



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАФЕДРА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Особенности подготовки скайраннеров к соревнованиям

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05

Направленность программы бакалавриата

«Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности»

Проверка на объем заимствований:

5,12 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

30 «Мая» 2017 года


кафедрой ТиМФКиС

Баков Владислав Ермекбаевич

Выполнила:

студентка группы ОФ-514/073-5-1

Огородникова Антонина Евгеньевна

Научный руководитель:

доцент кафедры ТиМФКиС

Коняхина Галина Петровна

Челябинск

2017

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| Глава 1. Теоретические основы подготовки скайраннеров к соревнованиям | 7 |
| 1.1 Особенности горного климата и их влияние на организм спортсмена | 7 |
| 1.2 Организация и проведение тренировочного сбора в условиях среднегорья | 16 |
| 1.3 Основы подготовки скайраннеров к высотной гонке | 20 |
| Выводы по главе 1 | 31 |
| Глава 2. Организация исследования и разработка опытно – экспериментальной программы | 33 |
| 2.1 Организация исследования и используемые методы тестирования | 33 |
| 2.2 Разработка опытно – экспериментальной программы проведения учебно – тренировочных занятий | 37 |
| 2.3 Сравнительный анализ полученных данных в результате исследования | 46 |
| 2.4 Рекомендации по подготовке скайраннеров к высотной гонке | 54 |
| Выводы по главе 2 | 57 |
| Заключение | 59 |
| Список литературы | 62 |

Введение

Скайраннинг (переводится с английского языка как бег на высоте или высотный бег) – представляет собой способ передвижения в горной местности по рельефу на высоте более двух тысяч метров над уровнем моря. Трасса скайраннинга не превышает уклон более сорока градусов. Участников таких соревнований называют термином «скайраннер».

Идея такого вида спорта появилась впервые в начале 90-х годов, когда итальянский альпинист Марино Джакометти с группой единомышленников осуществил скоростной подъем на Монблан. На этом Джакометти решил не останавливаться и уже в 1995 году стал главой Федерации высотного спорта, целью появления которой было упорядочение правил скайраннинга и управление этим активно развивающимся новым видом спорта. Сегодня им занимаются официально более 30 тысяч спортсменов. С 2008 года этот вид спорта регулируется Международной федерацией скайраннинга и подразделяется на несколько дисциплин: скаймарафон (высотный марафон), скайрейс (высотная гонка) и вертикальный километр. Высотный марафон обычно составляет дистанцию от 30 до 42 км с самой максимальной высотой до 4000 м над уровнем моря, и обычно считается самой сложной дисциплиной. Высотная гонка проводится на высоте от 2000 м до 4000 м над уровнем моря и при этом дистанция варьируется от 20 до 30 км. Вертикальный километр составляет перепад высоты от старта до финиша ровно в 1 км, а дистанция может быть до 5 км. Скайраннинг отличается от горного бега и трейлраннинга тем, что зачастую нет троп, бывают скалы, осыпи, курумники, перильные веревки и очень сильный перепад высот. Главное преимущество такого спорта – это возможность каждую тренировку или соревнование наслаждаться красивыми пейзажами горной природы [61].

Любители бега, а так же многие профессиональные спортсмены, в последнее время желают участвовать на таких соревнованиях, где красивая живописная трасса и нет монотонного бега, как на стадионе или по асфальту. Поэтому многие начинают участвовать в скайраннинге или трелраннинге.

Для успешной подготовки скайраннеров к соревнованиям требуются качественно организованные учебно-тренировочные сборы. Современная система подготовки – это сложное многофункциональное явление, включающее свои цели, задачи, средства, методы, материально-технические и другие условия обеспечивающие достижение спортсменом наивысших показателей. Одним из таких условий является проведение тренировок в среднегорье. Такие тренировки используются для подготовки спортсменов разных специализаций: пловцов, легкоатлетов, велосипедистов и других. Горная подготовка развивает аэробные и в какой-то степени анаэробные гликолитические возможности организма спортсмена. Скоростное восхождение в горы требует огромных энергетических ресурсов организма и умения переносить большие физические нагрузки. Поскольку и на тренировках в горных условиях и на самих соревнованиях по скайраннингу идет сильная нагрузка и постоянные удары о не ровную поверхность трассы, у скайраннеров частыми проблемами являются болезни суставов и мышц. Однако при грамотной подготовке скайраннеров к соревнованиям подобные травмы возможно избежать. Использование разнообразных прыжковых упражнений, способствует развитию мышечной силы ног, а так же улучшает координацию спортсмена, поэтому может использоваться в подготовке скайраннеров к соревнованиям, а именно, в частности, к высотным гонкам или скаймарафонам.

Поскольку соревнования по скайраннингу всегда проходят в горных условиях, где уровень высоты от двух тысяч и более, то при подготовке необходимы тренировки в среднегорье. Значительную роль играет не только физическая подготовленность скайраннера, но и экипировка, спортивное питание по дистанции, тактика и техника бега по различному рельефу.

В подготовке спортсменов-скайраннеров остается еще много неизученного, поскольку это весьма молодой активно развивающийся вид спорта. Этим и обусловлена актуальность выбранной темы. В России, на сегодняшний момент, очень мало научной литературы по скайраннингу, поэтому в нашей работе мы будем рассматривать и использовать научные работы со смежными циклическими видами спорта на выносливость, такие как: горный бег, трейлраннинг, марафон, спортивное ориентирование, плавание, велоспорт.

Объект исследования – тренировочный процесс скайраннеров в условиях среднегорья.

Предмет исследования – основные средства и методы подготовки скайраннеров к высотной гонке.

Цель исследования – изучить особенности тренировочного процесса скайраннеров и выявить основные средства и методы подготовки к соревнованиям.

Гипотеза: предполагается, что использование в тренировочном процессе в условиях среднегорья прыжковых упражнений, повышает уровень функциональной работоспособности скайраннеров и их спортивных результатов.

Задачи:

1. Рассмотреть особенности тренировочного процесса скайраннеров.
2. Изучить особенности горного климата и их влияние на организм спортсмена.
3. Разработать практические рекомендации по подготовке скайраннеров к высотной гонке.

Этапы исследования:

1. 2015г (май – август) – Подбор и анализ научно-методической литературы по данной теме. Изучение особенностей скайраннинга.
2. 2016г (март – сентябрь) – Планирование тренировочного процесса, формирование групп. Проведение педагогического эксперимента.

3. 2017г (январь – май) – Сравнительный анализ и обобщение всех полученных данных. Сформирование выводов и разработка практических рекомендаций по подготовке скайраннеров к высотной гонке.

Методологической базой исследования стали научные труды отечественных и зарубежных ученых в области физической культуры и спорта, такие как Г. В. Грецов, В.Б. Иссурин, А.Д. Рогола, П. Янсен.

В качестве методов исследования применялись:

- изучение и анализ научно-методической литературы;
- педагогический эксперимент;
- медико-биологический анализ;
- метод обобщения;
- сравнение;
- математический анализ.

База научного исследования: горный центр Алтай-Актру в Горно-Алтайском районе (высота – 2000 м над уровнем моря).

Практическая значимость

Полученные в результате выполнения квалификационной работы данные могут быть использованы для составления индивидуальных характеристик спортсменов-скайраннеров. Разработанные нами рекомендации по подготовке скайраннеров к соревнованиям в условиях среднегорья могут быть использованы тренерами спортивных школ, спортсменами-скайраннерами и позволит оптимально и грамотно управлять учебно-тренировочным процессом. Так же позволяют расширить представления о возможности использования тренировочных занятий скайраннеров в условиях среднегорья с соблюдением определенных условий и средств с целью повышения работоспособности и уровня квалификации спортсменов.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы. Объем всей работы составляет 67 страниц.

Глава 1. Теоретические основы подготовки скайраннеров к соревнованиям

1.1 Особенности горного климата и их влияние на организм спортсмена

Одним из красивых и в тоже время опасных мест в мире являются горы. В таких местах проживают от одной тысячи до двух тысяч с половиной миллионов людей, по данным энциклопедии стран мира, 2003 года [62]. Давно уже замечено, что люди проживающие в горной местности обладают более крепким здоровьем. Ученые уже много лет занимаются изучением влияния условий среднегорья и высокогорья не только на организм человека, но и на улучшение спортивных результатов. Проведено множество научных исследований с тренировками спортсменов разного уровнях и разных видов спорта в условиях горной местности. Однако до сих пор ученых, тренеров и самих спортсменов весьма интересует влияние горного климата на организм человека.

Классификация высотного уровня гор везде описывается по - разному, но в основном считается, что низкогорье до 800 метров над уровнем моря, среднегорье от 800 до 3000 метров над уровнем моря, а высокогорье более 3000 метров над уровнем моря. Каждые высоты имеют свои особенности и свой климат, который влияет по разному на здоровье человека. Наиболее полезными высотами считают низкогорья и среднегорья, поскольку в сравнении с высокогорьями, они требуют наименьшей приспособительной систем и функций всего организма в целом.

Климат- это многолетний, режим погоды [59]. Рассмотрим особенности горного климата. Атмосферное давление – это сила, с которой воздух давит на земную поверхность и на все предметы на ней [57]. Таким образом, чем больше высота горной местности, тем больше атмосферное давление падает,

в то время как концентрация кислорода, равно как и процентное содержание других газов, в пределах атмосферы остаются постоянными. Давление изменяется не только с высотой. Оно зависит от температуры воздуха и от влияния воздушных масс. Циклоны понижают атмосферное давление, а антициклоны его повышают. В сравнении с уровнем моря, атмосферное давление на высоте 3000м ниже 31% и на высоте 4000м на 39%, причем на одинаковых высотах атмосферное давление увеличивается от высоких широт к низким и в теплый период оно обычно выше, чем в холодный [23].

Температура воздуха. С увеличением высоты среднегодовая температура воздуха снижается постепенно на 0,5 °С на каждые 100м, при этом в разные сезоны года и в разных географических районах она снижается по разному: летом быстрее чем зимой, составляя соответственно 0,6°С и 0,4°. В горной местности в один и тот же месяц но в разные годы, среднесуточная температура может сильно колебаться.

Влажность воздуха. Зависит от количества водяного пара, который содержится в воздухе. Существует абсолютная и относительная влажность воздуха. Абсолютная влажность — это количество водяного пара, содержащегося в единице объема воздуха (выражается в граммах на 1 куб. м. воздуха). На здоровье и самочувствие человека заметное влияние оказывает относительная влажность воздуха, которая представляет собой отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к максимально возможному его содержанию при данной температуре (выражается в процентах). С повышением высоты упругость водяного пара убывает, как и абсолютная и относительная влажность. На высоте 2000м влажность воздуха в два раза меньше по сравнению с уровнем моря, а на высокогорье воздух становится практически «сухим». Поэтому очень важно соблюдать питьевой режим, чтобы предотвратить обезвоживание организма, даже если человек не выполняет никаких физических упражнений на этой высоте. Из-за обезвоживания организма работоспособность значительно падает.

Солнечная радиация – это излучение солнца, которое распространяется в виде электромагнитных волн со скоростью 300 000 км/с [23].

В горах весьма сильно увеличивается напряжение лучистой энергии солнца, так как атмосфера достаточно сухая, прозрачная и наименее плотная. Если подниматься на высоту 3000 метров над уровнем моря, то электромагнитные волны увеличиваются примерно на 8-10% на каждый километр. Сильно изменяется ультрафиолетовая радиация, поскольку ее мощность становится все большей на 3% каждые сто метров при подъеме в горы. Световые солнечные лучи, которые видны человеческому глазу, оказывают влияние на организм так же, как и невидимые солнечные лучи, такие как инфракрасные или ультрафиолетовые. При воздействии солнечных лучей появляется загар, улучшается процесс обмена веществ в организме, укрепляется иммунная система, питание тканей становится лучше, как и общее состояние человека, а также благотворно влияет на сон и аппетит.

Парциальное давление кислорода. При медленном наборе высоты отрицательное действие гипобарии проявляется за счет эффекта снижения PO_2 , которое на высоте 3000 м уменьшается во вдыхаемом воздухе со 159 до 110 мм ртутного столба. Уменьшение парциального давления кислорода приводит к гипоксемии и недосыщению кислородом гемоглобина. В ткани поступает недостаточное количество кислорода и развивается гипоксия. Организм стремится нормализовать кислородное снабжение с помощью трех основных реакций или же приспосабливается к жизни на "голодном кислородном пайке"[62].

Из всего выше перечисленного следует, что горный климат является весьма особым климатом по сравнению с равнинным. Именно поэтому при восхождении в горы человеческий организм изменяет свои функции под воздействием климатических условий. Когда спортсмен находится в горной местности и занимается тренировочным процессом, его организм испытывает воздействие абиотических факторов, то есть факторов которые не связаны с живой материей окружающей среды. Основными из них и

являются климатические условия, которые оказывают физиологический эффект.

Ученые давно уже изучают влияние горных условий на тренировочный процесс и организм спортсмена. По мнению В.Б. Иссурина, тренировочный сбор в условиях среднегорья имеет значение для спортсмена если: горная тренировка нужна для подготовки спортсменов для выступления 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. Поэтому для грамотного построения тренировочного процесса спортсменов в условиях горной местности необходимо знать и учитывать влияние горного климата на все системы и функции всего организма в целом. Самым начальным и одним из самых значительных влияний горного климата является гипоксия. Она представляет собой кислородный недостаток в организме человека, то есть когда нарушаются функции работы кровообращения а так же деятельности дыхательной и нервной систем. Гипоксия может проявляться по разному и это зависит от индивидуальных физиологических особенностей организма и от уровня квалификации и тренированности спортсмена. Может проявляться быстрым появлением усталости, бессонницей, тяжестью дыхания, головокружением, нехваткой воздуха, могут ослабиться зрительные каналы. Однако возможно возникновение противоречивого состояния, например эйфория, беспричинная веселость или смех, которая в последствии может сменится на депрессию, угрюмость и тому подобное. Конечно подобная смена настроения встречается крайне редко и в основном у новичков или тех, у кого уже были какие-либо заболевания.

Гипоксия усиливает процессы гликолиза и, следовательно, создает предпосылки для более раннего включения этого механизма в структуру энергетического обеспечения работы. Результаты исследований показали, что подъем в горы отрицательно сказывается на уровне анаэробного порога.

На высоте 2300 м он снизился на 28 процентов, а на высоте 3340 м - на 50 процентов [19]. Умеренная гипоксия, как правило, положительно действует на организм и физические способности спортсмена, поскольку при адаптации к подобным условиям он как бы мобилизует все свои силы и становится наиболее жизнеспособным, закаленным, устойчивым к другим факторам окружающей среды.

Именно на время пребывания в горной местности происходит более активная работа костного мозга, который в свою очередь начинает вырабатывать дополнительные эритроциты. Этим фактором объясняется наиболее высокий уровень гемоглобина у жителей горных районов по сравнению жителями равнины. Поэтому к планированию тренировочного процесса, включающего тренировки в условиях среднегорья, необходимо подходить с особой серьезностью. При одинаковом объеме и интенсивности физических нагрузок частота сердечных сокращений на высоте будет выше, чем на уровне моря. При начальных тренировка в условиях среднегорья значительно понижаются аэробные способности организма из-за понижения содержания кислорода в период горной акклиматизации. Поэтому многие ученые в области физической культуры и спорта советуют на данном этапе снизить уровень интенсивности и объема физической нагрузки на 3-7 дней. После истечения этого времени можно постепенно увеличить нагрузку до изначального уровня, но при этом следить за течением адаптации организма к горным условиям.

