

Журавлев Константин Олегович

соискатель

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирская государственная
академия образования»

г. Иркутск, Иркутская область

Слюнченко Александр Валентинович

преподаватель

ФГКВООУ ВПО «Военный университет»

Минобороны России

г. Новосибирск, Новосибирская область

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ГОРНОЙ ГИПОКСИИ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНА-МНОГООБОРЦА

***Аннотация:** в представленной авторами работе описываются некоторые наблюдения и выводы о возможностях применения результатов адаптации к условиям высокогорья в интересах повышения функциональных возможностей непрофессиональных спортсменов-многоборцев, формы контроля физиологического состояния их организмов. Основой работы послужил опыт проведения нескольких выходов в горы с целью освоения элементов и техники горной подготовки.*

***Ключевые слова:** адаптация, гипоксия, аэробная тренировка, пятиборье, горы.*

В условиях современного мира значительно расширились возможности для занятий физической культурой и спортом. Расширился спектр видов спорта, осваиваемых населением страны. Стали более доступными применяемые в спорте высших достижений средства и методики подготовки. Однако многие из них по-прежнему остаются за пределами возможностей команд и спортсменов, не являющихся профессионалами и не имеющих значительных финансовых возможностей для использования дорогостоящих спортивных сооружений и выезда на специализированные спортивные базы на длительный период.

К примеру, в современном спорте высоких достижений значительное внимание уделяется увеличению функциональных возможностей организма спортсмена в результате его адаптации к гипоксии. Добиться этого можно двумя путями: проведением мероприятий подготовки в естественных условиях, то есть в горах, и в условиях, искусственно созданных с применением технических сооружений и устройств, функционирующих либо по принципу барокамеры, либо по принципу подачи для дыхания спортсмена дыхательной смеси, имитирующей состав воздуха на определённой высоте. При этом второй путь заведомо уступает первому как по трудоёмкости обеспечивающих мероприятий, так и по их стоимости, поскольку полностью воспроизвести все условия и факторы, действующие на спортсмена в естественных условиях, не ограничивая при этом его пространственной свободы, очень сложно.

Однако нельзя назвать дешёвым и первый путь. Это также связано с необходимостью создания оптимальных условий для достаточно комфортного проживания и тренировки спортсменов в горах. И здесь организаторы учебно-тренировочных сборов в горах сталкиваются с тем, что далеко не всегда имеются условия для полноценной спортивной тренировки, требуются большие материальные затраты на аренду помещений, на транспорт и пр., а самое главное – как правило, необходимо более длительное пребывание в горах для полной адаптации организма к горному климату и восстановлению работоспособности, чем сроки обычных тренировочных сборов [2]. Последнее, к тому же, требует ещё и учёта индивидуальных адаптивных способностей спортсменов.

К сложностям проведения подготовки в горах следует также отнести необходимость применения средств контроля физиологических показателей спортсменов для определения на основе их текущих значений уровня адаптированности, оценки безопасности тренировки и выбора эффективной программы изменения нагрузок. При этом разграничение стадий адаптации, а их выделяют три: острая адаптация, переходная адаптация и устойчивая адаптация [1], современной наукой предлагается осуществлять по показателям состояния систем крово-

обращения и дыхания, которые требуют специального лабораторного оборудования, что возможно в условиях специализированных спортивных баз и медучреждений. Кроме того, проведение медицинских исследований с группой спортсменов требует наличия специалистов, дополнительного времени и трудозатрат, и также увеличивает сроки пребывания на сборах.

С учётом всего этого перед спортсменами-любителями (не являющимися профессионалами) и тренерами непрофессиональных команд встаёт задача наиболее рационального использования своих реальных возможностей для проведения качественной подготовки в горах с учётом занятости по основной профессии.

