

# Структура и содержание непосредственной подготовки спортсменов высокой квалификации к главным соревнованиям

Владимир Платонов

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина

## ABSTRACT

### Structure and content of direct preparation of elite athletes for the main competitions

*Vladimir Platonov*

*Objective.* To carry out a comprehensive analysis of the schemes of direct preparation of top-level athletes for the main competitions of the year or macrocycle focused on achieving the state of the highest readiness for the start.

*Methods.* Study and analysis of scientific literature and practice of elite athletes training for the main competitions, instrumental methods for studying the energy systems capacities, psychomotor capabilities, testing of specific working capacity, historical method, logical method, expert survey, and system integrative approach.

*Results.* Comparative analysis was performed of alternative models of preparation during the time immediately preceding the main competitions of the year or macrocycle. The short-term (2–3 week long) Western model of tapering is aimed at ensuring a full recovery after the previous loads, technical and tactical and psychological adjustment to the start. The Eastern European model, which is longer in duration (of up to 8 weeks), has a much broader focus. It is shown that the latter model make possible to address a wide range of tasks related to ensuring a high level of general and specialized preparation, the formation of a natural training effect as a response to the previous loads with achieving a peak of functional preparation at the time of main competitions and the highest readiness at the moment of specific events. The content of the concepts of ‘tapering’ and ‘direct preparation’ is subjected to analysis, detailed information is presented on the structure of two different schemes of tapering within direct preparation phase: the one of 5 weeks in duration with two mesocycles and the other 8 week-long with three mesocycles. Their principal advantage over the widespread 2–3-week tapering models is shown.

**Keywords:** high performance sport, the phase of direct preparation, tapering phase, the peak of functional preparedness, the highest readiness for starts, pre-start preparation.

## АННОТАЦИЯ

*Цель.* Осуществить комплексный анализ схем непосредственной подготовки спортсменов высшей квалификации к главным соревнованиям года или макроцикла, ориентированных на достижения состояния наивысшей готовности к стартам.

*Методы.* Изучение и анализ специальной литературы и практики подготовки спортсменов высшей квалификации к главным соревнованиям, инструментальные методы изучения возможностей систем энергообеспечения, психомоторных возможностей, тестирование специальной работоспособности, исторический метод, логический метод, экспертный опрос, системно-интегративный метод.

*Результаты.* Подвергнуты сравнительному анализу альтернативные модели подготовки в течение времени, непосредственно предшествующего главным соревнованиям года или макроцикла – кратковременная (2–3 недели) западная модель «сужения» ориентирована на обеспечение полноценного восстановления после предшествовавших нагрузок, технико-тактическую и психическую настройку к стартам; значительно более продолжительная (до 8 недель) восточноевропейская модель значительно более широкой направленности. Показано, что такая модель позволяет решить широкий комплекс задач, связанных с обеспечением высокого уровня базовой и специальной подготовленности, формированием естественного тренировочного эффекта как реакции на предшествовавшие нагрузки с выходом на пик функциональной подготовленности ко времени главных соревнований и наивысшей готовности к моменту конкретных стартов. Подвергнуты анализу содержание понятий «сужение» и «непосредственная подготовка», представлена развернутая информация о структуре двух разных схем этапа непосредственной подготовки – 5-недельной с двумя мезоциклами и 8-недельной с тремя. Показано их принципиальное преимущество над широко распространенными 2–3-недельными моделями «сужения».

**Ключевые слова:** спорт высших достижений, этап непосредственной подготовки, фаза «сужения», пик функциональной подготовленности, наивысшая готовность к стартам, предстартовая подготовка.

In the modern conditions of exceptionally high training and competitive loads typical for the preparation of top-level athletes, who train for the Olympic Games, the problem of achieving by an athlete the level of readiness for the highest achievements at the time of the main competitions became particularly acute. The achievement of this condition is mainly ensured by rational periodization of the annual training, but more significant are the structure and content of the short period immediately preceding the main competition and associated with such concepts as load and overload, stress, adaptation and overadaptation, fatigue, overfatigue, recovery, immediate and delayed training effect.

Optimization of the content of the training process in this period has been in the focus of attention of experts for many years. The Australian swimming coach Forbes Carlile [17] and the Russian scientist L. P. Matveyev [3] were perhaps the first to notice the problem. The latter found that no more than 25 % of weightlifters, track and field athletes, and swimmers were able to show the highest performance in main competitions. The rest of them demonstrated their best performance in other often insignificant competitions due to inappropriately planned training program.

Forbes Carlile was a proponent of huge volumes of training as the main factor for improving the effectiveness of athletic training. However, in his opinion, large volumes of training must be followed by a pre-competition phase, in which the load must be reduced to ensure a full recovery of the athlete's organism after the previous loads and his readiness for start. Carlile proposed to call this phase the "tapering period" or simply "tape-ring" [17].

By developing this idea, James Counsilman, an outstanding coach and an authority in the field of theory and methodology of sports training, showed that the 2-4-week tapering period preceding the main competitions of the season is extremely important and largely determines the success of all previous preparation. Counsilman considered the objectives of tapering as a possibility to provide an athlete with rest before the competitions, with technical and tactical and psychological preparations for specific events, that is, the tapering involved both a reduction in training loads and their focus on addressing special tasks for preparing the athlete for the main competitions [20].

In the following years, many Western scientists conducted research aimed at finding the optimal duration and content of this period. A large number of studies have shown that a reasonably designed training plan that includes periods of unloading to promote recovery continuing for several weeks preceding the main competition can lead to a significant improvement in the sporting performance. In sports, in which performance is assessed by quantitative measures, this increase can be from 1.5-2 to 4-5%. For example, the 11-day tapering period resulted

В условиях современных исключительно высоких тренировочных и соревновательных нагрузок, характерных для подготовки сильнейших спортсменов, готовящихся к Олимпийским играм, особую остроту приобрела проблема выхода спортсменов на уровень готовности к высшим достижениям ко времени главных соревнований. Достижение этого состояния в основном обеспечивается рациональной периодизацией годичной подготовки. Однако большое значение имеют структура и содержание непродолжительного 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.

Оптимизация содержания процесса подготовки в этом периоде находится в поле зрения специалистов уже на протяжении многих лет. Пожалуй, первыми на эту проблему обратили внимание видный австралийский специалист Форбс Карлайл [17] и Л. П. Матвеев [3], который установил, что не более 25 % тяжелоатлетов, легкоатлетов, пловцов оказывались способными показать свои наивысшие результаты в главных соревнованиях. Остальные же – в силу нерационально спланированной подготовки – демонстрировали свои лучшие результаты в других, часто малозначимых соревнованиях.

Форбс Карлайл был сторонником огромных объемов тренировочной работы как основного фактора повышения результативности подготовки спортсменов. Однако, по его мнению, большие объемы тренировочной работы должны сопровождаться предсоревновательным периодом, в котором нагрузка должна быть снижена, что обеспечит полноценное восстановление организма спортсмена после предшествовавших нагрузок и его готовность к стартам. Этот период Карлайл предложил называть «периодом сужения» или просто «сужением» [17].

Развивая эту идею, Джеймс Каунсилмен, выдающийся тренер и крупный специалист в области теории и методики спортивной тренировки, 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, технико-тактической и психологической подготовке к конкретным стартам, т. е. сужение предусматривало как снижение тренировочных нагрузок, так и их концентрацию на решении специальных задач подготовки к основным соревнованиям [20].

В последующие годы многие специалисты стран Запада проводили исследования, направленные на поиск оптимальных продолжительности и содержания этого периода. В большом количестве исследований было показано, что рационально построенная подготовка разгрузочно-восстановительного характера в течение нескольких недель, предшествующих главным соревнованиям, способна привести к существенному улучшению спортивного результата. В видах спорта, в которых спортивные результаты отра-

in a 1.6 % improvement in athletic performance [33], the 21-day period gave a 3.0-4.7 % improvement [39], while the four-week tapering program led to improved performance in specific tests by 2.0-3.8 % [18] and in competitions by 4 % [26].

Many other researchers who conducted the same studies have come to the similar conclusions. Unfortunately, the methodology of the studies was imperfect in the overwhelming majority of cases, as they did not include a serious analysis of the content of training process both during the period preceding tapering and during the tapering phase. As a rule, the authors confined themselves to considering the dynamics of training volume.

An obvious shortcoming of most of the studies, especially characteristic of researchers from Western countries, is a too one-sided consideration of the concept of tapering. It is noted that the tapering period is a mechanism of reducing physiological and psychological fatigue to improve athlete's performance [13]; the tapering phase allows the athlete to recover from intense training, thereby increasing his performance in competitions [24, 30, 31, 38]; the improvement of the mental state, as a consequence of relieving fatigue after previous training, helps improve mood, more accurately perceive efforts, and increase the energy systems capacities [24, 34].

In accordance with this understanding of objectives of the phase of direct preparation, its content is designed and duration is determined.

Depending on the load in the previous preparation phase, a different duration of the tapering phase is recommended. Recommendations for tapering design are developed on the basis of determining the optimum value of the load, which ensures the effective recovery responses [21] and development of delayed training effect (Fig. 1, 2). To describe the training load, only such variables as volume, intensity, and frequency are used [13, 15, 24, 31, 38].

The presented figures reflect the typical approach of most experts to this issue, which, unfortunately, is an inadmissible simplification of the content of pre-competition preparation, which should address two equally important objectives in addition to the full recovery and creation of optimal conditions for developing delayed training effect in response to the previous intense training. The first one is the integration of all the components of preparedness into a single system corresponding to the chosen model of competitive activity [6, 9]. The second one is the current and operational development of labile components of preparedness as a specific superstructure over the state of high readiness for competitions, which forms the conditions of the highest readiness for the start [2, 4, 8, 10]. It is quite natural that the achievement of these objectives essentially goes beyond the limits envisaged only by creating conditions for a full recovery and elimination of fatigue.

жаются в количественных характеристиках, это увеличение может составлять от 1,5–2 до 4–5 %. Например, 11-дневный период сужения привел к улучшению спортивного результата на 1,6 % [33], 21-дневный – на 3,0–4,7 % [39], четырехнедельная программа сужения приводит к улучшению работоспособности при выполнении программ специальных тестов на 2,0–3,8 % [18], а спортивного результата – на 4 % [26].

К таким же выводам пришли и многие другие специалисты, проводившие подобные исследования. К сожалению, в подавляющем большинстве случаев методология их проведения была несовершенной, так как не сопровождалась серьезным анализом содержания тренировочного процесса как в течение периода, предшествовавшего сужению, так и в течение самого периода сужения. Как правило, авторы ограничивались рассмотрением динамики объема тренировочной работы.

Очевидным недостатком большинства работ, особенно характерным для специалистов стран Запада, является слишком односторонняя характеристика понятия «сужение». Отмечается, что период сужения – «механизм уменьшения физиологической и психологической усталости как фактора прироста производительности» [13]; фаза сужения позволяет атлету восстановиться после напряженной тренировки, увеличивая таким образом его результативность в соревнованиях [24, 30, 31, 38]; улучшение психического состояния, как следствие снятия чувства усталости после предшествовавшей тренировки, способствует улучшению настроения, более точному восприятию усилий, повышению возможностей систем энергообеспечения [24, 34].

В соответствии с таким пониманием задач этапа непосредственной подготовки строится его содержание и определяется продолжительность.

В зависимости от нагрузки предшествовавшего этапа подготовки рекомендуется различная продолжительность периода сужения. Рекомендации по его построению строятся на основе определения оптимальной величины нагрузки, обеспечивающей эффективное протекание восстановительных реакций [21] и формирование отставленного тренировочного эффекта (рис. 1, 2). При характеристике нагрузок используются исключительно такие показатели, как объем, интенсивность и частота [13, 15, 24, 31, 38].

Представленные рисунки отображают типичный подход большинства специалистов к этому вопросу, к сожалению, недопустимо упрощающий содержание предсоревновательной подготовки, в которой наряду с полноценным восстановлением и созданием оптимальных условий для формирования отставленного тренировочного эффекта как реакции на предшествующую напряженную тренировку должны решаться еще две не менее значительные задачи. Первая – интеграция в единую систему, соответствующую избранной модели соревновательной деятельности, всех компонентов подготовленности [6, 9]. Вторая – текущее и оперативное становление лабильных компонентов подготовленности как специфической надстройки над состоянием высокой готовности к соревнованиям, формирующей со-

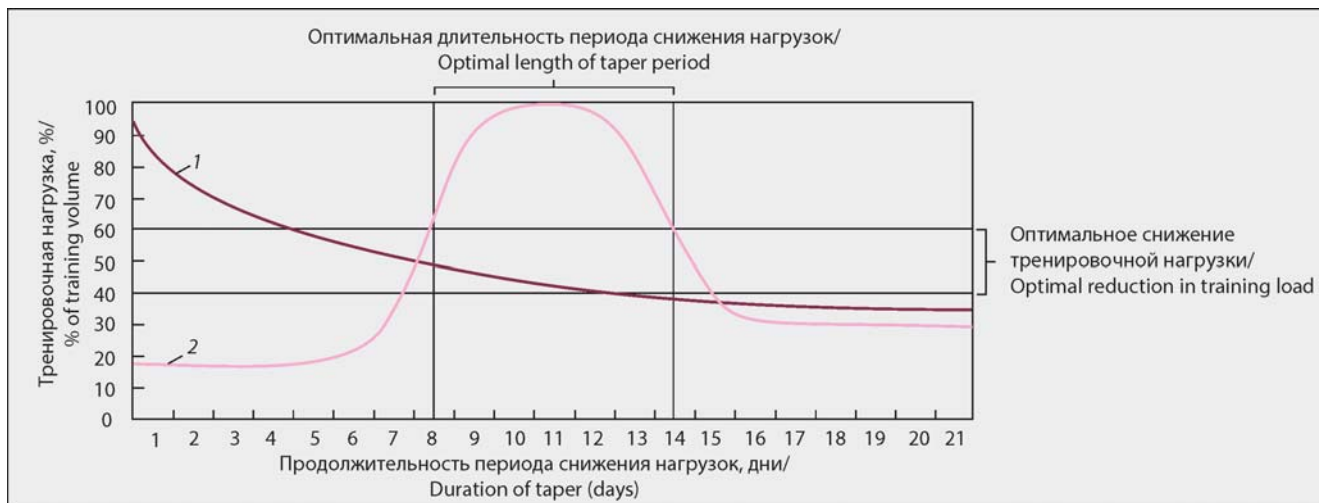


FIGURE 1 – Changes in preparedness in the tapering phase: 1 – reduction of training load; 2 – performance [15]

РИСУНОК 1 – Динамика подготовленности в процессе сужения: 1 – снижение нагрузки, 2 – подготовленность [15]