С увеличением высоты понижается максимальное потребление кислорода (МПК) однако множество исследований в этой области показало, что приблизительно до 1500 м над уровнем моря нет понижения МПК. Ударный объем сердца при физической нагрузке с подъемом на высоту свыше 2500 м уменьшается, что снижает аэробную производительность. На высоте свыше 4000 м это уменьшение на третьей неделе становится более выраженным [21].

Буферная емкость крови и тканей уменьшается с увеличением высоты, однако на средних высотах эти явления рядом авторов не отмечены [19]. В процессе адаптации к гипоксии при компенсации респираторного алкалоза происходит усиленное выведение бикарбонатов с мочой. Это снижает щелочной резерв и уменьшает буферную емкость крови, что, в свою очередь, ведет к снижению способности переносить кислородную недостаточность и, в конечном итоге, может отрицательно сказываться на работоспособности при всех видах спортивной деятельности, выполняемых на фоне развития кислородной задолженности организма. Однако с наступлением акклиматизации буферная емкость крови увеличивается. Это становится одним из факторов, обуславливающих повышение работоспособности [24].

По мнению некоторых немецких ученых, повышение работоспособности на уровне моря после тренировки на высоте, вероятно, является результатом возросшей буферной способности организма, особенно со стороны мышечной системы. Этот сдвиг, как полагают, должен способствовать улучшению анаэробной работоспособности [53].

На умеренных высотах под воздействием гипоксии первоначальное усиление вентиляции легких приводит к повышению рН крови, обусловленному снижением PCO_2 , под влиянием обеих этих реакций вентиляция ингибируется, что, в свою очередь, ведет к повышению PCO_2 и снижению рН, что вместе с одновременным уменьшением концентрации бикарбонатов в плазме крови в связи с их усиленным выведением почками снова стимулирует вентиляторную реакцию с постепенным приближением ее к окончательной величине по завершении акклиматизации [51].

На больших высотах также происходит повышение рН артериальной крови, однако возвращение этого показателя к исходному уровню в процессе акклиматизации протекает очень медленно. Об этом свидетельствуют данные, полученные при наблюдении за 11 жителями уровня моря, поднятыми на высоту 3200 м, где они находились в течение 10 дней (рН артериальной крови в первые два дня повысилось у них на 0,03-0,04 ед. и

затем оставалось практически без изменений, в то время как PCO_2 в артериальной крови и концентрация бикарбонатов в плазме продолжали падать) [62].

Кислородная емкость крови при подъеме в горы увеличивается, однако с определенного уровня высоты начинает снижаться объем крови за счет уменьшения плазмы. На высоте 4000 м эта недостаточность не устраняется в течение месяца [61]. Возросшая вязкость крови на высотах свыше 2800 м является фактором, лимитирующим спортивную работоспособность в условиях больших высот [58].

Максимальное потребление кислорода у высококвалифицированных спортсменов снижается уже на высоте 900 м, а сочетание гипоксического и тренировочного стимулов способствует улучшению окислительных процессов в мышцах и увеличению содержания миоглобина при одинаковых относительно МПК и абсолютных нагрузках, по сравнению с уровнем моря [60].

В горной местности в период острой акклиматизации в течение 7-8 дней нарушается тонкая координация движений, что связано с расстройством стереотипии двигательного навыка. Эти явления были отмечены у лыжников-гонщиков, метателей молота, борцов, у представителей некоторых других видов спорта. Система координации нарушается, прежде всего, под воздействием умеренной гипоксии, а также в новых условиях разреженности воздушной среды [19, с. 118]. Таким образом, при тренировочном процессе спортсменов на начальном этапе акклиматизации в горных условиях, не следует давать сложнокоординационные физические упражнения, поскольку достаточно велик риск развития травмы у спортсмена. Следует постепенно адаптироваться к горной климатической среде, нагружая с постепенным увеличением физической нагрузки.

Результаты наблюдений большей части специалистов, проводивших исследования на квалифицированных спортсменах, свидетельствуют о снижении работоспособности в условиях среднегорья и высокогорья в

соревновательных и тренировочных упражнениях продолжительностью свыше 2 мин. На высоте 1800 м это снижение составляет 4 – 6 процентов, 2200–2300 м 8 – 11 процентов и 3300–3500 м 18–30 процентов [19]. Наряду с явлениями снижения работоспособности человека при подъеме в горы имеются сведения о патологических изменениях, вызванных напряженной мышечной работой на определенных высотных уровнях [3].

Есть мнение, что для людей, которые родились и выросли в условиях высокогорья, эти условия считаются нормальной здоровой средой, но для поднявшихся сюда жителей равнин она может отрицательно сказаться на организм человека. Хотя на высотах и более 2500 м проживает миллионы людей, которые имеют высокую работоспособность и способностью обеспечивать воспроизводимость населения. У горных популяций в целом отмечается наиболее пониженный уровень холестерина и кровяного давления, несмотря на то, что гипоксия высоты ухудшает течение легочных заболеваний [60]. Иногда, в некоторых случаях, отрицательные явления могут быть даже на умеренных высотах.

При очень утомительной и долгой продолжительности тренировочной нагрузки с медленным увеличением высоты в организме спортсмена возможно появление такого явления, которое будет представлять угрозу здоровью спортсмена. Будет проявляться в изменении или сдвиге в системе и функционировании работоспособности, которая обеспечивала адаптацию и восстановление после долгой физической работы в условиях гор.

Факторами оказывающими снижение работоспособности при восхождении в горную местность являются легочная вентиляция, потребление кислорода и закисление организма по показателю накопления лактата в крови при нормализации или снижении частоты сердечных сокращений.

Как правило, после окончания тренировочного сбора в горных условиях, спортсмен при прибытии в равнинные условия начинает чувствовать прилив сил и повышение работоспособности, чем до приезда в

горы. Это связано с тем, что физические нагрузки в горах выполнялись в условиях нехватки кислорода, что в свою очередь дало как бы толчок развитию выносливости и работоспособности. А так же в равнинных условиях после гор происходит меньше потери влаги в организме, веса и уменьшении энергетического обмена.

Ученые считают, что механизм положительного влияния тренировки на индивидуальную устойчивость к дефициту кислорода состоит в том, что совершенствуются механизмы, поддерживающие кислородный режим организма на должном уровне. Но все же нельзя отрицать о том, что любая спортивная деятельность сопровождается увеличением устойчивости к гипоксической гипоксии [27].

На спортсменов, которые тренируются в условиях среднегорья влияют несколько факторов: климатические и факторы нагрузки. От их совместного взаимодействия зависит тренировочный эффект и дальнейшие выступления на соревнованиях. Поэтому необходимо грамотно составлять тренировочный план. Климатический фактор на какой-либо тренировочной базе имеет меньшую вариативность в сравнении с нагрузочной. При увеличении или уменьшении одного из двух факторов влечет к изменению совместного кумулятивного эффекта.

Изучив и рассмотрев научную литературу об особенностях горного климата и их влияние на организм спортсмена, стоит отметить, что нет однозначного мнения ученых о положительном или же отрицательном влиянии тренировок в горах. Однако в более современных научных источниках литературы описывается, что при соблюдении осторожности и применении основных принципов в спортивной тренировке в условиях среднегорья, способствует весьма положительным результатам спортсменов на соревнованиях.

Оптимальной высотой для положительного тренировочного процесса в горных условиях является высота от 1000м до 2000 м над уровнем моря, но при грамотно дозированном отдыхе и физической нагрузке спортсмена.

1.2 Организация и проведение тренировочного сбора в условиях среднегорья

Учебно-тренировочный сбор – спортивное мероприятие, организуемое спортивным органом, тренером или сообществом, которое способствует подготовке спортсмена к участию в соревнованиях. Тренировочный сбор является формой организации тренировочного процесса спортсменов. Сборы необходимы не только для качественной подготовки спортсменов, но и для повышения их спортивного мастерства. Как правило тренировочные сборы в большинстве случаев проходят в условиях среднегорья, особенно если спорт непосредственно связан с таким физическим качеством, как выносливость [23]. На данный момент существует множество противоречий по поводу пребывания и тренировок спортсменов в горных условиях. Проводилось уже множество опытов и исследований в этой области, но до сих пор единого мнения не существует.

Согласно учебникам физиологии и спорта, тренировка в горах не дает никаких положительных сторон при выступлениях на соревнованиях на уровне моря в сравнении с тренировкой в этих же низменных условиях (Дженсен и Фишер, 1979; Вилмор и Костил, 1993). Но все же существует множество примеров, когда сильные спортсмены проводили тренировочные сборы в условиях среднегорья и затем завоевывали большие награды и достигали больших спортивных высот. Например, Ленс Армстронг (велогонщик), Александр Попов (пловец), Валерий Борзов (спринтер) и многие другие [2].

Все же для более успешного тренировочного сбора в условиях среднегорья необходимо знать и соблюдать некоторые особенности организации и проведения данного мероприятия.

Ученые считают, 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. Однако они должны обеспечить достижение запланированного кумулятивного тренировочного эффекта. Поэтому здесь необходимо применять соответствующие общие методологические и практические принципы [23]. На сборах для спортсменов необходимо создать благоприятные условия подготовки к соревнованиям, где обязательно должен быть: строгий режим дня, сбалансированное и регулярное питание, постоянный врачебный контроль и контроль тренера, а так же хорошие условия проживания для успешного восстановления всех систем и функций организма после физических нагрузок.

Восстановление в спорте – это одна из важнейших составляющих в спортивной тренировке. Как отмечают специалисты, в течении восстановительного периода из организма выводятся продукты метаболизма, пополняются энергетические запасы, пластичные вещества, ферменты, гормоны, использованные во время мышечной деятельности. Период восстановления делится на четыре фазы: быстрое восстановление, медленное, суперкомпенсация и длительное (позднее) восстановление. [45].

При подготовке скайраннеров к соревнованиям, тренировочные сборы требуют наибольшей продуманности и обоснованности в работе. Обычно для этого отводится определенный период подготовки, от продуктивности организации которого зависят дальнейшие успехи спортсменов на стартах.

Первое что необходимо определить и сформулировать - круг задач, которые стоят на данном учебно-тренировочном сборе, но при этом

необходимо помнить, что нельзя за короткий срок форсировать подготовку спортсмена, стараясь устранить все недостатки в общефизической подготовке, а также в технике и тактике. После постановки аргументированных задач, следует раскрыть основное содержание сборов по разделам подготовки (тактической, психологической, физической, технической) в материалах по планированию, а так же необходимо приступить к выбору основных средств, методов и форм тренировок для осуществления поставленных задач. При подготовке скайраннеров к вертикальному километру основные средства и методы будут совершенно иными, по сравнению с подготовкой к высотному марафону или скайрейс. Поэтому на учебно-тренировочном сборе следует разделить спортсменов по группам, которые будут отличаться своей подготовкой к стартам.

Тренерам необходимо заранее обдумывать место проведения тренировочных сборов, для комфортного пребывания в условиях среднегорья. В России на сегодняшний момент существует множество спортивных баз, находящихся специально в условиях среднегорья для проведения тренировочных сборов. Наиболее благоприятные тренировочные условия созданы в городе Кисловодске, Горно-Алтайском районе, в горных районах Сочи, Геленджика или Нальчика, Приэльбрусье, Борусе и других. При построении тренировочного процесса в среднегорье, необходимо учитывать, что акклиматизация к условиям среднегорья происходит более быстро у высококвалифицированных спортсменов [45]. Поэтому в первые дни тренировочного процесса следует давать объем физических нагрузок сниженный на 15-20 процентов, а интенсивность в 2-3 раза ниже. К второй или третьей неделе тренировок можно постепенно возвращать объем и интенсивность на уровень, который использовался на равнине. Но стоит помнить, что успех акклиматизации в условиях среднегорья у спортсмена зависит от его правильного распорядка дня. Важное и особое внимание стоит обратить на дневной и ночной сон. В психофизиологии физического воспитания, Ильин Е. П. подчеркивал, что акклиматизацию спортсмена

облегчает ингаляция отрицательно ионизированного воздуха и правильное сбалансированное питание. В пище спортсмена должно содержаться достаточное количество белков 2,2 – 2,6 г на 1 кг веса тела. Рекомендуется кушать мясо, рыбу, молочные продукты, а так же содержащие необходимые в горных условиях щелочные элементы свежие овощи, сухофрукты (урюк, изюм, чернослив). Следует иметь ввиду, что в горах очень сильно повышается аппетит, поэтому требуется постоянный контроль за весом спортсменов.

Особое внимание следует уделять витаминизации спортсменов. Яковлев Н.Н рекомендует применять препарат «Декамевит» и витамины группы В (В15, В12), которые повышают устойчивость организма к недостатку кислорода. Последний следует применять за неделю до выезда в горы по 150 мг ежедневно и продолжать его прием на протяжении всего пребывания в горах. Перед значительными тренировочными нагрузками дозу витамина В15 следует увеличить до 300 мг.

Ильин Е. П описывал, что полная акклиматизация требует нескольких месяцев и даже лет, поэтому у спортсменов, приезжающих на учебно-тренировочные сборы в среднегорье, на три или четыре недели, имеется лишь относительное приспособление. Естественно, что жители среднегорья имеют преимущество при проведении и участии в различных соревнованиях в горах, так как у них имеется полная природная адаптация к этим условиям. Не случайно поэтому на Олимпийских играх в Мексике, где атмосферное давление было пониженным (565 мм рт. ст.), все призовые места в беге на длинные дистанции заняли стайеры из африканских стран, расположенных в гористой местности [45]. Полная акклиматизация требует нескольких месяцев и даже лет, поэтому у спортсменов, приезжающих в горы на тренировочные сборы длительностью 3–4 недели, имеется лишь относительное приспособление.

Во время проведения тренировочных сборов в условиях среднегорья необходимо учитывать, что основной реакцией организма на высоту является

усиление дыхания, так как таким образом организм спортсмена пытается компенсировать недостаток кислорода. Поэтому тренировки проводят на высоте не более 2500 метров над уровнем моря. Поскольку если в среднегорье в состоянии покоя дефицит кислорода таким путем покрывается, то при физической работе, на высокогорье, усиление дыхания не спасает положение.

1.3 Основы подготовки скайраннеров к высотной гонке

По Российскому календарю за 2015 год прошло 12 этапов соревнований по скайраннингу, а это более 24 стартов. Проходили они в различных горных районах: Западный Саян, Центральный Кавказ, Алтай, Памир, Камчатка а так же Урал. Таким образом, география скайраннинга в России весьма обширна - от Эльбруса до Камчатки. Урал тоже не обделен стартами. На севере Свердловской области проводится ежегодный традиционный международный горный марафон "Конжак"(самый массовый горный марафон России, собирает до 2000 тысяч участников). В Челябинской области марафон «забег за облака» в национальном парке Таганай [23].

