

КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ КАК ФАКТОР ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКОЙ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА В ОРИЕНТИРОВАНИИ

В.В. Эрлих¹, Р.Я. Абзалилов², А.П. Исеев¹, И.В. Темникова¹

¹Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск,

²Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Цель. Фундамент управления процессами подготовки спортивного резерва составляет совокупность характеристики менеджмента, оценки морфофункциональных генетических особенностей, возрастных психофизиологических и информационных составляющих физической подготовленности и их корреляцию между собой, выявление критериев спортивной результативности. **Организация.** Базовую оценку подготовленности составляют двигательные действия (ДД) гравитационного и баллистического направления, сочетания с топографической подготовкой, специальными физическими упражнениями, развитием силовой выносливости, стрейчингом, релаксации. Современный спорт создает экстремальные условия деятельности, предъявляет жесткие требования к организму спортсменов, научно-технологическому обеспечению и сопровождению, организации и проведению тренировочного процесса и соревнований. В этой связи в научных разработках практически во всех видах спорта значительное место отводится вопросам комплексного контроля функционального состояния и подготовленности спортсменов. **Результаты.** Определены энергообеспечивающие компоненты, влияющие на спортивную результативность в циклических видах спорта, развивающих силовую выносливость. Значение основного обмена находилось в референтных границах. Сердечный цикл находился в границах $0,89 \pm 0,02$ и $0,98 \pm 0,03$ с; интервал $PO_2 - 0,17 \pm 0,02$ и $20,15 \pm 0,01$ с ($0,125-0,165$ с). Комплекс $O_2RS - 0,10$ и $0,8$ с ($0,06-0,10$ с). Длительность критической систолы равнялась $0,37 \pm 0,004$ и $0,36 \pm 0,003$ с ($0,355-0,400$ с). Масса миокарда равнялась $195,60 \pm 5,30$ и $199,72 \pm 6,12$, а сокращение левого желудочка сердца – $63,40 \pm 4,27$ и $60,29 \pm 3,89$ %. Большинство показателей функции дыхания и газообмена представителей ориентирования находилось в референтных границах. **Заключение.** Критериями, определяющими возможность включения конкретных показателей в программу и технологию контроля, являются информативность, надежность, соответствие направленности процесса спортивной подготовки. Наиболее информативными в процессе контроля являются показатели, отвечающие специфике нагрузок, применяемых в данном этапе подготовки. Состояние подготовленности основных функциональных систем организма спортсмена изменяется не только от этапа к этапу в процессе многолетней подготовки, но и в течение различных циклов подготовки.

Ключевые слова: спортивный резерв, управление, комплексный контроль, компетенции, эффективная адаптация.

Введение. Развитие детско-юношеского спорта, технологий поиска, отбора, ориентации и подготовки спортивного резерва предполагает:

– модернизацию системы развития детско-юношеского спорта и подготовки спортивного резерва, включая совершенствование системы поиска, отбора, ориентации талантливых спортсменов и стимулирование тренерско-преподавательского состава;

– разработку и внедрение научно обоснованной многолетней подготовки одаренных юных спортсменов на основе модельных ха-

рактеристик двигательной, технической, тактической, функциональной подготовленности, физического развития и оценки состояния здоровья;

– проведение научных исследований, работ в области теоретико-методологических технологических, медицинских, психологических биологических основ системы подготовки спортивного резерва;

– развитие федеральных учреждений спортивной подготовки, в том числе стимулирование дополнительного образования в сфере физической культуры и спорта, создание дет-

Спортивная тренировка

ских и юношеских спортивных школ, а также секций и спортивных клубов для детей и молодежи;

- создание школ-интернатов и центров образования спортивной направленности;

- определение требований к организации специализированных классов по видам спорта с углубленным учебно-тренировочным процессом, учетом их наполняемости по видам спорта и возраста обучающихся;

- установление требований к организации детско-юношеских спортивных школ и специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва с учетом современных требований к подготовке спортсменов высокого класса;

- разработка учебно-тренировочных программ спортивных школ по видам спорта с учетом современных спортивных технологий;

- совершенствование системы проведения всероссийских соревнований среди школьных команд по различным видам спорта в целях привлечения большого числа детей и подростков к занятию спортом и отбора наиболее талантливых из них для занятий спортом высших достижений (стратегия развития физической культуры и спорта на период 2020 года).

В основу системы олимпийской подготовки должно быть положено привлечение к обучению тренировке и соревнованиям на этапе начальной подготовки большого количества детей на территории всей страны. Не менее важным оказалось и развитие материальной базы для массового спорта и спорта высших достижений. За короткий период в крупнейших городах необходимо создать множество современных и хорошо оснащенных спортивных сооружений, а по всей территории страны – широчайшую сеть сооружений для детско-юношеского спорта.

Цель. Изучение состояния и перспектив развития спорта высших достижений, а также реальных возможностей российского спорта дает основание утверждать, что успешно конкурировать с ведущими спортивными державами и побеждать на крупнейших международных соревнованиях возможно главным образом за счет превосходства программно-технологической концепции многолетней подготовки, основой которой является система подготовки спортивного резерва [7, 15].

В наиболее общем виде управление может быть определено как упорядочение сис-

темы, т. е. приведение ее в соответствии с закономерностями, действующими в данной сфере, и перевод системы из одного (исходного) в другое, заранее намечаемое состояние [2]. При этом важно учитывать, что управление системой, противодействием влияющим на нее факторам дезинтеграции осуществляется естественными, самой системе присущими механизмами, способами и средствами, заключающимися в себе, по существу, две подсистемы – управляемую и управляющую, которые в единстве образуют систему управления.