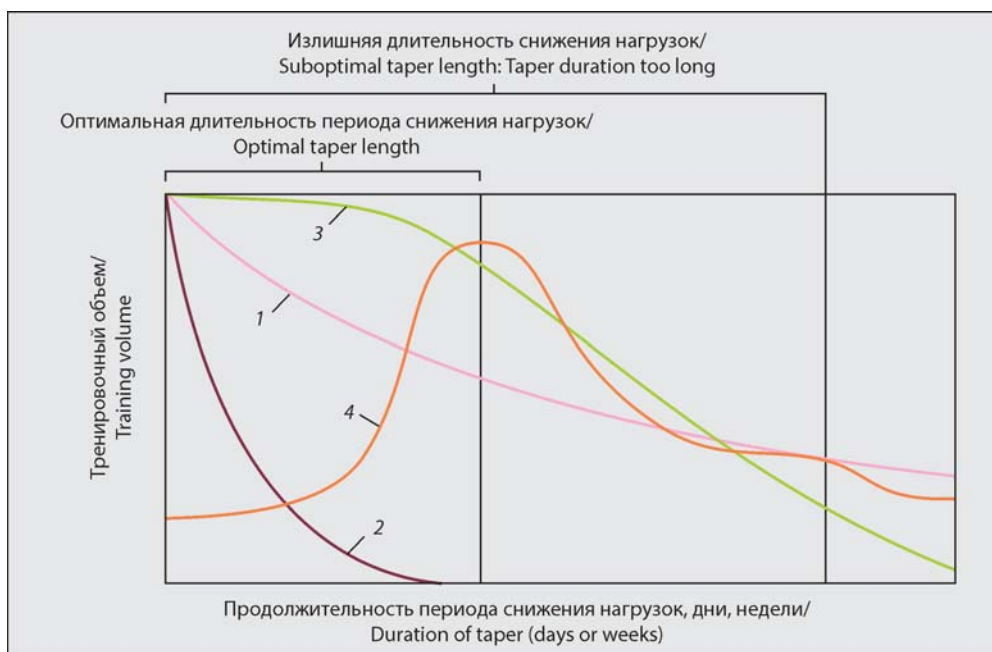


FIGURE 2 – Changes in the training load (1), fatigue (2), fitness (3), and readiness for achievements (4) in the tapering period [13]

РИСУНОК 2 – Динамика нагрузки (1), утомление (2), физическое состояние (3) и готовность к достижениям (4) в течение периода сужения [13]

**CONCEPTS OF 'TAPERING' AND 'DIRECT PREPARATION'**

A negative role in the creation of an objective system of knowledge in this field is played by the term 'tapering' adopted with regard to the stage of direct preparation in many countries, in particular in the USA, Australia, Canada, the Great Britain, etc. This term initially focuses on systematic reduction of the volume of training and the load, but not on a balanced in all components preparation for the main competitions. The term 'tapering' can be applied to some extent to the quantitative variables of the training process, but not qualitative, in par-

standing the highest readiness for starts [2, 4, 8, 10]. It is natural that the solution of these tasks essentially goes beyond the framework, provided only by the creation of conditions for full recovery and relief of fatigue.

**ПОНЯТИЯ «СУЖЕНИЕ» И «НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА»**

Negative role in the formation of an objective system of knowledge in this field is played by the term «tapering», used in relation to the stage of direct preparation in many countries, in particular in the USA, Australia, Canada, Great Britain and others. This term initially orients

ticular, those related to psychological and integral preparation.

Focus on this term has led to the fact that in most scientific research and practical recommendations the issue of direct training is reduced only to the volume of training work and the dynamics of its reduction that oversimplify an extremely complex training process at the final stage of preparation for the main competitions. Let's illustrate this by two specific examples. In the monograph 'Tapering and Peaking for Optimal Performance' [30], the possible types of tapers are reduced to four (Fig. 3). The same approach is typical for the recommendations of the American Swimming Coaches Association (Fig. 4). Similar schemes are given in a number of other publications, which address the issue of direct preparation for the main competitions.

Thus, in accordance with this term, without due proof, the far from indisputable and, in our opinion, frankly erroneous idea is imposed about the necessity of a more or less systematic reduction in training volume and intensity, and training load, as the competitions approach, which prevents all other variants of the dynamics of these variables.

When it comes to preparing athletes for the main competitions at its final pre-competition phase imme-

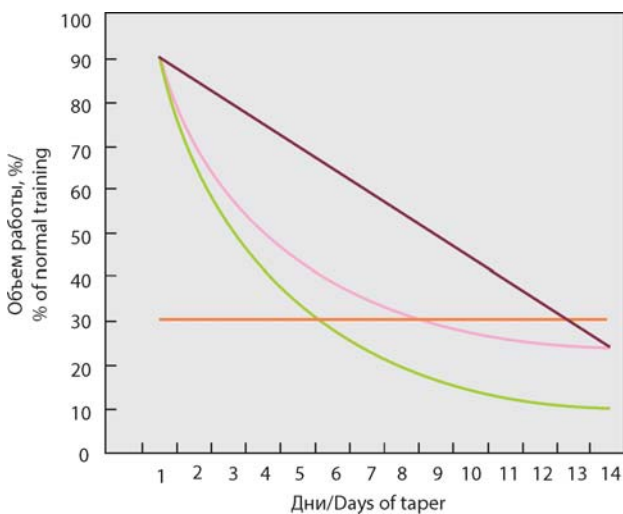


FIGURE 3 – Different types of reducing training volume during tapering [30]

РИСУНОК 3 – Варианты снижения объема работы во время сужения [30]

на планомерное снижение объема работы и величины нагрузки, а не на сбалансированную во всех составляющих подготовку к главным стартам. Термин «сужение» в какой-то мере можно применять в отношении количественных характеристик тренировочного процесса, но никак не качественных, в частности, относящихся к психологической и интегральной подготовке.

Ориентация на этот термин привела и к тому, что в большинстве научных исследований и практических рекомендаций проблема непосредственной подготовки сведена лишь к объему тренировочной работы и динамике ее снижения, что примитивизирует исключительно сложный тренировочный процесс на завершающем этапе подготовки к главным соревнованиям. Проиллюстрируем это двумя характерными примерами. В монографии «Сужение и выход на пик готовности» [30] возможные варианты динамики нагрузки сведены к четырем (рис. 3). Такой же подход характерен и для рекомендаций Американской ассоциации тренеров по плаванию (рис. 4). Подобные схемы приведены и в ряде других работ, в которых затрагивается вопрос непосредственной подготовки к главным соревнованиям.

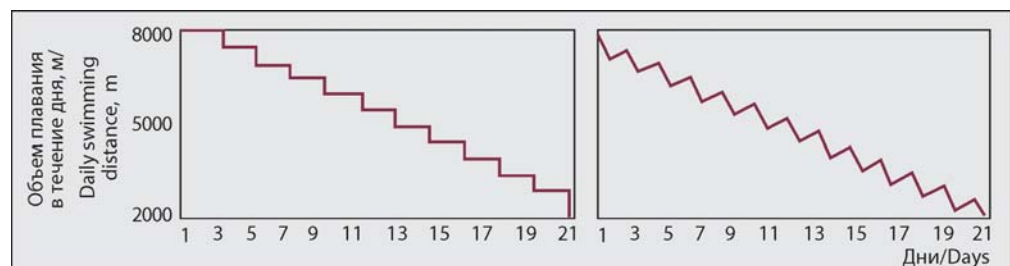
Таким образом, в соответствии с этим термином без должного доказательства навязывается далеко не бесспорная, а, на наш взгляд, откровенно ошибочная, мысль о необходимости по мере приближения к соревнованиям более или менее планомерного уменьшения объема и интенсивности работы, тренировочной нагрузки, не допускающая иных вариантов динамики этих характеристик.

Когда речь идет о подготовке спортсменов к главным соревнованиям на ее заключительном, предсоревновательном этапе, непосредственно предшествующем стартам, то 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. В частности, подготовка в заключительные недели перед главными соревнованиями должна обеспечить:

- полноценный отдых, физическую и психическую разгрузку, эффективное протекание восстановительных реакций;
- создание оптимальных условий для проявления отставленного тренировочного эффекта как реакции на предшествующую суммарную нагрузку;
- сохранение высокого уровня адаптации в отношении тех компонентов подготовленности, которые наиболее подвержены деадаптации при существенном снижении нагрузок соответствующей направленности;

FIGURE 4 – Changes in the swimming volume during tapering [27]

РИСУНОК 4 – Динамика объема плавания во время сужения [27]



diately preceding the competitions, the coach's field of vision should include a wide range of objectives, without which the intense training throughout the year and the final macrocycle will not produce the desired results. In particular, preparation in the final weeks before the main competitions should ensure:

- proper rest, physical and mental unloading, and effective recovery responses;
- creation of optimal conditions for the development of delayed training effect in response to the previous total training load;
- maintenance of a high level of adaptation with respect to those components of preparedness, which are most susceptible to de-adaptation, with a significant reduction in the training loads of corresponding type;
- further development of adaptation focused on the maximum realization of the energy systems capacities, as well as the muscular, nervous, and other systems of the body in specific conditions of competitive activity;
- drilling of preparedness components in strict accordance with the chosen model of competitive activity with its technical and tactical details, the rules of the competitions, the start time, and actual functional abilities significantly increased as a result of the diverse design of training program;
- psychological adjustment to effective competitive activity tailored to the specifics of the competitions, the composition of participants, the strengths and weaknesses of the main competitors.

It is natural that the achievement of the outcomes in all these areas cannot be provided by a simple reduction in the volume of training work. Therefore, it seems logical to use the term 'direct preparation' instead of the term 'tapering', which, as it will be shown below, significantly expands the capabilities of rational design of athletes preparation for the most important competitions at its final stage based on the achievements of sports science and practice.

### THE STRUCTURE OF THE PHASE OF DIRECT PREPARATION OF ATHLETES

Starting from the mid-1970s, experts from the USSR and the GDR, who were engaged in the theoretical and methodological justification of the system for preparing national teams for the Olympic Games and other main competitions within the program of intergovernmental cooperation, paid attention to, among other issues, studying the problem of direct preparation for the main competitions. This justification was based on the achievements of the East European school of sports related to the foundations of the annual training periodization, development of overall and cumulative training effect, and the 'delayed transformation' phase [3, 4, 5, 12].

As a result, a new approach to designing direct preparation was developed, which was fundamentally different from that recommended by the experts of Australia and

- дальнейшее развитие адаптации в направлении, обеспечивающем максимальную реализацию возможностей систем энергообеспечения, мышечной, нервной и других систем организма в специфических условиях соревновательной деятельности;

- отработку деталей подготовленности в строгом соответствии с избранной моделью соревновательной деятельности с ее техническими и тактическими деталями, регламентом соревнований, временем стартов и реальными и существенно возросшими при разнообразном построении подготовки функциональными возможностями;

- психологическую настройку на эффективную соревновательную деятельность с учетом особенностей конкретных соревнований, состава участников, сильных и слабых сторон основных конкурентов.

Вполне естественно, что достижение эффекта во всех этих направлениях не может быть обеспечено однонаправленным снижением объема тренировочной работы. Поэтому представляется логичным вместо термина «сужение» использовать термин «непосредственная подготовка», что, как будет показано ниже, существенно расширяет возможности рационального, опирающегося на достижения спортивной науки и практики, построения подготовки спортсменов к важнейшим соревнованиям на ее заключительном этапе.

### СТРУКТУРА ЭТАПА НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Начиная с середины 1970-х годов специалисты СССР и ГДР, занимавшиеся теоретико-методическим обоснованием системы подготовки сборных команд стран к Играм Олимпиад и другим крупнейшим соревнованиям по программе межгосударственного сотрудничества, в числе других вопросов уделили внимание и изучению проблемы непосредственной подготовки к главным соревнованиям. В основу были положены достижения восточноевропейской школы спорта, относящиеся к основам периодизации годичной подготовки, формированию суммарного и кумулятивного тренировочного эффекта, наличию фазы «запаздывающей трансформации» [3, 4, 5, 12].

В результате был разработан новый подход к построению непосредственной подготовки, принципиально отличавшийся от рекомендованного специалистами Австралии и США [17, 20]. Непосредственную подготовку было предложено рассматривать не как краткосрочный (2–4 нед.) период «сужения», а как самостоятельный этап в системе годичной подготовки, в структуре которого выделались две части. Первая из них – один или два мезоцикла общей продолжительностью 3–6 нед. – должна была характеризоваться исключительно большим суммарным объемом работы и максимальной суммарной нагрузкой, на 10–15 % большей, чем на предыдущих этапах напряженной подготовки. Задача этой части этапа – обеспечить стимул для «адаптационного скачка», мобилизации скрытых функциональных резервов организма спортсмена, уже добившегося исключительно

the USA [17, 20]. It was suggested that direct preparation should be considered not as a short-term (2-4-week-long) period of tapering, but as an independent phase in the system of annual preparation, which consists of two parts. The first of these parts composed of one or two mesocycles with a total duration of 3-6 weeks involved an exceptionally high total volume of training and a maximum total load, which should be 10-15 % higher than in the previous phases of intense training. The aim of this part of the phase is to provide the stimulus for the 'adaptation leap', the mobilization of hidden functional reserves of the athlete's body, which has already achieved an exceptionally high level of adaptation as a result of the preceding multi-year training. The aim of the second part of the phase lasting 3-4 weeks was the creation of conditions for complete physical and mental recovery after the previous intense training and the development of delayed effect in the phase of 'delayed transformation', as well as integration of the increased functional potential with the set of motor, technical and tactical, and psychological characteristics of the athlete's preparedness into a whole system that should ensure the implementation of the model of competitive activity projected for the main competitions. Thus, the full recovery of athlete's functional abilities before the main competitions was only a necessary background for the implementation of the special integrative training program designed to ensure his reaching the peak of readiness for the time of the main competitions [1, 7, 11].

The achievement of specific training objectives in the final weeks before the competitions required to determine the optimal amount of training and load dynamics, to combine the training sessions with different focus and volume of training loads, to provide training loads, rest, recovery activities, and diet as the components of the integral training process. It was also necessary to ensure operative and on-going control of recovery and adaptation, to develop a set of pedagogical, medical-biological, and psychological measures that would allow the athlete to achieve peak readiness for a specific event.

To train athletes specializing in endurance sports (running, swimming, skiing, biathlon, etc.), a 5-week model of direct preparation for the main competitions of the macrocycle proved to be quite effective (Fig. 5).

In accordance with this model, the first 5-6 days after the national qualifying championship were dedicated to active rest, physical and mental recovery after the preceding very high training and competitive loads. Then the athletes moved to one of the mid-altitude camps for a 3-week-long very intense training. This mesocycle was divided into two equal parts, each 10-day-long. Athletes were given a one-day active rest between the parts of the mesocycle.

*The first part (fundamental, basic)* duplicated in many respects the orientation and content of the preparation typical of the base mesocycle of the first phase of the preparatory period. This design of the training

высокого уровня адаптации в результате предшествовавшей многолетней подготовки. Задачей второй части этапа продолжительностью 3-4 нед. являлось создание условий для полного физического и психического восстановления после предшествовавшей напряженной подготовки и формирования отставленного тренировочного эффекта в фазе «запаздывающей трансформации», а также объединения в целостную систему, призванную обеспечить реализацию прогнозируемой для главных соревнований модели соревновательной деятельности, возросшего функционального потенциала с совокупностью двигательных, технико-тактических и психологических характеристик подготовленности спортсмена. Таким образом, полноценное восстановление функциональных возможностей спортсмена перед главными соревнованиями являлось лишь необходимым фоном для реализации специальной тренировочной программы интегративного характера, призванной обеспечить его выход на пик готовности ко времени проведения главных соревнований [1, 7, 11].

