

Департамент спортивных единоборств
Выпускающая кафедра теории и методики борьбы

ТЕРЕНТЬЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
МАГИСТЕРСКАЯ ДИСЕРТАЦИЯ

**РАЗВИТИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ СИЛЫ ХВАТА СКАЛОЛАЗОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРУТЯЩЕГОСЯ ТУРНИКА**

Направление подготовки 49.04.01 Физическая культура
Направление (профиль) Система подготовки в профессиональном спорте
образовательной программы

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой
академик РАО, д.п.н., профессор Миндиашвили Д.Г.

26.11.2018

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
д.п.н., профессор Завьялов Д.А.

23.11.2018

(дата, подпись)

Научный руководитель
к.п.н., доцент Завьялова О.Б.

20.11.2018

(дата, подпись)

Обучающийся Терентьев С.А.

19.11.2018

(дата, подпись)

Красноярск 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА РАЗВИТИЯ СИЛЫ ХВАТА В СПОРТИВНОМ СКАЛОЛАЗАНИИ.....	7
1.1 Скалолазание как вид спорта и экстремальной деятельности.....	7
1.2 Ключевые факторы, определяющие результативность скалолазов в боулдеринге и лазании на трудность.....	13
1.3 Подходы к тренировке силы скалолазных хватов.....	16
1.4 Методы количественной оценки важнейших двигательных способностей скалолазов.....	22
1.5 Профилактика травм и заболеваний при занятиях скалолазанием.....	24
Заключение по 1 главе.....	27
ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1 Организация исследования.....	29
2.2 Методы исследования.....	31
ГЛАВА 3 АНАЛИЗ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ СИЛЫ ХВАТА В СКАЛОЛАЗАНИИ.....	36
3.1 Выявление особенностей построения тренировочного процесса у скалолазов.....	36
3.2 Выявление особенностей проявления силы хвата у скалолазов во время соревновательной деятельности при лазании на трудность.....	45
3.3 Выявление особенностей содержания специальной физической подготовки, направленной на развитие силы хвата у скалолазов.....	49
3.4 Проверка эффективности применения крутящегося	

турника для развития силы хвата у скалолазов.	53
3.5 Техническое описание крутящегося турника.....	64
Заключение по 3 главе.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	72
Приложение А. Список вопросов для анкеты.....	85
Приложение Б. Бланк протокола педагогического наблюдения финальных соревнований по скалолазанию в дисциплине лазание на трудность.....	87
Приложение В. Бланк протокола наблюдения тренировочного занятия.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. На сегодняшний день скалолазание предполагает передвижение по сложнейшему искусственному (скалодром) либо естественному (скала) рельефу. Этот вид спорта сильно изменился и, стремительно развиваясь на протяжении последних 70 лет, стал олимпийским. Результаты, которых добивались мировые лидеры прошлых лет и казавшиеся недостижимыми, уже не являются таковыми, планка предельных категорий трудности поднимается все выше и выше, в след за ней растет и средний уровень мастерства спортсменов. Такая тенденция особенно явно выражена в последние десятилетия с появлением современных скалодромов и других средств круглогодичной подготовки, а также активным развитием новых скалолазных районов по всему миру.

Одним из наиболее важных физических качеств для скалолазов является сила хвата, т.к. в процессе движения по рельефу мышцам кисти и предплечья требуется проявлять и поддерживать определенные усилия необходимые для удержания веса спортсмена на неудобных или маленьких зацепах. Скалолазы обладают самым богатым арсеналом средств для ее развития. В первую очередь сила хвата развивается непосредственно в процессе лазания и удержания на зацепах различной формы и размера. К дополнительным средствам можно отнести различные тренажеры, предназначенные для целенаправленного развития силы специфических хватов: кампусборд, системборд, фингерборд, различные эспандеры, зацепы, подвижные опоры и др., в том числе крутящийся турник. В литературе практически нет методик и рекомендаций по тренировкам на крутящемся турнике.

Постановка проблемы. Несмотря на большую распространенность крутящегося турника, найдено крайне мало информации об эффективности применения этого средства тренировки. Таким образом, существует необходимость преодолеть противоречие между потребностью скалолазов в

достижении оптимального тренировочного эффекта при развитии силы хвата и недостаточной теоретической и практической обоснованностью такого средства как крутящийся турник.

Объектом исследования является специальная физическая подготовка скалолазов.

Предметом исследования является процесс развития силы хвата у скалолазов, специализирующихся в лазании на трудность и боулдеринге.

Гипотеза исследования. Предполагается, что тренировки с использованием крутящегося турника у скалолазов приведут к увеличению силы хватов.

Цель исследования заключается в проверке эффективности и научном обосновании применения крутящегося турника как средства тренировки скалолазных хватов.

Задачи исследования:

1. Проанализировать современную научно-методическую литературу по описанию скалолазания как вида спорта, средств и методов развития скалолазных хватов.
2. Выявить особенностей подготовки скалолазов направленной на развитие силы хвата в ходе литературного обзора, анкетного опроса и педагогического наблюдения.
3. Подобрать метод применения крутящегося турника, проверить в педагогическом эксперименте эффективность этого средства для тренировки скалолазных хватов.

Методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Анкетирование.
3. Педагогическое наблюдение.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

Научная новизна. Впервые в тренировочном процессе скалолазов обоснован эффективный метод применения крутящегося турника как дополнительного средства тренировки скалолазного хвата.

Практическая значимость. Модифицирован крутящийся турник как средство тренировки скалолазного хвата методом концентрических и эксцентрических усилий и выявлена высокая эффективность его применения в ходе педагогического эксперимента.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА РАЗВИТИЯ СИЛЫ ХВАТА В СПОРТИВНОМ СКАЛОЛАЗАНИИ

1.1 Скалолазание как вид спорта и экстремальной деятельности

Скалолазание является видом спорта и активного отдыха, который связан с лазанием по естественному либо искусственному рельефу. Во время, так называемого, свободного лазания характерна активная двигательная деятельность с предельным проявлением физических и психических качеств, т.к. передвижение по маршруту происходит исключительно за счет возможностей собственного тела, без использования искусственных точек опоры.

Веревка и другие технические средства служат лишь для страховки от срыва и являются гарантией безопасности, а не помощью при прохождении маршрута [1].

Лазание по скалам как вид активного отдыха и разновидность альпинизма зародилось в конце XIX века в горных районах Европы и Америки [2]. В том числе и в России на Красноярских Столбах более 150 лет назад зародилось общественное движение - столбизм, неотъемлемой частью которого было покорение скальных вершин [3].

История отечественного скалолазания как вида спорта начинается в 1947 году на скалах Домбая (Западный Кавказ) с проведения начальником учебной части альплагеря "Молния" Иваном Иосифовичем Антоновичем первых официальных соревнований среди инструкторов по альпинизму. Это были первые в мире соревнования по скалолазанию с конкретной программой, положением, правилами и призами. В этом же году были проведены межлагерные соревнования (Чемпионат Домбайского района). В следующем году при официальной поддержке Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов (ВЦСПС) в ущелье Алыл-су (Центральный Кавказ) был проведен Чемпионат альплагерей. В 1949 году были утверждены правила соревнований по скалолазанию, определившие направление

развития этого вида спорта в СССР на четыре десятилетия. Согласно правилам результат определялся двумя показателями: время и техника, любая погрешность с точки зрения альпинизма наказывалась штрафными баллами. До конца 60-х годов спортивное скалолазание проходит период становления и существует как разновидность альпинизма. В 1955 году в Крыму на Крестовой горе прошел первый Чемпионат СССР по скалолазанию. После столь яркого события наступила десятилетняя пауза. С 1965 года Чемпионаты СССР возродились и стали проводиться регулярно до 1991 года. В 1968 г. при федерации альпинизма СССР был образован Комитет спортивного скалолазания с целью дальнейшего развития этого спорта [4].

Первые международные соревнования скалолазов проходят в 1976 году в Гаграх, в последующие годы они проводились на скалах Крыма (в 1978, 1980, 1982 и 1984) по советским правилам в них принимали участие команды из Австрии, ГДР, Польши, Чехословакии, Румынии, Болгарии, Франции, ФРГ и Японии. В скоростном лазании по вертикальному рельефу преимущество советских скалолазов было подавляющим. За рубежом скалолазание развивалось в ином направлении. Все больше скалолазов увлекались свободным лазанием по все более сложным маршрутам, поднимая планку максимальной категории сложности когда-либо пройденной человеком. В итоге это привело к проведению в Европе международных соревнований в лазании по сложным трассам среди самых сильных скалолазов того времени не на время, а на высоту подъема [2].

К концу 80-х годов скалолазание получает международное признание как вид спорта. В 1986 году международные соревнования в Ялте проведены как кубок Европы. Международная Организация Ассоциаций Альпинизма (UIAA) направила на соревнования своих официальных представителей. В 1987 при UIAA создана Комиссия по скалолазанию, которая определила виды соревнований: лазание на трудность и лазание на скорость. Были

приняты единые правила проведения международных соревнований. Первый официальный Кубок Мира состоялся в 1989 году и после этапа кубка мира прошедшего на скалах в Крыму соревнования переместились на скалодромы.

С начала 1990-х годов международные соревнования высшего ранга проводятся только на искусственном рельефе. Данное решение объясняется стремлением создать равные и комфортные условия для участников, зрителей и средств массовой информации, а так же заботой об окружающей среде. Скалолазание стремительно развивается, с 1991 года регулярно проводятся Чемпионаты мира и Европы, с 1992 года проводится Юношеский чемпионат мира. Соревнования активно освещаются в СМИ, транслируются по телевидению. В европейских городах увидеть финальные раунды приходят тысячи зрителей. К концу десятилетия соревнования проходят по всему миру, и более 50 стран принимает в них участие. В 1998 году введена новая дисциплина – боулдеринг [40].

Скалолазание продолжает развиваться не только за счет проведения соревнований и расширения географии присутствия. Во многих странах этот вид спорта включен в школьную образовательную программу, а так же, применяется в специальных программах для людей с ограниченными возможностями. К слову, в 2006 году в России прошли первые международные соревнования по адаптивному скалолазанию для лиц с ограниченными возможностями. С 2011 года Чемпионат Мира по адаптивному скалолазанию проходит параллельно с Чемпионатом Мира по скалолазанию [41]. Сложно описать эмоции зрителей и участников, когда человек испытывающий трудности в повседневной жизни пытается преодолеть поставленную трассу себя и жизненные обстоятельства.

Значительные события произошли в скалолазании за последнее десятилетие. В феврале 2010 года скалолазание признано олимпийским видом спорта, а в 2016 включено программу Олимпийских игр 2020 года в Токио и Юношеских Олимпийских игр 2018 года в Буэнос-Айресе.

В соответствии с правилами проведения соревнований по скалолазанию существуют следующие дисциплины [1]:

- Лазание на трудность
- Лазание на скорость
- Боулдеринг
- Многоборье (олимпийский формат) [42].

В лазании на трудность целью спортсменов является достижение финиша на маршруте, а результатом является расстояние, пройденное вдоль осевой линии трассы от старта до наиболее удаленного зацепа использованного руками. Данная дисциплина проходит в три этапа: квалификация, полуфинал, финал. Для каждого раунда соревнований бригадой подготовщиков создается новый, незнакомый участникам маршрут. В квалификационном раунде таких маршрутов два и проходит он открыто, т.е. спортсмены могут наблюдать за действиями друг друга, стартуя по очереди в соответствии со стартовым протоколом. Полуфинал и финал проходят закрыто. После предварительного просмотра маршрута, в ходе которого продумывается каждое движение, спортсмены находятся в зоне изоляции в ожидании старта, т.к. любая информация о выступлении соперников может повлиять на результат. При абсолютно одинаковых результатах после финального раунда (например, два участника финишировали во всех раундах) вводится дополнительное ранжирование по времени финальной попытки. Для лазания на трудность характерно проявление таких качеств как силовая выносливость, ловкость, гибкость, психологическая устойчивость, техническая подготовленность и тактическая грамотность [5]. Выступления Российской сборной в этом виде пока нельзя назвать успешными.

Лазание на скорость – это парные гонки. Спортсменам необходимо подняться до финиша за минимальное время. Этот вид программы является наследием советской школы скалолазания. Стоит отметить, что на

протяжении всей истории скалолазания результаты российских и украинских скалолазов являются выдающимися. С 2007 года все главные мировые и отечественные соревнования проводятся на эталонной трассе конфигурация, которой остается неизменной уже десять лет. За это время непрерывно ставятся все новые и новые рекорды. На данный момент рекордное время подъема на 15-метровую отметку составляет менее 6 секунд у мужчин и менее 8 секунд у женщин. Соревнования на скорость проводятся в два раунда – квалификация и финал. Последний может быть разбит на 1/8, 1/4, 1/2 финала и финал. Финальный раунд проводится по системе с выбыванием. Для лазания на скорость характерно проявление таких способностей как быстрота, взрывная сила, ловкость.

Боулдеринг – один из самых распространенных и популярных видов скалолазания. Это лазание сложных коротких трасс без применения специальной страховки. Название этого вида произошло от английского boulder – валун огромный камень, bouldering – лазание по валунам. Примечательно, что на Красноярских Столбах у этого типа маршрутов есть свое простое и емкое название – хитрушка, т.к. для прохождения таких маршрутов, как правило, требуется осуществить ряд физически и технически сложных движений. Соревнования по боулдерингу проходит в три раунда. Каждый раунд представляет собой серию коротких предельно сложных трасс, которые предстоит пройти спортсменам за ограниченное время. Трассы для каждой соревнований также как и в трудности уникальны и участникам заранее не знакомы. На каждую трассу и отдых между ними участнику дается несколько минут. Количество попыток не ограничено. Результат определяется количеством пройденных трасс и затраченных попыток. Лучший результат в раунде будет у того, кто прошел большее число трасс и затратил на это наименьшее число попыток. В качестве страховки используют специальные маты, смягчающие падения. Правила ограничивают максимальную высоту подъема из соображений безопасности.

Для боулдеринга наиболее характерно проявление таких способностей как силовая ловкость, взрывная сила, гибкость, техническая грамотность [5]. В этом виде программы россияне регулярно показывают отличные результаты на протяжении всей истории этого вида, к сожалению, этот показатель обеспечен несколькими выдающимися спортсменами в разные периоды времени. Однако в последние годы наметилась тенденция на явное лидерство спортсменов из Японии.

Многоборье включает в себя все три упомянутые дисциплины. Основной целью соревнований в многоборье является определение наиболее подготовленного во всех видах спортсмена-скалолаза из числа участников соревнований. Результатом спортсмена в многоборье является сумма (с 2017 года в олимпийском формате это будет произведение) результатов его выступлений в каждой из включенных в программу многоборья дисциплин, определенных в соответствии с данным разделом правил. После включения скалолазания в программу Олимпийских игр 2020 года, на которых будет разыграно только по одному комплекту медалей у мужчин и женщин значение многоборья трудно переоценить. Именно в этом виде программы будут определены будущие Олимпийские чемпионы по скалолазанию [6].

Завершая данный параграф можно сделать выводы о том, что дисциплины в скалолазании значительно отличаются друг от друга. В силу специфики нагрузок в каждой отдельной дисциплине решающее значение имеют различные физические качества спортсменов и методы их развития. Именно по этому, четко прослеживается узкая специализация скалолазов в отдельных дисциплинах. Однако, из упомянутых выше дисциплин наиболее специфичным видом является лазание на скорость и напротив боулдеринг и лазание на трудность имеют много общего, в частности лазание по сложному рельефу с неудобными для удержания зацепами, если упростить, то различие между этими видами лишь в протяженности маршрутов и интенсивности лазания. Отдельным спортсменам удается совмещать трудность и

боулдеринг, как правило, они и выигрывают в финальном туре многоборья. Сегодня подавляющему большинству скалолазов брошен новый вызов. Необходимо быть успешным во всех дисциплинах. Очевидно, что теперь главным вопросом в подготовке скалолазов будет определение правильной методики тренировок, позволяющей добиться универсальности и при этом не растерять преимущества спортсменов в отдельных видах.

1.2 Ключевые факторы, определяющие результативность скалолазов в боулдеринге и лазании на трудность

Результативность в спортивном скалолазании зависит от достигнутого уровня и взаимодействия физической, психологической, технической, и тактической составляющих подготовленности. Вклады в комплексную подготовленность различных составляющих несколько меняются при занятиях различными видами скалолазания, но ни один из этих аспектов (рисунок №1) не может быть выделен как первостепенный и доминирующий над остальными [7, 8, 43, 44, 45, 46]. Однако, некоторые авторы в основу подготовленности ставят физическую и техническую составляющие, без которых эффективное формирование тактической и психологической составляющих невозможно [43,45].

В физической подготовке важнейшее значение имеет выявление двигательных способностей, которые определяют результативность лазания спортсмена при этом необходимо максимально точно охарактеризовать специфические условия их проявления.



Рисунок 1 – Факторы определяющие результативность в скалолазании.

Различные авторы в целом (но далеко не во всем) выделяют схожие группы важнейших двигательных способностей в скалолазании. Так В.П. Примеров и Г. Кестермейер [9] на первое место выдвигают максимальную силу сгибателей пальцев, мышц рук и плечевого пояса, а также специальную силовую выносливость. Отмечается значимость степени подвижности в тазобедренном суставе и гибкости спины. Максимальная сила мышц туловища и общая выносливость, по мнению авторов, оказывают лишь ограниченное влияние на результативность скалолаза. А.Е. Пиратинский [8] выделяет силу, быстроту, ловкость, гибкость и выносливость. D. Macleod [46] к наиболее значимым относит: силу пальцев, технику, выносливость и вес. M.L. Michailov [47] указывает на относительную силу хватов (при этом отмечается, что скорость нарастания напряжения также играет важную роль), специальную выносливость при удержании хватов, относительную силу рук и корпуса, взрывную силу рук, подвижность в тазобедренном суставе.

Дополнительные данные можно почерпнуть из материалов исследований посвященных морфофункциональным особенностям скалолазов [10, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60]. Анализ и обобщение указанного материала позволяют заключить, что для скалолазов высокого уровня как мужчин, так и женщин, характерно проявление следующих двигательных способностей: высокие показатели относительной силы хватов, мышц плечевого пояса и туловища, умеренные показатели абсолютной силы хватов, повышенная силовая выносливость мышц предплечья и мышц плечевого пояса, повышенная гибкость в тазобедренном суставе (абдукция), низкий процент содержания жира в организме, низкий вес, умеренный или маленький рост, высокие значения отношения размаха рук к росту (аре index). Обнаружено, что сила хвата у доминирующей и не доминирующей руки у скалолазов отличаются незначительно [51].

Отмечается [61], что в скалолазании более важными являются функциональные факторы (поддающиеся тренировке), а не соматические

параметры. Кроме того, установлено [62], что работоспособность в скалолазании в большей мере зависит от уровня развития специфических (сила хвата и взрывная сила рук), а не общих силовых способностей.

Таким образом, обобщенные результаты анализа литературных источников позволяют уточнить и сформировать перечень двигательных способностей играющих основную роль в лазании на трудность и в боулдеринге:

- 1) относительная сила и локальная выносливость мышц предплечья, которые участвуют в удержании скалолазных хватов;
- 2) относительная сила мышц рук и плечевого пояса;
- 3) контактная сила пальцев. Принятый в скалолазании термин «контактная сила» может быть определен как способность быстро развивать большое мышечное напряжение в изометрическом режиме достаточное для удержания хвата. Контактная сила проявляется при необходимости фиксировать зацепы при выполнении длинных динамических перехватов. Нагрузка на пальцы в этом случае может достигать предельных для скалолаза значений. Таким образом, контактная сила является частным случаем способностей, охарактеризованных Ю.В.Верхошанским как взрывное изометрическое мышечное напряжение [11];
- 4) взрывная сила рук;
- 5) координационные способности.
- б) подвижность в тазобедренном суставе. Здесь наиболее важными являются способность максимально близко прижиматься к стене с разведением колен в стороны – горизонтальная экстензия бедра при согнутом колене (в такой позиции центр тяжести расположен над ногами, что позволяет разгрузить руки), и способность максимально высоко поднимать ногу для постановки на зацеп (сгибание бедра при согнутом колене) [9,43, 44]. Вопрос развития гибкости отличается меньшей специфичностью, это позволяет относительно

свободно использовать неспецифические данные, широко представленные в литературе [12, 13, 14].

Техника в скалолазании имеет первостепенное значение, это общепризнанно. Соответственно, вопросу совершенствования технических навыков уделяется большое внимания в специальной литературе. Скалолазание это сложно-координационный вид деятельности и совершенствование скалолазной техники неразрывно связано с тренировкой специфических координационных способностей. Данные вопросы всесторонне рассматриваются в литературе (А.Е. Пиратинский, D. Nague, D. Hunter, E.J. Horst) [8, 9, 43, 44, 45].

