

# Применение вспомогательных средств в подготовке спортсменов высокой квалификации

Владимир Ростовцев

## АННОТАЦИЯ

В статье дается обоснование применения вспомогательных средств подготовки спортсменов высокой квалификации. Применение их должно быть строго регламентировано по характеру, направлению, структуре и способу взаимодействия с организмом спортсмена и основано на фундаментальной теории П. К. Анохина о локомоторной функциональной системе человека. Также обосновывается технология их взаимодействия с организмом спортсмена: после биомеханического анализа специального спортивного упражнения следует определить главное функциональное (лимитирующее) звено двигательного стереотипа. В структуре выполнения соревновательного упражнения применять указанные средства, обеспечивая воздействие облегчающего характера на главное функциональное звено локомоторного акта. При такой схеме можно ожидать оптимизирующую перестройку двигательного стереотипа локомоторной функциональной системы и избежать перенапряжения в компонентах и системах энергообеспечения главного функционального звена спортивного упражнения. Критериями оптимизации являются усиление синергических и уменьшение антагонистических нервно-мышечных проявлений двигательного акта, усиление механизмов релаксации в ходе выполнения спортивного упражнения и повышение разрешающей способности проприорецептивной системы организма спортсмена.

**Ключевые слова:** вспомогательные средства, лыжные гонки, легкоатлетический бег, главное функциональное звено.

## ABSTRACT

The paper substantiates auxiliary means usage in preparation of highly skilled athletes. Their usage should be strictly regulated according to character, direction, structure and way of interaction with athlete body, and based on P.K. Anokhin's fundamental theory about human locomotor functional system. The technology of their interaction with athlete body is substantiated as well: the main functional (limiting) link of motor stereotype should be determined after biomechanical analysis of special sports exercise. The abovementioned means should be used in the structure of competitive exercise performance, thus providing the impact of facilitating character upon the main functional chain of locomotor action. Such scheme may provide optimizing reorganization of motor stereotype of locomotor functional system and prevent overexertion within components and systems of energy supply of sports exercise the main functional link. Optimization criteria are enhancement of synergic and reduction of antagonistic neuromuscular manifestations of the motor action, intensification of relaxation mechanisms in the course of sports exercise performance and increase of sensitivity of proprioceptive system of athlete body.

**Key words:** auxiliary means, cross country skiing, track and field running, main functional link.

© Владимир Ростовцев, 2014



**Постановка проблемы.** Современный тренировочный процесс спорта высших достижений немалым без применения вспомогательных (еще их называют нетрадиционными, внутренировочными, тренажерными и т.п.) средств спортивной подготовки [4]. Несмотря на широкое их использование, далеко не все тренеры и специалисты представляют, какое место они должны занимать в системе подготовки, какой иметь характер и на что воздействовать. Иногда подразумевается, что такие средства должны способствовать эффективному воспитанию отдельных физических качеств или иных способностей спортсмена, но чаще всего это дань интуитивно принятым тенденциям спортивной тренировки. Недостаточно обоснованное применение таких средств может приводить к прогрессирующему напряжению, утомлению, появлению признаков адаптационной патологии, падению прироста спортивных результатов и преждевременному уходу из спорта талантливых атлетов [8].

Возникает необходимость в теоретическом и практическом обосновании целесообразности и технологии применения таких средств, которые в результате должны быть направлены на срочную оптимизацию биологической структуры функционирования всего организма, а не на развитие отдельных групп мышц, выбранных с большой долей случайности. Ответы на вопросы: на какие группы мышц (слабые или сильные звенья (стороны) функциональной системы организма) должно быть направлено воздействие, какой характер – отягощающий или облегчающий – должно проявлять это воздействие, имеют решающее значение при применении таких средств.

