

## **Лекции III курс**

### **Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте**

Тема 19. Особенности спортивной подготовки конькобежцев различной квалификации

**Тема 20. Особенности подготовки конькобежцев в среднегорье**

Тема 21. Особенности подготовки конькобежцев-многоборцев и спринтеров

### **Раздел V. Современная система спортивных соревнований и построение годичной подготовки конькобежцев**

Тема 24. Система соревнований и ее влияние на планирование подготовки

Тема 25. Особенности тренировки конькобежцев на этапах и периодах макроцикла

Тема 26. Особенности построения этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям

Тема 32. Педагогический контроль в конькобежном спорте

### **Раздел VIII. Медико-биологическое обеспечение подготовки конькобежцев**

Тема 38. Медико-биологические и психологические основы юношеского конькобежного спорта

Тема 39. Медико-биологические и психологические аспекты спортивного отбора

Тема 40. Медико-биологические особенности женского конькобежного спорта

Тема 41. Медико-биологический и психологический контроль за эффективностью спортивной подготовки

### **Раздел IX. Научно-методическое обеспечение подготовки конькобежцев**

Тема 42. Организация и управление научно-методическим обеспечением подготовки конькобежцев

Тема 43. Информационные технологии в научно-исследовательской работе студентов

Тема 44. Методы исследования физической подготовленности конькобежцев

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

**кафедра велосипедного, конькобежного и конного спорта**

**ЛЕКЦИЯ**

**Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте**

**Тема 19 Особенности спортивной подготовки конькобежцев различной**  
**квалификации**

**По дисциплине ТиМСП в ИВС для студентов 2 курса, направления**  
**специальности 1-88 02 01-01 «Спортивно-педагогическая деятельность**  
**(тренерская работа по конькобежному спорту)»**

## Лекция II курс

### Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте

#### Тема 19. Особенности спортивной подготовки конькобежцев различной квалификации

##### План

1. Этапы многолетней подготовки и их задачи.
2. Особенности построения тренировочного процесса в группах начальной подготовки.
3. Особенности построения тренировочного процесса в учебно-тренировочных группах.
4. Особенности построения тренировочного процесса в группах спортивного совершенствования.
5. Особенности построения тренировочного процесса в группах высшего спортивного мастерства.
6. Критерии оценки физической подготовленности и технико-тактического мастерства в группах различной спортивной квалификации.

1. Успешная реализация основных методических положения подготовки спортивных резервов включают в себя три этапа многолетней подготовки (табл.1).

**Таблица 1 – Возрастные границы этапов подготовки в конькобежном спорте**

Этапы	Отбора и начальной подготовки	Специализированной подготовки		Достижений высшего спортивного мастерства
		Период начальной специализации	Период углубленной специализации	
Возраст	9-11	12-14	15-16	17-18

1-й этап – отбора и начальной подготовки.

Задачи этапа: выявление задатков и способностей у детей; укрепление их здоровья и содействие правильному физическому развитию; разносторонняя двигательная подготовка, в процессе которой развиваются основные физические качества; обучение основам техники конькобежного спорта, воспитание дисциплины, организованности, устойчивости интереса к многолетним занятиям конькобежным спортом; навыки гигиены и самоконтроля.

2-й этап – специализированной подготовки.

Этап имеет два периода – начальной и углубленной специализации.

Задачи периода начальной специализации: всесторонняя физическая подготовка; развитие специальных физических качеств, овладение техникой скоростного бега на коньках; воспитание волевых качеств – смелости,

решительности, упорства; умение самостоятельно тренироваться и выступать в соревнованиях.

Задачи периода углубленной специализированной подготовки, развитие специальных физических качеств на базе повышения общей физической подготовленности; совершенствование двигательных навыков и техники скоростного бега на коньках.

3-й этап – достижение высшего спортивного мастерства.

Задачи этапа: укрепление здоровья и функционального состояния на фоне достижения высокого уровня общей и специальной физической подготовленности; стабильность спортивных результатов; овладение знаниями и умениями управлять развитием своей спортивной формы в годичном цикле, в том числе при подготовке к ответственным соревнованиям.

Основным документом, определяющим содержание и направленность учебно-тренировочного процесса по конькобежному спорту является Программа для ДЮСШ, СДЮШ и ЦОР, утвержденная в 2003 году на основе нормативных документов Министерства спорта и туризма Республики Беларусь от 12.06.2002 года, № 939, разработанная научно-исследовательским институтом физической культуры и спорта и согласованная с Белорусским союзом конькобежцев (БСК).

Программой определены этапы многолетней подготовки конькобежцев, структура и основные положения работы спортивных школ, содержание занятий по учебным группам и годам обучения, а также соответствующие контрольные нормативы по всем разделам подготовки.

2. Группы начальной подготовки для детей 9-10 лет (ГНП – 1; ГНП – 2) имеют 6 часов занятий в неделю – 312 часов в год, из них от 70 до 60%, специальная – от 30 до 40%. Задача работы с этим контингентом занимающихся заключается в том, чтобы создать определенную базу, предпосылки для поступательного роста спортивного мастерства в перспективе на основе преемственности, укрепления здоровья, закаливания организма. Для конькобежцев новичков этого возраста подбираются посильнее средства тренировки, посредством которых развивается сила мышц (преимущественно нижних конечностей), которая проявляется в росте абсолютных и относительных показателей (частное от деления абсолютных показателей на массу тела), взрывной силы, определяющей прыгучесть, скорость движений в беге на короткие дистанции на коньках и в легкой атлетике. Выносливость общая (рост результативности в ходьбе, беге, плавании, ходьбе на лыжах и т.д.) и специальная (прогресс в беге на коньках на дистанции, допустимые для этой категории занимающихся). Ловкость – координация движений, позволяющая достаточно уверенно владеть своим телом при выполнении специальных упражнений конькобежца и упражнений из других видов спорта. Гибкость – подвижность в суставах, особенно голеностопного, тазобедренного, позвоночного столба (поясничная часть).

Для развития силы мышц при меняются одновременные и попеременные, синхронные движения в плечевых, локтевых, лучезапястных суставах, всевозможные упражнения с предметами (набивными мячами, гимнастическая палка, скамейка и т.п.), упражнения с отягощениями, сгибание и разгибание рук в упоре, всевозможные лазания, приседания, выпады с пружинящими движениями, подскоки, прыжки и мн. др.

Для развития скорости используются бег на короткие дистанции, спурты, семенящий бег, прыжковые упражнения, подвижные и спортивные игры, многоскоки. Общая выносливость развивается посредством ходьбы, кроссового бега, бега по пересеченной местности (песку, кочкам, мелководью), гребли на народных судах, плавания, велоезды, спортивных и подвижных играх, прогулок, турпоходов и т.п. Специальная – при беге на коньках, роликах, выполнении прыжковой и технической имитации, специальных и подводящих упражнений.

Все указанные выше упражнения способствуют развитию и совершенствованию качества ловкости и гибкости. К специальным упражнениям такого профиля относятся все движения, с сохранением равновесия (ходьбы по бревну, подскоки на одной ноге, езда на велосипеде, всевозможные игры). Для развития гибкости при меняются «принудительные» упражнения, которые увеличивают амплитуду движения в суставах (помощь тренера или партнера при выполнении «полушпагата», сгибания-разгибания стопы, позвоночного столба и т.п.

Теоретическая подготовка включает в себя сведения о значении физической культуры и спорта для укрепления здоровья и гармоничного развития человека, подготовке к труду и защите Родины, понятия о личной гигиене и гигиене физических упражнений, самоконтроля, режима дня, навыки ухода за одеждой и инвентаря, предупреждения травматизма и т.п., знакомство с историей развития конькобежного спорта в стране, регионе и т.п.

Вся подготовка начинающих юных конькобежцев основывается на позициях гражданственности, применении щадящих режимов, с учетом индивидуальных особенностей каждого занимающегося, посильности выполнения физических упражнений, бережном отношении к ребёнку, предупреждении рекордомании, «натаскивания на результат», форсированной спортивной специализации.

**3.** Учебно-тренировочные группы для подростков 11-14 лет имеют 9-18 часов в неделю, 468-936 часов в год, из них ОФП от 60 до 40% специальной подготовки от 40 до 60%. Задача занятия в учебно-тренировочных группах заключается в овладении основными технико-тактическими навыками в беге на коньках, всесторонней физической подготовке, развитии базовой основы для роста спортивного мастерства в перспективе, воспитании волевых качеств. Для конькобежцев разрядников этого возраста подбираются более сложные тренировочные задания, посредством которых развивается сила

мышц (упражнения с отягощением), скорость (спринтерские упражнения), скоростная выносливость (бег на короткие дистанции и средние с околосоревновательной скоростью), выносливость (длительный бег, участие в соревнованиях и др.), ловкость, гибкость. Конькобежцам можно предлагать прыжковую и техническую имитацию, пригибную ходьбу. В 14-летнем возрасте хорошие результаты дает эпизодическое применение интенсивных методов тренировки летом и зимой: повторный и переменный бег, интервальные и круговые тренировки, равномерный, интенсивный бег, повторный спринт и т.п.

Важной стороной учебно-тренировочной работы является тактическая подготовка конькобежцев: тактика подготовки к соревнованиям, разминка, тактика бега по дистанции, выбор оптимальных вариантов тренировочных нагрузок и отдыха и т.п. Теоретическая подготовка охватывает круг вопросов, освещающих роль и значение физической культуры и спорта в воспитании подрастающего поколения, общегигиенические требования к режиму, питанию и отдыху, строению человеческого организма, врачебному контролю и самоконтролю, основы техники бега на коньках. В учебно-тренировочных группах начинают проявляться неформальные лидеры, роль и значение которых нельзя недооценивать в вопросах сплочения коллектива, налаживания дисциплины, патриотическом воспитании, формирования характера.

**4.** Группы спортивного совершенствования (ГСС-1, ГСС-2, ГСС>2) для конькобежцев 15-17 лет, предусматривает 21-26 часов в неделю, 1092-1352 часа в год, из них ОФП (40 до 30% и специальной подготовки от 60 до 70%). Задачи учебно-тренировочного процесса заключаются в дальнейшем совершенствовании технико-тактического мастерства юных спортсменов, функциональной подготовки организма для достижения вершин спортивного мастерства. Для этой категории занимающихся приемлемы все методы тренировки, которые используют взрослые квалифицированные спортсмены, однако с уклоном на уменьшение объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Лучшие конькобежцы участвуют в крупнейших союзных и международных соревнованиях и зачастую показывают результаты международного класса. Такие спортсмены являются резервом сборных команд ДСО и ведомств, сборной команды страны.

В данном случае необходимо отметить, что погоня за спортивными результатами конькобежцев этого возраста всегда приводила к быстрому взлету, а затем застою и регрессу. Поэтому тщательно сбалансированная учебно-тренировочная нагрузка не должна истощать растущий организм, а создавать предпосылки для постоянного прогресса.

В плане теоретической подготовки особое внимание уделяется воспитанию личностных качеств: воли, трудолюбия, патриотизма, взаимовыдержки, товарищества. Общеобразовательная подготовка

охватывает круг вопросов по тактике, технике, истории развития конькобежного спорта, практике судейства. Инструкторским навыкам и т.д.

**5.** Группы высшего спортивного мастерства 18-19 лет (ГВСМ-1, ГВСМ>1) – 30-32 часа в неделю, 1560-1664 часа в год, из них 30-20% общей физической подготовки и 70-80 – специальной. В задачу учебно-тренировочного процесса входит участие в республиканских и международных соревнованиях, тренируются они со специальным планом и находятся под наблюдением тренерских советов страны.

В этом возрасте в основном завершается формирование важнейших системы организма человека, обеспечивающих высокую работоспособность, приспособительные и компенсаторные механизмы дыхательной и сердечно-сосудистой систем спортсмена 18-9-летнего возраста, равно как и двигательные качества и скорости не имеют существенных различий по сравнению с взрослыми квалифицированными конькобежцами, Все методы спортивной тренировки взрослых спортсменов с поправками на уменьшение интенсивности и объема физической нагрузки могут быть с большой продуктивностью использованы в этом возрасте.

Количество тренировочных занятий в неделю для этого контингента занимающихся может быть в пределах 10-14 часов.

Высокое спортивное мастерство конькобежцев 19-20 лет (юниоры) связано с применением больших объемов и интенсивности тренировочных нагрузок. Конькобежцы этого возраста могут тренироваться также как и высококвалифицированные взрослые спортсмены по 16-18 часов в неделю. Увеличение или уменьшение тренировочных нагрузок для этой возрастной группы зависит от уровня тренированности, индивидуальных особенностей занимающихся и задач тренировочного процесса.

**6.** Уровень развития физических качеств занимающихся конькобежным спортом является фундаментальной основой для воспитания двигательных умений, навыков, овладения техникой и достижения спортивных результатов в скоростном беге на коньках. Для определения разносторонней физической подготовленности конькобежцев используются стандартные тесты или контрольные упражнения, характеризующие физические качества: быстроту, силу, выносливость, гибкость, ловкость и др.

Тестирование проводится два раза в учебном году (май, сентябрь). По направленности тесты делятся на три группы:

- приемные нормативы для вновь поступающих в ГНП;
- переводные требования в конце учебного года;
- этапная оценка физического состояния в конце каждого мезоцикла или этапа.

Унифицированная программа тестирования общей и специальной физической подготовленности спортсменов включает: быстрота (бег 10 м); общая выносливость (5-ти мин. бег); ловкость (бег змейкой 10 м); сила мышц

нижних конечностей (прыжки в длину); силовая выносливость верхних конечностей (подтягивание, сгибание-разгибание рук в упоре лежа; гибкость (наклон вперед).

Основным средством тестирования специальной, физической и технической подготовки является бег на коньках. В зависимости от задачи занятия и длины пробегаемой дистанции он может длиться от 10-50 сек до 8-10 мин.

Возможности конькобежцев совершенствовать технику бега на коньках ограничены – 2-4 месяцами зимнего сезона. В остальное время года для технической подготовки, а также совершенствования двигательных навыков используются приближенные в разной степени к основному средству, упражнения на роликовых коньках от 50 до 5000 м, имитация бега – техническая по 3-10 мин., прыжковая по 1-5 мин в темпе 60-75 шагов в мин.

Группа специальных упражнений: прыжки в посадке, многоскоки на 50-200 м, пригибная ходьба на 100-800 м, подводящие упражнения на месте и в движении 1-3 мин., обеспечивают конькобежцам разностороннюю подготовку, развитие физических качеств и совершенствование двигательных умений и навыков.

Для достижения тренирующего эффекта конькобежцы на тренировочном занятии пробегают на коньках в 3-10 раз больше длины соревновательной дистанции, а отдельные отрезки на скорости 100-105% от соревновательной.

При тренировке на льду для развития специальных физических качеств конькобежцев используются методы: равномерный однократный, равномерный повторный, интервальный, переменный, контрольный (темповой) соревновательный.

Интенсивность выполняемых заданий на отрезках 50-200 м может быть на уровне максимальной скорости.

На этом этапе подготовки конькобежцев значительно возрастает роль соревнований как составной части учебно-тренировочного процесса. В летний период конькобежцы участвуют в соревнованиях по велоспорту, играм, отдельным программам легкой атлетики: бег, прыжки. Цикл занятий на роликовых коньках завершается контрольными соревнованиями и участием в первенстве республики по ОФП и роликам.

Соревнования на коньках для ведущих спортсменов, членов национальной команды начинаются в октябре месяце (отборочные и контрольные старты), этапы кубка мира. Для спортсменов, которые не попадают в состав команды, соревновательный сезон начинается в декабре месяце.

Посредством участия в соревнованиях накапливается опыт, совершенствуется техническое и тактическое мастерство, укрепляется психологическая и морально-волевая подготовленность конькобежцев.

Результаты бега на коньках регистрируются регулярно во время учебно-тренировочных занятий на льду. Оценивается динамика их улучшения за этап подготовки.

Переводными требованиями специальной подготовленности конькобежцев является выполнение разрядных нормативов для ответственной группы подготовки.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите критерии оценки технико-тактического мастерства в группах начальной подготовки.
2. Назовите критерии оценки технико-тактического мастерства в учебно-тренировочных группах.
3. Назовите критерии оценки технико-тактического мастерства в группах спортивного совершенствования.
4. Раскройте особенности построения тренировочного процесса в группах различного возраста и различной подготовленности.
5. Перечислите особенности развития скоростных, силовых, координационных способностей, выносливости и гибкости в группах различного возраста и различной подготовки.
6. Назовите этапы многолетней подготовки в конькобежном спорте.
7. Назовите возрастные границы этапов в подготовке в конькобежном спорте.
8. Раскройте задачи каждого этапа в многолетней подготовке.
9. Перечислите режимы работы тренера-преподавателя в группах ГНП, УТГ, ГСС и ГВСМ (количество часов в неделю, годовая педагогическая нагрузка).

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Конькобежный спорт : учеб. для ин-тов физ. культуры / Е. П. Степаненко [и др.] ; под общ. ред. Е. П. Степаненко. – М. : ФиС, 1977. – 264 с.
2. Стенин, Б. А. Конькобежный спорт : учеб. пособие для пед. ин-тов / Б. А. Стенин, В. Г. Половцев. – М. : Просвещение, 1990. – 176 с.
3. Петров, Н. И. Конькобежный спорт : учеб. для техникумов физ. культуры / Н. И. Петров. – М. : ФиС, 1982. – 247 с.
4. Половцев, В. Г. Конькобежный спорт в школе / В. Г. Половцев. – Минск : Народное просвещение, 1973. – 112 с.
5. Конькобежный спорт : ежегодник : сб. ст. – М. : ФиС, 1971–1986.
6. Конькобежный спорт: Программа для детско-юношеских спорт. школ и специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва: / Альшевский И.И., разработ. - Минск, 2003. - 128 с.
- 7.

