ния: при начальных занятиях вес штанги должен быть таким, чтобы без напряжения можно выполнить 6-8 повторений. Методические рекомендации: при освоении данного упражнения необходима страховка. Первое, нужно помочь взять штангу со стоек, главная задача, чтобы занимающийся не потерял равновесие, лёжа на скамье. Второе – страховать опускание штанги к груди, опускание должно быть медленным, во избежание удара штанги о грудь. Третье – если занимающийся не рассчитал силы, помочь преодолеть ему так называемую «мёртвую точку», то есть помочь продолжить движение штанги вверх. Четвёртое – помочь поставить штангу на стойки. Страхующий должен находится около головы того, кто выполняет движение и быть готовым в любой момент помочь завершить движение. Для новичков главная проблема заключается в постановке штанги на стойки и сохранении равновесия при опускании штанги на грудь. Для тех, кто поднимает большой вес – это преодоление «мёртвой точки». Если страхуют два помощника, то они встают по бокам от штанги. Выполняются следующие варианты этого упражнения: жим штанги лёжа на горизонтальной скамье, на наклонной скамье (голова находится выше туловища), на наклонной скамье (голова находится ниже уровня туловища), жим штанги лёжа с изменением хвата (нормальный, узкий, широкий). Необходимо следить за правильным выполнением упражнения. Вес отягощений выбирается в зависимости от уровня физической подготовленности занимающихся. Нельзя допускать перенапряжения при подъёме отягощений.

В заключительной части подводятся итоги занятия, акцентируется внимание на технических ошибках. Выполняются дыхательные упражнения и на растягивание (стретчинг).

Представленная программа занятий была успешно апробирована в ряде вузов Санкт-Петербурга.

СТРУКТУРА И МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫСКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БИАТЛОНИСТОВ

К.С. Дунаев

В процессе спортивной подготовки роль управляемой системы выполняет спортсмен. Это обусловливает необходимость моделирования характеристик отдельных сторон подготовленности спортсменов и, в частности, физической подготовленности высококвалифицированных биатлонистов.

Задачи современной спортивной тренировки требуют преимущественного рассмотрения структуры подготовленности на том уровне и на материале тех исследований, которые дают возможность представить спортивную тренировку в виде целостного объекта с установленными и развернутыми связями как структурного, так и функционального порядка. Поэтому важным является определение основных факторов (сторон) физической подготовленности и функциональных возможностей организма высококвалифицированных биатлонистов и раскрытие наиболее устойчивых связей и существенных отношений между ними и эффективностью соревновательной деятельностью, а также внутри отдельных факторов (компонентов), обеспечивающих эту эффективность.

Ниже предлагается концепция структуры физической подготовленности

высококвалифицированных биатлонистов на основе учета фактических данных и результатов исследования. При этом, согласно Ю.В. Верхошанскому (1985; 1988), мы различаем понятия состава и структуры физической подготовленности спортсмена. Под составом подразумевается комплекс качественно специфических форм работоспособности, объективно присущих человеку и определяющих успех его спортивной деятельности, а под структурой - целесообразный и системообразующий принцип взаимосвязи в комплексе двигательных способностей, обеспечивающий их функциональное единство и рабочие возможности человека [1, С. 43].

ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ:

• на основе анализа и обобщения литературных источников и результатов экспериментальных исследований по данной проблеме [2, 3, 4, 5, 6] определить состав и показатели всех выделяемых нами компонентов физической подготовленности биатлонистов;

• изучить зависимость спортивно-технического результата (эффективность соревновательной деятельности) от показателей физической подготовленности путем прямого и обратного сопоставления полярных групп по уровню развития отдельных качеств в составляющих компонентах физической подготовленности, с одной стороны, и по критерию эффективности соревновательной деятельности – с другой. Выявленную взаимосвязь проверить путем нахождения корреляционной зависимости между изучаемыми признаками, так как величина, знак и стабильность коэффициентов корреляции являлись характеристикой тесноты связи;

• методами факторного анализа выявить структуру физической подготовленности биатлонистов.

Исследование осуществлялось в процессе подготовки и участия спортсменов во Всероссийских соревнованиях по биатлону на приз «Ижевской винтовки» (2005-2006 г.г.), а также в чемпионате России по биатлону (2005-2006 г.г.). В педагогическом эксперименте приняли участие высококвалифицированные биатлонисты – члены молодежной сборной команды России (мастера спорта – заслуженные мастера спорта) в количестве 24 человека. Средний возраст спортсменов – 22,8 лет; рост – 171,6 см; вес тела – 68,7 кг; стаж занятий биатлоном – 6,9 лет.