1.3 Подходы к тренировке силы скалолазных хватов

Общие вопросы силовой тренировки детально раскрыты во множестве работ (В.М. Зациорский, Ю.В. Верхошанский, В.Н. Платонов, А.В. Самсонова, Й.М. Йегер, М. Cardinale, и др.), в которых обобщены материалы большого количества исследований и практический опыт, накопленный в различных видах спорта [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,63].

Упражнения с отягощением (сопротивлением) указываются как основное средство развития максимальной силы. При этом установлено, что степень волевого напряжения при выполнении упражнений должна приближаться к максимальной [14, 21, 22]. Соответственно, выделяются два главных метода: метод повторных усилий (повторное выполнение упражнения с непредельным отягощением до «отказа») и метод максимальных усилий. Кроме того, в соответствии с режимом работы мышц методы подразделяются на изометрический, концентрический, эксцентрический, плиометрический и изокинетический [14].

Выделяются два основных направления тренировочного процесса при развитии максимальной силы: увеличение количества мышечных волокон

(гипертрофия мышц) и совершенствование механизма нервно-мышечного сокращения [14, 21,22].

В литературе посвященной скалолазанию вопросы тренировки силовых способностей освещены довольно широко [9,45, 64,65]. Рекомендации относительно тренировки максимальной силы рук, корпуса согласуются с рекомендациями специалистов по общим вопросам силовой тренировки [14, 22, 63]. Представлены детальные описания средств и методов тренировки, разработаны специальные комплексы упражнений [9, 64, 65].

Однако вопрос соотношения изометрического и динамического методов при тренировке силы хватов недостаточно проработан. В большинстве литературных источников, посвященных скалолазанию [43, 44, 45, 64,65], приводятся только упражнения, при выполнении которых мышцы кисти и предплечья функционируют в изометрическом режиме: статические висы, серии перехватов на кампусборде, подтягивания на зацепах различной формы, лазание сложных скалолазных маршрутов и др. Исключение составляют работы В.П. Примерова и Г. Кёстермейера [9], и S. Vechte [64], где описано упражнение динамического характера – перекатывание штанги на пальцах кистей рук.

Метод максимальных усилий выделен как наиболее эффективный при тренировке направленной на повышение максимальной силы за счет совершенствования механизмов нервно-мышечной передачи [14, 21, 22]. Отмечено, что нервная регуляция при статических и динамических проявлениях силы существенно различается [14, 22]. Соответствие режимов проявления силы во время тренировки и непосредственно в процессе соревновательной деятельности играет важную роль [14, 21, 22]. Таким образом, использование упражнений с изометрическим режимом функционирования мышц кисти и предплечья при тренировке, направленной на повышение силы хватов за счет совершенствования механизмов нервно-мышечной передачи, вполне обоснованно [9, 43, 44].

Однако в ряде работ, касающихся общих вопросов силовой тренировки [14, 21, 22], отмечается, что изометрический режим сокращения мышц не является оптимальным для тренировки, направленной на мышечную гипертрофию. Рекомендуется использование динамических упражнений. Материалы исследований по вопросу целесообразности использования упражнений динамического характера в скалолазании ограничены лишь одной работой [66], где было показано, что применение специальных упражнений с концентрическим и эксцентрическим характером работы мышц сгибателей пальцев повышает эффективность тренировочного процесса скалолазов, здесь в качестве аргумента приводится повышение предельной категории трудности маршрутов в активе участников эксперимента, без измерения количественных показателей силы хвата.

Многие авторы рекомендуют выполнять динамические упражнения в следующем режиме: отягощение должно быть большим, но не предельным (75-90% от максимума), оптимальная длительность выполнения варьируется в диапазоне от 25 до 35 сек., количество повторений 6-12 раз [14, 21,22, 67]. При этом последовательность выполнения упражнений для различных мышечные группы, не оказывает существенного влияния на эффективность тренировки [68].

В ряде работ отмечено [19, 24, 25, 26, 27,69], что выполнение силовых упражнений согласно вышеописанным рекомендациям оказывает гипертрофический эффект главным образом на волокна II типа. Показано, что для получения гипертрофического эффекта для волокон I типа, эффективным является статодинамический метод выполнения упражнений с пониженной нагрузкой и увеличенным временем выполнения [25, 28]. Гипертрофия медленных волокон может дать лишь весьма ограниченный прирост в силе, но способствует повышению локальной мышечной выносливости в тех видах, где важную роль играет аэробный механизм внутримышечного энергообеспечения [24, 25, 27, 29].

Мнения авторов о роли аэробного механизма энергообеспечения в скалолазании расходятся. Данные о применении статодинамического метода при тренировке скалолазов в литературе найти не удалось.

Гормональные ответы организма на тренировку значительно влияют на ее эффективность, если цель тренировки – гипертрофия мышц. Динамика гормонов (тестостерона, соматропина, кортизола и др.) в организме человека при выполнении физических упражнений в различных режимах до сих пор недостаточно изучена, хотя определенные закономерности выделены [30, 31, 32, 63]. В частности, упоминается, что при прочих равных больший гормональный ответ (тестостерон, соматропин) происходит при вовлечении в работу большей мышечной массы. Исследования, посвященные гормональным ответам организма при занятии скалолазанием немногочисленны: V.D. Sherk и соавт. зафиксировали достоверное увеличение концентрации соматропина и тестостерона в крови участников эксперимента (при отсутствии значимых различий концентрации кортизола) после лазания до «отказа» [70]; работы С. Hodgson и соавт. и N. Draper и соавт. посвящены выявлению взаимосвязи увеличения концентрации кортизола в крови с психологическими условиями при лазании [71, 72].

В последние годы широко распространена гипотеза, предполагающая, что основным стимулом, активирующим процессы мышечной гипертрофии, является повреждение мышечных волокон и их последующая регенерация [21]. На основании этого делается вывод о целесообразности использования эксцентрических упражнений для достижения наибольшего гипертрофического эффекта тренировки. Также указывается на то, что отставленные мышечные боли являются критерием эффективности прошедшей тренировки. Однако закономерности, позволяющие раскрыть взаимосвязь между повреждением мышечных волокон и последующей гипертрофией, в настоящий момент не обнаружены. Кроме того, данный вывод не сочетается с результатами нескольких исследований [73, 74].

В литературе удалось найти материалы лишь трех исследований, посвященных эффективности различных средств и методов силовой тренировки хвата в скалолазании [66, 75, 76]. Как уже говорилось, работа A. Schweizer, A. Schneider посвящена применению упражнений с концентрическим и эксцентрическим характером работы мышц сгибателей пальцев, что в свою очередь вызвало значительное повышение результативности лазания в экспериментальной группе, однако авторы опираются на прирост в категориях трудности, но не измеряют при этом никаких количественных характеристик силовых способностей [66].

J. Medernach и соавт. [76] показали, что программа силовых тренировок, включающая упражнения на фингерборде в сочетании с лазанием боулдеринга, более эффективна, чем программа, включающая только лазание боулдеринга.

E. López-Rivera и соавт. [75] изучали частные вопросы применения изометрических висов, без сравнения с другими методами тренировки.

Рассматривая тренировку взрывной силы, авторы отмечают высокую специфичность данной способности [14, 21, 23]. Рекомендуется использовать упражнения по структуре максимально приближенные к реальным двигательным актам. Отмечается, что тренировки данной способности необходимо проводить без выраженного утомления, как правило, в первой половине занятия, после тщательной разминки и в небольшом объеме.

Вопросам тренировки «контактной силы» авторы уделяют много внимания [43, 44, 45, 64, 65, 77]. С одной стороны, отмечается высокая эффективность тренировок на кампусборде и системборде, с другой - высокая травмоопасность этих средств [46, 77, 78, 79, 80]. Представлены обширные рекомендации относительно конкретных упражнений, объема и интенсивности данной работы как в рамках одного занятия, так и в рамках недельного микроцикла.



Рисунок 2 – Кампусборд (на переднем плане) и системборд (на заднем плане)

Для тренировки «контактной силы» в скалолазании применяются специальные тренажеры, такие как кампусборд или системборд (рисунок 2), которые позволяют совершать динамические перехваты. При их выполнении необходимо гасить энергию тела, начинающего движение вниз после прохождения верхней точки траектории («мертвой точки»). В результате возникает плиометрический эффект, выраженный тем сильнее, чем длиннее выполняемое движение. Как правило, это сопровождается растягиванием сокращенных мышц и «раскрыванием» хвата – изменением формы хвата с полуоткрытого на открытый.

Интенсивность нагрузки регулируется в основном за счет размера зацепов и расстояния между ними. Дополнительное отягощение, не используется, так как это приводит к увеличению и без того высокого риска получения травм [78, 77].

1.4 Методы количественной оценки важнейших двигательных способностей скалолазов

В литературе посвященной подготовке скалолазов крайне мало данных, касающихся средств и методов контроля вообще и количественной оценки уровня развития ключевых двигательных способностей в частности. Оценить гибкость или максимальную силу рук и туловища не представляет сложности, так как данные вопросы отличаются меньшей специфичностью и хорошо проработаны в научной литературе, посвященной другим видам спорта и общим вопросам спортивной подготовки [22,26]. В то же время количественно оценить такие специфические способности как взрывная сила рук, максимальная сила хватов, контактная сила и выносливость мышц кисти и предплечья достаточно проблематично.

Материалы исследований, посвященных измерению специфической для скалолазания взрывной силы рук ограничены лишь одной публикацией [81]. N. Draper и соавт. разработали достаточно простой метод и показали его соответствие специфике лазания. Метод заключается в следующем: испытуемые принимают исходное положение – вис на двух руках на специальных зацепах, затем совершает максимально длинный динамический перехват одной рукой вверх, фиксируется расстояние от исходных зацепов до точки касания. Описывается два варианта выполнения теста – с различным расстоянием между стартовыми зацепами.

В рассмотренных ранее монографиях вопрос количественной оценки максимальной силы хватов затрагивают только В. Примеров и Г. Köstermeyer. Речь идет об использовании метода измерения, впервые описанного в работе G. Köstermeyer и J. Weineck в 1995г. [55] (данный метод более детально рассмотрен ниже). Однако по данному вопросу представлены многочисленные материалы исследований. Работы шли в двух основных направлениях:

- оценка и сравнение характеристик мышц кисти и предплечья у скалолазов и лиц, не занимающихся скалолазанием [50, 53, 82, 83,84, 85, 86];
- оценка и сравнение характеристик мышц кисти и предплечья скалолазов различной квалификации [50, 51, 55, 56, 75, 76, 77, 78,87, 88, 89].

Во многих ранних исследованиях для измерения силы хвата использовался метод кистевой динамометрии [50, 51, 58, 59, 60, 90, 92]. Во всех исследованиях, проведенных S. Grant и соавт., дополнительно измерялась сила щипкового хвата (указательным и большим пальцами) путем регулировки рукоятки динамометра до 4,5 см. и использования соответствующего хвата.

Хотя группы скалолазов демонстрировали более высокие показатели относительной силы хватов, чем контрольные группы, внутри групп скалолазов показатели кистевой динамометрии слабо коррелировали с фактическим уровнем лазания ($r < 0,33$) [91].

При помощи стандартной кистевой динамометрии, можно измерить общую силу противопоставленного хвата, а не специфическую для скалолазания силу, проявляемую в изометрических условиях сокращения мышц при высокой нагрузке на дистальные фаланги пальцев. Показано, что кистевая динамометрия недостаточно точно воспроизводит характер работы мышц, наблюдаемый при лазании. При исследовании электромиографических ответов мышц предплечья во время лазания и при сжатии кистевого динамометра зафиксированы значительно более высокие значения ЭМГ во время любого вида скалолазания [92], что привело авторов к выводу о недостаточной специфичности метода кистевой динамометрии.

G. Köstermeyer и J. Weineck (1995) разработали принципиально иной метод измерения максимальной силы хвата. Данный метод позднее применялся в ряде исследований [55, 78, 89]. Метод состоит в следующем: испытуемый встает на весы и фиксирует рукой, находящийся над головой зацеп. Используется открытый хват двумя пальцами – средним и

безымянным. Далее испытуемый максимально переносит нагрузку с весов на зацеп и определяется разница в показаниях весов. Данный метод более специфичен, чем кистевая динамометрия, однако и у него есть ряд недостатков. Проблема состоит в том, что сила прикладывается в одной точке, а измеряется в другой. Между точкой приложения и измерения находится тело испытуемого и любые инерционные явления искажают результат. Относительной стабильности результата можно добиться при плавном выполнении с выпрямленной нагружаемой рукой, но подобный режим выполнения теста не способствует проявлению максимальных силовых способностей. Кроме того, данный тест весьма травмоопасен, так как на сухожильно-связочный аппарат среднего и безымянного пальцев приходится очень большая нагрузка.

В ряде работ для измерения специфической силы хватов использовалось специальное оборудование [50, 51, 60, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 94]. Наиболее часто в исследованиях применялись приборы, созданные на основе тензометрических датчиков. К сожалению, описанные методы могут быть воспроизведены только в лабораторных условиях.

Обобщая вышеизложенное можно заключить, что несмотря на большое количество опубликованных материалов, затрагивающих данную тему, методы количественной оценки максимальной силы хвата, подходящие для использования в спортивной практике скалолазов, в настоящее время не разработаны. Однако тест G. Köstermeyer и J. Weineck можно считать наиболее подходящим из доступных. Для его выполнения требуются только бытовые весы и контроль за плавностью приложения нагрузки.

1.5 Профилактика травм и заболеваний при занятиях скалолазанием

Одним из принципов спортивной подготовки является взаимосвязь тренировочным процесса с профилактикой травматизма и заболеваний [14,

33]. Таким образом, вопросы о причинах возникновения и профилактике характерных травм и профессиональных заболеваний имеют принципиальное значение для построения эффективного процесса подготовки.

По данным многочисленных исследований [78, 80, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104] в скалолазании наиболее часто встречающимися травмами являются повреждения связок и суставов кистей и предплечья, особенно кольцевидных связок проксимальных фаланг среднего и безымянного пальцев (A2 pulley на рисунке №3). При этом риск получения подобных травм возрастает вместе с уровнем мастерства спортсмена [105].

Также довольно часто у скалолазов развиваются такие заболевания как медиальный и латеральный эпикондилиты, характерное изменение осанки, сутулость и ряд заболеваний плечевого сустава [9, 79, 80, 106, 107, 108].

Кроме того, различные травмы могут быть получены при срыве с падением на землю или ударом о рельеф, но подобные обстоятельства, как правило, сопряжены с нарушением техники безопасности и детально в настоящей работе не рассматриваются.

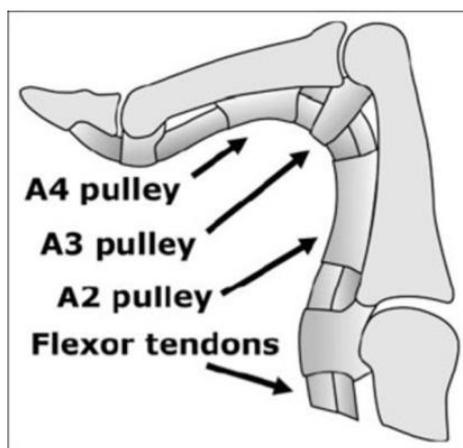


Рисунок 3 – Схематичное изображение строения пальца при удержании закрытого скалолазного хвата.

Вероятность получения травмы суставно-связочного аппарата кисти наиболее высока при занятии боулдерингом и выполнении упражнений на

кампусборде [78, 79, 99]. Авторы отмечают, что одной из главных причин получения подобных травм является недостаточно тщательная «специальная разминка». Рекомендуется после общей части разминки проводить длительную специальную часть, включающую 100-120 перехватов возрастающей сложности и выполнение висов на фингерборде [78, 103].

Кроме того, отмечается, что риск возрастает при использовании закрытого и дырочного хватов [78, 96, 101, 103, 109], а также при многократном повторном выполнении одного и того же сложного перехвата [78, 110]. Кроме того, риск повышается при обезвоживании организма [78].

Установлено, что нагрузки на кольцевидные связки, возникающие при использовании закрытого хвата, во много раз превосходят нагрузки, возникающие при использовании открытого хвата. Многие скалолазы применяют тейпирование фаланг с целью снижения нагрузки на кольцевидные связки [109], однако исследования, проведенные по данному вопросу, показали, что тейпирование фаланг помогает защитить суставы от чрезмерного разгибания, но не снижает нагрузку на кольцевидные связки [112, 113]. Здесь следует учесть, что тейпирование оказывает положительный эффект в период восстановления после травм кольцевидных связок пальцев, так как сокращает расстояние между костью и сухожилием [111].

Таким образом, применение метода максимальных усилий при развитии максимальной и «контактной силы» хватов требует большой осторожности, так как костно-мышечный аппарат кисти и предплечья эволюционно не предназначен для развития и поддержания усилий, необходимых для удержания веса собственного тела на маленьких неудобных зацепах. При выполнении упражнений на кампусборде использование закрытого хвата категорически неприемлемо. При выполнении упражнений на фингерборде рекомендуется увеличивать нагрузку путем уменьшения размеров зацепа, а не путем использования дополнительного утяжеления однако на практике спортсмены напротив,

используют отягощение на более удобных для хвата зацепах, т.к. многократные удержания на «мизерах» травмируют кожу пальцев [78].

Развитие медиального и латерального эпикондилита, изменение осанки и заболеваний плеча имеют свои специфические причины, которые не всегда хорошо изучены [79, 80, 107]. Наиболее часто называются перегрузки и дисбаланс в развитии различных мышечных групп в силу однонаправленности нагрузки [9, 79, 80], а также укорачивание мышц в следствие силовых тренировок [78]. Отмечается необходимость дополнять программу подготовки упражнениями, направленными на тренировку силы мышц разгибателей пальцев и рук, вспомогательными упражнениями, направленными на укрепление мелких мышечных групп, таких как пронаторы и супинаторы предплечья, мышцы вращательной манжеты плеча и др. Кроме того, отмечается необходимость выполнения заминки в виде комплекса упражнений, направленных на растяжку мышц, в обязательном порядке включающего упражнения на растяжку мышц предплечья, рук и верхней части туловища [9, 78].

Заключение по 1 главе

Завершая 1 главу можно сделать выводы о том, что дисциплины в скалолазании значительно отличаются друг от друга. В силу специфики нагрузок в каждой отдельной дисциплине решающее значение имеют различные физические качества спортсменов и методы их развития. В то же время лазание на трудность и боулдеринг имеют много общего. В особенности следует отметить тот факт, что в боулдеринге и лазании на трудность применяется абсолютно одинаковая техника и сила хвата в этих двух дисциплинах очень важна и является одним из лимитирующих факторов.

В литературе, посвященной подготовке скалолазов, представлен обширный материал, посвященный физической, технической и

психологической подготовке, а также профилактике травматизма. Авторами признается основополагающая роль физической подготовки в скалолазании. Проведенный анализ позволяет выделить следующие двигательные способности, влияющие на результативность лазания скалолазов: максимальная сила хвата, выносливость мышц кисти и предплечья, взрывная сила мышц верхней части тела, контактная сила пальцев, максимальная сила мышц туловища, гибкость. Общая выносливость не относится к факторам, лимитирующим результативность лазания скалолазов высокой квалификации.

Привлечение и обобщение большого количества исследований, касающихся скалолазания, позволяет сделать следующие выводы: одним из путей повышения результативности в скалолазании является увеличение силы хватов, скалолазы обладают богатым арсеналом средств укрепления хватов, изометрические упражнения чаще всего применяются при развитии силы хвата, велик риск травматизма при тренировках хвата, в литературе практически нет методик и рекомендаций по динамическим упражнениям направленным на развитие силы хвата.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

На первом этапе изучались литературные источники, посвященные исследуемой проблеме, определялись объект, предмет и цель исследования, ставились задачи и подбирались соответствующие им методы исследования. Анализ научно-методической литературы был проведен по таким направлениям как: общие сведения о спортивном скалолазании и особенности дисциплин данного вида спорта; выявление ключевых факторов влияющих на результативность лазания на трудность и боулдеринг; методы количественной оценки выявленных факторов; физическая подготовка скалолазов; общие вопросы тренировки выявленных факторов и силы хвата в частности; профилактика травм и заболеваний при занятии скалолазанием. За период обучения нами было собрано и проанализировано более 50 отечественных и зарубежных источников. Полученные данные определили дальнейшее направление исследования.