Высотная гонка (или скайрейс) в скайраннинге представляет собой бег в горной местности на высоте от 2000м до 4000м над уровнем моря и длина дистанции обычно варьируется от 20 до 30 км. Высотные игры проходят один раз в четыре года совпадая по времени с летними Олимпийскими играми, но принять участие в них могут только официальные национальные команды. Обычно соревнования скайрейс проходит таким образом: старт на низшей точке, то есть от 2000м над уровнем моря, затем скайраннеры бегут по меткам вверх по горам ровно половину дистанции, на наивысшей отметке их отмечают и поворачивают обратно по тому же пути, и финиш происходит

в том же месте где был дан старт. Для участия в высотной гонке, необходима тщательная подготовленность, которая будет включать в себе не только физическую, но и психологическую, тактическую, техническую подготовки.

Основными средствами спортивных тренировок скайраннеров являются обще подготовительные физические упражнения для развития общей физической подготовки, и специально-подготовительные упражнения, для развития специальных двигательных качеств спортсмена. Помимо обще подготовительных и специально-подготовительных упражнений в спортивной тренировке скайраннеров необходимо использование естественно-средовых средств, а именно тренировки в среднегорье. Обязательным средством для проведения тренировочного сбора является так же использование оздоровительных сил природы, так как они оказывают определенные биохимические изменения в организме, которые приводят к изменению состояния здоровья и работоспособности спортсмена. К оздоровительным силам природы, как правило относят метеорологические условия, такие как: воздействие воздуха и воды, солнечное излучение, изменение атмосферного давления на высоте, движение и ионизация воздуха. Во время проведения тренировочных занятий по дням микроцикла необходимо обеспечивать грамотное сочетание физической работы и отдыха, для хорошего восстановления всех систем и функций организма спортсмена. Если же этого не обеспечить, то не будет тренировочного эффекта.

Известно, что главным источником энергии при мышечных действиях спортсмена является расщепление аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Концентрация АТФ в мышце относительно невелика и постоянно. Расходуемые запасы энергии при расщеплении АТФ должны быть немедленно восстановлены, иначе мышцы теряют способность к сокращению. Анаэробные возможности организма определяются двумя взаимосвязанными биохимическими механизмами: креатинфосфатным (выделение энергии за счёт фосфорсодержащих соединений) и гликолитическим (выделение энергии за счёт расщепления гликогена мышц).

В соответствие с этим и в кислородном долге, образующегося в результате анаэробной деятельности, принято различать алактатную и лактатную фракции. Однако в подготовке скайраннеров к высотной гонке необходимо развивать аэробный механизм ресинтеза АТФ, поскольку в соревновательной деятельности происходит более длительное выполнение физических упражнений. То есть такой механизм ресинтеза АТФ происходит в более долгий промежуток времени и обладает практически неисчерпаемой емкостью, за счет огромного запаса энергетических субстратов в виде жиров, углеводов и частично белков.

В начале накопления кислородного долга образование энергии происходит, в результате креатинфосфатных реакций, и эта часть кислородного долга соответственно, называется алактатным кислородным долгом. Мощность этого механизма сравнительно невелика, и поэтому при продолжении работы он сменяется гликолитическим механизмом энергообразования, сопровождающимся накоплением лактатного кислородного долга. Стоит отметить, что «удельный вес» аэробных и анаэробных компонентов работоспособности в различных физических упражнениях весьма разнообразен.

При подготовке к высотной гонке необходимо развивать общую выносливость. Для общей выносливости биологической основой является анаэробные возможности организма спортсмена, показателем которого считается максимальное потребление кислорода (МПК или VO_{2Max}).

Максимальное потребление кислорода — это то наибольшее количество кислорода, выраженное в миллилитрах, которое человек способен потреблять в течение 1 мин. Для здорового человека, не занимающегося спортом, МПК составляет 3200 — 3500 мл/мин, у тренированных лиц МПК достигает 6000 мл/мин. [23].

Поскольку анаэробное энергообеспечение не безгранично, интенсивность нагрузки на уровне МПК не может поддерживаться долго (не более 5 минут). По этой причине тренировки скайраннеров при подготовке к

высотной гонке выполняются при интенсивностях ниже уровня МПК. Под воздействием тренировок, максимальное потребление кислорода может вырасти на 30 процентов. В норме между частотой сердечных сокращений и потреблением кислорода наблюдается линейная зависимость, которая представлена в Таблице 1.

Таблица – 1 Зависимость между ЧСС и потреблением кислорода

| % от ЧСС макс. | % от МПК |
|-----------------------|-----------------|
| 50 | 30 |
| 60 | 44 |
| 70 | 58 |
| 80 | 72 |
| 90 | 86 |
| 100 | 100 |

Было проведено множество научных исследований, которые доказали, что все по - разному реагируют на одинаковые физические нагрузки. У некоторых после 5 недель беговых тренировок по 50 минут 4 раза в неделю, МПК увеличивается на 40 процентов, а у некоторых не увеличивается вообще [23]. Считается, что интервальные тренировки способны значительно улучшить и повысить максимальное потребление кислорода. Так же,

темповый бег может значительно помочь в повышении МПК. Однако одним из основных средств при подготовке к высотной гонке у скайраннеров является бег по холмам или гористой местности, поскольку такой бег активизирует мышечную работу ног и влияет на частоту сердечных сокращений. Улучшая $VO_2\text{Max}$ такими способами, не стоит забывать о восстановительных процессах организма после тренировки. Необходимо полное восстановление. Основными средствами восстановления являются: заминочный бег, массаж, баня, сон, витамины, плавание и многое другое.

При тренировках на повышение МПК необходимо работать на улучшение мышц корпуса и ног. Поэтому скайраннеры включают в свой тренировочный план разные физические упражнения, такие как планка, пресс, упражнения на спину с использованием грифа или штанги, упражнения с метболом, разнообразные прыжки и другое. При этом будет капиллярная сеть, которая поставляет кислород к мышцам.

Основой в подготовке скайраннеров является техника бега. Необходимо улучшать её, делая более экономичной, с помощью специальных беговых упражнений. В подготовке к скайрейс, спортсмены должны работать над техникой бега в подъемы и на спуски. При беге в гору, нужно иметь сильные стопы, двухглавые мышцы задней поверхности голени, камбаловидную мышцу, так как бег должен быть на передней части стопы. При беге со спуска риск получить травму возрастает, поскольку в скайрейс спуск является уже путем к финишу и спортсмен уже преодолел половину дистанции в подъем при этом накопилась общая усталость организма.

При подготовке к высотной гонке необходимо набирать беговой объем, который нужно повышать в каждом недельном микроцикле не более чем на 15%, поскольку при более резком наборе объема возможно нарушение усвоения физической нагрузки и возможен риск получения травмы.

Важной основой выносливости является анаэробный порог. Это очень значительный показатель, который характеризует форму спортсмена и

обозначает уровень нагрузки, при котором клетки испытывают нехватку кислорода.

Порог анаэробного обмена (ПАНО) - это уровень интенсивности нагрузки, при котором концентрация лактата в крови начинает резко повышаться, поскольку скорость его образования становится выше, чем скорость утилизации. Такой рост начинается при концентрации лактата выше 4 ммоль/л. Порогу анаэробного обмена соответствует 85% от максимального пульса или 75 процентов от максимального потребления кислорода. Порог анаэробного обмена определяет соотношение аэробных и анаэробных механизмов энергообеспечения [21]. В Таблице – 2 приведено ПАНО, которое в какой-то степени отражает максимальную аэробную продуктивность медленных мышечных волокон.

Таблица 2 – Физиологическая характеристика аэробно-анаэробного перехода во время физической нагрузки

| Показатель | Фазы аэробно-анаэробного перехода | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Аэробный порог | Зона перехода | Анаэробный порог (ПАНО) |
| Тип метаболизма | Аэробный | Аэробно-анаэробный | Анаэробно-аэробный |
| Содержание лактата в крови, ммоль*л ⁻¹ | 2 | 2—4 | 4 |
| Основные энергетические субстраты, преимущественно затрачиваемые во время работы | Жирные кислоты | Жирные кислоты, гликоген | Гликоген, жирные кислоты |
| VO ₂ , % VO _{2max} | <40 | 40—85 | >85 |

| | | | |
|----------------------------|-----|-------|-----|
| ЧСС, % ЧСС _{макс} | <65 | 65—90 | >90 |
|----------------------------|-----|-------|-----|

Пороговые точки отражают мощность работы: скорость езды на велосипеде, плавания, а также величину VO_2 из расчета на 1 кг массы тела и в процентах VO_2 max. Широко используется определение ПАНО по показателям скорости бега, плавания при уровне лактата в крови 4 ммоль-л-1 [55].

Профессор В.П. Губа подчеркивает, что анаэробный порог - это та интенсивность нагрузки, выше которой начинают превалировать анаэробные механизмы энергообеспечения, а в мышцах повышается концентрация молочной кислоты, то, целенаправленно занимаясь ниже или выше этого уровня, можно повышать аэробную или анаэробную работоспособность организма. Если необоснованно часто тренироваться с интенсивностью выше анаэробного порога, аэробные способности организма могут ухудшиться. Кроме того, анаэробный порог -это максимальная скорость бега, езды на велосипеде, передвижения на лыжах или в воде, которую спортсмен может поддерживать в течение длительного времени, не испытывая при этом преждевременной усталости. Эта скорость называется пороговой. Именно от пороговой скорости зависит результат спортсмена на длинных дистанциях. Установлено, что тренировки на уровне анаэробного порога в наибольшей степени способствуют увеличению пороговой скорости [61].

Величина анаэробного порога для всех спортсменов примерно равна 90% ЧСС макс. Однако в действительности уровень анаэробного порога может существенно различаться у разных спортсменов, в зависимости от их специализации и уровня тренированности. У спортсмена-любителя уровень анаэробного порога может составлять 75 процентов ЧСС макс, а у высококвалифицированного спортсмена – 95 процентов от ЧСС макс. [54].

Превышение анаэробного порога, во время бега, влечет за собой быстрое снижение экономичности бега. Так же стоит помнить, что на ЧСС

влияет множество факторов: возраст скайраннера, перетренированность и недовосстановление, питание, высота над уровнем моря, лекарственные средства, нарушение суточного ритма, инфекционные заболевания, эмоциональная нагрузка, температура и влажность окружающей среды, потери жидкости, охлаждение организма, тепловые поражения. Следовательно, основная тренировочная часть скайраннеров должна выполняться на уровне порога анаэробного обмена, но не выше его. При этом в период восстановительных тренировок рекомендуемая частота сердечных сокращений не должна превышать 80 процентов от пульса ПАНУ, а лактат не должен быть выше 2ммоль/л. Спироэргометрия определяет уровень лактата в крови.

В период адаптации к неинтенсивным, но весьма длительным тренировкам, уже в течении двух месяцев весьма повышается выносливость. Затем через еще три месяца специальных тренировок повышается мощность аэробного механизма, которая зависит от максимального потребления кислорода и активности окислительных ферментов. Несколько медленнее происходит увеличение емкости капилляров и доставки кислорода в мышцы. Повышается концентрация гемоглобина в крови и миоглобина в мышцах, количество, величина и плотность митохондрий, что оптимизирует способность мышц утилизировать кислород и осуществлять аэробный ресинтез АТФ. В таких условиях улучшается способность тренированных мышц окислять пировиноградную кислоту, что предотвращает накопление молочной кислоты, а также усиливать окисление жиров. Все это обеспечивает более эффективное выполнение длительной физической работы [21]. Именно поэтому, для улучшения аэробного механизма ресинтеза АТФ, который характеризует наилучшую подготовленность скайраннера к высотной гонке, необходим постоянный грамотно организованный тренировочный режим. Такой режим способствует кумулятивному эффекту в тренировочном процессе.

В тренировочном процессе, скайраннеры так же могут использовать плиометрические (прыжковые) упражнения, поскольку такие упражнения позволяют мышцам спортсмена достичь максимального прогресса в более кратчайшие сроки. Плиометрика (плиометрия) – тренировки которые состоят из прыжковых упражнений. Очень часто используют в легкой атлетике для того, чтобы улучшить результаты спортсменов, которым необходима выносливость, быстрота и скорость. На мышечные волокна спортсменов как бы происходит двухстороннее воздействие, так как сначала упражнение заставляет их удлиниться по максимуму, далее практически сразу-же сжиматься обратно. Многочисленные исследования показывают, что плиометрический способ выполнения упражнения эффективно действует для повышения функциональных способностей мышц. Этот метод увеличивает силу, помогая нервной системе «включить» и активизировать тренируемые мышцы

Например небольшой присед выполняемый скайраннером до самого прыжка. Перемещается центр тяжести вниз, мышцы, которые отвечают за прыжок, становятся способными осуществить более мощное движение. Плиометрические (прыжковые) упражнения подразделяют на три этапа:

1. Предварительное растягивание, на котором создается и сохраняется энергия.
2. Период между окончанием предварительного растягивания и началом концентрации мышечных волокон. Этот небольшой по продолжительности период называется амортизирующей фазой. Чем меньше эта фаза, тем более мощно смогут сокращаться мышцы в последующей стадии.
3. Финальный этап. Фактическое сокращение мышц, то есть как правило, это сам прыжок.

В скайраннинге, для более быстрого и безопасного преодоления сложного горного рельефа спортсмену необходимо иметь отличную ловкость и прыгучесть. Основой в подготовке к скайрейсу, могут и являться

плиометрические упражнения, поскольку они значительно улучшают силу в ногах, прыгучесть и ловкость. Однако следует учитывать методику использования таких упражнений, поскольку при использовании плиометрики в тренировках необходимо: перед упражнением хорошо растянуться, технически правильно выполнять их, растягиваться после выполнения упражнений, а так же, иметь уже базовую физическую подготовку.

Психологическая подготовка к высотной гонке имеет важное значение, поскольку в предстартовый и уже соревновательный период необходима устойчивая концентрация внимания. Уже давно доказано, что успешное выступление спортсмена на соревнованиях во многом зависит не только от физической, тактической, технической подготовленности, но и от психологической. Для того, чтобы реализовать все свои физические, тактические и технические резервы на высотной гонке, скайраннеру необходимо психологически готовиться к определенным условиям спортивной деятельности.

Психологическая готовность скайраннера к высотной гонке определяется:

- спокойствием (хладнокровием) скайраннера в опасных и экстремальных ситуациях, что является характерной чертой его отношения к окружающей среде (к условиям деятельности);
- уверенностью спортсмена в себе, в своих силах как одной из сторон отношения к себе, обеспечивающей активность, надежность действий, помехоустойчивость;
- боевым духом спортсмена.

Как и отношение к процессу и результату деятельности, боевой дух обеспечивает стремление к победе, то есть к достижению соревновательной цели, что способствует раскрытию резервных возможностей спортсмена [].