Решение специфических задач подготовки в заключительные недели перед стартами требовало установления оптимальных объема тренировочной работы и динамики нагрузки, сочетания занятий с тренировочными нагрузками различной направленности и величины, предоставления тренировочных нагрузок, отдыха, восстановительных мероприятий, питания в виде целостного процесса. Необходимо было также обеспечить оперативный и текущий контроль за протеканием восстановительных и адаптационных процессов, разработать совокупность мероприятий педагогического, медико-биологического и психологического характера, позволяющих вывести спортсмена на наивысший уровень готовности к конкретному старту.

Применительно к подготовке спортсменов, специализирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости (беговые виды легкой атлетики, плавание, лыжный спорт, биатлон и др.), достаточно эффективной оказалась 5-недельная модель непосредственной подготовки к главным соревнованиям макроцикла (рис. 5).

В соответствии с этой моделью первые 5-6 дней после национального чемпионата, носившего отборочный характер, посвящались активному отдыху, физическому и психическому восстановлению после предыдущих очень высоких тренировочных и соревновательных нагрузок. Затем спортсмены переезжали на одну из среднегорных баз для 3-недельной исключительно напряженной подготовки. Этот мезоцикл разделяли на две равные части, по 10 дней каждая. Между ними спортсменам предоставляли однодневный активный отдых.

*Первая часть (фундаментальная, базовая)* по направленности и содержанию во многом дублировала подготовку, характерную для базового мезоцикла первого этапа подготовительного периода. Такое построение тренировки в первой части среднегорной подготовки имеет два преимущества. Во-первых, содержание и направленность тренировочного процесса позволяют восстановить уровень базовой подготовленности, который в определенной мере

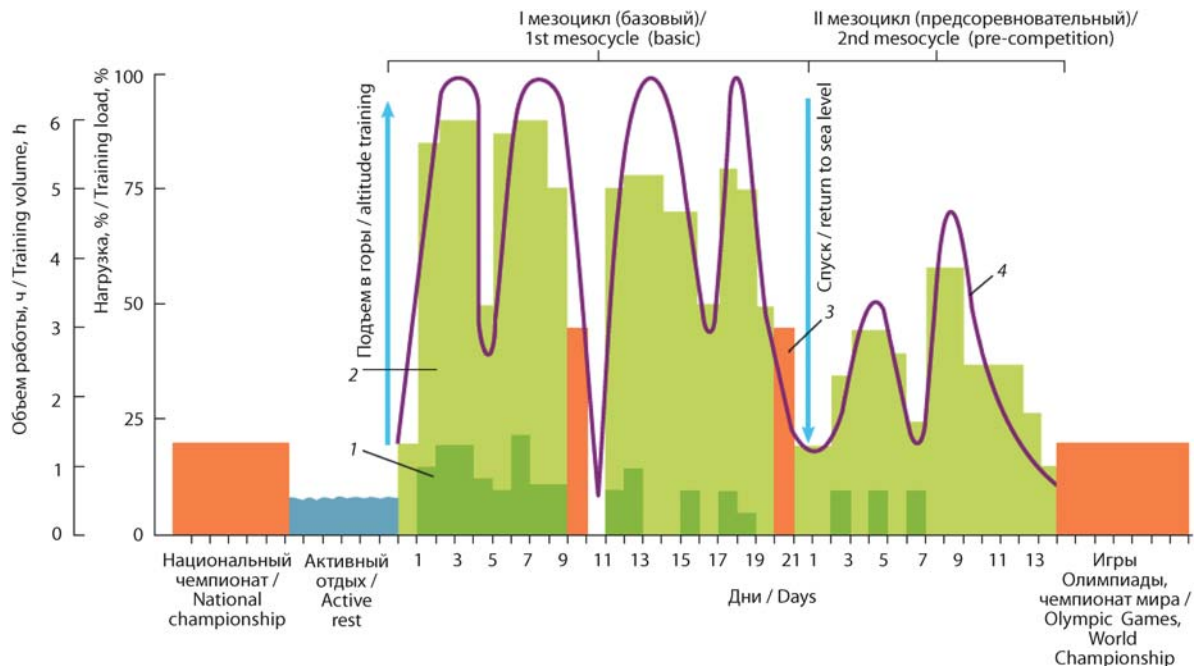


FIGURE 5 – General structure of the 5-week phase of direct preparation for the main competitions (as exemplified by swimming): 1 – volume of in-water training; 2 – volume of dry-land training; 3 – control competitions; 4 – changes in training load

РИСУНОК 5 – Общая структура 5-недельного этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям (на материале плавания): 1 – объем работы в воде; 2 – объем работы на суше; 3 – контрольные соревнования; 4 – динамика нагрузки

program in the first part of the mid-altitude preparation has two advantages. First, the content and orientation of the training process make possible to restore the level of general preparedness, which was to some extent lost as a result of the preceding long specific preparation for the national championship as well as during the championship itself and the following 5-6-day active rest. Secondly, an exceptionally high total load, the impact of which was significantly aggravated by the hypoxic conditions of middle altitude, was regarded as a stimulation factor for the rise in adaptation of the functional capabilities of the athlete's body.

*The second part of the basic mesocycle (specific preparatory)* was strictly specific and corresponded by its content to the work previously performed in shock microcycles of the control preparatory mesocycle of the second phase of the preparatory and the beginning of the competition period. The differences concerned only the increase in the total load, aggravated by altitude hypoxia and a larger proportion of integral training work.

After the end of mid-altitude training, the athletes returned to the sea level, after which a 2-week pre-competition mesocycle was planned, the main objectives of which were to restore the body after the large loads of the basic mesocycle, to create optimal conditions for the development of adaptive rearrangements in response to the preceding intense training, integrated training, psychological preparation for upcoming competitions, drilling the details of the technique and tactics of the upcoming competition, etc. The volume of work was sharply

был утрачен в результате предшествовавшей длительной специальной подготовки к национальному чемпионату, а также в течение самого чемпионата и последовавшего за ним 5–6-дневного активного отдыха. Во-вторых, исключительно высокая суммарная нагрузка, воздействие которой существенно усугублялось гипоксическими условиями среднегорья, рассматривалась как фактор стимуляции адапционного скачка функциональных возможностей организма спортсменов.

*Вторая часть базового мезоцикла (специально-подготовительная)* носила строго специальный характер и своим содержанием соответствовала работе, ранее выполнявшейся в ударных микроциклах контрольно-подготовительного мезоцикла второго этапа подготовительного и начала соревновательного периода. Отличия касались лишь увеличения суммарной нагрузки, усугубленной горной гипоксией и большей долей работы интегрального характера.

По окончании среднегорной подготовки спортсмены возвращались на равнину, после чего планировался 2-недельный предсоревновательный мезоцикл, основными задачами которого были восстановление организма после тяжелейших нагрузок базового мезоцикла, создание оптимальных условий для формирования адапционных перестроек как реакции на предшествовавшую напряженную тренировку, интегральная подготовка, психологическая подготовка к предстоящим соревнованиям, шлифовка деталей техники и тактики предстоящей соревновательной борьбы и др. Объем работы резко сокращался до 40–60 % характерного для предшествовавшего мезоцикла, подготовка приобретала сугубо индивидуальный характер.



reduced to 40-60 % of that in the preceding mesocycle; and the preparation became individualized.

In this mesocycle, a great deal of attention was paid to the use of recovery modalities (pharmacological, physiotherapeutic, psychological), and special diet. This, in combination with low training loads, created the conditions to achieve the high level of the functional preparedness of the athlete at the time of the main competitions.

The implementation of the above mentioned model by many leading athletes of the USSR and the GDR allowed them to achieve the level of their highest achievements in the largest competitions of 1976-1982 on average in more than 60 % of cases. In one case, a rare result was recorded: in 1978, in the competition between the USSR and GDR national teams, the Soviet swimmers, who had been specially and hard training for, set personal records in 90 % of the total number of events trying to overcome the feeling of doom that had settled over the years of competing with East German swimmers. This outcome provided a sensational victory for Soviet swimmers, instilled in them confidence in their own abilities and in the effectiveness of the training methods. This victory also affected the results of the world championship of the same year, where the Soviet team won 16 medals (including 6 gold) and confidently took the second place losing only to US swimmers and with a big advantage ahead of the swimmers of Canada, Australia, and the GDR.

However, the use of this model has revealed a number of its shortcomings and possible ways of improvement. The need for improvement was driven by the fact that the abrupt transition from a 5-6-day active rest after a national championship to intense training within the general preparatory part of the basic mesocycle at middle altitudes without preliminary adaptation to new conditions, resulted in a decrease in working capacity, slowing down the recovery reactions, improper movement technique, overexcitation of the nervous system, the appearance of muscle pain, etc. [1]. Other drawbacks included the sharp transition from active rest to extreme loads, and the rapid change (literally, within one day) of the focus of training process when moving from the first part to the second part of the basic mesocycle. The adequacy of the duration of the general preparatory and the specific preparatory units (10 days each) for effective stimulation of adaptation responses that would allow athletes to achieve a higher level of functional preparedness was in doubt as well. Finally, it was also significant that the 14-day duration of the final pre-competition mesocycle was insufficient, at least for some of the athletes, from the point of view of developing proper adaptation responses to the extreme loads of the basic mesocycle and of introducing certain changes in technique and tactics of competitive activity taking into account an increased level of the athlete's functional capabilities [9].

All this led to the development and testing of longer models of direct preparation, which by their content

Большое внимание в этом мезоцикле уделялось применению средств восстановления (фармакологических, физиотерапевтических, психологических), специальному питанию. Это в сочетании с невысокими нагрузками создало условия для выведения спортсмена на высокий уровень функциональной подготовленности ко времени главных соревнований.

Реализация многими ведущими спортсменами СССР и ГДР указанной модели позволяла им выйти на уровень своих высших достижений в крупнейших соревнованиях 1976–1982 гг. в среднем более чем в 60 % случаев. В одном случае был зарегистрирован редкий результат: в 1978 г. в матче сборных команд СССР и ГДР, к которому советские пловцы готовились специально и крайне напряженно, стремясь преодолеть сформировавшийся годами комплекс обреченности в соревнованиях с восточногерманскими пловцами, личные рекорды были установлены в 90 % общего количества стартов. Этот результат обеспечил советским пловцам сенсационную победу, вселил в них уверенность в собственных силах, эффективности методики подготовки. Эта победа сказалась и на результатах, показанных на чемпионате мира этого же года, по итогам которого советская команда с 16 медалями (в том числе 6 золотыми) уверенно заняла второе место, уступив лишь пловцам США и с большим преимуществом опередив пловцов Канады, Австралии, ГДР.

Однако использование этой модели выявило ряд ее недостатков и возможные пути улучшения. Необходимость совершенствования была связана с тем, что резкий переход от 5–6-дневного активного отдыха после национального чемпионата к напряженной тренировке в общеподготовительной части базового мезоцикла, проводимой в среднегорье, без предварительной адаптации к новым условиям, приводил к снижению работоспособности, замедлению восстановительных реакций, нарушению техники движений, перевозбуждению нервной системы, появлению болевых ощущений в мышцах и др. [1]. Недостатками являлись и резкий переход от активного отдыха к предельным нагрузкам, и стремительная смена (буквально в течение одного дня) направленности тренировочного процесса при переходе от первой ко второй части базового мезоцикла. Вызывала сомнение и достаточность продолжительности его общеподготовительной и специально-подготовительной частей (по 10 дней каждая) для эффективного стимулирования адаптационных реакций, которые позволили бы спортсменам достигнуть более высокого уровня функциональной подготовленности. Наконец, существенным было и то, что 14-дневная продолжительность заключительного предсоревновательного мезоцикла являлась недостаточной, во всяком случае для части спортсменов, с точки зрения формирования полноценных реакций адаптации в ответ на предельные нагрузки базового мезоцикла, а также для внесения определенных изменений в технику и тактику соревновательной деятельности с учетом несколько возросшего уровня функциональных возможностей спортсмена [9].

Все это привело к разработке и апробации более продолжительных моделей непосредственной подготовки,

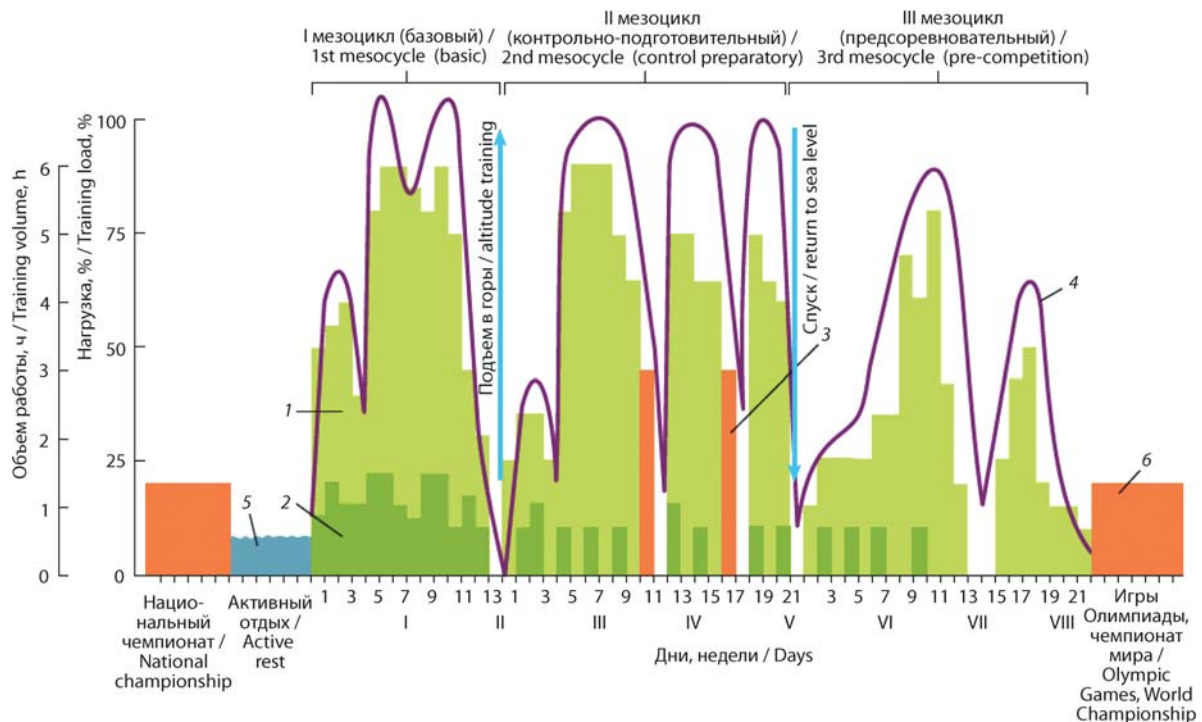


FIGURE 6 – General structure of the 8-week phase of direct preparation for the main competitions:

1 – volume of in-water training; 2 – volume of dry-land training; 3 – control competitions; 4 – changes in training load; 5 – active rest; 6 – the main competitions

РИСУНОК 6 – Общая структура 8-недельного этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям:

1 – объем работы в воде; 2 – объем работы на суше; 3 – контрольные соревнования; 4 – динамика нагрузки; 5 – активный отдых; 6 – главные соревнования

formed a specific macrocycle. The most successful was the 8-week phase of direct preparation, which included three mesocycles with strictly defined objectives and the corresponding content of training. This model is mainly designed for endurance sports that place high demands on the aerobic and anaerobic lactate energy systems. However, the basic principles underlying it are acceptable for the vast majority of other sports and can demonstrate high efficiency after a certain correction (in particular, omitting the mid-altitude training). Below, we outline the features of this model, which has repeatedly demonstrated its extremely high efficiency, using swimming as an example.