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

**кафедра велосипедного, конькобежного и конного спорта**

**ЛЕКЦИЯ**

**Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте**

**Тема 20 Особенности спортивной подготовки конькобежцев в  
среднегорье**

---

**По дисциплине ТиМСП в ИВС для студентов 3 курса, направления  
специальности 1-88 02 01-01 «Спортивно-педагогическая деятельность  
(тренерская работа по конькобежному спорту)»**

---

## Лекция III курс

### Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте

#### Тема 20. Особенности подготовки конькобежцев в среднегорье

##### План

1. Особенности горной тренировки.
2. Общие правила и основные положения горной тренировки.
3. Фазы горной акклиматизации и планирование тренировочных программ.
4. Реакклиматизация после горной подготовки и соревновательный результат.
5. Особенности проведения тренировочных сборов в горной местности.

1. Исследования эффективности горной подготовки дали очень разные результаты. Некоторые группы исследователей не выявили никакого улучшения физиологических показателей (гематологических, максимального потребления кислорода) или роста спортивного результата (Хан [Hahn] и др., 1992; Телфорд [Telford] и др., 1996; Бэли [Bailey] и др., 1998). Другие исследователи сообщали о существенном росте и максимального потребления кислорода, и соревновательного результата (Чанг [Chung] и др., 1995; Ливайн и Стрей-Гандерсен [Levine & Stray-Gundersen], 1997). Эти противоречия можно частично объяснить концепцией деления спортсменов на демонстрирующих высокий и низкий уровень ответной реакции на горную подготовку. С этой точки зрения интересно рассмотреть результаты, полученные в группе, состоящей только из спортсменов с высоким уровнем такой реакции (т.н. responders).

Обзор данных современной мировой литературы позволяет перечислить три вероятных преимущества, которые дает такая тренировка (таблица 1).

Таблица 1 – *Преимущества горной тренировки.*

Вероятные преимущества	Примечания	Источники
Повышенный транспорт кислорода к мышцам	Более низкое содержание кислорода в окружающем воздухе вызывает синтез гормона эритропоэтина (ЭПО), который стимулирует производство дополнительных красных клеток крови и гемоглобина, обеспечивающих лучшую доставку кислорода к мышцам; общий объем крови также увеличивается	Сэлтин [Saltin], 1996; Экблом и Берглунд [Ekblom & Berglund], 1991
Улучшенная утилизация кислорода мышечными	Тренировка в горной местности увеличивает концентрацию	Террадос [Terrados]

клетками	миоглобина, активность аэробных ферментов и количество митохондрий; мышечной ткани также увеличивается	идр., 1988, 1990; Мицуно [Mizuno] и др., 1990
Увеличенная анаэробная емкость вследствие повышения буферных возможностей мышц и крови	Тренировка в условиях горной местности увеличивает способность крови и мышц к связыванию избытка ионов водорода и предотвращает чрезмерный ацидоз; в результате анаэробные возможности спортсменов увеличиваются	Мицуно [Mizuno] и др., 1990; Гор [Gore] и др., 2001

Дальнейшее рассмотрение перечисленных преимуществ требует некоторых критических замечаний. К сожалению, увеличенное количество эритроцитов и масса гемоглобина быстро снижаются после возвращения на уровень моря (Уилмор и Костилл [Wilmore & Costill], 1993), хотя постепенная нормализация большего объема крови занимает 2-4 недели (Сэлтин [Saltin], 1996). Можно предположить, что кровь некоторых спортсменов сохраняет улучшенную способность транспортировать кислород в течение более длительных периодов, чем у других, у которых это преимущество теряется быстрее. Более совершенные внутриклеточные механизмы адаптации мышечной ткани, вызванные тренировкой в горных условиях, могут быть вероятным объяснением этих потенциальных преимуществ, однако в настоящее время есть мало данных в пользу этой гипотезы. Увеличенная анаэробная емкость представляется реальной причиной возникновения преимуществ при выполнении соревновательного упражнения на уровне моря; это помогает нам понять, почему в течение последних трех десятилетий многие высококвалифицированные спринтеры (бегуны на 400 м, пловцы на 100 м и т.д.) продолжают использовать тренировочные сборы в среднегорье.

2. Очевидно, что физиологическая реакция на тренировку в горах весьма отличается от таковой на уровне моря. Следовательно, тренировочные программы для горной местности должны отражать эти различия. Они должны соответствовать физиологическим требованиям и не превышать пределы биологической адаптации: с другой стороны, они должны обеспечить достижение запланированного кумулятивного тренировочного эффекта. Поэтому здесь необходимо применять соответствующие общие и методологические принципы, а также разработать методические рекомендации. Все это будет представлено ниже.

Основные положения горной тренировки, включают 4 общих правила:

**Первое** – выбор общей цели. Здесь нужно выбрать один из трех вариантов:

- горная тренировка предназначена для подготовки спортсменов к выступлению в горной местности;
- эффекты горной подготовки предполагается использовать при участии в соревнованиях на уровне моря;
- горная подготовка используется для внесения разнообразия и активизации тренировочного процесса.

**Второе** – отбор спортсменов, которые положительно реагируют на тренировку в горной местности. Решение о включении каждого отдельного спортсмена в такую программу должно быть сделано с учетом его индивидуальной реакции, предыдущего опыта горной подготовки и данных важных медицинских обследований.

**Третье** – планирование тренировочной программы в соответствии с фазами горной акклиматизации. На продолжительность каждой фазы влияют особенности предшествующей тренировочной программы, условия пребывания в горах (высота над уровнем моря, климат, погода и т.д.) и индивидуальные особенности спортсменов (предыдущий опыт горной подготовки, возраст, вес тела и мышечная масса, аэробная емкость и т.д.).

**Четвертое** – планирование тренировочной программы после завершения пребывания на высоте с учетом фаз реакклиматизации на уровне моря. Это правило также касается участия в соревнованиях и использования эффекта повышения работоспособности после тренировки в горной местности.

Основные элементы планирования горной тренировки. Первое правило касается стратегии подготовки, когда тренеры и спортивные менеджеры решают совершенствовать свою тренировочную концепцию, включив в нее горную подготовку. Существуют, по крайней мере, три общие цели такой подготовки, и каждая из них определяет соответствующие характеристики годичного тренировочного процесса (таблица 2).

Таблица 2 – Цели и общие характеристики горной тренировки в рамках годичного цикла подготовки спортсменов

Цель горной тренировки	Типы используемых мезоциклов	Количество тренировочных сборов в горной местности	Общее время пребывания в горах
Подготовка спортсменов к выступлению на уровне моря	Накопительный Преобразующий	Два-три	35—60 дней
Подготовка спортсменов к выступлению в горной местности	Накопительный Преобразующий Реализационный	Три-четыре	50-100 дней
Внесение разнообразия в годичную подготовку и ее совершенствование	Накопительный	Один-два	15—25 дней

Использование тренировки в среднегорье с целью повышения соревновательного результата на уровне моря предполагает получение некоторых потенциальных физиологических преимуществ, которые мы уже рассмотрели. Как с физиологической, так и с методологической точек зрения важно индивидуально контролировать реакцию спортсмена и заранее приучать его к таким необычным тренировочным нагрузкам и меняющемуся состоянию. Можно предположить, что использование физиологических преимуществ обеспечивает более детерминированную и предсказуемую реакцию на тренировочный процесс при повторном участии в сборах в горной местности. В любом случае тренировочные системы, использующие эффект горной подготовки и разработанные в СССР (Суслов, 1983) и ГДР (Райе [Reiss], 1988), предлагают строгое соблюдение правила включения двух или трех сборов в среднегорье.

Второе правило имеет отношение к концепции деления спортсменов на имеющих высокий и низкий уровень ответной реакции на горную подготовку (Чэпмен [Chapman] и др., 1998). Такая дифференциация может быть осуществлена с использованием объективных научных методов или с помощью практически опробованных специфических по виду спорта показателей. В любом случае такая оценка требует проведения одного-двух сборов в среднегорье, где можно определить индивидуальную реакцию спортсмена на тренировочную нагрузку. Практический опыт показывает, что большинство спортсменов высокого уровня, особенно в видах спорта на выносливость, положительно реагирует на тренировку в горах. Однако даже среди положительно реагирующих спортсменов изменчивость индивидуальных реакций очень высока. Самый influential фактор процесса адаптации – опыт, накопленный за время предыдущих сборов. Было замечено, что спортсмены, имеющие больший опыт в горной подготовке, лучше и быстрее преодолевают трудности начального периода акклиматизации. Такая ускоренная адаптация достигается за счет как физиологических факторов (более благоприятной гормональной реакции, более совершенной гематологической реакции и т.д.), так и более рационального поведения во время тренировки и периода восстановления. Во время участия в первом тренировочном сборе молодые спортсмены (18-21 года) обычно демонстрируют сравнительно более благоприятную реакцию на нагрузку. Дополнительные преимущества при первичной адаптации дают меньшая мышечная масса и более высокая аэробная емкость, которые обычно и определяют большую экономичность и положительную направленность реакции спортсменов.

Третье и четвертое правила требуют специального рассмотрения. Необходимо дать дополнительные общие замечания относительно полезности горной подготовки в различных видах спорта и ее использования как части блоковой периодизации.

Традиционно подготовка в среднегорье считалась особенно подходящей для видов спорта на выносливость (Сэлтин [Saltin], 1996; Райе [Reiss], 1998;

Руско [Rusko], 2004). В действительности спектр видов спорта, в которых она использовалась, намного шире. Цели типа активного восстановления и организации общефизической подготовки делают использование горной местности целесообразным в любом виде спорта. Например, советские космонавты систематически проходили подготовку в спортивном центре в Армении (среднегорье). Спортсмены-единоборцы и игроки используют горную подготовку, чтобы улучшить свою общую и специфическую по виду спорта выносливость. Скоростно-силовые виды также считаются видами, которые могут извлечь выгоду из такой тренировки (Суслов и др., 1999); потенциальные преимущества, которые вносят вклад в положительные эффекты, или отношение, главным образом, к общим экологическим факторам и ломке рутинной схемы подготовки. Тем не менее, группа с наибольшим количеством сторонников горной подготовки сформирована представителями видов спорта на выносливость; по этому виду подготовки накоплено множество теоретических и эмпирических данных

Нужно подчеркнуть, что за много лет до того, как появились первые публикации; касающиеся блоковой периодизации, идея высококонцентрированных тренировочных нагрузок, направленных на развитие минимального количества двигательных способностей, была предложена именно в связи с подготовкой в условиях среднегорья. Такие мезоциклы назывались блоками аэробных нагрузок в горных условиях передовые тренеры творчески объединили эти блоки с последующими мезоциклами очень интенсивных тренировочных нагрузок в стиле, весьма сходном с современной блоковой периодизацией. Фактически наиболее широко используемый во время горной подготовки мезоцикл – это накопительный; более длительное пребывание на высоте позволяет провести часть или даже весь преобразующий мезоцикл; в особых случаях подготовки к выступлению в условиях среднегорья ему предшествует реализационный мезоцикл (таблица 3).

Таблица 3 – *Возможные тренировочные нагрузки и типы мезоциклов, используемые при подготовке в среднегорье*

<b>Возможные тренировочные нагрузки</b>	<b>Тип мезоцикла</b>	<b>Примечания</b>
1	2	3
Общая физическая подготовка, аэробные нагрузки низкой и умеренной интенсивности, полуспецифические тренировочные средства	Накопительный	Предназначены, главным образом, для начала сезона
Упражнения около анаэробного порога, нагрузки на максимальную силу или аэробную силовую выносливость, алактатные	Накопительный	Предназначены, главным образом, для середины сезона
Упражнения на аэробно-анаэробную выносливость и анаэробные гликолитические специфические по виду спорта упражнения, нагрузки на	Преобразующий	Могут использоваться только после достаточной акклиматизации

анаэробную силовую выносливость		
---------------------------------	--	--

1	2	3
Общая физическая подготовка и специфическая по виду спорта аэробная программа, направленная на активизацию подготовки перед главным соревнованием	Накопительный	Планируется как начальная часть заключительного этапа подготовки
Предсоревновательное сужение: специфические по виду спорта имитационные упражнения и упражнения на максимальную скорость вместе с полным восстановлением	Реализационный	Могут использоваться перед соревнованием в среднегорье

### 3. Фазы горной акклиматизации и их общие характеристики (Иссурин и Врайенс [Issurin & Vrijens], 1995).

Горная акклиматизация – очень сложный процесс, на который влияют окружающая среда, физиологические, методологические и индивидуальные факторы. Несмотря на сложность этого процесса и разнообразие индивидуальных реакций, можно выявить три отдельные фазы такой акклиматизации (таблица 4).

Таблица 4 – Фазы акклиматизации

Фаза	Реакция спортсменов	Длительность
Стабилизационная	Стандартная реакция на нагрузку низкой, умеренной и высокой интенсивности. Стандартное накопление лактата при выполнении интенсивных упражнений. Скорость анаэробного порога приближается к предшествующему уровню (до подъема на высоту). Увеличенное количество эритроцитов и масса гемоглобина	Дальнейшее пребывание
Острая	Увеличенная ЧСС в покое и во время выполнения упражнения. Существенно сниженная скорость анаэробного порога. Увеличенное накопление лактата во время выполнения упражнений умеренной интенсивности. Увеличенная легочная вентиляция	3-7 дней
Переходная	Стандартная реакция на нагрузку низкой и умеренной интенсивности. Увеличенная ЧСС и накопление лактата при выполнении интенсивных упражнений. Несколько уменьшенная скорость анаэробного порога. Увеличенная легочная вентиляция	3-5 дней

Острая фаза акклиматизации наиболее ограничена в плане спортивной работоспособности. В частности, у неопытных спортсменов этот период

может выявить неадекватные реакции поведения, когда в излишнем возбуждении они предпринимают чрезмерные усилия и провоцируют преувеличенные реакции организма. Такие нарушения могут быть связаны с увеличенной секрецией катехоламинов и сниженным уровнем самоконтроля. Продолжительность этой фазы существенно зависит от индивидуальных особенностей каждого спортсмена; обычно она короче у тех спортсменов, которые уже имеют опыт тренировки на сборах в среднегорье.

Переходная фаза характеризуется более благоприятными, но нестабильными и менее предсказуемыми реакциями спортсменов. В этой фазе спортсмен может чувствовать чрезмерную усталость после относительно небольших нагрузок и хуже контролировать технику движений. Продолжительность этой фазы также индивидуально меняется, так что период, в течение которого спортсмены должны тренироваться при сниженных нагрузках, варьирует от 6 до 12 дней. Нужно с особой осторожностью применять высокоинтенсивные гликолитические упражнения; их преждевременное использование может неудачно повлиять на процесс адаптации спортсменов. Далее, в фазе стабилизации, спортсмены уже могут выполнять тренировочные программы с большими нагрузками почти без ограничений (таблица 5).

Таблица 5 – *Общий подход к составлению тренировочной программы в соответствии с фазами горной акклиматизации (Иссурин и Врайенс [Issurin u Vrijens], 1995)*

Характеристики тренировочного процесса	Острая фаза	Переходная фаза	Стабилизационная фаза
Тип микроцикла	Втягивающий	Нагрузочный	Нагрузочный и/или ударный
Длительность микроцикла	3—7 дней	3-5 дней	5—7 дней
Количество микроциклов	Один	Один	Один-три
Общий объем упражнений	Обычный или на 10—20% меньше	Обычный или на 5—10% меньше	Обычный
Объем упражнений с высокой интенсивностью	На 40-60% меньше	На 15-30% меньше	Обычный
Координационная сложность	Низкая	Невысокая	Обычная

Попытки начинать тренировочную программу в горах с обычных режимов, используемых на уровне моря, делались в различных видах спорта; чаще всего в результате спортсмены не были способны выдержать нагрузку следующего микроцикла. Кроме того, как правило, такие спортсмены также unsuccessfully проходили период реакклиматизации и не улучшали свой соревновательный результат при возвращении на уровень моря. Таким

образом, первый микроцикл тренировочной программы в среднегорье должен выполняться с несколько уменьшенным объемом упражнений, нагрузки должны быть более экономичными со сниженной интенсивностью и координационной сложностью.

Во время переходной фазы общий объем упражнений достигает своего обычного уровня, но интенсивность выполнения упражнений все еще остается сниженной. Фаза стабилизации позволяет и даже требует использования больших тренировочных нагрузок, которые, в конечном счете, определяют кумулятивные и остаточные эффекты горной подготовки. Такой высокий уровень нагрузки поддерживается почти до конца сбора в горах. Однако во время последних двух дней тренировочная нагрузка должна быть снижена, чтобы облегчить начало реакклиматизации на уровне моря.

Если общая цель подготовки – гарантировать успех на соревновании в горной местности, то эффект тренировки в условиях горного сбора будет строго определяться ростом подготовленности, достигнутым в фазе стабилизации. Следовательно, разумно будет продлить работу в этой фазе до трех или даже четырех недель. В этом случае общая продолжительность тренировочного сбора на высоте может быть один месяц или даже больше. Если программа предназначена для подготовки спортсменов к соревнованию на уровне моря, то ее цель состоит в том, чтобы достигнуть достаточного уровня физиологической адаптации, поэтому продолжительность сбора может меняться с 20 до 25 дней, что соответствует рекомендациям, данным некоторыми специалистами в области тренировки (Суслов, 1983; Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990).

**4.** Состояние спортсменов во время периода реакклиматизации (то есть спортивная работоспособность и специфический по виду спорта спортивный результат) широко варьирует и определяется, по крайней мере, тремя факторами:

- фазами развития подготовленности и физиологическими изменениями в течение этого периода;
- изменениями тренировочных нагрузок после окончания горной подготовки;
- индивидуальными особенностями спортсменов.

