

Фонд президентских грантов
Благотворительный фонд им. В.Л. Засова

РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации однодневного восхождения
спинальников - колясочников
на горные вершины
с помощью передвижного полиспаста
в летнее время

Автор:

Ахметшин А.М., г. Уфа

Эксперты:

Азнабаева А. Р., методист ГБУ «Башкирский Республиканский реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями».

Борисов Ю.М., МС по горному туризму, главный судья на дистанции «Горный туризм» Всероссийских соревнований по спортивному туризму среди инвалидов ПОДА в 2016–2022 г.г.

Буланов А.С., председатель Нижегородской региональной общественной организации инвалидов «Инватур»

Вахитов М.М. Инвалид – спинальник 1 гр. инв. (колясочник), совершивший восхождения на г. Иремель (Южный Урал) и шихан Тора тау (Южный Урал).

Минибаев А.А., председатель Федерации альпинизма Республики Башкортостан, КМС, главный судья на дистанции «Скальная дистанция, Альпинизм» Всероссийского фестиваля по спортивному туризму и альпинизму среди инвалидов ПОДА в 2015 г.

Царьков Г.П. Инвалид – спинальник 1 гр. инв. (колясочник), совершивший восхождения на г. Мак-Кинли (Аляска) и Эльбрус.

г. Уфа 2022 г.

Содержание

1. Содержание	2
2. Введение	3
3. Термины и определения	4
4. Основные характеристики вершины как объекта восхождения	5
5. Протяженность и продолжительность маршрута	5
6. Численность и состав группы	6
7. Участники- инвалиды	7
8. Противопоказания, ограничения	8
9. Инвалидные горные коляски	9
10. Туалет	14
11. Обеспечение безопасности	14
12. Особенности использования полиспаста	15
13. Особенности снаряжения	18
14. Техника восхождения	22
15. Заключение	23
16. Описание маршрута	24
17. Список источников	28

Рекомендации разработаны в рамках проекта «Восхождение на гору Тратау инвалидов с различными заболеваниями», поддержанного Фондом президентских грантов.

Внимание!

Чтобы войти в выбранный раздел текста, надо навести на него стрелку курсора, нажать клавишу Ctrl и «щелкнуть» ссылку.

Введение

Активный туризм и альпинизм, безусловно, являются лучшими способами социально-психологической реабилитации инвалидов, так как сочетают в себе такие классические способы реабилитации как спорт, путешествия, социально-бытовую реабилитацию, расширение круга общения, погружение в природу и т.д.

Территория России включает в себя обширные горные районы: Кавказ, Хибины, Урал, Алтай, Саяны, и т.д. То есть, природные условия благоприятствуют развитию в нашей стране активного туризма и альпинизма для инвалидов.

Во многих регионах Российской Федерации имеются клубы спортивного туризма и альпинизма, а также общественные организации инвалидов. То есть, имеется социальная база для развития активного туризма и альпинизма для инвалидов.

Восхождения инвалидов - колясочников на горные вершины в последние 30 лет стали достаточно популярным явлением в мире. В частности, инвалиды на креслах - колясках совершали восхождения на такие вершины, как Мак-Кинли, Эльбрус, Фудзияма, Килиманджаро, а также другие вершины в разных горных районах мира.

Восхождение на Мак-Кинли:

http://www.shparo.ru/ascent_mckinley/mckinley_description.htm

Восхождение на Эльбрус: https://www.youtube.com/watch?v=qeunfuf5G_k

Восхождение на Фудзияма <https://www.vesti.ru/article/2385572>

Восхождение на Килиманджаро: <https://www.youtube.com/watch?v=e8e-2zq985U>

Однако, заметим, что инвалиды - колясочники, несмотря на физическую активность на маршруте, все-таки не могут без помощи здоровых людей совершать восхождения даже на несложные вершины уровня 1А. Фактически, при подобных восхождениях речь идет о командной работе, где здоровые люди помогают инвалиду. Т.е. более правильно говорить «восхождение группы альпинистов (туристов), в состав которой входит инвалид – колясочник», чем «инвалид покорил гору». Чем сложнее восхождение и чем больше нарушены важные для передвижения по не городскому рельефу двигательные функции инвалида, тем больше здоровых людей требуется в группу сопровождения.

Настоящие рекомендации предназначены для реабилитологов, организующих выезды на природу и иные активные мероприятия, а также инструкторов горного туризма и альпинизма, ранее не имевших опыта работы с инвалидами или не знакомых с описанной в данных рекомендациях технологией восхождения.

Кроме колясочников восхождения на шихан совершили инвалиды с нарушением зрения (в том числе тотально слепые), слуха, зрения и слуха (слепоглухие), ДЦП (в том числе с 1 гр. инв.), заболеваниями сердца, эндокринными расстройствами, без одной ноги (ампутация на уровне бедра), без двух рук, генетическими заболеваниями и т.д. и т.д.

Автор рекомендаций более 20 раз был главным судьей Всероссийских соревнований по спортивному туризму среди инвалидов. Представление о данных соревнованиях может дать следующий фильм https://www.youtube.com/watch?v=QdN5_pTt70E

Автором было проведено две Всероссийских пеше-горных туриады для инвалидов:

1. По маршруту «КПП Лаго-Наки/ пос. Бабук-аул» на Западном Кавказе (Всесоюзный маршрут № 30).
2. По радиальному маршруту «Источник Хойто-Гол / Долина вулканов» на Восточном Саяне.

Кроме того, были организованы восхождения инвалидов на несколько вершин Южного Урала (Иремель, Нургуш и т.д.). Представление об одном из этих мероприятий может фильм «Иремель, доступный для всех». https://www.youtube.com/watch?v=PMM84G1Rc_M

Термины и определения

Инвалид (в широком смысле) – это лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами развития, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты. **Инвалид** (в узком смысле) – это лицо, входящее в федеральный реестр инвалидов, получающее пенсию по инвалидности и пользующееся рядом социальных льгот. Ограничение жизнедеятельности– это полная или частичная утрата лицом способности или возможности осуществлять самообслуживание, а также способности передвигаться, ориентироваться в пространстве, общаться, контролировать свое поведение, обучаться по общей программе и заниматься трудовой деятельностью на общих основаниях.

Человек с ограниченными возможностями- нейтральный термин, позволяющий заменить слово инвалид.

Человек с ограниченными возможностями здоровья - лицо, которое имеет те или иные ограничения жизнедеятельности, связанные с нарушениями функций организма. Не все лица с ограниченными возможностями здоровья имеют статус инвалида.

Человек с ограниченными физическими возможностями - лицо, у которого снижен потенциал физической деятельности (прежде всего, движений), в том числе переносимость физических нагрузок.

Человек с ограниченными сенсорными возможностями – лицо, у которого нарушен один из видов чувствительности (зрение, слух, обоняние, болевая чувствительность и пр.), или несколько видов чувствительности одновременно (например, зрение и слух - слепоглухие). Болевая и температурная чувствительность в нижних конечностях, например, часто нарушается при переломах позвоночника.