The period of direct preparation of 8 weeks duration in total consisted of three mesocycles: the two-week base mesocycle (at the sea level), the three-week specific-preparatory mesocycle (at the mid-altitude), and the three-week pre-competition mesocycle (at the sea level) (Figure 6).

Training in the 2-week basic mesocycle started 5-6 days after active rest, which was planned after the end of the national championship. Dry-land and in-water training was of a basic nature and was similar in its content corresponded to the first phase of the preparatory period: a large amount of training was dry-land and was focused on developing strength and flexibility; in-water training was mainly aimed at restoring the achieved level of aerobic performance and its further increase.

которые по своему содержанию сформировались в специфический макроцикл. Наиболее удачным оказался 8-недельный этап непосредственной подготовки, в котором было выделено три мезоцикла со строго очерченными задачами и соответствующим им содержанием подготовки. Эта модель преимущественно предназначена для видов спорта, связанных с проявлением выносливости и предъявляющих высокие требования к аэробной и анаэробной лактатной системам энергообеспечения. Однако основные принципы, лежащие в ее основе, приемлемы для подавляющего большинства других видов спорта и при определенной коррекции (в частности, исключение среднегорной подготовки) могут продемонстрировать высокую эффективность.

Охарактеризуем особенности этой модели, неоднократно продемонстрировавшей ее исключительно высокую эффективность, материалом спортивного плавания.

Период непосредственной подготовки общей продолжительностью 8 нед. состоял из трех мезоциклов: 2-недельного базового (на равнине), 3-недельного специализированного (в среднегорье), 3-недельного предсоревновательного (на равнине) (рис. 6).

Тренировка в 2-недельном базовом мезоцикле началась через 5–6 дней после активного отдыха, который планировался по окончании национального чемпионата. Работа на суше и в воде носила базовый характер и по своему содержанию соответствовала первому этапу подготовительного периода: выполнялся большой объем работы на суше, направленной на развитие силовых качеств

In the first days of the mesocycle, the load was increased gradually that made possible the adaptation of the athlete to subsequent sub-maximal and maximal loads. For example, during the period of first three days, the daily total volume of work usually did not exceed 4 hours and the volume of swimming did not exceed 8-10 km. In the following days, the volume of work increased to 5-6 hours, and the volume of swimming increased up to 14-18 km. Very intense training was continued for 7-8 days. Then the load gradually decreased again to 3-4 hours and 6-10 km per day. At the end of the first basic mesocycle the swimmers had a rest day, after which they moved to middle altitude.

During the first days of stay at the middle altitude, a relatively small load was planned that provided the swimmers with the time to adapt to hypoxic conditions. The duration of the adaptation period depended on whether the athletes had previously trained at the middle altitude. For those, who regularly (3 times a year for 3-4 weeks) had trained under mid-altitude conditions, this period was 2-3 days, while for those, who got out to the mid-altitude for the first time, the adaptation takes 4-6 days. By the focus of training, the first days at the mid-altitude were intermediate between the main content of the general preparatory and specific preparatory phases of the preparatory period.

In the next 5-6 days for athletes who were regularly training at the mid-altitude and 2-3 days for those who were there for the first time, the training loads increased sharply and reached 80-90 % of the maximum values used at the sea level.

Further, a very intense specific training was planned within the program of the second half of the preparatory and the beginning of the competition phases. The total volume of swimming in some workouts could exceed 5000 m for short-distance swimmers, 8000 m for middle distance swimmers, and 9000 m and more for long-distance swimmers. Exercises focused on improving the start and turn techniques were included in the programs of workouts with lesser training loads.

The program of the 11th and 17th days involved the participation in control competitions and recovery activities. After the competition, swimmers had an active rest day.

Thus, the mid-altitude training included three training microcycles: the first was 12-day-long (1 to 12), the second was six-day-long (13 to 18), and the third had duration of three days (19 to 21) including two days of rest.

After the completion of the 21-day mid-altitude training phase, the athletes moved to one of the sea-level camps to perform the program of the final three-week-long pre-competition mesocycle.

Many years' experience in the implementation of various options for the direct preparation of athletes specializing in swimming and other cyclic sports showed that they are able to achieve the highest level of prepared-

и гибкости; работа в воде в основном была направлена на восстановление достигнутого уровня аэробной производительности и его дальнейшее повышение.

В первые дни мезоцикла нагрузка возрастала постепенно, что позволяло спортсмену адаптироваться к последующим околопредельным или предельным нагрузкам. Например, в первые три дня ежедневный суммарный объем работы обычно не превышал 4 ч, объем плавания – 8–10 км. В последующие дни объем работы возрастал до 5–6 ч, а объем плавания – до 14–18 км. Исключительно напряженный режим работы выдерживался в течение 7–8 дней. Затем нагрузка постепенно снижалась снова до 3–4 ч и 6–10 км в день. Завершался 1-й базовый мезоцикл днем отдыха, после которого пловцы переезжали в среднегорье.

В первые дни пребывания в среднегорье планировалась относительно небольшая нагрузка, позволявшая пловцам адаптироваться к условиям гипоксии. Продолжительность периода адаптации зависела от того, тренировались ли ранее спортсмены в среднегорье. Для тех, кто регулярно (3 раза в год по 3–4 нед.) тренировался в условиях среднегорья, этот период составлял 2–3 дня, для тех, кто прибыл в среднегорье впервые, – 4–6 дней. По направленности нагрузки первые дни пребывания в горах носили промежуточный характер между основным содержанием общеподготовительного и специально-подготовительного этапов подготовительного периода.

В последующие 5–6 дней для регулярно тренирующихся в среднегорье и 2–3 дня для прибывших туда впервые нагрузки резко возрастали и достигали 80–90 % максимальных показателей, характерных для подготовки на равнине.

Далее планировалась крайне напряженная специальная тренировка по программе второй половины подготовительного и начала соревновательного периодов. Суммарный объем плавания у спринтеров в отдельных занятиях мог превышать 5000 м, у средневикиков – 8000 м, у стайеров достигал 9000 м и более. Упражнения, направленные на совершенствование старта и поворота, включались в программы занятий с меньшими нагрузками.

Программа 11-го и 17-го дней предусматривала участие в контрольных соревнованиях, занятия восстановительного характера. После соревнований пловцам предоставлялся день активного отдыха.

Таким образом, среднегорная подготовка включала три тренировочных микроцикла – первый продолжительностью 12 дней (1–12-й), второй – 6 (13–18-й), третий – 3 (19–21-й), включая два дня отдыха.

После завершения 21-дневного периода среднегорной подготовки спортсмены переезжали на одну из равнинных баз для освоения программы заключительного 3-недельного предсоревновательного мезоцикла.

Многолетний опыт реализации различных вариантов непосредственной подготовки спортсменов, специализирующихся в плавании и других циклических видах спорта, показал, что наивысшего уровня готовности к стартам они способны достичь на 19–23-й день после окончания среднегорной подготовки. Этим и обусловлено увеличение

ness for the start on the 19th-23rd day after the end of the mid-altitude training. This accounts for the increase of the final pre-competition mesocycle to 21 days (three microcycles of 6, 7, 8 days, respectively).

The main objective of the first microcycle was adaptation to sea-level conditions, recovery after the total load at the mid-altitude. The volume and intensity of training as well as the total load were sharply reduced. The daily volume of swimming did not exceed 3-4 km. Considerable time was dedicated to technical exercises; the speed, mixed anaerobic-aerobic, and mostly anaerobic exercises were in a small volume included in the workout programs. Furthermore, the main part of a workout (over 70%) was dedicated to recovering swimming and aerobic exercises.

The program of the second microcycle was performed under conditions of recovery after the total load of the specific preparatory mesocycle at the mid-altitude and was characterized by a single fundamental feature that was not typical of the tapering phase as realized by the western experts [13, 27, 30]. During a few days of this microcycle the swimmers trained with a large total load (65-85 % of maximum typical for the preceding mesocycle) and with a large volume of training focused on increasing speed abilities and specific endurance. By this time the delayed training effect of the 5-week extremely intense training in the basic and control-preparatory mesocycles is already sufficiently manifested. In this regard, the main task of the microcycle was to create conditions for the realization of the increased potential of the energy systems in unity with all the components of the planned competitive activity, including the most important elements of swimming technique and the features of energy supply for work at different distances, on the basis of comprehensive preparation corresponding to the selected model of competitive activity.

The final 8-day microcycle included a sharp decrease in the amount of training and the total load (up to 25-30 % of typical for training at altitude), the creation of conditions for a full recovery and completion of the development of delayed training effect from preceding intense training. Athletes practiced components of technique and tactics and addressed the objectives of psychological preparation for the upcoming competitions. For four to five days before the start, 2-3 workouts were planned with significant loads of a specific preparatory focus using the means simulating the most important components of the planned competitive activity.

In general, the structure and content of the phase of direct preparation of athletes to the main competitions consisting of three mesocycles seems to be much more reasonable in comparison with the previously considered option. In this case, the principle of gradual transition from one level of load to another and from one predominant focus of the training process to the other is effectively used, as well as the optimal conditions are created

заключительного предсоревновательного мезоцикла до 21 дня (три микроцикла продолжительностью 6-8 дней соответственно).

Основная задача первого микроцикла – адаптация к условиям равнины, восстановление после суммарной нагрузки в среднегорье. Объем и интенсивность работы, а также суммарная нагрузка резко снижены. Дневной объем плавания не превышал 3-4 км. Значительное время отводилось упражнениям технического характера, в программы занятий в небольшом объеме включались упражнения скоростного характера, смешанного анаэробно-аэробного и преимущественно анаэробного характера. Однако большую часть занятий (свыше 70 %) занимали восстановительное плавание и работа в аэробном режиме.

Программа второго микроцикла выполнялась уже в условиях восстановления после суммарной нагрузки специально-подготовительного мезоцикла, проведенного в среднегорье, и отличалась одной принципиальной особенностью, не характерной для периода сужения в традиционном для специалистов стран Запада понимании [13, 27, 30]. В течение нескольких дней этого микроцикла пловцы тренировались с достаточно большой суммарной нагрузкой (65-85 % максимальной, характерной для предшествовавшего мезоцикла) при большом объеме работы, направленной на повышение скоростных возможностей и специальной выносливости. К этому времени уже в достаточной мере проявляется отставленный тренировочный эффект 5-недельной крайне напряженной тренировки в базовом и контрольно-подготовительном мезоциклах. В связи с этим основной задачей микроцикла являлось создание условий для реализации возросшего потенциала систем энергообеспечения в единстве со всеми составляющими планируемой соревновательной деятельности – важнейшими элементами техники плавания, особенностями энергообеспечения работы на разных отрезках дистанции, на основе широкой интегральной подготовки, соответствующей избранной модели соревновательной деятельности.

Заклучительный 8-дневный микроцикл предполагал резкое снижение объема тренировочной работы и суммарной нагрузки (до 25-30 % характерного для тренировки в горах), создание условий для полноценного восстановления и завершения формирования отставленного тренировочного эффекта предшествовавшей напряженной тренировки. Отрабатывались детали техники и тактики, решались задачи психологической подготовки к предстоящим стартам. За четыре-пять дней до старта планировались 2-3 занятия со значительными нагрузками специально-подготовительной направленности с использованием средств, моделирующих важнейшие компоненты планируемой соревновательной деятельности.

В целом структура и содержание этапа непосредственной подготовки спортсменов к главным соревнованиям на основе трех мезоциклов представляются значительно более обоснованными по сравнению с ранее рассмотренным вариантом. В этом случае эффективно используется принцип постепенности перехода от одного уровня нагрузки

for an adaptational leap and development of delayed training effect and its realization in competitions [10].

The second model, like the first, involves the use of mid-altitude conditions as an important factor, which further stimulates the adaptation of the elite athlete's body characterized by the highest level of functional preparedness and insufficient responsiveness to training loads under normal conditions. However, the second model includes the intervals (with a duration of several days at the beginning of mid-altitude training and at its end) ensuring the smooth acclimation of athletes to the proper mid-altitude training and re-acclimation after its completion.

Another thing of great importance is the increase in the duration of the pre-competition mesocycle from two to three weeks that contributes to the better athlete's adaptation to the sea-level conditions, to the improvement of technical and tactical skill, to the effective achievement of the objectives of general and specific psychological preparation, and to the full recovery after the training in preceding mesocycles and to the realization of the delayed training effect.

Despite the fact that the 8-week model of direct preparation of athletes for the main competitions was developed in the 1980s, it has not lost the relevance of its basic principles even today. The general principles remained unshakable. However, the achievements of sports science and world practice, especially over the last two decades, significantly expanded and supplemented the views in this field, opened new opportunities for improving the system of athlete's training for major competitions. In particular, there were objective reasons for differentiating the preparation of athletes specializing in distances of different lengths. The need was found to consider the age of an athlete, the phase of annual training, individual characteristics of recovery processes, adaptation reactions, etc. when designing the direct preparation phase. The opportunities were created to optimize training at the altitude by alternating between different altitude conditions (medium altitude, high altitude, and low altitude) for living and training.

The eight-week model of the phase of direct preparation for the main competitions of the year after minor modifications can be effective for all endurance sports, when athlete's preparation involves the training at medium and high altitude. However, the basic principles of its design are fundamental and can be applied in the vast majority of sports.

Another scheme of designing the phase of direct preparation for the main competitions is often used in the world sports practice. The idea of this scheme is that the main qualifying competitions (the national championship) are held for a short time (usually two or three weeks) before the main competitions of the season. The national championship is preceded by intense specific preparation. After the championship, athletes who are

к другому, от одной преимущественной направленности тренировочного процесса к другой, создаются оптимальные условия для адаптационного скачка и формирования отставленного тренировочного эффекта и его реализации в соревнованиях [10].

Вторая модель, как и первая, предусматривает использование условий среднегорья как важного фактора дальнейшей стимуляции адаптации организма квалифицированных спортсменов, отличающегося высочайшим уровнем функциональной подготовленности и недостаточно реагирующего на тренировочные нагрузки в обычных условиях. Однако второй моделью предусмотрены временные промежутки (по несколько дней в начале среднегорной подготовки и по ее окончании), обеспечивающие плавную акклиматизацию спортсменов к полноценной среднегорной подготовке и реакклиматизацию после ее окончания.