В настоящей статье авторами описывается опыт решения этой задачи на примере группы обучаемых одного из вузов, учебной программой которого предусматривается отработка отдельных элементов горной подготовки. Из этой группы проводился отбор членов команды вуза для участия в соревнованиях по военному пятиборью.

При выборе режима пребывания в горах и планировании учебной работы авторы столкнулись с тем, что исходные данные группы и специфика вида спорта, для которого формировалась команда, не позволяли в полной мере использовать уже имеющиеся методики подготовки, поскольку они в основном разработаны для олимпийских видов спорта. Готовых методик проведения подготовки в горах спортсменов для военного пятиборья, отличающегося комплексностью (стрельба из малокалиберной винтовки на 50 м из положения «лёжа»; преодоление полосы препятствий в сочетании с бегом на 400 м; плавание 50 м; метание гранат 570 г на точность и дальность; кросс на 8 км) авторы не имели. Время проведения сборов в горах было ограничено учебной программой вуза. Также пришлось учитывать отсутствие оборудования и специалиста для проведения медицинского обследования спортсменов в условиях гор.

По согласованию с федерацией альпинизма нас сопровождала, контролировала, обучала группа опытных специалистов, которым мы очень благодарны за помощь, щедро переданный нам бесценный опыт в процессах адаптации, работы

с альпинистским снаряжением, без которого мы, безусловно, не смогли бы выполнить поставленные задачи и запланированные мероприятия горной подготовки.

В их числе:

Энделин Олег Владимирович, мастер спорта СССР по альпинизму, инструктор 2-й категории, «Снежный Барс», имеет ряд восхождений 6-й категории сложности.

Сергеев Виктор Платонович, мастер спорта СССР по альпинизму, инструктор 2-й категории, старший тренер, имеет несколько восхождений 6-й категории сложности.

Макаров Олег Николаевич, инструктор 2-й категории, спортивный судья Всероссийской категории (ССВК), председатель федерации альпинизма России Новосибирской области, имеет восхождения 5-й «Б» категории сложности.

Якубовский Валерий Иванович, инструктор 3-й категории, заслуженный спасатель России, до 2007 года – начальник спасательной службы Республики Алтай.

Итак, в планы учебной подготовки обучаемых, с которыми пришлось работать авторам, входил отдельный тренировочный выход в горы для освоения навыков горной и альпинистской подготовки в горах Алтая.

В ходе подготовки к занятиям до участников были доведены основные теоретические положения о физиологических процессах, происходящих с человеком в условиях высокогорья, доведены основные правила и сроки адаптации.

В рамках данной статьи авторы позволяют себе напомнить отдельные теоретические положения о сущности горной гипоксии и адаптации к ней человеческого организма.

Человеческое тело функционирует лучше всего на высоте уровня моря, где нормальное атмосферное давление составляет 101,325 кПа или 1013,25 м бар (то есть равно 1 атмосфере). Концентрация кислорода (O_2) в воздухе на уровне моря составляет 20,9% при парциальном давлении O_2 (PO_2) 21,2 кПа. У здоровых лю-

дей при этом происходит насыщение гемоглобина кислородом, который связывается с красными кровяными тельцами. После того, как человек поднимается на высоту около 2100 метров над уровнем моря, насыщение организма оксигемоглобином (белком гемоглобина, связанным с кислородом) начинает падать.

Атмосферное давление убывает экспоненциально вместе с увеличением высоты, в то время как доля O_2 в воздухе остаётся неизменной примерно до высоты 100 м, из-за чего PO_2 также убывает экспоненциально вместе с увеличением высоты. На высоте 5,000 м над уровнем моря, в точке размещения базового лагеря на горе Эверест, значение PO_2 составляет примерно половину от значения PO_2 на уровне моря, и только треть на вершине Эвереста – на высоте 8,848 м.

Когда PO_2 падает, человеческое тело отвечает приспособительными реакциями – высотной акклиматизацией.