Как доказано во многих работах [1–3, 5, 7], решающим критерием оценки эффективности такого рода средств, впрочем, как и традиционных, является не столько повышение возбуждающих влияний нервной системы, сколько усиление механизмов торможения в пассивные моменты (фазы) локомоторного акта. Поэтому технология применения специальных дополнительных

средств экстренного повышения работоспособности может считаться успешной только при усилении механизмов релаксации непосредственно в ходе выполнения мышечной работы, повышении экономичности функционирования всего организма и уменьшении риска профессиональных заболеваний. К сожалению, редки сведения о внедрении таких технологий в подготовку спортсменов высокой квалификации.

Разработку и обоснование теории применения вспомогательных (нетрадиционных, внутренировочных, тренажерных, дополнительных) средств подготовки спортсменов высокой квалификации, основной целью которой является создание комплексной инновационной системы экстренного повышения специальной работоспособности и восстановления спортсменов, определяет решение трех взаимосвязанных задач:

- разработка и биологическое обоснование технологии оценки состояния подготовленности, раскрывающей биомеханические и физиологические особенности функционирования организма;
- создание алгоритма определения главного функционального звена, его лимитирующих факторов; выбор внутренировочных средств, силы, направления и способов воздействия на локомоторную функциональную систему;
- организация специального двигательного режима, позволяющая обеспечить дополнительную стимуляцию главного функционального звена и организма в целом при выполнении локомоторного акта.

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

В теории функциональных систем П. К. Анохин [1] доказал, что живой организм необходимо рассматривать как целостную интегративную функциональную систему. Существует множество доказательств приспособительного изменения композиционного состава и уровней отдельных функций при устойчивом поведении всего организ-

ма в соответствии с «системообразующим фактором» [1]. Показано, что организм при решении «потребного результата» стремится к поддержанию общего гомеостаза, а не к стабилизации реакций отдельных функциональных элементов. Ученый доказал, что «адаптивный результат на основе обратных афферентаций консолидирует организованные исходной доминирующей потребностью отдельные элементы (функциональные звенья) [выделено авт.] в динамическую и самонастраивающуюся функциональную систему» [1].

Это же относится и к локомоторной функциональной системе, которая состоит из отдельных функциональных звеньев, объединенных одним акцептором результата действия и, при изменении двигательной задачи, содружественно перестраиваемых в другую локомоторную функциональную систему, так же консолидированную и согласованную.

Можно сделать вывод: любое изменение в отдельном функциональном звене приводит к консолидирующей и сбалансированной перестройке всей функциональной системы. Такое утверждение основано на интегративной и согласованной природе работы организма.

Отсюда следуют как минимум два положения, требующих анализа.

1. Необходимо быть уверенным, что укрепление (развитие, воспитание) выбранной отдельной группы мышц (функционального звена) не приведет к нежелательной перестройке всего организма.

2. Повышение уровня функционирования главного функционального звена в соответствии с основными критериями той или иной спортивной специализации всегда приведет к росту спортивного результата.

Среди отдельных функциональных звеньев можно выделить главное (ГФЗ), которое обеспечивает наибольший вклад в решение поставленной задачи. И. П. Ратов [5] определял его как лимитирующее, и это название передает характер данного звена.

### АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗВЕНА

Главное функциональное звено законченного двигательного действия определяется наличием затухающего градиента силы или торможения звена тела, его центра масс или снаряда, следующего за возрастающим из-

менением градиента усилия. В лыжных гонках в момент отталкивания ногой от опоры усилие сначала возрастает, затем происходит его затухание. Это сопровождается не только ростом и снижением градиентов усилий, но также колебаниями и ускорениями центра масс тела.

Алгоритм определения главного функционального звена заключается в следующем: на основе биомеханического анализа производится анализ экстремумов усилий и ускорений отдельных звеньев тела во время лыжного хода. Главным функциональным звеном считается такое законченное двигательное действие, при выполнении которого наблюдается наибольшее влияние на соревновательный результат, который, в свою очередь, тесно связан с экстремальными (максимальными, в данном случае, или минимальными, например, для стрельбы) кинематическими и динамическими показателями общего центра масс тела спортсмена или его частей, участвующих в движении.