Единство этих черт спортивного характера обуславливает состояние спокойной боевой уверенности скайраннера на высотной гонке. Поскольку рельеф трассы в скайрейс всегда весьма сложный и опасный, то скайраннер должен четко контролировать свои двигательные действия на высоте, чтобы предотвратить падение или травму. Необходим грамотный самоконтроль и самоанализ организма непосредственно во время и до старта. Даже предстартовые состояния эмоционального возбуждения часто возникают задолго до самих соревнований и могут истощать нервную систему скайраннера, дезорганизовать его спортивную деятельность. Иногда спортсменам необходимо проводить мероприятия, которые способны уменьшить психологическую напряженность. Существует несколько вариантов снижения психологической напряженности спортсменов, которые могут использовать скайраннеры перед стартом. Отлично подходит выполнение в определенном ритме дыхательные действия, специальное изменение направленности сознания, моторная разрядка, расслабление скелетных мышц и т.д.

Скайраннер, психологически настраиваясь к высотной гонке, может воздействовать на самого себя, с помощью слов и положительно соответствующим им мысленных образов (представлений). Обычно подобную деятельность называют психологической саморегуляцией. Она может быть осуществлена благодаря собственного самоубеждения, самовнушения, воздействия с помощью логических доводов, основанных на беспрекословной вере. Самым основным способом, который используется на практике и тщательно разработан теоретически, это самовнушение. Самовнушение использовалось человеком несколько тысяч лет назад в системе йога.

Чаще всего, эффективнее не отвлекать внимание скайраннера от предстоящей гонки, а переключать внимание (сознание) от мучительных раздумий на деловую сторону соревновательной деятельности, то есть на осмысление трудностей через их анализ, уточнение инструкций и заданий,

проверку и опробование экипировки, мысленное представление дистанции и способы преодоления сложных участков.

Выводы по главе 1

1. Как свидетельствует анализ специальной литературы и многолетний опыт авторов, основой подготовки скайраннеров к соревнованиям безусловно является тренировочный процесс, который включает в себя несколько составляющих – средства и методы физической подготовки, психологическая подготовка, спортивное питание, экипировка, технико-тактическая подготовка и восстановительные средства.

2. Одним из основных средств физической подготовки скайраннера является спортивная тренировка в условиях среднегорья. Подготовка к спортивным сборам в таких условиях должна начинаться уже за полтора месяца до их начала, поскольку до приезда в горы рекомендуется курс витамина В15 для более качественного прохождения акклиматизации в горах. Уже при пребывании в условиях среднегорья, для успешной подготовки, необходимо в первые 3-7 дней снизить уровень интенсивности и

объема физической нагрузки, для того, чтобы акклиматизировать все системы и функций организма скайраннера. Так же необходимо учитывать квалификацию и уровень подготовленности скайраннера на данном этапе. После этапа острой акклиматизации можно постепенно выводить спортивные тренировки на изначальный уровень интенсивности и объема. Учитывая особенности влияния горного климата на организм спортсмена необходимо больше потреблять воды до и после физических нагрузок, для того чтобы избежать обезвоживания организма.

3. Необходимо грамотно сочетать физические нагрузки и отдых спортсменов. Восстановление является неотъемлемой составляющей тренировочного процесса. Постоянная работа над техникой бега преодоления курумников, скальных осыпей, а так же над бегом в гору и со спусков способствует повышению спортивного мастерства скайраннера.

4. Учитывая, что не только высотная гонка, но и сами тренировки могут длиться от двух и более часов, то спортсмен должен брать с собой спортивное питание, такое как изотоник (если жаркая погода, то обязательно с электролитами), гели, энергетические батончики и другое. Спортсмен во время тренировки или соревнования может обильно потеть, при этом возможен риск появления судорог, которые вызваны потерей калия и магния в организме. При этом следует брать солевые таблетки, чтобы избежать этого состояния.

5. Стоит подчеркнуть, что полная акклиматизация требует нескольких месяцев и даже лет, поэтому у спортсменов, приезжающих в горы на тренировочные сборы длительностью 3 – 4 недели, имеется лишь относительное приспособление.

6. Скайраннинг, это прежде всего такой вид спорта, который всегда связан с горной местностью. Скайраннерам и тренерам во время тренировочных сборов в условиях среднегорья стоит помнить, что горная местность обладает специфичным климатом, оказывающим влияние на организм спортсмена:

- повышенной интенсивностью солнечной радиации;
- обилием ультрафиолетовых и инфракрасных лучей (от которых требуется защищать открытые части тела, чтобы избежать ожогов);
- низкой температурой воздуха в ночное время;
- электрическим состоянием атмосферы;
- чистотой и прозрачностью воздуха;
- однако главным из всех факторов является все же пониженное атмосферное давление и связанное с этим низкое парциальное давление кислорода.

7. При подготовке скайраннеров к высотной гонке, необходимо использовать плеометрические (прыжковые) упражнения, то есть, прыжки. Стоит отметить, что при их выполнении, необходимо правильно учитывать объемы и интенсивность упражнений. На начальном этапе их выполнения необходимо постепенное увеличение, чтобы избежать травм.

Глава 2. Организация исследования и разработка опытно-экспериментальной программы

2.1 Организация исследования и используемые методы тестирования

Экспериментальное исследование проводилось на протяжении 2015 – 2017 годов по схеме двухэтапного педагогического эксперимента. Опытно-экспериментальная работа была организована на базе горного центра Алтай – Актру в Горно-Алтайском районе в условиях среднегорья. В качестве испытуемых участвовали девушки скайраннеры первого разряда, возрастной категории 20-29 лет, по состоянию здоровья отнесенных в основную медицинскую группу.

На первом этапе исследования был проведен теоретический анализ и

обобщение данных научно-методической литературы. Проанализирована существующая практика проведения учебно-тренировочных занятий для скайраннеров.

На основании полученных результатов первого этапа исследования была уточнена гипотеза и цель работы, определены задачи и программа дальнейшего исследования, разработана экспериментальная методика проведения занятий посредством специальных упражнений на учебно-тренировочных занятиях.

На втором этапе исследования осуществлялся педагогический эксперимент. В нем приняли участие две группы девушек скайраннеров, возрастной категории 20-29 лет, по восемь человек в каждой. Одна группа – контрольная, которая занималась по общепринятой методике, другая – экспериментальная, занималась по разработанной нами методике, предусматривающей комплекс специальных упражнений и заданий.

Для решения поставленных задач опытно-экспериментальной работы был использован комплекс педагогических методов исследования, включающих в себя:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Контрольные испытания.
4. Педагогический эксперимент.
5. Математико-статистический анализ с обработкой материалов исследования.

Анализ разработанной программы проводился с целью определения направленности и содержания учебно-тренировочных занятий со скайраннерами.

Педагогическое наблюдение применялось с целью контроля над качеством выполнения предложенной программы и ее содержанием.

Для определения эффективности применения этой программы был

проведен педагогический эксперимент, сутью которого является использование специальных упражнений и заданий при проведении учебно-тренировочных занятий со скайраннерами в условиях среднегорья.

Объективным показателем тренированности спортсмена является его физическая работоспособность. Физическая работоспособность – это способность спортсмена выполнять заданную работу с наименьшими физиологическими затратами, но с наивысшими результатами. Для наилучшего показателя спортивных результатов скайраннеров необходимо развивать общую и специальную физическую работоспособность. До начала нашего экспериментального исследования, контрольная и экспериментальная группы имели одну спортивную квалификацию и примерно одинаковый уровень подготовленности который мы выявили тремя тестами.

Для оценки результатов физической подготовленности занимающихся мы воспользовались комплексом тестов. Тесты которые мы использовали были: проба Руффье, тест Купера и Гарвардский степ-тест.

Описание тестов и методика их проведения.

Проба Руффье представляет собой нагрузочный комплекс, который относится к простому и косвенному методу определения уровня работоспособности организма. Выполнение данного теста происходило следующим образом: измерение частоты сердечного сокращения в положении сидя после 5 минутного покоя (P_1). Затем выполнялась физическая нагрузка в виде 30 глубоких приседаний в течении 30 секунд. Непосредственно за этим производится сразу измерение пульса в положении стоя (P_2), которое повторяется через 1 минуту сидения (P_3). Оценка работоспособности производилась по следующей формуле:

$$I = \frac{P_1 + P_2 + P_3 - 200}{10} \quad (1)$$

и оценивается по классификации, предложенной Руффье.

Следующий тест который нами был использован – это тест Купера. Суть данного теста состоит в том, чтобы преодолеть максимальное расстояние

бегом за 12 минут, и оценивается по квалификации предложенной Купером. Расстояние определяется в метрах. При данном тесте задействованы как правило две трети мышечной массы спортсмена. Для более точного результата, спортсмен должен психологически быть заинтересован в выполнении данного тестирования.

Третий тест который выполняли скайраннеры – это Гарвардский степ – тест. О физической работоспособности спортсмена судят по индексу Гарвардского степ-теста (ИГСТ), который рассчитывается, исходя из времени восхождения на ступеньку и ЧСС после окончания теста. Высота ступеньки и время восхождения на нее выбираются в зависимости от пола и возраста обследуемого. Таким образом, Гарвардский степ-тест заключается в подъемах на скамейку или тумбу высотой 50 см для мужчин и 43 см для женщин в течение 5 мин в заданном темпе. Темп восхождения постоянный и равняется 30 циклам в 1 мин. Каждый цикл состоит из четырех шагов. Темп задается метрономом 120 ударов в минуту. После окончания данного теста спортсмен садится на стул и в течение первых 30 с на 2-й, 3-й и 4-й минутах подсчитывается частота сердечных сокращений. Если спортсмен в процессе тестирования отстает от заданного темпа, то тест прекращается. Стоит обратить особое внимание, что при подъеме и спуске спортсмена со ступеньки, руки должны выполнять обычные как при ходьбе движения. Когда выполняется тест разрешается несколько раз менять ногу, с которой начинался подъем. Так же. Перед тестом, лучше всего дать испытуемому возможность попробовать выполнить его, для того, чтобы затем выполнялся правильный ритм, было полное выпрямление в коленных суставах, а так же выпрямление самого тела на ступеньке.

Таблица 3 – Нормативные требования оценки показателей

| Тестовые задания | Уровень оценки | | |
|------------------|----------------|---------|---------|
| | низкое | среднее | высокое |
| | | | |

| | | | |
|--|-----------|-----------|---------------|
| <i>Проба Руфье(индекс)</i> | 10 – 14 | 4 – 6 | 3 и меньше |
| <i>Тест Купера (м)</i> | 1800-1900 | 1900-2100 | 2300 и дальше |
| <i>Гарвардский степ – тест (ИГСТ, ед.)</i> | 55 – 64 | 65 – 79 | 90 и выше |

Необходимо отметить, что тесты дают информацию, прежде всего о степени сформированности специальных и специфических физических способностей. На основе результатов проведенного тестирования можно:

- сравнить подготовленность как отдельных занимающихся, так и целых групп;
- проводить спортивный отбор для секционных занятий;
- осуществлять в значительной степени объективный контроль за двигательной подготовкой занимающихся;
- выявлять преимущества и недостатки применяемых средств.

2.2 Разработка опытно-экспериментальной программы проведения учебно-тренировочных занятий

В соответствии с основной идеей нашего исследования, необходимо было определить оптимальные пути для эффективного развития физической подготовленности девушек-скайраннеров на учебно-тренировочных занятиях.

В качестве обеспечения учебно-тренировочных занятий мы разработали тренировочный план, рассчитанный на месяц (31 день), таким образом пять микроциклов включающие шесть дней тренировочных и один день отдыха. Особое внимание уделялось показателю частоты сердечных сокращений. Поскольку подсчитать ЧСС покоя не представляет никакой сложности, отслеживать степень акклиматизации может каждый спортсмен или тренер.

В течение некоторого времени, использовали следующий педагогический прием:

1. Для определения индивидуальных показателей ЧСС снимали показания утреннего пульса в течение нескольких недель до отъезда в среднегорье.
2. Для определения степени акклиматизации во время пребывания на новой высоте снимали показания ЧСС каждый день в одно и то же время. Тренировочный план представлен ниже.

Тренировочный план девушек скайраннеров первого разряда.

1 день: разминка, кросс 5 км. Частота сердечных сокращений (ЧСС) во время кросса не должна превышать 120 ударов в минуту. Общеразвивающие упражнения (ОРУ) на месте. Общая физическая подготовка (ОФП) (пресс + спина 5 по 25 раз, планка 5 по 1 мин., упр. стопы 5 по 50 раз). Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта. Стретчинг.

2 день: разминка, кросс 8 км (ЧСС 110-120 уд/мин.), ОРУ на месте, прыжки на скакалке 5 по 1 мин., ОФП. Упражнения с резиной на укрепление коленных связок. Вечером баня, массаж. По необходимости креотерапия.

3 день: разминка, кросс 8 км (ЧСС 120-130 уд/мин.), ОРУ на месте. Стретчинг.

4 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 120-130 уд/мин.), ОРУ, прыжки с вышагиванием 6 по 100 м., ОФП (пресс + спина 5 по 25 раз, планка 5 по 1 мин., упр. стопы 5 по 50 раз). Вечером баня или контрастный душ.

5 день: разминка, кросс 8 км (ЧСС 120-130), ОРУ, СБУ, прыжки на скакалке 5 по 1 мин., ОФП (отжимания от пола 8 по 10 раз, пресс + спина 5 по 30 раз, планка 5 по 1 минуте). Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта. Стретчинг.

6 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 130-140 уд/мин.), ОРУ, ОФП (отжимания от пола 10 по 10 раз, пресс + спина 5 по 30 раз, упражнения стопы 5 по 80 раз). Упражнения с резиной на укрепление коленных связок. Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта. Вечером контрастный душ и по необходимости креотерапия.

7 день: отдых (восстановительные средства: баня/бассейн).

8 день: разминка, кросс 8 км (ЧСС 120-130 уд/мин.), прыжковые упражнения. ОРУ в шаге. ОФП (планка 5 по 2 минуте, пресс + спина 5 по 30 раз, стопы 5 по 50 раз). Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта.

2 тренировка: разминка 2 – 3 км (ЧСС 120 уд.). Плеометрические упражнения: прыжки на тумбе (40см) 5 по 1 минуте. Многоскоки 5 по 50 м. Прыжки с высоким подыманием бедра 5 по 100 м.

9 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 130-140 уд/мин.), ОРУ на месте, СБУ, прыжки на одной ноге 5 по 50 м., прыжки на скакалке 5 по 2 мин. Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта.

10 день: разминка, разминочный кросс 2 км, ОРУ на месте, темповый бег 5 км, заминка 4км, ОРУ, ОФП (отжимания от пола 10 по 10 раз, стопы 5 по 80 раз, пресс + спина 6 по 30 раз). Вечером спокойный кросс 4 км, ОРУ.

11 день: разминка, кросс 15 км (ЧСС 14-150 уд/мин.), ОРУ в шаге, работа на технику бега со спуска, СБУ. Круговая тренировка состоящая из 5 станций: пресс, спина, боковая планка, статодинамический стульчик, отжимания от пола. 5 кругов по 1 минуте через 30 секунд на отдых и переход на следующую станцию. Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта. Вечером: массаж.

12 день: разминка, кросс 12 км (ЧСС 120-135 уд/мин), ОРУ на месте, прыжковые упражнения, стретчинг, ОФП. Вечером самомассаж икроножных мышц. Работа над стопами. Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта.

2 тренировка: разминка, 2 км. Прыжки на тумбе (40 см) 5 по 1:20, многоскоки 5 по 100 м. Заминка 10 минут трусцой.