Приспособительные реакции направлены, с одной стороны, на сохранение нормального кислородного снабжения органов и тканей, а с другой – на более экономное расходование энергии на жизнедеятельность в условиях кислородного голодания. К таким компенсаторным реакциям относятся:

- усиление лёгочной вентиляции;
- повышение кислородной ёмкости крови за счёт выброса эритроцитов из кровяных депо – селезёнки, печени. При длительном пребывании в условиях гипоксии наблюдается возрастание количества гемоглобина;
- увеличение минутного объёма циркулирующей крови, ускорением кровотока.

Происходят также реакции на тканевом уровне:

- возрастает капиллярность;
- увеличивается миоглобин;
- совершенствуются системы регуляции окислительно – восстановительных процессов и др.

При подъёме на высоты до 2000–4000 м кислородная недостаточность у здоровых людей компенсируется без каких-либо видимых нарушений и патологий.

Все эти теоретические выкладки предстояло учесть и проверить на практике в ходе тренировочного выезда с группой спортсменов на Алтай.

Готовимся к первому весеннему выходу в горы с обучаемыми. Перерыта масса литературы альпинисткой и медицинской тематики. Необходим опыт по достаточно быстрой адаптации людей в условиях кислородного голодания, у большинства которых опыт выхода в горы практически отсутствует, а условия выхода – это дефицит времени, которое ограничено учебной программой курса.

Из всего прочитанного и усвоенного есть некоторые теоретические выводы, показавшиеся особенно полезными после знакомства с материалами таких известных альпинистов как А. Лебедев – российский специалист, готовящий и ежегодно поднимающий на высотные маршруты горных туристов, и украинский специалист по альпийской медицине О. Янчевский.

1. «Организм человека обладает сформировавшейся в процессе эволюции способностью приспосабливаться (адаптироваться) к изменяющимся условиям среды. В основе процесса адаптации с одной стороны лежат *адаптационные реакции* организма, а с другой – *адаптационные изменения*. К адаптации относят все виды врождённой и приобретённой деятельности организмов с процессами на клеточном, органном, системном и организменном уровнях. Все эти процессы направлены на поддержание гомеостаза организма, на обеспечение работоспособности, максимальной продолжительности жизни и репродуктивности в неадекватных условиях среды. В. Кэннон, который ввёл этот термин в литературу, подчёркивал, что «гомеостаз» обозначает, прежде всего, физиологические механизмы, обеспечивающие устойчивость живых существ. Однако эта устойчивость особая, нестабильная, хотя колебания физиологических параметров в условиях «нормы» ограничены сравнительно узкими пределами. Гомеостаз означает не только сохранение относительного постоянства внутренней среды, но и приспособление (адаптацию) к изменяющимся условиям внешней среды. Поскольку такие условия по физическим и биологическим характеристикам неоднозначны, организмы могут достигать полной адаптации к одним факторам и лишь неполной, частичной – к другим. В крайне экстремальных условиях организмы могут

оказаться вообще неспособными к адаптации. С научной точки зрения *адаптация – это непрерывный специфический процесс приспособления организма к постоянно или периодически меняющимся условиям его существования, который обеспечивается системными реакциями организма в ответ на комплексные средовые воздействия*».

2. «Ключом успеха уникальных высотных походов являются не какие-то особо выдающиеся физические кондиции участников, а элементарное соблюдение грамотной акклиматизации (адаптации – прим. Авт.), своевременное выявление «слабых звеньев» группы и корректировка нагрузок» [5].

Итак, первый плановый выезд для проведения занятий состоялся в 2014 году.

В составе команды спортсменов 18 человек, руководитель – преподаватель (автор), инструкторы – профессиональные спортсмены.

