, что разработка стратегии тэйперинга требует строго индивидуального подхода. И неважно при этом, каков пол или возраст спортсмена, является вид спорта индивидуальным или командным. Программа подводки должна соответствовать потребностям данного конкретного спортсмена, которые, в свою очередь, продиктованы выполненными тренировочными нагрузками и реакцией его организма на эти нагрузки. Тэйперинг — важнейшая часть подготовки спортсмена. Правильный выбор стратегии и проведения подводки значительно повышает шансы спортсмена на высокий результат и победу в соревнованиях.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарчук, А. П. Тренированность и спортивная форма / А. П. Бондарчук, А. Н. Блеер, С. Е. Павлов // В сб. II Международной научно-практической конференции «Физиологические и биохимические основы и педагогические основы адаптации к разным по величине физическим нагрузкам». — Казань, 27–28 ноября 2014. — С. 193–195.
2. Желязков, Ц. О сущности спортивной формы / Ц. Желязков // Теория и практика физической культуры. — 1997. — № 7. — С. 58–61.
3. Замотин, Т. М. Особенности построения предсоревновательного сужения в подготовке гребцов-академистов / Т. М. Замотин // Основные вопросы теории и практики педагогики и психологии. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 2. — Омск, 2015. — с.61.
4. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки: монография / В. Б. Иссурин. — М.: Советский спорт, 2010. — 288 с.
5. Курашвили, В. А. Варианты подводки спортсмена к пику формы / В. А. Курашвили // Вестник спортивных инноваций. Издательство: ЦСТиСК Москомспорта. — выпуск: 50 (50) 2015. — С.15–25.
6. Платонов, В. Структура и содержание непосредственной подготовки спортсменов высокой квалификации к главным соревнованиям / В. Платонов. — Наука в олимпийском спорте, 2018.
7. Фомин, Н. А. Физиология человека / Н. А. Фомин. — М.: Просвещение, 1995. — 411 с.
8. Шинкарук, О. А. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта) / О. А. Шинкарук — Киев: Олимпийская литература, 2011. — 360 с.
9. Functional Overreaching: The Key to Peak Performance during the Taper / A. Aubry, C. Hausswirth, J. Louis, A.J. Coutts et al // Med Sci Sports Exerc. — 2014 Sep. —46(9). — P. 1769–1777.
10. Bangsbo, J. Préparation physique en vue de la Coupe du monde de football / J. Bangsbo // Science & Sport. — 1999. — 14. — P. 220–226.
11. Bishop, D. The effects of a 10-day taper on repeated-sprint performance in females / D. Bishop, J. Edge // Sci Med Sport. — 2005. — Jun; 8(2). — P. 200–209.
12. Bompa, T. O. Periodization: Theory and methodology of training. 5th ed. / T.O. Bompa, G. G. Haff // Human Kinetics. — 2009. — 411 p.
13. Carlile, F. Forbes Carlile on swimming. — London: Pelham. — 1963. — 202 p.
14. Changes in circulating igf-i and their correlation with self-assessment and fitness among elite athletes / A. Eliakim, D. Nemet, S. Bar-Sela, Y. Higer et al // Int. J. Sports Med. — 2002. — 23. — P. 600–603.

15. Counsilman, J.E. The science of swimming. – New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs. – 1968. – 432 p.
16. Coutts, A. Changes in selected biochemical, muscular strength, power, and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby league players / A. Coutts, P. Reaburn, T. J. Piva // *Int J Sports Med.* – 2007a. – 28. – P. 116–124.
17. Coutts, A. J., Monitoring changes in performance, physiology, biochemistry, and psychology during overreaching and recovery in triathletes / A.J. Coutts, L.K. Wallace, K. M. Slattery // *Int J Sports Med.* – 2007. – Feb 28(2). – P. 125–34.
18. Detraining and tapering effects on hormonal responses and strength performance / M. Izquierdo, J. Ibanez, J. J. Gonzalez-Badillo, N. A. Ratamess et al // *J Strength Cond. Res.* – 2007. – 21. – P. 768–775.