На втором этапе исследования в период с августа по октябрь 2017 г. мы провели анкетирование, в котором приняли участие 194 скалолаза различного возраста и квалификации. Анкетирование было направлено на выявление особенностей построения тренировочного процесса скалолазов и определение характерных средств и методов тренировки силы хвата. Опрос проводился посредством сети Интернет с использованием информационного сервиса Google Формы. Это позволило собрать данные в таких городах России как Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Красноярск, Тюмень, Воронеж, Калининград и др., где скалолазание развито на высоком уровне. Форма опросного листа представлена в приложении 1 результаты опроса доступны к просмотру по ссылке:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd5AANWChsf4ldqZOMHvMpErRyJ-4LdLQVZQtHXDIgg6Cd4yw/viewanalytics>

На третьем этапе нашей работы с ноября по декабрь 2017 г. было проведено педагогическое наблюдение, которые заключается в просмотре видеозаписей выступлений 25 спортсменов на соревнованиях уровня Чемпионат России и Чемпионат Мира и 25 тренировок на базе Муниципального бюджетного учреждения «Спортивная школа олимпийского резерва имени В.Г. Путинцева». В наблюдении за тренировочным процессом принимали участие скалолазы в возрасте от 15 до 33 лет групп СС и ВСМ. Тренировки проходили на следующих спортивных объектах: Скалодром «СШОР им. В.Г. Путинцева», Скалодром «Арена Север», Скалодром «Спортекс», Центр спортивного лазания «Южный». Педагогическое наблюдение соревнований было направлено на выявление факторов влияющих на результативность лазания и причин срыва во время выступления, наблюдение тренировочного процесса было направлено на выявление особенностей тренировки силы хвата в ходе тренировочного процесса скалолазов высокой квалификации.

Четвертым этапом исследования является проведение педагогического эксперимента, в нем приняли участие 19 спортсменов в возрасте от 21 до 41 года. На основании обобщения полученных и содержащихся в литературе данных, а также личного практического опыта было найдено средство тренировки силы хвата и определена потребность в его апробации. Эксперимент заключался в определении эффективности применения динамических упражнений на крутящемся турнике для развития силы скалолазных хватов. В качестве критериев оценки результативности тренировок выступал достигнутый прирост в относительной силе хватов и времени удержания хватов с околوماксимальной нагрузкой.

На пятом этапе нашей работы проводилось обобщение и обработка результатов исследования, установление достоверности полученных результатов, выявление эффективности наших экспериментальных

исследований, формулировались выводы и практические рекомендации, оформлялась работа, происходила подготовка к ее защите.

2.2 Методы исследования

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

- 1) анализ научно-методической литературы;
- 2) анкетирование;
- 3) педагогическое наблюдение;
- 4) педагогический эксперимент;
- 5) статистическая обработка результатов.

Анализ литературных источников – этот метод использовался нами для исследования основных вопросов связанных с основами подготовки в спортивном скалолазании. В результате анализа отечественной и зарубежной литературы источников нами были изучены современные представления о методах развития ключевых двигательных способностей у скалолазов. Данные полученные в результате анализа систематизировались, а также теоретически обрабатывались в соответствии с целями и задачами исследования.

Анкетирование - техническое средство конкретного социального исследования. Заключается в составлении, распространении и изучении анкет. Нами анкетирование проводилось с целью выявления особенностей организации и планирования тренировочного процесса, определения характерных и не характерных средств тренировки, определения актуальных вопросов тренировки, требующих внесения ясности.

Педагогическое наблюдение - метод, с помощью которого осуществляется целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления для получения конкретных фактических данных. Оно носит созерцательный, пассивный характер, не влияет на изучаемые процессы, не

изменяет условий, в которых они протекают, не влияет на изучаемые процессы, не изменяет условий, в которых они протекают, и отличается от бытового наблюдения конкретностью объекта наблюдения, наличием специальных приемов регистрации наблюдаемых явлений и фактов.

Наше педагогическое наблюдение было направлено на выявление факторов наиболее влияющих на результативность лазания, также в ходе проведения педагогического наблюдения мы отслеживали основные средства и методы, используемые скалолазами для тренировки хватов.

Педагогический эксперимент – слово «эксперимент» (от лат. *experimentum* – «проба», «опыт», «испытание»). Существует множество определений понятия «педагогический эксперимент». Это специальная организация педагогической деятельности учителей и учащихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных теоретических предположений, или гипотез. Необходимость проведения педагогического эксперимента может возникнуть в ряде случаев:

1. Когда учеными выдвигаются новые идеи или предложения, требующие проверки;
2. Когда необходимо научно проверить интересный опыт, педагогические находки практиков, подмеченные и выделенные исследователями, дать им обоснованную оценку;
3. Когда нужно проверить разные точки зрения или суждения по поводу одного и того же педагогического явления, уже подвергшегося проверке;
4. Когда необходимо найти рациональный и эффективный путь внедрения в практику обязательного и признанного положения.

Виды педагогических экспериментов. Многие авторы в основу группировки педагогических экспериментов закладывают различные признаки, зависящие, например, от цели, условий проведения, способа комплектования групп участников, схемы построения эксперимента и т.д.

Различают: формирующий, преобразующий и констатирующий эксперимент (по цели исследования), естественный, модельный и лабораторный эксперимент (по условиям проведения), сравнительный и абсолютный (по направленности). В нашем случае педагогический эксперимент является естественным, преобразующим. Мы посчитали необходимым в основу своей группировки положить направленность педагогического эксперимента и выделить в первую очередь сравнительный и независимый эксперимент.

Независимый эксперимент проводится на основе изучения линейной цепи ряда экспериментальных групп, без сравнения их с контрольными, путем накопления и сопоставления данных в области проверки поставленной гипотезы.

В случае, когда в одной группе работа (обучение, тренировка) проводится с применением новой методики, а в другой — по общепринятой или иной, чем в экспериментальной группе, и ставится задача выявления наибольшей эффективности различных методик, можно говорить о сравнительном эксперименте. Такой эксперимент всегда проводится на основе сравнения двух сходных параллельных групп, классов, потоков — экспериментальных и контрольных.

В зависимости от принятой схемы построения сравнительные эксперименты могут быть прямыми, перекрестными и многофакторными с несколькими уровнями. Наиболее простой и доступной формой является прямой эксперимент, когда занятия в экспериментальных и контрольных группах проводятся параллельно и после проведения серии занятий определяется результативность изучаемых факторов. Уравниваемыми условиями проведения эксперимента называются условия, обеспечивающие сходство и постоянство протекания эксперимента в контрольных и экспериментальных группах. Сравнимые группы требуют выполнения некоторых условий идентичности:

- они должны иметь полное равенство начальных данных (состав испытуемых в экспериментальных и контрольных группах примерно одинаковый по количеству, подготовке, разряду, возрасту, полу и т. п.);
- иметь равенство условий работы (одна и та же смена, использование одинакового, стандартного инвентаря, типовых залов, стадионов, бассейнов и т.д.);
- быть независимыми от личности преподавателя, тренера. При этом допускается, что в экспериментальных и контрольных группах занятия может вести один и тот же преподаватель или разные.

Варьируемыми условиями называются точно определяемые и сопоставимые условия, подлежащие изменению с целью их экспериментального сравнения с аналогичными условиями в контрольных группах. Однако полностью уравнивать условия фактически невозможно (например, не может быть, чтобы у всех занимающихся было одинаковое настроение, уровень интеллектуального развития и др.). Поэтому с данной точки зрения наиболее эффективно проведение *перекрестного эксперимента*, когда контрольная и экспериментальные группы поочередно меняются местами.

В перекрестном эксперименте отпадает необходимость в создании специальных контрольных групп, так как каждая из пары групп поочередно бывает то контрольной, то экспериментальной, что повышает достоверность получаемых результатов, снижает возможность влияния случайных факторов. Недостатком перекрестных экспериментов является то, что каждая группа занимается в различной последовательности, что, естественно, может отразиться на конечных результатах исследования [34].

Суть педагогического эксперимента заключалась в том, что нами для развития силы хвата в тренировочном процессе применялось упражнение с использованием крутящегося. Данный инвентарь был спроектирован и изготовлен специально для эксперимента, его параметры были подобраны

исходя опыта и спортивной практики, а также с учетом мнения коллег, т.к. в продаже ассортимент подобных тренажеров не велик. Кроме того, были найдены и доработаны контрольные тесты, подходящие для применения в спортивной практике.

Статистическая обработка результатов – обработка полученных данных в ходе исследований при помощи методов математической статистики.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ СИЛЫ ХВАТА В СКАЛОЛАЗАНИИ

3.1 Выявление особенностей построения тренировочного процесса у скалолазов

Скалолазание, в своем современном проявлении, относительно молодой вид спорта и активного отдыха, который стремительно развивается и за короткие сроки получил международное признание, став олимпийским видом спорта. Соревнования скалолазов – красивое и захватывающее зрелище. Несмотря на кажущуюся порой легкость и непринужденность исполнения, скалолазание требует предельного проявления целого комплекса физических и психических качеств. Средний уровень подготовленности скалолазов-спортсменов неумолимо растет, кажется, что нет предела человеческим возможностям. В данных обстоятельства, необходимо использовать самые передовые методы и средства подготовки. Но сначала необходимо узнать, как сами скалолазы относятся к построению своего тренировочного процесса и какова ситуация на данный момент в целом.

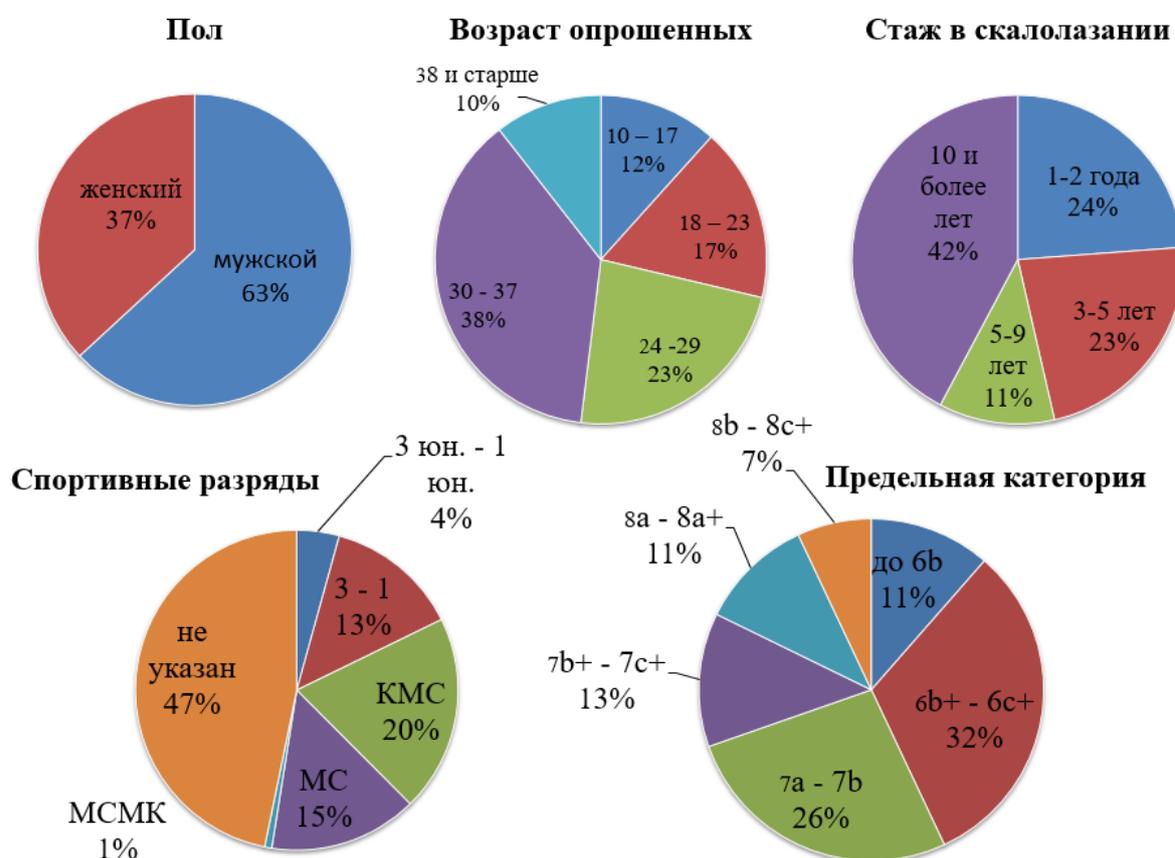


Рисунок 4 – Состав участников анкетирования

Для выявления особенностей организации и планирования тренировочного процесса нами был организован и проведен опрос среди спортсменов-скалолазов. Опрос проводился с помощью информационной системы “Google Формы”, что позволило собрать данные в таких городах России как Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Красноярск, Тюмень, Воронеж, Калининград и др., где скалолазание развито на высоком уровне.

В опросе приняли участие 195 скалолазов, из них 72 женщины и 123 мужчины в возрасте от 10 до 55 лет, со стажем занятий скалолазанием от 1 года до 10 и более лет, способных преодолеть маршруты различных категорий трудности, от 5b до 8c+ (Рисунок 4).

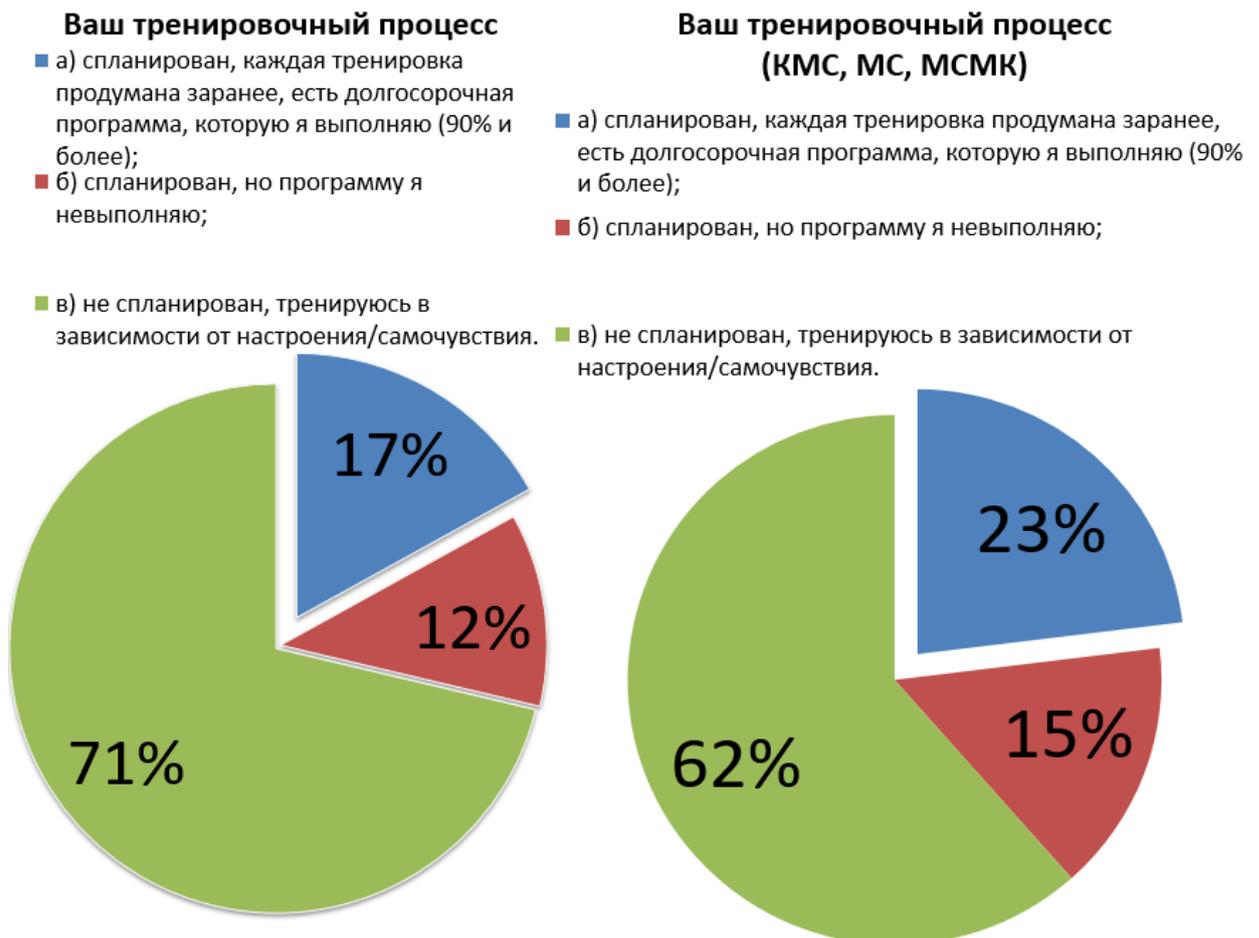


Рисунок 5 – Отношение скалолазов к планированию тренировочного процесса

В результате анкетирования было установлено, что тренировочный процесс 71% скалолазов не спланирован, еще 12% опрошенных, несмотря на планирование, не выполняют программу, только 17% респондентов утверждают, что тренировочный процесс спланирован, каждая тренировка продумана заранее, есть долгосрочная программа, которая выполняется не менее чем на 90%. У спортсменов высокой квалификации (КМС, МС, МСМК, n=39) ситуация аналогичная: 62%, 15% и 23% соответственно (Рисунок 5).

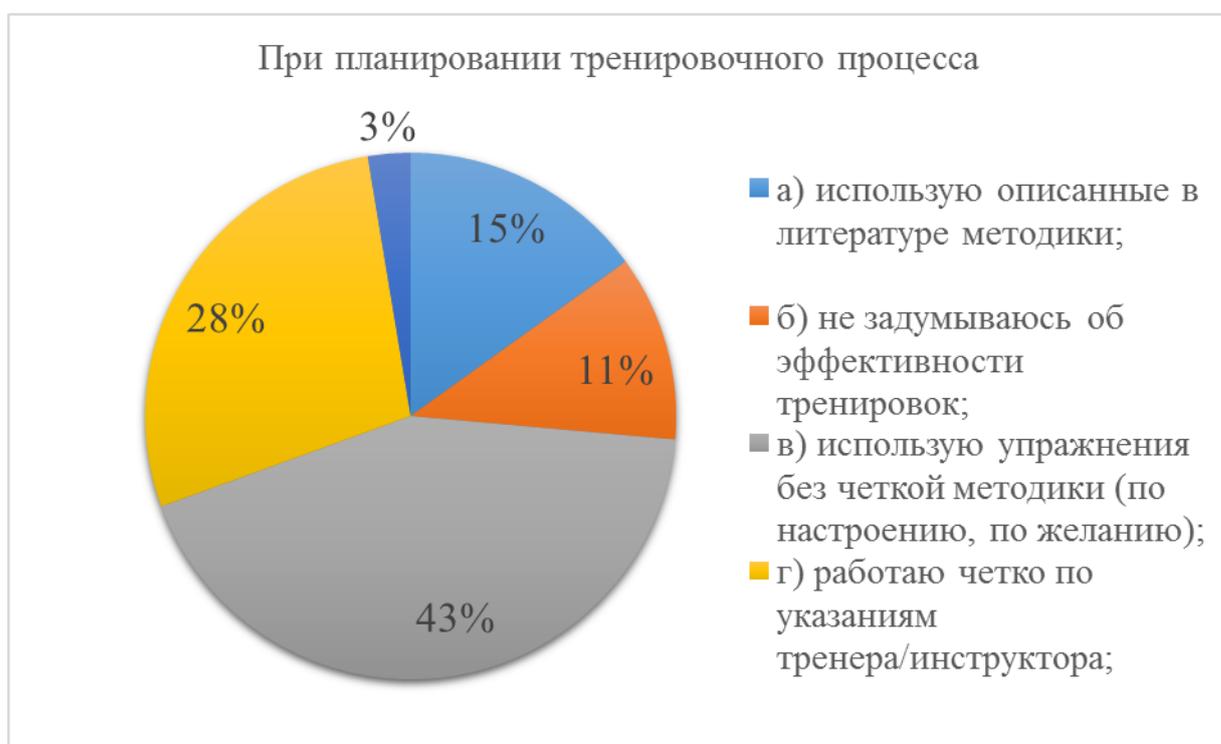


Рисунок 6 – Особенности планирования тренировочного процесса скалолазов

Это находит отражение в том, что более половины (54%) участников исследования составляют те, кто не задумывается об эффективности тренировок и использует упражнения без четкой методики (по настроению, по желанию), некоторые (3%) используют свои собственные методики, а описанными в литературе методиками пользуются 15% респондентов, остальные 23% работают четко по указаниям тренера или инструктора (Рисунок 6).

По данным анкетирования 47% скалолазов тренируются 3-4 раза в неделю, 32% тренируются 2 раза в неделю, 11% - 1 раз в неделю, 10% - 5 раз и более. Продолжительность тренировки чаще всего (49%) составляет 2-3 часа, 33% опрошенных укладываются в 1,5-2 часа, 13% респондентов находят в себе силы и возможности пребывать в «вертикальном мире» по 3-4 часа в день, а у 5% тренировка в среднем занимает до 1,5 часов (Рисунок 7).