Одна из целей, которая стоит перед руководителем – оценить фактическое состояние функциональной подготовки команды и в первую очередь кандидатов в команду пятиборцев, способных в кратчайший срок периода предсоревновательной подготовки в рамках одного мезоцикла выйти на уровень готовности к соревнованиям (пик формы) и показать наилучшие результаты. Другая немаловажная задача – оценить уровень психологической устойчивости кандидатов. Пребывание в горах, процесс адаптации, характер и уровень нагрузок сами по себе являются источником повышенных эмоциональных переживаний, а то и стрессовых состояний. Возможность наблюдать за психологическим состоянием людей, их реакциями, возможными изменениями самооценки своих возможностей и резервов в таких условиях, также весьма ценна для руководителя.

Команда спортсменов прибыла на стартовую точку маршрута, горно-туристическую базу Актру, которая находится на высоте 2100 метров над уровнем моря. План восхождений предусматривал достаточно щадящий график в связи с тем, что основными целями занятий и тренировок были изучение и отработка техники восхождения, а также приобретение устойчивых навыков работы с альпинистским снаряжением на различных его участках.

Для контроля акклиматизации руководитель вёл нехитрую на первый взгляд «медицинскую бухгалтерию», состоящую из ежедневных замеров АД (артериального давления) и ЧСС (частоты сердечных сокращений) утром после пробуждения и измерения тех же показателей после несложного теста. Проводились простейшие тесты оценки состояния сердечно – сосудистой деятельности членов команды, не требующих специальной аппаратуры или оборудования, в том числе проба с задержкой дыхания на выдохе (проба Генча) тоже включена в арсенал (таблица 1). Забегая вперёд, можно сказать, что это помогло впоследствии более объективно оценить функциональное состояние готовности слушателей для последующей подготовки в составе команды военного многоборья.

Таблица 1

Пример контроля ЧСС и АД спортсменов

Ф.И.О.	1-й день			2-й день			3-й день		
	п.р.	л.р.	д	п.р.	л.р.	д	п.р.	л.р.	д
Т.Г.Н.	ад/чсс	ад/чсс		ад/чсс	ад/чсс		ад/чсс	ад/чсс	
	137/79	134/80	24	148/93	149/89	14	130/81	123/75	15
М.М.В.	85	78							
	136/80	135/86	9	153/89	144/94	15	139/86	141/85	14
Ф.А.Н.	80	76		94	97		84	86	
	135/51	124/62	31	120/73	134/70	25	129/65	121/59	13
	59	60		92	82		50	56	

Примечание: л.р. – левая рука, п.р. – правая рука, д – дыхание,
ад – артериальное давление, чсс – частота сердечных сокращений

Первый день пребывания посвящён размещению, получению экипировки, её подгонке. Физические нагрузки категорически запрещены. Начался процесс акклиматизации. Контроль ЧСС и АД показывает, что у большинства членов команды эти показатели несколько выше, чем в обычных условиях.

Второй день посвящён теоретической подготовке. Занятия в лагере. Наши опытные инструкторы доводят требования безопасности, возможные угрозы, связанные с горным рельефом, погодными условиями, порядок действий в экстремальных ситуациях, приводят яркие примеры из личной практики горных походов, вызывая неподдельный интерес всех членов команды.

Третий день. Практически у всех членов группы фиксируется учащённый пульс и повышенный уровень АД. Частично относим этот факт к некоторому возбуждению и волнению перед первой планируемой «пробной прогулкой» на высоту 2400 метров без снаряжения по твёрдому грунту. Безусловно, это связано и с изменениями, происходящими в организме каждого человека – идёт процесс настройки организма и реакция на изменившиеся условия среды. После возвращения проводим замеры ЧСС и АД. Наблюдаем достаточно быстрое восстановление показателей до нормы. Проведённая проба Генча показывает у большей части членов команды снижение показателей деятельности сердечно – сосудистой системы. Здоровый крепкий сон восстанавливает показатели, и четвёртый день посвящён восхождению на высоту 2556 метров. На этой высоте задерживаемся для проведения практических занятий. На этот раз подъем отягощён. Несём на себе альпинистское снаряжение, которое будем изучать и использовать для освоения методики работы с ним.