Периодические изменения спортивной результативности и физиологического состояния во время реакклиматизации после горной подготовки были выявлены и проанализированы (таблица 6).

Таблица 6 – *Периодические изменения состояния и спортивного результата спортсменов во время реакклиматизации после горной подготовки*

Период	Изменения состояния и спортивного результата спортсменов	Источники
1-й – 2-й день	Благоприятное состояние; можно соревноваться и достигать хороших результатов	Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990

3-й – 7-й день	Сниженная спортивная работоспособность; низкая вероятность достижения высокого спортивного результата	Шрамме [Schramme], 1970; Полиц [Pohlitz], 1986
3-й – 10-й день	Угнетенное состояние; участие в соревнованиях не рекомендуется	Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990
14-й – 18-й день	Постоянный рост спортивной работоспособности, достижение высокого спортивного результата	Райе [Reiss] и др., 1969; Суслов и Фарфель, 1972
12-й – 28-й день	Улучшение общих и специфических по виду спорта реакций, успешность выступлений на соревнованиях	Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990; Суслов и др., 1999
37-й – 46-й день	Отставленное улучшение показателей состояния спортсменов; высокая вероятность успешного выступления на соревнованиях	Суслов и др., 1999

**5.** Существуют три различных подхода к планированию тренировочного этапа, содержащего сбор в горных условиях, когда подготовка направлена на выступления в соревнованиях на уровне моря.

Вариант А – сбор в горной местности для общей физической подготовки, внесения разнообразия в тренировочный процесс и активного восстановления. В этом случае тренировочный этап может быть начат со сбора в горах, программа которого содержит неспецифические и полуспецифические упражнения, направленные на развитие аэробных и общих силовых способностей; продолжение подготовки на уровне моря посвящено развитию этих способностей с использованием специфических по виду спорта средств тренировки. Следующий преобразующий мезоцикл может использовать положительную фазу реакклиматизации; далее реализационный мезоцикл завершает тренировочный этап.

Вариант В – сбор в горной местности для выступления на соревнованиях на уровне моря во второй положительной фазе реакклиматизации. Тренировочный этап начинается с блока предгорной подготовки, длящегося одну-две недели; он продолжается тренировочным сбором в горных условиях, включающим «спокойную аэробную работу» (в острую и переходную фазы) и «тяжелую работу» (в фазе стабилизации). Тренировочная программа после завершения горной подготовки продолжает специфический по виду спорта тренировочный процесс преобразующим мезоциклом, предсоревновательным сужением и соревнованием.

Вариант С – сбор в горной местности для выступления на соревнованиях на уровне моря в третьей отставленной положительной фазе

реакклиматизации (спустя 36-46 дней после завершения горной подготовки). В этом случае тренировочный процесс после горного сбора другой. Спортсмены подвергаются реакклиматизации и принимают участие в соревновании сразу после депрессивной фазы (11-й – 14-й день после возвращения на уровень моря) или даже немного ранее. Впоследствии сокращенные накопительный и преобразующий мезоциклы предшествуют реализационному оптимальной продолжительности перед главным соревнованием.

Интересно, что вариант В наиболее широко используется и обсуждается в литературе (Райе и Цанслер [Reiss & Zansler], 1987; Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990), в то время как вариант С менее известен и менее популярен. Давайте теперь рассмотрим отдельные компоненты вариантов В и С, а именно: подготовку до начала и после завершения тренировочного сбора в горах.

Подготовка до начала сбора в горах предназначена для облегчения адаптации спортсменов к ожидаемым гипоксическим условиям и планируемым аэробным нагрузкам. Для этой цели используются два основных подхода: педагогический и физиологический.

Педагогический подход предполагает применение блока аэробных тренировочных нагрузок (один-три микроцикла) на уровне моря, включающего программу экстенсивных упражнений, выполняемых на уровне аэробного и анаэробного порога, в сочетании с общеподготовительными упражнениями. Непосредственно перед тренировочным сбором в горных условиях (за два-три дня) уровень нагрузки должен быть снижен, чтобы облегчить прохождение острой фазы акклиматизации в течение первых дней пребывания в горной местности. Этот подход поддерживается некоторыми специалистами в области спортивной тренировки (Пфайфер [Pfeifer], 1987; Райе и Цанслер [Reiss & Zansler], 1987).

Физиологический подход использует специальные методы создания гипоксических условий во время выполнения тренировочных упражнений на уровне моря. Такая тренировка в условиях гипоксии предназначена для достижения преадакклиматизационного состояния перед прибытием в горы. Для создания таких условий широко используются гипоксические камеры (Уилбер [Wilber], 2004) или специальные маски для вдыхания воздуха с пониженным парциальным давлением кислорода (Булгакова и др., 1999). Преадакклиматизационная тренировка обычно занимает одну-две недели и может быть завершена непосредственно перед или за несколько дней до отъезда в горную местность (Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990). Количество тренировочных занятий варьирует от трех до шести в неделю с продолжительностью от 30 до 90 мин. Точно так же используются различные другие тренировочные режимы, хотя наиболее широко принятыми, похоже, являются непрерывные и интервальные упражнения умеренной интенсивности.

Подготовка после завершения сбора в горных условиях базируется на фазах реакклиматизации на уровне моря и изменениях в состоянии спортсменов, происходящих в этот период.

Первая позитивная фаза, длящаяся два-три дня, используется для выступления на соревнованиях, но планирование ее тренировочного содержания все еще остается неясным. Несмотря на увеличенную работоспособность, эта фаза характеризуется глубокими физиологическими нарушениями, вызванными резкими изменениями условий окружающей среды. Многие специалисты в области спортивной тренировки предлагают использовать в ней умеренные нагрузки для общефизической подготовки, «спокойные», преимущественно аэробные, и технические упражнения.

Позитивные и негативные фазы изменения состояния спортсменов после горной подготовки (относительно состояния спортсменов между 28-м и 36-м днями после возвращения на уровень моря имеющаяся информация недостаточна)

Общий подход к тренировочному процессу в негативных фазах после горной подготовки предполагает использование упражнений на уровнях аэробного и анаэробного порога с постепенным увеличением аэробно-анаэробных нагрузок. Это важно в этот период как для предотвращения чрезмерного накопления лактата, так и для включения специфических по виду спорта заданий с увеличенными скоростными режимами. Компромисс между этими противоречивыми требованиями может быть достигнут с помощью интервальных серий. Алактатные упражнения субмаксимальной мощности могут выполняться с акцентом на качество, но не на частоту движений. Здесь спортсмены обычно не чувствуют существенных затруднений при выполнении технико-тактических упражнений; особое внимание может уделяться акцентированному приложению силы в непрерывных упражнениях умеренной интенсивности. После окончания негативной фазы работа средней и умеренной интенсивности становится более экономичной (выполняется при более низких ЧСС и уровне накопления лактата); у спортсменов появляются более ясные специфические ощущения, они лучше контролируют свои движения. Очень интенсивные специфические по виду спорта упражнения могут использоваться без особых ограничений. Успешные выступления на соревнованиях могут планироваться на период между 14-м и 28-м днями.

Есть очень немного данных о состоянии спортсменов после второй позитивной фазы после горной подготовки. Если тренировочная программа после горного сбора предполагает участие в главном соревновании между 36-м и 46-м днями, то предшествующий период посвящается предсоревновательной подготовке. Следовательно, состояние спортсменов во время этого периода определяется, главным образом, текущими рабочими нагрузками, остаточными тренировочными эффектами предыдущей работы и, в меньшей степени, отставленными последствиями горной адаптации. Можно предположить, что преимущества клеточной адаптации (например,

увеличенное количество аэробных ферментов, миоглобина и капилляризации мышц) могут поддерживаться в течение относительно долгого времени. Есть свидетельства того, что в течение этого периода может успешно применяться дополнительная тренировка в гипоксических камерах (Фукс и Райе [Fuchs & Reiss], 1990). Такие моделированные горные условия выполнения нагрузки могут продлевать полученные предварительно тренировочные эффекты, включая возможное увеличение кислородной емкости крови. В любом случае очевидные преимущества третьей позитивной фазы после горной подготовки заключаются в том, что она позволяет более активно использовать соревновательные нагрузки в рамках заключительного этапа подготовки к главному соревнованию.

### **Контрольные вопросы**

1. Раскройте особенности тренировки конькобежцев перед выездом в среднегорье.
2. Раскройте проблему единства подготовки конькобежцев на равнине и в среднегорье. Дайте понятие «горный стаж».
3. Раскройте понятие «гипоксия».
4. Дайте понятие акклиматизации и адаптации в условиях среднегорья.
5. Перечислите изменения в работоспособности конькобежцев в период акклиматизации в условиях среднегорья.
6. Раскройте методику подготовки конькобежцев в период акклиматизации и адаптации к мышечной работе в среднегорье.
7. Назовите особенности методики построения отдельных тренировочных занятий в период пребывания в среднегорье.
8. Назовите особенности участия конькобежцев в соревнованиях в среднегорье.
9. Раскройте структуру единства равнинной и горной тренировки конькобежцев при подготовке к выступлению в главных соревнованиях в условиях среднегорья.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Степаненко, Е.П. Конькобежный спорт. – Учебник для ин-тов физ. культуры /под общей ред. Е.П.Степаненко. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 264 с.
2. Иссурин, В.Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки: монография: /В.Б.Иссурин. – М.: Советский спорт, 2010. – 288 с. («Спорт без границ»).
3. Суслов, Ф.П. Тренировка в среднегорье как метод совершенствования спортивного мастерства: автореф. дис. ... д-ра наук. /Ф.П.Суслов. – Педагогический университет. – 1983.
4. Суслов, Ф.П. Спортивная тренировка в условиях среднегорья. /Ф.П.Суслов, Е.В.Гипшенрейтер, Ж.Г.Холодов. – М.: РГАФК.

5. Суслов, Ф.П. Спортивная работоспособность в период реакклиматизации после тренировки в среднегорье /Ф.П.Суслов, В.С.Фарфель / Теория и практика физической культуры. – 1972. – С. 38-39.
6. Хван, М.У. Тренировка конькобежцев высокой квалификации в условиях среднегорья: /М.У.Хван, А.С.Иванов, А.Н.Макогонов: Казахский институт физической культуры. – Алма-Ата, 1978. – 56 с.: с ил., табл.
7. Хван, М.У. Активный отдых в горах. /М.У.Хван, А.Г.Зима, А.С.Иванов. Конькобежный спорт: Сборник статей: Вып. 1. – Москва: Физкультура и спорт, 1975. С. 36-37.
8. Хван, М.У. Экономичность мышечной работы и критическая скорость бега на коньках в среднегорье. /М.У.Хван, А.С.Иванов, А.П.Сазонов Конькобежный спорт: Сборник статей: Вып. 1. – Москва: Физкультура и спорт, 1977. С. 43-46.
9. Иванов, А.С. Мышечная работа конькобежцев в горной местности /А.С.Иванов, М.У.Хван, А.Г.Зима. Конькобежный спорт: Сборник статей: Вып. 2. – Москва: Физкультура и спорт, 1977. С. 26-32.
10. Brooks G.A., Fahey T.D., White T.P. (1996). Exercise physiology. Human bioenergetics and its applications. London: Mayfield Publisher.

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

**кафедра велосипедного, конькобежного и конного спорта**

**ЛЕКЦИЯ**

**Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте**

**Тема 20 Особенности спортивной подготовки конькобежцев в  
среднегорье**

---

**По дисциплине ТиМСП в ИВС для студентов 3 курса, направления  
специальности 1-88 02 01-01 «Спортивно-педагогическая деятельность  
(тренерская работа по конькобежному спорту)»**

---

## Лекция III курс

### Раздел IV. Система спортивной подготовки в конькобежном спорте

#### Тема 20. Особенности подготовки конькобежцев-многоборцев и спринтеров

Методические подходы к специальной подготовке спринтеров и стайеров различны.

*Спринтеру*, для того чтобы развить максимально возможную скорость, необходимо приложить ко льду максимально возможную силу. В принципе к этому можно приблизиться в традиционном упражнении – катании с мощным отталкиванием в редком темпе. Однако мощность кроме силы имеет еще второе слагаемое – скорость. Скорость бега при редком темпе невысока. Таким образом, высокая скорость отталкивания при невысокой скорости бега в целом либо не будет достигнута, либо приведет к искажению техники бега (например, "толчки назад"). И уж, конечно, при этом не может быть речи об использовании инерционных сил, характерных для соревновательного спринтерского бега. На медленной скорости они будут весьма незначительны.

*Основная методическая проблема подготовки конькобежцев-спринтеров* заключается в недостаточности скорости тренировочного бега для формирования соревновательного динамического двигательного стереотипа. Спринтеру весьма проблематично регулярно развивать соревновательную скорость на тренировке. Это требует максимальной мобилизации психики, а условия тренировки в отличие от соревнований к этому не располагают.

Возможны следующие методические решения проблемы наработки соревновательного динамического стереотипа:

- 1) бег за лидером (что особенно эффективно в тренировке женщин совместно с мужчинами) или со сменой лидера;
- 2) бег на «самых быстрых» льдах;
- 3) бег по повороту с уменьшенным радиусом.

**Таблица 1. Содержание и эффекты тренировок, направленных на совершенствование специальной подготовки конькобежцев**

Содержание тренировки	Плюсы	Минусы
Длительное катание (до 100 кругов) с произвольной скоростью и удобными темпо-ритмовыми характеристиками	Нарабатывается специальный мышечный тонус. Повышается тканевое дыхание работающих мышц	Нарушается соревновательный динамический двигательный стереотип. Снижается спортивная форма. Не является компенсаторной тренировкой
Интервальная тренировка: Отрезки: 300 – 1000 м. Скорость: дистанции 1000 – 5000 м.	Эффективно нарабатывается соревновательный	Большая физическая и психическая нагрузка

<p>Пульс во время работы – 160-170 уд/мин.          Лактат - 4-6 ммоль/л.          Количество повторении – от 20 до 60, в зависимости от длины рабочего отрезка.          Отдых между повторениями – 1,5-2 мин, возможна работа сериями или на 2-3 занятиях.          Пульс во время отдыха – до 120 уд/мин</p>	<p>динамический двигательный стереотип</p>	
<p>Повторный бег:          Отрезки: 1200 – 2400 м.          Скорость: 90-95 % дистанции 3000 – 5000 м.          Пульс во время работы – 170-180 уд/мин.          Лактат – 6-8 ммоль/л. Количество повторений – от 4 до 8 в зависимости от длины рабочего отрезка.          Отдых между повторениями – 4-6 мин.          Возможна работа сериями.          Пульс во время отдыха – до 120 уд/мин</p>	<p>При соблюдении соревновательных темпо-ритмовых характеристик стабилизируется соревновательный динамический двигательный стереотип</p>	<p>Возможно форсирование спортивной формы, если повысится уровень лактата</p>
<p>Переменный бег в различных вариантах</p>	<p>Вырабатывается специальный мышечный тонус. Повышается тканевое дыхание работающих мышц</p>	<p>Разрушается соревновательный динамический двигательный стереотип, так как при схожих по структуре движениях различны их темпо-ритмовые характеристики, в итоге – снижение формы</p>
<p>Гликолитическая тренировка:          Отрезки – 400-800 м.          Скорость максимальная.          Пульс неинформативен.          Лактат от 10 ммоль/л к выше.          Колич. повторений – 4-6.          Отдых между повторениями – от 6 до 1 мин,          возможно, с сокращающимися интервалами</p>	<p>Стабилизируется соревновательный динамический двигательный стереотип. Повышается спортивная форма</p>	<p>Бурно расходуются адаптационные резервы и создаются предпосылки к еще более бурному их расходованию</p>
<p>Спринтерские тренировки на льду весьма разнообразны, и выполнять их лучше в парах</p>	<p>Соревновательный динамический двигательный стереотип нарабатывается только на максимальной скорости, следовательно, количество ускорений в одном занятии – небольшое. В течение</p>	<p>При большом количестве ускорений в одном занятии будет вырабатываться "стереотип медленных скоростей"</p>

	дня при нормальном отдыхе целесообразно несколько однотипных занятий	
--	--	--

Иначе обстоит дело в стайерском беге. Развить «крейсерскую скорость» для стайеров – не проблем. Следовательно, нет необходимости развивать максимальную силу отталкивания («в шести шагах на прямой»). Проблема выглядит, скорее, наоборот: тратить при беге на коньках как можно меньше сил, то есть экономизация. Критерием экономизации может быть достаточно большое количество отрезков, преодоленных на соревновательной скорости без угнетения аэробной функции. Это возможно при максимальном использовании внешних и внутренних инерционных сил, возникающих при соревновательной скорости бега, а также за счет снятия излишних внутренних напряжений. Именно это и должно обеспечиваться соревновательным динамическим двигательным стереотипом. Если утомление возникает даже в случае преодоления небольшого количества рабочих отрезков, то либо нет экономизации (несовершенен динамический двигательный стереотип), либо недостаточна функциональная подготовленность.

*Основная методическая проблема подготовки конькобежцев-стайеров заключается в несоответствии скорости бега, на которой происходит формирование соревновательного динамического двигательного стереотипа, аэробному энергообеспечению. Стайеру практически невозможно удерживать соревновательную скорость в аэробном режиме и весьма сложно – в аэробно-анаэробном (смешанном) режиме, стимулирующем аэробную производительность. В тренировке стайера с большой вероятностью может возникнуть следующее:*

- искажение (замедление) соревновательных движений, формирующее «стереотип медленных скоростей»;
- попадание в условия гликолиза, угнетающего аэробное энергообеспечение.