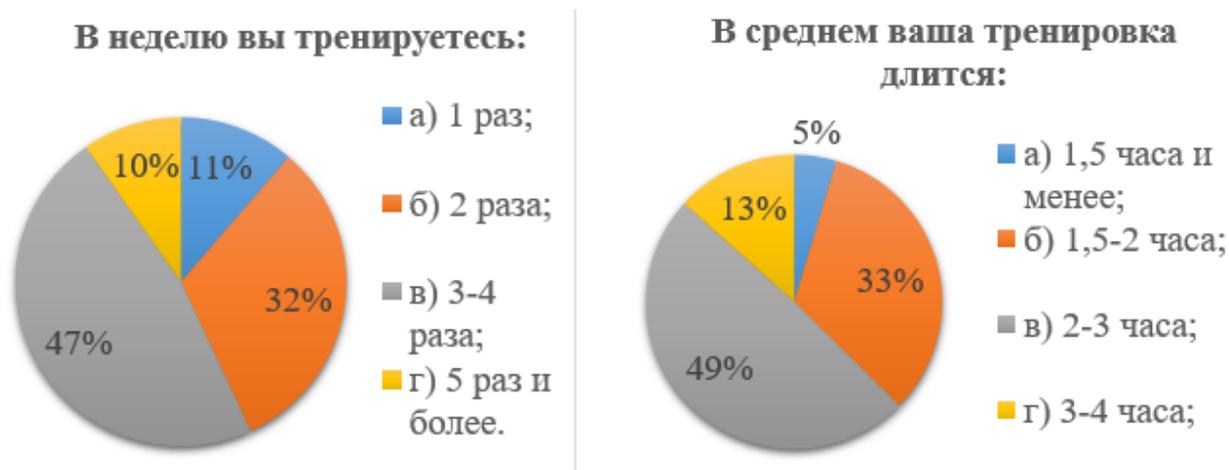


Рисунок 7 – Частота и продолжительность тренировок у скалолазов

Результативность скалолаза складывается из очень большого числа аспектов: психологическая устойчивость, техника, тактическая грамотность, предрасположенность, внешние факторы и физическая подготовленность. Важно, чтобы все они были сбалансированы, т.к. недостаток одного из аспектов может влиять на результат сильнее, чем преимущество в другом [43]. Мы поставили задачу определить, что, по мнению скалолазов, является самым важным.

Основной причиной неудачной попытки во время лазания, большинство (48%) опрошенных считают слабый хват, 20% выдвигают на первое место неправильную технику, 14% – плохую тактическую подготовленность, что зачастую вызвано низким уровнем технической подготовленности спортсмена, 10% респондентов винят в первую очередь слабые мышцы рук и корпуса, 8% – психологическую нестабильность (Рисунок 8). Справедливость мнения спортсменов о важности силы хвата подтверждает исследование

Власенко П.С., Байковского Ю.В., в котором обнаружена высокая степень корреляции между относительной силой хвата и уровнем лазания спортсмена [35].

Основной причиной неудачной попытки на скалолазной трассе (трудность, боулдеринг) на ваш взгляд является:

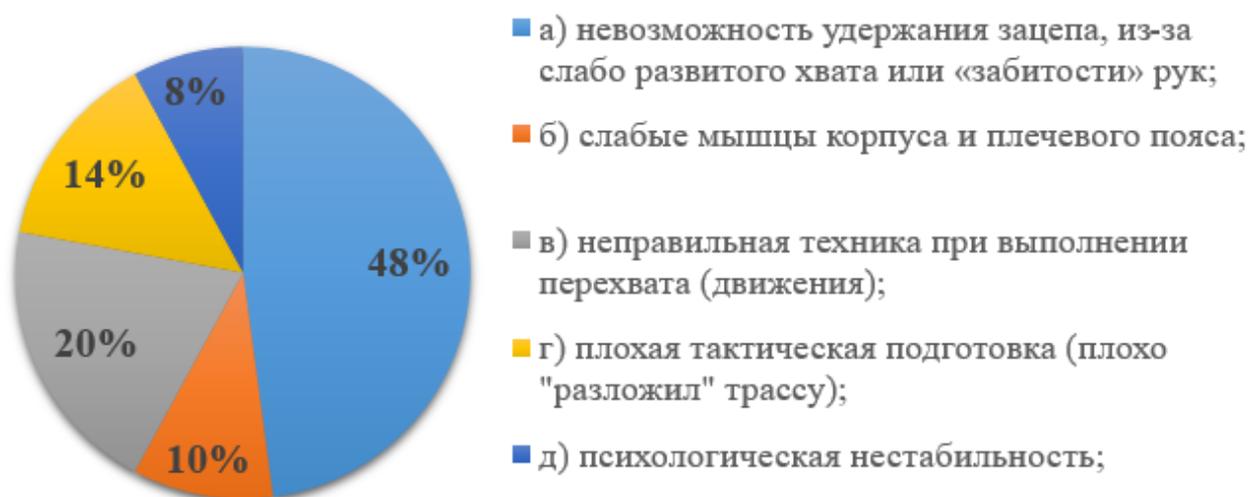


Рисунок 8 – Мнение скалолазов относительно ключевых факторов, влияющих на результативность

Здесь же стоит отметить, что большинство (57%) спортсменов считает физическую подготовленность ключом к успешной карьере т.к., по их мнению, прирост именно в этом аспекте будет наиболее значимым. Потребность в техническом совершенстве на первом месте для 27% опрошенных, психологической устойчивости в первую очередь не хватает 10% скалолазов, тактической грамотности – 6% (Рисунок 9). Выявлена вполне объяснимая закономерность: чем выше профессиональный уровень спортсменов, тем острее потребности в улучшении физической подготовленности, – в этом признаются 76% из числа КМС, МС, МСМК. Это связано с тем, что на более сложных маршрутах в большей степени требуется проявление физических качеств вне зависимости от технических навыков.

Больше всего для успеха в скалолазании вам не хватает:



Рисунок 9 – Приоритетные направления подготовки по мнению скалолазов

По мнению 67% респондентов наиболее эффективным средством для развития силы хвата является выполнение специальных упражнений, 33% отдают предпочтение в этом вопросе непосредственно лазанию предельно сложных маршрутов.

Упражнения, которые вы используете для развития хвата регулярно - не реже одного раза в неделю:

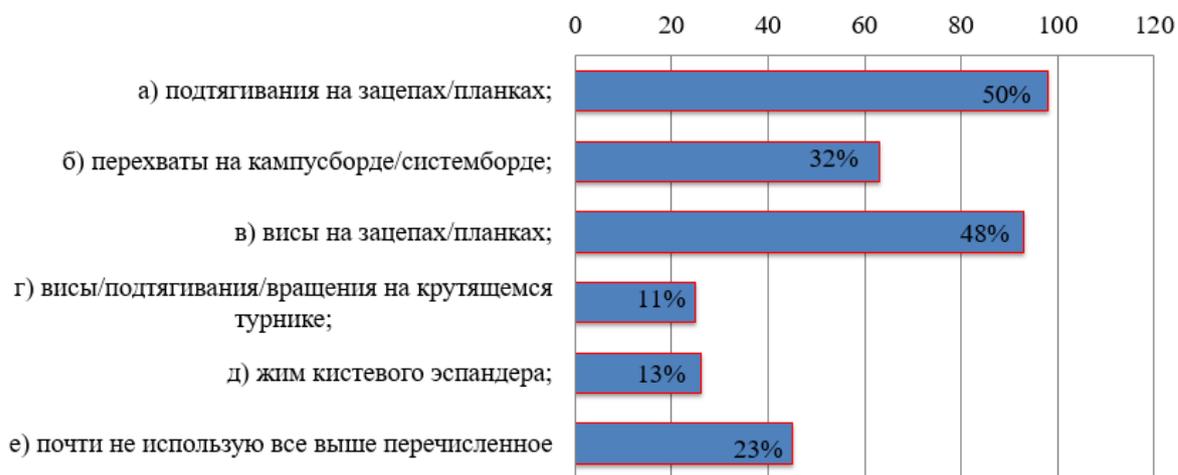


Рисунок 10 – Основные средства СФП для укрепления хвата у скалолазов

Подтягивания и висы на специальных зацепах – наиболее популярные упражнения для развития хвата, регулярно их использует половина из числа опрошенных скалолазов, на втором месте (32%) по частоте применения

упражнения на кампусборде или системборде, не используют специальные упражнения 23% скалолазов, а жим кистевого эспандера и упражнения на крутящемся турнике используют 13% и 12% соответственно (Рисунок 10).

Если в предыдущем вопросе вы не выбрали вариант "г" (висы/подтягивания/вращения на крутящемся турнике), назовите причину:



Рисунок 11 – Причины отсутствия крутящегося турника в тренировочном процессе

Более половины (57%) из числа тех, кто не использует крутящийся турник, в качестве причины указывают отсутствие данного инвентаря в месте проведения тренировочных занятий, 29% утверждают, что не знают, как именно эффективно тренироваться на крутящемся турнике, 11% считают турник неэффективным средством, иные - 3% (Рисунок 11).

Специальную физическую подготовку, направленную на развитие силы хвата, 46% опрошенных выполняют в конце основной части тренировочного занятия, 18% занимаются этим на отдельной тренировке, направленной на общую и специальную физическую подготовку, 17% занимаются на отдельных тренировках только развитием силы хвата, 14% – в начале основной части на каждой тренировке, 5% не занимаются специальной физической подготовкой для развития силы хвата.

В скалолазании, как и в других сложнокоординационных видах спорта, психологический аспект среди прочих оказывает очень большое влияние на результативность лазания. Неуверенность в своих силах, боязнь высоты, перевозбуждение, потеря концентрации - это лишь часть из тех факторов, которым подвергается спортсмен на старте и тренировках, однако проявление любого из них способно свести на нет все его преимущества [43].

Оцените вашу психологическую подготовленность:

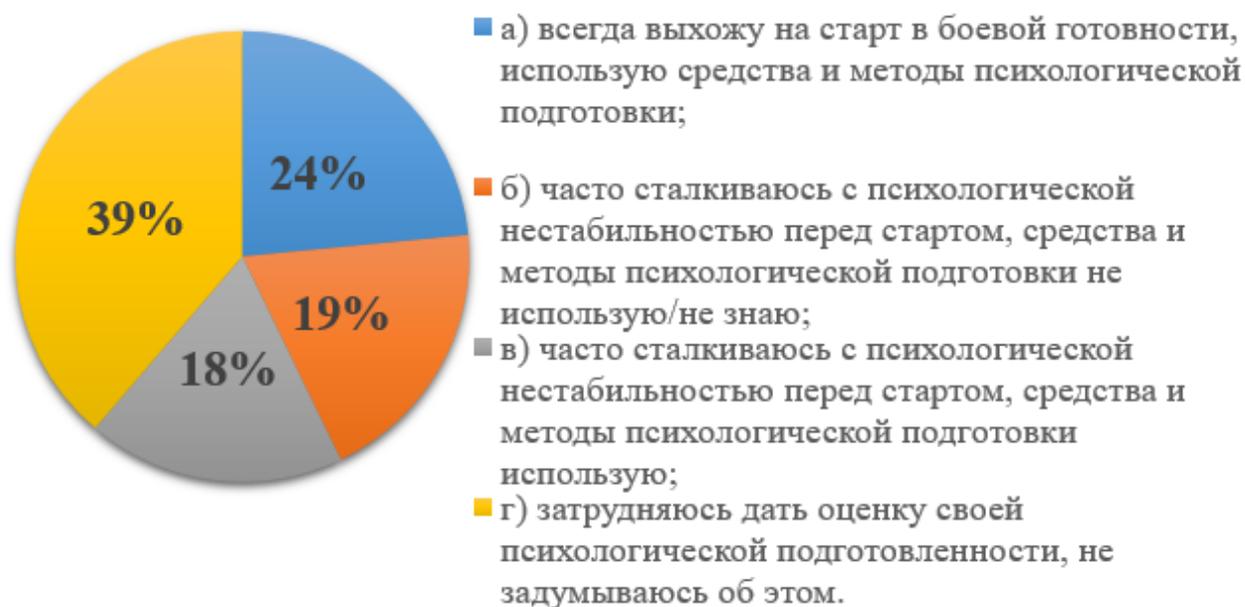


Рисунок 12 – Психологическая подготовленность скалолазов

Мы решили выяснить, как скалолазы оценивают свою психологическую подготовленность (Рисунок 12). Около четверти скалолазов утверждают, что не испытывают проблем в психологическом аспекте и всегда выходят на старт в состоянии боевой готовности. С психологической нестабильностью сталкиваются 37% респондентов, 49% затрудняются дать оценку своей психологической подготовленности и не задумываются об этом. Со спортивным психологом работают только 5% опрошенных нами скалолазов.

Травмы сухожильно-связочного аппарата
кисти и запястья, из-за которых вам
приходилось ограничить занятия
скалолазанием:



Рисунок 13 – Травмоопасность занятий скалолазанием в отношении сухожильно-связочного аппарата кисти

Для скалолазания характерны высокие физические нагрузки на сухожильно-связочный аппарат кистей, травмы и заболевания которого встречаются очень часто, т.к. эволюционно он не предназначен для удержания веса своего тела на маленьких и неудобных зацепах[36]. Это подтверждают и результаты опроса (Рисунок 13): у 48% были травмы при лазании, у 44% были травмы из-за выполнения специальных упражнений на пальцы, лишь у 8% не было подобных травм.

В ходе исследования мы выявили следующие особенности организации тренировочного процесса: большинство скалолазов не занимаются планированием тренировочного процесса, хоть и добиваются впечатляющих результатов, как правило тренируются они от 2 до 4 раз в неделю и продолжительность тренировок составляет 2-3 часа; большинство скалолазов не занимаются психологической подготовкой и почти никто не работает со спортивным психологом, несмотря на то, что этот аспект является очень важной составляющей успеха; подавляющее большинство скалолазов высокого уровня согласны с тем, что результат, в наибольшей степени, зависит от силы хвата, и развить ее легче применяя специальные упражнения. Предпочтение в этом вопросе скалолазы отдают максимально

специфичным упражнениям на кампусборде и других тренажерах, реже всего на практике применяется крутящийся турник, практически все так или иначе ставят под сомнение его эффективность; большинство скалолазов проводят специальную физическую подготовку для развития силы хвата в конце основной части тренировочного занятия; согласно исследованию, у скалолазов очень большой процент травм и заболеваний кистей, при этом каждый второй травмируется во время специальной физической подготовки.

Учитывая все описанное выше, можно сделать следующие выводы относительно тренировочного процесса скалолазов, принявших участие в нашем исследовании: улучшению результатов в первую очередь будет способствовать более четкое планирование тренировок; в целях профилактики травм и заболеваний сухожильно-связочного аппарата кисти существует потребность в подборе менее травмоопасных средств тренировки хвата; необходимы дальнейшие исследования эффективности тренировок с использованием крутящегося турника.

3.2 Выявление особенностей проявления силы хвата у скалолазов во время соревновательной деятельности при лазании на трудность

Спортивное скалолазание, как соревновательная дисциплина, предполагает лазание на искусственном рельефе и включает четыре дисциплины: боулдеринг, лазание на трудность и лазание на скорость [37]. Передвижение скалолаза по маршруту состоит из множества последовательных элементов, если упростить то это - перехваты руками, удержание зацепов, перестановка ног и перемещения корпуса в пространстве. Процесс выполнения каждого перехвата можно условно разбить на две фазы: *принятие оптимального положения* – удержание исходных зацепов, расположение ног и тела, подготовка к перехвату; сам *перехват* – перенос одной или изредка сразу двух рук на следующий зацеп,

обычно – перехват, сопровождающийся общим изменением позы и последующим принятием нового оптимального положения.

Передвижение по маршруту требует от мышц спортсмена развития и поддержания определенного усилия, как в первой, так и во второй фазе. Перехваты можно условно разделить на статические и динамические. При выполнении статических перехватов скалолаз может некоторое время поддерживать промежуточную позу. При выполнении динамических перехватов происходит инерционное движение тела, фиксация позы возможна только в конечной фазе. Для удержания зацепов различной формы применяются различные положения кисти и пальцев - специфические скалолазные хвататы (Рисунок 14). При этом от мышц участвующих в удержании хвата требуется поддержание изометрического напряжения определенного уровня, который зависит как от объективных (форма и размер зацепа, коэффициент трения поверхности, расстояние между зацепами, угол наклона поверхности и т.д.), так и субъективных (вес спортсмена, техника исполнения и т.д.). В силу объективных причин уровень усилия может быть снижен лишь до некоторого предела, если мышцы спортсмена не способны развивать и поддерживать необходимое усилие в течение требуемого времени происходит ослабление хвата и срыв. Нарастающее утомление мышц предплечья – одна из главных причин срыва у скалолазов [49, 91].

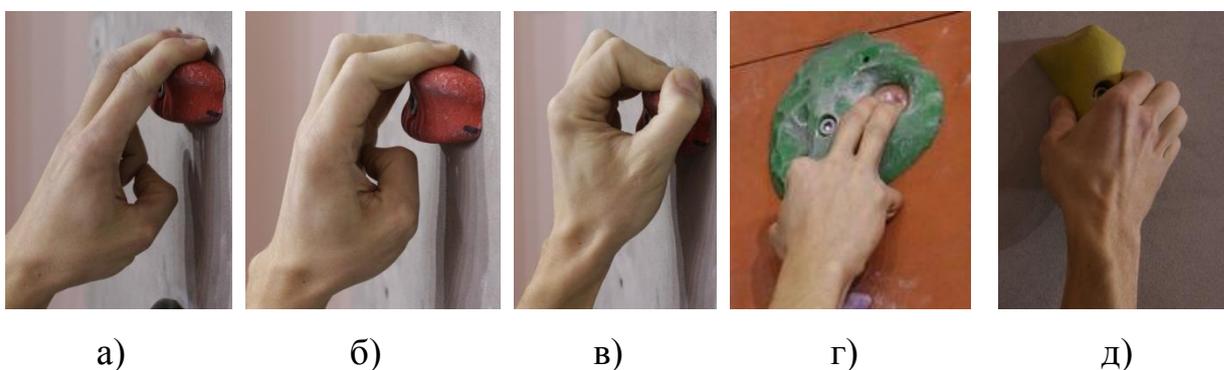


Рисунок 14 – Скалолазные хвататы: а - открытый, б – полуоткрытый, он же полузакрытый, в – закрытый, г – дырочный, д - щипковый

Для выявления особенностей проявления силы скалолазных хватов в ходе соревновательной деятельности, мы провели анализ видеозаписей 26 финальных туров на соревнованиях уровня Чемпионат мира, Чемпионат Европы и этап Кубка мира в лазании на трудность за период 2013-2017 гг. Мы отслеживали момент, предшествующий срыву спортсмена и фиксировали тип хвата, которым спортсмен удерживал зацеп, определяющий его результат на трассе, т.е. последний зацеп на трассе, который спортсмен удерживал или пытался удержать за рабочую часть в момент срыва.

Для наблюдения мы выбрали лазание на трудность по следующим причинам, позволяющим систематизировать и обрабатывать данные:

- при лазании на трудность проявляется сила хвата и силовая выносливость мышц предплечий, участвующих в удержании на зацепах;
- все спортсмены находятся в равных условиях;
- специфичность маршрутов на трудность не так явно выражена от соревнований к соревнованиям, как например в боулдеринге, где в большом количестве присутствуют серии динамических перехватов, сложные выходы на равновесии, упоры в элементы поверхности скалодрома и т.п.;
- спортсмены выполняют одну попытку, по которой определяется результат.

Таким образом, мы проанализировали 420 выступлений спортсменов в 26 финальных соревнованиях высшего ранга, из них 209 выступлений у мужчин и 211 у женщин.

Результаты наблюдений представлены на диаграммах (Рисунок 15, Рисунок 16). Выявлены следующие особенности: завершение попытки, как правило, обусловлено ослаблением хвата и соскальзыванием пальцев кистей с зацепа либо невозможностью зафиксировать хват в момент перехвата рукой; наиболее часто в момент срыва спортсмены удерживают зацепы открытым (83 случая у мужчин и 73 случая у женщин) или полуоткрытым хватом (52 случая у мужчин и 62 случая у женщин), вне зависимости от типа зацепа.