Человек с ограниченными ментальными возможностями. В широком смысле к данной категории относятся лица с психическими заболеваниями и нарушениями интеллекта. В узком смысле это лица с нарушением интеллекта и рядом сопутствующих отклонений.

Маломобильные группы населения – лица, испытывающие значительные затруднения в самостоятельном передвижении вне помещения, в том числе по причине проблем в получении и анализе информации.

Колясочник – лицо, пользующееся креслом – коляской в силу невозможности передвигаться иным способом или в силу выраженных проблем в передвижении.

Опорник – лицо с поражением опорно- двигательного аппарата (ОДА).

ДЦП – детский церебральный паралич.

Эффективный сопровождающий – человек, способный решать весь комплекс задач жизнеобеспечения инвалида (который может поднимать инвалида–колясочника с земли на кресло–коляску, решать гигиенические проблемы, кормить и т.п.).

Основные характеристики вершины как объекта восхождения

Выбирая вершину для восхождения инвалидов - колясочников, следует исходить из того факта, что маршрут должен соответствовать техническим характеристикам коляски: прочности, ширине и длине рамы; центру тяжести; ширине шин, диаметру колес, прочности спиц; клиренсу коляски с учетом положения педалей (для хэнд-байков с коленной посадкой) и т.д. Набор высоты, крутизна склона, протяженность и продолжительность маршрута, характер грунта должны соответствовать физическим возможностям инвалида и возможностям коляски как транспортного средства. На тропе не должно быть крупных корней, коряг, камней и т.д. На базовой стоянке желательно наличие тени и отсутствие насекомых, особенно кровососущих. Место старта и финиша должны иметь подъезды для транспорта и должны быть доступны для проезда в дождливую погоду.

По маршруту следования не должно содержаться участков, которые преодолеваются лазанием или представляют опасность для жизни и здоровья участников. Этим требованиям соответствуют вершины категории сложности 1А и ниже. Маршруты 1А к.с., как правило, не опасны для жизни, и в летнее время не требуют специальных технических навыков и специального снаряжения.

Важным является следующий аспект. Максимальный угол наклона склона, который спинальники способны преодолевать на хэнд-байках в процессе самостоятельного длительного подъема, составляет 15 град. (хэнд-байк - это своего рода джип среди инвалидных колясок). По некоторым видам плотного грунта на шинах с агрессивным протектором можно преодолевать более крутые (но короткие) участки склонов, особенно на хэнд-байках типа Mountain Handbike (handcycle). При этом действует правило: как только коляска перестает двигаться вверх по склону, она начинает скатываться вниз по склону, если её не поставить на тормоз. Начинать затем движение вверх по склону, одновременно снимаясь с тормозов, довольно сложно.

Даже участки автомобильной дороги (что автоматически означает ограничение крутизны склона) с рыхлым грунтом или щебенкой с углом наклона до 15 град. могут стать для коляски трудно преодолимым или непреодолимым препятствием.

<https://www.youtube.com/watch?v=5FrG-rtLu78>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z4MEerUyRko>

https://www.youtube.com/watch?v=p_hAXO88B2I

https://www.youtube.com/watch?v=p_hAXO88B2I

Протяженность и продолжительность маршрута

Продолжительность мероприятия

Следует различать понятия «время начала и окончания мероприятия» и «время начала и окончания восхождения». Для участников мероприятие начинается с момента пробуждения и начала сборов, которые у колясочников происходят иначе, чем у здоровых людей. В частности, чтобы решить гигиенические проблемы или одеться, колясочнику требуется гораздо больше времени, чем здоровому человеку.

Если вершина находится рядом с турбазой или приютом, где ночуют участники восхождения, это одна история. Если до вершины нужно добираться 100 км и более, это совсем другая история.

Продолжительность восхождения, как правило, не должна превышать 5-6 часов, что связано с нарастанием утомления до критических величин с учетом раннего подъема и непривычного для инвалида характера нагрузок.

Протяженность маршрута

Расстояние, которое в день может самостоятельно преодолеть спинальник при движении вверх по склону горы в летнее время по относительно ровной тропе, с участками взлетов крутизной до 15-20 град. не превышает 6-8 км. Средняя скорость передвижения инвалида на коляске активного типа по тропе с углом наклона 10- 15 град. составляет 800 – 1000 м/час. Если крутизна склона превышает 15 град., скорость передвижения и пройденное расстояние резко снижаются.

Численность и состав группы

В состав группы восходителей входят инвалиды, гиды – проводники (хорошо знающие маршрут), гиды (владеющие навыками альпинизма или горного туризма), помощники (решающие технические задачи) и сопровождающие (помогающие инвалидам решать проблемы жизнеобеспечения).

Количество привлеченного персонала определяется количеством инвалидов и сложностью решаемых задач.

Для подъема одного колясочника - спинальника в коляске на вершину с технической сложностью уровня 1А требуется 4-5 человек:

1. Один человек (первый участник) устанавливает ИТО, транспортирует перильные веревки и снаряжение, необходимое для установки ИТО. При этом он переносит на себе личное снаряжение, запасную одежду и свою воду.
2. Один человек (второй участник) перемещает полиспаст по перилам при переустановках, помогает участнику на перестежках, решает проблемы, связанные с перекручиванием полиспаста и т.п. При этом он переносит на себе личное снаряжение, запасную одежду и свою воду.
3. Один человек (третий участник) страхует колясочника, стоя позади него и поддерживая коляску на сложных участках, а также помогает участнику решать различные проблемы. При этом он переносит на себе личное снаряжение, запасную одежду и свою воду.
4. Один человек (четвертый участник) выбирает освободившуюся из полиспаста веревку, стоя на склоне ниже участника и страхующего помощника. При этом он переносит на себе личное снаряжение, запасную одежду и свою воду. Если тропа «чистая» (на ней нет выступающих камней, кустов, веток, корней деревьев и т.п.) и не сильно петляет, данный участник не нужен.
5. Один человек (пятый участник) транспортирует снаряжение, не задействованное на маршруте; запасную одежду и воду участника – инвалида; личное снаряжение, свою запасную одежду и воду, продукты питания, ремнабор и аптечку. Кроме того, он готовит перекусы и осуществляет видео- фотосъемку.

6. При необходимости расчистки тропы от камней, зарослей кустарника, нависающих веток деревьев и пр., требуется еще один-два помощника.