Оптимальное управление процессом подготовки спортивного резерва затруднено высочайшей организацией и сложностью (далеко еще до конца не познанными) функционирования организма юных спортсменов, соревновательных психических и эмоциональных нагрузок, часто выполняемых в неблагоприятных экологических и природно-климатических условиях, определяющих вероятностный неоднозначный характер поведения системы организма спортсменов [4, 10].

При этом индивидуализированное управление данным процессом предусматривает комплексное, персонализированное использование как возможностей системы спортивной подготовки (закономерностей, принципов, форм, средств, способов и т. д.), так и внутренировочных и внесоревновательных факторов данной системы (специального инвентаря, оборудования и тренажеров, средств восстановления, климатических факторов, организационных аспектов и др.). С одной стороны, это определяет чрезвычайную сложность индивидуализированного управления в подготовке спортивного резерва, а с другой стороны – его большую эффективность в случае обоснованности реализованных решений [7].

Организация. Оптимизация индивидуализированного управления подготовки спортивного резерва предполагает выделение и выполнение следующих звеньев [8, 14]:

- формирование модели-прогноза, включающей исходный и планируемый уровень спортивного мастерства, это группа предпосылок оптимального управления (мышление, восприятие, мотивация, сосредоточение, внимание, принятие решений, регулирование двигательной активности, механические движения тела и звеньев);

- разработка программ и технологий спортивной подготовки с учетом начального промежуточного и конечного уровней дея-

тельности. Это модель – решение, которое включает, с одной стороны, а с другой стороны – поведение, определяемое преимущественно содержанием, величиной, направленностью и условиями выполнения двигательной активности. Принципиально важно, что у юных спортсменов наибольший эффект наблюдается при включении нагрузок, ориентированных на максимальное развитие индивидуальных задатков, при обязательном устранении явных диспропорций в структуре подготовленности. Эта группа процесса оптимального управления (управление поведением, управление движениями, производство и использование энергии, эффективность использования энергии) [13];

– разработка и организация системы комплексного контроля путем оценки результатов подготовки по промежуточным и конечным модельным характеристикам острых, срочных, устойчивых и долговременных реакций адаптации, отражающих формирование запланированных тренировочных эффектов и уровней спортивного мастерства. Эта модель – программа поведения спортсменов и их состояния, которое в той или иной степени корректируется на основе обратной связи меняющихся параметров двигательной активности и функционального состояния с контрольно-измерительной и управляющей аппаратурой. Эта группа реализации индивидуализированного управления (целесообразность действий знания, опыт, мотивация, эмоции, восприятие, координация, уровень развития двигательных качеств и способностей, конституция – строение тела, устойчивость к механическим нагрузкам).

В качестве одного из ведущих направлений модернизации системы спортивной подготовки выделено ее управление на основе объективизации знаний структуры соревновательной деятельности и подготовленности с учетом возрастных особенностей организма и общих закономерностей становления спортивного мастерства как в конкретном виде спорта или спортивной дисциплине, так и индивидуальных возможностей спортсменов.

Управление в системе подготовки спортивного резерва ориентировано на модельные характеристики соревновательной деятельности (уровень и структура), подготовленности (здоровье, морфофункциональные возможности, двигательные качества и способности, технико-тактическое мастерство) и обеспечи-

вающих их достижение тренировочных и соревновательных нагрузок.

Анализ и обобщение научной и программно-технологической литературы, изучение отечественного и зарубежного опыта позволяет констатировать необходимость повышения эффективности управления как в сфере подготовки спортивного резерва в целом, так и в процессе многолетней подготовки юных спортсменов. При этом наблюдается противоречие между не вполне эффективной системой управления подготовкой спортивного резерва и недостаточной подготовленностью к внедрению инноваций в управлении как со стороны управляющей, так и с управляемой стороны, разобщенностью внешних и внутренних звеньев управления.

Эффективность процесса подготовки спортивного резерва во многом обусловлена наличием комплексного контроля как инструмента управления, позволяющего осуществлять обратные связи между тренерами, спортсменами, обслуживающим персоналом, и на этой основе повышать уровень управленческих решений при программировании и реализации различных структур подготовки спортсменов.

Методы. В настоящее время в теории спортивной подготовки, в практике спорта осознана необходимость использования всего многообразия видов, методов, средств контроля в совокупности, что привело в результате к возникновению понятия «комплексный контроль». Текущее и углубленное физиологическое обследование осуществляется специалистами разного профиля, которые собирают информацию о соревновательной и тренировочной деятельности спортсменов, а также об их состоянии, оцениваемом в стандартных условиях.

Под комплексным контролем понимается такой контроль, который предусматривает применение средств и методов этапного, текущего и оперативного видов с целью получения объективной и всесторонней оценки долговременных (во многом необратимых) устойчивых (обратимых) и срочных адаптационных реакций в важнейших системах организма спортсменов в процессе и после включения конкретных тренировочных и соревновательных нагрузок, определяющих формирование острых, срочных, отставленных и кумулятивных текущих и долговременных эффектов. Комплексный контроль позволяет получать исчерпывающую информацию,

Спортивная тренировка

дает возможность судить о протекании и эффективности тренировочного процесса. Основная тенденция в дальнейшем решении проблем контроля в спорте будет заключаться в переходе от комплексного контроля к системному [4, 8].