19. Effects and mechanisms of tapering in maximizing muscular strength. / H. Pritchard, J. Keogh, M. Barnes, M. McGuigan // *Strength Cond. J.* – 2015. – 37. – P. 72–83.
20. Effects of tapering with light vs. heavy loads on track and field throwing performance / N. D. Zaras, A. N. Stasinaki, A. A. Krase, S. K. Methenitis, et al // *J. Strength Cond. Res.* – 2014. – 28. – P. 3484–3495.
21. Effects of tapering on performance: a meta-analysis / Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D, Mujika I. // *Med Science Sports Exerc.* – 2007. – 39(8). – P. 1358–1365.
22. Farhangimaleki, N. The effect of tapering period on plasma pro-inflammatory cytokine levels and performance in elite male cyclists / N. Farhangimaleki, F. Zehsaz, P. M. Tiidus // *J Sports Sci Med.* – 2009. – Dec 1; 8(4). – P. 600–606.
23. Ferret J. M, Analyse des différences de préparation médico-sportive de l'Equipe de France de football pour les coupes du monde 1998 et 2002 / J. M. Ferret, T. Cotte // *Lutter contre le Dopage en gérant la Récupération physique.* JC Chatard, Ed. Publications de l'Université de Saint-Étienne. France. – 2003. – P. 23–26.
24. Houmard, J. Effects of taper on swim performance: Practical implications / J. Houmard, R. Johns // *Sports Med.* – 1994. – 17. – P. 224–232.
25. Identifying Optimal Overload and Taper in Elite Swimmers over Time / P. Hellard, M. Avalos, C. Hausswirth, D. Pyne et al // *J Sports Sci Med.* – 2013. – Dec 1; 12(4). – P. 668–678.
26. Le Meur, Y. Tapering for competition: a review / Y. Le Meur, C. Hausswirth, Mujika I. // *Science&Sports.* – 2012. – 27(2) – P. 77–87.
27. Lee, C. *Sports Psychology: Maintaining emotional control in competitions.* – Green Star Media Ltd. – 2014.
28. McNeely, E. Tapering for Endurance Athletes / E. McNeely, D. Sandler // *Strength & Conditioning Journal.* – 2007. – 29(5). – P. 18–24.

29. Mujika, I. Intense training: the key to optimal performance before and during the taper / I. Mujika // *Scand J Med Sci Sports*. – 2010. – 20 (Suppl. 2). – P. 24–31.
30. Mujika, I. Tapering and Peaking for Optimal Performance / Mujika, I. // *Human Kinetics*. – 2009. – 209 p.
31. Mujika, I. Precompetition taper and nutritional strategies: special reference to training during Ramadan intermittent fast / I. Mujika, A. Chaouachi, K. Chamari // *Br J Sports Med*. – 2010. – Jun; 44(7). – P. 495–501.
32. Mujika, I. Scientific bases for precompetition tapering strategies. / I. Mujika // *MSSE*. – 2003. – 35(7). – P. 1182–1187.
33. Mujika, I. Tapering for triathlon competition / I. Mujika // *J Human Sport&Exercise*. – 2011. – 2(1). – P. 264–270.
34. Mujika, I., Swimming performance changes during the final 3 weeks of training leading to the Sydney 2000 Olympic Games / I. Mujika, S. Padilla, D. Pyne. // *Int J Sports Med*. – 2002. – 23. – P. 582–587.
35. Murach, K. A. Less Is More: The Physiological Basis for Tapering in Endurance, Strength, and Power Athletes / K. A. Murach, J. R. Bagley // *Sports*. – 2015. – 3. – P. 209–218.
36. Neary, J.P. Effects of different stepwise reduction taper protocols on cycling performance. / J. P. Neary, Y.N. Bhambhani, D.C. McKenzie // *Can. J. Appl. Physiol*. – 2003. – 28. – P. 576–587.