Методическим решением проблемы наработки соревновательного динамического стереотипа является многократное повторение отрезков на соревновательной или даже несколько превышающей ее скорости бега. Протяженность отрезка и скорость его преодоления определяются сочетанием дистанционных соревновательных требований и биологических реакций, а именно – реакцией пульса (160-170 уд/мин) или более – точно величиной лактата в общем русле крови (около 6 ммоль/л). За время отдыха (до 2 мин) пульс должен восстановиться до 120 уд/мин. Критерием правильности выполнения такой тренировки является также большое количество повторений рабочих отрезков. Объем нагрузки может служить гарантом ее аэробности. Поскольку повторяемость – условие развития, необходимо достаточно большое количество рабочих отрезков.

Выработать соревновательный двигательный динамический стереотип возможно посредством соответствующих ему темпо-ритмовых параметров движений без учёта силы отталкивания.

Это подтверждают представители шорт-трека, не развивающие суперусилий в беге по повороту, но не имеющие «проблемы второго малого поворота» при выступлении в конькобежном спринте.

Эта закономерность проявляется также в следующем: конькобежцы после тренировок на «быстрых» льдах среднегорья или крытых катков сохраняют способность к быстрому бегу на «тяжёлых» льдах открытых равнинных катков. И, напротив, после тренировок на «тяжёлых» льдах весьма проблематично сразу продемонстрировать оптимальный бег на «быстрых» льдах.

Вышеуказанная закономерность с успехом применяется, например, в велоспорте, где спортсмены педалируют с одной соревновательной частотой при любых нагрузках. Однако в скоростном беге на коньках ее применение затруднено в связи с гораздо большей динамикой сил, определяющих динамическое равновесие на опоре. В случае сочетания соревновательных темпо-ритмовых параметров движений с небольшой скоростью катания на коньках сильно исказится техника, и инерционные силы не будут соответствовать соревновательным.

## **Лекция III курс**

### **Раздел V. Современная система спортивных соревнований и построение годичной подготовки конькобежцев**

#### **Тема 24. Система соревнований и ее влияние на планирование подготовки**

**Лекция III курс**  
**Раздел V. Современная система спортивных соревнований и построение**  
**годовой подготовки конькобежцев**

**Тема 25. Особенности тренировки конькобежцев на этапах и периодах**  
**макроцикла**

**Лекция III курс**  
**Раздел V. Современная система спортивных соревнований и построение**  
**годовой подготовки конькобежцев**

**Тема 26. Особенности построения этапа непосредственной подготовки к**  
**главным соревнованиям**

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

**кафедра велосипедного, конькобежного и конного спорта**

**ЛЕКЦИЯ**

**Раздел V. Современная система спортивных соревнований и построение  
годовой подготовки конькобежцев**

**Тема 32 Педагогический контроль в конькобежном спорте**

---

**По дисциплине ТиМСП в ИВС для студентов 3 курса, направления  
специальности 1-88 02 01-01 «Спортивно-педагогическая деятельность  
(тренерская работа по конькобежному спорту)»**

---

## **Лекция III курс**

### **Раздел V. Современная система спортивных соревнований и построение годовой подготовки конькобежцев**

#### **Тема 32. Педагогический контроль в конькобежном спорте**

##### **План**

1.

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

**кафедра велосипедного, конькобежного и конного спорта**

**ЛЕКЦИЯ**

**Раздел VIII. Медико-биологическое обеспечение подготовки  
конькобежцев**

**Тема 38. Медико-биологические и психологические основы юношеского  
конькобежного спорта**

**По дисциплине ТИМСП в ИВС для студентов 3 курса, направления  
специальности 1-88 02 01-01 «Спортивно-педагогическая деятельность  
(тренерская работа по конькобежному спорту)»**

**Лекция III курс**  
**Раздел VIII. Медико-биологическое обеспечение подготовки**  
**конькобежцев**

**Тема 38. Медико-биологические и психологические основы юношеского**  
**конькобежного спорта**

**План**

1. Введение.
2. Морфологические, физические и психологические особенности организма юных конькобежцев.
3. Биологический возраст.
4. Методическая направленность учебно-тренировочных занятий для юных конькобежцев.
5. Каждый возрастной период имеет свои особенности в строении, функциях отдельных систем и органов, которые изменяются в связи с занятиями физической культурой и спортом.

Все педагоги, тренеры, врачи работу с детьми по физическому воспитанию должны строить с учетом возрастных особенностей.

В настоящее время в практике работы с детьми принята следующая возрастная периодизация, охватывающая сроки обучения их в школе: 7 лет - конец периода первого детства; 8-11 лет (девочки) и 8-12 лет (мальчики) - период второго детства; 12-15 (девочки) и 13-16 (мальчики) - подростковый возраст. С 16 лет у девочек и с 17 лет у мальчиков начинается юношеский возраст, которым и заканчивается школьный возрастной период. Сохранилось и такое различие школьных возрастных групп: младшая 1-4 классы (7-11 лет), средняя 5-9 классы (11-16 лет) и старшая 10-11 классы (16-18 лет).

Школьный возраст - это самое благоприятное время воспитания физических качеств. Тренеру в своей работе необходимы точные знания о половых, возрастных, индивидуальных особенностях учащихся, которые помогают ему успешно решать задачи по обучению движениям и воспитанию физических качеств у юных спортсменов. Учитывая индивидуальные особенности, наследственные задатки того или иного ребенка, сенситивные периоды развития физических качеств, тренер может правильно построить процесс подготовки ребенка, использовать методы и средства развития его двигательных способностей в соответствии с возрастом. Остановимся кратко на возрастно-половых особенностях школьников.

Процесс активных занятий конькобежным спортом можно разделить на 4 этапа:

1. этап \*- предварительного ознакомления с бегом на коньках (осуществляется в детских дошкольных учреждениях и в семье);

1. этап - отбора и начальной подготовки;
2. этап - специализированной подготовки;
3. этап - достижения высшего спортивного мастерства.

Подготовка на 2, 3 и 4 этапах проходят в ДЮСШ, СДЮШОР, ЦОР, ЦОП. Имеет свои цели, и задачи в соответствии, с которыми применяются те или иные средства и методы подготовки, объем и интенсивность тренировочной нагрузки и т.д.

#### 1. Младший школьный возраст (1-4-й классы)

В младшем школьном возрасте у детей продолжается формирование структуры тканей, их рост. По сравнению с дошкольным периодом темп роста в длину несколько замедляется, но масса тела увеличивается. Ежегодно рост увеличивается примерно на 4 см, а масса тела - на 2 кг. Уже в этом возрасте нужен дифференцированный подход к мальчикам и девочкам при дозировании физических нагрузок. По некоторым показателям развития большой разницы между мальчиками и девочками нет. В 7 лет масса тела у мальчиков больше массы тела девочек всего на 0,2 кг, в 10 лет — меньше на 0,4 кг. До 10-11 лет пропорции частей тела у них почти одинаковы, окружность грудной клетки у девочек на 1-2 см меньше, чем у мальчиков, а жизненная емкость легких меньше на 100-200 см<sup>3</sup>. Значит, нагрузка в упражнениях на выносливость должна быть несколько ниже.

У школьников младших классов быстро увеличивается выносливость к статическим усилиям и прирост ее выше, чем у учащихся средних и старших классов. Но дети начальных классов еще не могут поддерживать усилие на высоком уровне, так как они не умеют точно дифференцировать степень мышечного напряжения. С 8 до 11 лет выносливость икроножных мышц увеличивается примерно на 77%, разгибателей туловища - на 85%, разгибателей предплечья - на 41%. Для воспитания статической выносливости у детей этого возраста можно применять упражнения до вольно длительного удержания определенных поз (висы и упоры, равновесия, стойки на носках). Для воспитания силовой выносливости нагрузки применяются в индивидуальном режиме.

При развитии силы нужно иметь в виду, что сила мышц кисти у девочек меньше в 7-8 лет примерно на 5 кг, а в 10-11 лет - на 10 кг. Следовательно, по числу повторений силовые упражнения у девочек могут быть такие же, как и у мальчиков, но по напряжению значительно меньшими. Девочки, однако, не отстают от мальчиков в физической подготовке, если их двигательный режим достаточный. Мышцы у младших школьников бедны белком и жирами. При рост абсолютной силы незначителен, а вот относительная сила мышц увеличивается быстро. Более всего возрастает сила икроножных мышц, разгибателей предплечья, сгибателей кисти. В связи с тем, что в мышцах детей сухожильная часть еще не окрепла, упражнения на развитие скоростно-силовых качеств должны носить динамический характер.

Наиболее важным моментом в физической подготовке школьников младших классов является развитие у них такого качества, как ловкость.

Установлено, что с 7 до 11-12 лет в развитии координации движений происходят значительные изменения. В 8-11 лет подвижность нервно-мышечной системы достигает высокого развития, происходит улучшение способности к дифференцированию со стороны анализаторов. Дети чутко откликаются на упражнения, направленные на совершенствование мышечного чувства: они точно воспроизводят амплитуду движений и темп, контролируют степень напряжения и расслабления мышц, у них формируется чувство времени и пространства. Устойчивость тела у младших школьников при статических позах постепенно улучшается. Так, средняя амплитуда колебаний тела в сагиттальной плоскости уменьшается почти так же, как и у взрослых. Упущенные возможности в развитии ловкости у школьников этого возраста практически очень трудно, а иногда и невозможно, на верстать в последующих классах.

В отличие от других физических качеств гибкость начинает ухудшаться в силу возрастных особенностей еще до начала обучения в школе. Это объясняется тем, что происходит окостенение хрящевых тканей и в связи с этим уменьшается подвижность в сочленениях. Поэтому развитию гибкости, как и ловкости, необходимо уделять особое внимание в младшем школьном возрасте. Подвижность в суставах у мальчиков в среднем на 15- 20% меньше, чем у девочек. Это требует увеличения объема и высокой интенсивности нагрузок для мальчиков. Итак, можно сделать вывод: младший школьный возраст - это наиболее благоприятное время для развития ловкости и гибкости.

### **Средний школьный возраст (5-9-е классы)**

В 5-6-м классах большой разницы в уровне физической подготовки мальчиков и девочек не наблюдается. В 11-12 лет различия между мальчиками и девочками в скоростно-силовой подготовленности наименьшие за период обучения в школе. Начиная с 13 лет мышечная масса заметно увеличивается. Начинает возрастать ее доля в общей массе тела, и к 15 годам она составляет уже примерно 33%. У подростков 12-14 лет наиболее значительно изменяется сила мышц-разгибателей туловища, бедра и сгибателей стопы. В мышцах увеличивается преимущественно сухожильная часть, мышечная часть тоже растет, но в меньшей мере. Это несколько снижает сократительную способность мышц, но увеличивает их выносливость. Сила растет за счет увеличения поперечника мышечных волокон. Количество мышечных веретен увеличивается, особенно в тех участках мышечного волокна, которые испытывают наибольшее растяжение. Это повышает быстроту сокращений мышцы. У девочек прирост массы тела и силы мышц вдвое меньше, чем у мальчиков. Можно сделать вывод, что морфофункциональные предпосылки вполне благоприятны для выполнения

силовых упражнений и мальчиками, и девочками. Однако при дозировке нагрузок необходимо учитывать, что девочки вдвое отстают в приростах силы от мальчиков, что им значительно труднее выполнять упражнения, связанные с преодолением массы тела, в висах и упорах.

Различны и показатели выносливости (общей, скоростной, силовой) между мальчиками и девочками, у мальчиков они продолжают улучшаться. У девочек же при переходе от среднего к старшему школьному возрасту рост различных показателей выносливости резко замедляется, останавливается или даже ухудшается, что особенно заметно для статической силовой выносливости различных групп мышц. Например, статическая силовая выносливость (тест «вис на согнутых руках»), которая росла до 10-11 лет, резко снижается и почти не изменяется до 13-14 лет, снова резко увеличивается и с 15-16 лет столь же резко снижается до уровня 7-летних девочек. Такие колебания обусловлены ростом неактивной массы тела в период полового созревания и, конечно же, отсутствием тренировки данного типа выносливости в школе и дома. У девочек статическая выносливость мышц брюшного пресса и сгибателей бедра, оцениваемая числом сгибаний туловища из положения лежа на спине, подниманием прямых ног до угла  $90^\circ$  растет до 11-12 лет, за тем эти показатели постепенно снижаются до уровня семилетних. Однако выносливость мышц спины у девочек равномерно возрастает вплоть до 17 лет.

Данный возраст продолжает оставаться благоприятным для развития ловкости, координации движений. Под ростки готовы к развитию более сложных проявлений ловкости: ориентированию в пространстве, ритму и темпу движения, повышению мышечного чувства, оценке временных параметров двигательных действий. К 13-15 годам почти завершается формирование двигательного анализатора. Повышается роль зрения в ориентировании в пространстве. Способность точности воспроизведения мышечных напряжений продолжает развиваться до 16 лет и достигает почти максимума. К 15 годам улучшается способность учащихся поддерживать постоянную скорость в сложно координированных упражнениях. Для улучшения координации движений необходимо обращать внимание на быстрый переход от ненапряженного состояния мышц к напряженному и наоборот. Нужно научить в этом возрасте расслаблять мышцы.

Половые различия в уровне развития скоростных способностей незначительны до 12-13-летнего возраста. Позже мальчики начинают опережать девочек, особенно в показателях быстроты целостных двигательных действий. К 13-14 годам становится выше угловая скорость движений в суставах, в большей мере растет скорость движений кисти, предплечья, стопы и голени. К 14 годам достигает максимума частота в

движениях, выполняемых без отягощения. Целенаправленные воздействия или занятия разными видами спорта положительно сказываются и на скоростных способностях: развивается способность к быстрому реагированию, улучшается быстрота одиночного сокращения.

Если в младшем возрасте особое внимание обращалось к развитию гибкости, то в среднем школьном возрасте ставится задача поддерживать ее на достигнутом уровне и совершенствовать специальными упражнениями, в противном случае гибкость будет регрессировать. Девочки более склонны к развитию гибкости, нежели мальчики, и их оценочные нормативы более высоки.

#### Старший школьный возраст (10-11-е классы)

Большое значение для рациональной подготовки в старших классах имеют учет и оценка физического и психического развития юношей и девушек. Необходимо учитывать, как общие возрастные закономерности психического и физического становления старшеклассников, так и индивидуальные особенности каждого занимающегося. В 15-16 лет завершается половое созревание, происходит дальнейшее нарастание мышечной массы, увеличиваются мышечная сила, выносливость, заканчивается сращивание тазовых костей, окостенение стопы, кисти, грудной клетки, совершенствуется координация движений. У юношей увеличиваются рост, окружность грудной клетки, удлиняются ноги. По показателям жизненной емкости легких, кистевой и становой динамометрии юноши значительно опережают девушек. У них интенсивно укрепляются связки, сухожилия, мышцы верхнего плечевого пояса и ног. Отмечается большой прирост массы мышц по отношению к массе тела. Хотя к 15 годам скелетные мышцы, суставно-связочный аппарат достигают высокого уровня, развитие их у старшеклассников еще продолжается. Полное срастание костных эпифизарных дисков с телом позвонка продолжается до 23-24 лет. Поскольку не закончено окостенение позвоночника, следует избегать чрезмерных нагрузок на него, особенно при поднятии тяжестей. Совершенствуется деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Нарастает минутный объем сердца, уменьшается частота сердечных сокращений в покое, стабилизируется кровяное давление, увеличивается жизненная емкость легких.

Скорость бега на короткие дистанции у юношей продолжает улучшаться с 15 до 18 лет, но в более медленных темпах, чем раньше. Частоту движений, а вместе с ней и скорость большинства движений, можно повысить с помощью специальных упражнений. В этом возрасте продолжается дальнейшее развитие способности к произвольному

расслаблению мышц, улучшается дифференцировка пространственно-временных параметров, совершенствуется «мышечное чувство». Показатели физической работоспособности снижаются.

У девушек этого возраста рост и развитие еще продолжаются, но существенно отличаются от предыдущих периодов. Рост тела в длину замедляется, и наступает явное преобладание роста в ширину. Примерно у 65% 16-летних девушек рост тела в длину заканчивается. Кости становятся более толстыми и прочными. Позвоночный столб укрепляется и способен выдерживать значительные нагрузки, хотя процесс окостенения еще полностью не прекращается. Мышцы приобретают хорошую эластичность и нервную регуляцию, их сократительная способность и расслабление

достаточно велики. Весь опорно-двигательный аппарат может выдерживать значительное напряжение и способен к довольно длительной работе. Девушкам противопоказаны упражнения, вызывающие сильное внутрибрюшное давление и сотрясения внутренних органов, - поднятие и переноска больших тяжестей, прыжки с большой высоты, но обязательны упражнения с умеренной нагрузкой для укрепления мышц брюшного пресса, спины, тазового дна.

Завершается развитие центральной нервной системы, совершенствуются проявления анализаторов. Нервные процессы отличаются большей подвижностью, хотя возбуждение все еще продолжает несколько преобладать над торможением.

Происходит увеличение объема сердца, вместе с ним скачкообразное повышение артериального давления, значительно расширяется диапазон адаптационных возможностей системы кровообращения. Жизненная емкость легких и резервные возможности легочного дыхания достигают уровня взрослых. На этом уровне повышается работоспособность девушек, способность к выполнению длительной работы, возрастает и мощность выполняемой работы. При этом отмечается повышение выносливости к работе большой и умеренной интенсивности, более экономичными становятся кислородные режимы при физических нагрузках. Максимального роста работоспособность девушек достигает к 16 годам. В этот период заметно увеличивается возможность организма работать «в долг», то есть повышается анаэробная производительность. Частота дыхания при напряженной работе приближается к показателям взрослых женщин, причем достигается это, в основном, путем углубления дыхания. Более экономичной становится реакция системы кровообращения на физические напряжения. Таким образом, девушки-старшеклассницы располагают достаточно большими возможностями для выполнения тренировочной работы, направленной на развитие выносливости. По продолжительности без

применения интенсивных нагрузок такая работа, чередуемая с достаточным отдыхом, не уступает работе, выполняемой юношами. И все же уровень и динамика работоспособности женского организма имеют свою специфику. Девушки располагают меньшими функциональными резервами для интенсивной и длительной работы, чем юноши. Физическая нагрузка у них вызывает большее учащение пульса, но меньшее повышение кровяного давления, а период восстановления этих показателей до исходного уровня длится несколько дольше, чем у юношей. У девушек 16 лет наблюдается стабилизация показателей кислородного обеспечения и величины физической работоспособности.