Большое значение имеет и увеличение продолжительности предсоревновательного мезоцикла с двух до трех недель, что способствует лучшей адаптации спортсменов к равнинным условиям, совершенствованию деталей технико-тактического мастерства, эффективному решению задач интегральной и специальной психологической подготовки, полноценному восстановлению после нагрузки предыдущих мезоциклов и реализации ее отставленного тренировочного эффекта.

Несмотря на то что 8-недельная модель непосредственной подготовки спортсменов к главным соревнованиям была разработана еще в 1980-х годах, она в основных положениях не утратила своей актуальности и сегодня. Общие принципы остались неизменными. Однако достижения спортивной науки и мировой практики, особенно последних двух десятилетий, значительно расширили и дополнили представления в этой области, открыли новые возможности для совершенствования системы подготовки спортсменов к главным соревнованиям. В частности, появились объективные основания для дифференциации подготовки спортсменов, специализирующихся на дистанциях различной протяженности. Выявлена необходимость учета при построении непосредственной подготовки возраста спортсменов, этапа годичной подготовки, индивидуальных особенностей, связанных с протеканием восстановительных процессов, реакций адаптации и др. Появились возможности оптимизации тренировки в горах в плане чередования высот (среднегорье, высокогорье, низкогорье) для проживания и тренировки.

Восьминедельная модель этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям года с незначительной коррекцией может оказаться эффективной для всех видов спорта, связанных с проявлением выносливости, и для которых характерно использование среднегорной и высокогорной подготовки. Однако основные принципы ее построения фундаментальны и могут использоваться в подавляющем большинстве видов спорта.

В мировой спортивной практике нередко используется еще одна схема построения непосредственной подготовки к главным соревнованиям. Суть ее сводится к тому, что основные отборочные соревнования (чемпионат страны) проводят-

selected to the national team, proceed with a two-week training program designed by the principle of pre-competition mesocycles.

### **PARTICIPATION IN COMPETITIONS AND SPECIFICS OF DIRECT PREPARATION**

The number of competitions during a year, in which elite athletes compete to succeed, can reach 10 to 12 or more. Without compromising the quality of the annual training process, a full cycle of direct preparation lasting up to eight weeks can be implemented only once to prepare an athlete for the main competitions of the year. Direct preparation for all other competitions is of a short duration and takes the form of a competitive microcycle, usually lasting from 5-6 to 8-9 days, in which the first 3-5 days are dedicated to a full recovery after the previous training loads, and the following days (usually 2-4 days) are used for precompetitive preparation and participation in competitions. However, in the implementation of 2-3-cycle-long periodization models, it may be necessary to include the efficient direct preparation for 1-2 more competitions. In these cases, the duration of direct preparation for the competitions in the first or in two first macrocycles may be increased up to 10-12 days. The optimal structure of the 12-day mesocycle is as follows: 3 days – complete physical and mental recovery after the previous workloads (the volume of training is reduced to 35-45%); 3 days – 4-5 workouts with the volume of training up to 60-80%, in which the conditions of the forthcoming competitive activity are simulated, technical and tactical schemes are practiced; 3 days – full recovery with training volume of 30-40 % including practicing the components of technique and tactics, psychological preparation for the forthcoming competitions; participation in the competitions.

Before the main competitions of the year, a full direct preparation phase is planned, which is focused on achieving the peak level of readiness for the competitions. There are two approaches to determining the duration and content of the direct preparation phase. According to one of them applied for training athletes in the United States, Australia, Canada, and the Great Britain, the phase of direct training of 2-4 weeks is the period which is focused, first of all, on a full recovery of the athlete after the previous intense training, maintenance of the achieved level of adaptation, and practicing technical and tactical components.

According to the second approach, the structure of direct preparation phase consists of two parts. The objective of the first part is to create stimuli for developing a marked, preferably stepwise delayed training effect due to intense training, while the second is aimed at creating conditions for its development and full realization in competitive activities. Ensuring full recovery, practicing effective variants of technique, tactics, etc. are only some of the objectives, the achievement

ся незадолго (обычно за две-три недели) до основных стартов сезона. К чемпионату страны проводится напряженная специальная подготовка. После чемпионата спортсмены, попавшие в команду, в течение двух недель проводят тренировку по принципу построения предсоревновательных мезоциклов.

### **УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИЯХ И ОСОБЕННОСТИ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ**

Количество соревнований в течение года, в которых спортсмены высокой квалификации стремятся добиться успеха, может достичь 10–12 и более. Без ущерба для качества процесса годичной подготовки реализовать полноценный цикл непосредственной подготовки, продолжающийся до восьми недель, можно лишь один раз – при подготовке к главным соревнованиям года. Непосредственная подготовка ко всем остальным соревнованиям носит кратковременный характер и оформляется в виде соревновательного микроцикла обычно продолжительностью от 5–6 до 8–9 дней, в котором первые 3–5 дней отводятся полноценному восстановлению после предшествовавших тренировочных нагрузок, а последующие дни (обычно 2–4) – предстартовой подготовке и участию в соревнованиях. Однако при реализации 2–3-циклового модели периодизации может возникнуть необходимость эффективной непосредственной подготовки еще к 1–2 соревнованиям. В этих случаях можно увеличить продолжительность непосредственной подготовки к соревнованиям первого или первых двух макроциклов до 10–12 дней. Оптимальной структурой 12-дневного мезоцикла будет следующая: 3 дня – полное физическое и психическое восстановление после предшествовавших нагрузок (объем работы снижается до 35–45 %); 3 дня – 4–5 тренировочных занятий с объемом работы до 60–80 %, в которых моделируются условия предстоящей соревновательной деятельности, отрабатываются технико-тактические схемы; 3 дня – полное восстановление при объеме работы 30–40 % с отработкой деталей техники и тактики, психологическая настройка к предстоящим стартам; участие в соревнованиях.

Перед главными соревнованиями года планируется полноценный этап непосредственной подготовки, ориентированной на обеспечение наивысшего уровня готовности к соревнованиям.

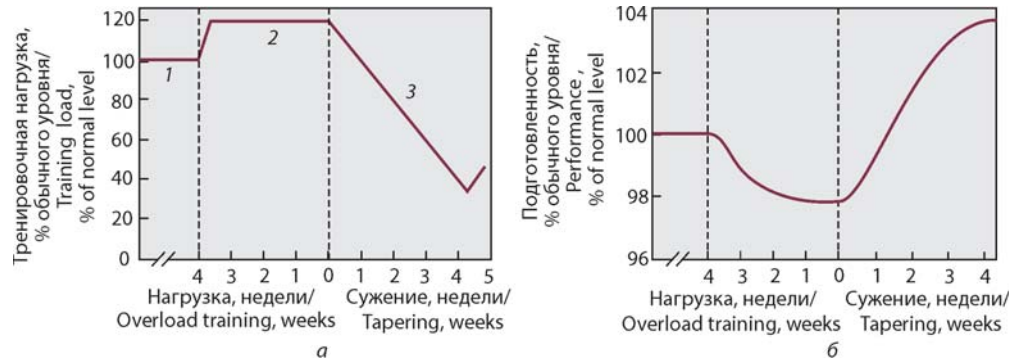
Существуют два подхода к определению продолжительности и содержания этапа непосредственной подготовки.

Согласно одному из них, характерному для подготовки спортсменов США, Австралии, Канады, Великобритании, этап непосредственной подготовки продолжительностью 2–4 нед. является структурой, в течение которой обеспечивается, прежде всего, полноценное восстановление спортсмена после предшествовавшей напряженной подготовки, поддерживается достигнутый уровень адаптации, отрабатываются технико-тактические детали.

Согласно второму подходу, в структуре этапа непосредственной подготовки выделяются две части. Задачей первой является создание стимулов для формирования выраженного, желательно скачкообразного отставленного

FIGURE 7 – Changes in the training load (a) and in performance (b) during two-phase direct preparation: 1 – normal training load, 2 – overloaded training, 3 – taper [30]

РИСУНОК 7 – Динамика нагрузки (а) и подготовленности (б) при реализации двухфазной модели непосредственной подготовки: 1 – обычная нагрузка; 2 – сверхнагрузка; 3 – сужение [30]



of which was supposed to ensure the highest level of readiness for the competition. This variant, which turned out to be extremely effective, was discussed in detail above.

The high efficiency of including a four-week mesocycle with overloaded training into the structure of the macrocycle just before the pre-competition mesocycle as a stimulus for a stepwise delayed training effect has been confirmed in recent years by experts from Spain and Australia, including an analysis of the performance of many top athletes at the recent Olympics Games [29, 30]. The data in Figure 7 show that the mesocycle with a training load of 20 % higher than the maximum load in the preceding training provides an additional stimulus for increasing the delayed training effect, which occurs 3-4 weeks later of the tapering period.

The research of these authors confirmed the high efficiency of the approach to the planning of pre-competition preparation developed about 30 years ago by the experts of the USSR and the GDR and repeatedly described in the specialized literature. The only surprise is that this data is presented as a fundamentally new, a kind of discovery at the present stage of the development of sports science [30], in spite of the fact that similar data has been repeatedly mentioned in monographs and manuals published abroad, including in Spain, in language that is native for Inigo Mujika. Unfortunately, this is by no means the only example of an approach to the creative legacy of Eastern European sports science, which some experts of Western Europe, Australia, Canada, and the United States have presented as their own in recent years.

### DURATION OF PRE-COMPETITION MESOCYCLE

In the modern literature there is a lot of information about the optimal duration of the mesocycle of pre-competition preparation. Many experts who have studied this issue in detail make different conclusions: some believe that a positive result can be achieved through the implementation of tapering programs lasting from 5-7 to 10-15 days; others think that the 3-4 week tapering provides the best results. L. Bosquet et al. noted that a week

тренировочного эффекта за счет напряженной подготовки, а второй – создание условий для его формирования и полноценной реализации в соревновательной деятельности. Обеспечение полноценного восстановления, отработка эффективных вариантов техники, тактики и др. представляют собой лишь часть задач, решение которых должно было обеспечить наивысший уровень готовности к соревнованиям. Этот вариант, оказавшийся исключительно эффективным, был подробно рассмотрен выше.

Высокая эффективность включения в структуру макроцикла четырехнедельного мезоцикла со сверхнагрузкой непосредственно перед предсоревновательным мезоциклом как стимула для скачкообразного отставленного тренировочного эффекта в последние годы была подтверждена специалистами Испании и Австралии, в том числе и анализом выступлений многих известных спортсменов на Играх Олимпиад последних лет [29, 30]. Представленные на рисунке 7 данные свидетельствуют о том, что мезоцикл с нагрузкой, на 20 % превышающей максимальную, характерную для предшествовавшей тренировки, явился дополнительным стимулом для повышения отставленного тренировочного эффекта, который наступает через 3–4 нед. периода сужения.

Исследования этих авторов подтвердили высокую эффективность подхода к построению предсоревновательной подготовки, разработанного около 30 лет назад специалистами СССР и ГДР и многократно изложенного в специальной литературе. Удивление вызывает лишь то, что этот материал представляется как принципиально новый, своего рода открытие на современном этапе развития спортивной науки [30], хотя аналогичные данные были многократно опубликованы в монографиях и пособиях, изданных за рубежом, в том числе и в Испании, на родном для И. Муджики языке. К сожалению, это далеко не единственный пример подхода к творческому наследию восточноевропейской спортивной науки, которое отдельные специалисты стран Западной Европы, Австралии, Канады, США в последние годы представляют как свое собственное.

### ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО МЕЗОЦИКЛА

В современной специальной литературе много информации об оптимальной продолжительности мезоцикла предсоревновательной подготовки. Многие специалисты,

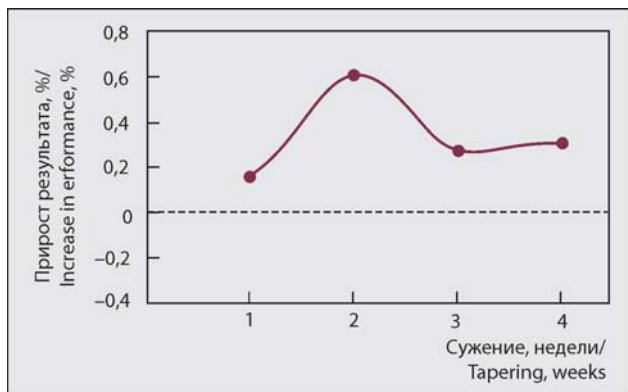


FIGURE 8 – Increase in athlete's performance in endurance sports depending on taper duration [15]

РИСУНОК 8 – Прирост спортивного результата в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, в зависимости от продолжительности сужения [15]

of pre-competitive training is enough only to restore the athlete's functional capabilities to the level necessary to achieve the same performance. Athletes show the best performance when pre-competition preparation lasts for about 14 days [15] (Fig. 8). Based on the practical experience, Stewart and Hopkins [36] recommend a 24-28-day tapering phase for athletes specializing in speed-strength and sprint events and 16-20-day tapering for athletes specializing in endurance events.

Such significant differences are due not to objective reasons, but to the ambiguously indicated goal of research, to the differences in their planning, as well as to the approach to the concepts of 'direct preparation' or 'tapering'. Experts who focused on the study of the duration of the recovery responses after strenuous exercise came to the conclusion that full tapering requires only 1-2 weeks and often only 5-8 days. Those who treated the precompetitive mesocycle as the most important element of the macrocycle structure, taking into account the development of the delayed training effect, the integration into a single whole of a new level of functional preparedness and technical and tactical mastery skills, and the requirements for implementing an effective model of competitive activity, recommend a 2-4-week pre-competition mesocycle.

Both approaches do not contradict each other: the first one is applied for direct preparation for the most of the competitions during the year, while the second one is used for focused preparation for the main competitions. Naturally, the second approach is of particular interest when it comes to the long-term direct preparation for the main competitions, which require the achievement of a state of the highest readiness for the start. For example, it was found [21] that after a strenuous aerobic-anaerobic workout, completion of the program of a three-week pre-competition mesocycle led to an increase in the level blood lactate at the maximum load by 20 % due to

подробно изучавшие этот вопрос, делают различные выводы: одни считают, что положительный результат можно получить при реализации программ сужения продолжительностью от 5–7 до 10–15 дней, другие – что наилучшие результаты позволяет получить период сужения продолжительностью 3–4 нед. Л. Боскет с соавт. отметил, что недельной предсоревновательной подготовки достаточно лишь для того, чтобы восстановить функциональные возможности до уровня, необходимого для достижения прежнего результата. Наилучшие результаты спортсмены показывают, когда предсоревновательная подготовка продолжается около 14 дней [15] (рис. 8). Стюарт и Хопкинс [36], опираясь на изучение опыта практики, рекомендуют для спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых и спринтерских видах соревнований, 24–28-дневный период сужения, а для спортсменов, специализирующихся в видах, требующих выносливости, – 16–20-дневный.

Столь существенные различия обусловлены не объективными причинами, а нечетко обозначенной целью исследований, различиями в их планировании, а также самим подходом к понятиям «непосредственная подготовка» или «сужение». Специалисты, которые ориентировались на изучение продолжительности протекания восстановительных реакций после напряженной тренировки, приходили к выводу, что для полноценного сужения достаточно 1–2 нед., а часто и 5–8 дней. Те же, кто относился к предсоревновательному мезоциклу как к важнейшему элементу структуры макроцикла с учетом развития отставленного тренировочного эффекта, интеграции в единое целое нового уровня функциональной подготовленности и технико-тактического мастерства, требований реализации эффективной модели соревновательной деятельности, рекомендуют 2–4-недельную продолжительность предсоревновательного мезоцикла.