Фактическим материалом для анализа послужили результаты тестирования спортсменов в конце соревновательного периода подготовки и накануне соревнований.

Тестирование и оценка подготовленности биатлонистов осуществлялась по общепринятым методикам [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. При этом использовалась регистрирующая аппаратура, рекомендованная в литературных источниках [11, 14].

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке. Факторный анализ проводился с использованием пакета программы Statistica, версия 5.1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе определения структуры физической подготовленности высококвалифицированных биатлонистов по результатам прямого, обратного и

корреляционного анализов было выбрано 42 показателя (из 69), имеющих наиболее высокую информативность, которые и подверглись факторному анализу.

Результаты факторного анализа позволили выделить шесть факторов, на долю которых приходится 90,4% общей дисперсии выборки.

I фактор. На его долю приходится 23,8% общей дисперсии выборки. Высокие факторные нагрузки имеют интегральные показатели специальной выносливости, показатели силовой, длительной и спортивной выносливости, а также эффективности реализации потенциальных возможностей функциональных систем организма. Этот фактор условно назван нами фактором «специальной выносливости».

II фактор – 20,9% общей дисперсии выборки. Наиболее значимые веса имеют показатели, характеризующие спортивно-силовую подготовленность спортсменов. Этот фактор может быть так и обозначен.

III фактор – 18,7% общей дисперсии выборки. Он объединяет все показатели, характеризующие силовую подготовленность спортсменов.

IV фактор – 12,1% общей дисперсии выборки. Наибольшие факторные нагрузки имеют здесь показатели экономичности (скорость и ЧСС ПАНО), мощность (МПК на кг веса, максимальный кислородный долг, коэффициент использования кислорода и физическая работоспособность) функциональных систем и эффективность реализации потенциальных возможностей (содержание молочной кислоты в крови, максимальной легочной вентиляции). Данный фактор можно интерпретировать как «функциональное состояние систем энергообеспечения мышечной деятельности».

V фактор – 9,2% общей дисперсии выборки. Здесь наблюдаются высокие связи показателей, характеризующих эффективность соревновательной деятельности. Фактор определен нами как фактор «комплексной (общей) подготовленности».

VI фактор – 6,5% общей дисперсии выборки. Высокие факторные нагрузки имеют показатели: пульсовой стоимости работы, длины шага, частоты шагов, средней скорости на дистанции и кучности стрельбы. Мы назвали его фактором «технической и стрелковой подготовленности».

В целом, результаты исследования подтвердили, что успешность соревновательной деятельности высококвалифицированных биатлонистов обусловлена взаимодействием многих факторов. Эти факторы действуют не порознь, а вместе на сложную структуру соревновательной деятельности, выступая как единое целое. О ведущей роли в ней специальной выносливости, скоростно-силовой подготовленности свидетельствует тот факт, что из шести обобщенных факторов первые четыре характеризуют данные стороны подготовленности высококвалифицированных биатлонистов.

На основе результатов проведенных исследований были разработаны модельные характеристики физической подготовленности высококвалифицированных биатлонистов (см. табл. 1). Из 63 показателей, характеризующих физическую подготовленность биатлонистов, в процессе проведения прямого, обратного, корреляционного и факторного анализов было отобрано 28 основных показателей. Резкое сокращение количества показателей не вызывает существенной утечки информации, которая дает в целом представление о физической подготовленности биатлонистов. Коэффициент множественной корреляции между совместным влиянием выбранных показателей и спортивно-

техническим результатом равен 0,907. За уровень отдельных показателей физической подготовленности, обеспечивающей высокие спортивные достижения, был принят средний результат в группе «лучших» спортсменов в соревновательном периоде плюс-минус 0,5 сигмы.