В работе с девушками следует учитывать периодичность и характер функциональных изменений, происходящих у них в период менструальных циклов, которые сопровождаются значительной перестройкой деятельности важнейших систем организма и серьезно воздействует на общее состояние и работоспособность. Вопрос о занятиях бегом и другими физическими упражнениями в менструальную фазу должен решаться сугубо индивидуально в зависимости от самочувствия девушек. При благоприятном течении менструации занятия бегом возможны, однако нагрузки не должны быть большими, ограничивается также использование упражнений, выполняемых с высокой интенсивностью, увеличиваются интервалы отдыха между нагрузками, нужно исключить из занятий и упражнения, связанные с сильными сотрясениями тела.

Результативность процесса спортивной тренировки во многом зависит от правильного планирования материала для развития физических качеств в течение года. Тренер должен хорошо знать основные средства и методы развития и совершенствования разных двигательных способностей, а также способы организации занятий. В этом случае он сможет точнее подобрать оптимальное сочетание средств и методов их совершенствования применительно к конкретным условиям.

3. Понятие биологический возраст отражает индивидуальный уровень морфологического и функционального развития ребенка. Биологический и паспортный возраст ребенка не всегда совпадают. У современных детей и подростков у одного паспортного возраста можно выделить несколько вариантов индивидуального развития: ускоренное, обычное и замедленное. Ускоренное и замедленное развитие могут быть гармоничными и негармоничными. Вариант развития, при котором ребенок опережает сверстников на 1-2 года по всем морфологическим и функциональным показателям определяется как гармоничная акцелерация. Опережение сверстников по одному или нескольким морфологическим и функциональным показателям относится к негармоничной акцелерации. Отставание ребенка от сверстников на 1-2 года по всем морфологическим и

функциональным показателям - гармоничная ретардация. Отставание от сверстников по отдельным морфологическим и функциональным показателям характеризует негармоничное замедленное развитие.

Для определения биологического возраста детей и подростков, как правило, используют показатели, отражающие развитие определенных органов и систем (например, развитие зубов и признаков полового созревания, окостенение скелета, содержание половых гормонов и др.). Однако при всей диагностической ценности указанных индикаторов биологического возраста трудно дать обобщенную характеристику варианта роста и развития: обычное развитие, гармоничная и негармоничная акцелерация, гармоничная и негармоничная ретардация. В связи с этим, для определения биологического возраста предпочтительно использовать не отдельные признаки, а комплекс морфофункциональных показателей. Схема типов соматического статуса позволяет дать обобщенную оценку вариантов роста и развития детей младшего и среднего школьного возраста.

В зависимости от длины и массы тела, окружности грудной клетки выделяют макро-, мезо- и микросоматический тип.

Для определения соматического типа используется сигмальная оценка длины и массы тела, окружности грудной клетки в баллах. Фактическая величина этих показателей сравнивается с нормативами для определения контингента детей и подростков. Определяется их отклонение от средних табличных величин в сигмах. Если сумма сигмальных отклонений равна 16-21 баллам, то индивидуум относится к макросоматическому типу, 11-15 - мезосоматическому и 8-10 баллам - микросоматическому. У детей младшего школьного возраста учитывается развитие зубов, а у подростков - развитие вторичных половых признаков. Дефинитивные стадии развития этих показателей обозначаются символом «А», промежуточные - «Б», значительное отставание от возрастных нормативов - «С». Таким образом, можно выделить 9 типов соматического статуса: микросоматический - А, Б, С; мезосоматический - А, Б, С и макросоматический - А, Б, С.

Физическое развитие, в том числе уровень проявления физических качеств, особенности функционирования кардиореспираторной системы в стационарном, переходных и нагрузочном режимах у детей младшего и, особенно, среднего школьного возраста в большей степени связаны с биологическим, чем с паспортным возрастом. Наиболее высокие показатели силы, быстроты и выносливости имеют, как правило, подростки макросоматического типа А, а наиболее низкие - микро-, мезо- и макросоматический типа С. Для лиц микро-, мезо- и макросоматический типа С характерны низкие величины показателей тонуса прекапиллярной части сосудистого русла и сердечного выброса; меньшая, по сравнению со сверстниками, продолжительность сердечного цикла и составляющих его фаз; гомеоматрического режима саморегуляции сердца.

У подростков микро-, мезо- и макросоматического типа В имеют место повышенный тонус прекапиллярной части сосудистого русла; значительное количество случаев повышенного артериального давления, выраженной и резкой дыхательной аритмии; преимущественно симпатотонический вариант распределения кардиоинтервалов; признаки гомеометрического режима саморегуляции сердца; тенденции к уменьшению частоты дыхательных движений и увеличению дыхательного объема.

У подростков мезо- и макросоматического типа А, как правило, ниже тонус прекапиллярной части сосудистого русла, преимущественно ваготонический тип распределения кардиоинтервалов, признаки гетерометрического варианта саморегуляции сердца, меньше частоты дыхательных движений и больше величина дыхательного объема.

Особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы на физические нагрузки и кратковременную гипоксическую гипоксию у подростков в большей мере взаимосвязаны с биологическим, чем с паспортным возрастом. Подростки микро-, мезо- и макросоматического типа С и В отличаются признаками ювенильного варианта адаптивных реакций. У подростков микро-, мезо- и макросоматического типа В часто наблюдаются неадекватные, атипичные сдвиги показателей функции кровообращения и дыхания, затяжной восстановительный период. Подростки мезо- и макросоматического типа А отличаются дефинитивным вариантом адаптивных реакций, отражающим высокий уровень экономизации и потенциальной лабильности, эффективное взаимодействие функции кровообращения и дыхания.

4. Структура занятий физическими упражнениями в значительной степени определяется типичными изменениями работоспособности занимающихся. В динамике работоспособности выделяют фазу предрабочих сдвигов, фазу вработываемости, фазу относительно устойчивой высокой работоспособности, фазу снижения работоспособности. Эти сдвиги отражают сложившийся характер функционирования организма в процессе двигательной деятельности и поэтому имеют силу биологических закономерностей, проявляясь так или иначе в любом занятии физическими упражнениями. В соответствии с принципами управления нагрузкой в уроке необходимо обеспечить постепенную активизацию функций организма — «вработывание» (в подготовительной части), использовать повышенную работоспособность для решения главных учебных задач и достижения достаточного тренировочного эффекта (в основной части), нормализовать функциональную активность организма и создать благоприятные предпосылки для переключения на последующую деятельность (в заключительной части).

Общая продолжительность подготовительной части составляет 20-30% от общего времени и зависит от продолжительности занятия, вида

учебного материала, температуры окружающей среды и др. Практически в спортивно-тренировочном уроке подготовительной части уделяют до 40 мин от 2 часов занятий.

Основная часть занятия представлена материалом, который составляет главное содержание занятия и которому отводится преобладающая доля в общем объеме времени, затрачиваемом на занятие. Цель основной части - решение наиболее значимых тренировочных задач, предусмотренных учебной программой и планом данного занятия.

Продолжительность основной части определяется, с одной стороны, работоспособностью занимающихся, с другой - временем, которое выделено на занятие. В спортивно-тренировочном уроке она составляет до 1,5 часов. Наиболее распространенными формами организации поведения занимающихся в основной части занятия являются групповая и индивидуальная формы.

*Заключительная часть занятия.* Цель заключительной части урока \* постепенное снижение функциональной активности организма занимающихся и приведение его в относительно спокойное состояние.

До недавнего времени считалось, что основой спортивной тренировки является уровень микроструктуры, представленный отдельным тренировочным занятием или совокупностью занятий, обозначенных как микроцикл спортивной тренировки. Вместе с тем в рамках отдельного тренировочного занятия выполняется достаточно большое множество разнообразных по структуре и ответным реакциям двигательных действий, порой не только не выстроенных в логике кумулятивного наращивания тренированности, но и создающих отрицательную суммацию эффектов. Именно поэтому многие исследователи выделяют в качестве основы микроструктуры тренировки юных спортсменов «тренировочные (двигательные) задания - ТЗ, ДЗ», целесообразное комплексирование и сочетание которых обеспечит эффективное построение каждого тренировочного урока.

Итак, что же представляет собой тренировочное (двигательное) задание? Это первичный элемент (звено, фрагмент) в структуре спортивной тренировки. В системе программно-методического обеспечения подготовки спортсменов тренировочные задания сравнительно недавно получили признание и терминологическое обоснование. Современные теоретические представления о сущности ТЗ как исходном элементе структуры тренировки довольно противоречивы. Многие исследователи при этом отождествляют тренировочное задание с нагрузкой. Однако нагрузка и отдых как компоненты методов упражнения только тогда приобретают педагогический смысл, когда, объединенные в

тренировочном задании, связаны педагогической целью по достижению программируемого тренировочного эффекта.

Тренировочное задание следует определить, как технологическую форму организации упражнения для решения целевой педагогической задачи по достижению необходимых (должных) проявлений срочного тренировочного эффекта при четком сочетании воздействующих факторов - компонентов упражнения (длительности, интенсивности, числа повторений, интервалов отдыха) (Г.Н. Германов, 2007).

Типичной характерной чертой тренировочного задания является его стандартизация. Стандартизация предусматривает достижение планируемой цели (результат, эффект, состояние, долженствование); она определяет условия, которые способствуют или препятствуют достижению прогностической цели, а также точные инструкции, касающиеся выполняемых двигательных действий.

К настоящему моменту между специалистами разных видов спорта отсутствуют какие-либо коммуникативные связи, когда, например, тренер по баскетболу с успехом мог бы применять задания из раздела подготовки прыгуна-легкоатлета для развития скоростно- силовых способностей юных баскетболистов. Практики, в основном эмпирически, находят методы и средства, направленные на решение этих проблем, более того, они выглядят достаточно специфичными для того или иного вида спорта (или вида деятельности). Получение наиболее общих знаний, приложенных к любому виду спорта, весьма ограничено. Первопричину вышесказанного следует усматривать в том, что не разработаны и отсутствуют общие положения системы классификации тренировочных заданий. Знание наиболее общих свойств двигательных заданий, а также их возможных вариаций и сочетаний будет весьма полезным для повышения эффективности работы специалистов по физической культуре и спорту. Отметим, что наиболее существенным моментом в системе классификации двигательных заданий, особенно если иметь в виду прикладное значение, должна стать опора на систему практических знаний и обобщающих методических положений, которая обеспечит тренеров и специалистов по физической культуре концептуальными взглядами в достижении целевых задач подготовки.

Опыт многих ведущих и зарубежных тренеров, работающих в различных видах спорта, в том числе со спортивными резервами, показывает, что основной организационной формой и элементом структуры спортивной тренировки является тренировочное задание. Как мы выяснили, ряд тренеров имеет набор направленных заданий (двигательных, игровых, смысловых и т.п.) с определенной тактикой их использования в тренировочном занятии. Однако многие специалисты рассчитывают на свой личный опыт. Заслуживает внимания опыт, накопленный за последние годы в подготовке немецких легкоатлетов, где планирование и реализация тренировочных программ основаны на использовании стандартных карточек. В карточках представлены наборы тренировочных заданий, включающие упражнения в виде комплексов (обучающих, развивающих физические качества,

специализированной подготовки, соревновательных достижений). Каждая карточка содержит цель, задачи, методические и педагогические рекомендации, дозировку. Почти во всех комплексах — тренировочных заданиях — дается дополнительная информация о технике и вариациях упражнения. Немецкие специалисты при разработке тренировочных заданий исходят из физиологической направленности упражнения. Именно такой подход нашел свое отражение и в ныне существующих программах обучения легкоатлетов-спринтеров, многоборцев, прыгунов, барьеристов. В программах рекомендуются блоки заданий компенсующего характера (аэробного), развивающие (смешанного аэробно-анаэробного воздействия) и предельные (анаэробного воздействия). В качестве показателя контроля за функциональными сдвигами при выполнении заданий взята величина ЧСС. Однако не все рекомендации по проектированию структурных компонентов тренировки в программах получили реалистичный характер, большинство из них ориентированы на далекое построение годового цикла подготовки. Технология блочно-модульного построения спортивной тренировки принципиально несовместима с избыточно произвольной, мало определенной или «размытой» постановкой цели, что явно проявляется в проектировании больших циклов подготовки. Реалистичное и точное, дающее четкое, в том числе расчетно-параметрическое, представление о прогнозируемой цели, возможно лишь в оперативно-текущей форме и, в первую очередь, в виде тренировочных заданий, выстраиваемых во взаимосвязи с перспективными и этапными целями и задачами подготовки спортсменов.

Формирование двигательных навыков в 9-11 лет происходит особенно успешно. Именно в этот период важно заложить основы правильной спортивной техники. Необходимо применять разнообразные упражнения. Следует создавать условия, при которых системы и функции организма (в том числе и нервная система) могли бы развиваться разносторонне и совершенствоваться. Это обеспечит быстрое усвоение и хорошую координацию новых движений. Важно помнить, что динамические стереотипы в этом возрасте весьма устойчивы. Всякие неправильные формы движений, усвоенные и закрепленные в этот период, позднее с большим трудом поддаются исправлению.

Поэтому необходимо акцентировать внимание занимающихся на том, чтобы они научились ощущать темп, быстроту движений и их амплитуду, степень напряжения, расслабления, растягивания мышц, силу и длительность отталкивания, длину и частоту шагов, умели ориентироваться в пространстве, развивали чувство равновесия, умение оценивать свои движения во времени, т.е. управляли своими движениями.

Первые 3-4 года планируются как один подготовительный период, так как на протяжении этого периода решаются задачи всестороннего физического развития, совершенствования координации движений, обучения

технике отдельных видов спорта и совершенствования в них. Для решения этих задач применяются следующие виды спорта: гимнастика (различные упражнения, содействующие развитию силы различных групп мышц, гибкости, ловкости и координации движений), акробатика, легкая атлетика (бег на короткие дистанции, различные прыжковые упражнения и виды прыжков, метания), плавание, лыжный спорт, подвижные и спортивные игры, а также туристические походы, кроссовый бег от 5 до 25 мин., катание на коньках. Спортивные и подвижные игры способствуют развитию почти всех физических качеств, повышают интерес к занятиям спортом и позволяют решать конкретные задачи уроков. Им отводится до 50% времени урока.

Уроки чаще имеют комплексный характер, т.е. в одном занятии применяются элементы, например, из легкой атлетики и гимнастики и т.д. Упражнения для развития различных групп мышц и координации движений выполняются без предметов, а также с легкими предметами, скакалкой, гимнастической палкой, мячами, на гимнастической скамейке, стенке. В неделю таких занятий должно быть не более четырех, продолжительностью каждое 2 часа (таблица 1).

Таблица 1 – Количество занятий, соревнований и дней отдыха для конькобежцев 9-11 лет

Месяц	Кол-во недель	Кол-во тренировочных дней	Кол-во дней соревнований	Кол-во дней отдыха
1	2	3	4	5
Май	4	15		16
Июнь	4	16		14
Июль	5	17	-	14
Август	4	17	4	5
Сентябрь	4	16	-	14
Октябрь	5	18	1	14
Ноябрь	4	16	-	13
Декабрь	5	19	-	14
Январь	4	20	-	12
Февраль	4	16	5	11
Март	4	16	4	12
Апрель	5	12	2	15
Всего:	52	198	12	167

ходьба по кругу на внешних, внутренних сторонах стопы, пятках, носках, во время которой выполняются упражнения на внимание. Например, по сигналу преподавателя (хлопок в ладоши) группа должна принять упор присев, на два хлопка в ладоши - изменить направление движения и т.д. Применяются: комплекс общеразвивающих гимнастических упражнений на различные

группы мышц, в различных построениях, бег в чередовании с ходьбой, подвижные игры, походы. Постоянно от занятия к занятию требования к качественному выполнению всех упражнений возрастают. Например, уже освоенные упражнения усложняют, используют небольшие отягощения в виде гимнастической палки, скакалок, парных упражнений. Привычные упражнения заменяются новыми более сложными по координации. В первые недели, месяц, год в одном занятии чередуются упражнения, выполняемые на месте, с упражнениями в движении, с бегом трусцой и ходьбой широким шагом, с изменением направления; подвижные, спортивные игры и ходьба в сочетании с упражнениями на расслабление, координацию, ловкость, гибкость, равновесие.

Различные прыжковые упражнения в эстафетах, играх, в основной части занятий подготовят занимающихся к прыжкам в длину с места, разбега, прыжкам через предметы, соскокам, напрыгиваниям на предметы.

Применение разнообразных упражнений, строгое соблюдение техники их выполнения - необходимое условие первого этапа общей физической подготовки конькобежцев. Разнообразные упражнения в подготовительной, основной, заключительной частях урока позволяют тренеру, не утомляя занимающихся, выполнять посильный объем физической нагрузки, решать вопросы развития координации, ловкости, выносливости и других качеств. Целесообразно совершать прогулки и походы по местам исторической славы до 2,5-3 часов, применять подвижные игры и эстафеты в зале или на воздухе (обязательно проводится разминка после бега трусцой 3-5 мин.); выполнять комплекс общеразвивающих гимнастических упражнений. В каждом занятии проводится 2-3 игры.

В летние месяцы (*июнь-август*) в условиях спортивно-оздоровительных лагерей количество занятий в месяц увеличивается до 18 (по 2 часа каждое). Бег с ходьбой по пересеченной местности занимает ведущее положение в занятиях наряду с перечисленными выше средствами физической подготовки. Используется спринтерский бег на короткие дистанции (30-100 м); различные прыжки на одной, двух ногах, напрыгивания, перепрыгивания, прыжки с места и с разбега, прыжки в глубину, через скакалку и т.п. Овладение техникой прыжковых упражнений должно завершиться к концу этапа.