Участники- инвалиды

Восхождения инвалидов-колясочников на горные вершины могут осуществляться в трех вариантах:

1. За счет собственных мышечных усилий инвалида.
2. За счет мышечных усилий гидов, сопровождающих и помощников. Например, «Друзья несут приятеля –инвалида на вершину горы». Friends Carry Disabled Pal To The Top Of Mountain. https://www.youtube.com/watch?v=B96s_qglFd8.
3. За счет сочетания мышечных усилий инвалида, а также гидов и помощников.
Заметим - когда речь идет об инвалидах – колясочниках, необходимо иметь в виду, что данная категория инвалидов подразделяется на три подкатегории:
 1. «Ампутанты» - лица с высокой ампутацией двух нижних конечностей (на уровне бедра). Эта группа инвалидов относится к категории колясочников условно, так как в быту (в домашних условиях) они перемещаются по помещению без коляски, «на руках».
 2. «Спинальники» - лица с повреждением спинного мозга (чаще всего, переломом позвоночника). Данная группа подразделяется на следующие подгруппы:
 - a. Повреждение на уровне поясничного отдела позвоночника.
 - b. Повреждение на уровне грудного отдела позвоночника.
 - c. Повреждение на уровне шейного отдела позвоночника (шейники).
 - d. Повреждение по всему позвоночнику (системные заболевания).
 3. «Церебральники» - лица с поражением структур головного мозга в сочетании с нарушением функций опорно-двигательного аппарата (ДЦП и т.д.).

Если говорить о реальной работе участников на маршруте, к числу восходителей, передвигающихся за счет собственных мышечных усилий, можно отнести только ампутантов и спинальников с поясничным и грудным уровнем поражения.

Сравнивая возможности ампутантов и спинальников как горвосходителей, отметим, что возможности ампутантов значительно выше, чем возможности спинальников. Ампутанты это, как правило, физически здоровые лица с развитыми верхними конечностями. При регулярных занятиях физической культурой или спортом они хорошо переносят высокие физические нагрузки. В отличие от спинальников, ампутанты при отсутствии глубокого снега могут передвигаться на большие расстояния «на руках», в том числе по сильно пересеченной местности, что значительно расширяет их функциональные возможности. Примерами восхождений «на руках» являются восхождения ампутантов на Манаслу (Гималаи), Эльбрус, Килиманджаро.

Восхождение на Килиманджаро <https://www.youtube.com/watch?v=enQ64VRzfEM>

Ампутанты в условиях квартиры редко пользуются колясками. Ампутантам нужны не столько коляски для передвижения по горной тропе летом, сколько сани для передвижения по глубокому снегу зимой. Заметим, что при низкой и даже средней ампутации двух бедер многие ампутанты пользуются протезами, а не коляской.

Таким образом, классическими участниками «колясочного» альпинизма и туризма являются инвалиды – спинальники, которые способны держать позвоночник в вертикальном

положении и управлять корпусом, и именно о них будет идти речь в данных рекомендациях. При этом имеются в виду спинальники, которые приводят коляску в движение с помощью силы рук, а не электродвигателя.



Фото 1. На вершину горы на четвереньках. Фото Комкова С.

<http://svetacom.ru/2017/05/26/vverh-na-chetverenkah-ili-406-metrov-uporstva/>

Противопоказания, ограничения

Кардинальным отличием туризма и альпинизма здоровых людей от туризма и альпинизма инвалидов являются противопоказания и ограничения нагрузок. В настоящее время для инвалидов установлены абсолютные и относительные противопоказания, а также ограничения к занятиям физической культурой и спортом. К противопоказаниям, в частности, относятся:

- лихорадящие состояния, гнойные и воспалительные процессы;
- хронические заболевания в стадии обострения;
- угроза кровотечения и тромбоза;
- мочекаменная болезнь с частыми приступами;
- психические заболевания (острые психозы и прочие);
- эпилепсия с развернутыми приступами;
- острые инфекционные заболевания;
- и т.д.

К разряду ограничений относятся слишком продолжительные или короткие, но интенсивные физические нагрузки, а также факторы внешней среды, которые могут обострить

имеющееся основное или сопутствующее заболевание. Это может быть низкая или высокая температура воздуха, сильный ветер, нахождение на большой высоте над уровнем моря и т.п.

К участию в восхождениях привлекаются инвалиды, у которых отсутствует риск возникновения состояний, требующих медицинского вмешательства. Соответственно, для сопровождения таких восхождений не требуются медицинские работники. Для мероприятий спортивного типа с высокими нагрузками может потребоваться соответствующая справка от лечащего врача или, лучше, врача физкультурного диспансера.

Перед началом мероприятия инвалиды и другие участники должны предупредить руководителя об имеющихся заболеваниях, ограничениях и противопоказаниях. У каждого участника с высоким риском нарушения самочувствия (головные боли, колебания давления и пр.) должна быть при себе индивидуальная аптечка.

В работе с незнакомыми инвалидами, не прошедшими предварительный отбор в центре реабилитации, общественной организации инвалидов или спортклубе следует проявлять осторожность. Данные лица таят в себе неожиданности, в том числе поведенческого характера.

Руководитель мероприятия, чтобы обезопасить себя, может инициировать следующую процедуру. Перед началом мероприятия все участники подписывают журнал безопасности, в котором подтверждают согласие с озвученными требованиями, а также обязательство соблюдать правила безопасности, озвученные при инструктаже перед началом восхождения.

Следует учитывать, что у лиц с последствиями травмы позвоночника обычно утрачена чувствительность нижних конечностей, вследствие чего возможны ожоги от солнца, горячей посуды, синдром длительного сдавления и т.д. Например, во время одного из восхождений у инвалида – спинальника произошел перелом ноги, который был не замечен, и его пришлось эвакуировать вертолетом. См. материал «Ужас на Бен-Невисе. Инвалиду грозит потеря ноги после того, как конечность была сломана во время благотворительного восхождения».

<https://www.dailyrecord.co.uk/news/scottish-news/disabled-adventurer-faces-losing-leg-12692468>.

Для лиц, имеющих повышенную чувствительность к укусам насекомых, необходимо предусмотреть наличие репеллентов, москитных сеток и перчаток, а также лекарственных противоаллергических средств.

Инвалидные горные коляски

Технически несложные восхождения лиц с отсутствием слуха, зрения, ампутацией одной или двух верхних конечностей, невысокой ампутацией одной или двух нижних конечностей, и т.д., не требуют применения специальных устройств и подразумевают главным образом специальную подготовку гидов – проводников и сопровождающих. Основной сферой применения специальных средств передвижения являются восхождения инвалидов с выраженными нарушениями опорно-двигательного аппарата, передвигающихся с помощью кресел – колясок (колясочников).

Для большинства вершин при подъеме «от подошвы» характерно чередование различных видов рельефа. Вначале передвижение осуществляется в зоне леса, затем по мере набора высоты следует кустарник или карликовые деревья, затем альпийские луга, горная тундра, затем скальный рельеф или курумник (нагромождение камней различного размера), затем снег, фирн или лед. Вместе с тем, универсальных колясок, способных передвигаться по всем видам рельефа, не существует. Это означает, что восхождение инвалида – колясочника

должно начинаться с той точки вершины, куда можно подъехать на транспорте и откуда он может начать передвигаться с использованием одной коляски.

Для летних восхождений на горные вершины используются коляски с широкими шинами большого или среднего размера.

Mountain trike

Рычажная 3х (5ти) – колесная коляска, посадка обычная. Два ведущих колеса обычного размера расположены спереди - классически, одно плавающее колесо среднего размера расположено сзади, впереди расположены два небольших страховочных колеса.



Фото 2.