Основным объектом комплексного контроля в спорте является структура и содержание учебно-тренировочного процесса, соревновательная деятельность, состояние различных сторон подготовленности спортсменов (технической, двигательной, тактической и др.), их работоспособность, особенности и возможности функциональных систем [3, 5].

Понятие комплексного контроля дополняется использованием четырех уровней показателей подготовленности спортсменов: интегральных, дифференциальных, комплексных и единичных.

Наличие и реализация комплексного контроля позволяет выполнить следующие функции: отбор и ориентация на различных этапах многолетнего спортивного совершенствования; программирование, персонализация и индивидуализация спортивной подготовки в различных структурных звеньях [11]; рационализация внутрине тренировочных и внесоревновательных факторов.

При этом в процессе комплексного контроля целесообразна следующая последовательность операций по обеспечению и сопровождению спортивной подготовки: выявление персональных особенностей и возможностей организма спортсменов для определения наиболее перспективных направлений повышения спортивного мастерства; систематическая оценка состояния спортсменов для индивидуального дозирования задаваемых нагрузок, вызываемых или адаптационных реакций, формируемых тренировочных эффектов в направлении совершенствования различных сторон подготовленности и достижения прогнозируемой соревновательной деятельности.

Комплексный контроль предполагает оценку факторов формирования (достижения), обеспечения, сопровождения и реализации спортивного мастерства с применением интегральных, комплексных, дифференциальных и локальных показателей относительно видов (этапного, текущего и оперативного) контроля. При этом учитываются генотипическая и фенотипическая чувствительность, количество частных задач и объем используемых характеристик (углубленный, избирательный

и локальный контроль), особенности применяемых средств и методов (педагогический, социально-психологический и медико-биологический контроль), относительная стабильность или вариативность контрольных показателей, теоретико-методологические, организационно-технологические и технические аспекты комплексного контроля (см. рисунок).

Факторами формирования (достижения) выступают задаваемые нагрузки и условия их формирования, рассматривающиеся в качестве причинных характеристик при системном представлении процесса становления спортивного мастерства. Разработана и апробирована программа контроля тренировочных и соревновательных нагрузок, предполагающая регистрацию и оценку величины (объема и интенсивности), специализированности, направленности, вариативности и особенностей размещения в различных структурных образованиях процесса спортивной подготовки.

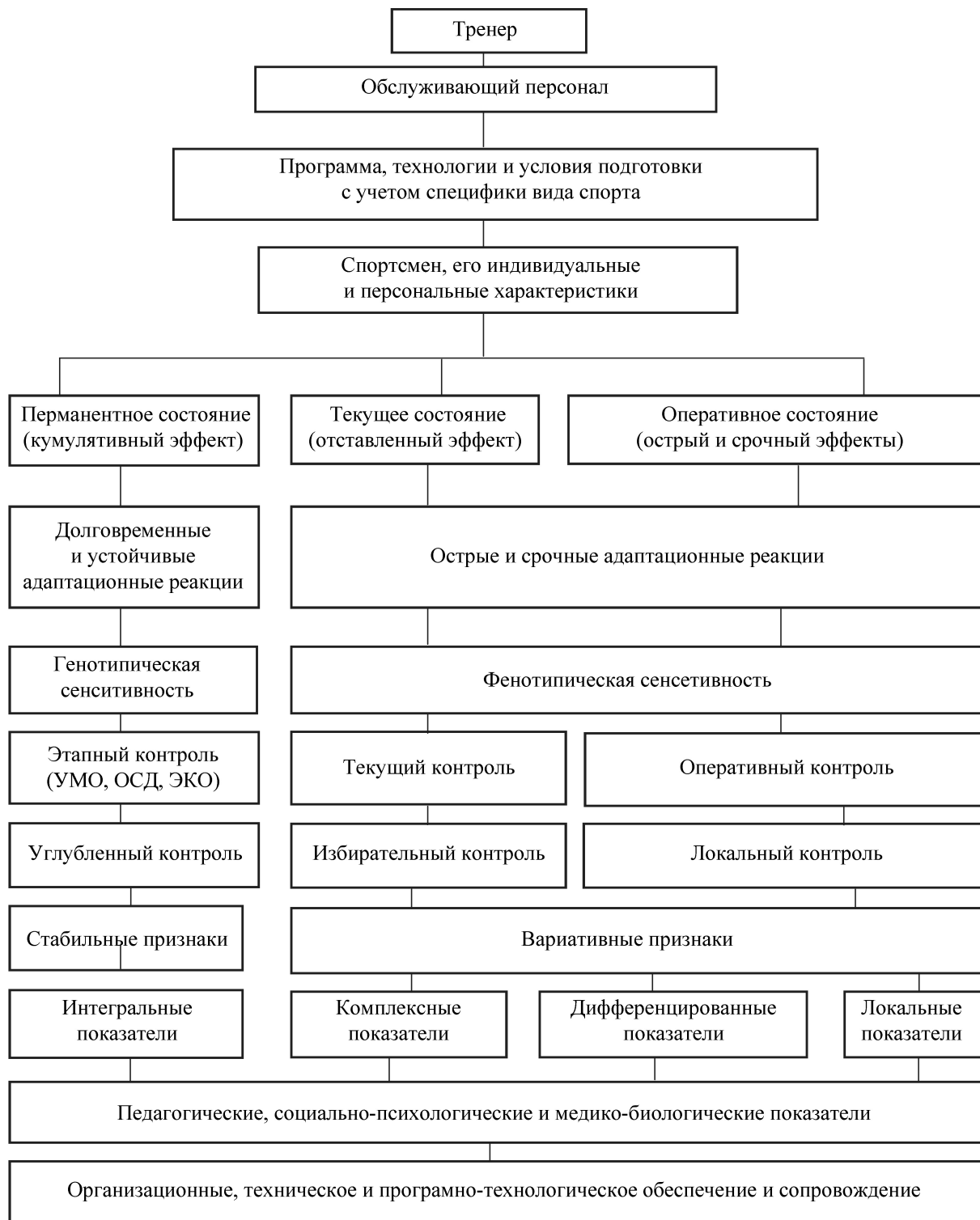
Контроль данных факторов подразумевает выявление и комплексирование объективных (надежных и информативных) педагогических, социально-психологических и биологических показателей для оценки этапного, текущего и оперативного состояния спортсменов с учетом изменения направленности тренировочного процесса в структурах годовой и многолетней подготовки.