Оба подхода не противоречат один другому: первый характерен для непосредственной подготовки к большей части соревнований, проводимых в течение года, а второй – для целенаправленной подготовки к главным соревнованиям. Естественно, что второй подход представляет особый интерес, когда речь идет о продолжительной непосредственной подготовке к главным соревнованиям, требующим формирования состояния наивысшей готовности к стартам. Например, установлено [21], что после напряженной тренировки аэробно-анаэробной направленности программа трехнедельного предсоревновательного мезоцикла привела к увеличению при предельной нагрузке величины лактата в крови на 20 %, что обусловлено изменениями структурного и функционального порядка, явившихся следствием не столько полноценного восстановления, сколько проявлением отставленного тренировочного эффекта как реакции на предшествовавшую напряженную тренировку [14]. Косвенно, но очень наглядно, это подтверждается тем, что короткий период сужения (5–7 дней) приводит к полному восстановлению, однако не сопровождается достоверным увеличением концентрации лактата в крови после максимальных нагрузок [33].



the structural and functional changes, which resulted not so much from a full recovery as from the delayed training effect in response to the preceding intense training [14]. Indirectly, but very clearly, this is confirmed by the fact that a short tapering period (5-7 day-long) leads to complete recovery, but is not accompanied by a significant increase in blood lactate after maximum loads [33].

The fact that the delayed training effect in response to the previous intense training develops within 2-3 weeks is indicated by a number of studies that included specific experiments and the use of informative indicators. In particular, the intense strength training leads to the highest delayed training effect usually three weeks after its completion and the athlete's transition to the training with loads of 40-50 % [19, 34, 39, 40]. A shorter tapering period (11 day-long) is 2-3 times less effective and does not stimulate the development of delayed training effect [33].

### TOTAL VOLUME OF WORK IN A PRE-COMPETITION MESOCYCLE

A significant number of studies that included both an analysis of the best sports practice and data from specially organized research were focused on the identification of the optimal volume of training during the pre-competition mesocycle (the tapering period). A summarization of their content allows to argue that the training volume in this period should vary in the range of 40-60 % of the load typical for the period of previous intense training [30, 32, 41]. Larger volumes complicate the recovery process and the development of delayed training effect [31, 38], the smaller ones can lead to the manifestation of de-adaptation of individual components of preparedness [13]. The correct choice of the volume of training in the pre-competition mesocycle significantly affects the level of sporting performance (Fig. 9).

The volume of training, which is 40-60 % of typically used in shock microcycles of previous intense training,

О том, что отставленный тренировочный эффект в ответ на предшествующую напряженную тренировку развивается в течение 2-3 нед., свидетельствует ряд исследований, выполненных в конкретно поставленных экспериментах и с использованием информативных показателей. В частности, напряженная силовая подготовка приводит к наибольшему отставленному тренировочному эффекту обычно через три недели после ее окончания и перехода спортсмена на тренировку с 40-50-процентными нагрузками [19, 34, 39, 40]. Более короткий период сужения (11 дней) оказывается в 2-3 раза менее эффективным, не позволяющим развиваться отставленному тренировочному эффекту [33].

### СУММАРНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТЫ В ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ МЕЗОЦИКЛЕ

Выявлению оптимального объема работы в течение предсоревновательного мезоцикла (периода сужения) посвящено значительное количество работ, в основе которых как анализ материала передовой спортивной практики, так и данные специально организованных исследований. Обобщая их содержание, можно утверждать, что объем работы в этом периоде должен колебаться в диапазоне 40-60 %, характерного для периода напряженной предыдущей тренировки [30, 32, 41]. Большие величины затрудняют процессы восстановления и формирования отставленного тренировочного эффекта [31, 38], меньшие могут привести к проявлению деадаптации в отношении отдельных компонентов подготовленности [13]. Правильный выбор объема тренировочной работы в предсоревновательном мезоцикле существенно влияет на уровень спортивного результата (рис. 9).

Объем работы, составляющий от 40 до 60 %, характерного для ударных микроциклов предшествовавшей напряженной подготовки, позволяет обеспечить полноценное восстановление, профилактику развития процессов деадаптации в отношении значимых компонентов подготовленности спортсмена, прежде всего, возможностей систем энергообеспечения [23, 25, 30]. Одновременно такой объем работы позволяет успешно решать и задачи, связанные со

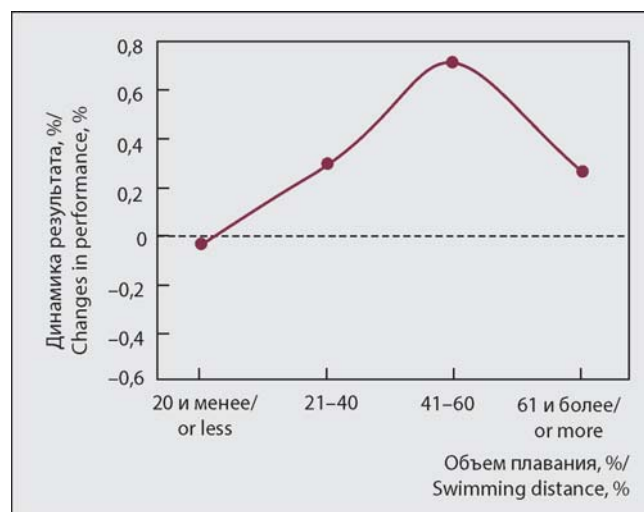


FIGURE 9 – Relationship between training volume during a three-week-long pre-competition mesocycle and increase of sporting performance in top athletes [30]

РИСУНОК 9 – Связь между объемом тренировочной работы в трехнедельном предсоревновательном мезоцикле и приростом спортивного результата у спортсменов высокого класса [30]

allows to ensure a full recovery, prevent the development of de-adaptation processes affecting significant components of the athlete's preparedness, first of all the energy systems capacities [23, 25, 30]. In addition, such a volume of training allows us to successfully address the objectives related to speed and integral training, as well as to practicing technical and tactical models of competitive activity.

One of the leading coaches in the United States, Bob Bowman plans for his trainees, including Michael Phelps, phase the training load of about 50 % of the previous phase in three-week-long direct preparation. The training volume is reduced both due to a certain decrease in the number of workouts to 8-9 within a weekly microcycle and a decrease of the total swimming volume by 45%. For example, when preparing for the 2007 Swimming World Cup in the 20-day period preceding the competitions, Phelps performed the programs of 27 workouts with a swimming volume in each of them from 2500 to 6000 m and a total swimming volume of 108.5 km.

The swimming volume was reduced in average by half compared to the period of the most intense training [16].

A wide range of variations (40-60%) in the training volume in the pre-competition mesocycle is determined by the specifics of the sport and the event, the age of the athlete and his capabilities for recovery. Total training volume of athletes specializing in speed-strength sports, sprint sports, cyclic sports, and combat sports in the pre-competition mesocycle is smaller and equals 40-45 % of the volume typical of the preceding intense training. For long-distance athletes specializing in running, swimming, cycling, etc., the training volume may be much larger, up to 60-70 % of the maximum, and sometimes even larger. For example, Bud McAllister, who was coaching Janet Evans, a multiple world champion and Olympics winner in the 400 m and 800 m freestyle events, considered that a 10-14-day phase of direct preparation for the main competitions with a large total training volume is sufficient for his trainee. The maximum swimming volume of this athlete was 13-14 km per day in the most intense periods of preparation, but then it gradually decreased to 8.5 km during the period of direct preparation. The swimming volume was sharply decreased to 2-3 km only three days before the competitions [37].

During the two or three weeks preceding the Olympics Games, top road racing cyclists not only perform a large volume of work (up to 60-70 % of maximum), but also often participate in one-day races. For example, the outstanding Russian cyclist Viatcheslav Ekimov had acted in this way when preparing for the 2000 and 2004 Olympic Games, in which he won.

Athletes older than 28-30 years, who need more time to recover, should perform in the pre-competition mesocycle significantly less volumes of training work (by 20-30%) compared to young athletes. The total trai-

н скоростной и интегральной подготовкой, отработкой технико-тактических моделей соревновательной деятельности.

Один из ведущих тренеров по плаванию США Боб Боумен для своих учеников, в том числе и Майкла Фелпса, в трехнедельной непосредственной подготовке планирует работу, составляющую около 50 % объема предшествовавшего этапа. Сокращение объема работы происходит как за счет некоторого уменьшения количества занятий – до 8-9 в течение недельного микроцикла, так и уменьшения примерно на 45 % общего объема плавания. Например, при подготовке к чемпионату мира 2007 г. за 20-дневный период, предшествовавший стартам, Фелпс выполнил программы 27 занятий с объемом плавания в каждом от 2500 до 6000 м и суммарным объемом 108,5 км.

В среднем объем плавания был уменьшен в два раза по сравнению с периодом наиболее напряженной подготовки [16].

Широкий диапазон колебаний (40-60 %) объема работы в предсоревновательном мезоцикле обусловлен спецификой вида спорта и вида соревнований, возрастом спортсмена, его способностями к восстановлению. Спортсмены, специализирующиеся в скоростно-силовых видах спорта, спринтерских видах соревнований циклических видов спорта, спортивных единоборствах, ограничиваются относительно меньшим суммарным объемом работы в предсоревновательном мезоцикле – 40-45 %, характерного для предшествовавшей напряженной тренировки. Что же касается спортсменов, специализирующихся в стайерских видах соревнований бега, плавания, велосипедного спорта и др., то они могут выполнять значительно большие объемы работы – до 60-70 % максимальных, а иногда и больше. Например, Бэд МакАлистер, тренер Джанет Эванс, многократной чемпионки мира и Игр Олимпиад в плавании на дистанциях 400 и 800 м вольным стилем, считал достаточным для своей ученицы 10-14-дневный этап непосредственной подготовки к главным соревнованиям с довольно большим суммарным объемом работы. Если максимальный объем плавания в течение дня в наиболее напряженные периоды подготовки у этой спортсменки составлял 13-14 км, то в течение этапа непосредственной подготовки он постепенно снижался до 8,5 км. Резкое снижение объема плавания происходило лишь за три дня до стартов – до 2-3 км [37].

Ведущие велосипедисты-шоссейники в течение двух-трех недель, предшествовавших Играм Олимпиады, не только выполняют достаточно большой объем тренировочной работы (до 60-70 % максимального), но и часто участвуют в однодневных гонках. Таким образом, например, поступал выдающийся российский велосипедист Вячеслав Екимов при подготовке к гонкам Игр Олимпиад 2000 и 2004 гг., в которых он одержал победы.

Великовозрастные спортсмены (28-30 лет и старше), отличающиеся менее интенсивным протеканием восстановительных реакций, должны выполнять в предсоревновательном мезоцикле значительно меньшие объемы работы (на 20-30 %) по сравнению с молодыми спортсменами. Тип

ning volume of the pre-competition mesocycle depends also on the body type: athletes who have an ectomorph body type can perform significantly larger volumes of training work (by 10-15%) compared to mesomorph athletes.

The volume of training work varies also in pre-competition training periods of different duration. When long (2-4 weeks) pre-competition mesocycles are planned before the main competitions, then, as already noted, the training volume is 40-60 % of those performed in shock microcycles of the preceding mesocycle. A radically different situation occurs when preparing for less important competitions. In these cases, preparation for competitions is performed within the limits of 5-10-day pre-competition microcycles and, first of all, it should provide effective recovery. Training volume in this case is lower and usually is 25-40%.

### **DYNAMICS OF TRAINING VOLUME IN A PRE-COMPETITION MESOCYCLE**

According to widespread views the planned reduction of training volume is considered as the main means of gradual recovering from residual fatigue and improvement of the physical and mental state of the athlete. A stereotype emerged among experts from Western Europe, according to which the training volume and, naturally, the load should decrease gradually (see Figure 3, 4). In particular, the well-known Australian expert Wayne Goldsmith recommends reducing the weekly training load consistently by 15-20 % during a three-week precompetitive preparation [22]. Similar recommendations are given by American experts: during the first week, training volume is reduced to about 70-80 % of the maximum in previous weeks, during the second, up to 50-60%, and during the third, to 30-40 % [27]. Ernest Maglischo recommends reducing the training volume gradually by about 20 % between two subsequent microcycles. Thus, in the first microcircle, the amount of work is 75-80%, in the second is 50-60%, and in the third is 30-40 % [28]. The gradual decrease of training volume in the pre-competition mesocycle is supported by other experts, who generalized the experience of preparation of world class athletes and have conducted relevant studies [30, 31].

In our opinion, this approach is not the best. This is inconsistent with the patterns of recovery and adaptive responses. The total load of the first microcycle of the pre-competition mesocycle, which amounts to about 80 % of the load of the preceding mesocycle, layered on the state of under-recovery, does not contribute to creating conditions for a full recovery, and in some cases may exacerbate fatigue. In this case, the state of residual fatigue persists in the second microcycle of the pre-competition phase, the load of which (50-60%) already provides recovery, but does not create conditions for proper training related to technical and tactical preparation

телосложения также влияет на суммарный объем работы предсоревновательного мезоцикла: спортсмены с выраженным эктоморфным типом телосложения могут выполнять значительно большие объемы работы (на 10–15 %) по сравнению со спортсменами мезоморфного типа.

Различными являются объемы работы в предсоревновательных структурах различной продолжительности. Когда перед главными соревнованиями планируются продолжительные предсоревновательные мезоциклы (2–4 нед.), то, как уже отмечалось, объем работы в них составляет 40–60 % выполнявшегося в ударных микроциклах предшествовавшего мезоцикла. Принципиально иная ситуация складывается при подготовке к менее важным соревнованиям. В этих случаях подготовка к стартам осуществляется в пределах 5–10-дневных предсоревновательных микроциклов и прежде всего должна обеспечивать эффективное восстановление. Объем работы в этом случае ниже и обычно составляет 25–40 %.

### **ДИНАМИКА ОБЪЕМА РАБОТЫ В ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ МЕЗОЦИКЛЕ**

Согласно широко распространенным взглядам, планомерное снижение объема работы рассматривается в качестве основного средства постепенного устранения остаточного утомления, улучшения физического и психического состояния спортсмена. В среде специалистов стран Запада сложился четкий стереотип, согласно которому объем работы и, естественно, нагрузка должны снижаться постепенно (см. рис. 3, 4). В частности, известный австралийский эксперт Вейн Голдсмит [22] в течение трехнедельной предсоревновательной подготовки рекомендует планомерно снижать объем еженедельной работы на 15–20 %. Аналогичные рекомендации дают и американские специалисты: в течение первой недели объем работы сокращается примерно до 70–80 % относительно максимального в предшествующие недели, второй – до 50–60 %, третьей – до 30–40 % [27]. Эрнест Маглишко рекомендует постепенно сокращать объем работы от одного недельного микроцикла к другому примерно на 20 %. Таким образом, в первом микроцикле объем работы составит 75–80 %, во втором – 50–60 %, в третьем – 30–40 % [28]. Сторонниками постепенного снижения объема работы в предсоревновательном мезоцикле являются и другие специалисты, обобщавшие опыт подготовки спортсменов международного класса и проводившие соответствующие исследования [30, 31].