13 день: разминка, кросс длительный 20 км (при себе брать один энергетический гель и употребить на 10-ом км), ОРУ на месте, стретчинг, ОФП. Вечером: баня, массаж.

14 день: отдых (контрастный душ, плавание).

15 день: разминка, зарядка: кросс 4 км, ОРУ на месте, ОФП (статодинамическое упражнение стульчик с весом 10 кг 5 серий по 1 минуте, стопы 5 по 80 раз, пресс с мет болон 8 кг 5серий по 25 раз). Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта. Тренировка: кросс 12 км (ЧСС 150-160 уд/мин.), ОРУ на месте. Круговая тренировка состоящая из 6 станций: отжимания, махи ногой, планка с подыманием левой ноги, пресс, планка с подыманием правой ноги, спина. 3 круга по 1 минуте с переходом в 35 секунд на другие станции. Стретчинг. Креотерапия по необходимости.

16 день: разминка, кросс 5 км, фартлек 8 по 1 минуте через 1 минуту трусцы, заминка 5 км, стретчинг, ОФП. Плиометрические упражнения: без волевых усилий, многоскоки 5 по 150 м. Вечером: бассейн, массаж.

17 день: разминка, кросс восстановительный 8 км (ЧСС 120-130), ОРУ на месте, стретчинг. Вечером баня, массаж.

18 день: разминка, разминка 3 км, ОРУ, СБУ, ускорения 5 по 100 м через полное восстановление (ЧСС 120 уд/мин.), ускорения 3 по 1000 м через полное восстановление (ЧСС 120 уд/мин.), заминочный кросс 3 км. ОФП. Вечером самомассаж. Креотерапия по необходимости.

19 день: разминка, 23 км кросс (ЧСС 140 уд/мин.). ПОРУ в шаге, ОФП, стретчинг. Вечером плавание.

20 день: разминка 2 км, затем темповый бег 10 км, заминка 2 км, ОРУ, ОФП.

21 день: отдых.

22 день: разминка, 5 км разминка, ОРУ в шаге, ускорения 5 по 500 м, через 200 м трусцы, ускорения 5 по 200 м через 200 м трусцы, заминка 3 км, ОРУ, ОФП. Упражнения на растяжение подвздошно-большеберцового тракта. Стретчинг. Вечером контрастный душ. Самомассаж.

23 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 120 уд/мин.), прыжковые упражнения: с выносом бедра, многоскок, лягушка, 5 по 200м. ОРУ на месте, СБУ, ОФП (пресс + спина 5 по 25 раз, планка 5 по 1:30 мин., упр. стопы 5 по 80 раз). Вечером баня или контрастный душ.

24 день: разминка, кросс 8 км (ЧСС 130-140 уд/мин.), ОРУ на месте, прыжки на скакалке 5 по 1 мин., прыжки с выносом бедра 5 по 100 м, ОФП. Упражнения с резиной на укрепление коленных связок. Вечером баня, массаж.

25 день: разминка, кросс 25 км (ЧСС 120-130 уд/мин.), прыжковые упражнения – многоскоки, ОРУ на месте, ОФП (пресс + спина 5 по 30 раз, планка 5 по 1 мин., упр. стопы 5 по 50 раз).

26 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 140-150 уд/мин.), ОРУ на месте, ОФП (пресс + спина 5 по 25 раз, планка 5 по 2 мин., упр. стопы 5 по 50 раз).

27 день: разминка, разминка 2 км, ОРУ в шаге, фартлек 8 по 2 минуты через 1:30 сек., ОФП (статодинамическое упражнение стульчик с весом 10 кг 5 серий по 1 минуте, стопы 5 по 80 раз, пресс с метболом 8 кг 5 серий по 25 раз).

28 день: отдых.

В29 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 150-160 уд/мин.), ОРУ на месте, стретчинг, ОФП. (пресс + спина 5 по 30 раз, стопы 5 по 80 раз, махи в сторону 5 по 30 раз).

30 день: разминка, кросс 10 км (ЧСС 120-130 уд/мин.), ОРУ на месте, ОФП (пресс + спина 5 по 25 раз, планка 5 по 1 мин., упр. стопы 5 по 50 раз).

Плеометрические упражнения: прыжки лягушка 5 по 10 м, прыжки с выносом бедра 3 по 100 м, многоскоки с выпрыгиванием ноги вверх вперед 5 по 80 м, прыжки на тумбу (30 см) 5 по 1 минуте.

Вечером: массаж, контрастный душ. Местами креотерапия, если необходимо.

31 день: разминка, кросс 5 км (ЧСС 140-150 уд/мин.), ускорения 400 + 200 м через 200 м легкого бега. Общеразвивающие упражнения на месте. Планка 5 по 1 минуте, через 2 минуты отдыха. Статодинамическое упражнение стульчик 5 по 45 секунд, через 1 минуте отдыха.

Перед применением разработанных нами комплексов учебно-тренировочных занятий с девушками-скайраннерами мы провели

первоначальное тестирование, результаты которого приведены ниже в Таблице 4.

Таблица 4 – Результаты первоначального тестирования контрольной группы

| | | показатель | | | Качественный показатель |
|-----------------------|--------|------------|---------|--------|-------------------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| Проба Руфье | Кол-во | 1 | 4 | 3 | 5 |
| | % | 12,5 | 50 | 37,5 | 62,5 |
| Тест Купера | Кол-во | 1 | 3 | 4 | 4 |
| | % | 12,5 | 37,5 | 50 | 50 |
| Гарвардский степ-тест | Кол-во | 0 | 4 | 4 | 4 |
| | % | 0 | 50 | 50 | 50 |

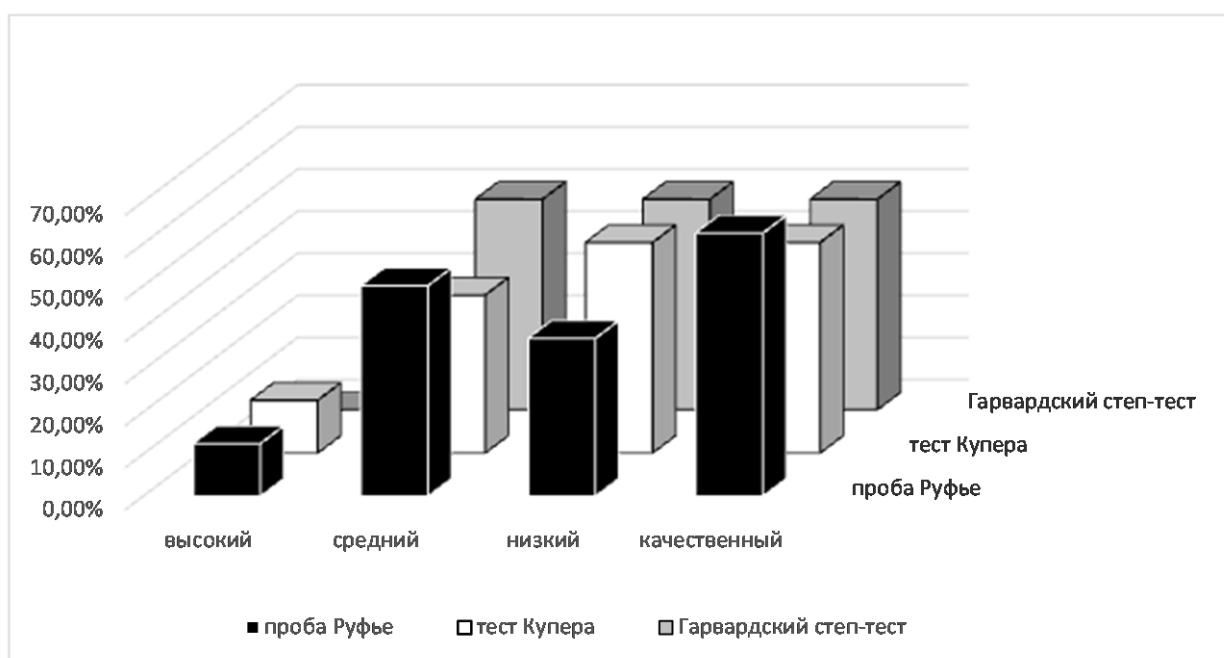


Рисунок 1 – Показатели первоначального тестирования контрольной группы

На рисунке – 1 видно, что высокий показатель всех трех тестирований

соответствует самому максимальному проценту – это 12,5.

Таблица 5 – Результаты первоначального тестирования экспериментальной группы

| | | показатель | | | Качественный показатель |
|-----------------------|--------|------------|---------|--------|-------------------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| Проба Руфье | Кол-во | 1 | 4 | 3 | 5 |
| | % | 12,5 | 50 | 37,5 | 62,5 |
| Тест Купера | Кол-во | 0 | 4 | 4 | 4 |
| | % | 0 | 50 | 50 | 50 |
| Гарвардский степ-тест | Кол-во | 1 | 4 | 3 | 5 |
| | % | 12,5 | 50 | 37,5 | 62,5 |

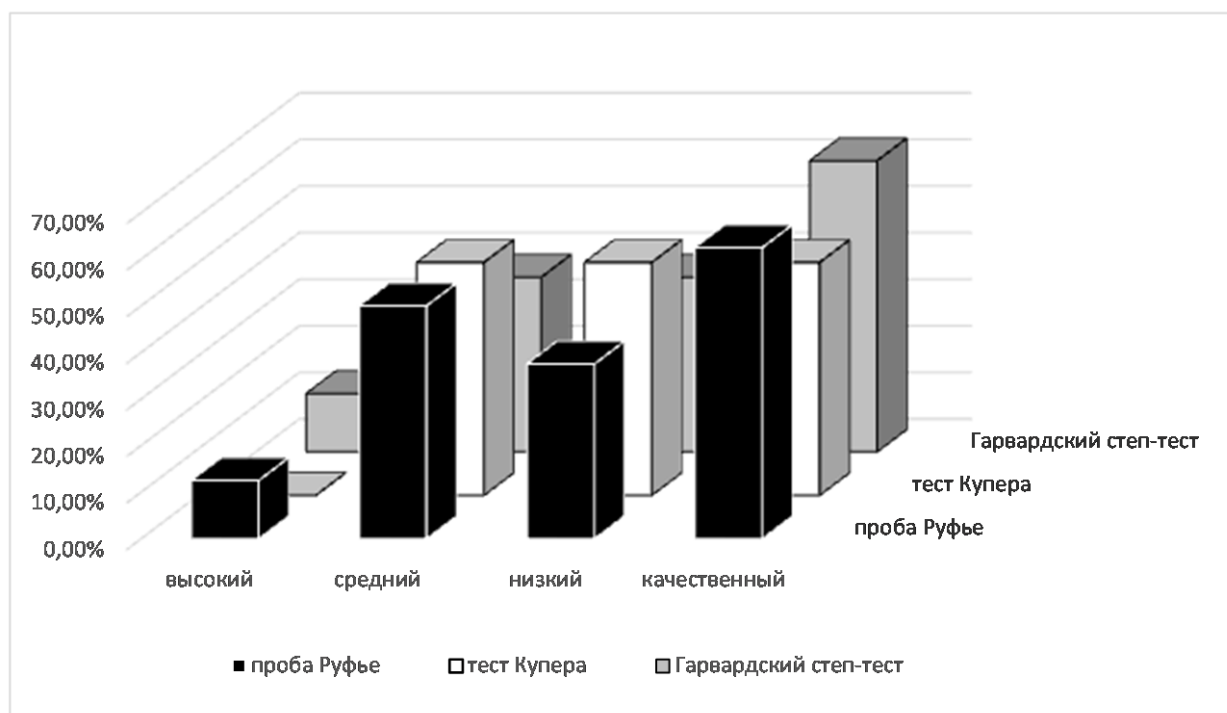


Рисунок 2 – Показатели первоначального тестирования экспериментальной группы

На рисунке – 1 и рисунке – 2 видно, что в результате проведенного первоначального тестирования выявился примерно одинаковый уровень

физической работоспособности скайраннеров обеих групп.

В качестве средств восстановления контрольная и экспериментальная группы использовали баню, контрастный душ, массаж, самомассаж, йогу, стретчинг и креотерапию. Так же в связи с тем, что в условиях среднегорья, где проходили тренировочные сборы, не было бассейна, использовалось в качестве восстановления контрастный душ, озеро, массаж, самомассаж, активное восстановление, ходьба и другое.

Прыжковые упражнения используемые нами в учебно – тренировочном процессе скайраннеров были со средней интенсивностью, как на одной так и на двух ногах. Необходимо отметить, что тренер должен следить за тем, что ритмика самих прыжков должна соответствовать дыхательному ритму скайраннера.

Первые дни нахождения человека в условиях среднегорья сопровождаются снижением аэробных возможностей, увеличением энергозатрат на одну и ту же физическую нагрузку, ухудшением функционального состояния организма, вялостью, нарушением сна. Поэтому во время планирования учебно-тренировочного процесса мы учитывали период акклиматизации в условиях среднегорья, и в первый микроцикл снизили уровень и интенсивность физических нагрузок на 15 процентов по сравнению с уровнем, который был у скайраннеров на равнине. В каждом последующем микроцикле беговой объем не превышали 10 процентов. По мере пребывания на высоте устойчивость организма к недостатку кислорода повысится, улучшится самочувствие спортсменов, стабилизируются функции организма и физическая работоспособность. То есть разовьется неполная адаптация, или частный ее случай – акклиматизация, которая осуществляется по двум физиологическим механизмам:

– путем повышения доставки кислорода тканям вследствие нормализации функций кислородотранспортной системы;

– приспособлением органов и тканей к пониженному содержанию кислорода в крови и уменьшением вследствие этого уровня метаболизма.

На тренировочных сборах особое внимание уделялось и восстановлению после тяжелых физических нагрузок. Баня считается эффективным средством от утомления, а так же после тяжёлого интеллектуального труда и физической работы, служит усовершенствованием здоровья и физиологического формирования, увеличения трудоспособности, профилактики многих болезней, в особенности простудных. Баню можно использовать с целью акклиматизации при повышенной влажности и высокой температуре воздуха, ускорения восстановительных процессов после интенсивной тренировочной нагрузки, а также подготовки мышц, суставов и организма в целом к физическим нагрузкам. Используют баню и в процессе тренировки, и во время непосредственной подготовки к соревнованиям, и в период соревнований. Очень полезно сочетание бани с массажем, поскольку оказывает тонизирующее воздействие на психику человека, поэтому её необходимо посещать обязательно несколько раз в неделю. В спорте в основном применяются паровые и суховоздушные бани. Такие бани очень хорошо способствуют повышению работоспособности спортсмена и ускоряют восстановительные процессы после разнообразных тяжелых физических нагрузок. На тренировочных сборах, обеих групп, строго регламентировалось время посещения бани. Когда баня применялась в день тренировки ($t + 70-75^{\circ}\text{C}$, влажность 5 – 15 процентов), то длительность нахождения в ней была не более 10 минут, для тренировавшихся до этого и 10-12 мин для тех, кто до этого не тренировался.

Работоспособность скайраннеров улучшается путем тренировок, которые как бы нарушают некое равновесие в организме. Для того чтобы восстановить это равновесие необходим определенный период отдыха. Если соблюдать правильное соотношение интенсивности и объема физических нагрузок, а период отдыха делать достаточно продолжительны, то

скайраннер не только восстанавливается, но и начинается превышение его прежних возможностей организма.