37. Neuromuscular adaptations during short-term “normal” and reduced training periods in strength athletes / K. Hakkinen, M. Kallinen, P. V. Komi, H. Kauhanen // *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*. – 1991. – 31. – P. 35–42.
38. Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes / I. Mujika, S. Padilla, D. Pyne, T. Busso // *Sports Med*. – 2004. – 34(13). – P. 891–927.
39. Physiological effects of tapering in highly trained athletes / B. Shepley, J. D. MacDougall, N. Cipriano, J. R. Sutton et al // *J. Appl. Physiol*. – 1992. – 72. – P. 706–711.
40. Pyne, D. B. Peaking for optimal performance: Research limitations and future directions / D. B. Pyne, I. Mujika, T. Reilly // *J Sports Sci*. – 2009. – 27(3). – P. 195–202.
41. Rial, C. V. The analysis of two different types of tapers on exercise performance / C.V. Rial // *Diss. Candidate for the Degree of Master of Science*. – Oklahoma City University. – 2010. – 45 p.
42. Seiler, S. Seiler’s Hierarchy of Endurance Training Needs. / S. Seiler // *European Endurance Conference, European Athletics Coaching Summit Series, Oslo, Norway, DOI:10.13140/RG.2.2.16667.05924, Nov 2016*.
43. Solli, G.S. The Training Characteristics of the World’s Most Successful Female Cross-Country Skier / G.S. Solli, E. Tønnessen, Ø. Sandbakk // *Frontiers in Physiology*. – December 2017. – Vol.8.

44. Tapering in team sports: physical performance response in rugby sevens players / B. Marrier, J. Robineau, J. Piscione, A. Peeters et al // 21st annual Congress of the European College of Sport Science 6th–9th July, Vienna–Austria. – 2016.
45. Tapering strategies in elite British endurance runners / K. L. Spilsbury, B. W. Fudge, S. A. Ingham, S. H. et al // European Journal of Sport Science. – 2014. – No 9.
46. The effects of tapering on power–force–velocity profiling and jump performance in professional rugby league players / De Lacey, J. Brughelli, M. McGuigan, K. Hansen et al// J. Strength Cond. Res. – 2014. – 28. – P. 3567–3570.
47. The effect of training at the same time of day and tapering period on the diurnal variation of short exercise performances. / H. Chtourou, C. Anis, D. Tarak, D. Mohamed et al// J. Strength Cond. Res. – 2012. – 26. – P. 697–708.
48. The road to gold: training and peaking characteristics in the year prior to a gold medal endurance performance / E. Tønnessen, Ø. Sylta, T.A. Haugen, E. Hem et al// PLoS One. – 2014. – 9(7).
49. Thomas, L. A theoretical study of taper characteristics to optimize performance / L. Thomas, T. Busso // Med Sci Sports Exerc. – 2005. –37. – P. 1615–1621.
50. Thomas, L. Computer simulations assessing the potential performance benefit of a final increase in training during pre–event taper / L. Thomas, I. Mujika, T. Busso // J Strength Cond Res. – 2009. – Sep; 23(6). – P. 1729–1736.
51. Training and testing the elite athlete / J. Bangsbo, M. Mohr, A. Poulsen , J. Perez–Gomez et al // J Exerc Sci Fit. – 2006. – 4. – P. 1–14.
52. Trinity, J. D. Maximal mechanical power during taper in elite swimmer / J.D. Trinity, D. M. Pahnke, E. C. Reese, E. F. Coyle // Medicine and Science in Sports & Exercise. –2006. – 38(9). – P. 1643–1649.
53. Vollaard, N.B. Exercise–induced oxidative stress in overload training and tapering / N. B. Vollaard, C.E. Cooper, J.P. Shearman // Med Sci Sports Exerc. –2006. – 38(7). – P. 1335–1341.
54. Wells, G. Tapering: The real art and science of coaching / G. Wells // Sports coach. – 2008. – 28, (3).
55. Wilson, J.M. A practical approach to the taper / Wilson J.M., Wilson G. J. // Strength Cond J. –2008. – 30. – P. 10–17.