Источник: <https://www.mountaintrike.com/>
<https://doorinworld.ru/prochee-video/mountain-trike-rychazhka-vezdekhod>

Mountain wheel chair

Активная 3х колесная коляска, посадка обычная, впереди расположены два ведущих колеса большого размера с ободами, одно плавающее колесо среднего размера расположено сзади.



Фото 3.

Источник:

<https://designbuzz.com/all-mountain-wheelchair-brings-sporty-spirit-to-the-physically-impaired/>

Handbike

Это классический ручной 3х-колесный велосипед, хэнд – байк.

Посадка обычная, впереди расположено ведущее управляющее колесо среднего или большого размера, два ведомых колеса среднего размера расположены сзади.



Фото 4.

Источник <https://www.recare.co.uk/product/wolturnus-fatbike-all-terrain-recumbent-handbike/>

Mountain Handbike (handcycle)

Горный хэнд – байк.

Посадка на коленях, впереди расположены два управляющих колеса среднего размера, одно ведущее колесо среднего размера расположено сзади.



Фото 5.

Источник <https://reactiveadaptations.com/>

Ресурсы данного транспортного отражены в следующем видео

<https://www.youtube.com/watch?v=-Q2T5Q8G5VE>

Handbike 4х-колесный

Посадка коленная, впереди расположены два ведущих и одновременно управляющих колеса среднего размера, два ведомых колеса аналогичного размера расположены сзади.



Фото 6.

Источник <https://www.youtube.com/watch?v=e8e-2zq985U>

Коляска 4х-колесная повышенной проходимости

Четыре одинаковых колеса большого размера расположены по углам коляски, два ведущих колеса с ободами находятся сзади, два управляющих колеса находятся спереди.

Коляска часто применяется для пассивной транспортировки инвалидов при восхождениях инвалидов в силу наличия удобных ручек в задней части коляски (которые позволяют толкать коляску сзади), мощная рама дает возможность тянуть коляску спереди за лямки.



Фото 7.

Источник https://www.youtube.com/watch?v=ZzN_T-ypDw0

Коляска на камерах низкого давления.

Разработка Вязовцева А., г. Екатеринбург.



Фото 8.

Фото Сахибзадаевой Г.Р.

Туалет

Когда речь идет об инвалидах-колясочниках, актуальным является вопрос туалета. В частности, для колясочников имеет смысл опорожнение кишечника утром перед выходом из дома (возможно, с помощью клизмы). Эффективным является использование мочеприемника у женщин-колясочниц. В зимнее время использование мочеприемника может быть целесообразно для мужчин. Конечно, применяются подгузники, но все равно может встать вопрос об использовании переносного медицинского судна в сочетании с небольшой специальной палаткой.



Фото 9.

Обеспечение безопасности

Безопасность инвалидов в процессе восхождения обеспечивается за счет следующих факторов:

1. Хорошее знание маршрута инструкторами (гидами - проводниками).
2. Наличие у гидов альпинистских навыков.
3. Соответствие количества, уровня подготовки и физических возможностей гидов, а также помощников и сопровождающих уровню технической сложности и трудности маршрута, а также количеству инвалидов и тяжести их заболевания.
4. Соответствие численности группы логистике всего мероприятия.
5. Наличие снаряжения, соответствующего решаемым задачам.
6. Наличие одежды, соответствующей погодным условиям.
7. Наличие страховки и самостраховки на опасных участках.
8. Наличие у инвалида индивидуальной страховочной системы и, при необходимости, каски.
9. Контроль над состоянием участника – инвалида. Недопущение физических перегрузок.
10. Наличие групповой медицинской аптечки.

11. Наличие у всех участников индивидуальной медицинской аптечки, соответствующей имеющимся заболеваниям.
12. Отсутствие у инвалидов противопоказаний для участия в восхождении.
13. Отсутствие у инвалидов поведенческих расстройств, обуславливающих неадекватное поведение и неуправляемость.
14. Наличие у инвалидов индивидуальных сопровождающих, хорошо знающих особенности поведения инвалида и специфику заболевания (травмы).
15. Учет погодного фактора (осадки, температура и т.д.).
16. Запрет на употребление алкоголя и иных средств, дестабилизирующих психику.

Особенности использования полиспаста

Учитывая, что ресурсы передвижения на инвалидной коляске вверх по склону с помощью силы рук у человека ограничены (на любом виде коляски), для облегчения подъема по горному склону применяются различного рода устройства. Одними из таких устройств являются грузоподъемные механизмы. В настоящее время существует большое количество грузоподъемных механизмов, в основе которых лежит принцип рычага, что позволяет кратно увеличивать эффект прилагаемого усилия. В частности, к механизмам подобного типа относятся тали, лебедки, полиспасты и т.д.

В спортивном туризме и альпинизме наиболее широко применимым механизмом являются полиспасты. Есть опыт использования для восхождений колясочников на Эльбрус лебедок барабанного типа, однако они не прижились. В частности, эффективность барабанных лебедок резко снижается после того, как трос заполняет катушку на две трети. Увеличить рычаг в такой ситуации без коррекции силовой системы (например, включив в силовую систему полиспаст) невозможно. Кроме того, чтобы крутить рычаг лебедки, нужно наклоняться вперед, что в горах (сидя в коляске или в санках) неудобно и требует дополнительных усилий по сравнению с наклоном туловища вперед на горизонтальной поверхности.



Фото 10. Барабанная лебедка.

В уникальной экспедиции Д. и М. Шпаро на Мак-Кинли для перемещения санок инвалидами использовался рычаг, однако в данном рычаге нет выигрыша в силе. Соответственно, данное устройство не получило распространения. На ниже приведенном фото видно, как гид активно нагружает веревку, тем самым вытягивая колясочника наверх (что подчеркивает командный характер работы группы на маршруте).



Фото 11. Восхождение на Мак-Кинли.

Источник: http://www.shparo.ru/ascent_mckinley/mckinley_description.htm

Целесообразность использования полиспаста при восхождениях колясочников очевидна, однако существует ряд проблем при использовании данного устройства. Например, достаточно сложно организовывать искусственные точки опоры (ИТО) для полиспаста. Данные сложности стали причиной использования особой технологии использования полиспаста – он крепится не к ИТО или ЕТО, а к кролю, который локализуется на перилах. После того, как будет выбран рабочий ход полиспаста, кроль перемещается по перилам в новую точку, определяемую рабочей длиной полиспаста. То есть, речь идет о передвижном полиспасте. Данная технология позволяет уменьшить количество станций по ходу маршрута.