Таким образом, в цикле классического и конькового S-ходов на лыжах наибольшие градиенты наблюдаются в фазе отталкивания. Это может быть подтверждено теоретически, так как скорость передвижения спортсмена по дистанции равна интегралу силы ( $I$ ) по времени от начала отталкивания до его завершения, деленному на массу тела лыжника ( $m$ ):

$$V = \frac{1}{m} \cdot \int_0^t F dt,$$

где  $F$  – сила отталкивания,  $dt$  – прекращение времени.

При практическом постоянстве массы тела во время отталкивания импульс силы, равной произведению силы отталкивания на время отталкивания, определяет основной биомеханический показатель соревновательного упражнения – скорость передвижения лыжника по дистанции.

Главное функциональное звено подвергается наибольшему физическому воздействию и утомлению, так как спортивная тренировка основной ставит задачу повышения уровня функционирования именно этого двигательного звена и именно оно наиболее подвержено стрессу и травмируется прежде всего.

Исходя из этого тезиса, большому сомнению должна подвергнуться целесообразность применения многими тренерами отягощающих тренажерных устройств, направленных на развитие групп мышц, со-

ставляющих главное функциональное звено специального спортивного упражнения. Особенно это касается высококвалифицированных спортсменов, много лет отдавших тому или иному виду спорта.

Применение отягощающих средств при выполнении специального спортивного упражнения вызывает в организме спортсмена повышенную вероятность перенапряжения, переутомления, получения травмы не только в ГФЗ, но и в структурных компонентах и системах энергообеспечения.

При использовании такого подхода тренер может рассчитывать на положительный результат только в том случае, когда твердо уверен, что спортсмен имеет достаточный адаптационный резерв для реализации повышенной нагрузки, что теоретически невозможно при многолетних возрастающих показателях тренировочного процесса.

Применение отягощающих средств может быть оправдано только в разделе «общая подготовка» или при точном знании отстающей отдельной группы мышц, обладающей достаточным резервом и способной при соответствующем развитии оказать позитивное влияние на целостное двигательное действие. Последнее, по-видимому, недостижимо в настоящий момент из-за уровня развития спортивной науки.

При работе с высококвалифицированными спортсменами наиболее безопасным и эффективным характером применения вспомогательных средств с целью повышения специальной работоспособности является облегчающий характер воздействия, обеспечивающий выполнение специального спортивного упражнения с большей эффективностью по основному критерию, не требующий дополнительного энергообеспечения.

Такой подход содержит следующие элементы построения на практике.

Любой локомоторный акт должен быть проанализирован на предмет выявления главного функционального звена. Это один из важных шагов предлагаемой технологии. Ошибка недопустима, так как это приведет не к достижению цели – повышению специальной работоспособности, а вызовет нарушение координационных, синергических и релаксационных взаимодействий при выполнении спортивного упражнения.

После определения ГФЗ должны быть подобраны средства облегчающего (стимулирующего) воздействия на него при

выполнении спортсменом специального спортивного упражнения. При применении таких средств атлет неизбежно достигает механизма срочной адаптации к рекордному двигательному режиму функционирования. Во время повторных попыток это приводит к появлению долговременной адаптации и переходу спортсмена на более высокий квалификационный уровень.

Таким образом, технологическая цепочка применения вспомогательных средств подготовки спортсменов высокой квалификации обеспечивается следующими положениями:

1. В основе технологии применения таких средств должно лежать воздействие, направленное на ГФЗ в режиме и структуре соревновательного упражнения, обеспечивающее уменьшение ограничительных особенностей лимитирующих факторов локомоторной функциональной системы.

2. Применение их по разработанной технологии сопровождается достижением срочной адаптации организма спортсмена к рекордному двигательному режиму.