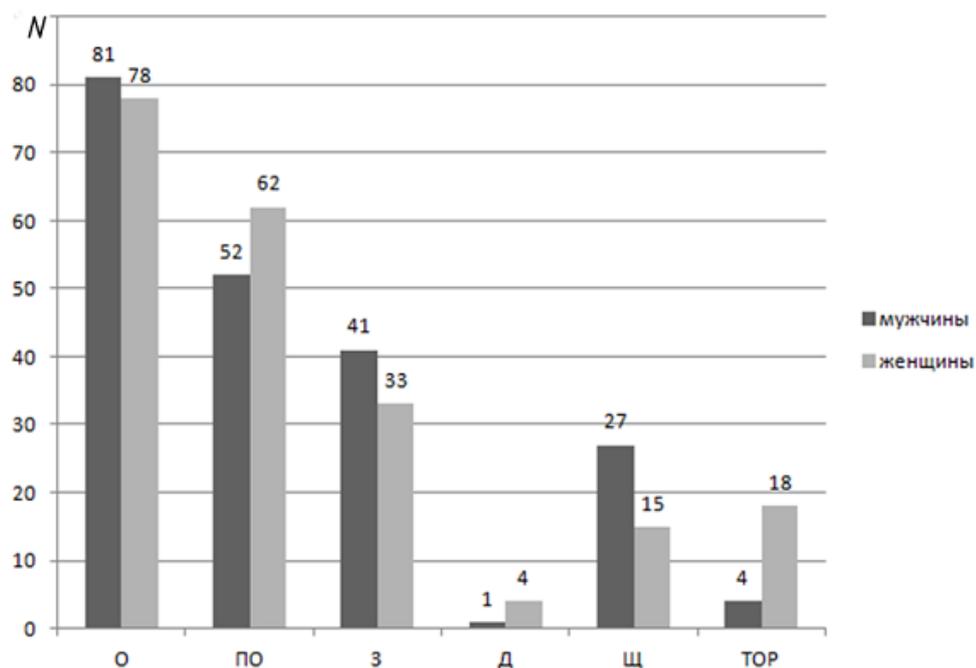


Рисунок 15 – Хваты у скалолазов элитного уровня в момент срыва при лазании на трудность, О – открытый, ПО – полуоткрытый, З – закрытый, Д – дырочный, Щ – щипковый, ТОР – удачные выступления без срыва, (кол-во срывов)

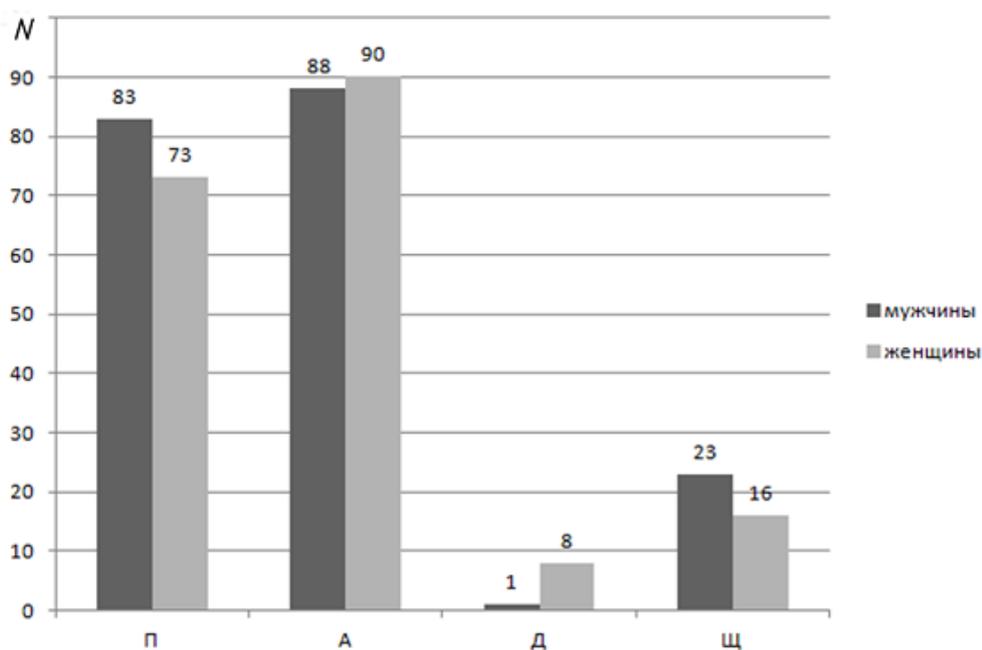


Рисунок 16 – Типы зацепов и частота срыва у скалолазов элитного уровня при лазании на трудность, П – пассивный, А – активный, Д – дырчатый, Щ – щипок (кол-во срывов)

Это позволяет нам в очередной раз подтвердить неоспоримую значимость силы хватов в скалолазании и сделать выводы о том, что в лазании на трудность открытый и полуоткрытый хваты зачастую позволяют скалолазам удерживаться на маршруте, в то время как закрытый хват требует больших энергозатрат от мышц сгибателей пальцев, ресурсы которых, к моменту завершения попытки уже могут быть исчерпаны. Как известно, в скалолазании побеждает тот, кто сделал хотя бы на один перехват больше других. Учитывая результаты наблюдения, это условие будет легче выполнить, имея более сильный открытый хват.

3.3 Выявление особенностей содержания специальной физической подготовки, направленной на развитие силы хвата у скалолазов

С целью выявления особенностей содержания тренировок скалолазов и поиска перспективных средств тренировки хвата мы провели педагогическое наблюдение за тренировочным процессом в группах начальной подготовки, спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства. Тренировки проходили на скалодромах г. Красноярска в период с ноября по декабрь 2017 г. Полученные в ходе наблюдений данные обработаны и представлены в таблице 1.

В результате наблюдения за тренировками скалолазов выявлены некоторые особенности. Содержание тренировок в зависимости от вида подготовки значительно меняется. Так во время тренировок на трудность отсутствует специальная физическая подготовка на силу хвата. Связано это с тем, что продолжительные интенсивные нагрузки при выполнении основного упражнения – лазание на трудность приводят к значительному утомлению мышц предплечья, в результате чего тренировка хвата после такой работы не целесообразна и не эффективна, т.к. для этого требуется поддержание околорексимальной нагрузки, что не согласуется с обстоятельствами указанными выше.

Таблица 1 –Данные педагогического наблюдения

дата	группа	время разминки, мин	время основной части, мин	время заключительной части, мин	общее время тренировки, мин	вид лазания	время лазания, мин	время СФП в начале осн. части, мин	время СФП в конце осн. Части, мин	средства СФП для хвата и их место в осн. части занятия					
										перехваты на кампусборде	висы на зацепах	подтягивания на зацепах	крутящийся турник	эспандеры	прочее
06.11	ВСМ, СС	20	120	15	155	Б	85	15	20	І, ІІ	-	ІІ	-	-	-
07.11	ВСМ, СС	30	120	15	165	Т	120	0	0						
09.11	ВСМ, СС	15	130	10	155	Б	90	20	20	І	-	ІІ			
11.11	ВСМ, СС	20	150	10	180	Т	150	0	0						
14.11	ВСМ, СС	15	130	10	155	Б	105	0	25		ІІ				
15.11	ВСМ, СС	20	120	15	155	Б	90	0	30		ІІ	ІІ			
17.11	ВСМ, СС	15	120	20	155	Б	90	0	30			ІІ			
21.11	ВСМ, СС	30	120	30	180	Т	120	0	0						
22.11	ВСМ, СС	15	125	20	160	Б	100	0	25	ІІ					
24.11	ВСМ, СС	30	75	15	120	Б	75	0	0						
27.11	ВСМ, СС	20	140	10	170	Т	140	0	0						
29.11	ВСМ, СС	20	130	15	165	Т	130	0	0						
01.12	ВСМ	20	140	15	175	Т	140	0	0						
04.12	ВСМ	15	120	15	150	Б	80	20	20	І		ІІ			
06.12	ВСМ, СС	20	110	10	140	Б	90	20	0	І					
07.12	ВСМ, СС	15	120	15	150	Б	75	15	30	І	ІІ	ІІ			
08.12	НП-1	20	60	10	90	Б	45	0	15		ІІ				
11.12	ВСМ	15	140	15	170	Т	140	0	0						
12.12	СС	20	70	10	100	С	50	0	20						
14.12	ВСМ	15	110	10	135	Б	80	10	20	І		ІІ			
15.12	НП-1	20	50	20	90	С	0	50							
18.12	ВСМ	15	100	10	125	Б	80	20	0	І					
19.12	НП-1	20	40	20	80	С	40	0	0						
20.12	ВСМ	20	120	15	155	Б	90	0	30	ІІ		ІІ			
22.12	НП-1	20	60	10	90	Б	45	0	15		ІІ				

В результате наблюдения за тренировками скалолазов выявлены некоторые особенности. Содержание тренировок в зависимости от вида

подготовки значительно меняется. Так во время тренировок на трудность отсутствует специальная физическая подготовка на силу хвата. Связано это с тем, что продолжительные интенсивные нагрузки при выполнении основного упражнения – лазание на трудность – приводят к значительному утомлению мышц предплечья, в результате чего тренировка хвата после такой работы не целесообразна и не эффективна, т.к. для этого требуется поддержание околوماксимальной нагрузки, что не согласуется с обстоятельствами, указанными выше. Считается, что выполнять СФП на пальцы перед лазанием на трудность также не следует, т.к. это с одной стороны может привести к преждевременному утомлению до выполнения основных целей и задач тренировки, с другой стороны, проявление силовой выносливости во время лазания на трудность снизит тренировочный эффект от СФП, направленной на развитие силы хвата. Это вполне сочетается с утверждением о том, что тренировки силовой выносливости и силы, как правило, носят взаимоисключающий характер [11, 14]. Несмотря на отсутствие СФП в основной части занятий, продолжительность тренировок на трудность выше (около 3 часов), чем в боулдеринге (2,5 часа) в силу того, что для восстановления между подходами после работы на силовую выносливость требуется значительное время, а кроме того тренировки проходят в парах (иногда в тройках), спортсмены лазают по очереди, обеспечивая страховку друг другу. Во время лазания на трудность неизбежны и длительные ожидания своей очереди на маршрут при сильной загруженности зала, что редкость на тренировках по боулдерингу.

Следующей особенностью является то, что специальная физическая подготовка, направленная на развитие силы хвата, проводится только во время тренировок по боулдерингу, как в начале основной части, так и в конце, большая часть времени отводится на лазание коротких предельно сложных маршрутов. Стоит отметить, что для боулдеринга, кроме прочих двигательных способностей, в большой степени характерно проявление

максимальной силы хвата. Это в свою очередь не противоречит выводам о том, что программа силовых тренировок хватов в сочетании с лазанием боулдеринга более эффективна, чем программа, включающая только лазание болулдеринга [76]. Если СФП выполняется в начале тренировки, то оно, как правило, направлено на развитие скоростно-силовых способностей, таких как взрывная сила рук и «контактная сила» хвата (способность к быстрому проявлению максимальной силы хвата при удержании зацепа в момент прехвата). Используется при этом специальный тренажер – кампусборд, позволяющий совершать динамические перехваты на руках. При их выполнении возникает плиометрический эффект, т.к. во время перемещения необходимо гасить энергию тела начинающего движение вниз после прохождения мертвой точки. Продолжительность такого СФП не большая, около 20 мин, период отдыха между подходами не регламентируется. Это согласуется с рекомендациями о том, что тренировки данной способности необходимо проводить в первой половине занятия в небольших объемах и без выраженного утомления [14, 21, 23]. Если СФП на пальцы проводится в конце тренировки, то применяются упражнения с изометрической нагрузкой на мышцы предплечья, к ним относятся в основном подтягивания на зацепах, редко статические висы (Рисунок 17).

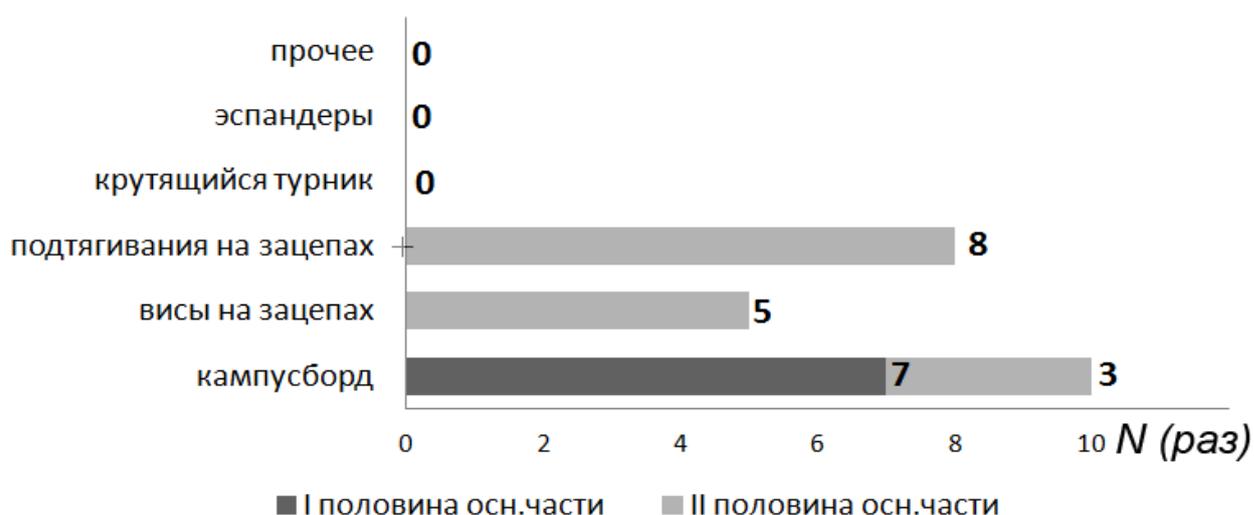


Рисунок 17 – Содержание СФП на развитие силы хвата, выявленное в ходе наблюдения

Чаще всего при этом используется повторный метод тренировки, редко интервальный. В группах начальной подготовки СФП на пальцы не применяется либо применяется с ограничениями и облегчениями (перехваты на кампусборде стоя на ножных зацепах, висы и подтягивания на планках адекватного размера) из-за повышенной травмоопасности упражнений и неподготовленности детей к нагрузкам подобного рода.

По результатам наблюдений можно заключить следующее:

- 1) самыми популярными средствами СФП для развития силы хвата являются динамические перехваты и подтягивания на кампусборде;
- 2) при развитии силы хвата применяются плиометрический и изометрический метод;
- 3) используемые упражнения, направленные на развитие силы хвата, травмоопасны для пальцев, используются после тщательной разминки;
- 4) применение метода концентрических и эксцентрических усилий при тренировке хватов у скалолазов в ходе наблюдения не зафиксировано;
- 5) применение крутящегося турника во время наблюдений не зафиксировано, несмотря на его наличие в местах проведения занятий.

Данные заключения определили ход дальнейшего исследования и подтверждают необходимость апробации эксцентрических и концентрических упражнений, направленных на укрепление хвата, а так же апробацию крутящегося турника.

3.4 Проверка эффективности применения крутящегося турника для развития силы хвата у скалолазов

При развитии силовых способностей выделяют два основных направления: увеличение количества мышечных волокон (гипертрофия мышц) и совершенствование нейрорегуляторных механизмов мышечного сокращения [14, 21]. Широко применяемый метод максимальных изометрических усилий для повышения максимальной силы хвата вполне

обоснован, т.к. он соответствует специфике соревновательной деятельности. Он широко освещен в научной литературе по скалолазанию[43, 44, 45, 64, 65]. В то же время отмечается, что изометрический режим работы не является оптимальным при тренировках направленных на мышечную гипертрофию, для этого направления развития силовых способностей рекомендуется использовать динамические упражнения[14, 21,22, 67]. На этапе педагогического эксперимента с целью проверки эффективности динамических упражнений с использованием крутящегося турника, мы включили данное средство в специальную физическую подготовку. При этом нам предстояло выполнить ряд задач:

- 1) подобрать подходящее динамическое упражнение и метод тренировки;
- 2) подобрать либо изготовить подходящий для этого инвентарь;
- 3) подобрать средства количественной оценки силы хвата, для проведения педагогического тестирования.

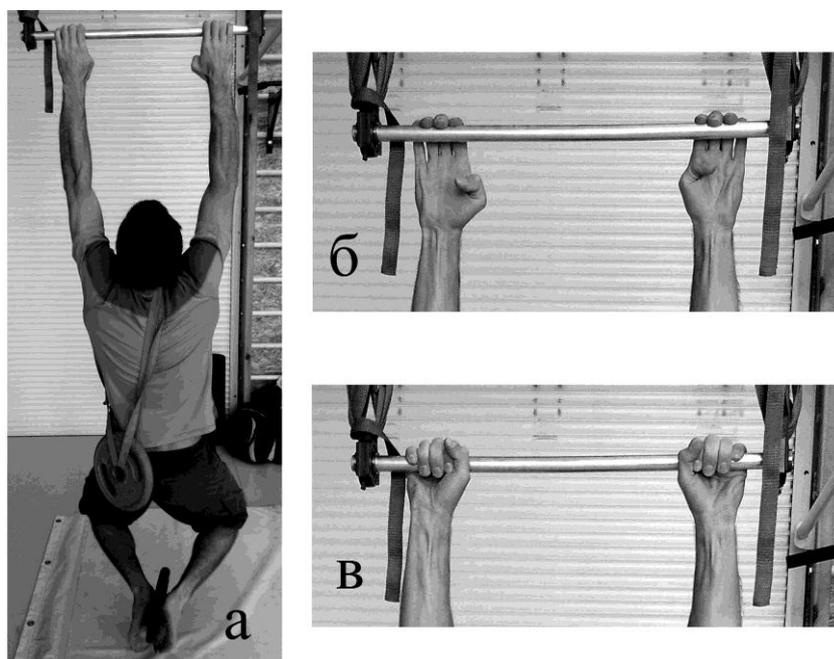


Рисунок 18 – Выполнение упражнения: а – положение спортсмена;
б, в – крайние положения пальцев

Упражнение, при котором мышцы предплечья могут совершать концентрические и эксцентрические сокращения это сгибания-разгибания

пальцев кисти под нагрузкой, в спортивной практике для этого применяются различные кистевые эспандеры, но при их использовании задействуется закрытый противопоставленный хват и нагрузка прикладывается не к дистальным фалангам пальцев а к медиальным, что менее специфично для скалолазания. Кроме того существует такое упражнение, как перекачивание штанги либо гантели на пальцах [9, 37]. При перемещении грифа, возникает нагрузка на дистальные фаланги пальцев рук, что более характерно для скалолазания. Мы взяли его за основу и адаптировали под специфику скалолазания, так чтобы подъем и опускание собственного веса осуществлялся за счет сгибания и разгибания пальцев рук в висе на крутящемся турнике (рисунок 18).

Для оценки эффективности такой тренировки мы использовали следующие педагогические тесты:

1) Количественное измерение силы хватов. Для этого мы использовали метод G. Köstermeyer и J. Weineck (1995). Метод состоит в следующем: испытуемый встает на весы и фиксирует рукой находящийся над головой зацеп. Далее испытуемый максимально переносит нагрузку с весов на зацеп и фиксируется разница в показаниях весов (Рисунок 19). Проводится от 2 до 4 замеров для каждого хвата, выбирается максимально достигнутое значение. Мы тестировали таким образом открытый, закрытый (без большого пальца) и щипковый хват. Руки должны быть полностью распрямлены, это позволит с одной стороны минимизировать компенсирующее воздействие мышц рук и плечевого пояса, не участвующих в удержании хвата, с другой стороны, согласно исследованиям с распрямленными руками достигаются максимальные значения силы хвата [114].

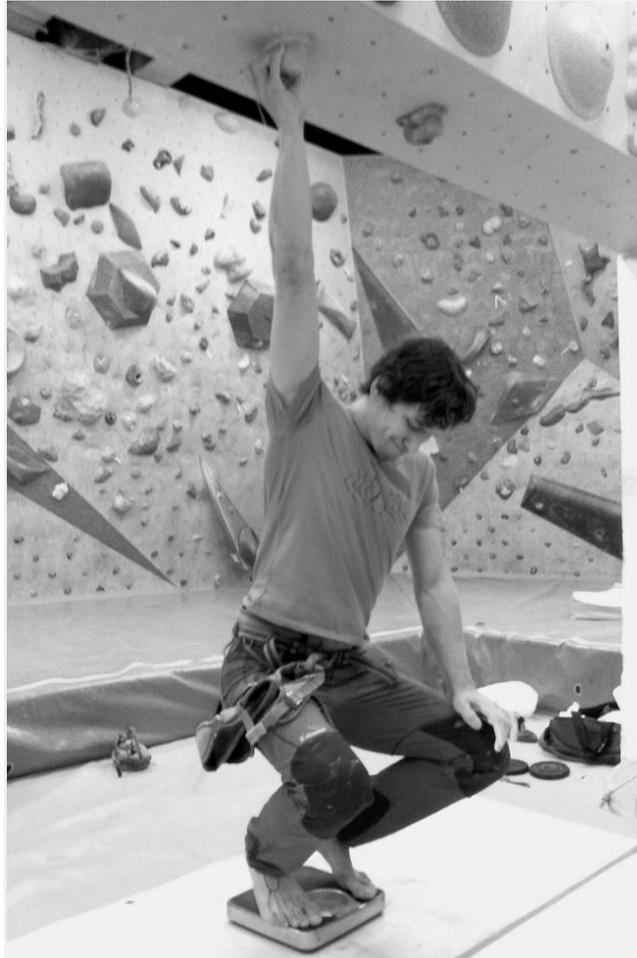


Рисунок 19 – Измерение силы щипкового хвата правой руки

Сила для каждого хвата определяется по следующей формуле:

$$N = \frac{N_{\text{л}} - N_{\text{п}}}{2},$$

где N – усредненное значение показателей силы определенного хвата для левой и правой руки, кг; $N_{\text{л}}$ и $N_{\text{п}}$ – показатели силы определенного хвата для левой и правой руки соответственно, кг.