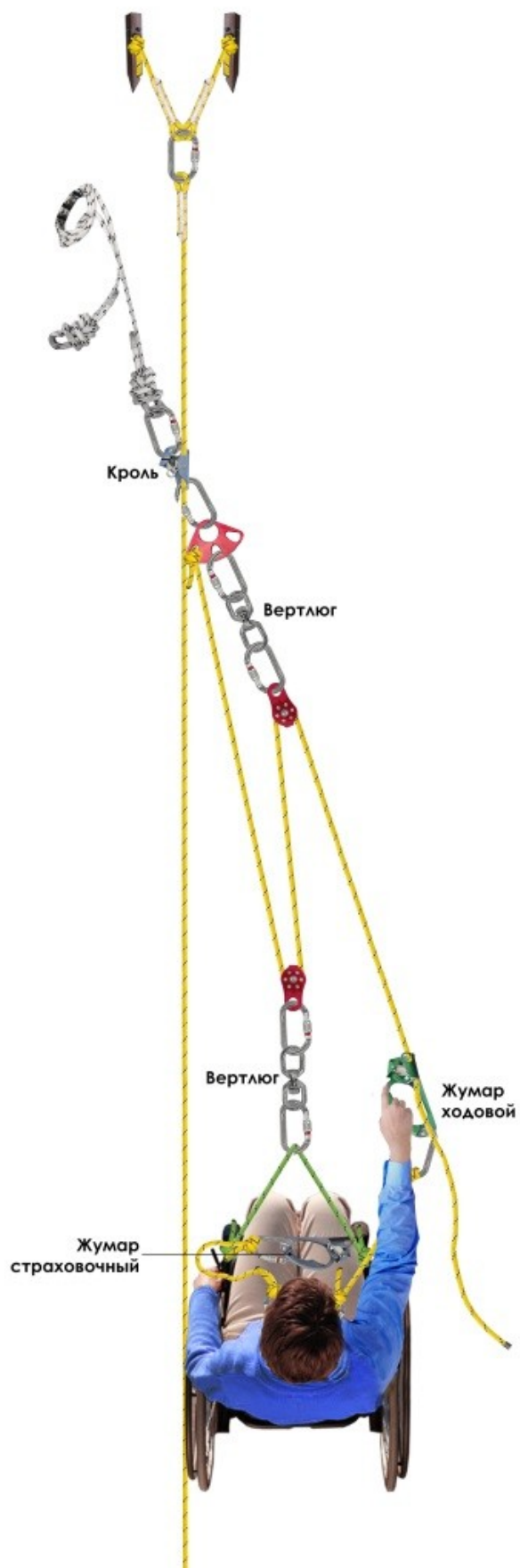


Рис. 1. Схема крепления полиспаста к перильной веревке.

Учитывая большую протяженность маршрута (несколько сот метров и более) и меняющийся характер рельефа по ходу маршрута, кратность и тип полиспаста могут неоднократно меняться. Кратность увеличивается на крутых участках и участках с неблагоприятным для колес коляски грунтом и снижается на пологих участках с благоприятным для колес грунтом.

Заметим, что, используя полиспаст 2:1 по необорудованной треккинговой тропе на вершину с крутизной склона 30 град. подняться невозможно (нужны более сильные полиспасты). В то же время, используя принцип передвижного полиспаста и полиспаст 2:1, китайский инвалид – колясочник поднялся по вертикальной веревке на высоту 250 м, а также взобрался на скалу высотой 495 м. То есть, подниматься по вертикальной веревке легче, чем по крутому склону.

<https://www.youtube.com/watch?v=zBOQxPDp8yQ>

<https://mir24.tv/news/16444143/byvshii-atlet-lai-chi-vai-vzobral-sya-na-neboskreb-gonkonga-v-invalidnoi-kolyaske>

Подчеркнем, что в случае самостоятельного (за счет собственных мышечных усилий) подъёма инвалида колясочника на вершину с помощью полиспаста речь идет о многочасовой работе, т.е. необходимо стремиться к тому, чтобы усилие на рукоятке было минимальным. Это означает, что кратность полиспаста желательно повышать по принципу «чем больше, тем лучше». Вместе с тем, чем выше кратность полиспаста, тем больше требуется совершить движений для преодоления 1 м расстояния, что является самостоятельным фактором утомления. Так, при кратности полиспаста 5:1 одно движение руки амплитудой 50 см обеспечивает передвижение коляски на 10 см. Следовательно, для перемещения на 1 м требуется совершить 10 движений, на 100 м 1000 движений и т.д. Другими словами, необходимо искать золотую середину между величиной прилагаемого мышечного усилия, кратностью и типом полиспаста, характером и протяженностью маршрута.

Когда речь идет о подъёме инвалида-колясочника на вершину за счет усилий группы сопровождения, тягу на полиспасте обеспечивают усилия здоровых людей.

Особенности снаряжения

В зависимости от обстоятельств на местности в составе полиспаста могут применяться разные виды снаряжения. В нашем случае (подъем инвалида – колясочника на вершину) есть смысл обратить внимание на следующие акценты использования стандартного снаряжения.

1. Грузовая (основная) веревка полиспаста. Для данных целей целесообразно использовать веревку полустатического типа диаметром 9-10 мм. Оптимальная длина полиспаста составляет 5-10 метров. Более длинный наклонный полиспаст провисает, при этом веревки начинают тереться о грунт, а также скручивать полиспаст. С другой стороны более короткий полиспаст требует более частых перестановок (перемещений). Заметим, что при переформатировании полиспаста, например, 3:1 в полиспаст 5:1 и т.д., длина полиспаста сильно (если используется одна и та же веревка) уменьшается. Поэтому целесообразно иметь две полиспастные веревки: 25 и 40 м, одну веревку используют для «слабых» и другую для «сильных» полиспастов.
2. Перильная веревка (наклонные перила) для подъема. Данная веревка служит для решения 3х задач: крепления полиспаста (это принципиальная особенность описываемой

техники подъема инвалида – колясочника по крутому склону), фиксации инвалида – колясочника при перестежках полиспаста, а также страховки участника. В качестве перил целесообразно использовать веревку супер статического типа. Оптимальная длина перил в летнее время в большинстве случаев составляет 30-50 метров. Более длинная веревка сильно «тянется», что создает нежелательные проблемы при движении по сложному рельефу местности. Перильная веревка крепится к станции.

3. Перильная веревка (наклонные перила) для спуска. В качестве перил целесообразно использовать веревку полу статического типа длиной около 100 м.
4. Станция – в описываемой технологии это место крепления перил на искусственных точках опоры, лишь иногда станция используется как точка крепления полиспаста.
5. Зажим. В нашем случае с помощью зажима можно: крепить полиспаст к перилам (желательно использовать кроль), выбирать грузовую верёвку полиспаста (жумар), фиксировать участника на перилах при переустановках полиспаста(жумар), присоединять подвижный ролик к верёвке в комплексных полиспастах (жумар или кроль).
Использование в нашем случае в качестве зажимов схватывающих узлов нецелесообразно. Для работы участника-инвалида с грузовой веревкой целесообразно использовать жумар с двумя ручками.
6. Вертлюг - приспособление, которое помогает предотвратить или уменьшить кручение грузовой верёвки вокруг продольной оси и дальнейшее скручивание полиспаста. При подъёме необходимо постоянно осуществлять контроль над скручиванием полиспаста.
7. Такелажная пластина малая. Применяется в случаях, когда к одной точке опоры крепится несколько блок-роликов или верёвок. При отсутствии такелажной пластины близкорасположенные нити в составе полиспаста могут начать прилегать друг к другу, в результате чего между ними возникает дополнительное трение.