3. Построение локомоторной функциональной системы на основе разработанной технологии сопровождается феноменами усиления механизмов релаксации, реципрокного взаимодействия скелетных мышц, повышения экономичности и разрешающей способности проприорецептивной системы организма при выполнении физической работы.

Выполнение этих положений дает возможность срочного воздействия на все компоненты и системы обеспечения рекордного для данного спортсмена локомоторного функционирования, причем в работу включается весь организм. Нет выборочного преимущественного влияния на отдельные звенья локомоторной системы, как это бывает по указанию тренера в тренажерном зале. Весь организм консолидированно нацелен на выполнение основной двигательной задачи. Кроме того, здесь не может быть перенапряжений, так как рекордные локомоции стимулируются внешней облегчающей поддержкой. Достигнутый рекордный двигательный режим характерен эффективными чередованиями мышечных напряжений и расслаблений, присущими только этому спортсмену. Его не надо подгонять под среднестатистические модели, он достигается в соответствии с индивидуальными особенностями атлета

и поставленной двигательной задачей. Кроме того, рекордные локомоции сопровождаются лучшим расслаблением мышц в пассивных фазах движения, повышением экономичности и разрешающей способности проприорецептивной системы.

Такой метод условно назван **методом биологического моделирования**. Это обусловлено тем, что в процесс повышения эффективности специального локомоторного акта (специального спортивного упражнения) по предлагаемому методу сбалансированно включается весь организм, а не отдельные группы мышц, что характерно для традиционной тренажерной тренировки. Присущие спортсмену взаимосвязанные и взаимообусловленные акценты чередования усилий и расслаблений преобразуются в рекордные при выполнении специального упражнения в составе всей локомоторной системы.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Многолетние (1980–2013 гг.) исследования, проведенные нами в лыжных гонках, показали, что главное функциональное звено локомоторной функциональной системы в этом виде спорта совпадает с фазой отталкивания. Лимитирующим фактором специальной работоспособности является

мощность отталкивания, которая зависит от силы и скорости разгибания ноги в коленном суставе. Вспомогательное (стимулирующее) [9] воздействие, снижающее ограничительные возможности ГФЗ, было реализовано посредством применения динамической электростимуляции в движении и направлено на m. quadricepsfemori: точно в момент отталкивания непосредственно при передвижении на лыжах или на лыжероллерах (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, тренировка по методу биологического моделирования с применением вспомогательного тренировочного средства – динамической электростимуляции – существенно повлияла на характер и уровень функционирования различных звеньев локомоторной системы в главной фазе лыжного хода – отталкивания.

Электроактивность четырехглавой мышцы бедра в момент отталкивания (Чо) после электростимуляции повысилась; четырехглавой мышцы бедра в момент скольжения (Чс) и двуглавой мышцы бедра в момент отталкивания (До) – уменьшалась, наблюдалось незначительное ее увеличение широчайшей мышцы спины в момент отталкивания (Шо). Это происходило на всех подъемах. Увеличение электроактивности Чо в среднем составило на подъемах 4, 6, 8, 10° соответственно – 36,7, 34,5, 33,1, 31,9 мкв. В процентном отношении эти изменения составили 10,5–14,3 %.

ТАБЛИЦА 1 – Влияние динамической электростимуляции на показатели передвижения на лыжах в момент отталкивания ( $x \pm o$ )