В теории и практике спорта принято выделять следующие виды контроля – этапный, текущий и оперативный, каждый из которых указывается с соответствующим типом состояния спортсменов.

Этапный контроль позволяет оценить перманентное (постоянное) состояние спортсмена, являющееся следствием долговременного тренировочного эффекта. Такое состояние спортсмена – результат длительной подготовки в течение ряда лет, года, макроцикла, периода и этапа.

Текущий контроль направлен на оценку имеющих место в данное время состояний, которые являются следствием нагрузок серий занятий, тренировочных или восстановительных соревновательных микроциклов.

Оперативный контроль предусматривает оценку быстро меняющихся состояний – срочных реакций организма спортсменов на нагрузки в ходе отдельных тренировочных занятий и соревнований, восстановительных мероприятий.



Структура управляющих воздействий в спорте
Structure of control impacts in sport

Спортивная тренировка

В зависимости от количества частных задач, объема показателей, включенных в программу обследований, различают углубленный, избирательный и локальный контроль.

Углубленный контроль связан с использованием широкого круга показателей, позволяющих дать всестороннюю оценку подготовленности спортсмена, эффективности соревновательной деятельности, качества процесса подготовки на прошедшем этапе [12].

Избирательный контроль проводится с помощью группы показателей, позволяющих оценить какую-либо из сторон подготовленности состояния или работоспособности, соревновательной деятельности или тренировочного процесса.

Локальный контроль основан на использовании одного или нескольких показателей, дающих возможность оценить узкие стороны двигательной функции, особенности и возможностей отдельных функциональных систем и др.

Важное место в системе спортивного отбора и ориентации обследуемых занимает морфологическая преодолимость (тотальные размеры, состав тела и биологическая зрелость). Были обследованы представители спортивного ориентирования, занимающиеся 3,5 года. Результаты тотальных размеров, состава тела у ориентировщиц ($n = 17$) спортивной квалификации первого разряда и КМС представлены в табл. 1. Для получения информации использовались диагностическая установка Tanita (Япония).

Как следует из табл. 1, длина тела ориентировщиц превосходит возрастную норму. Представленный индекс массы тела характеризовал нормальный пищевой статус. Существуют многокомпонентные модели состава тела. Например, в четырехкомпонентной модели состава тела учитывается процент жировой массы = $64,50 - 848 / \text{ИМТ} + 0,079 * \text{возраст} - 16,40 * \text{Пол} + 0,05 * \text{Пол} * \text{Возраст} + 0,39,0 * \text{Пол} / \text{ИМТ}$. Определены энергообеспечивающие компоненты, влияющие на спортивную результативность в циклических видах спорта, развивающих силовую выносливость. Значения основного обмена находились в референтных границах. Состав тела характеризует энергоносители. Представленные в табл. 1 показатели обуславливают резервы организма ориентировщиц.

Комплексный контроль в спортивном ориентировании позволяет строить фактор-

ные модели для повышения эффективной системы управления процессом подготовки спортивного резерва (табл. 2).

Технологии, применяемые в процессе подготовки спортивного резерва, развивающие ЛРМВ, применение интервальных тренировок на значительных этапах подготовки спортивного резерва, развитие SKU и др., позволяют получить сильные корреляционные связи, свидетельствующие о влиянии специальных качеств, возможностей, функционирования, способности к переработки информации и принятию решения.

Информативные специальные тесты комплексного контроля ориентировщиков представлены в табл. 3.