Кроме того, используется следующее снаряжение:

1. Индивидуальная страховочная система (ИСС). Практика показывает, что при восхождениях инвалидов – спинальников по крутому (невертикальному) склону оптимальным вариантом является использование беседки. При восхождениях инвалидов – ампутантов необходимо использовать полноценную обвязку, решая при этом проблему соскальзывания бедренных петель с коротких культий.
2. Спусковые устройства. Базовыми устройствами для спуска являются «корзинки», «букашки» и другие устройства, которые не крутят и не «выстреливают» веревку. Практика показывает, что при восхождениях инвалидов – колясочников категорически не рекомендуется использовать «восьмерки», «рогатки» и их аналоги, которые крутят веревку. Данный эффект особенно сильно проявляется на длинных веревках. Устройства типа гри-гри на невертикальных спусках склонны периодически «выстреливать» веревку.
3. Локальная петля на коляске. Крепится к раме коляски на уровне колен или поясницы, при этом петля не должна давить на ноги или тело участника (Фото 14, 15). Если крепить полиспаст к коляске на уровне стоп возможно опрокидывание коляски «на спину» при рывке.
4. Перчатки. Без перчаток неизбежны ссадины, потертости и т.д. Практика показывает, что при восхождениях инвалидов – колясочников в летнее время желательно использовать

плотно сидящие перчатки с «пупырышками», использование рукавиц и неплотно сидящих перчаток может принести нежелательные проблемы.

Особенность использования полиспастов при восхождениях колясочников заключается в том, что полиспаст применяется на протяженных участках маршрута – от несколько сот метров до нескольких километров. Поэтому используются длинные полиспасты. Подчеркнем, что полиспаст в нашем случае используется не на вертикали, а на наклонной поверхности. Веревки избыточно длинного полиспаста будут лежать на грунте (снегу), а не висеть в воздухе, что создаст дополнительный фактор трения. Длину полиспаста желательно ограничивать верхним пределом 8-10 м, что позволяет снизить вес и соответственно глубину провисания веревок.

При этом важно понимать, что наклонные полиспасты ведут себя иначе, чем вертикальные, а длинные полиспасты ведут себя иначе, чем короткие. Веревки в коротком наклонном полиспасте меньше провисают, и, следовательно, не касаются грунта. Кроме того, в коротких наклонных полиспастах меньше скручиваются веревки, а скручивание веревок ведет к скручиванию полиспаста; при скручивании полиспаста веревки трутся друг о друга, что создает сильное дополнительное трение. То есть, в коротких полиспастах есть ряд преимуществ, однако данные полиспасты требуют частых переустановок.

В нашем случае (при работе участника с тянущим жумаром двумя руками) используются главным образом следующие виды полиспастов (Рис. 2.):

1. Простой полиспаст 2:1 с дополнительным направляющим роликом - на пологих участках.
2. Составной полиспаст 3:1- при крутизне склона 30 град.
3. Составной полиспаст 4:1 с дополнительным направляющим роликом - на более крутых участках.
4. Комплексный полиспаст 5:1 - на более крутых участках и участках с неблагоприятным для колес коляски грунтом.

О более сильных полиспастах речь идет крайне редко, так как при необходимости использования полиспастов 6:1 и более речь идет о чрезвычайно напряженных маршрутах. Кратность полиспаста определяется, в том числе, физическими возможностями инвалида.

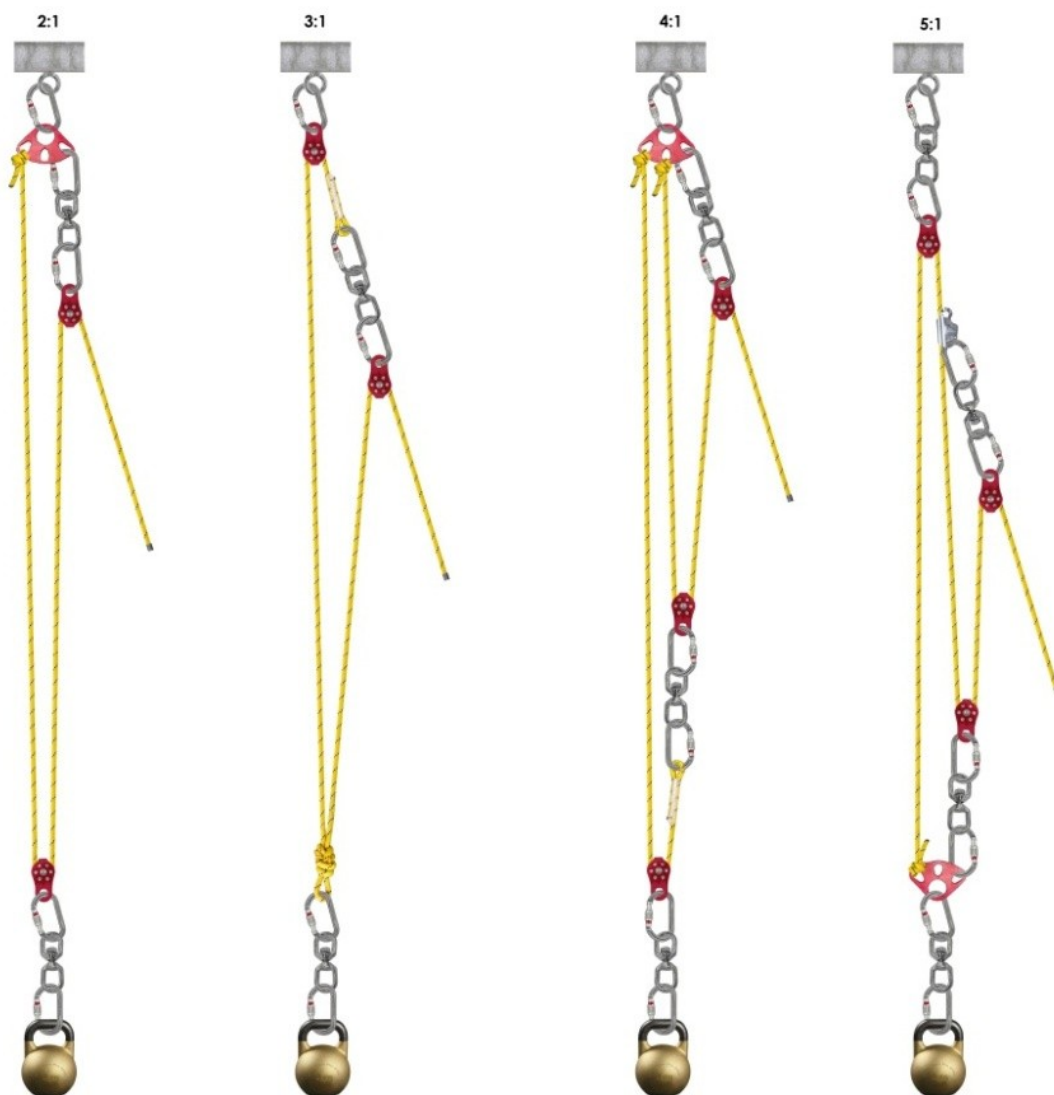


Рис. 2.