| Параметр  | Обычный способ передвижения (классический) | После применения динамической электростимуляции | Различие     |       |
|---|--|---|--------------|-------|
| $O_2$ , мл · мин <sup>-1</sup> · кг <sup>-1</sup> на стандартной скорости | 43,3 ± 2,4                                 | 39,9 ± 2,1                                      | -3,4*        |       |
| ЧСС, уд. · мин <sup>-1</sup>  | 177,9 ± 4,2                                | 172,7 ± 2,8                                     | -5,2*        |       |
| Электроактивность, мкв  | Чо   | 280,0 ± 27,1                                    | 314,1 ± 22,3 | 34,1* |
|   | Чс   | 180,1 ± 17,6                                    | 173,5 ± 18,0 | -6,6  |
|   | Шо   | 265,2 ± 19,8                                    | 270,2 ± 20,9 | 5,0   |
|   | До   | 225,0 ± 11,7                                    | 218,7 ± 9,9  | -6,3* |
|   | То   | 163,5 ± 1,8                                     | 180,0 ± 1,9  | 16,5* |
| Длина шага, м, на максимальной скорости                                   | 2,16 ± 0,11                                | 2,30 ± 0,13                                     | 0,14*        |       |
| Частота шагов, Гц   | 1,47 ± 0,08                                | 1,53 ± 0,1                                      | 0,06         |       |
| Время отталкивания, с   | 0,26 ± 0,05                                | 0,21 ± 0,06                                     | -0,05        |       |
| Время скольжения, с   | 0,41 ± 0,04                                | 0,44 ± 0,07                                     | 0,03         |       |
| Скорость макс., м · с <sup>-1</sup>                                       | 3,19 ± 0,17                                | 3,52 ± 0,2                                      | 0,33*        |       |

Примечание \* –  $p < 0,05$

Уменьшение электроактивности Чс составило соответственно 6,4, 6,8, 6,7, 6,6 мкВ. До на подъемах – 4, 6, 8 и 10°, соответственно 6,6, 6,4, 6,0 и 6,3 мкВ. Электроактивность трехглавой мышцы плеча в момент отталкивания (То) повысилась в среднем на 10,1 %. Такие различия зафиксированы на всех электромиограммах при передвижении в подъемы 2, 4 и 6°.

Время отталкивания после стимуляции уменьшилось на 19,2 %, длина шага возросла на 6,5 % при незначительном росте частоты. Тенденция увеличения длины шага и уменьшения времени отталкивания наблюдается при повышении специальной работоспособности и спортивного результата.

Важность правильности определения ГФЗ и лимитирующих факторов в соответствии с главным критерием спортивного упражнения показано на примере исследования легкоатлетического бега.

Было выявлено, что лимитирующим фактором бегового шага является не вся фаза отталкивания от опоры, как это можно было бы предположить заранее. Основным препятствием для поддержания скорости было торможение, возникающее при постановке ноги на опору, и повышенные вертикальные колебания тела в начальной фазе полета. Наиболее информативными параметрами, характеризующими эти явления, были отрицательное горизонтальное ускорение, возникающее в момент постановки ноги на опору (фаза амортизации) и положительная вертикальная составляющая ускорения при отрыве ноги от опоры [6]. Результаты исследования приведены в таблице 2.

В качестве вспомогательного тренировочного средства метода биологического моделирования были использованы «биологические обратные связи». Спортсмену была представлена информация в виде световых вертикально расположенных столбцов, пропорциональных уровню соответствующих показателей (критериев). На основании этой информации, являющейся в данном случае облегчающим, помогающим исключить лимитирующие факторы ГФЗ средством, атлету удалось повысить экономичность функционирования его локомоторной функциональной системы.

ТАБЛИЦА 2 – Частота сердечных сокращений (ЧСС) и биомеханические параметры бегового шага при применении метода биологического моделирования ( $\bar{x} \pm a$ )