Разучивание упражнений заканчивается игрой или игрой-соревнованием, в которых лучше всего проявляются все физические качества занимающихся. На втором-третьем году обучения в отдельные уроки вводятся по одному-два (вначале) подводящих, а затем имитационных упражнения.

*Сентябрь-ноябрь* наиболее ответственные и более трудные месяцы для проведения занятий по конькобежному спорту в городах, где нет беговой

дорожки или хоккейного поля с искусственным льдом. Средства общей физической подготовки те же, меняется лишь комплекс общеразвивающих гимнастических упражнений. Продолжительность упражнений 15-20 мин. бег в начале и конце тренировочного занятия проводится от 5 до 10 мин. Подвижные игры, эстафеты способствуют закреплению навыков катания на коньках, укреплению мышц, связок опорно-двигательного аппарата. Темп игр, эстафет, их продолжительность возрастает.

Катание на коньках 2-3 раза в неделю - одно на эффективных и эмоциональных средств подготовки начинающих конькобежцев. В первые годы занятий на льду юных конькобежцев решаются задачи обучения технике передвижения, торможению, бегу по повороту, бегу со старта; овладения скольжением на внешнем и внутреннем ребрах коньков, эффективной посадкой, отталкиванием. Отдельные элементы техники бега, многократно повторяемые, закрепляются в играх-соревнованиях в каждом занятии. Объем тренировочной нагрузки при обучении юных конькобежцев постепенно увеличивается от 8 км в первый год до 15 км во второй-третий год обучения.

Для оценки достигнутой подготовленности, стимулирования занятий конькобежцев до 11 лет необходимо проводить соревнования в беге на коньках на дистанцию 60, 100, 200 м.

Стаж занятий общей физической подготовкой к 13-15 летнему возрасту достигает 4-6 лет. Количество тренировочных дней в году может составлять 245, соревнований - 36 (из них два по ОФП), дней отдыха - 120.

Основные средства тренировки: общеразвивающие гимнастические упражнения; специально-подготовительные упражнения, выполняемые в течение 20-35 мин.; упражнения, имитирующие бег на коньках; кроссовый бег от 25 до 45 мин.; кроссовый бег с ходьбой от 25 до 60 мин.; кроссовый бег с пригибной ходьбой от 25 до 49 мин.; спринтерский бег от 30 до 100 м; темповый бег от 400 до 1000 м; различные прыжки и прыжковые упражнения; плавание; езда на велосипеде от 25 до 50 км; подвижные и спортивные игры; катание на лыжах, бег на коньках. Соотношение общей и специальной физической подготовки в этой возрастной группе должно составлять 70%:30%.

Занимающиеся начинают подробно изучать целые комплексы упражнений, направленных на тренировку специальной выносливости. В начале подготовительного периода тренер постепенно готовит своих воспитанников к большой тренировочной нагрузке в зимние месяцы. В связи с этим увеличивается объем тренировочной нагрузки. Постепенно растет интенсивность выполнения упражнений. В первые месяцы подготовки к новому зимнему сезону кроссовый бег в сочетании с ходьбой и общеразвивающими гимнастическими упражнениями выполняется более продолжительно. В июне-начале июля бег заменяется пригибной ходьбой от

30 до 60 с 3-4 раза. Во время бега по пересеченной местности используется рельеф местности для повышения эффективности тренировочной нагрузки; на определенных участках дистанции дается задание прыжком достать рукой ветку дерева, преодолеть подъем пригибной ходьбой и т.д.

Время, отведенное на общеразвивающие гимнастические упражнения, постепенно увеличивается от 20 до 40 мин., упражнения усложняются посредством применения отягощения (набивные мячи); упражнения, выполняемые без предметов, усложняются по координации. Большое внимание уделяется упражнениям на расслабление, выполняемым после бега трусцой.

подвижные и спортивные игры по-прежнему занимают большое место в занятии, как одно из основных средств общей физической подготовки в летнее и зимнее время. Они проводятся в конце подготовительной части урока, как ее продолжение или в конце основной части занятия.

Пребывание в спортивно-оздоровительном лагере в период летних каникул используется для дальнейшего совершенствования в технике. Выполняются упражнения специальной направленности, имитирующие бег на коньках, катание на роликовых коньках.

Темповый (от 400 до 1000 м), спринтерский (от 30 до 100 м) и кроссовый бег, езда на велосипеде, прыжки и прыжковые упражнения, бег в гору и другие упражнения направлены на повышение уровня функциональной подготовленности, развитие общей и специальной выносливости, быстроты, силы, ловкости, гибкости, совершенствование техники бега на коньках.

С выходом на лед (сентябрь–ноябрь) занятия по общей физической подготовке проводятся как самостоятельные и как дополнительные к тренировкам на льду. С увеличением объема тренировочной нагрузки на льду и ее интенсивности упражнения по общей физической подготовке выполняются в виде разминки (бег, упражнения на растягивание, гибкость, расслабление) до выхода спортсмена на лед. Объем тренировочной нагрузки в беге на коньках за одно занятие постепенно увеличивается и достигает 15-18 км.

Мальчики 13-14 лет допускаются к участию в соревнованиях на дистанции 200, 500, 1000, 1500 м, а девочки - на дистанции 200, 300, 400, 500 м. В 15 лет мальчики и девочки допускаются к участию в спринтерском многоборье (500, 1000 м; 500, 1000 м), троеборье (500, 1000, 1500 м) и малом многоборье (мальчики).

В возрасте 16-18 лет в основном заканчивается морфологическое и функциональное формирование организма, совершенствуется высшая нервная деятельность, усиливаются процессы торможения, хотя возбуждение

продолжает преобладать. В этот период занимающиеся стремятся выступать в соревнованиях и добиваться высоких результатов.

Юноши и девушки легко выполняют движения, требующие высокой координации, хорошо приспосабливаются к скоростным нагрузкам, значительно хуже - к силовым напряжениям. Поэтому интенсивная тренировка с применением силовых упражнений, сопровождаемых резко выраженным натуживанием, до 18 лет не рекомендуется.

Средства тренировки: кроссовый бег до 90 мин.; кроссовый бег с пригибной ходьбой всех вариантов до 60 мин.; общеразвивающие гимнастические упражнения без предметов и с предметами (скакалками, набивными мячами, гантелями и другими отягощениями); езда на велосипеде от 25 до 80 км; спринтерский бег от 30 до 100 м; бег темповый от 300 до 2000 м; катание на роликовых коньках; упражнения, имитирующие бег на коньках; спортивные игры; упражнения со штангой; гребля, плавание, катание на коньках.

В *апреле-июне*. Занятия проводятся 4-5 раз в неделю. Спортивные и подвижные игры применяются 2 раза в неделю по часу, кроссовый бег - 1-2 раза в неделю, общеразвивающие гимнастические упражнения - по 20-25 мин. в каждом занятии, плавание 2 раза в неделю. Используется кроссовый бег по пересеченной местности при пульсе 130 уд. в 1 мин. в течение 1 часа с включением специальных упражнений. Езда на велосипеде 15-25 км в один коней, игра в футбол, ручной мяч и т.п. - 30-60 мин., татем возвращение на базу.

В *июле-августе* объем тренировочной нагрузки постепенно возрастает. Подготовительная часть почти всех занятий завершается комплексом специальных упражнений. Упражнения, направленные на различные мускулатуры плечевого пояса, туловища, ног, проводятся с гантелями, дисками, грифом от штанги, гирями 3, 5, 8, 10 кг, резиновыми амортизаторами. Вес гантелей не должен превышать 2-3 кг. Упражнения выполняются из различных исходных положений, в различных направлениях и на все группы мышц; используются в разминке после ходьбы и бега, при чередовании с подводящими упражнениями, играми и эстафетами.

В основной части занятий значительная часть времени отводится специальным и имитационным упражнениям. Большое место занимают прыжковые упражнения. Упражнения со штангой носят общеразвивающий характер. Применяется катание на роликовых коньках с целью совершенствования техники и специальной выносливости. При выполнении бега чередуется бег с пригибной ходьбой и бег в гору. Интервальный бег применяется один раз в неделю (однократно или сериями).

*Сентябрь-октябрь*. По-прежнему средства ОФП являются ведущими, однако объем нагрузки в тренировке специальной выносливости достигает к этому времени 50%. Преобладают равномерный и повторный методы.

Интенсивность упражнений 70-80% максимальной. Занятия 4-5 раз в неделю по 120 мин. В комплексе общеразвивающих упражнений преобладают специальные упражнения конькобежца. Последние две недели октября езда на велосипеде заменяется играми.

*Ноябрь-декабрь.* Каждое занятие на льду начинается с бега (до 10 мин.) и общеразвивающих упражнений на гибкость и растягивание (20 мин.). Комплекс выполняется поточно. Катание на льду - от 15 до 30 км в день, повторно, совершенствуя технику бега по прямой и повороту. Скорость катания не должна превышать 60-80% максимальной. После занятий на льду кроссовые пробежки в течение 15-20 мин. сочетаются с упражнениями на гибкость и растягивание.

Объем катания на коньках с ноября по февраль постепенно увеличивается. Конькобежцы 16-18 лет участвуют в серии соревнований по конькобежному спорту: в троеборье, на отдельные дистанции, в спринтерском и малом многоборье.

### **Контрольные вопросы**

1. Раскройте понятия о биологическом и паспортном возрасте детей.
2. Назовите морфофункциональные показатели, отражающие развитие определенных органов и систем организма детей и подростков.
3. Дайте характеристику микросоматическому, мезосоматическому и макросоматическому типу физического развития.
4. Назовите основные методы врачебного исследования физического развития детей и подростков.
5. Перечислите морфофизиологические, физиологические и психологические особенности юных конькобежцев 9-11-летнего возраста.
6. Перечислите морфофизиологические, физиологические и психологические особенности юных конькобежцев 12-16-летнего возраста.
1. Перечислите морфофизиологические, физиологические и психологические особенности подростков 17-18-летнего возраста.
1. Раскройте особенности формирования двигательного навыка юных конькобежцев 9-11-летнего возраста.
2. Перечислите особенности методики тренировки юных конькобежцев 12-16-летнего возраста.
3. Раскройте методическую направленность учебно-тренировочных занятий на этапе достижения высшего спортивного мастерства.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Бахрак И.И., Врачебный контроль за физическим воспитанием и спортивным совершенствованием учащихся общеобразовательной школы. Учебно-методическое пособие. /И.И. Бахрак, Н.А. Гамза. - Мн., 2005. - 104с.

2. Конькобежный спорт: Программа для детско-юношеских спортивных школ и специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. / Алыпевский И.И., разработ. - Минск, 2003. - 128 с.

1. Конькобежный спорт: учебник для ин-тов физ. культуры. /Е.П.Степаненко [и др.]; под общ. ред. Е.П. Степаненко - М.: ФиС, 1977. — 264 с.

2. Никитушкин В.Г., Организационно-методические основы подготовки спортивного резерва. /В.Г. Никитушкин, П.В. Квашук, В.Г. Бауэр. - М.: Советский спорт, 2005 - 232 с.

3. Никитушкин В.Г., Современная подготовка юных спортсменов. Методическое пособие. / В.Г. Никитушкин. - М.: Москомспорт, 2009. - 112 с.

**Лекция III курс**  
**Раздел VIII. Медико-биологическое обеспечение подготовки**  
**конькобежцев**

**Тема 39. Медико-биологические и психологические аспекты спортивного отбора**

**Лекция III курс**  
**Раздел VIII. Медико-биологическое обеспечение подготовки**  
**конькобежцев**

**Тема 40. Медико-биологические особенности женского конькобежного спорта**

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

**кафедра велосипедного, конькобежного и конного спорта**

**ЛЕКЦИЯ**

**На тему: Медико-биологический и психологический контроль за эффективностью спортивной подготовки**

**По дисциплине ТпМСП в ИВС для студентов 3 курса, направления специальности 1-88 02 01-01 «Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа по конькобежному спорту)»**

**Лекция III курс**  
**Раздел VIII. Медико-биологическое обеспечение подготовки**  
**конькобежцев**

**Тема 41. Медико-биологический и психологический контроль за**  
**эффективностью спортивной подготовки**

План

1. Введение.
2. Организация, программа и методика медико-биологического контроля на различных этапах подготовки.
3. Медико-биологический контроль за деятельностью отдельных систем организма спортсменов.
4. Психологический контроль за эффективностью спортивной подготовки.
5. Медико-биологический контроль за функциональным состоянием и физической работоспособностью конькобежцев.
6. Современная система подготовки юных спортсменов предусматривает выделение основных этапов и направленности тренировочного процесса, выбор средств и методов технической, функциональной и психологической подготовки; определение объема и интенсивности физических нагрузок в зависимости от возрастных и, особенно, индивидуальных **морфофункциональных** особенностей.

Медико-биологический контроль за спортсменами осуществляется в соответствии с общими организационно-методическими положениями спортивной медицины и предусматривает определение состояния здоровья, особенностей физического развития и телосложения, функциональных возможностей. Недооценка возрастных и, особенно, индивидуальных морфофункциональных особенностей юных спортсменов нередко является причиной прекращения роста спортивных результатов, развития предпатологических и патологических состояний.

1. Медико-биологический контроль на отдельных этапах спортивного совершенствования осуществляется по определенной программе, которую в зависимости от местных условий составляет врач, работающий с данным контингентом юных спортсменов.

Медико-биологический контроль включает: 1) диспансерное обследование не менее двух раз в год; 2) повторное и дополнительные обследования; 3) врачебно-педагогические наблюдения. Результаты обследований заносятся в специальные медицинские карты.

Выделяют следующие разновидности повторных обследований: текущие и этапные. Текущие обследования проводят в микроциклах, этапные - в начале и конце каждого мезоцикла. При проведении **повторных** обследований в микро- и мезоциклах изучается динамика спортивно-технической подготовленности, физических качеств, функциональных возможностей и состояния здоровья юного спортсмена. Повторное обследование юные конькобежцы проходят перед соревнованиями, после болезни или травмы.

Программа медицинского обследования на отдельных этапах подготовки предусматривает оценку состояния здоровья, физического развития и функциональных возможностей обследуемых. С этой целью используется комплекс клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования. Производится также дополнительное обследование хирургом, невропатологом, окулистом и т.д.

Обследование конькобежцев производится по унифицированной методике и включает паспортную часть, анамнез, исследование физического развития и состояния отдельных систем (центральная нервная система, вегетативная нервная система, анализаторы, опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистая система и т.д.), выполнение функциональной пробы, лабораторные и инструментальные исследования.

Анамнез включает данные о том, какие заболевания и травмы перенес спортсмен. Важны анамнестические данные о наследственных заболеваниях, особенностях телосложения и двигательных возможностях родителей, так как эти сведения имеют значение при спортивном отборе. Заслуживают внимание материально-бытовые условия жизни. У юных спортсменов необходимо выяснить, существуют ли вредные привычки (курение и др.). Следует выяснить, с какого возраста начались регулярные спортивные тренировки, в каких видах спорта, каким видом спорта занимается в настоящее время, какова динамика спортивных результатов в избранном виде спорта. При расспросе следует узнать о характере, объеме и интенсивности тренировочных нагрузок, учебно-тренировочных сборах, количестве и масштабе соревнований.

При исследовании физического развития используются соматоскопия и антрометрия. Важно своевременно выявить нарушение осанки, деформации грудной клетки и позвоночника, уплощения стоп. Оценка физического развития производится с помощью стандартов, разработанных для соответствующих возрастных групп юных спортсменов.

При исследовании центральной нервной системы, опорнодвигательного аппарата, основных вегетативных систем жизнеобеспечения (нервная, эндокринная, сердечно-сосудистая, дыхание, пищеварение, выделение и др.) используются клинические (анамнез, осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация), инструментальные и лабораторные методы.

1. *Медико-биологический контроль* предусматривает оценку состояния здоровья, возможностей различных функциональных систем, отдельных органов и механизмов, несущих основную нагрузку в тренировочной и соревновательной деятельности. Принципиальным положением медикобиологического контроля является то, что к физическим нагрузкам и соревнованиям допускаются здоровые люди.

*Нервная система.* При исследовании нервной системы юного спортсмена, особенно на этапе начальной подготовки, важное значение имеют данные о перенесенных заболеваниях и травмах центральной нервной системы (ЦНС) и периферических нервов, сведения о наследственных заболеваниях различных отделов центральной нервной системы и опорнодвигательного аппарата. При осмотре обращают внимание на окраску кожных покровов, состояние мимических мышц, осанку, симметричность развития мышц туловища и конечностей. Ряд симптомов (асимметрия лица, нистагм, мышечная атрофия, фибриллярные и фасцикулярные подергивания отдельных групп мышц и др.) свидетельствуют об определенных заболеваниях ЦНС. Изучают функцию черепно-мозговых нервов и анализаторов, характер сухожильных, периостальных и кожных рефлексов, состояний вегетативной нервной системы. Для определения состояния вегетативной нервной системы информативны ряд простых тестов: ортостатическая и клиностатическая пробы, проба Ашнера, кожный дермографизм.

для оценки темперамента и других свойств психики спортсменов можно использовать ряд психологических тестов (16-факторный анализ по Кеттелу, Миннесотский многофакторный тест, опросник Айзенка и др.).

Для более глубокого изучения состояния ЦНС и нервно-мышечного аппарата, а также для того, чтобы исключить заболевания этой системы, целесообразно применять современные инструментальные методы исследования: рентгенологический метод, компьютерную томографию, электроэнцефалографию, реоэнцефалографию, электромиографию, миономерию, тензодинамометрию и др.