Таблица 1

Модельные характеристики физической подготовленности высококвалифицированных биатлонистов

Показатели	$\bar{x} \pm \frac{1}{2}\sigma$	Показатели	$\bar{x} \pm \frac{1}{2}\sigma$
1. Абсолютная становая сила, кг	190-200	15. Бег на лыжах по стандартной трассе – 1500 м,	194-190
2. Кросс 500 м, с	1050-970	16. Время прохождения на л/роллерах, отталкиваясь одними руками – 1000 м, с	240-200
3. Физическая работоспособность, кгм/кг	210-220	17. Бег на лыжах, отталкиваясь одними руками –1000 м, с	166-158
4. МПК на кг веса, мл/мин/кг	75,5-78,5	18. Мощность работы рук, кгм/с	17,5-18,0
5. Коэффициент использования кислорода, %	3,70-3,80	19. Абсолютная величина взрывной силы рук, кгм	38,0-42,0
6. Пульсовая стоимость работы, уд/мин	0,544-0,534	20. Сила разгибателей верхнего плечевого пояса, кг/вес	5,8-6,2
7. Содержание молочной кислоты в крови, мМ/л	10,0-10,5	21. Сила разгибателей нижних конечностей, кг/вес	6,8-7,4
8. Скорость ПАНО, м/с	4,6-5,0	22. Общая сила мышц сгибателей, кг/вес	5,0-5,4
9. Константа скорости восстановления организма, усл. ед.	8,0-9,0	23. Максимальная взрывная сила ног, кг	148-152
10. Имитация одновременного 2-шажного конькового хода в подъем 10°-12° – 3х300 м, с	64,0-60,0	24. Скоростно-силовой индекс взрывной силы ног, кг/с	500-550
11. Бег на лыжах в подъем 10°-12° – 3х300 м, с	128-120	25. Длина шага, см	300-360
12. Бег со скоростью 80% от максимальной, с	840-880	26. Частота шагов, 1/с	1,2-0,8
13. Бег на лыжах со скоростью 80% от максимальной, с	730-770	27. Время прохождения на л/роллерах стандартной трассы – 9 км, с	1270-1250
14. Смешанное прохождение на л/роллерах стандартной трассы – 1500 м, с	250-230	28. Бег на лыжах по стандартной трассе -9 км, с	1530-1510

Модельные характеристики физической подготовленности высококвалифицированных биатлонистов – это минимально необходимый уровень каждого из ее показателей и их суммы в целом, достижение которого дает возможность показывать высокие спортивные результаты. Если спортсмен достиг нужного уровня физической подготовленности, но не показывает высоких спортивных результатов, значит у него есть другие недостатки (в технике передвижения на лыжах, стрелковой, тактической, психологической и других видов подготовленности).

Результаты факторного анализа представляют собой статистическую модель структуры физической подготовленности спортсмена. В своем индивидуальном выражении такая структура может иметь различные формы, кото-

рые определяются как качественными особенностями моторных свойств, присущих индивиду, так и организацией тренировочного процесса. Поэтому при планировании тренировочной нагрузки необходимо учитывать общие тенденции в изменении структуры физической подготовленности с ростом мастерства спортсмена, а также индивидуальные особенности конкретного спортсмена и те изменения в уровне и соотношении функциональных характеристик, которые ему объективно необходимы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

2. Кривенцов, А.Л. Соотношение основных педагогических факторов тренированности в подготовке квалифицированных биатлонистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Л. Кривенцов. – М., 1981. – 30 с.

3. Мартынов, В.С. Комплексный контроль в циклических видах спорта : дис. … д-ра пед. наук в виде науч. доклада / В.С. Мартынов. – СПб., 1992. – 70 с.

4. Уткин, В.Л. Моделирование соревновательной деятельности в циклических видах спорта / В.Л. Уткин, В.С. Мартынов, В.В. Тихонов // Теория и практика физ. культуры. – 1982. – № 3. – С. 11-14.

5. Чумаков, В.Н. Моделирование соревновательной деятельности квалифицированных биатлонисток : автореф. дис. … канд. пед. наук / В.Н. Чумаков. – СПб., 1993. – 23 с.

6. Шалаев, М.М. Эффективность стрелковой подготовленности квалифицированных биатлонистов / М.М. Шалаев, Г.И. Хрисантов // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 9. – С. 18-21.

7. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М. : Медицина, 1979. – 192 с. : ил.

8. Донской, Д.Д. Техника лыжника-гонщика / Д.Д. Донской, Х.Х. Гросс. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 248 с.

9. Зациорский, В.М. Спортивная метрология / В.М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.

10. Медицинский справочник тренера. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 271 с.

11. Комплексная целевая программа подготовки сборной команды России по биатлону к XX Зимним олимпийским играм. – М. : [б.и.], 2002.

12. Уткин, В.Л. Биомеханические аспекты спортивной тактики / В.Л. Уткин. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 128 с.

13. Функциональная готовность спортсменов и методы ее диагностики. – Л. : [б.и.], 1991. – 26 с.

14. Иванов, В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов / В.В. Иванов. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 256 с.