Сердечно-легочный четырехступенчатый тест на велоэргометре с числом оборотов 60 в мин и мощностью 60, 120, 180, 240 Вт. Определялось вработывание (2 мин), устойчивое (6 мин), переходное состояние (2 мин), утомление (2 мин), восстановление. Показатели внешнего дыхания и газообмена соответственно у юношей и девушек равнялись: $4675,23 \pm 278,96 \text{ см}^3$. Минутный объем дыхания был $8,49 \pm 0,32$ и $6,40 \pm 0,28$ л/мин. Максимальная вентиляция легких составила у юношей $145,92 \pm 0,02$ и у девушек $110,00 \pm 4,59$ л/мин. Индекс Тиффно варьировал – $82,31 \pm 1,48$ и $83,98 \pm 1,56$ % (референтные границы 70–80 %). Уровень потребления O_2 составил соответственно $58,31 \pm 0,42$ и $61,20 \pm 0,56$ %, а показатель рН крови – $7,36 \pm 0,04$ и $7,35 \pm 0,05$ ед. (7,36–7,45 ед. норма). Минутный объем кровотока был $4,02 \pm 0,86$ и $5,10 \pm 0,89$ л/мин, а транспорт O_2 – $1168,95 \pm 73,30$ и $1206,72 \pm 79,62$ мл/мм (900–1200 ед.). Наименьший O_2 артериальной крови соответственно равнялся $96,78 \pm 0,76$ и $97,02 \pm 0,79$ % (95–98 %). Потребление O_2 варьировало – $246,02 \pm 12,02$ мл/мм и $243,36 \pm 13,09$ ед. (200–250 мл/мм). Потребление O_2 составило $9,30 \pm 0,10$ и $9,96 \pm 0,12$ мл/мм. Выделение CO_2 было $310,04 \pm 97,18$ и $320,04 \pm 32,04$ мл/мм, а суммарное содержание CO_2 в артериальной крови равнялось $39,10 \pm 2,47$ и $42,34 \pm 2,86$ % (32,50–46,60 % норма). Содержание CO_2 в венозной крови равнялось $51,34 \pm 0,68$ и $53,12 \pm 0,76$ % (51–53 %). Скорость продукта CO_2 была $216,16 \pm 10,89$ и $266,52 \pm 14,72$ % (150–300 %). Индекс проницаемости составлял $3,85 \pm 0,17$ и $3,96 \pm 0,21$ ед. (4,14–4,34 ед.).

Сердечный цикл находился в границах $0,89 \pm 0,02$ и $0,98 \pm 0,03$ с; интервал PO_2 –

Таблица 1

Table 1

Тотальные размеры и состав тела и основной обмен у представителей ориентирования (M ± m)

Total dimensions and body composition, and basal metabolism in orienteering athletes

| Показатель Indicator | Юноши Boys | | Девушки Girls | | P |
|--|---------------|--------|------------------|-------|---------|
| | M | m | M | m | |
| Длина тела, см Body length, cm | 180,24 | 0,84 | 156,22 | 1,03 | < 0,001 |
| Масса тела, кг Body mass, kg | 60,86 | 0,79 | 49,84 | 1,13 | < 0,01 |
| Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ² | 18,78 | 0,29 | 19,30 | 0,38 | > 0,05 |
| Основной обмен, ккал Basal metabolism, kcal | 1489,62 | 279,64 | 1766,34 | 18,92 | < 0,01 |
| Процент жировой ткани в теле Body fat percentage | 12,78 | 0,92 | 15,73 | 0,39 | < 0,05 |
| Масса жировой ткани в теле, кг Body fat mass, kg | 6,83 | 0,94 | 8,63 | 0,32 | < 0,05 |
| Процент жировой ткани в левой ноге Left leg fat percentage | 8,32 | 0,37 | 15,02 | 0,76 | < 0,01 |
| Масса мышечной массы в левой ноге Left leg muscle mass | 10,19 | 0,86 | 6,29 | 0,37 | < 0,01 |
| Процент жировой в правой ноге Right leg fat percentage | 9,02 | 0,57 | 14,98 | 0,92 | < 0,01 |
| Масса мышечной массы в правой ноге Right leg muscle mass | 10,98 | 1,09 | 6,34 | 0,64 | < 0,05 |
| Процент жировой ткани в левой руке Left arm fat percentage | 5,62 | 0,24 | 11,62 | 0,28 | < 0,01 |
| Масса мышечной массы в левой руке Left arm muscle mass | 3,74 | 0,26 | 2,79 | 0,14 | < 0,5 |
| Процент жировой ткани в правой руке Right arm fat percentage | 6,81 | 0,49 | 9,98 | 0,79 | < 0,05 |
| Масса мышечной массы в правой руке Right arm muscle mass | 3,81 | 0,34 | 2,97 | 0,32 | < 0,05 |
| Процент жировой ткани в теле Body fat percentage | 9,32 | 0,25 | 13,99 | 0,92 | < 0,05 |

0,17 ± 0,02 и 20,15 ± 0,01 с (0,125–0,165 с).
Комплекс O₂RS – 0,10 и 0,8 с (0,06–0,10 с).
Длительность критической систолы равнялась
0,37 ± 0,004 и 0,36 ± 0,003 с (0,355–0,400 с).
Масса миокарда равнялась 195,60 ± 5,30 и
199,72 ± 6,12, а сокращение левого желудочка
сердца – 63,40 ± 4,27 % и 60,29 ± 3,89 %.

Таким образом, большинство показателей
функции дыхания и газообмена представите-
лей ориентирования находились в референт-
ных границах.

Электролитный обмен у представителей
ориентирования выглядел следующим обра-
зом. Концентрация была у девушек 2,28 ± 0,08
и у юношей – 2,26 ± 0,06 ммоль/л, а магния –
0,96 ± 0,02 и 0,98 ± 0,03 ммоль/л (норма
0,70–0,99 ммоль/л). Значения калия на заклю-
чительных этапах подготовки к соревнованиям

равнялись 4,26 ± 0,29 и 4,89 ± 0,32 ммоль/л
(3,48–5,30 ммоль/л).

В период воздействия и нагрузки интер-
вального характера возрастала роль натрия, по-
казатель которого был 149,98 ± 4,98 и 150,22 ±
± 4,96 ммоль/л (130,50–156,60 ммоль/л). Изме-
нение концентрата Na связано с колебанием
удельной электропроводимости плазмы.