Формулы для расчета $N_{\text{л}}$ и $N_{\text{п}}$:

$$N_{\text{л}} = m_{\text{с}} - \Delta m_{\text{л}},$$

$$N_{\text{п}} = m_{\text{с}} - \Delta m_{\text{п}},$$

где $m_{\text{с}}$ – масса спортсмена до удержания хвата, кг; $\Delta m_{\text{л}}$ и $\Delta m_{\text{п}}$ – часть веса, оставшаяся на весах в момент максимальной нагрузки на определенный хват

для левой и правой руки, т.е. это разница между весом спортсмена и весом которой он может удержать соответствующей рукой, кг.

Если спортсмен способен повиснуть заданным хватом на одной руке, применяется дополнительное утяжеление до значения при котором данная ситуация исключается.

2) Замер времени статического удержания хвата с нагрузкой 95% от максимальной силы хвата определенной первым методом в начале эксперимента. Этот метод основан на данных о том, что продолжительность изометрического статического напряжения напрямую связана с максимальной силой [39]. Соответственно по времени статического удержания хвата мы можем косвенно судить о динамике максимальной силы хвата. Тест также проходит для каждого хвата. Интенсивность регулируется дополнительным утяжелением (m_H), которое рассчитывается по формуле для каждого хвата:

$$m_H = 0,95(N_L + N_P) - m,$$

где N_L и N_P – показатели силы определенного хвата для левой и правой руки соответственно, кг; m – масса спортсмена.

Тестовая нагрузка определенная в начале эксперимента используется для виса и в конце эксперимента, независимо от динамики показателя силы хватов.

Внимание! Данные тесты проводятся после не менее чем двух дней отдыха, тщательной общей и специальной разминки в целях предупреждения травм и заболеваний сухожильно-связочного аппарата кисти и получения достоверных данных о состоянии готовности спортсменов. Тест противопоказан при наличии травм кисти и пальцев. Периоды отдыха между замерахми силы выбирались по самочувствию спортсмена, но не менее 1 минуты, при замерах времени виса отдых между каждым замером более значительный – от 5 минут, т.к. утомление мышц предплечий при таком тесте «до отказа» уже более явно выражено.

Таблица 2 – Распределение участников по группам до начала эксперимента

группы	участники	<i>возраст, лет</i>	<i>пол</i>	<i>m, кг</i>	<i>k_з</i>	<i>k_о</i>	<i>k_{иц}</i>
Группа 1 - экспериментальная	1	41	М	81	0,78	0,91	0,57
	2	35	М	56	0,66	0,71	0,56
	3	21	Ж	50	0,74	0,65	0,47
	4	30	М	64	0,74	0,93	0,53
	5	33	М	73	0,64	0,83	0,48
	6	28	М	70	0,73	0,76	0,52
	7	33	М	71	0,77	0,90	0,56
	8	29	Ж	60	0,62	0,63	0,43
	9	33	М	83	0,67	0,75	0,58
Группа 2- контрольная	1	35	М	75	0,82	0,93	0,46
	2	30	Ж	56	0,91	0,91	0,68
	3	27	М	73	0,77	0,82	0,55
	4	32	М	78	0,63	0,66	0,47
	5	34	М	68	0,82	0,83	0,49
	6	20	Ж	53	0,68	0,61	0,45
	7	25	М	76	0,64	0,82	0,51
	8	35	М	59	0,85	0,70	0,53
	9	32	М	59	0,78	0,81	0,52
	10	26	М	86	0,69	0,80	0,53
$U_{кр}=24$	$U_{эмп} =$	36,5	-	43	27,5	44,5	36

В эксперименте участвовали 19 скалолазов, в возрасте от 20 лет до 41 года, из них 4 женщины и 15 мужчин. На основе относительных показателей силы открытого хвата было сформировано 2 группы (таблица 2): первая группа – экспериментальная, состояла из 9 человек, вторая группа – контрольная, состояла из 10 человек. Данные в независимых выборках количественные и распределены по не нормальному закону, соответственно для сравнения совокупностей мы применили U- критерий Манна-Уитни. Значения U- критерия Манна-Уитни для возрастов, массы тела (m , кг), относительной силы хватов ($k_z, k_o, k_{иц}$) сравниваемых групп превышает критическое и находятся в зоне не значимости. Учитывая тот факт, что разница по ключевым параметрам

между двумя группами статистически не достоверна, мы считаем корректным такое формирование групп для проведения эксперимента.

В рамках исследования мы включили тренировки с использованием крутящегося турника в тренировочный процесс экспериментальной первой группы скалолазов. Для тренировки хвата был выбран метод повторных усилий. При этом мы руководствовались тем, что данный метод менее травмоопасный по сравнению с методом предельных усилий. Регулирование усилия осуществляется за счет дополнительного утяжеления либо облегчения постановкой ног на опору. Интенсивность подбирается такая, при которой число повторений «до отказа» не должно превышать 6-8 раз. Время выполнения одного подхода не должно быть больше 25 с, отдых ограничен 3 минутами. Количество подходов – 10. Данное средство мы решили использовать во второй половине основной части тренировок после окончания основного вида нагрузки – лазания, 2-3 раза в неделю. В периоды отдыха между подходами было решено выполнять упражнения общефизической и специальной подготовки в соответствии с текущей программой подготовки спортсменов, круговым методом. Утомление мышц предплечий практически не сказывается на производительности других мышечных групп и наоборот, влияние упражнений ОФП минимально или отсутствует по отношению к мышцам, участвующим в удержании хвата. Таким образом, удалось достичь оптимальной интеграции данного упражнения в тренировочный процесс первой группы. Участники обеих групп находились в одинаковых условиях, тренируясь на одних и тех же скалодромах продолжительность и количество тренировок одинаковы, в среднем 3 раза в неделю.

В рамках исследования мы провели тестирование 19 участников до начала эксперимента и спустя 5 недель тренировок, результаты приведены в таблицах 3 и 4, где: N_z , N_o , $N_{щ}$ – сила закрытого, открытого и щипкового хвата до начала эксперимента, кг; N'_z , N'_o , $N'_{щ}$ – сила закрытого, открытого

и щипкового хвата в конце эксперимента, k_2 ; $t_3, t_o, t_{ш}$ – время вися с тестовой нагрузкой с закрытым, открытым и щипковым хватом до начала эксперимента, c ; $t'_3, t'_o, t'_{ш}$ – время вися с тестовой нагрузкой с закрытым, открытым и щипковым хватом в конце эксперимента, c .

Таблица 3 – Результаты контрольных тестов первой группы до и после эксперимента

№	N_3	N'_3	N_o	N'_o	$N_{ш}$	$N'_{ш}$	t_3	t'_3	t_o	t'_o	$t_{ш}$	$t'_{ш}$
1	63	64	74	79,5	46	43	9,3	10,7	5,8	6,7	9,2	13,7
2	37	36	40	40,5	31,5	34	6,9	11	4,9	9,5	6,7	13,5
3	37	40	32,5	43	23,5	23,5	11,5	9,3	10,6	20,9	10,3	13,8
4	47,5	49,5	59,5	65	34	32	3,9	12,1	7,9	8,4	4,7	8,9
5	47	49	60,5	60	35	38	10,9	15,4	4,5	4	2,8	2,3
6	51	52,5	53	58	36,5	40,5	7,9	8,4	4,8	9,9	10,7	14,7
7	55	58	64	76,5	39,5	44,5	3,8	13,6	4,9	11,8	5,8	11,1
8	37	34,5	37,5	41	26	25,5	6	10,5	5	12,5	6,7	2
9	56	60	62	72	48,5	49,5	9,6	19,5	4	13	5,5	5,8

Таблица 4 – Результаты контрольных тестов первой группы до и после эксперимента

№	N_3	N'_3	N_o	N'_o	$N_{ш}$	$N'_{ш}$	t_3	t'_3	t_o	t'_o	$t_{ш}$	$t'_{ш}$
1	61,5	61	70	70,5	34,5	34,5	3,4	4,5	5,8	7,1	5,7	6,8
2	51	44,5	51	49	38	38	4,7	5	11,4	6,7	10,7	7,3
3	56,5	55,5	60	59,5	40,5	40,5	4,5	4,9	7,3	7,9	8,1	7,4
4	49	51	51,5	52	37	37,5	4,1	5,7	5,6	5,9	5,8	7
5	56	55,5	56,5	57	33	33	6,1	6,4	4,7	5,3	5,9	6,1
6	36	37,5	32,5	33	24	25,5	5,9	6,7	3,9	4,8	3,1	4,8
7	48,5	50	62	63	39	40,5	5,5	6	4,5	5,1	5,6	6,9
8	50	50	41,5	41,5	31,5	31,5	12	9,6	7,9	8,6	13,3	8,3
9	46	44,5	47,5	46	30,5	30,5	9	10,1	15,8	17,3	8,3	11,3
10	59,5	59,5	69	68,5	46	45,5	7,2	7,9	6,1	6,5	7,4	6,8

Следует учесть, что динамику прироста силы и времени статического удержания необходимо рассматривать для каждого хвата в отдельности. В рамках работы при анализе справедливо было принимать во внимание абсолютную, а не относительную силу, т.к. вторая величина может существенно измениться в силу такого внешнего обстоятельства, как набор либо снижение массы тела спортсмена. В конечном счете, именно относительная сила хвата определяет результативность лазания, однако ее величина прямо пропорциональна абсолютной силе.

Мы сравнили показатели до и после эксперимента в каждой группе. Для наглядности результаты представлены в графическом виде на диаграммах, рисунки 20-25.

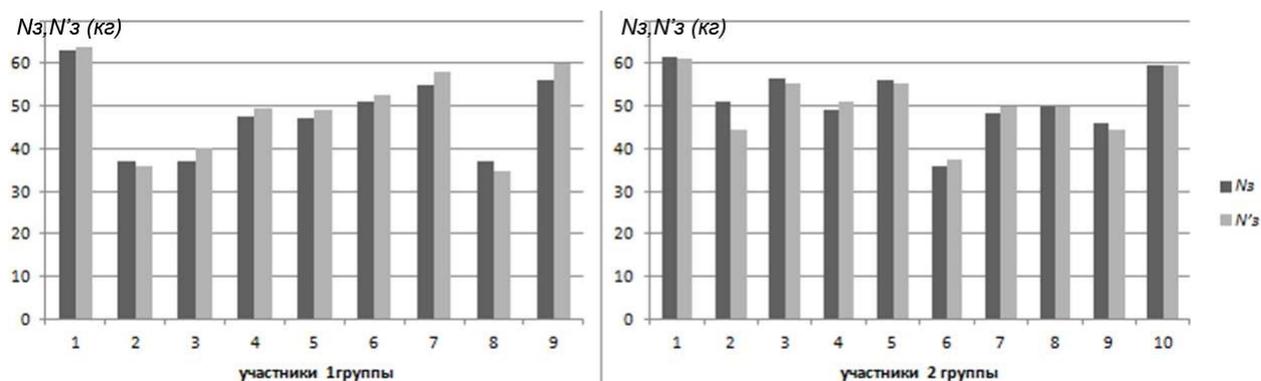


Рисунок 20 – Показатели силы закрытого хвата в группах до и после эксперимента

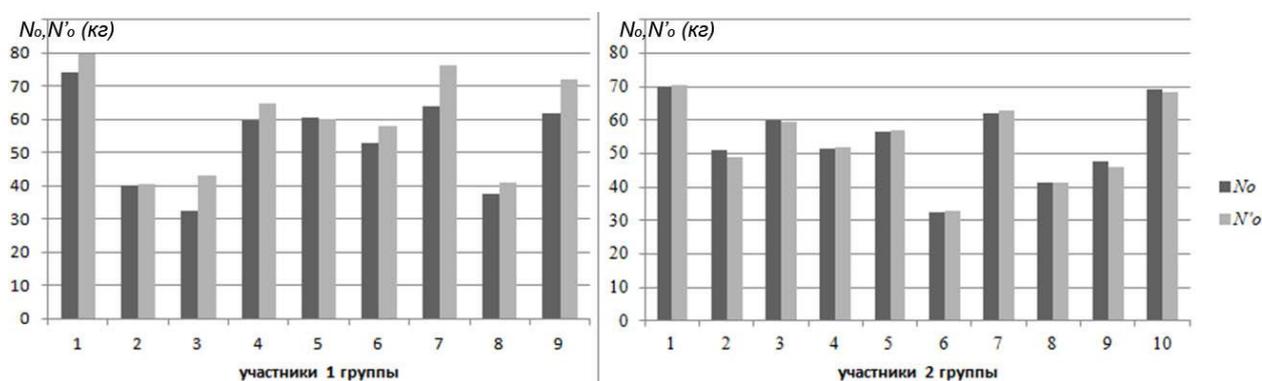


Рисунок 21– Показатели силы открытого хвата в группах до и после эксперимента

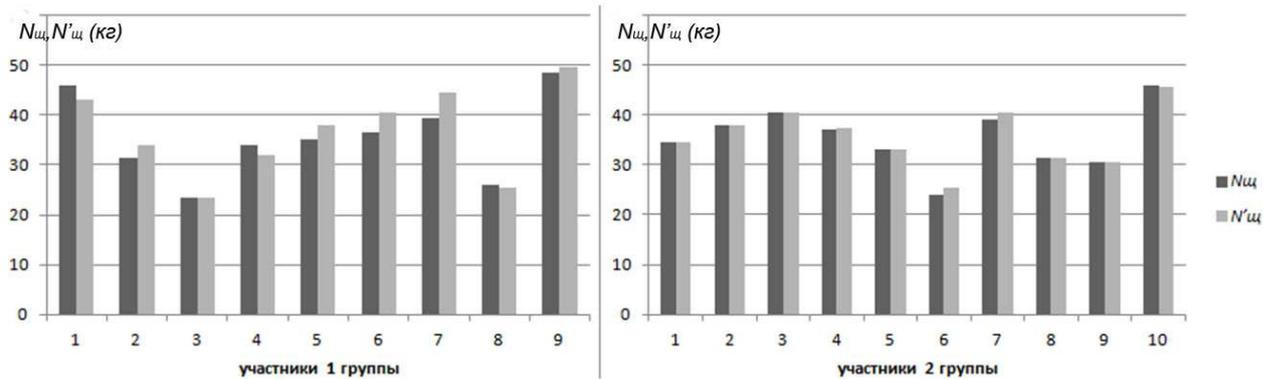


Рисунок 22 – Показатели силы щипкового хвата в группах до и после эксперимента

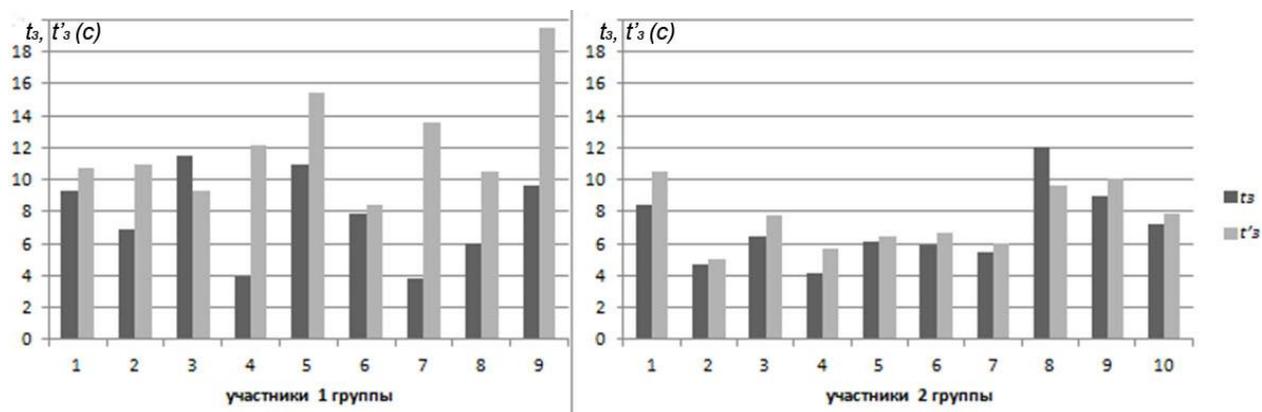


Рисунок 23 – Время виса на закрытом хвате в группах до и после эксперимента

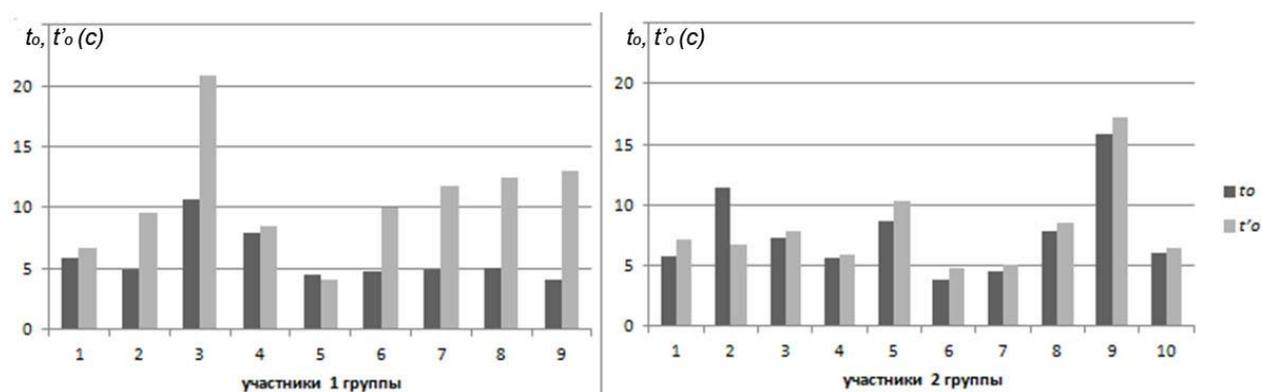


Рисунок 24 – Время виса на открытом хвате в группах до и после эксперимента

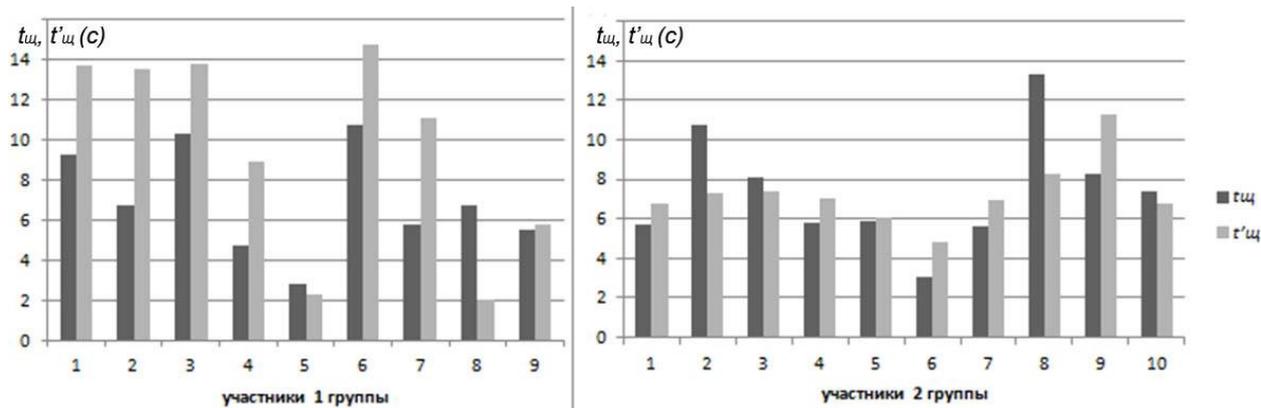


Рисунок 25 – Время вися на щипковом хвате в группах до и после эксперимента

С целью определения достоверности различий показателей силы хватов в первой и второй группе на начало и конец эксперимента использовался t-критерий Вилкоксона. Результаты расчетов $t_{эмп}$ представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Анализ статистической значимости изменения силы хватов

Хваты	закрытый		открытый		щипковый	
	N_z, N'_z		N_o, N'_o		$N_{ш}, N'_{ш}$	
Сравниваемые совокупности						
группы	1	2	1	2	1	2
значения $t_{эмп}$	7,5	23	1,5	28	12,5	7,5
Критические значения ($t_{кр}(0,01)..t_{кр}(0,05)$)	3..8	5..10	3..8	5..10	3..8	5..10
Выводы	$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ В ЗОНЕ неопределенности		$t_{кр}(0,05) \wedge t_{эмп}$ $t_{эмп}$ В ЗОНЕ не значимости		$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ В ЗОНЕ неопределенности	
	$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ В ЗОНЕ неопределенности		$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ В ЗОНЕ неопределенности		$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ В ЗОНЕ неопределенности	

Таблица 6 – Анализ статистической значимости изменения времени виса на различных хватах до и после эксперимента для двух групп.