*Эндокринная система.* Исследование эндокринной системы в спортивно-медицинской практике включает сравнительно простые клинические (анамнез, осмотр, пальпацию), сложные инструментальные (ультразвуковая эхолокация, радиоизотопная диагностика и др.) и лабораторные методы исследования (определение в крови и моче гормонов), данные об особенностях роста и развития юного спортсмена, в частности, о сроках начала и темпах полового созревания, особенностях становления и протекания

овариально-менструального цикла, а также результаты соматоскопии (например, пигментные отложения на отдельных участках тела, ожирение, непропорциональное увеличение носа, нижней челюсти, кистей и стоп, пучеглазие, увеличение щитовидной железы и др.) позволяют выявить патологические изменения желез внутренней секреции. Оценка функционального состояния желез внутренней секреции имеет важное значение, т.к. высокие результаты в различных видах спорта зависят от состояния, как всей эндокринной системы, так и ее отдельных звеньев. У представителей видов спорта, где преобладают упражнения максимальной интенсивности, важное значение имеет оценка функции **симпато**адреналовой системы. У представителей циклических видов спорта, в которых преобладают упражнения умеренной интенсивности, целесообразно определять устойчивость симпатоадреналовой и адренкортикальной систем, функцию щитовидной и поджелудочной желез. С этой целью производится определение гормонов в крови и моче.

*Сердечно-сосудистая система.* Исследование сердечно-сосудистой системы имеет важное значение, так как физическая работоспособность, характер острой и хронической адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам во многом зависят от структурных и функциональных особенностей этой системы. Данные о структурных и функциональных особенностях сердечно-сосудистой системы являются, таким образом, критерием состояния здоровья и потенциальных возможностей юных спортсменов. При исследовании сердечно-сосудистой системы применяют клинические (анамнез, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация), инструментальные и лабораторные методы исследования. С помощью этих методов можно выяснить и оценить субъективные и объективные признаки, характеризующие состояние здоровья и работоспособность.

Важно отметить, что при исследовании сердечно-сосудистой системы, а также интерпретации полученных данных следует учитывать возрастные и, особенно, индивидуальные морфофункциональные особенности юных спортсменов.

Известно, что нейрогуморальная перестройка организма в период полового созревания сопровождается временным усилением адренергических влияний. Усиление адренергических влияний на функцию сердечно-сосудистой системы наиболее выражено в разгар полового созревания, т.е. у подростков с начальными и промежуточными стадиями развития вторичных половых признаков. У них, по сравнению со сверстниками без или с дефинитивными стадиями развития признаков полового созревания, значительно чаще встречаются случаи повышенного артериального давления, выраженной и резкой синусовой аритмии, экстрасистолической аритмии, парциального синдрома преждевременного возбуждения желудочков, дистрофии миокарда; менее экономичные, часто неадекватные или атипичные реакции сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки.

Сердце юных спортсменов, по сравнению со сверстниками, не занимающимися спортом, имеет ряд структурных и функциональных особенностей. Под влиянием систематических тренировок в сердце юного спортсмена происходят морфологические и функциональные изменения, являющиеся проявлением процесса адаптации к физическим нагрузкам. Морфологические изменения выражаются физиологической гипертрофией миокарда и физиологической дилатацией полостей сердца. Гипертрофия и дилатация приводят к увеличению размеров сердца. Функциональные особенности сердца юного спортсмена проявляются экономизацией его работы в покое и высокой производительностью при выполнении тренировочных и соревновательных нагрузок. Экономизация функционирования сердца в покое выражается урежением частоты сердечных сокращений, тенденцией к снижению артериального давления, замедлением скорости кровотока, укорочением периода изгнания и удлинением диастолы, повышением ударного объема. О высокой производительности сердца юного спортсмена при выполнении тренировочных и соревновательных нагрузок свидетельствует инотропный вариант адаптации (в частности, относительно большее увеличение ударного объема сердца по сравнению с приростом частоты сердечных сокращений), быстрое

вработывание и восстановление, высокая координация функции кровообращения, дыхания и крови.

Для исследования системы кровообращения используют рентгенологический метод, электрокардиографию, фонокардиографию, сфигмографию и флебографию, поликардиографию, механокардиографию, реографию, эхокардиографию и др., так как эти методы позволяют определить морфологические и функциональные параметры сердечно-сосудистой системы.

Рентгенологический метод исследования сердца и кровеносных сосудов включает рентгеноскопию (анализ структурных особенностей сердца и кровеносных сосудов, видимых на экране рентгеновского аппарата) и рентгенографию, биплановую телерентгенографию, томографию, рентгенокимографию.

Электрокардиография (ЭКГ). Метод ЭКГ позволяет получить информацию об электрической активности сердца. По данным анализа амплитуды, продолжительности и формы зубцов, интервалов ЭКГ можно судить об автоматизме, возбудимости и проводимости сердечной мышцы, сердечном ритме, об обменных процессах и миокарде, состоянии венечного кровообращения, патологических изменениях миокарда (инфаркт, диффузные мышечные изменения и др.).

Фонокардиография (ФКГ) - графическая регистрация звуков, возникающих при работе сердца. ФКГ значительно дополняет данные аускультации, так как анализ кривых дает возможность объективно определять интенсивность и продолжительность тонов сердца, наличие расщепления или добавочных тонов. ФКГ позволяет производить количественный и качественный анализ сердечных тонов и шумов, дифференцируя органические и функциональные изменения сердца.

Сфигмография - графическая регистрация движений артериальной стенки, возникающих при каждом сокращении сердца. Анализ сфигмограммы артерий эластического и мышечного типа позволяет упрощать свойства и тонус артериальной стенки, скорость распространения пульсовой волны.

Флебография - графическая регистрация венного пульса, т.е. изменения просвета вен в связи с систолой и диастолой. Отдельные параметры характеризуют состояние гемодинамики.

Поликардиография (ПКГ) - синхронная регистрация электрокардиограммы во II стандартном отведении, фонокардиограммы и сфигмограммы сонной артерии. ПКГ используют для оценки сократительной способности миокарда. Определяют и анализируют продолжительность сердечного цикла, систолы и диастолы, а также составляющих их фаз; рассчитывают комплексные и межфазные показатели кардиодинамики (например, внутрисистолический показатель - ВСП, индекс напряжения миокарда - ИНМ). Определяют «должные» величины отдельных фаз систолы и диастолы для данного сердечного ритма, и, сопоставляя их с фактическими величинами, диагностируют так называемые фазовые синдромы: 1) фазовый синдром нагрузки объемов; 2) фазовый синдром высокого диастолического давления; 3) фазовый синдром стеноза выходного тракта желудочка; 4) фазовый синдром гиподинамии; 5) фазовый синдром гипердинамии.

Механокардиография - синхронная запись кривой скорости изменения артериального давления при компрессии артерии (тахосциллограмма) и сфигмограмм артерий эластического и мышечного типа. Метод механокардиографии делает возможным определить комплекс показателей сосудистого тонуса (конечное, боковое, среднее и минимальное артериальное давление), скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического и мышечного типа; ударный объем сердца, общее и удельное периферическое сопротивление кровотоку и прекапиллярном русле, внешнюю работу сердца.

География - метод исследования кровообращения, основанный на графической регистрации колебаний электрического сопротивления различных тканей и органов, связанных с изменением кровенаполнения сосудов мозга, сердца, печени, почек, верхних и нижних конечностей. Реограмма дает возможность судить об изменении скорости кровенаполнения сосудов в разные фазы систолы левого и правого желудочков, оценивать сократительную функцию миокарда и величину ударного объема сердца, сосудистый тонус, особенности кровообращения в мозгу, печени, легких и т.д.

Эхокардиография - исследование сердца с помощью отраженных ультразвуковых волн. Эхокардиографическое исследование позволяет определить толщину миокарда стенки левого желудочка, переднезадний размер полости левого желудочка в период систолы и диастолы, скорость сокращения и расслабления миокарда задней стенки левого желудочка; диаметр аорты; переднезадний размер левого предсердия; толщину межжелудочковой перегородки; переднезадний размер правого желудочка; скорость и амплитуду движений митрального клапана. Расчетными методами можно определить: конечно-диастолический объемы левого желудочка; ударный объем сердца; фракцию выброса.

Эхокардиография дает возможность диагностировать степень выраженности физиологической гипертрофии и расширение объема полостей сердца, форму и движение створок атриовентрикулярных клапанов, полулунных клапанов аорты и легочной артерии. Метод эхокардиографии информативен, так как дает возможность определить основные морфофункциональные параметры сердца, диагностировать клапанные пороки, пролапс митрального клапана.

*Система дыхания.* Функцию внешнего дыхания отражают частота дыхательных движений, жизненная емкость легких и составляющие ее объемы (резервный объем вдоха и выдоха, дыхательный объем), минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких. Показатели функции внешнего дыхания весьма переменчивы, так как зависят от возраста, массы и длины тела. Поэтому для правильной оценки функции внешнего дыхания у юных спортсменов необходимо фактические величины рассматриваемых показателей сравнивать с «должными» для индивидуума того же возраста, спортивной специализации, с такой же массой и длиной тела.

Объемы газов меняются в зависимости от температуры и барометрического давления, поэтому при определении легочных объемов следует вводить поправку на температуру и барометрическое давление.

Известно, что у юных спортсменов под влиянием тренировочных нагрузок увеличивается жизненная емкость легких и составляющие ее объемы, изменяется характер регуляции функции внешнего дыхания, в связи с чем увеличение минутного объема дыхания происходит в большей мере за счет дыхательного объема и в меньшей мере за счет прироста частоты дыхательных движений. Для исследования функции внешнего дыхания применяют спирометрию, спирографию, пневмотахометрию.

Спирометрия - определение жизненной емкости легких с помощью спирометра или сухих газовых часов.

Спирография - регистрация кривой дыхательных движений при спокойном дыхании, при максимально глубоких вдохе и выдохе, при максимально частом и глубоком дыхании в течение 10-15 с. На основании данных, полученных при спирографическом исследовании, определяют частоту дыхательных движений, дыхательный объем, резервный объем вдоха и выдоха, жизненную емкость легких, минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких.

Пневмотахометрия - определение скорости воздушного потока на вдохе и выдохе. Показатели пневмотахометрии характеризуют состояние бронхиальной проходимости.

Оксигеметрия - метод, позволяющий определить динамику процентного насыщения артериальной крови кислородом во время выполнения физических нагрузок, гипоксических тестов. Количественные характеристики оксигемогаммы отражают функциональное состояние системы дыхания и крови.

для изучения газообмена (потребление кислорода и выделение углекислого газа) в настоящее время применяют автоматические газоанализаторы: «спирометагалограф», «оксикарбоспирограф», ГУМ-2 и др. Радиологический метод исследования внешнего дыхания. С помощью ДСУ- 62, «Гамма», УРУ изучают вентиляцию, диффузию газов и легочный кровоток.

*Система крови.* При исследовании системы крови на основании клинических анализов получают данные о количественных и качественных характеристиках эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов; составе плазмы; удельном весе, вязкости и осмотическом давлении крови. С помощью биохимических анализов получают информацию о некоторых показателях углеводного обмена в сыворотке крови - глюкоза, молочная кислота, пировиноградная кислота, лимонная кислота, кетоглутаровая кислота, гликоген. Изучают так же содержание белков в крови (общий белок, глобулины, фибриноген) и белково-углеводные комплексы сыворотки крови (гликопротеиды, сиаловая кислота, гексозамины, серомукоид), содержание жиров и липидов в сыворотке крови (общие липиды, жирные кислоты, свободные кислоты, нейтральные жиры, фосфолипиды, лецитин, кефалин, общий холестерин, эфирный холестерин, свободный холестерин) и т.д.

*Система пищеварения.* При исследовании системы пищеварения, кроме клинических методов исследования (анамнез, осмотр, пальпация, перкуссия) используют также инструментальные и лабораторные методы. К ним относятся: рентгеновский метод, электрогастроскопия, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, эндоскопия и др. При необходимости производят анализы содержимого желудка, двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря и др. Весьма важную информацию дают биохимические анализы крови и мочи, анализ кала.

*Система выделения.* О состоянии системы выделения, кроме клинических методов исследования (анамнез, осмотр и т.д.) свидетельствуют также данные об общих свойствах мочи: суточное количество, удельный вес, цвет, прозрачность, реакция, титрационная кислотность, истинная реакция РН, белок, сахар, ацетон, желчные пигменты. Исследуется мочевой осадок (эритроциты, лейкоциты, цилиндры). Производят микроскопическое исследование мочевого осадка (плоский эпителий: эпителий мочевых канальцев; лейкоциты, эритроциты, гиалиновые, зернистые и восковидные цилиндры, соли) и химическое исследование мочи (уробилиновые тела, уробилиногеновые тела, органические кислоты, каппрофорины I и III, диастаза (амилаза), уропепсиноген и др.)

Для оценки состояния системы выделения применяют функциональные пробы почек: водная, концентрационная, проба Зимницкого, определение максимальной секреции, азотовыделительная, фильтрационно- реабсорбционная.

**4.** Центральной проблемой учета психологических аспектов организации управления и контроля тренировочным процессом является диагностика и оценка психического состояния спортсмена. Современный спорт высших достижений характеризуется высокой интенсивностью и большими объемами физических нагрузок. Под влиянием нагрузок, их объема, интенсивности, длительности физиологические и психологические

функциональные системы организма спортсмена могут работать в режимах: самовосстанавливаемости, восстанавливаемости и невосстанавливаемости функциональных возможностей.

Абстрагируясь от целевых задач конкретной тренировки, следует говорить о некотором оптимально-дозированном диапазоне тренировочных нагрузок, который доводит спортсмена не до полного истощения, а создает наилучшие условия их перенесения, адаптации к ним. Удачное сочетание «ударных» и более «мягких» режимов тренировочной работы создает благоприятные условия повышения функциональных возможностей спортсмена. В таких условиях резко возрастает роль психики, выполняющей функции саморегуляции и самоуправления функциональными подсистемами организма и поведения человека в целом. Центральной проблемой учета психологических аспектов организации управления и контроля тренировочным процессом является диагностика и оценка психического состояния спортсмена.

В диагностике психических состояний в трудовой и спортивной деятельности используется до 50 групп показателей. Исходя из теории функциональных систем, достаточно обходиться 4-5 показателями. По данным В. К. Сафонова, в качестве адекватных психодиагностических методов субъективных оценок психического состояния выступают самооценки:

1. общего состояния на тренировке;
2. уровня усталости за весь тренировочный день;
3. субъективной легкости заключительной части тренировки;
4. общего состояния после тренировки;
5. выраженности усталости после тренировки;
6. стабильности работоспособности на тренировке.

**Основы психодиагностики и психометрии.** В связи с кажущейся простотой психологических тестов часто не учитывают, что их применение, как и любых других методов, требует от пользователя определенной подготовки. Элементарные психологические знания необходимы не только для правильной интерпретации данных, но и для грамотного проведения самого обследования, без чего трудно ожидать получения достоверных результатов.

Существует большое число психологических тестов, однако далеко не все из них отвечают необходимым требованиям. Главными (обязательными) требованиями, которым должен удовлетворять любой тест, являются валидность и надежность.

Надежность теста отражает, прежде всего, способность методики воспроизводить результаты тестирования у тех же обследуемых лиц, находящихся (в широком смысле слова) в тех же или сходных условиях. В частности, надежность теста оценивается на основе коэффициента корреляции между результатами первого и повторного обследований одних и тех же лиц. Методика, не обладающая необходимой надежностью, использоваться не должна.

Валидность - это доказанная способность методики адекватно оценивать исследуемые с помощью этой методики свойства (например, особенности личности, уровни тревоги, депрессии, умственной работоспособности, время реакции). Валидность определяется тем, насколько результаты теста соответствуют теоретическим ожиданиям и согласуются с другими данными, характеризующими соответствующие психологические особенности пациента. Эти данные могут быть получены из самых разных источников (наблюдение, экспертные оценки, результаты, полученные с помощью других методик, достоверность которых установлена).

Основные виды валидности:

1. Конструктивная (теоретическая);
2. Эмпирическая:
  - а) дискриминативная;
  - б) самоочевидная;
  - в) по внешнему критерию:
    - текущая (диагностическая),
    - предсказательная (прогностическая).

*Конструктивная валидность* определяет область (теоретическую конструкцию), к которой относятся переменные, оцениваемые соответствующим тестом (например, типы личности по Леонгарду или Кеттеллу).

*Эмпирическая валидность* основана на воспроизводимых результатах исследований, представляющих собой экспериментальное подтверждение способности теста оценивать соответствующие переменные.

*Дискриминативная валидность* указывает на то, что тест позволяет различать обследуемых по показателям оцениваемых переменных. Если разрабатываемая методика не обладает дискриминативной валидностью (в определенных условиях), изучение других видов валидности этой методики (в тех же условиях) теряет всякий смысл.

*Самоочевидная валидность* означает, что для специалиста уже само знакомство с тестовыми заданиями (например, с вопросами для определения уровней реактивной тревоги и личностной тревожности по методике 8TA1 Спилбергера) дает основание полагать, что методика позволяет как-то оценивать соответствующие психологические характеристики.

Однако решающее значение имеет признание валидности теста по внешнему (независимому) критерию.

*Текущая валидность* определяется на основе сопоставления оценок и заключений по валидируемому тесту с результатами другой методики, валидность которой является установленной. Диагностическая (текущая) валидность исследуемого теста устанавливается также путем сравнения показателей теста у контрастных групп (например, экстравертированных и интравертированных личностей). Предсказательная валидность отражает точность прогноза грядущих событий на основе показателей теста.

Следует подчеркнуть, что в силу сложности и многогранности понятия валидности зависимости показателей, характеризующих разные аспекты валидности, от конкретных условий применения того или иного теста неправомерно ставить вопрос о количественном измерении валидности в целом, можно лишь судить о ее качественной оценке.