Белковый синтез определяет пластиче-
ские и, в некоторой степени, энергетические
функции. Содержание белка у представителей
ориентирования было 70,00 ± 3,98 и 72,99 ±
± 3,42 г/л (60–85 г/л). Концентрация мочевины
составляла 4,75 ± 0,78 и 5,01 ± 0,84 ммоль/л
(2,10–8,20 ммоль/л). Концентрация креатина
равнялась 93,90 ± 7,44 и 95,02 ± 8,32 ммоль/л
(55–123 ммоль/л).

Главные энергоносители триглицериды

Спортивная тренировка

(ТГ) составили $0,61 \pm 0,16$ и $0,57 \pm 0,14$ ммоль/л ($0,55-1,85$ ммоль/л). Липопротеиды высокой плотности (ЛПВП) были $1,10 \pm 0,01$ и $1,29 \pm 0,02$ ммоль/л (референтные границы $0,78-1,74$ ммоль/л). Монопротеиды низкой плотности у девушек – $2,34 \pm 0,08$ и $2,20 \pm 0,02$ ммоль/л ($2,35-2,49$ ммоль/л), а очень

низкой плотности (ЛПОНП) – $0,32 \pm 0,01$ и $0,30 \pm 0,01$ ммоль/л ($0,20-0,52$ ммоль/л). Можно полагать, что липиды обуславливали эффективно процесс энергообеспечения в ориентировании.

Показатели общей воды у представителей ориентирования были: $63,60 \pm 2,10$ и $61,83 \pm$

Таблица 2
Table 2

Факторная структура двигательных способностей ориентировщиков 15–16 лет
Factor structure of motor capacity in 15–16-year-old orienteering athletes

| Физические качества Physical qualities | Коэффициент корреляции Correlation ratio | P |
|---|---|--------|
| Специальная выносливость Special endurance | 0,640 | < 0,05 |
| Силовая выносливость (ЛРМВ) Strength endurance (LRME) | 0,777 | < 0,01 |
| Показатели кардиопульмональной системы Cardiopulmonary system indicators | 0,502 | < 0,05 |
| Статокинетическая выносливость Statokinetic stability | 0,815 | < 0,01 |
| Психофизическая надежность Psychophysical reliability | 0,615 | < 0,05 |
| Объем внимания Attentional capacity | 0,810 | < 0,01 |
| Точность внимания Attentional precision | 0,898 | < 0,01 |
| Скорость переработки информации и принятия решения Information-processing and decision-making rate | 0,760 | < 0,01 |

Таблица 3
Table 3

Тесты комплексного контроля ориентировщиков 15–16 лет
Complex control tests of 15–16-year-old orienteering athletes

| Контрольные двигательные действия Control motor actions | Коэффициент корреляции Correlation ratio |
|---|---|
| Бег 20 мин на стадионе 20-minute running at the stadium | 0,082 |
| Кросс 3000 м 3000 m cross-country running | 0,56 |
| Бег 30 м с хода Flying-start 30 m running | 0,63 |
| Сгибание-разгибание в упоре лежа + приседания с грузом 40 % от массы тела Push-ups + 40%-body-weight squats | 0,60 |
| Пятикратный прыжок с места в длину Quintuple standing long jump | 0,50 |
| Бег в гору 15° – 200 м 15 % uphill running – 200 m | 0,62 |
| Бег со спуска 200м Downhill running – 200 m | 0,76 |
| Статокинетическая устойчивость (СКУ) Statokinetic stability (SKS) | 0,52 |
| Сердечно-легочный тест Cardiopulmonary test | 0,50 |

$\pm 1,98$ %; клеточной воды – $40,90 \pm 0,16$ и $39,88 \pm 0,14$ %; внеклеточной воды – $22,17 \pm 0,12$ и $23,57 \pm 0,20$ % (21–23 % норма).

Заключение. Итак, нами рассмотрены показатели комплексного контроля и функционального – этапного и углубленного. Дана общая характеристика подготовленности и состояния девушек и юношей 15–16 лет – резерва спорта высоких достижений. В каком состоянии они подойдут к реализации больших тренировочных нагрузок спорта высоких достижений – от этого будет зависеть спортивная результативность в перспективе.

Соответствие специфике вида спорта. Учет специфических особенностей вида спорта или спортивной дисциплины имеет первостепенное значение для выбора контрольных характеристик, поскольку достижения в отдельных видах спорта или спортивных дисциплинах обусловлены различными функциональными системами, требуют строго специфических реакций в связи с характером соревновательной деятельности.

Соревновательная деятельность в спортивном ориентировании характеризуется высокими физическими нагрузками, связанными с бегом по пересеченной местности с различными видами грунта и формами рельефа (высокотравье, буреломы, каменные россыпи, заболоченности, болота, вырубки, крутые и пологие спуски и подъемы и т. д.) и напряженной мыслительной деятельностью, включающей комплекс операций и процессов, обеспечивающих целенаправленное передвижение по незнакомой местности с использованием спортивной карты и компаса [1].

Физиологический фон соревновательной деятельности в спортивном ориентировании, в целом, сходен с другими видами спорта, где выносливость является определяющим фактором физической подготовленности [9].

Соответствие персональным особенностям спортсменов. Структура и содержание процесса подготовки во многом определяются возрастными, половыми, индивидуальными и квалификационными особенностями спортсменов, следовательно и содержание контроля должно определяться с учетом возраста, пола и мастерства спортсменов. На каждом этапе многолетнего совершенствования в качестве контрольных должны использоваться показатели, адекватные возрастным особенностям и уровню подготовленности занимающихся.