Преимущество простых полиспастов заключается в том, что при завершении рабочего хода они складываются полностью. Недостаток данного вида полиспастов заключается в больших потерях на трение при наличии в составе полиспаста большого количества роликов. В комплексных, сложных и составных полиспастах потери на трение меньше, однако рабочий ход данных полиспастов также существенно меньше по сравнению с простыми полиспастами. В целом КПД сложных, комплексных и составных полиспастов выше, чем КПД простых полиспастов.

С точки зрения внутреннего трения в полиспасте и простоты работы наиболее эффективен составной полиспаст 3:1, сформированный из одной веревки, который к тому же легко расправляется на новую рабочую длину (легче, чем все остальные полиспасты).

Подчеркнем - на всех движущихся роликах должны быть установлены вертлюги с целью устранения или уменьшения кручения веревки вокруг продольной оси. В случае использования сдвоенных блок-роликов должны применяться блок-ролики типа «тандем», так как сдвоенные блок-ролики, расположенные на одной оси, в длинных наклонных полиспастах перекручивают веревку.

Техника восхождения

Алгоритм действий

1. Выбирается линия движения.
2. Первым участником формируются точки опоры для перил и навешиваются (нижние) перила, с которых начнет подъем колясочник. Далее им же выше по склону навешиваются вторые (верхние) перила с возможностью перестежки с нижних перил на верхние.
3. Вторым участником на нижние перила крепится кроль, к которому подключается верхняя часть полиспаста, нижняя часть полиспаста подключается к локальной петле на коляске. К кролю сверху подключается ус длиной около 1,5 м., за который полиспаст вытягивается данным участником на новую позицию в процессе переустановки полиспаста.
4. При необходимости путь перемещения очищается помощниками от булыжников, бревен, нависающих и при этом мешающихся крупных веток и пр., а также формируются точки крепления оттяжек для перил.
5. Вслед за этим колясочник начинает движение, выбирая полиспаст с помощью тянущего жумара (подключенного к ИСС через ус), желательно использовать жумар с двумя ручками.
6. Третий участник страхует колясочника, стоя ниже его по склону (аналог гимнастической страховки).
7. Четвертый участник стоит на склоне ниже третьего участника, выбирая освобождающуюся грузовую веревку, собирая её или укладывая на тропу так, чтобы веревка не зацепилась за камни, корни деревьев, кусты, камни и пр. Если на тропе отсутствуют элементы, за которые может зацепиться веревка, четвертый участник на данном этапе не нужен.
8. После того, как в полиспасте выбирается рабочий ход (остается около 10 см хода), колясочник встает на самостраховку на перила с помощью второго (страховочного) жумара (который также выполняет функцию предотвращения обратного хода, если нет специального устройства для реализации этой функции), после чего отключает тянущий жумар от грузовой веревки полиспаста.
9. Полиспаст вытягивается вторым участником на новую рабочую длину с помощью уса, подключенного к кролю.
10. Колясочник подключает тянущий (ходовой) жумар к свободному концу грузовой веревки полиспаста, подтягивает себя на ≈50 см и отключается от перил.
11. Далее цикл движения повторяется снова.
12. После прохождения нижних перил колясочник переключается на верхние перила, после чего нижние перила снимаются и передаются первому участнику.

Дополнение.

13. На крутых и пологих участках подъема происходит переформатирование полиспаста («слабый» полиспаст меняется на «сильный», или наоборот).
14. При сложной траектории движения перильная веревка оттягивается в нужную сторону с помощью вспомогательной веревки и дополнительных точек опоры. Можно решить данную задачу с помощью рук, но это довольно непросто.

Заключение

С помощью передвижного полиспаста инвалиды – колясочники могут успешно преодолевать склоны от 30 град. и выше (при отсутствии непреодолимых препятствий) даже на обычной активной коляске, а также подниматься по вертикальной веревке. Без полиспаста подобные восхождения невозможны (либо значительную часть нагрузки должны взять на себя гиды и сопровождающие).

Описание маршрута

Восхождение осуществлялось по более пологому восточному склону, который на фото расположен справа.



Фото 12. Шихан Тора – тау 1. Вид с юга. Фото Ташбулатов Р.



Фото 13. На середине подъёма. Фото Ташбулатов Р.



Фото 14. Выход на предвершинное выполаживание.



Фото 15. На вершине.

Дата проведения мероприятия 10 сентября 2022 г.

Место проведения мероприятия: Южный Урал (Западное Предуралье), республика Башкортостан, Россия.

Наименование вершины: Шихан Тора-тау.

Высота над уровнем моря 406 м, над уровнем почвы 280 м.

Шихан расположен на правом берегу р. Белая в районе города Стерлитамак республики Башкортостан. Представляет собой отдельно стоящую вершину типа «одинокая гора».

Шихан является памятником природы, так как сложен из древних коралловых рифов древнего Уральского океана. На Земле есть еще один подобный объект, г. Улуру, которая расположена в Австралии.

С западной стороны склон шихана обрывистый и скалистый, с южной стороны склон травянистый со скальными выходами. С северо-восточной стороны склон травянистый, частично (в районе подошвы горы и расщелин) покрыт лесом. С восточной стороны (откуда совершалось восхождение) нижняя половина склона покрыта кустарником, сильно затрудняющим движение, далее склон травянистый, с выходами скальных пород.

Состав команды

- 1 координатор проекта, представитель Благотворительного фонда им. В.Л.Засова (г. Уфа);
- 1 инвалид – спинальник, Вахитов Минислам, проживает в с. Малояз республики Башкортостан, 63 года; несмотря на возраст, находится в хорошей спортивной форме, постоянный участник республиканских соревнований по инвалидным видам спорта, занимает призовые места;
- 1 сопровождающий;
- 3 альпиниста, имеющих опыт работы с инвалидами (представители Башкирской федерации альпинизма);
- 1 специалист по инвалидному туризму;
- 2 помощника, представляющих Благотворительный фонд им. В.Л.Засова; функция - расчистка тропы от крупных камней и кустарника (посредством сучкореза) в процессе восхождения (тропа заранее не готовилась).

Средство передвижения

Стандартная четырех – колесная коляска активного типа, приводится в движение усилиями рук через обода на колесах. Коляска модернизирована под восхождение.

К раме коляски посредством узлов крепится локальная петля - на уровне колен или бедер. К локальной петле крепится полиспаг.

Описание маршрута

Набор высоты 180 м. Всего было пройдено 1520 м (760 м в одну сторону), в том числе 360 м составлял крутой склон со средним углом наклона 30 град. и 400 м составляло передвижение по плато на вершине, которое включало небольшой подъем, спуск, подъем, спуск.

На крутом склоне:

Подъем

Веревка для перил статика 10 мм длиной 40 м, всего две веревки.

9 станций по 40 м, итого 360 м.

8 забивных станций по 2 анкерных крюка (колышка из уголка с ребром 40 мм длиной 30-40 см).

1 станция - скальный крюк (шлямбур).