| Параметр   | Естественный бег | Бег с уменьшением ускорения в фазе амортизации | Разница и достоверность изменений |
|--|------------------|--|-----------------------------------|
| ЧСС, уд. · мин <sup>-1</sup>                             | 136,6 ± 2,7      | 134,7 ± 2,7                                    | 1,9 (p < 0,01)                    |
| Время опоры, мс  | 214,4 ± 14,6     | 207,7 ± 13,8                                   | 6,7 (p < 0,05)                    |
| Время полета, мс   | 116,3 ± 7,4      | 115,7 ± 7,6                                    | 0,6                               |
| Горизонтальная составляющая ускорения тела               | 1,96 ± 0,20      | 1,73 ± 0,18                                    | 0,23 (p < 0,05)                   |
| Вертикальная составляющая ускорения тела                 | 2,50 ± 0,64      | 2,43 ± 0,63                                    | 0,07                              |
| Частота шагов, Гц  | 3,02 ± 0,07      | 3,17 ± 0,07                                    | -0,15 (p < 0,05)                  |
| Длина шага, см   | 132,4 ± 7,8      | 126,2 ± 7,3                                    | 6,2 (p < 0,05)                    |
| Результирующая горизонтального и вертикального ускорений | 4,46             | 4,16   | 0,30 (p < 0,01)                   |

Оказалось, что при выполнении задания по уменьшению отрицательного горизонтального ускорения в среднем на 0,23° (p < 0,05) существенно снизились ЧСС, время опоры, длина шага и результирующая ускорений тела. При этом произошло повышение частоты шагов.

Точное определение лимитирующего фактора ГФЗ и характер вспомогательного тренировочного средства явились причиной повышения экономичности функционирования и КПД организма, что является основой для повышения спортивной работоспособности.

**Заключение.** Достижение рекордного двигательного режима для получения следовых эффектов может быть обеспечено только при оптимизирующем перераспределении эфферентных и афферентных влияний центральной и периферической нервной системы и соответствующих акцентов возбуждения и торможения сопутствующих процессов. Такая гипотеза основывается на теории функциональных систем П. К. Анохина, а именно на тезисе об эффективной локомоторной системе [1]. Отсюда следует, что возбуждающее и тормозящее управляющее влияние должно касаться только необходимых и достаточных структур и процессов, вовлекаемых для выполнения определенной двигательной задачи. Чем эффективнее будут распределяться эти

влияния, тем качественнее выполнение поставленной задачи. Это означает, что возбуждающее влияние, направленное на мышцы-синергисты, обеспечивающие наибольший вклад в мгновенный спортивный результат, должно быть усилено, а напряжение относительно пассивных мышц и мышц-антагонистов подвергнуто наиболее возможному торможению.

Оптимизация функционирования и достижение рекордного двигательного режима будет происходить за счет исключения участия побочных компонентов смежных функциональных систем и повышения качества локомоций. Это выражается в закреплении следовых адаптационных реакций, усилении механизмов релаксации, повышении экономичности и разрешающей возможности проприорецептивной системы. Эффект срочной адаптации по разработанной нами технологии сопровождался усилением расслабления скелетных мышц в моменты их относительно пассивного состояния и мышц-антагонистов, повышением разрешающей способности проприорецептивной системы организма спортсменов. Эти явления связаны с оптимизацией энергообеспечивающих процессов и, безусловно, приводят к уменьшению риска переутомлений и травм. В конечном итоге становится возможным срочное построение эффективной локомоторной функциональной системы.

## ■ Литература

1. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. — М.: Медицина, 1975. — 447 с.
2. Высокочин Ю. В. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок / Ю. В. Высокочин, Ю. П. Денисенко // Теория и практика физ. культуры. — 2002. — № 7. — С. 2–6.
3. Денисенко Ю. П. Миорелаксация в системе подготовки футболистов: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук. — М., 2007. — 52 с.
4. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском цикле / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 1997. — 584 с.
5. Ратов И. П. Исследование спортивных движений и возможностей управления изменениями их характеристик с использованием технических средств: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора пед. наук. — М., 1972. — 45 с.
6. Ратов И. П. Управление биомеханическими параметрами бега с использованием обучающей машины с обратными связями / И. П. Ратов, В. Л. Ростовцев, В. Д. Кражев // Проблемы биомеханики спорта. — Каменец-Подольский, 1981. — С. 124, 125.
7. Селуянов В. Н. Минимизация гликолитической направленности — суть инновационной технологии физической подготовки футболистов / В. Н. Селуянов, С. К. Сарсания, К. С. Сарсания, Б. А. Стукалов // Вестн. спорт. науки. — 2006. — № 2. — С. 7–13.
8. Уилмор Дж. Физиология спорта / Дж. Уилмор, Д. Костилл. — К.: Олимп. лит., 2001. — 503 с.
9. Babault N. Effects of electromyostimulation training on muscle strength and power of elite rugby players / N. Babault et al. // J. Strength Cond. Res. — 2007 May. — N 21(2). — P. 431–437.