Методы психодиагностики и психометрии, применяемые в реабилитации, можно разделить на следующие группы:

1. клинико-психологические методы:
  - а) традиционная клинико-психологическая беседа,
  - б) полуструктурированное интервью,
  - в) оценочные шкалы,
  - г) самооценочные шкалы,
  - д) простые вопросники;
1. психологические методы:
  - а) анкетные психологические тесты,
  - б) прожективные тесты,
  - в) методы изучения отдельных психических функций;
1. психофизиологические методы.

*Традиционная клинико-психологическая беседа* включает в себя изучение анамнеза жалоб и «внутренней картины болезни» в целом, а также поведения больного. Важным дополнением оказываются при этом анамнестические сведения и результаты наблюдений, полученные от родственников и близких пациента, медицинского персонала, тренера, членов команды и т.д. При сборе анамнеза внимание уделяется условиям, этапам и особенностям формирования личности больного, анализу его личностных реакций в разных жизненных ситуациях. Особое значение имеет изучение «внутренней (аутопластической) картины болезни» - ощущений и переживаний в связи с самим заболеванием и складывающейся у больного концепции болезни. Анализ «внутренней картины болезни» и поведения больного позволяет определить тип личностной реакции на болезнь: адекватная или невротическая (тревожно-депрессивная, фобическая, ипохондрическая, истерическая или реакция «отрицания» болезни). Изучают также отношение больного к лечащему врачу и проводимому лечению, готовность участвовать в программах реабилитации и вторичной профилактики, планы на будущее. Данный метод позволяет получать достаточно точную, строго индивидуализированную интегральную качественную оценку состояния больного. Однако в связи со сложностью формализации критериев не всегда обеспечивается унификация оценки. Вследствие этого оценки одинакового состояния могут существенно расходиться у разных врачей; трудно делать заключение о различиях в состоянии разных больных и даже одного и того же больного в динамике (например, в процессе лечения); отсутствует возможность количественного определения психологического статуса больного

*П<мультиструктурированное интервью* довольно широко используют за рубежом. В отличие от детальной клинической беседы в ходе интервью, обследуемым задают 10-20 стандартных вопросов, наиболее актуальных для больных данной категории (например, для лиц, перенесших операцию на сердце). В зависимости от получаемых ответов врач может, отступив от заранее подготовленного списка вопросов, задать больному дополнительные вопросы. Это позволяет врачу сберечь время и вместе с тем не упустить наиболее важную информацию о психологическом состоянии больного. Следует учитывать, однако, что данный метод не обеспечивает возможности глубокого изучения больного. Метод полуструктурированного интервью близок к простым вопросам; его можно рассматривать и как своеобразный переход между клинической беседой и оценочными шкалами.

Оценочные шкалы позволяют давать, основываясь на данных, полученных с помощью клинической беседы, формализованную качественную и количественную оценку психологического состояния больного. По существу такая оценка представляет собой не что иное, как упорядоченный клинико-психологический синдромальный диагноз. Наличие достаточно четких критериев создает условия для использования оценочных шкал не только на практике, но и в научных исследованиях (особенно для изучения сравнительной эффективности различных методов лечения). Вместе с тем оценочным шкалам недостает гибкости, универсальности, и «**интегральности**» в оценке, что отличает метод традиционной клиникопсихологической беседы.

*Самооценочные шкалы* дают возможность получать информацию о пациенте при минимальных затратах времени. Процедура обследования выглядит следующим образом. Пациенту предъявляют бланк, на котором представлены несколько шкал (например, «тяжесть заболевания», «трудоспособность», «физическая сила», «настроение», «память», «сон» и т. д.). Пациенту предлагают, делая отметку на каждой шкале, самому оценить свое состояние (в частности, путем сравнения его со статусом других пациентов, страдающих

тем же заболеванием). Получаемые при этом оценки не имеют самостоятельного значения; самооценочные шкалы используют для другого - для изучения реакций больного при предъявлении таких задач. Так, больные с депрессивными и ипохондрическими изменениями склонны переоценивать тяжесть имеющихся у них соматических нарушений; у лиц с явлениями эйфории и анозогнозии отмечаются тенденции противоположного плана. При изменении психологического состояния (например, в процессе лечения) меняются соответственно и самооценочные показатели. В качестве инструмента для получения дополнительных данных о психологическом статусе больного самооценочные шкалы можно использовать как на практике, так и в научных исследованиях.

*Простой клинический вопросник* представляет собой напечатанный на бланке перечень основных вопросов, которые врач обычно задает больному в процессе беседы. В данном случае больному предлагают письменно ответить на них, подчеркивая или обводя кружком подходящие для него альтернативные ответы, напечатанные рядом с вопросами. Это позволяет экономить время и труд врача, фиксировать информацию о больном и к тому же не упустить при опросе наиболее важное. Следует учитывать, однако, что ответы при обследовании с помощью простых клинических вопросников не могут рассматриваться как готовые результаты; это лишь некий сырой материал, требующий расшифровки и уточнения. Основная сфера применения метода - практическая работа врача.

Общей отличительной особенностью психологических тестов является стандартизация условий обследования, способов анализа и в определенной степени интерпретации получаемых данных.

*Тест* - итог длительной (многолетней) кропотливой работы. Тест признают готовым к использованию, если имеются строгие доказательства в отношении его валидности, дискриминативных возможностей (чувствительности) и надежности. В связи с этим тесты позволяют получать объективную и достаточно точную информацию о состоянии больного. Тесты широко применяют в научных исследованиях и на практике. Следует отметить, что при обследовании больных психологические тесты не заменяют, а дополняют клинико-психологические методы исследования.

*Анкетные психологические тесты* отличаются высокой экономичностью, позволяют получать объективную, валидную и надежную информацию. Процесс тестирования, обработки и анализа данных может быть автоматизирован, что особенно важно при массовых обследованиях. Необходимо подчеркнуть, что психологический тест в форме вопросника - это не анкета в обычном понимании. С помощью анкеты или простого клинического вопросника исследователь стремится получить сведения по существу задаваемых вопросов, которые поэтому формулируют так, чтобы избежать разночтений: например, «сколько вы выкуриваете сигарет в день: а) до 10, б) 11-20, в) 21-30, г) 31-40, д) больше 40?». В отличие от вопросников в психологических анкетных тестах ответы рассматривают не как данные, имеющие объективное содержание, а как действия, как реакции на тестовые вопросы. Поэтому вопросы могут носить и неопределенный характер: «В половом отношении женщины должны быть так же **свободны**, как и мужчины?». Тесты содержат лишь такие вопросы, в отношении которых эмпирически доказано, что тип ответа на них позволяет различать обследуемых по тем или иным показателям. К настоящему времени хорошо изучены все возможные

искажения ответов: неискренность, влияние оценочных суждений (т.е. того, что считается хорошим или общепринятым и что - плохим или осуждаемым в обществе).

Разработаны системы интерпретации получаемых данных. При использовании *прожективных тестов* обследуемому предъявляют серию различных объектов (например, бесформенные разноцветные пятна или картинки с неопределенным сюжетом) и просят сообщить что он видит, что за ситуация изображена на картинке. Сами по себе эти **тест-объекты не** имеют какого-либо содержания. Это лишь прием для того, чтобы обследуемый мог проявить свои переживания, особенности своей личности. Таким образом, те или иные психологические свойства обследуемого отражаются с помощью тест-объектов как от экрана. Отсюда и название этих тестов - «прожективные», или «проективные». Одни тесты (таблицы Роршаха, тест чернильных пятен Хольцмана) предназначены в основном для изучения личностных особенностей обследуемого, другие (например, тематический апперцептивный тест) позволяют изучать характер взаимоотношений данной личности с окружающими. Для практических целей прожективные тесты используют редко из-за громоздкости и трудностей интерпретации; в научных исследованиях их применяют главным образом для углубленного анализа отдельных случаев. К серьезным недостаткам, присущим прожективным тестам, относят низкие показатели валидности, дискриминативной способности и надежности. Несмотря на наличие ряда формализованных показателей, интегральная оценка по результатам тестирования в немалой степени зависит от позиции и особенностей личности самого исследователя. Вместе с тем прожективные методики обладают и рядом неоспоримых преимуществ: результаты тестирования весьма трудно фальсифицировать; эти тесты позволяют глубоко и всесторонне изучать структуру и такие особенности личности, которые сложны или недоступны для исследования другими методами.

В группу тестов *для изучения отдельных психических функций* входит большое число относительно простых методик, позволяющих измерять время реакции, изучать нарушения памяти, оценивать уровень интеллектуального развития и т.д. Наибольшее значение для врачебного контроля в этой группе психологических методик имеют методы оценки умственной работоспособности: счет по Крепелину, корректурная проба и т. д.

Оценка психологического статуса и особенностей личности при использовании *психофизиологических методов исследования* основана на изучении физиологических реакций больного (колебания артериального давления, отклонения показателей ЭКГ, ЭЭГ и др.) на различные психологические стимулы, включая вербальные. Психофизиологические методы исследования позволяют получать объективную информацию, хотя и не дают возможности тонко дифференцировать психологические особенности пациента. Использованию этих методов в клинической практике препятствует большая трудоемкость исследования, необходимость специальной аппаратуры, невысокая валидность.

На пути более широкого применения психодиагностики и психометрии имеются определенные преграды. Многие психологические методики применимы только в той социальной среде, в которой они созданы. Это касается, прежде всего, анкетных психологических тестов. Нередко потенциальная дискриминирующая способность тестовых вопросов теряется при переводе на другой язык, несмотря на тщательность перевода. Во многих случаях, прежде чем применить зарубежную методику, необходимо проделать работу, сопоставимую по объему с той, что выполнена авторами оригинального теста:

- а) адаптировать тест применительно к местным психосоциальным условиям;
- б) изучить валидность и надежность адаптированной методики, при необходимости внести изменения в методику с целью повышения этих основных показателей возможностей теста;
- в) провести стандартизацию (разработать нормативы) адаптированного теста на различных местных популяциях;
- г) определить круг задач, которые могут наиболее эффективно решаться с помощью данного теста.

Задачи врачебного контроля, решаемые с помощью психодиагностики и психометрии:

- оценка умственной работоспособности здоровых, выявление преморбидных состояний;
- выявление психологических факторов риска хронических неинфекционных заболеваний (поведение типа А, враждебность, высокий уровень невротизма и др.);
- выявление и оценка невротических и других психических нарушений, в том числе у больных соматическими заболеваниями, для выбора метода психокоррекции;
- выявление психологических предикторов участия (или неучастия) в оздоровительных и реабилитационных программах;
- выявление психологических предикторов эффективности (или неэффективности) планируемого оздоровления (реабилитации);
- оценка психологического статуса, умственной работоспособности и качества жизни пациентов для объективной оценки эффективности ВЛ и реабилитации.

*Методы психодиагностики и психометрии.* Для решения указанных задач, прежде всего, требуются методы оценки актуального психологического состояния, особенностей личности, а также умственной работоспособности и качества жизни.

Помимо валидности и надежности, методы психодиагностики и психометрии должны обладать высокой экономичностью и пригодностью для практического здравоохранения; в большинстве случаев они должны быть доступны для применения обычным медицинским персоналом. В наибольшей степени этим требованиям удовлетворяют психологические тесты: «цветовой тест Люшера» САН, шкала Спилбергера 8ТА1, СМОЛ, методика «Качество жизни», тест Шмишека, шкала враждебности, шкала депрессии Бека и др.

1. *Функциональная диагностика.* Существенное значение на всех этапах подготовки юных спортсменов имеет определение функционального состояния различных органов и систем, а также общей физической работоспособности. Известно, что адаптационные морфофункциональные изменения организма спортсмена во многом зависят от содержания и направленности тренировочной программы. Следует отметить, что, хотя результаты тестирования отражают сложное взаимодействие отдельных систем целостного организма, в практике спортивной медицины используют тесты, преимущественно отражающие потенциальные возможности определенной системы. Причем используют тесты, либо батарею тестов наиболее информативных для конкретного вида спорта и спортивной специализации. Весьма условно выделяют тесты, позволяющие судить о функциональном состоянии отдельных систем. Основываясь на подобных представлениях, различают тесты, отражающие функциональное состояние преимущественно центральной нервной системы, нервно-мышечного аппарата, кардиореспираторной системы, системы крови и т.д.

При изучении особенностей функционального состояния нервной системы и нервно-мышечного аппарата применяют следующие методы исследования: электроэнцеелографию, миографию, миотонometriю, тремографию; актографию, динамометрию и ряд координатных тестов, тепинг тест и мн. др.

О функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы можно судить по данным электрокардиографии, эхокардиографии, эхокардиографии, реографии, поликардиографии, механокардиографии, а также по результатам тестирования с помощью комбинированной трехмоментной пробы С.П. Летунова, Гарвардского степ-теста, теста Новакки, теста РАУС 170.

Методика проведение и анализа результатов выполнения тестов, используемых для оценки функционального состояния юных спортсменов, такая же, как и при обследовании взрослых. Различия заключаются только в мощности физических нагрузок, которые, дозируются в зависимости от возраста и массы тела.

Используя современные методы регистрации и обработки экспериментальных данных, можно исследовать особенности функционирования кардиореспираторной системы в состоянии оперативного покоя, нагрузочном и переходном режимах. Анализ количественных и качественных показателей кардиореспираторной системы с использованием математических методов позволяет более глубоко выявить особенности функционального состояния юных спортсменов. Весьма перспективны в этом отношении методические подходы с использованием современной вычислительной техники» Так, например, автоматизированная система анализа регуляции сердечного ритма (электрокардиограф, интерфейс, компьютер, принтер) позволяет в сравнительно небольшой отрезок времени (10-15 мин) получить данные гистографического, автокорреляционного и спектрального анализа распределения кардиоинтервалов по их длительности в выборке, содержащей сведения о продолжительности не менее 120-150 сердечных циклов. Полученные с помощью этой методики сведения весьма информативны, так как отражают состояние и особенности функционирования различных контуров регуляции ритма сердца и характеризуют потенциальные возможности организма и особенности восстановительных процессов на отдельных этапах последствий.

Для экспресс диагностики особенностей функционального состояния можно использовать простые, но достаточно информативные тесты: Мартине-Кушелевского, Руфье-Диксона, активную ортостатическую пробу и др.

Для оценки функционального состояния юных спортсменов широко применяют биохимические анализы, в частности, определение порога анаэробного обеспечения (ПАНО), кислотно-щелочного равновесия (КЩР).

Основываясь на результатах комплексного обследования, врач делает заключение о состоянии здоровья, физическом развитии и функциональных возможностях юного спортсмена. Диагностика здоровья детей и подростков на всех этапах спортивного совершенствования играет решающую роль.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите задачи, решаемые с помощью медико-биологических и психических методов исследования.
2. Какие виды обследований включает врачебный контроль?
3. Назовите разновидности повторных обследований.
4. Что входит в программу медицинского обследования.
5. Назовите методы исследования физического развития.

6. Как производится оценка физического развития юных спортсменов?
7. Какие методики применяются при исследовании нервной системы?
8. Какие методики применяются при исследовании эндокринной системы?
9. Какие методики применяются при исследовании сердечно-сосудистой системы?
10. Какие методики применяются при исследовании системы дыхания?
11. Какие методики применяются при исследовании системы крови?
12. Какие методики применяются при исследовании системы пищеварения?
13. Какие методики применяются при исследовании системы выделения?
14. Назовите тесты или батареи тестов для общей оценки физической работоспособности.
15. Перечислите тесты для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
16. Какие современные методы регистрации и обработки экспериментальных данных используются для оценки функционирования кардиореспираторной системы?
17. Раскройте методику определения порога анаэробного обмена (ПАНО) и кислотно-щелочного равновесия (КЩР).
18. Назовите специфические тесты в диагностике функциональной готовности конькобежцев.
19. Назовите методы контроля за уровнем психической напряженности в тренировках с различной физической нагрузкой.
20. Раскройте методику снижения психического утомления после напряженных тренировочных занятий и соревнований.

#### **Список рекомендуемой литературы**

1. Бахрак, И.И. Врачебный контроль за физическим воспитанием и спортивным совершенствованием учащихся общеобразовательной школы. Учебно-методическое пособие. / И.И. Бахрак, Н.А. Гамза. - Мн., 2005. - 104 с.
2. Конькобежный спорт: Программа для детско-юношеских спортивных школ и специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. / Алыпевский И.И., разработ. - Минск, 2003. - 128 с.
3. Конькобежный спорт: учебник для ин-тов физ. культуры. / Е.П. Степаненко [и др.]; под общ. ред. Е.П. Степаненко — М.: ФиС, 1977. — 264 с.
4. Никитушкин, В.Г. Современная подготовка юных спортсменов. Методическое пособие. / В.Г. Никитушкин. - М.: Москомспорт, 2009. - 112 с.
5. Речкалов, А.В. Врачебно-педагогический контроль в физической культуре и спорте: Монография. / А.В. Речкалов, Д.А. Корюкин - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011 - 227 с.
6. Щуров, А.Г. Врачебно-педагогический контроль и средства восстановления в системе физического воспитания и спорта. Учебное пособие. / А.Г. Щуров - СП., 2008. - 215 с.

## **Лекция III курс**

### **Раздел IX. Научно-методическое обеспечение подготовки конькобежцев**

#### **Тема 42. Организация и управление научно-методическим обеспечением подготовки конькобежцев**

## **Лекция III курс**

### **Раздел IX. Научно-методическое обеспечение подготовки конькобежцев**

#### **Тема 43. Информационные технологии в научно-исследовательской работе студентов**

## **Лекция III курс**

### **Раздел IX. Научно-методическое обеспечение подготовки конькобежцев**

#### **Тема 44. Методы исследования физической подготовленности конькобежцев**