Полиспасть на крутом склоне: кратность 3:1 (испанский полиспасть), длина 6 м.

Продолжительность подъема по крутому склону 2,5 час.

Общая продолжительность подъема 3 час.

Таким образом, средняя скорость подъема с помощью полиспаста по склону 30 град. составляет 2,4 м/мин, средняя скорость набора высоты 1,2 м/мин.

Средняя скорость самостоятельного передвижения по тропе с углом наклона до 15 град. (небольшие подъемы и спуски) при умеренной помощи сопровождающих на подъемах (в виде подталкивания коляски сзади) составляет 13,3 м/мин или 800 м/час.

Очевидно, что при прогнозировании более длительных восхождений следует исходить из средней скорости набора высоты не более 1м/мин.

Характер тропы по ходу подъема на вершину местами довольно сложный:

1. Начало тропы разбито джипами строителей, которые начали делать лестницу на вершину; земля рыхлая, небольшие передние колеса инвалидной коляски иногда полностью зарывались в грунт.
2. В зоне кустарника местами идет сужение тропы, при этом коляска не вписывалась в ширину тропы. Коляске приходилось идти по обочинам, оставляя глубокую тропу между колёсами.
3. В зоне кустарника местами ветки кустов мешали движением рук восходителя, так как срезать кусты полностью не представлялось возможным – был вырезан «коридор».
4. Местами тропа носила зигзагообразный характер, при этом расположение перил должно было соответствовать направлению тропы (приходилось делать оттяжки).
5. На отдельных участках косога траверса с одного края тропы колеса коляски двигались по самому краю (существовал риск опрокидывания коляски вбок, вниз по склону, её приходилось поддерживать сбоку – гимнастическая страховка).

Спуск

Веревка полустатика, диаметр 10 мм длина 130 м.

4 станции по 2 анкерных крюка: 40, 130, 130, 60 м.

Продолжительность спуска по крутому склону 20 мин.

Общая продолжительность спуска 40 мин.

Мнение инвалида – колясочника о нагрузках

Участник ранее имел опыт работы с полиспастом (при подъеме на коляске по крутому склону) на Всероссийских соревнованиях по спортивному туризму среди инвалидов. Кроме того, участвовал в зимнем (март 2015 г.) восхождении на г. Ирмель, 1584 м, Южный Урал.

Мнение заключается в следующем. Подобный уровень нагрузок с адекватным режимом отдыха при переустановках полиспаста (и перерывом на обед) можно выдерживать 6-7 часов в день в течение 4-5 дней.

Список источников

Блок 1. Полиспаст.

1. Видеоурок по физике "Полиспаст". Курс "Физика в опытах".
<https://www.getaclass.ru/edu/polispast>
2. Грузоподъемные машины. Учебник для вузов. Александров М.П. 2000. Стр. 177.
http://oilgasec.ru/wp-content/uploads/2021/04/Alexandrov_M_P_Gruzopodemnye_mashiny_2000.pdf
3. Копытин А. Полиспасты для работы на высоте. Часть 1.
<https://promalper.com/articles/polispasty-dlja-raboty-na-vysote-chast-1/>
4. Подвижный и неподвижный блок. Блоки как простые механизмы.
<https://sk-arsenal.ru/podvizhnyi-i-nepodvizhnyi-blok-formuly-bloki-kak-prostye.html>
5. Подъем сооружений полиспастами <https://fccland.ru/peredvizhka/62-podem-sooruzheniy-polispastami.html>
6. Полиспасты. Назначение и устройство. <https://labequip.ru/polispasty-naznachenie-i-ustrojstvo/>
7. Полиспасты - принцип работы, назначение и устройство. <https://stropkomplekt.ru/polispasty-princip-raboty-naznachenie-i-ustrojstvo>
8. Полиспаст: схема, назначение, виды. <https://len-stal.ru/poleznaya-informatsiya/articles/665/>
9. Полиспаст - что это такое? Принцип действия. Применение. Блоки и полиспасты.
<https://valenteshop.ru/polispast---cto-eto-takoe-princip-deistviya-primenenie-bloki-i/>
10. Фарберов Ф. Полиспасты для спасательных работ. 2007 г. <https://www.risk.ru/blog/1435>
11. Фарберов Ф. Полиспасты для спасательных работ. Часть II. Практические аспекты применения полиспастов в спасательных работах. 2007 г. <https://www.risk.ru/blog/1467>
12. Шумейко, А. В. Современный взгляд на простой механизм «блок», изучаемый по учебникам физики для 7 класса. <https://moluch.ru/young/archive/5/265/>
13. Энциклопедия по машиностроению XXL. Полиспаст. <https://mash-xxl.info/info/8155/>

Блок 2. Инвалидный туризм и альпинизм.

<http://svetacom.ru/2017/05/26/vverh-na-chetverenkah-ili-406-metrov-uporstva/>
<http://www.bolshoyvopros.ru/questions/914252-kak-po-dline-hordy-opredelit-sootvetstvujuschij-centralnyj-ugol.html>
http://www.mountain.ru/article/article_display1.php?article_id=10009
http://www.mountain.ru/article/article_display1.php?article_id=2060
http://www.shparo.ru/ascent_mckinley/mckinley_description.htm
<https://designbuzz.com/all-mountain-wheelchair-brings-sporty-spirit-to-the-physically-impaired/>
<https://doorinworld.ru/prochee-video/mountain-trike-rychazhka-vezdekhod>
<https://jeephelp.ru/poleznoe.php>
<https://len-stal.ru/poleznaya-informatsiya/articles/657/>
<https://proinstrumentinfo.ru/rychazhnaya-lebyodka-ruchnaya-trosovaya-mehanicheskaya-otzyvy-tsena/>
https://prufy.ru/news/society/111876-poteryavshiy_nogi_blogger_iz_ufy_rustam_nabiev_vtoroy_raz_pokoril_elbrus_/
<https://reactiveadaptations.com/>
https://www.1tv.ru/news/2014-07-12/37187-rossiyskie_alpinisty_dvoe_iz_kotoryh_na_protezhah_pokorili_vysochayshuyu_vershinu_afriki
<https://www.mountaintrike.com/>
<https://www.recare.co.uk/product/wolturnus-fatbike-all-terrain-recumbent-handbike/>
<https://www.rgo.ru/ru/article/rustam-nabiev-pokoril-vosmitysyachnik-v-gimalayah>
https://www.solidarnost.org/thems/sudba-cheloveka/sudba-cheloveka_206.html
<https://www.vesti.ru/article/2385572>
<https://www.youtube.com/watch?v=e8e-2zq985U>
<https://www.youtube.com/watch?v=m6Jkl6KoKMU>
https://www.youtube.com/watch?v=p_hAXO88B2I
https://www.youtube.com/watch?v=PMM84G1Rc_M
<https://www.youtube.com/watch?v=-Q2T5Q8G5VE>
https://www.youtube.com/watch?v=qeunfuf5G_k
<https://www.youtube.com/watch?v=Z4MEerUyRko>
https://www.youtube.com/watch?v=ZzN_T-ypDw0