На наш взгляд, такой подход не является наилучшим. Он идет вразрез с закономерностями протекания восстановительных и адаптационных реакций. Суммарная нагрузка первого микроцикла предсоревновательного мезоцикла, составляющая около 80 % нагрузки предшествовавшего напряженного мезоцикла, наслаивающаяся на состояние недовосстановления, не способствует созданию условий для полноценного восстановления, а в отдельных случаях может и усугубить утомление. В этом случае состояние остаточного утомления сохраняется во втором микроцикле предсоревновательного этапа, нагрузка которого (50–60 %)

and general training in the presence of delayed training effect.

Full and intensive recovery after the previous intense training can be ensured not through gradual decrease in the load during the entire pre-competition mesocycle, but through sharp decrease up to 30-40 % during the first weekly microcycle. In this case, the athlete is in a state of physical and mental recovery 5-6 days later and is able to address the fundamentally important objectives of the second microcycle.

A full restoration of functional capabilities of athletes during the first microcycle of pre-competition mesocycle is a mandatory basis for building rational preparation in the following days. In addition to recovery and development of adaptive responses related to the capacity of the energy systems, manifestations of strength and speed abilities, flexibility and endurance, it is necessary in the pre-competition mesocycle to ensure the realization of the most important component of adaptation, without which it is difficult to expect the achievement of the highest performance. It concerns the integration of increased functional capabilities and appropriate sporting technique, tactics, and mental characteristics that correspond to the planned model of competitive activity and the sporting performance into a whole system. This can occur only when a certain volume of specific integrated training, which simulates both the conditions of competitive activity as a whole and its most important components, is introduced into the structure of pre-competition mesocycle under conditions of recovery and achievement of the highest level of functional preparedness.

Thus, this is about the introduction of a microcycle with a large amount of specific training into the structure of the pre-competition mesocycle that stimulates the integration of the increased functional potential and various technical, tactical, and psychological characteristics into the system that together provide the implementation of the chosen model of competitive activity.

The need for such a training period and the development on its basis of the final component of adaptation, without which it is impossible to achieve the state of the

уже обеспечивает восстановление, однако не создает условий для полноценной тренировки, связанной с технико-тактической и интегральной подготовкой в условиях проявления отставленного тренировочного эффекта.

Полноценное и интенсивное восстановление после предшествовавшей напряженной тренировки может быть обеспечено не при равномерном снижении нагрузки в течение всего предсоревновательного мезоцикла, а при резком снижении в первом недельном микроцикле – до 30–40 %. В этом случае уже через 5–6 дней спортсмен оказывается в состоянии физического и психического восстановления и способен решать принципиально важные задачи, стоящие во втором микроцикле.

Полноценное восстановление функциональных возможностей спортсменов в течение первого микроцикла предсоревновательного мезоцикла является обязательным фоном для построения рациональной подготовки в последующие дни. Кроме восстановления и формирования адаптационных реакций, касающихся возможностей систем энергообеспечения, проявления силовых и скоростных качеств, гибкости и выносливости, в предсоревновательном мезоцикле необходимо обеспечить реализацию важнейшей составляющей адаптации, без которой трудно рассчитывать на достижение наивысшего результата. Речь идет об объединении в целостную систему возросших функциональных возможностей с соответствующей им спортивной техникой, тактикой, психическими проявлениями, отвечающими запланированной модели соревновательной деятельности и спортивному результату. Произойти это может только в случае, когда в структуру предсоревновательного мезоцикла в условиях восстановления и достижения наивысшего уровня функциональной подготовленности будет введен определенный объем специальной работы интегративного характера, моделирующей как условия соревновательной деятельности в целом, так и ее важнейшие элементы.

Таким образом, речь идет о введении в структуру предсоревновательного мезоцикла микроцикла с большим объемом средств специальной подготовки, стимулирующей объединение в систему возросшего функционального потенциала и различных технико-тактических и психологических характеристик, в совокупности обеспечивающую реализацию избранной модели соревновательной деятельности.

Необходимость наличия такой структуры и формирования на ее основе заключительной составляющей адаптации, без которой невозможно достичь состояния наивысшей готовности к стартам, и предопределяет продолжительность предсоревновательного мезоцикла, доводя ее до 3–4 нед., а также динамику объема работы и нагрузки (рис. 10). Как видим, эта динамика принципиально отличается от приведенной на рисунках 3 и 4.

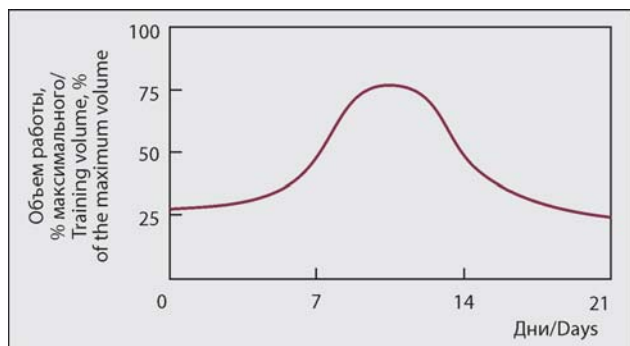


FIGURE 10 – Optimal dynamics of training volume in three-week pre-competition mesocycle

РИСУНОК 10 – Оптимальная динамика объема работы в трехнедельном предсоревновательном мезоцикле

highest readiness for competitions, predetermines the duration of the pre-competition mesocycle, by increasing it up to 3-4 weeks, as well as the dynamics of the volume of training work and load (Fig. 10). As can be seen, this dynamics is radically different from those shown in Figures 3 and 4.

When a duration of the pre-competition mesocycle is three weeks, the period of integral training with a large total training load (60-75 % of maximum) should be planned for a duration of 7-10 days (starting from day 6-7 and ending at day 14-15). When duration of the pre-competition mesocycle is four weeks, which is preferable for athletes in speed-strength sports and in sprint events in cyclic sports, this period should be planned for 10-12 days (starting from day 9-10 and ending at day 20-21). Then the lead-in microcycle follows with a low total training load of 25-30 % of the maximum load that immediately precedes the main competitions.

The need for the increased use of specific training means during the pre-competition mesocycle is well recognized by the experts in advanced sports practice. For example, the head coach of the Australian Institute of Sport Shannon Rollson, who has in recent years prepared a large group of swimmers, who won gold medals at the Olympics and World Championships, declaring the traditional tapering model (75 % for the first week, 50 % for the second, 25 % for the third) does not adhere it in practice.

For example, when preparing for the 2004 Olympics his trainees who achieved outstanding results: a gold medal in the 100 m freestyle with a world record and a victory in the 4 x100 m freestyle relay with a world record, used the following tapering scheme: the first week: six workouts with a total swimming volume of 19,200 m, most of which were technical exercises, recovery swimming and aerobic exercise; the second week: eight workouts with a total swimming volume of 26,800 m, five workouts with large loads and large volume of speed work; the third week: eight workouts with a total swimming volume of 17,400 m, one workouts of specific training with a large load 7 days before the competitions (3,000 m) and a same workout with a moderate load 3 days before the competitions (2,300 m) [35].

### CONTENT OF THE TRAINING IN A PRE-COMPETITION MESOCYCLE

Two important objectives have to be addressed in the pre-competition mesocycle. The first is to provide comprehensive physical and mental recovery by reducing the volume and intensity of training, adding a large portion of recovery exercises, correction of nutrition, the use of massage and other procedures that accelerate recovery responses. The second, no less important, objective is the optimization of training, which enhances the development of adaptation process. Without addressing this objective, as Thomas and Basso rightly note [38], it

При трехнедельной продолжительности предсоревновательного мезоцикла работу интегрального характера с достаточно большим суммарным объемом работы (60-75 % максимального) желательно планировать в течение 7-10 дней (с 6-7 до 14-15). При четырехнедельной продолжительности предсоревновательного мезоцикла, более приемлемой для представителей скоростно-силовых видов спорта и спринтерских видов соревнований циклических видов спорта, эту работу желательно планировать в течение 10-12 дней (с 9-10 до 20-21). Далее следует подводный микроцикл, непосредственно предшествующий главным соревнованиям, отличающийся невысокой суммарной нагрузкой – 25-30 % максимальной.

Необходимость достаточно широкого использования средств специальной подготовки в течение предсоревновательного мезоцикла хорошо осознается специалистами, реально связанными с передовой спортивной практикой. Например, главный тренер австралийского Института спорта Шеннон Роллсон, подготовивший в последние годы большую группу пловцов, завоевавших золотые медали на Играх Олимпиад и чемпионатах мира, декларируя традиционную модель сужения (75 % – первая неделя, 50 % – вторая, 25 % – третья), на деле ее не придерживается.

Например, при подготовке к Играм Олимпиады 2004 г. его ученицы, добившиеся выдающихся результатов – золотая медаль на дистанции 100 м вольным стилем с мировым рекордом, победа в эстафете 4 x 100 м вольным стилем также с мировым рекордом, использовали следующую модель сужения: первая неделя – шесть занятий с общим объемом плавания 19 200 м, большую часть которого составляли технические упражнения, восстановительное плавание и аэробная работа; вторая неделя – восемь занятий с общим объемом плавания 26 800 м, пять занятий со значительными нагрузками, большим объемом скоростной работы; третья неделя – восемь занятий с общим объемом плавания 17 400 м, одним занятием специальной направленности со значительной нагрузкой за 7 дней до старта (3000 м) и одним таким же занятием со средней нагрузкой – за 3 дня до старта (2300 м) [35].

### СОДЕРЖАНИЕ ТРЕНИРОВКИ В ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ МЕЗОЦИКЛЕ

В предсоревновательном мезоцикле подготовки должны решаться две важнейшие задачи. Первая – обеспечение всестороннего физического и психического восстановления за счет снижения объема и интенсивности работы, значительной доли упражнений восстановительного характера, коррекции питания, применения массажа и других процедур, способствующих ускорению восстановительных реакций. Вторая, не менее важная задача, – оптимизация тренировки, усиливающая развитие процесса адаптации. Без решения этой задачи, как справедливо отмечают Томас и Бассо [38], трудно рассчитывать на максимальную эффективность периода сужения. Отметим, что тренировочные воздействия в этом мезоцикле должны предусматривать не увеличение мощности различных функциональных

is difficult to expect the maximum effectiveness of the tapering period. Note that the training impacts in this mesocycle should not be focused on increasing the capacity of various functional systems of the body, but to promote the realization of their potential in relation to the optimal model of the upcoming competitive activity.

During the last few weeks before the main competitions, the cardinal objectives related to the improvement of technique, the enhancement of energy systems capacities, and the development of high-speed qualities or endurance cannot be set. Attention is focused on the details, which allow to use the accumulated potential in conditions of upcoming competitions. At this stage, the coach must minimize the number of instructions, and focus on the independent athlete's activity, his perception of specific elements of technique and the functional state. It is important for the coach to instil confidence, equanimity, and confidence in that the intense previous work will lead to success [10].

Experts agree that a significant alteration of the training process is unacceptable in the course of the final 3-4-week pre-competition preparation. Even if the coach has doubts about the quality of the work done, he must be calm and by all his mode of action make the athlete confident in the rationality of performed training. Otherwise, the consequences of mistakes in the training process will be worsened by a ruined mood, psychological instability, and signs of depression.

The ratio of the exercises with different main focus in the pre-competition mesocycle does not significantly differ by its impact on the athlete's body from that in the period of intense specific preparation. Maintenance of the ratio of the exercises with different main focus is accompanied by some decrease in the variety of training exercises and their greater correspondence to the structure of forthcoming competitive activity. This also applies to the intensity of the work. The majority of exercises, with the exception of, of course, means of recovery, are performed at intensity determined by the pattern of competitive activity, and a portion of them (5-10%) at a higher intensity, at submaximal or maximal levels.

The reduction of training loads in the pre-competition mesocycle requires diet adjustment. In the first 3-5 days of the mesocycle, it is desirable to increase the proportion of carbohydrates consumed in the diet to accelerate the recovery of muscle glycogen and, during the entire mesocycle, to reduce the caloric value of diet, thus bringing it in line with actual energy expenditures. This will help avoid weight gain.

#### **DIRECT PREPARATION FOR A SERIES OF COMPETITIONS**

If, after the main competitions of the year, the athlete plans to participate in other competitions, he must

систем организма, а способствовать реализации их потенциала применительно к оптимальной модели предстоящей соревновательной деятельности.

В последние недели перед главными соревнованиями нельзя ставить задачи кардинального характера, связанные с совершенствованием техники или повышением возможностей энергетических систем, развитием скоростных качеств или выносливости. Внимание акцентируется на деталях, позволяющих использовать накопленный потенциал в условиях предстоящих соревнований. На этом этапе тренер обязан свести к минимуму количество указаний, а основное внимание сконцентрировать на самостоятельной деятельности спортсмена, его восприятии конкретных элементов техники и функционального состояния. Тренеру важно вселять уверенность, невозмутимость и веру, что напряженная предшествующая работа приведет к успеху [10].

Специалисты единодушны во мнении, что существенная коррекция тренировочного процесса недопустима в процессе заключительной 3-4-недельной предсоревновательной подготовки. Даже если тренера одолевают сомнения в качестве проделанной работы, он должен проявлять спокойствие и всем своим поведением вселять в спортсмена уверенность в рациональности проведенной подготовки. В противном случае последствия ошибок в тренировочном процессе усугубятся испорченным настроением, психологической неустойчивостью и признаками депрессии.

Соотношение работы различной преимущественной направленности в предсоревновательном мезоцикле по своему воздействию на организм спортсмена принципиально не отличается от характерного для этапа напряженной специальной подготовки. Сохранение соотношения работы различной преимущественной направленности сопровождается некоторым сужением состава тренировочных упражнений и их большим соответствием структуре предстоящей соревновательной деятельности. Это относится и к интенсивности работы. Большинство упражнений, за исключением, естественно, средств восстановительного характера, выполняется с интенсивностью, обусловленной моделью соревновательной деятельности, а определенная их часть (5-10%) – с более высокой – околопредельной и предельной.

Уменьшение тренировочных нагрузок в предсоревновательном мезоцикле требует коррекции режима питания. В первые 3-5 дней мезоцикла желательно увеличить в рационе долю потребляемых углеводов, чтобы ускорить процесс восстановления гликогена мышц, а в течение всего мезоцикла – уменьшить калорийность питания, приводя ее в соответствие с реальными затратами. Это позволит избежать увеличения массы тела.

#### **НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА К СЕРИИ СОРЕВНОВАНИЙ**

Если после главных соревнований года спортсмен планирует участие в других соревнованиях, то он должен выбрать рациональную схему подготовки к ним. Прежде всего необходимо отметить, что поддержать наивысший уровень готовности к стартам спортсмены могут не более двух-трех,

choose a rational plan to prepare for them. First of all, it should be noted that athletes can maintain the highest level of readiness for competitions over no more than two or three, at most four weeks, and only by exceptionally effective training, where the training loads ensuring the preservation of the achieved level of adaptation are combined with effective rest and recovery.