В тренировочном процессе спортсменов так же внимание уделялось на укрепление коленных связок с помощью упражнений с резиновым жгутом. Поскольку в горных условиях большая нагрузка идет на коленный сустав. Для этого у контрольной и экспериментальной групп было по пять специальных резиновых жгутов, с помощью которых они делали различные упражнения. Специальный жгут крепился на ногу скайраннера и на специально приспособленный столб, в результате чего, происходило натяжение. Спортсмен делал махи ногой в сторону, вперед перед собой и махи назад. Выполняя таким образом несколько серий по несколько раз.

Тренировочный план скайраннеров учитывал период акклиматизации в условиях гор, а так же отсутствие наличия некоторых восстановительных средств.

2.3 Сравнительный анализ полученных данных в результате исследования

После проведения учебно-тренировочных сборов в условиях среднегорья с использованием прыжковых упражнений мы провели итоговое тестирование контрольной и экспериментальной групп. Результаты данного тестирования приведены ниже в Таблице 6.

Таблица 6 – Результаты конечного тестирования контрольной группы

| | | показатель | | | Качественный показатель |
|------------------------------|---------------|------------|---------|--------|-------------------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| Проба Руфье | Кол-во | 4 | 2 | 2 | 6 |
| | % | 50 | 25 | 25 | 75 |
| Тест Купера | Кол-во | 3 | 2 | 3 | 5 |
| | % | 37,5 | 25 | 37,5 | 62,5 |
| Гарвардский степ-тест | Кол-во | 2 | 3 | 3 | 5 |
| | % | 25 | 37,5 | 37,5 | 62,5 |

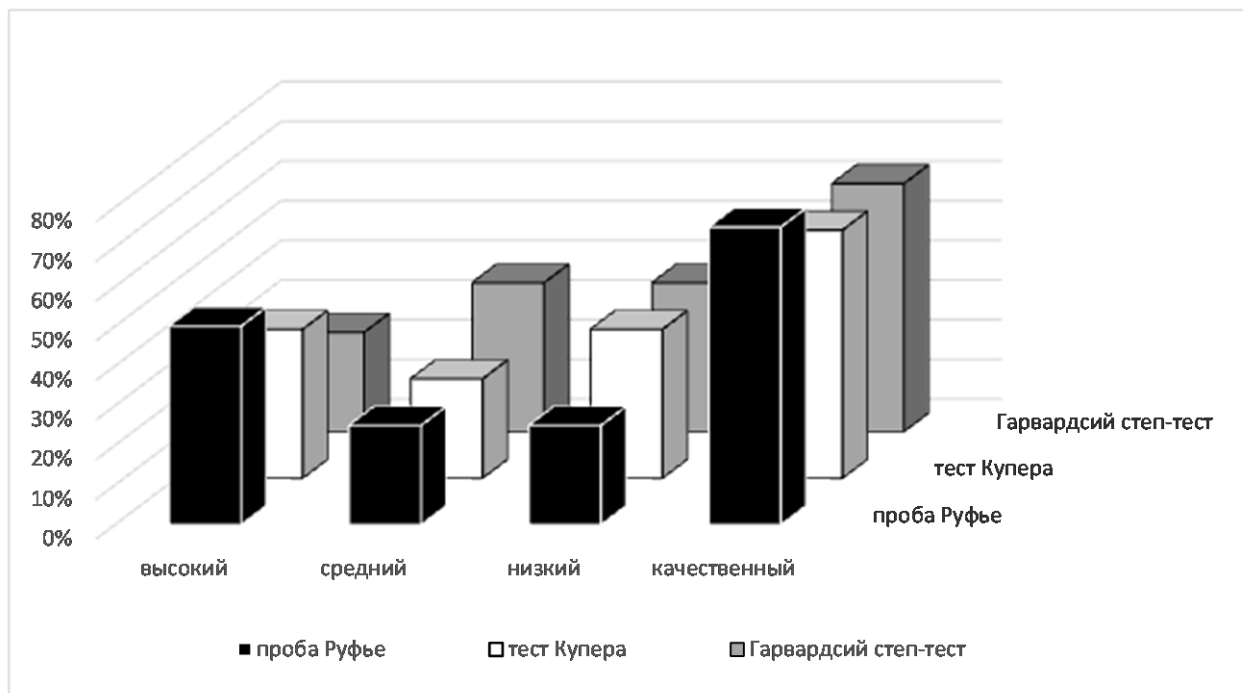


Рисунок 3 – Показатели конечного тестирования контрольной группы

Таблица 7 – Результаты конечного тестирования экспериментальной группы

| | | показатель | | | Качественный показатель |
|-----------------------|--------|------------|---------|--------|-------------------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| Проба Руфье | Кол-во | 5 | 2 | 1 | 7 |
| | % | 62,5 | 25 | 12,5 | 87,5 |
| Тест Купера | Кол-во | 4 | 2 | 2 | 6 |
| | % | 50 | 25 | 25 | 75 |
| Гарвардский степ-тест | Кол-во | 6 | 1 | 1 | 7 |
| | % | 75 | 12,5 | 12,5 | 87,5 |

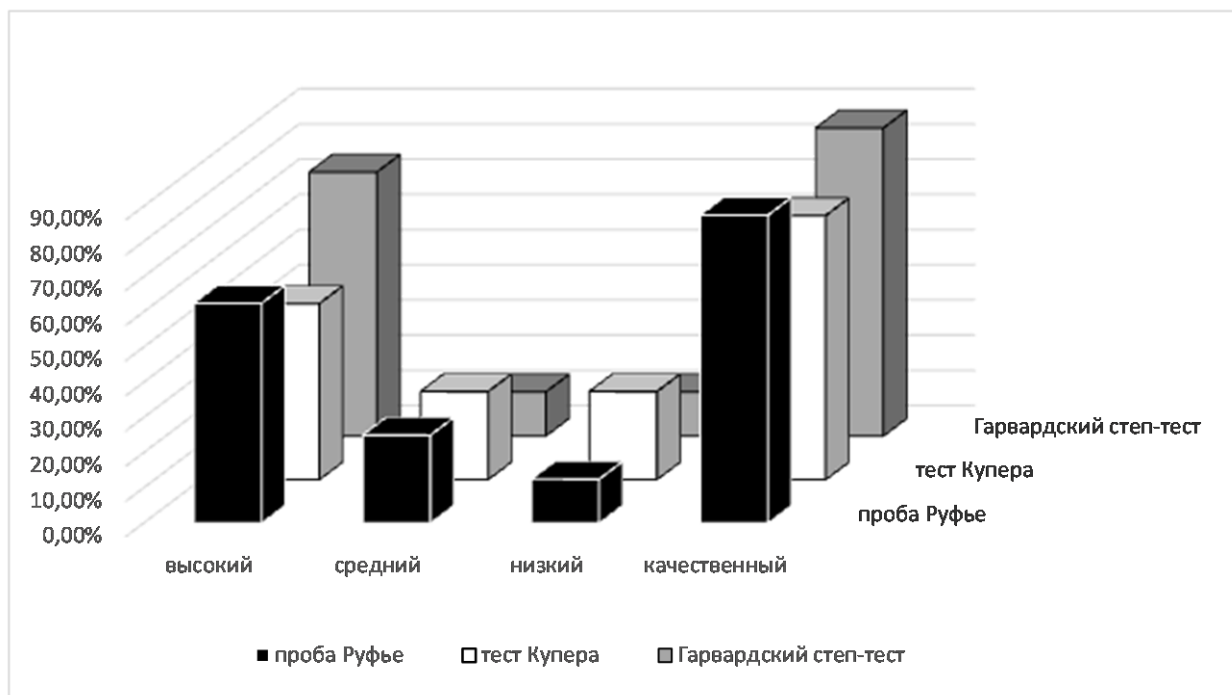


Рисунок 4 – Показатели конечного тестирования экспериментальной группы

Таким образом, получив данные нашего исследования, мы провели сравнительный анализ всех показателей контрольной и экспериментальной групп. С помощью критерия Стьюдента нами была проведена достоверность оценки разницы показателей между группами. Сравнительный анализ полученных результатов экспериментальных групп приведен ниже.

Таблица 8 – Сравнительный анализ итогового результата пробы Руфье

| | | показатель | | | качественный |
|--------------------------|--------|------------|---------|--------|--------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| контрольная группа | Кол-во | 4 | 2 | 2 | 6 |
| | % | 50 | 25 | 25 | 75 |
| экспериментальная группа | Кол-во | 5 | 2 | 1 | 7 |
| | % | 62,5 | 25 | 12,5 | 87,5 |

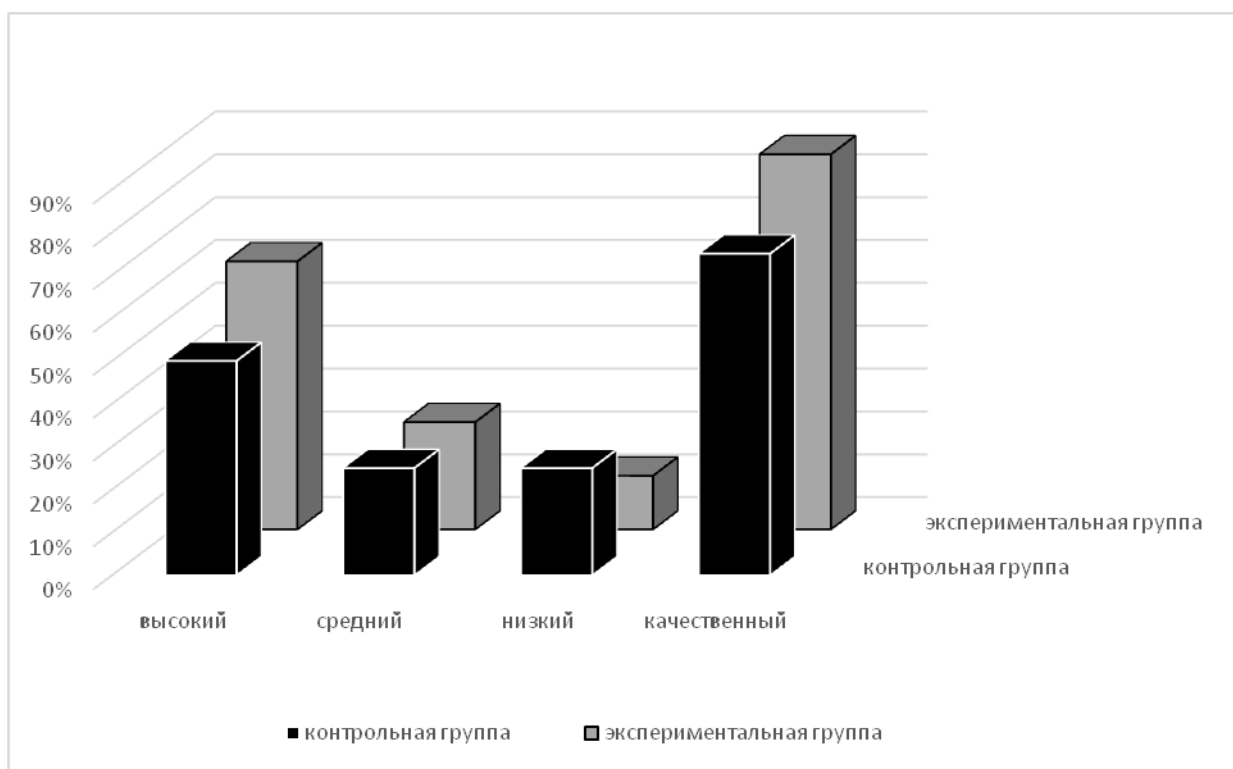


Рисунок 5 – Показатели сравнительного анализа итогового результата пробы Руфье

На рисунке – 5 видно, что качественный показатель пробы Руфье в экспериментальной группе выше, чем в контрольной на 12,5 процента.

Таблица 9 – Сравнительный анализ итогового результата теста Купера

| | | показатель | | | качественный |
|--------------------------|--------|------------|---------|--------|--------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| контрольная группа | Кол-во | 3 | 2 | 3 | 5 |
| | % | 37,5 | 25 | 37,5 | 62,5 |
| экспериментальная группа | Кол-во | 4 | 2 | 2 | 6 |
| | % | 50 | 25 | 25 | 75 |

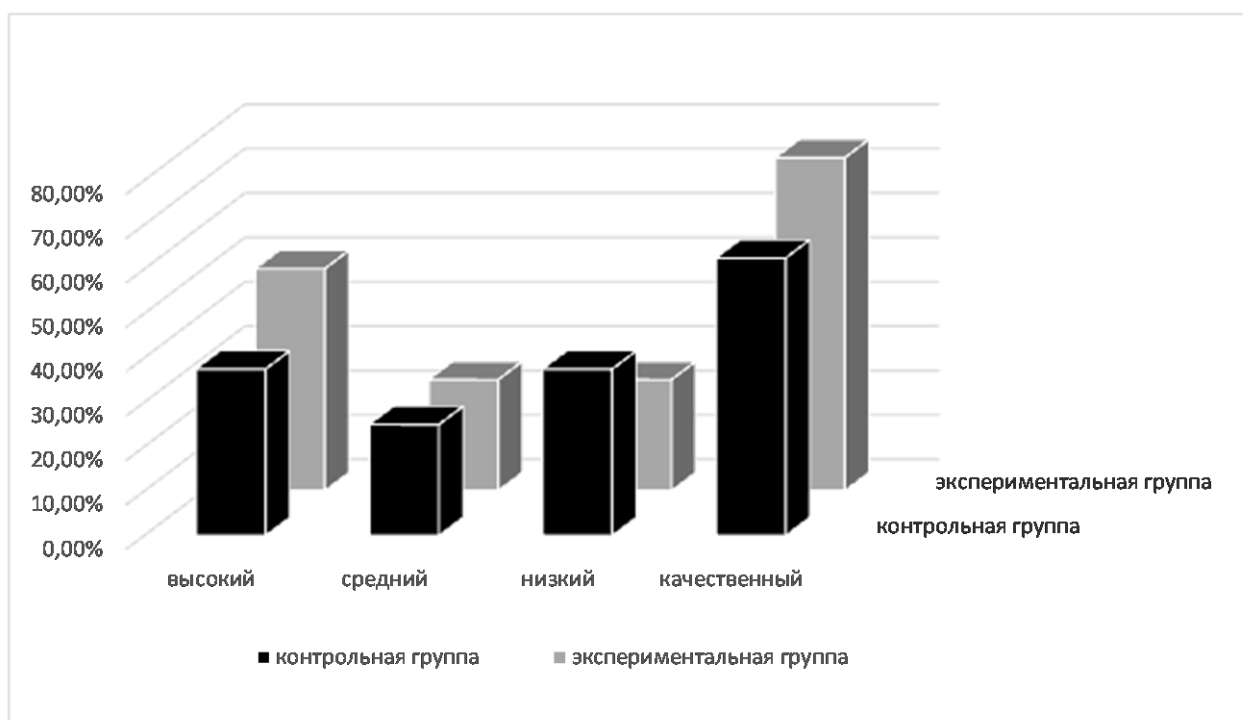


Рисунок 6 – Показатели сравнительного анализа итогового результата теста Купера

На рисунке – 6 видно, что качественный показатель теста Купера контрольной группы ниже на 12,5 процента, чем в экспериментальной группе.