Хваты	закрытый		открытый		щипковый	
Сравниваемые совокупности	t_3, t'_3		t_o, t'_o		$t_{ш}, t'_{ш}$	
группы	1	2	1	2	1	2
значения $t_{эмп}$	3	10	1,5	10	9	24
Критические значения ($t_{кр}(0,01)..t_{кр}(0,05)$)	3..8	5..10	3..8	5..10	3..8	5..10
Выводы	$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ в зоне неопределенности	$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ в зоне неопределенности	$t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,01)$ $t_{эмп}$ в зоне значимости	$t_{кр}(0,01) \wedge t_{эмп} \wedge t_{кр}(0,05)$ $t_{эмп}$ в зоне неопределенности	$t_{кр}(0,05) \wedge t_{эмп}$ $t_{эмп}$ в зоне не значимости	$t_{кр}(0,05) \wedge t_{эмп}$ $t_{эмп}$ в зоне не значимости

Оценив достоверность различий результатов при помощи Т-критерия Вилкоксона, можно сделать вывод о том, что прирост показателей силы открытого хвата и времени виса с тестовой нагрузкой на этом хвате в первой группе статистически значимы. Изменение остальных показателей и в первой и во второй группе статистически не значимо.

В ходе эксперимента выявлена эффективность эксцентрических и концентрических упражнений с использованием крутящегося турника для развития силы открытого хвата, что вполне объяснимо схожим положением пальцев кисти при удержании данного хвата и выполнении упражнения.

3.5 Техническое описание крутящегося турника

В ходе исследования нами был сконструирован и изготовлен инвентарь необходимый для проведения эксперимента. Имеющиеся в наличии турники с вращающейся перекладиной не подходили для того чтобы обеспечить

выполнение упражнения концентрическим и эксцентрическим методом с требуемой амплитудой раскрытия кисти. Подвижная переключательная турников, как правило, имеет диаметр более 50 мм, что не позволяет выполнять перемещение нагрузки на дистальные фаланги пальцев кисти при раскрытии кисти. Опытным путем мы определили оптимальный, на наш взгляд, диаметр крутящейся переключательной турники, который составляет 25 мм. Далее продумали конструкцию из материалов и деталей, найденных в свободной продаже. Спецификация представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Спецификация на детали и материалы для изготовления крутящихся турников в количестве 3 шт. использованных в эксперименте

№ пп	Наименование и технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во	Цена, руб	Ст-сть, руб
1	Подшипниковый узел UCT205 (UC205 + T205)	шт	2	325,00	650,00
2	Подшипниковый узел UCF205 (UC205 + F205)	шт	4	345,00	1380,00
3	Трубка алюминиевая ф25мм толщ.стенки 3мм АД31Т	м	2	258,00	516,00
4	Скоба монтажная М 8 рабочая нагрузка 250кг	шт	2	25,00	50,00
5	Лента для стяжных ремней 25мм (голубая)	м	12	26,00	312,00
6	Пряжка под ленту 25мм металлич. с зажимом разр.нагр. 600кг	шт	6	100,00	600,00
ИТОГО:					3508,00

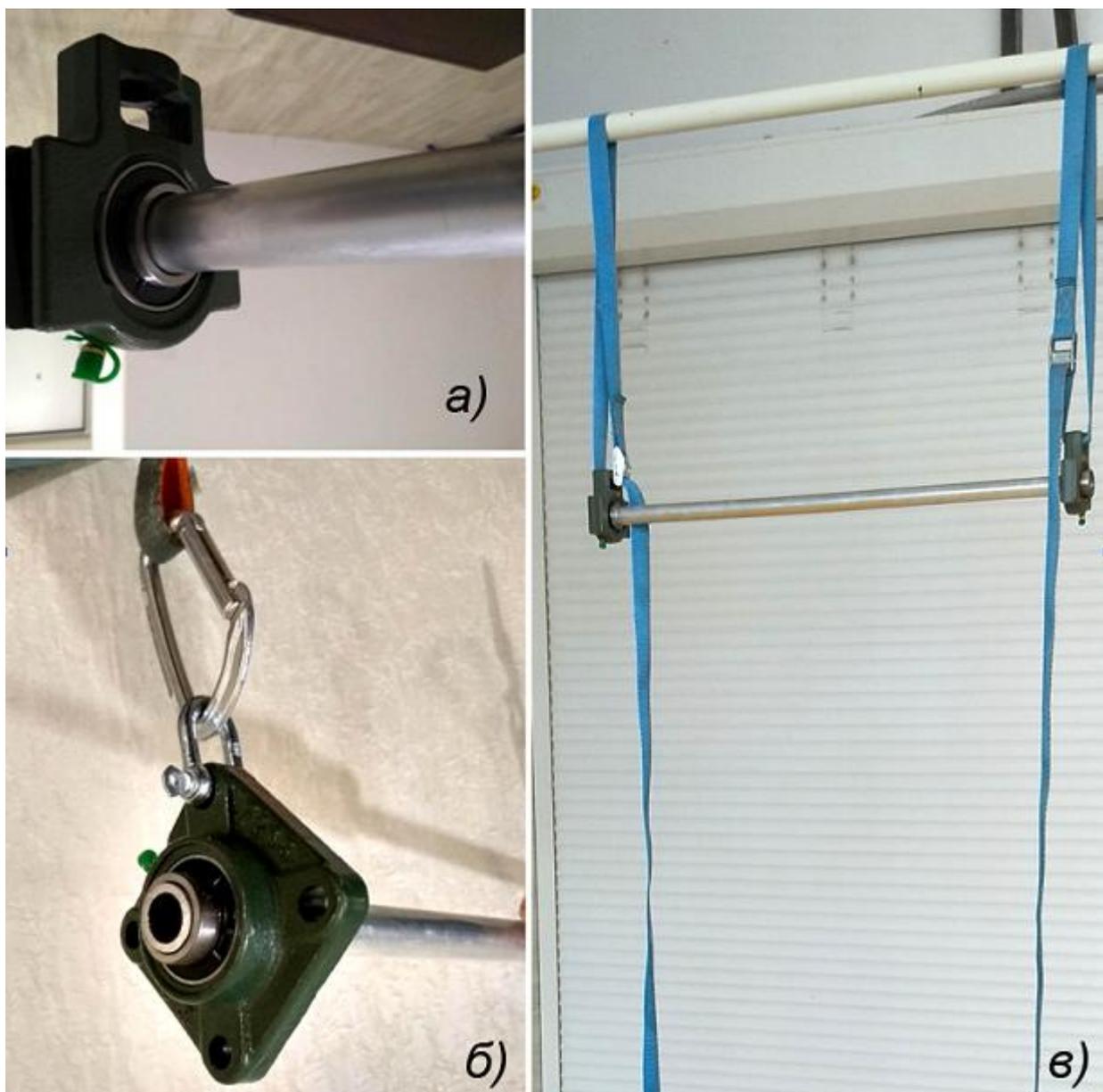


Рисунок 26 – Крутящийся турник: а, б – подшипниковые узлы УСТ205 и UCSF205 с запрессованной во внутреннее кольцо алюминиевой трубой, в – общий вид изготовленного турника, закрепленного на стационарной перекладине при помощи регулируемой стропы

Турник представляет из себя трубу, внешним диаметром 25 мм запрессованную с каждой стороны во внутренние кольца подшипников ступичных узлов, за которые данная конструкция крепится к стационарному турнику при помощи карабинов и строп. Для удобства настройки высоты можно применять регулируемые стропы (Рисунок 26).

Особенность данного инвентаря состоит в том, что он позволяет совершать динамические упражнения для тренировки специфичного скалолазного хвата, при выполнении упражнения нагрузка направлена на все пальцы кисти, кроме большого (Рисунок 18).

Заключение по 3 главе

В ходе анкетирования мы выявили, что большинство скалолазов не уделяют достаточное внимание планированию своего тренировочного процесса, при этом добиваются впечатляющих результатов; большинство скалолазов высокого уровня согласны с тем, что результативность напрямую зависит от силы хвата, и развить ее легче применяя специальные упражнения (кампусборд и др.), реже всего для этого применяется крутящийся турник, практически все ставят под сомнение его эффективность; большинство скалолазов проводят специальную физическую подготовку для развития силы хвата в конце основной части тренировочного занятия; согласно опросу, у скалолазов очень большой процент травм и заболеваний кисти, при этом каждый второй травмируется во время специальной физической подготовки.

В ходе исследования особенностей проявления силы хвата у скалолазов во время соревновательной деятельности при лазании на трудность мы выявили, что в лазании на трудность открытый и полуоткрытыйхваты зачастую позволяют скалолазам удерживаться на маршруте, в то время как закрытый хват требует больших энергозатрат от мышц сгибателей пальцев, ресурсы которых, к моменту завершения попытки уже могут быть исчерпаны. Как известно, в скалолазании побеждает тот, кто сделал хотя бы на один перехват больше других. Учитывая результаты наблюдения, это условие будет легче выполнить, имея более сильный открытый хват.

В результате наблюдения тренировочного процесса скалолазов было выявлено, что самыми популярными средствами специальной физической

подготовки для развития силы хвата являются динамические перехваты и подтягивания на кампусборде; при развитии силы хвата применяются плиометрический и изометрический метод; используемые упражнения, направленные на развитие силы хвата, травмоопасны для пальцев и используются после тщательной разминки; применение метода динамических упражнений при тренировке хватов у скалолазов в ходе наблюдения не зафиксировано; применение крутящегося турника во время наблюдений не зафиксировано, несмотря на его наличие в местах проведения занятий.

На основе предварительных исследований был подобран метод концентрических и эксцентрических усилий с применением крутящегося турника для тренировки скалолазных хватов и способы количественной оценки силы хвата; в результате педагогического эксперимента выявлена эффективность инноваций для развития силы хвата; Достоверные различия получены в увеличении силы именно открытого хвата, что вполне объяснимо схожим положением пальцев кисти при удержании данного хвата и выполнении упражнения, в остальных видах хвата динамике положительная, но различия не достоверны. Мы предполагаем, что при более длительном сроке эксперимента различия показателей будут достоверны по всем видам хватов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

Дисциплины в скалолазании значительно отличаются друг от друга. В силу специфики нагрузок в каждой отдельной дисциплине решающее значение имеют различные физические качества спортсменов и методы их развития. В то же время лазание на трудность и боулдеринг имеют много общего. Так, в боулдеринге и лазании на трудность применяется абсолютно одинаковая техника, сила хвата в этих двух дисциплинах очень важна и является одним из лимитирующих факторов.

В литературе, посвященной подготовке скалолазов, представлен обширный материал, посвященный физической, технической и психологической подготовке, а также профилактике травматизма. Авторами признается основополагающая роль физической подготовки в скалолазании. Максимальная сила и локальная выносливость мышц кисти и предплечья выделяются как первостепенные двигательные способности. Однако недостаточно проработан вопрос применения динамических упражнений при тренировке скалолазных хватов.

В ходе анкетирования мы выявили, что большинство скалолазов не уделяют достаточное внимание планированию своего тренировочного процесса, при этом добиваются впечатляющих результатов; большинство скалолазов высокого уровня согласны с тем, что результативность напрямую зависит от силы хвата, и развить ее легче применяя специальные упражнения (кампусборд и др.), реже всего для этого применяется крутящийся турник, практически все ставят под сомнение его эффективность; большинство скалолазов проводят специальную физическую подготовку для развития силы хвата в конце основной части тренировочного занятия; согласно опросу, у скалолазов очень большой процент травм и заболеваний кисти, при

этом каждый второй травмируется во время специальной физической подготовки.

В ходе исследования особенностей проявления силы хвата у скалолазов во время соревновательной деятельности при лазании на трудность мы выявили, что в лазании на трудность открытый и полуоткрытый хваты зачастую позволяют скалолазам удерживаться на маршруте, в то время как закрытый хват требует больших энергозатрат от мышц сгибателей пальцев, ресурсы которых, к моменту завершения попытки уже могут быть исчерпаны. Как известно, в скалолазании побеждает тот, кто сделал хотя бы на один перехват больше других. Учитывая результаты наблюдения, это условие будет легче выполнить, имея более сильный открытый хват.

В результате наблюдения тренировочного процесса скалолазов было выявлено, что самыми популярными средствами специальной физической подготовки для развития силы хвата являются динамические перехваты и подтягивания на кампусборде; при развитии силы хвата применяются плиометрический и изометрический метод; используемые упражнения, направленные на развитие силы хвата, травмоопасны для пальцев и используются после тщательной разминки; применение метода динамических упражнений при тренировке хватов у скалолазов в ходе наблюдения не зафиксировано; применение крутящегося турника во время наблюдений не зафиксировано, несмотря на его наличие в местах проведения занятий.

На основе анализа отечественной и зарубежной научно-методической литературы, результатов анкетирования и наблюдения нами было подобрано упражнение с использованием крутящегося турника и метод его применения, определено место в структуре тренировки. Описанное использование крутящегося турника направлено на укрепление скалолазных хватов. Также нами подобраны способы количественной оценки силы хвата

В результате педагогического эксперимента выявлена эффективность инноваций для развития силы хвата. Достоверные различия получены в увеличении силы именно открытого хвата, что вполне объяснимо схожим положением пальцев кисти при удержании данного хвата и выполнении упражнения, в остальных видах хвата динамика положительная, но различия не достоверны. Мы предполагаем, что при более длительном сроке эксперимента различия показателей будут достоверны по всем видам хватов.

По итогам всех этапов исследования можем сформулировать ряд рекомендаций. Тренировки с использованием крутящегося турника в тренировочный процесс скалолазов необходимо включать определенным образом. Для тренировки хвата следует применять метод повторных усилий, поскольку данный метод менее травмоопасный по сравнению с методом предельных усилий. Интенсивность подбирается такая, при которой число повторений «до отказа» не должно превышать 6-8 раз, регулирование усилия осуществляется за счет дополнительного утяжеления либо облегчения постановкой ног на опору. Время выполнения одного подхода не должно быть больше 25 с, отдых ограничен 3 минутами. Количество подходов – 10. Данное средство рекомендуется использовать во второй половине основной части тренировок после окончания основного вида нагрузки – лазания, 2-3 раза в неделю. В периоды отдыха между подходами оптимально выполнять упражнения общефизической и специальной подготовки, без участия мышц предплечий в соответствии с текущей программой подготовки спортсменов, круговым методом. Для изготовления инвентаря можно использовать техническое описание, представленное в п.3.5.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Правила вида спорта «скалолазание» : приказ Минспорта России от «31» декабря 2013 г. № 1140 [Электронный ресурс] – URL: www.minsport.gov.ru/skalolazanie.doc (дата обращения 08.05.2017).
2. Лизанец Е.В. История возникновения в России скалолазания как вида спорта // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма – 2015 год - №1 – С. 185-191.
3. Жучкова Ю.И., Бабич Е.В. История столбима // Закон и общество: история, проблемы, перспективы: материалы XIX межвузовской студенческой научно-практической конференции (с международным участием) - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2016 г. – С. 246-248.
4. Пиратинский А.Е., Скурлатов Ю.И. История российского скалолазания 1947 - 1997 гг. // Официальный сайт Федерации скалолазания России [Электронный ресурс] – URL: www.c-f-r.ru/press/history (дата обращения 09.05.2017).
5. Репко Е.А. Особенности функциональных и скоростно-силовых возможностей элитных альпинистов и представителей различных видов скалолазания // Физическое воспитание студентов – 2016 г. – №6 С. 60-65.
6. Данилова Я.С., Деменева А.Д., Мартынов Ф.С. Особенности и основные проблемы развития секций скалолазания в высших учебных заведениях России (на примере скалодрома РХТУ имени Д. И. Менделеева) // Вестник российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева: гуманитарные и социально-экономические исследования. – 2016 год – Т1 – № 7. – С. 42-48 [Электронный ресурс] – URL: http://elibrary.ru/download/elibrary_28766000_52904031.pdf (дата обращения 09.05.2017)
7. Козина, Ж.Л. Факторная структура комплексной подготовленности элитных спортсменов – представителей горных видов спорта / Ж.Л.

- Козина, Е.А. Репко, К.Я. Прусик, М.З. Цеслицка // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания. – 2013. – № 11. – С. 45–51.
8. Пиратинский А.Е. Подготовка скалолаза / А.Е. Пиратинский. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 256 с.
 9. Примеров В.П. Спортивное скалолазание. Первое приближение: монография / В.П. Примеров, Г. Кёстермейер. – Екатеринбург, 2010. – 109 с.
 10. Ломовцев Д.Ю. Модельные характеристики специальной физической подготовленности скалолазов, специализирующихся в лазании на трудность : диссертация кандидата педагогических наук: 13.00.04 / Ломовцев Денис Юрьевич; [Место защиты: Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта]. – Омск, 2011. – 179 с.
 11. Верхошанский Ю.В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. – 1993. – N 8. – С . 10 -14
 12. Атлер М. Дж. Наука о гибкости: учебное пособие. – Киев: Олимпийская литература, 2005. – 424 с.
 13. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания: книга. 3 – е изд. – М.: Советский спорт, 2009 – 200 с.
 14. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. Общая теория и ее практические положения: учебник. – М.: Советский спорт, 2004. – 820 с.
 15. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
 16. Виноградов Г.П. Атлетизм: Теория и методика тренировки: учебник для высших учебных заведений – М.: Советский спорт, 2009. – 328 с.

17. Дворкин Л.С. Тяжелая атлетика: учебник – М.: Советский спорт, 2005. – 600 с.
18. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать. – М.: Астрель: АСТ, 2006 – 863 с.
19. Кожуркин А.Н. Теория и методика подтягиваний на перекладине. – М.: издательство не указано, 2009 – 189 с.
20. Тяжелая атлетика: Учеб. для ин-тов физ. культ. – 3-е изд., перераб. и доп. / Под ред. А.Н. Воробьева. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 256 с.
21. Самсонова А.В. Гипертрофия скелетных мышц человека: монография. – Национальный гос. Ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. Лесгафта. 2-е изд. испр. – СПб., 2012. – 203 с.
22. Годик М.А. Спортивная метрология. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 192 с.
23. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2013. – 216 с.
24. Максимов Д.В., Селуянов В.Н., Табаков С.Е. Физическая подготовка единоборцев (самбо, дзюдо). Теоретико-практические рекомендации /– М.: ТВТ Дивизион, 2011. – 160 с.
25. Мякинченко Е.Б., Селуянов В.Н. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – 360 с.
26. Спортивная метрология: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. В.М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.,
27. Теория и практика применения дидактики развивающего обучения в подготовке специалистов по физическому воспитанию: Тр. учен. проблемной н. - и. лаб. / РГАФК; Науч. рук. В.Н. Селуянов В.Н. – М.: ФОН, 1996. – 106 с.
28. Таракин П.П. Физиологические пусковые стимулы изменения размеров волокон скелетных мышц при тренировке и гравитационной разгрузке:

- дис. канд. биол. наук. Гос. науч. центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН, М., 2007.
29. Мякинченко Е.Б. Сила медленных мышечных волокон как основной фактор локальной выносливости в циклических видах спорта // Юбилейный сборник трудов ученых РГАФК, посвященный 80-летию академии. – Т. 1. – М., 1997. – С. 3-8.
 30. Вирру А.А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки. – Л.: Наука, 1981. 157 с.
 31. Вирру А.А., Кырге П.К. Гормоны и спортивная работоспособность.– М.: Физкультура и спорт, 1983. 159 с.
 32. Кремер У.Дж. Эндокринная система спорт и двигательная активность: учебное пособие. – Киев: Олимпийская литература, 2008.– 600 с.
 33. Платонов В.Н. Теория периодизации спортивной тренировки в течение года: история вопроса, дискуссии, пути модернизации // Теория и практика физической культуры, 2009. – № 9. – С. 18-21.
 34. Железняк Ю.Д., Петров П.К. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 264 с.
 35. Власенко П.С., Байковский Ю.В. Количественное определение специфической изометрической силы мышц сгибателей пальцев, и ее взаимосвязь с проявлением силовых способностей при занятии скалолазанием // Экстремальная деятельность человека. – 2013. - № 3. – С. 46–49.
 36. Зазулин Е.А. Профилактика травматизма пальцев в спортивном скалолазании // Туристско-рекреационный потенциал и особенности развития туризма и сервиса. – 2016. – С. 108-113.