Extending the competition period for a longer period is inevitably associated with a decrease in performance and a deterioration in the conditions for rational designing preparation in the next macrocycle. If intervals between competitions do not exceed 4-6 days, then the training work is focused on recovery and specific pre-competition preparation with a small total load (up to 25-35 % of the maximum) that ensures a full recovery and maintenance of the achieved level of preparedness.

An extension of intervals between competitions up to 7-12 days makes possible to plan a microcycle program, which addresses the objectives of complete recovery after previous competitive loads, maintenance of previously achieved level of adaptation and bringing an athlete to the next competitions in the best technical, tactical, functional, and mental conditions. The microcycle is divided into three relatively independent parts: recovery part (2-3 days) with workload of 25-35 % with a significant proportion of means of recovery; training part (3-5 days) with training volume of 70-75%, including various modalities, focused on increasing speed, specific endurance, the quality of sport specific movements, and integrated training; lead-in part (2-3 days) with training volume of 20-25%, focused on recovery, technical, tactical, and psychological adjustment.

If the interval between competitions is longer and reaches 2-3 weeks, the training scheme is different: 3-4 days are allocated to a complete recovery; the total training volume is 25-35 % of the previously achieved level. Then a 6-10-day microcycle with a focus on specific preparation and a high total load is planned to ensure maintaining the most important components of preparedness at the previously achieved level. The mesocycle ends with a 5-7 day lead-in microcycle with a low total load, a large volume of means of recovery, and technical, tactical, and psychological preparation for competitions. In the middle of this microcycle, one or two sessions can be planned with increased training volume (up to 70-80 % of maximum) and focused on integrated training using tools imitating the basic elements of competitive activity [10].

### PRE-START PREPARATION

The finishing touch to the athlete's many-month preparation is the last few hours and sometimes even minutes before the start. This is the time the coach and athlete are most concerned about, that sometimes causes uncertainty, psychological instability, and stiffness.

максимум четырех недель и то – при исключительно эффективной тренировке, в которой тренировочные нагрузки, обеспечивающие сохранение достигнутого уровня адаптации, сочетаются с эффективным отдыхом и восстановлением.

Продление соревновательного периода на более длительный срок неизбежно связано со снижением результатов и ухудшением условий для рационального построения подготовки в очередном макроцикле. Если промежутки между соревнованиями не превышают 4–6 дней, то тренировочная работа носит восстановительный и строго специфический предсоревновательный характер с малой суммарной нагрузкой (до 25–35 % максимальной), что обеспечивает полноценное восстановление и поддержание достигнутого уровня подготовленности.

Увеличение перерывов между соревнованиями до 7–12 дней позволяет спланировать программу микроцикла, в которой будут решаться задачи всестороннего восстановления после предшествовавших соревновательных нагрузок, поддержания достигнутого ранее уровня адаптации и подведения к стартам очередных соревнований в наилучшем технико-тактическом, функциональном и психическом состояниях. Микроцикл делится на три относительно самостоятельные части: восстановительную (2–3 дня) – объем работы 25–35 % со значительной долей средств восстановительного характера; тренировочную (3–5 дней) – объем работы 70–75 %, средства разнообразные, с акцентом на повышение скоростных возможностей, специальной выносливости, качество рабочих движений, интегральную подготовку; подводящую (2–3 дня) – объем работы 20–25 %, направленность – восстановление, технико-тактическая и психологическая настройка.

Если промежуток между соревнованиями больше и достигает 2–3 нед., схема подготовки выглядит иным образом – 3–4 дня отводятся полноценному восстановлению, суммарный объем работы составляет 25–35 % ранее достигнутого уровня, затем планируется 6–10-дневный микроцикл специальной направленности с высокой суммарной нагрузкой, призванный обеспечить поддержание на ранее достигнутом уровне важнейших составляющих подготовленности. Завершается мезоцикл 5–7-дневным подводящим микроциклом с невысокой суммарной нагрузкой, большим объемом восстановительных средств, технико-тактической и психологической подготовкой к соревнованиям. К середине этого микроцикла могут быть запланированы одно-два занятия с повышенной нагрузкой (до 70–80 % максимальной) интегральной направленности с использованием средств, моделирующих основные элементы соревновательной деятельности [10].

### ПРЕДСТАРТОВАЯ ПОДГОТОВКА

Завершающим штрихом к многомесячной подготовке спортсмена являются последние часы, а порой и минуты перед стартом. Именно они больше всего заботят тренера и спортсмена, вызывая иногда неуверенность, психологическую неустойчивость, скованность.

Стараясь предусмотреть все положительные и отрицательные факторы, которые могут существенно повлиять на выступление в соревнованиях, спортсмены высокого класса

Trying to consider all the positive and negative factors that can significantly affect the performance at the competitions, top-class athletes build all the activities and procedures that need to be carried out on the day of competition in a logical chain. According to world sports practice, the main factors of pre-start preparation include: diet; drinking regime; warm-up; clothes that help maintain the optimal body temperature; and psychological adjustment.

**Conclusions.** The principal peculiarity of the content of the final phase of preparation for the main competitions of the year or macrocycle, the so-called phase of direct preparation, which contrasts to the widely propagated Western taper models focused solely on a complete recovery after the previous load and pre-start technical, tactical, and psychological preparation, is that it is dedicated to addressing a wide range of training objectives and to ensuring the athlete's comprehensive preparedness to the top-level achievements by the time of the main competitions. The duration of the stage of direct preparation should be increased from 2-3 to 8 weeks with the inclusion of three mesocycles with different main focus and appropriate loads.

Further research in this area should be related to enhancing the relationships between the structure and content of the stage of direct preparation and preceding preparation during a macrocycle, a year or even 2-3 years. The realities of modern sports manifested in increasing importance of achieving the highest performance at the most prestigious competitions, namely the Olympic Games, require an organic relationship between the content of this stage and the preceding long-term preparation with taking into account the competition schedule.

выстраивают все мероприятия и процедуры, которые необходимо осуществить в день состязаний, в определенную логическую цепочку. В числе основных факторов предстартовой подготовки мировая спортивная практика выделяет: режим питания; питьевой режим; разминку; одежду, обеспечивающую поддержание внутренней температуры; психологическую настройку.

**Заключение.** В этой статье представлена совокупность современного знания, относящегося к заключительному этапу подготовки к главным соревнованиям года или макроцикла, так называемому «этапу непосредственной подготовки». Принципиальной особенностью содержания этого этапа, в отличие от широко пропагандируемых западных моделей «сужения», которые ориентированы исключительно на полноценное восстановление после предшествовавшей нагрузки и предстартовую технико-тактическую и психологическую подготовку, является то, что он посвящен решению широкого круга тренировочных задач, обеспечению разносторонней подготовленности спортсмена к высшим достижениям к моменту проведения главных соревнований. Обосновывается необходимость увеличения продолжительности этапа непосредственной подготовки с 2–3 до 8 недель с включением в него трех мезоциклов различной преимущественной направленности с соответствующими нагрузками.

Дальнейшие исследования в этой области должны быть связаны с расширением связей структуры и содержания этапа непосредственной подготовки с предшествовавшей подготовкой в течение макроцикла, года и даже 2–3 лет. Реалии современного спорта, проявляющиеся в повышении значимости достижения наивысших результатов в наиболее престижных соревнованиях, которыми являются Олимпийские игры, требуют обеспечения органичной взаимосвязи содержания этого этапа с продолжительной предшествовавшей подготовкой и освоением соревновательного календаря.

## Литература

1. Вайцеховский СМ. Система спортивной подготовки пловцов к Олимпийским играм [System of sports training of swimmers for the Olympic Games] [автореферат]. Москва; 1985. 52 с.
2. Матвеев ЛП. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты [General theory of sport and its applied aspects]: учеб. для вузов физ. культуры. 5-е изд. Москва: Советский спорт; 2010. 340 с.
3. Матвеев ЛП. Проблема периодизации спортивной тренировки [The problem of periodization of sports training]. Москва: Физкультура и спорт; 1964. 248 с.
4. Матвеев ЛП. Основы спортивной тренировки [The bases of sports training]. Москва: Физкультура и спорт; 1977. 280 с.
5. Озолин НГ. Современная система спортивной тренировки [Modern system of sports training]. Москва: Физкультура и спорт; 1970. 478 с.
6. Платонов ВН, редактор. Спортивное плавание: путь к успеху [Sports swimming: a way to success]. Москва: Советский спорт; 2012. Кн. 1; 480 с; Кн. 2; 544 с.
7. Платонов ВН. Современная спортивная тренировка [Modern sports training]. Киев: Здоров'я; 1980. 336 с.
8. Платонов ВН. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте [General theory of preparing athletes in Olympic sport]: учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта. Киев: Олимпийская литература; 1997. С. 554-66.
9. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте [The system for preparing athletes in Olympic sport]. Киев: Олимпийская литература; 2004. 808 с.
10. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения [The system for preparing athletes in Olympic sport. General theory and its practical applications]. Киев: Олимпийская литература; 2015. Кн. 1.; 680 с.; Кн. 2.; 752 с.
11. Платонов ВН, Вайцеховский СМ. Тренировка пловцов высокого класса [Training of top class swimmers]. Москва: Физкультура и спорт; 1985. 256 с.
12. Харре Д. Учение о тренировке [Science of sports training]. Москва: Физкультура и спорт; 1971. 326 с.
13. Bompa T, Haff GG. Periodization: theory and methodology of training. 5th ed. Champaign IL: Human Kinetics; 2009. P. 63-84.
14. Bonifazi M, Sardella F, Luppo C. Preparatory versus main competitions: differences in performances, lactate responses and pre-competition plasma cortisol concentrations in elite male swimmers. *European Journal of Applied Physiology*. 2000;82:368-73. DOI: 10.1007/s004210000230
15. Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D, et al. Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007;39:1358-65. DOI: 10.1249/01.mss.0000273823.80848.1f
16. Bowman V. Tapering world champion swimmers. In: Mujika I, editor. *Tapering and peaking for optimal performance*. Champaign: Human Kinetics; 2009. P. 123-30.
17. Carlile F. *Forbes Carlile on swimming*. London: Pelham; 1963. 202 p.
18. Cavanaugh DJ, Musch KL. Arm and leg power of elite swimmers increase after taper as measured by biokinetic variable resistance machines. *Journal of Swimming Research*. 1989;5:7-10.



19. Costill D, King D, Thomas R, Hargreaves M. Effects of reduced training on muscular power in swimmers. *The Physician and Sports medicine*. 1985;13(2):94-101. DOI: 10.1080/00913847.1985.11708748
20. Counsilman JE. *The science of swimming*. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs; 1968. 432 p.
21. D'Acquisto LJ, Bone M, Takahashi S, Langhans G. Changes in aerobic power and swimming economy as a result of reduced training volume. In: MacLaren D, Reilly T, Lees A, editors. *Bio-mechanics and Medicine in Swimming, Swimming Science VI*. London: E & FN Spon; 1992. P. 201-5.
22. Goldsmith W. How to pace (and ace) your race. *Swimming World*. 2006 Aug;40-1.
23. Hickson RC, Foster C, Pollock ML, et al. Reduced training intensities and loss of aerobic power, endurance and cardiac growth. *Journal of Applied Physiology*. 1985;58:492-9. DOI: 10.1152/jappl.1985.58.2.492
24. Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A. Psychological and psychometric variables for monitoring recovery during tapering for major competition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999;31:1205-10. DOI: 10.1097/00005768-199908000-00019
25. Houmard JA, Kirwan JP, Flynn MG, et al. Effect of reduced training on submaximal and maximal running responses. *International Journal of Sports Medicine*. 1989;10(1):30-3. DOI: 10.1055/s-2007-1024869
26. Kenitzer R Jr. Optimal taper period in female swimmers. *Journal of Swimming Research*. 1998;13:31-6.
27. Leonard J. The training of swimmers. In: *Physiology school*. Fort Lauderdale: ASCA; 2008. P. 80-129.
28. Maglischo EW. *Swimming fastest*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 2003. 800 p.
29. Mujika I, Padilla S, Pyne D. Swimming performance change during the final 3 weeks of training leading to the Sydney 2000 Olympic Games. *International Journal of Sports Medicine*. 2002;23:582-587. DOI: 10.1055/s-2002-35526
30. Mujika I. *Tapering and peaking for optimal performance*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2009. 209 p.
31. Mujika I, Padilla S. Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35:1182-7. DOI: 10.1249/01.mss.0000074448.73931.11
32. Neary JP, Martin TP, Quinney HA. Effects of taper on endurance cycling capacity and single muscle fiber properties. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35:1875-81. DOI: 10.1249/01.mss.0000093617.28237.20
33. Papoti M, Martins LEB, Cunha SA, et al. Effects of taper on swimming force and swimmer performance after an experimental ten-week training program. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007;21:538-42. DOI: 10.1519/00124278-200705000-00043
34. Raglin JS, Koceja DM, Stager JM. Mood, neuromuscular function, and performance during training in female swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1996;28:372-7. DOI: 10.1249/00005768-199603000-00013
35. Rollason S. Breaking records in sprint swimming. In: Mujika I, editor. *Tapering and peaking for optimal performance*. Champaign: Human Kinetics; 2009. P. 146-51.
36. Stewart AM, Hopkins WG. Seasonal training and performance in competitive swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000;32:997-1001. DOI: 10.1080/026404100750017805
37. Stott MJ. Season plans for age groupers. *Swimming World*. 2007 Nov;40-1.
38. Thomas L, Busso T. A theoretical study of taper characteristics to optimise performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005;37:1615-21. DOI: 10.1249/01.mss.0000177461.94156.4b
39. Trappe S, Costill D, Thomas R. Effect of swim taper on whole muscle and single fiber contractile properties. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2001;33:48-56. DOI: 10.1097/00005768-200101000-00009
40. Trinity JD, Pahnke MD, Resse EC, et al. Maximal mechanical power during a taper in elite swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2006;38:1643-9. DOI: 10.1249/01.mss.0000229104.39145.6b
41. Zarkadas PC, Carter JB, Banister EW. Modelling the effect of taper on performance, maximal oxygen uptake, and the anaerobic threshold in endurance triathletes. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 1995;393:179-86. DOI: 10.1007/978-1-4615-1933-1\_35

**Автор для корреспонденции:**

Платонов Владимир Николаевич — д-р пед. наук, проф., кафедра истории и теории олимпийского спорта, Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; Украина, 03150, Киев, ул. Физкультуры, 1; <https://orcid.org/0000-0002-6994-9084>; [vladimir@platonov.org.ua](mailto:vladimir@platonov.org.ua)

**Corresponding author:**

Platonov Vladimir — Dr. Sc. in Pedagogy, prof., Department on History and Theory of Olympic Sport, National University of Ukraine on Physical Education and Sport; Ukraine, 03150, Kyiv, 1, Fizkultury Str.; <https://orcid.org/0000-0002-6994-9084>; [vladimir@platonov.org.ua](mailto:vladimir@platonov.org.ua)

Поступила 30.03.2018