Таблица 10 – Сравнительный анализ итогового результата Гарвардского степ – теста

| | | показатель | | | качественный |
|--------------------------|--------|------------|---------|--------|--------------|
| | | высокий | средний | низкий | |
| контрольная группа | Кол-во | 2 | 3 | 3 | 5 |
| | % | 25 | 37,5 | 37,5 | 62,5 |
| экспериментальная группа | Кол-во | 6 | 1 | 1 | 7 |

| | | | | | |
|--|---|----|------|------|------|
| | % | 75 | 12,5 | 12,5 | 87,5 |
|--|---|----|------|------|------|

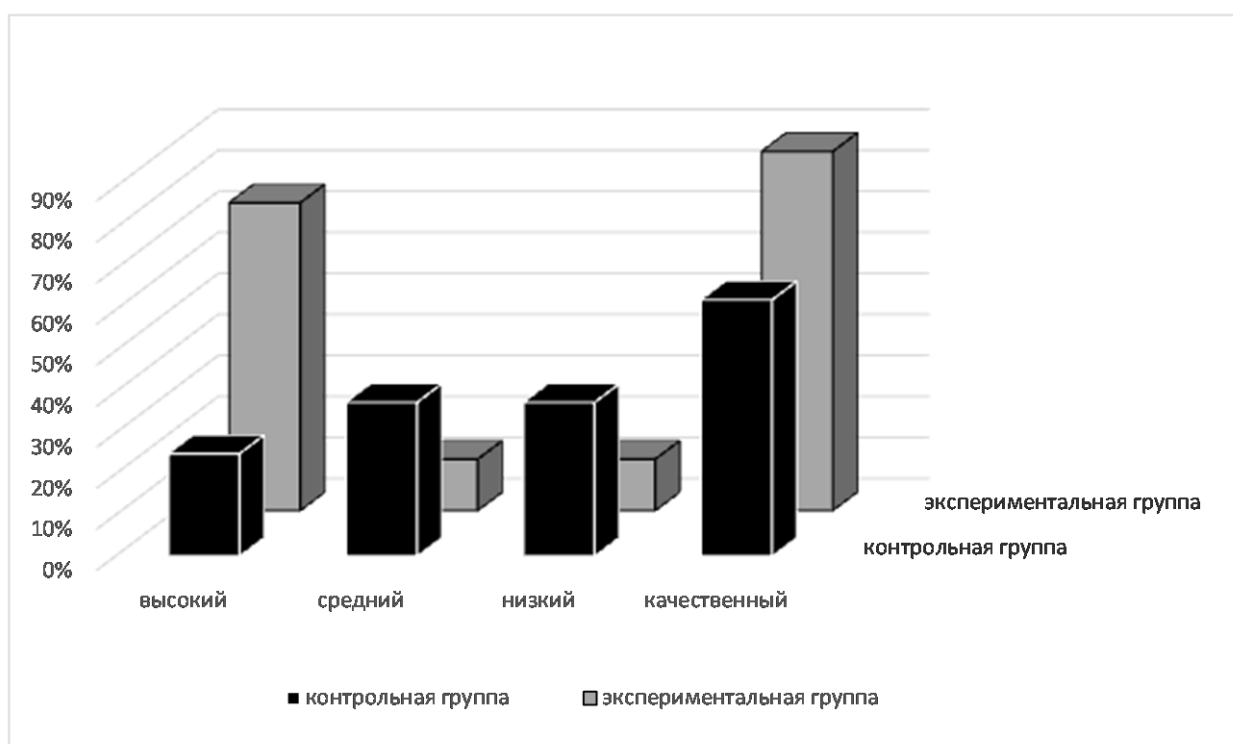


Рисунок 7 – Показатели сравнительного анализа итогового результата Гарвардского степ – теста

Рисунок – 7 свидетельствует о том, что качественный показатель Гарвардского степ – теста в экспериментальной группе выше на 25% чем в контрольной.

Так же, для проведения сравнительного анализа, в соревновательных условиях, все скайраннеры участвовали в высотной гонке, которая проходила в Горно-Алтайском районе в рамках чемпионата России по скайраннингу. Длина дистанции была 26 км, старт соревнований был дан на высоте 2000метров над уровнем моря. Наивысшая точка высотной 3650 метров над уровнем моря. Рельеф трассы был разнообразен: лесная тропа, курумник и каменные осыпи. Каждый скайраннер брал с собой на высотную гонку специализированное спортивное питание. Результаты выступления на данных соревнованиях, контрольной и экспериментальной групп представлены ниже.

Таблица 11 – Результаты высотной гонки контрольной группы

| ФИ | Исходные данные 2015г. (ч.мин.сек) | Конечные данные 2016г. (ч.мин.сек.) | Прирост (мин.сек.) |
|------|--|---|-----------------------|
| В. Т | 2:58:57 | 2:54:50 | 4:07 |
| Г. О | 2:56:34 | 2:53:37 | 3:37 |
| К. К | 2:58:40 | 2:54:12 | 4:28 |
| Н. С | 2:55:13 | 2:52:34 | 3:19 |
| О. Д | 2:56:06 | 2:51:56 | 4:05 |
| С. Р | 2:55:58 | 2:52:18 | 3:04 |
| З. Д | 2:59:19 | сошла | – |
| П. В | 2:57:43 | 2:54:56 | 3:27 |
| Ц | 2:55:14 | 2:52:11 | 3:16 |

В контрольной группе, из 10 скайраннеров финишировало 9, поскольку одна участница соревнований упала на дистанции и не смогла завершить скайрейс.

Таблица 12 – Результаты высотной гонки экспериментальной группы

| ФИ | Исходные данные 2015г. | Конечные данные 2016г. | Прирост |
|------|---------------------------|---------------------------|---------|
| К. О | 2:56:24 | 2:48:19 | 8:05 |
| С. А | 2:54:14 | 2:47:02 | 7:12 |

| | | | |
|------|---------|---------|------|
| Н. Е | 2:59:00 | 2:50:03 | 7:37 |
| Н. Л | 2:56:03 | 2:49:59 | 5:44 |
| О. С | 2:58:23 | 2:50:01 | 7:22 |
| Л. Н | 2:55:59 | 2:48:34 | 6:25 |
| К. А | 2:57:50 | 2:49:20 | 7:03 |
| П. Е | 2:56:02 | 2:48:18 | 5:24 |
| Ц | 2:56:11 | 2:49:23 | 6:20 |

Таким образом, средний прирост результата на высотной гонке в контрольной группе составил 3 минуты 16 секунд. Средний прирост на высотной гонке в экспериментальной группе составил 6 минут 20 секунд.

В результате проведенного сравнительного анализа результатов контрольных тестов, нами было выявлено, что функциональные показатели работоспособности в контрольной и экспериментальной группах повысились, однако в экспериментальной эти показатели выше.

Поскольку о физической работоспособности спортсмена судят по индексу Гарвардского степ-теста (ИГСТ), то результат итогового тестирования Гарвардского степ – теста показал, что качественный показатель в экспериментальной группе выше на 25 процентов. Так же, итоговый результат пробы Руфье показал, что качественный показатель экспериментальной группы выше на 12,5 процента, а итоговый результат качественного показателя теста Купера в контрольной группе ниже чем в экспериментальной на 12,5 процента.

Следовательно, прыжковые упражнения, которые выполняли скайраннеры при подготовке к соревнованиям в условиях среднегорья, способствовали повышению функциональной работоспособности и развитию прыгучести. Именно поэтому результаты Гарвардского степ – теста

экспериментальной группы значительно выше контрольной, поскольку в данном тестировании присутствует прыжковое упражнение.

Так же, средний показатель прироста результата высотной гонки в экспериментальной группе оказался выше, чем в контрольной, то есть, скайраннеры экспериментальной группы улучшили свой спортивный результат на высотной гонке наиболее значительно, чем в контрольной группе. Стоит отметить, что в контрольной группе средний результат снизился еще по той причине, что один скайраннер не смог завершить скайрейс в следствии падения при преодолении курумника.

Сравнительный анализ контрольных тестов показал, что результаты в экспериментальной группе выше, чем в контрольной, что в свою очередь свидетельствует о более высокой функциональной работоспособности скайраннеров экспериментальной группы. Для обработки полученного экспериментального материала использовались общепринятые методы математической статистики, описанные в специальной литературы. Ввиду небольшого объема выборки для проверки гипотезы о наличии или отсутствии различий между экспериментальной и контрольной группами использовали критерий Стьюдента. Рассчитывали M среднее, различия считались достоверными при p более 0,05.

Следовательно, прыжковые тренировки в условиях среднегорья способствовали улучшению мышечной силы ног, которая необходима для быстрого преодоления горного рельефа скайраннерами. Весомым плюсом обычных прыжковых упражнений является то, что они доступны всем атлетам, независимо от уровня подготовки.

2.4 Рекомендации по подготовке скайраннеров к высотной гонке

В подготовке скайраннеров к высотной гонке основную роль играет тренировочный процесс, однако для отличного выступления на соревнованиях необходимо учитывать и иные спортивные аспекты.

Для успешного выступления на скайрейс, необходимо по возможности заранее приехать в то место, где будут проходить соревнования. Во-первых, можно полностью изучить рельеф трассы. После этого можно заранее подобрать необходимую экипировку и продумать весь план спортивного питания по дистанции, рассчитав необходимое количество гелей и изотоника. А так же, изучив все подъемы и спуски, можно продумать всю свою тактику соревновательной деятельности которая будет непосредственно во время высотной гонки.

Во-вторых, за месяц пребывания в горной местности можно успешно пройти период острой акклиматизации, что в свою очередь положительно повлияет на спортивный результат. Но главное, необходимо помнить, что при приезде в горные условия в первую неделю нужно понизить уровень и интенсивность физической нагрузки как минимум на 7 – 8 процентов. Больше пить жидкости, употреблять в пищу мясо, рыбу, фрукты, овощи и бобовые. По возможности, перед приездом в горы, проставить курс витаминов группы В, в частности В 15 (пангамовая кислота), поскольку этот витамин улучшает работу сердца, снимает усталость, повышает работоспособность и выносливость, улучшает дыхание тканей и участвует в окислительно-восстановительных реакциях, а так же необходим для обновления тканей, клеток и их отдельных компонентов.

Стоит отметить, что начинать подготовительный тренировочный процесс в горных условиях следует при полном физическом и психологическом восстановлении организма спортсмена.

Если нет возможности приехать заблаговременно в горные условия, где будет проходить высотная гонка, то подготовку можно проводить и в равнинных условиях. Следует уделять внимание аэробной и анаэробной тренировке, а так же включать физические упражнения на укрепление связок и суставов.

Для развития МПК хорошим средством служит бег по холмистой местности. А развитию порога анаэробного обмена служат темповые

тренировки. Так же, необходимо выполнять прыжковые упражнения, для укрепления стоп, развития прыгучести и ловкости, которая очень необходима в горах. Существует большое разнообразие прыжков. Например прыжки на скакалке, очень эффективно действуют в качестве развития выносливости и укрепления коленных суставов. Однако для положительного воздействия необходимо следить за техникой выполнения прыжка, колени не должны выпрямляться полностью, приземление должно быть не на всю стопу, а на переднюю ее часть.

Приезжать на соревнования лучше за один или два дня до старта. Острая акклиматизация не успеет наступить в первые три дня. Однако самочувствие может постепенно ухудшаться. Для этого рекомендуется взять с собой фармакологические адаптогены, такие как Гипоксен, Дуовит, Диабазол, Акваген, Фенотропил, Стимол, Пангамат кальция. Данные препараты способствуют более быстрому приспособлению организма к условиям гипоксии. Так же, нужно использовать фармакологические средства для сердца и мозга такие как: Рибоксин, Калия оротат, Глицерин, Панангин, Аспаркам.

Непосредственно за день до высотной гонки следует тщательно подбирать спортивное питание, из расчета на каждые 30 минут бега один специализированный пищевой продукт питания спортсменов – гель. Пищевая ценность такого продукта должна составлять на 100 г примерно 50 – 60 г углеводов. Возможно содержание фруктозы, глюкозы, натрия или калия. Можно использовать изотонический напиток, так как он хорошо и быстро усваивается организмом, восполняет запасы электролитов и гликогена, содержит углеводы, минералы а так же витамины. Для того, чтобы скайрейс было удобно бежать, можно использовать специальные спортивные рюкзаки с системой гидрации.

Непосредственно при приближении к основному старту необходимо понижать беговой объем и повышать интенсивность. Последнюю длительную беговую тренировку проводить не позднее чем за неделю, но в

объеме 30 – 40 процентов от самого длительного бега. Выполнять тренировки лучше на максимально приближенной к соревнованию местности. Если нет таких условий, то можно пытаться создавать их, выполняя бег по лестнице, грязи и так далее. Можно сооружать искусственно участки из камней. Если у скайраннера слабые связки и баланс, то рекомендуется приобрести специальные палки, которые могут помочь на подъеме и создать баланс на спуске в скайрейс. Так же необходимо учиться на тренировках использовать эти палки и работать над улучшением техники с ними.

На тренировках и самих соревнованиях скайраннер преодолевая неровные участки может подворачивать ногу. Чтобы избежать этого, рекомендуется перед стартом или длительной тренировкой в горной местности тейпировать стопу. При этом не обязательно, чтобы был специализированный тейп, поскольку можно использовать простой пластырь 40 – 50 сантиметровый, и если все же стопа сильно подвернется, то такой пластырь порвется, не навредив при этом ноге.

При подготовке скайраннеров к высотной гонке мы рекомендуем уделять больше внимание укреплению связок и работе на улучшение техники бега со спусков.

Для укрепления коленных связок мы рекомендуем следующее упражнение: на невысокой тумбе 10-15 см, исходное положение ноги на ширине плеч, руки на поясе. На раз – одну ногу согнуть слегка в колене, на два – другую ногу медленно опускать вниз с тумбы, на три – ногу подымать обратно, на четыре – в исходное положение. Такое упражнение необходимо выполнять после хорошей разминки, по 20-30 раз на обе ноги, по 5 – 6 серий. Так же, спокойные равномерные прыжки при приземлении со слегка согнутыми ногами на скакалке способствуют укреплению коленных связок, а так же развитию общей выносливости.

Выводы по главе 2

В результате организации исследования нами было использовано несколько методов тестирования, для контроля функционального состояния скайраннеров:

- тест Купера;
- проба Руфье;
- Гарвардский степ – тест.

Перед проведением учебно – тренировочных сборов мы провели эти тесты, для отбора спортсменов в контрольную и экспериментальную группы с примерно одинаковым уровнем функционального состояния организма.

Выявилось, что данные тесты имеют следующие положительные стороны:

- наиболее просты в выполнении;
- не требуют специализированного материально – технического оснащения;
- можно оценивать физическую работоспособность в любое время;
- наименьшее влияние субъективного отношения испытуемого к процедуре тестирования.