37. Пустовойтов Ю.Л. Тренировочный процесс в атлетической гимнастике: учеб. пособие / Моск. ун-т им. С.Ю. Витте, каф. ППСГД [Электронное издание]. – М.: изд-во ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2017.
38. Байковский Ю.В. Терминология экстрима. Энциклопедический словарь-справочник экстремальных видов спортивной деятельности / Ю.В. Байковский, П.П. Захаров, А.И. Мартынов, А.В. Пилькевич, и др. // авт.-сост. Ю.В. Байковский. – М.: Вертикаль-ТВ; ТВТ Дивизион, 2014. – 517 с.
39. Храмцов Б.А., Янишин В.В., Рыбка О.А. Физиология человека: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 228 с.
40. History of International Climbing Competitions // IFSC official website [Электронный ресурс] - URL: www.ifsc-climbing.org/index.php/about-ifsc/what-is-the-ifsc/history (дата обращения 09.05.2017).
41. The IFSC Paraclimbing Competition Development // IFSC official website [Электронный ресурс] – URL: <http://www.ifsc-climbing.org/index.php/what-is-the-ifsc/2013-02-11-13-25-26/paraclimbing-development> (дата обращения 09.05.2017).
42. Combined 2017 FORMAT for IFSC Events and OLYMPIC GAMES // IFSC official website [Электронный ресурс] - URL: https://www.ifsc-climbing.org/images/World_competitions/Event_regulations/170314_Combined-Olympic-Format.pdf (дата обращения 09.05.2017).
43. Goddard D., Neumann U Performance rock climbing. – Mechanicsburg: Stackpole Books, 1993. – 201 p.
44. Hague D., Hunter D The Self-coached Climber: The Guide to Movement, Training, Performance. –Mechanicsburg: Stackpole books, 2006. – 228 p.
45. Horst E.J. Training for climbing: The definitive guide to improving your performance. – Guilford: Falcon, 2008. – 208 p.

46. Macleod D. 9 Out of 10 climbers make the same mistakes. – Scotland: Rare breed productions, 2010. – 166 p.
47. Michailov M.L. Workload characteristic, performance limiting factors and methods for strength and endurance training in rock climbing. // *Medicina sportiva*, 2014. – V.18. – № 3. – P. 97 - 106.
48. Performance determining factors in indoor climbing: one of the contributions of professor Maria Augusta Kiss to the development of sports sciences in Brazil / R. BertuzziI, F. O. PiresI, A. E. Lima-SilvaI [и др.] // *Revista brasileira de medicina do esporte*, 2011. – V. 17. – № 2. – P. 84 -87.
49. Energy cost of sport rock climbing in elite performers / J. Booth, F. Marino, C. Hill [и др.] // *British journal of sports medicine*, 1999. – V.33. – №1. – P. 14 - 18.
50. Comparison of the anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of female elite and recreational climbers and non- climbers / S. Grant, T. Hasler, C. Davies [и др.] // *Journal of sports sciences*, 2001. – V. 19. – № 7. – P. 499 -505.
51. Anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of elite and recreational climbers / S. Grant, V. Hynes, A. Whittaker [и др.] // *Journal of sports sciences*, 1996. – V. 14. – № 4. – P. 301 -309.
52. Anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of elite and recreational climbers / S. Grant, V. Hynes, A. Whittaker [и др.] // *Journal of sports sciences*, 1996. – V. 14. – № 4. – P. 301 -309.
53. Macdonald J.H. Athletic profile of highly accomplished boulderers / J.H. Macdonald, N. Callender // *Wilderness & environmental medicine*, 2011. – V. 22.– № 2.– P.140-143.
54. Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance / C. M. Mermier, J. M. Janot, D. L. Parker [и др.] // *British journal of sports medicine*, 2000. – V.34. – № 5. – P. 359 -365.

55. Mladenov L., Michailov M., Schoffl I. Antropometric and strength characteristics of world-class boulderers // *Medicina sportiva*, 2009. – V.13. – № 4. – P. 231-238.
56. Schweizer A., Furrer M. Correlation of forearm strength and sport climbing performance // *Isokinetics and Exercise Science*, 2007. – V.15. – № 3. – P. 211 - 216.
57. Prediction of indoor climbing performance in women rock climbers / C.B. Wall, J.E. Starek, S.J. Fleck [и др.] // *Journal of strength and conditioning research*, 2004. – V.18. – № 1. – P. 77- 83.
58. Watts P.B., Newbury V., Sulentic J. Acute changes in handgrip strength, endurance, and blood lactate with sustained sport rock climbing // *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 1996. – V. 36.– № 4. – P. 255-260.
59. Watts P.B., Martin D.T., Durtschi S. Anthropometric profiles of elite male and female competitive sport rock climbers // *Journal of sports sciences*, 1993. – V.11. – № 2. – P. 113–117.
60. Anthropometry of young competitive sport rock climbers / P. B. Watts, L.M. Joubert, A.K. Lish [и др.] // *British journal of sports medicine*, 2003. – V. 37.– № 5. – P. 420-424.
61. Tomaszewski P., Gajewski J., Lewandowska J. Somatic profile of competitive sport climbers // *Journal of human kinetics*, 2011. – V.29. – P.107-113.
62. Laffaye G., Levernier G., Collin J. Determinant factors in climbing ability: Influence of strength, anthropometry, and neuromuscular fatigue // *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2015. – V.26. – № 10-4.– P.1151-1159.
63. Cardinale M., Newton R., Nosaka K. *Strength and conditioning : biological principles and practical applications.* – Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2011. – 461 p.

64. Bechtel S. Strength: foundation training for rock climbers. – San Bernardino, CA, USA.: SFG CSCS, 2014. – 168 p.
65. Matros P., Korb L., Huch H. Gimme kraft!. – Frankenjura: Café craft GmbH, 2013. – 223 p.
66. Schweizer A., Schneider A. Dynamic Eccentric-Concentric Strength Training of the Finger Flexors to Improve Rock Climbing // *The Engineering of Sport*, 2006. – № 6. – P. 281-286.
67. Schoenfeld B.J. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training // *The journal of strength and conditioning research*, 2010. – V.24. – № 10. – P. 2857- 2872.
68. Carpinelli R.N. Does the sequence of exercise in a resistance training session affect strength gains and muscular hypertrophy? A critical examination of the evidence // *Medicina Sportiva*, 2013. – V. 17.– N.1.– P. 40-53.
69. Folland J.P., Williams A. G. The Adaptations to strength training morphological and neurological contributions to increased strength // *Sports medicine*, 2007. – V.37. – № 2.– P.145-168.
70. Hormone responses to a continuous bout of rock climbing in men. / V.D. Sherk, K.A. Sherk, S.J. Kim [и др.] // *European journal of applied physiology*, 2011. – V.111. – № 4. – P.687-693.
71. Perceived anxiety and plasma cortisol concentrations following rock climbing with differing safety rope protocols / Draper N., McMorris T., Jones G. [и др.] // *Perceived anxiety and plasma cortisol concentrations following rock climbing British Journal of Sports Medicine*, 2009. – V 43. – P. 531.
72. Plasma cortisol concentrations and perceived anxiety in response to on-sight rock climbing / N. Draper, T. Dickson, S. Fryer [и др.] // *International journal of sports medicine*, 2012. – V. 33. – № 1. – P.13-7.
73. Muscle damage and muscle remodeling: no pain, no gain? / K. L. Flann, P. C. LaStayo, D. A. McClain [и др.] // *Journal of experimental biology*, 2011. – V. 214. – P. 674-679.

74. Jones D.A., Rutherford O.M. Human muscle strength training: the effects of three different regimes and the nature of the resultant changes // *J. Physiol.*, 1987.- V.391.– P. 1-11.
75. López-Rivera E., González-Badillo J. J. The effects of two maximum grip strength training methods using the same effort duration and different edge depth on grip endurance in elite climbers // *Sports technology*, 2012. – V.5.– № 3.– P.1-11.
76. Medernach J.P., Kleinöder H., Lötzerich H.H. Fingerboard in competitive bouldering: training effects on grip strength and endurance // *The journal of strength & conditioning research*, 2015. – V. 29. – № 8. – P. 2286-2295.
77. Lamberti B., Jollypower A. Metodi di allenamento fisico e mentale per l'arrampicata sportiva – Italiano: Versante Sud, 2008. – 440 p.
78. Gneccchi S., Moutet F. Hand and finger Injuries in rock climbers. – Paris: Springer, 2015. – 234 p.
79. Hochholzer T., Schoeffl V. One move to many: how to understand the injuries and overuse syndromes of rock climbing. – Boulder: Sharp End Publishing, 2014.– 230 p.
80. Macleod D. Make or break. – Scotland: Rare breed productions, 2015. – 228 p.
81. Sport-specific power assessment for rock climbing / N .Draper, T. Dickson, G. Blackwell, [и др.] // *The journal of sports medicine and physical fitness*, 2011. – V. 51. – № 3. – P.417-25.
82. Climbing-specific finger endurance: a comparative study of intermediate rock climbers, rowers and aerobically trained individuals / S. Grant, C. Shields, V. Fitzpatrick, [и др.]// *Journal of sports sciences*, 2003. – V.21. – № 8. – P. 621-630.
83. Motor unit activation strategy during a sustained isometric contraction of finger flexor muscles in elite climbers / E. Limonta, E. Cè, M. Gobbo [и др.] // *Journal of sports sciences*, 2016. – V.34.– № 2.– P.133-42.

84. Physiological determinants of climbing - specific finger endurance and sport rock climbing performance / D. MacLeod, L. Sutherland, L. Buntin [и др.] // Journal of sports sciences, 2007. – V. 25.– № 12. – P. 1433- 1443.
85. Quaine F., Vigouroux L., Martin L. Effect of simulated rock climbing finger postures on force sharing among the fingers // Clinical biomechanics, 2003. – V.18. – № 5. – P. 385-388.
86. Quaine F., Vigouroux L., Martin L. Finger flexors fatigue in trained rock climbers and untrained sedentary subjects // International journal of sports medicine, 2003. – V.24. – № 6. – P. 424-427.
87. Forearm oxygenation and blood flow kinetics during a sustained contraction in multiple ability groups of rock climbers / S. Fryer, L. Stoner, C. Scarrott [и др.] // Journal of sports sciences, 2015. – V.33. – № 5.– P.518-526.
88. Climbing-specific finger flexor performance and forearm muscle oxygenation in elite male and female sport climbers / M. Philippe, D. Wegst, T. Müller [и др.] // European journal of applied physiology, 2012. – V.112. – № 8. – P. 2839-2847.
89. Development of a performance diagnosis of the anaerobic strength endurance of the forearm flexor muscles in sport climbing / V.R. Schöffl, F. Möckel, G. Köstermeyer [и др.] // International journal of sports medicine, 2006. – V.27. – № 3. – P. 205-211.
90. Ferguson R. A. Arterial blood pressure and forearm vascular conductance responses to sustained and rhythmic isometric exercise and arterial occlusion in trained rock climbers and untrained sedentary subjects // European journal of applied physiology, 1997. – V.76. – № 2. – P. 174–180.
91. Watts P.B. Physiology of difficult rock climbing // European journal of applied physiology, 2004. – V.91. – №4. – P. 361–372.
92. Forearm EMG during rock climbing differs from EMG during handgrip dynamometry / P.B. Watts, R.L. Jensen, E. Gannon [и др.] // International journal of exercise science, 2008. – V. 1.– № 1. – P. 4-13.

93. Quaine F. Maximal resultant four fingertip force and fatigue of the extrinsic muscles of the hand in different sport climbing finger grips // *International journal of sports medicine*, 2004. – V. 25. – № 8. – P. 634–637.
94. Quaine F., Vigouroux L. Fingertip force and electromyography of finger flexor muscles during a prolonged intermittent exercise in elite climbers and sedentary individuals // *Journal of sports sciences*, 2006. – V.24. – № 2. – P. 181-186.
95. Bollen S. R., Gunson C. K. Hand injuries in competition climbers // *British journal of sports medicine*, 1990. – V.24. – №1. – P.16–18.
96. Kubiak E.N., Klugman J.A., Bosco J.A. Hand Injuries in Rock Climbers // *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 2006. – V.64. – № 3-4.– P.172-177.
97. Acute hand and wrist injuries in experienced rock climbers / A. J. Logan, N. Makwana, G. Mason [и др.] // *British journal of sports medicine*, 2004. – V.38.– P.545-548
98. Incidence and Risk Factors for Upper Extremity Climbing Injuries in Indoor Climbers / M. van Middelkoop, M. L. Bruens, J. H. Coert, [и др.] // *International Journal of Sports Medicine*, 2015. – V.36. – № 10. – P. 837-842.
99. Injuries of the upper body extremities in recreational climbers: incidence and risk factors / M. van Middelkoop, S. Rakhshandehroo, M.L. Bruens [и др.] // *British journal of sports medicine*, 2011. – V.45. – P. 380-381.
100. Injury risk evaluation in sport climbing / A. Neuhof, F.F. Hennig, I. Schöffl [и др.] // *International journal of sports medicine*, 2011. – V.32. – №10. – P.794-800.
101. Schöffl V.R., Schöffl I. Injuries to the finger flexor pulley system in rock climbers: current concepts // *Journal of hand surgery*, 2006. – V.31. – № 4. – P. 647-654.

102. Pulley injuries in rock climbers / V. Schöffl, T. Hochholzer, H.P. Winkelmann [и др.] // Wilderness & environmental medicine, 2003. – V.14. – № 2. – P. 94-100.
103. Schweizer A. Sport climbing from a medical point of view // Swiss medical weekly, 2012. . – № 142. – P.1-9.
104. Wyatt J.P., McNaughton G.W., Grant P.T. A prospective study of rock climbing injuries // British journal of sports medicine, 1996. – V.30.– № 2.– P.148–150.
105. Wright D.M., Royle T.J., Marshall T. Indoor rock climbing: who gets injured? // British journal of sports medicine, 2001. – V.35.– № 3.– P.181–185
106. . Folkl A.K. Characterizing the consequences of chronic climbing-related injury in sport climbers and boulderers // Wilderness & environmental medicine, 2013. – V.24.– P.153-158
107. Frittelli G. Climbing Shoulder Injuries – Exercises and Tips / UKClimbing Limited – 2011. – 23 september [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ukclimbing.com/articles/page.php?id=119> (Дата обращения 02.11.2018)
108. Holtzhausen L.M., Noakes T. D. Elbow forearm, wrist, and hand injuries among sport rock climbers // Clinical journal of sport medicine, 1996. – V.6. – № 3. – P.196-203.
109. Jebson P.J., Steyers C.M L. Hand Injuries in rock climbing: reaching the right treatment // The physician and sportsmedicine, 1997. – V.25. – № 5. – P. 54-63.
110. Mei-Dan O., Carmont M. R. Adventure and extreme sports injuries epidemiology, treatment, rehabilitation and prevention. – London: Springer, 2013. – 371 p.

111. Impact of taping after finger flexor tendon pulley ruptures in rock climbers / I. Schöffl, F. Einwag, W. Strecker [и др.] // Journal of Applied Biomechanics, 2007. – V.23. – № 1. – P. 52-62.
112. Schweizer A. Biomechanical effectiveness of taping the A2 pulley in rock climbers // Journal of hand surgery, 2000. – V.25. – № 1. – P.102–107.
113. Warme W.J., Brooks D. The effect of circumferential taping on flexor tendon pulley failure in rock climbers // The american journal of sports medicine, 2000. – V. 28. – № 5. – P. 674-678.
114. The role of arm position during finger flexor strength measurement in sport climbers/ Baláš J. Panáčková M.; Kodejška, [и др.] // International Journal of Performance Analysis in Sport, Volume 14, Number 2, August 2014, pp. 345-354(10)

Список вопросов для анкеты

Общие сведения о себе:

1. Ваш возраст, лет ____ ; 2. Ваш пол: ____; 3. Стаж занятий скалолазанием, лет ____; 4. Спортивный разряд ____; 5. Ваша категория сложности на данный момент ____

Пожалуйста ответьте на представленные ниже вопросы. По возможности используйте предложенные варианты ответов, не дублируйте их в графе "прочее".

1. Ваш тренировочный процесс:

- а) спланирован, каждая тренировка продумана заранее, есть долгосрочная программа, которую я выполняю (90% и более);
 б) спланирован, но программу я не выполняю;
 в) не спланирован, тренируюсь в зависимости от настроения/самочувствия.

2. При планировании тренировочного процесса:

- а) использую описанные в литературе методики;
 б) не задумываюсь об эффективности тренировок;
 в) использую упражнения без четкой методики (по настроению, по желанию);
 г) работаю четко по указаниям тренера/инструктора;

3. В неделю вы тренируетесь:

- а) 1 раз;
 б) 2 раза;
 в) 3-4 раза;
 г) 5 раз и более.

4. В среднем ваша тренировка длится:

- а) 1,5 часа и менее;
 б) 1,5-2 часа;
 в) 2-3 часа;
 г) 3-4 часа;
 д) более 4 часов.

5. Оцените вашу психологическую подготовленность:

- а) всегда выхожу на старт в боевой готовности, использую средства и методы психологической подготовки;
 б) часто сталкиваюсь с психологической нестабильностью перед стартом, средства и методы психологической подготовки не использую/не знаю;
 в) часто сталкиваюсь с психологической нестабильностью перед стартом, средства и методы психологической подготовки использую;
 г) затрудняюсь дать оценку своей психологической подготовленности, не задумываюсь об этом.

6. Спортивный психолог работает с вами:

- а) на протяжении всей подготовки, либо в определенный период (плановый медосмотр не учитывается);
 б) не работает, психологической подготовкой не занимаюсь.

7. Дайте оценку своему дыханию во время лазания:

- а) часто во время прохождения сложного участка теряю контроль над дыханием, задерживаю, не могу восстановить, буквально забываю дышать;
 б) всегда контролирую дыхание, даже во время лазания на пределе, как правило, дыхание не нарушено.

8. Оцените вашу тактическую подготовленность (умение правильно «разложить» трассу):

- а) не допускаю фатальных ошибок на новой трассе, легко нахожу оптимальный расклад;
 б) допускаю ошибки во время прохождения новой трассы, трудностей с прочтением как правило не возникает;
 в) ошибаюсь на новой трассе, испытываю затруднения с раскладом во время просмотра.

9. Основной причиной неудачной попытки на скалолазной трассе (трудность, боулдеринг) на ваш взгляд является:

- а) невозможность удержания зацепа, из-за слабо развитого хвата или «забитости» рук;
 б) слабые мышцы корпуса и плечевого пояса;
 в) неправильная техника при выполнении перехвата (движения);
 г) плохая тактическая подготовка (плохо "разложил" трассу);
 д) психологическая нестабильность;

10. Больше всего для успеха в скалолазании вам не хватает:

- а) психологической устойчивости;
- б) тактической грамотности;
- в) технического совершенства;
- г) физической подготовленности.

11. Наиболее эффективным средством для развития силы пальцев считаете:

- а) специальные упражнения;
- б) лазание предельно сложных трасс.

12. Упражнения, которые вы используете для развития хвата регулярно - не реже одного раза в неделю:

- а) подтягивания на зацепах/планках;
- б) перехваты на кампусборде/системборде;
- в) висы на зацепах/планках;
- г) висы/подтягивания/вращения на крутящемся турнике;
- д) жим кистевого эспандера;
- е) почти не использую все выше перечисленное;
- ж) другое: _____.

13. Если в предыдущем вопросе вы не выбрали вариант "г" (висы/подтягивания/вращения на крутящемся турнике), назовите причину:

- а) не знаю, как эффективно тренироваться на крутящемся турнике;
- б) считаю крутящийся турник неэффективным средством;
- в) там где я тренируюсь нет крутящегося турника, хотел(а) бы использовать;
- г) другое: _____.

14. СФП на пальцы вы выполняете:

- а) в конце основной части, на каждой тренировке по 15-30 минут;
- б) в начале основной части, на каждой тренировке по 15-30 минут;
- в) на отдельной тренировке ОФП/СФП вместе с тренировкой других групп мышц;
- г) на отдельной тренировке только СФП на пальцы;
- д) другое: _____.

15. Травмы сухожильно-связочного аппарата кисти и запястья, из-за которых вам приходилось ограничить занятия скалолазанием:

- а) были, травмировался при лазании;
- б) были, травмировался из-за выполнения СФП на пальцы;
- в) не было.

Приложение Б

Бланк протокола педагогического наблюдения финальных соревнований по скалолазанию в дисциплине лазание на трудность

Статус соревнований: ____; Место проведения: _____; Год проведения _____

Мужчины:

Женщины:

номер	хват при срыве	Зацеп при срыве
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

номер	хват при срыве	Зацеп при срыве
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Статус соревнований: ____; Место проведения: _____; Год проведения _____

Мужчины:

Женщины:

номер	хват при срыве	Зацеп при срыве
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

номер	хват при срыве	Зацеп при срыве
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Бланк протокола наблюдения тренировочного занятия

Дата: _____ ; группа: _____ ; место: _____

Время разминки _____

Время основной части _____

Время заключительной части _____

Общее время занятия _____

Дисциплины _____

Время СФП на пальцы (I половина осн. части) _____

Время СФП на пальцы (II половина осн. части) _____

Средства тренировки хвата:

Средства используемые для укрепления хвата, с указанием места в основной части (I или II половина)					
перехваты на кампусборде	висы на зацепах	подтягивания на зацепах	упражнения на крутящемся турнике	эспандеры	прочее