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Федеральный научный центр физической культуры и спорта», Россия  
rskarlet@ukr.net

## ■ References

1. Anokhin P. K. Essays about functional system physiology / P. K. Anokhin. — Moscow: Medicine, 1975. — 447 p.
2. Vysochin Y. V. Modern notions about physiological mechanisms of athlete body acute adaptation to physical load impacts / Y. V. Vysochin, Y. P. Denisenko // Teoria i praktika fizkultury. — 2002. — N 7. — P. 2–6.
3. Denisenko Y. P. Myorelaxation in the system of footballers' preparation: author's abstract for Doctoral degree in Biology / Y. P. Denisenko. — Moscow, 2007. — 52 p.
4. Platonov V. N. General theory of athletes' preparation in the Olympic cycle / V. N. Platonov. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 1997. — 584 p.
5. Ratov I. P. Study of sports motions and possibilities of managing changes of their characteristics by technical means: author's abstract for Ph.D. in Pedagogics / I. P. Ratov. — Moscow, 1972. — 45 p.
6. Ratov I. P. Managing biomechanical parameters of running by means of usage of teaching machine with feedback / I. P. Ratov, V. L. Rostovtsev, V. D. Kriazhev // Problemy biomekhaniky sporta. — Kamenets-Podolsky, 1981. — P. 124, 125.
7. Selujanov V. N. Minimization of glycolytic direction — the essence of innovational technology of footballers' physical preparation / V. N. Selujanov, S. K. Sarsania, K. S. Sarsania, B. A. Stukalov // Vestnik sportivnoy nauki. — 2006. — N 2. — P. 7–13.
8. Wilmore J. Physiology of sport / J. Wilmore, D. Costill. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2001. — 503 p.
9. Babault N. Effects of electromyostimulation training on muscle strength and power of elite rugby players / N. Babault et al. // J. Strength Cond. Res. — 2007 May. — N 21(2). — P. 431–437.

Поступила 20.11.2014

## ИНФОРМАЦИЯ

## Семинар-совещание «Стратегия подготовки национальных сборных команд Украины к участию в Играх XXXI Олимпиады 2016 г.»



4-5 декабря 2014 г. в Национальном университете физического воспитания и спорта Украины проведен семинар-совещание «Стратегия подготовки национальных сборных команд Украины к участию в Играх XXXI Олимпиады 2016 г. в Рио-де-Жанейро».

С докладами выступили советник президента Национального олимпийского комитета Украины Костенко Николай Павлович, доктор педагогических наук, профессор Платонов Владимир Николаевич, доктор биологических наук Лысенко Елена Николаевна, кандидат биологических наук Гунина Лариса Михайловна.

Были обсуждены концепция подготовки национальных сборных команд Украины к Играм XXXI Олимпиады 2016 г. в Рио-де-Жанейро, современные проблемы подготовки спортсменов на заключительном этапе подготовки к Играм XXXI Олимпиады, вопрос периодизации летней подготовки, научно-методического, медицинского и психологического обеспечения системы подготовки спортсменов, новые подходы в методике развития физических качеств.

В семинаре приняли участие около 300 специалистов: ведущие тренеры и спортсмены, специалисты в области организации и управления спортом высших достижений и олимпийской подготовки спортсменов и команд, ведущие ученые и преподаватели специализированных высших учебных заведений.