Соответствие направленности процесса спортивной подготовки. Состояние подготов-

ленности основных функциональных систем организма спортсмена существенно изменяется не только от этапа к этапу в процессе многолетней подготовки, но и в течение различных циклов подготовки. Наиболее информативными в процессе контроля являются показатели, отвечающие специфике нагрузок, применяемых в данном этапе подготовки.

Основными критериями, определяющими возможность включения конкретных показателей в программу и технологию контроля, являются их информативность и надежность.

Информативность определяется тем, насколько точно показатель соответствует оцениваемому качеству, способности или свойству. Существуют два основных пути подбора показателей по данному критерию. Первый предполагает выбор показателей на основе значений факторов, определяющих уровень проявления оцениваемого качества, способности или свойства; может быть не всегда реализован в силу недостаточности изученности данных факторов. Второй путь предполагает выявление статистически значимых связей между показателем и критерием, имеющим достаточное научное обоснование. Если связь между каким-либо показателем и критерием является постоянной и высокой, есть основания рассматривать этот показатель как информативный.

Литература

1. Акимов, В.Г. Спортивное ориентирование / В.Г. Акимов, А.А. Кудряшов. – Минск: БГУ, 2009. – 95 с.
2. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физ. культура и спорт, 2009. – 175 с.
3. Карлышев, В.М. Использование данных текущего контроля в тренировке квалифицированных горнолыжников // Науч. основы управления подготовкой спортсменов. – Л., 1982. – С. 42–46.
4. Куликов, Л.М. Спортивная тренировка: управление, системность, адаптация, здоровье / Л.М. Куликов, В.В. Рыбаков, Е.А. Великая // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 7. – С. 26–30.
5. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учеб. / В.Н. Платонов. – Киев: Олимп. лит., 2010. – 583 с.
6. Смирнов, Ю.И. О некоторых научно-технических и организационных вопросах

Спортивная тренировка

спортивной метрологии// Теория и практика физ. культуры. – 1978. – № 3. – С. 17–18.

7. Столов, И.И. Спортивный резерв: состояние, проблемы, пути решения (организационный компонент): моногр. / И.И. Столов. – М.: Совет. спорт, 2008. – 132 с.

8. Управление спортивной подготовкой: теоретико-методологические основания: моногр. / В.В. Рыбаков, А.В. Уфимцев, А.И. Федоров, А.Н. Ахмедзянов. – М.: Спорт Академ Пресс; Челябинск: ЧелГУ, ЧГНОЦ УрО РАО, 2009. – 480 с.

9. Ширинян, А.А. Современная подготовка спортсмена-ориентировщика: учеб. пособие / А.А. Ширинян, А.В. Иванов. – М.: Совет. спорт, 2010. – 112 с.

10. Эрлих, В.В. Системно-синергетические интеграции в саморегуляции гомеостаза и физической работоспособности человека в спорте: учеб. пособие / В.В. Эрлих, А.П. Исаев, В.В. Корольков. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2012. – 228 с.

11. Biomechanics of running shoes / Ed. B.M. Nigg. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2010.

12. Bangsbo, J. Elevated muscle acidity and energy production during exhaustive exercise in humans / J. Bangsbo, T. Graham, L. Johansen // Am. J. Physiol. – 2012. – Vol. 263. – P. 891–899.

13. Boobis, L.H. Influence of sprint training on muscle metabolism during brief maximal exercise in man / L.H. Boobis, C. Williams, S.A. Wootton // J. Physiol. Lond. – 2010. – № 342. – P. 36–37.

14. Cellular mechanisms of fatigue in skeletal muscle / A. Westerblad, J.A. Lee, J. Lunnbergren, D.G. Allen // Am. J. Physiol. – 2010. – Vol. 261. – P. 195–209.

15. Coggan, A.R. Effect of prolonged exercise on muscle citrate concentration before and after endurance training in men / A.R. Coggan, R.J. Spiner, W.P. Kohrt // Am. J. Physiol. – 2010. – Vol. 275. – P. 215–220.

Эрлих Вадим Викторович, кандидат биологических наук, профессор, директор Института спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, erlih_v@mail.ru.

Абзалилов Раиль Ямилович, старший преподаватель кафедры физической культуры, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, abzalil.r@mail.ru.

Исаев Александр Петрович, доктор биологических наук, профессор, директор научно-исследовательского центра спортивной науки Института спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, tmfcs@mail.ru.

Темникова Ирина Владимировна, выпускник, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, temnikova_irina74@mail.ru.

Поступила в редакцию 16 июня 2016 г.

DOI: 10.14529/hsm160309

COMPLEX CONTROL AS A FACTOR OF INDIVIDUALIZED MANAGEMENT OF SPORT RESERVE TRAINING IN ORIENTEERING

V.V. Erlich¹, erlih-vadim@mail.ru,
R.Ya. Abzalilov², abzalil.r@mail.ru,
A.P. Isaev¹, tmfcs@mail.ru,
I.V. Temnikova¹, temnikova_irina74@mail.ru