В результате проведенного нами контрольного тестирования выявилась динамика улучшения физической работоспособности скайраннеров, что в свою очередь свидетельствует о правильно разработанном нами учебно – тренировочном комплексе занятий. Личные результаты скайраннеров в высотной гонке экспериментальной группы так же свидетельствуют об грамотно проведенном учебно – тренировочном сборе.

На основании сравнительного анализа групп, а так же изучении научной литературы по проблеме нашего исследования, мы разработали рекомендации по подготовке скайраннеров к высотной гонке, которые учитывают различные тренировочные условия спортсменов.

В современной системе подготовки скайраннеров к соревнованиям важную роль играют:

- средства спортивной тренировки;

- методы используемые на тренировках, а так же для восстановления ;
- тренировочные условия скайраннеров;
- психология самого спортсмена;
- экипировка и спортивное питание;
- физический и психический самоконтроль скайраннера;
- умение спортсменом быстро реагировать на изменяющиеся условия окружающей среды и принимать правильные решения.

Таким образом, в тренировочном процессе скайраннеров необходимо грамотное сочетание всех средств и методов для достижения наилучшего результата спортсменом. Главным в подготовке в условиях среднегорья должен являться принцип «недотренерованности», чем перетренерованности, поскольку перетренерованность послужит негативным влиянием на организм. В последствии недовосстановления или переутомления тяжело выводить организм на исходный уровень физической работоспособности спортсмена, в сравнении с тем, что если бы была недотренерованность скайраннера в горных условиях.

Тренировочный процесс скайраннеров в условиях среднегорья сопровождается одним из важнейших последствий гипоксии, а именно снижением оксигенации почек, из чего следует стимулирование синтеза эритропоэтина, то есть гормона, который регулирует производство гемоглобина и эритроцитов.

Заключение

Скайраннинг – это такой вид спорта, который подразумевает соревновательную деятельность в сложных горных условиях, а так же тренировочную деятельность в этих же или иных условиях. Горная

подготовка развивает аэробные а так же в некой степени анаэробные гликолитические возможности организма скайраннера. Скоростное восхождение в горы требует больших энергетических ресурсов организма и умения переносить колоссальные физические нагрузки. Однако, как и в любом другом виде спорта остается множество вопросов о том, что же является основой подготовки к соревнованиям. Существенной проблемой, на наш взгляд, является мало изученность данного вида спорта в России, однако доказано, что одним из основных средств физической подготовки скайраннера является спортивная тренировка в условиях среднегорья.

Поэтому, при составлении учебно – тренировочного плана скайраннеров экспериментальной группы, мы учитывали особенности акклиматизации в условиях среднегорья, поэтому уровень интенсивности физических нагрузок, а так же их объем, снизили в первом микроцикле на 10 процентов. В последующих микроциклах постепенно добавляя и выравнивая уровень физических нагрузок до начального уровня, который был на равнине. Так же, в тренировочный план были включены плеометрические (прыжковые) упражнения и разнообразные средства и методы восстановления. Контрольная группа тренировалась по стандартному общепринятому тренировочному плану.

Отбирая скайраннеров для педагогического исследования, мы использовали три специальных теста, которые определяют уровень физической работоспособности спортсменов. Таким образом, мы отобрали шестнадцать скайраннеров с примерно одинаковым уровнем и разделили их на группы по восемь человек.

После проведения учебно – тренировочных сборов и итогового контрольного тестирования выявилось следующее: в обеих группах повысился уровень физической работоспособности по сравнению с исходными данными, однако в экспериментальной группе уровень

физической работоспособности повысился наиболее значительно, чем в контрольной.

Таким образом, для достижения поставленной цели нашего исследования мы выполнили три основные задачи, а именно:

1. Рассмотрели особенности тренировочного процесса скайраннеров.
2. Изучили особенности горного климата и их влияние на организм спортсмена.
3. Разработали практические рекомендации по подготовке скайраннеров к высотной гонке.

Задачи решены в полном объеме, то есть были изучены особенности тренировочного процесса скайраннеров и выявлены основные средства и методы подготовки к соревнованиям, следовательно цель достигнута.

На основании сделанного нами исследования можно сделать следующие выводы:

- основной особенностью в подготовке скайраннеров к соревнованиям является тренировочный процесс в условиях среднегорья;
- во время составления учебно – тренировочного плана в подготовке скайраннера к соревнованиям, в условиях среднегорья, должна учитываться адаптация спортсменов к горным условиям;
- для улучшения прыгучести, ловкости и укрепления мышц ног, которые способствуют наилучшему результату скайраннера на соревнованиях, необходимо выполнять прыжковые упражнения;
- прыжковые упражнения при правильном выполнении безопасны, но сконцентрированные и интенсивные движения повышают нагрузку на суставы, мышцы и связки. Поэтому крайне важно позаботиться о безопасности выполняемых упражнений. Плиометрические упражнения должны выполняться хорошо подготовленными спортсменами и под наблюдением тренера;

- для предотвращения травм различного характера у спортсменов, необходимо работать над техникой бега со спуска и в гору, а так же укреплять стопы и коленные суставы с помощью специальных упражнений;
- в период подготовки скайраннера к соревнованиям необходимо развивать порог анаэробного обмена, а так же максимальное потребление кислорода;
- на тренировочных сборах, в условиях среднегорья, скайраннеру необходимо повышать суточное потребление большинства витаминов в 1,5 – 2 раза, а так же потребление поливитаминов;
- в первую неделю учебно – тренировочных сборов в горах, нужно выполнять упор на анаэробную адаптацию скайраннеров;
- на сборах необходимо контролировать функциональное состояние спортсменов путем отслеживания пульсовой динамики с утра, а так же во время тренировочного процесса и после;
- основными средствами восстановления в горных условиях для скайраннеров служат: заминочный кросс, баня, креотерапия, массаж, самомассаж, сон, правильное питание, контрастный душ, пассивный отдых.

Так же, на основании полученных результатов в ходе исследования и проведенного нами сравнительного анализа, мы можем сделать вывод, что тренировки в условиях среднегорья с грамотным использованием прыжковых упражнений позволяют повысить функциональное состояние скайраннера и их спортивные результаты. Следовательно, выдвинутая нами гипотеза является подтвержденной.

Список литературы:

1. Абрамов А.М. Выносливость – прежде всего / А.М. Абрамов // Легкая атлетика. – 2016. – № 4. – 4-5 с.

2. Адам К. Аэробные и анаэробные нагрузки в тренировке / К. Адам // Спорт за рубежом. – 1973. – № 22. – С. 343-349.
3. Адам К. Аэробные и анаэробные нагрузки в тренировке / К. Адам // Спорт за рубежом. – 1973. – № 22. – С. 343-349.
4. Аликаев В.И. Трудной дорогой марафона / В.И. Андреев // Легкая атлетика. – 2016. – № 4. – С. 6-7.
5. Амарин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Амарин. – М.: Медицина, 2015. – 380 с.
6. Андерсен Дж. К 13-минутному барьеру / Дж. Андерсен // Современная система подготовки квалифицированных спортсменов. Москва, 22-24 октября 1997 г. – М.: РГАФК, 1997. – С. 3-19.
7. Аникеева Г.А. Систематизация нагрузок в беге / Г.А. Аникеева // Легкая атлетика. – 2016. – № 3. – С. 12-13.
8. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин // Медицина. –1975. –№7. – 477 с.
9. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. - М.: Медицина.,1975. - 477 с.
10. Аросьев Д.А. Исследование некоторых форм построения предсоревновательного этапа тренировки / Д.А. Аросьев. – М.: Академия, 2010. – 325 с.
11. Арсели Э. Тренировка в марафонском беге: научный подход / Э. Арсели, Э. Канова. – М.: Издательство «Терра-Спорт», 2015. – 67 с.
12. Ауликина С.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / С.В. Ауликина. – М.: Медицина, 2016. – 192 с.
13. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 228 с.
14. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О.И. Кириллов, С.З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. – 367 с.

15. Баранов Р.М. К проблеме оценки степени напряжения регуляторных систем организма / Р.М. Баранов // Адаптация и проблемы общей патологии: сб. науч. тр. – Новосибирск, 2015. – С. 44-48.
16. Басаев Р.М. Проблемы стресса и вопросы прогнозирования состояния человека при экстремальных воздействиях / Р.М. Басаев // Мир спорта, 2016. – С. 23-33.
17. Бехтерева Н.П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека / Н.П. Бехтерева. – Л.: Медицина, 2015. – 151 с.
18. Близнаевская В.С. Научно-методические основы построения и управления тренировочным процессом квалифицированных лыжников-ориентировщиков в подготовительном периоде / В.С. Близнаевская. – Улан-Удэ, 2002. – 54 с.
19. Бонадарь К.Ю. Объем и интенсивность тренировочной нагрузки лыжников-гонщиков / К.Ю. Бонадарь // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 5. – С. 27-28.
20. Бондарчук А.П. Периодизации спортивной тренировки / А.П. Бондарчук. – 2005. – 125 с.
21. Борисов В.Е. Анаэробный порог (АнП) как критерий физической работоспособности на выносливость и его применение в тренировочном процессе / В.Е. Борисов/ Метод.рек. для студентов специализации и слушателей курсов иностранных тренеров.– М.: София, 2015.– 30 с.
22. Буденов Б.И. Управление спортивной тренировкой спортсменов высших разрядов / Б.И. Буденов // Теория и практика физической культуры. – 2015.
23. Ван ден Эйнде. К вопросу о тренировке в беге на длинные дистанции / Ван ден Эйнде // Современная система подготовки квалифицированных спортсменов (Москва, 22-24 октября 1997 г.). – М.: РГАФК, 1997. – С. 52-54.

24. Васильев А.Ю. Школа советских марафонцев / А.Ю. Васильев // Легкая атлетика. – 2016. – № 8. – С. 20.
25. Верхошанский Ю. В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // «Теор.и практ. физ. культ.» - № 7, 1998. - с. 41-54
26. Верхошанский Ю.В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 8. – С. 21-28.
27. Верхошанский Ю.В. Модель динамики состояния спортсмена в годичном цикле и ее роль в управлении тренировочным процессом / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 1. – С. 14-19.
28. Волков Ю.А. Метод последовательного попарного анализа ритма сердца по интервалам R-R / Ю.А. Волков // Радиотехника, физика и математика в биологии и медицине. – Новосибирск, 2016. – С. 9-14.
29. Воробьев А.Н. Тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии и спортивной тренировке. Изд. 2-е. М., “ФиС”, 1977 - 255 с
30. Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Уколова М. А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - 2-е изд., доп.- Ростов-на-Дону: Ростовский ун-т, 1979. - 128 с.
31. Попов В.Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. / В.Б. Попов. – М.: Олимпия Пресс, Терра-Спорт, 2002. – 208 с.
32. Германов, Г.Н. Современные тенденции развития европейского бега на средние и длинные дистанции и их реализация в подготовке российских бегунов / Г.Н. Германов, Е.Г. Цуканова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 9 (67). – С. 20-28.
33. Гласс Д., Стенли Д. Математические методы в психологии и педагогике(пер. с англ.) – М.: Изд-во «Прогресс», 2016. – 495 с.

34. Глеск П. Повышение эффективности подготовки марафонцев /Легкая атлетика: Экспресс-информация ЦООНТИ. – М., 2015. – Вып.1.– С. 9-11.
35. Горев М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Горев. – М.: Физкультура и спорт, 2016, – 136 с.
36. Гридин Л.А., Ихалайнен А.А., Богомолов А.В., Ковтун А.Л., Методы исследования и фармакологической коррекции физической работоспособности человека. 2007.
37. Дедковский С.М. Скорость или выносливость / С.М. Дедковский. – М.: Физкультура и спорт, 2016, – 208 с.
38. Дерина А.Г. О клинической оценке нарушений сердечного ритма у спортсменов / А.Г. Дерина// Влияние современной системы подготовки спортсменов на состояние здоровья и динамику тренированности. – М., 2015. – С. 27-33.
39. Дукина С.А. Оптимизация тренировочного процесса в школах-интернатах спортивного профиля: метод. Рекомендации / С.А. Дукина. – М.: 2015. – 224 с.
40. Закиров В.В. Исследование различных режимов беговой нагрузки / В.В. Закиров. – М., 2016. – 23 с.
41. Ильин Е. П. Психология спорта / Е. Н. Ильин // Москва. – 2009.
42. Иссурин, В.Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки / В.Б. Иссурин. - М.: Советский спорт, 2010. - 283 с.
43. Казаков В.Ф. Реабилитация при заболеваниях сердечно-сосудистой системы / Под ред. И.Н. Макаровой. М. , 2010. 304с.
44. Кепеженас А.К. Зависимость структуры сердечного ритма от физической работоспособности спортсменов / А.К. Кепеженас, Д.И. Жемайтите // Физиология человека. – 1983. – Т. 9. – № 5. – С. 729-739. Киев: Олимпийская литература, 2015. – 305 с.

45. Кутев В.Н. Современная деятельность бегунов на длинные дистанции: практические рекомендации / В.Н. Кутев. – М.: Советский спорт. – 2016. – 62 с.
46. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния ЦНС человека по параметрам простой двигательной реакции / Т.Д. Лоскутова // Физиол. журнал, 2016, №1. С. 5-7.
47. Макаров А.Н. Бег на средние и длинные дистанции / А.Н. Макаров. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – 240 с.
48. Никитина Е.Ю. Выпускная квалификационная работа студента вуза: научно – методические рекомендации / Иголкина Е.И., Пермякова Н.Е. – М.: Изд-во «Перо», 2015. – 80 с.
49. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология : Учебник. – М., 2009. – 688 с.
50. Платов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платов. – М. Олимпийская литература, 2015. – 586 с.
51. Платонов В. Н., Булатова М. М. Гипоксическая тренировка в спорте // Нурохиа medical. – М., 1995. 17 – 23 с.
52. Сурков Е. Н. Психомоторика спортсмена. М.: ФиС, 1982.
53. Суслов Ф.П. Тренировка в условиях среднегорья как средство повышения спортивного мастерства // Ф.П. Суслов. – М.: – 1985 – 201 с.
54. Тер-Ованесян И.А Подготовка легкоатлета: современный взгляд // И.А. Тер-Ованесян. – М.: – 2000. -128с.
55. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта. – К.: Олимпийская литература, 2005. – 504 с.
56. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. вузов / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Академия, 2006. – 480 с.
57. Чинкин А.С. Физиология спорта: учебное пособие. / А.С Чинкин, А.С. Назаренко. М. : Спорт, 2016. – 278 с.

58. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / П. Янсен. – Мурманск: Изд-во «Тулума», 2006. – 160 с.
59. <http://alpederation.ru/discipline/skyrunning/>- Федерация Альпинизма России.
60. <http://alpnso.ru/ru/skayranning/> – Скайраннинг. Федерация альпинизма и скалолазания Новосибирской области.
61. <http://sportwiki.to> – Максимальное потребление кислорода.
62. <https://beguza.ru/skajranning/> – Скайраннинг – что это, дистанции и экипировка.
63. <https://mountain-race.ru/cat/skyrunning> – Скайраннинг.
64. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> – Скайраннинг.
65. <http://lib.sportedu.ru/GetText>. – Горный климат и спортивная тренировка.