¹South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation,

²Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Aim. Sport reserve training processes is are based on the set of characteristics of management, assessment of morphofunctional genetic features, age-related psychophysiological and informational components of physical fitness and their correlations, and the revealing of sport

performance criteria. **Organization.** Basic evaluation of fitness involves gravitational and ballistic motor actions (MA), combination with survey training, special physical exercises, strength endurance development, stretching, and relaxation. Modern sports form extreme conditions of activity and impose tough requirements to the athlete's body, scientific and technological support, organization and implementation of training process and competitions. In this respect, the scientific research concerning almost all kinds of sport focuses on the complex control of athletes' functional status and fitness. **Results.** The paper specifies energy-supply components influencing sport performance in cyclic endurance-training sports. The main metabolic values were within the reference limits. Cardiac cycle values were within the range of 0.89 ± 0.02 and 0.98 ± 0.03 s; PO₂ interval was within the range of 0.17 ± 0.02 s and 20.15 ± 0.01 s (0.125–0.165s). O₂RS complex was within the range of 0.10 and 0.8 s (0.06 – 0.10 s). The critical systole duration was 0.37 ± 0.004 and 0.36 ± 0.003 s (0.355–0.400 s). Myocardial mass was 195.60 ± 5.30 and 199.72 ± 6.12 , and left ventricular contraction was $-63.40 \pm 4.27\%$ and $60.29 \pm 3.89\%$. Most indicators of respiratory and gas exchange functions in orienteering athletes were within the reference limits. **Conclusion.** Criteria determining the possibility to include the given indicators in the control program and technology are their informational value, reliability, and correspondence to the sport training process direction. The most informative parameters in the control process are the indicators relevant to the specific of loads applied at the given stage of training. The preparedness of main functional systems in the athlete's body changes not only from stage to stage in the course of the long-term training, but also during different cycles of training.

Keywords: sport reserve, management, complex control, competencies, effective adaptation.

References

1. Akimov V.G., Kudryashov A.A. *Sportnoe orienirovanie* [Sportin Orienirovanie]. Minsk, BSU Publ., 2009. 95 p.
2. Verkhoshanskiy Yu.V. *Programmirovanie i organizatsiya trenirovochnogo protsessa* [Programming and Organization of the Training Process]. Moscow, Physical and Sports, 2009. 175 p.
3. Karlyshev V.M. [The Use of Data Monitoring in the Training of Skilled Skiers]. *Nauchnye osnovy upravleniya podgotovkoy sportsmenov* [Scientific Bases of Management Training Athletes], 1982, pp. 42–46. (in Russ.)
4. Kulikov L.M., Rybakov V.V., Velikaya E.A. [Sports Training. Management, System, Adaptation, Health]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2009, no. 7, pp. 26–30. (in Russ.)
5. Platonov V.N. *Obshchaya teoriya podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte* [The General Theory of Training of Athletes in Olympic Sports]. Kiev, Olympic Literature Publ., 2010. 583 p.
6. Smirnov Yu.I. [Some Scientific, Technical and Organizational Issues of Sports Metrology]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 1978, no. 3, pp. 17–18. (in Russ.)
7. Stolov I.I. *Sportivnyy rezerv: sostoyanie, problemy, puti resheniya (organizatsionnyy komponent)* [Sports Reserve. State, Problems and Solutions (Organizational Component)]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2008. 132 p.
8. Rybakov V.V., Ufimtsev A.V., Federov A.I., Akhmedzyanov A.N. *Upravlenie sportivnoy podgotovkoy: teoretiko-metodologicheskie osnovaniya* [Management of Sports Training. Theoretical and Methodological Bases]. Moscow, Sport Academic Press; Chelyabinsk: Chelyabinsk State University, Ural Branch CHGNOTS RAO Publ., 2009. 480 p.
9. Shirinyan A.A., Ivanov A.V. *Sovremennaya podgotovka sportsmena-orientirovshchika* [Modern Training Orienteering Athlete]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2010. 112 p.
10. Erlikh V.V., Isaev A.P., Korol'kov V.V. *Sistemno-sinergeticheskie integratsii v samoregulyatsii gomeostaza i fizicheskoy rabotosposobnosti cheloveka v sporte* [System-Synergetic Integration of Self-Regulation of Homeostasis and Physical Human Performance in Sport]. Chelyabinsk, South Ural State University Publ., 2012. 228 p.
11. Nigg B.M. (Ed.) *Biomechanics of Running Shoes*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2010.
12. Bangsbo J., Graham T., Johansen L. Elevated Muscle Acidity and Energy Production During Exhaustive Exercise in Humans. *Am. J. Physiol.*, 2012, vol. 263, pp. 891–899.

Спортивная тренировка

13. Boobis L.H., Williams C., Wooton S.A. Influence of Sprint Training on Muscle Metabolism During Brief Maximal Exercise in Man. *J. Physiol. Lond.*, 2010, no. 342, pp. 36–37.
14. Westerblad A., Lee J.A., Lunnergren J., Allen D.G. Cellular Mechanisms of Fatigue in Skeletal Muscle. *Am. J. Physiol.*, 2010, vol. 261, pp. 195–209.
15. Coggan A.R., Spiner R.J., Kohrt W.P. Effect of Prolonged Exercise on Muscle Citrate Concentration Before and After Endurance Training in Men. *Am. J. Physiol.*, 2010, vol. 275, pp. 215–220.

Received 16 June 2016

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Комплексный контроль как фактор индивидуализированного управления подготовкой спортивного резерва в ориентировании / В.В. Эрлих, Р.Я. Абзалитов, А.П. Исаев, И.В. Темникова // Человек. Спорт. Медицина. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 75–86. DOI: 10.14529/hsm160309

FOR CITATION

Erlikh V.V., Abzalilov R.Ya., Isaev A.P., Temnikova I.V. Complex Control as a Factor of Individualized Management of Sport Reserve Training in Orienteering. *Human. Sport. Medicine*, 2016, vol. 16, no. 3, pp. 75–86. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm160309