Перед восхождением у 80% спортсменов наблюдалось высокое давление и учащённый пульс. После возвращения в базовый лагерь провели замер давления, пульса и задержки дыхания. Все показатели у 100% спортсменов быстро приходят в норму.

Пятый день в горах. Учебное восхождение на перевал, высота 3100 м. Перед восхождением у 40% слушателей наблюдалось повышенное давление и учащённый пульс. После возвращения в базовый лагерь провели замер давления, пульса и задержки дыхания, все показатели у 90% слушателей были в норме. Во время восхождения у обучаемых, занимающихся культуризмом и тяжёлой атлетикой, начиная с высоты около 2700 м, начались судороги мышц ног и рук. Только после спуска в базовый лагерь и 3-х часового отдыха, со слов обучаемых, они стали чувствовать себя удовлетворительно, давление и пульс пришли в норму.

Шестой день, по мнению специалистов, является пиковым в первичной акклиматизации организма и в некотором смысле переломным. Этот день мы полностью посвятили отдыху на базе и технической подготовке к предстоящему восхождению с полной нагрузкой.

По плану занятий группе предстоял трёхдневный выход с ночёвками на высоте около 3000 м, восхождением на вершины, занятия в различных условиях подъёма, практическое применение уже полученных первых навыков работы со снаряжением.

Седьмой день. Восхождение со снаряжением, питанием и имуществом на высоту 2840 м «Голубое озеро», у каждого члена команды около 25 килограмм переносимого имущества и снаряжения.

Разбивка палаточного лагеря для трёхдневного проживания. Перед восхождением у 10% спортсменов наблюдалось высокое давление и учащённый пульс. После прибытия на место временного базирования провели замер давления, пульса и задержки дыхания, все показатели у 100% слушателей быстро приходят в норму. Отдых.

Нужно отметить, что погодные условия достаточно затруднили восхождение. Сильные порывы ветра с зарядами снега усложнили и разбивку лагеря. Глубокий снег и ветер, постоянно заметающий палатки, не давали расслабляться даже во время отдыха. Для того чтобы лагерь функционировал, было необходимо постоянно откапывать его из «снежного плена».

Ночёвка прошла в целом неплохо, и мы готовы к главному восхождению.

Именно восьмой день в ранее составленном плане всего выхода группы был кульминационным. Именно в этот день был запланирован штурм наивысшей точки всего маршрута. Именно в этом выходе должны проявиться все качества каждого члена команды, показатели их физической и функциональной, технической и психологической готовности к работе, сопровождающейся не встречавшимися ранее нагрузками на организм, степень его адаптации к сложившимся условиям.

Погодные условия во время восхождения абсолютно не способствовали хорошему эмоциональному настрою участников. Ещё более усилившийся (до 20 м/с) ветер, при температуре воздуха до -15°C , чуть было не сорвал планируемый выход. Однако выход состоялся. Вершина взята.

Как всё происходило? Вот фрагмент записи из дневника Виктора Сергеева – одного из инструкторов, сопровождавших группу на восхождении: *«Восхождение на высоту 3600 м – «Юбилейная». Погода снежная, температура до – 15°C, порывы ветра до 20 м/с. Перед восхождением у 100% обучаемых давление и пульс в норме. Обучаемым пришлось перенести большие физические, психологические и эмоциональные нагрузки. При восхождении на середине маршрута у 5 (пяти) членов команды наблюдалось полное нежелание продолжать движение, выражалось это в форме протеста, отказа от дальнейшего продолжения движения. Они садились на снег и кричали, призывая остальных идти назад. У 2-х судорогами сводило мышцы ног и рук...».*

После успешного завершения восхождения и возвращения в палаточный лагерь у 15 спортсменов поднялась температура. После возвращения практически у всех совершивших восхождение силы были на исходе.

Девятый день. Контроль состояния всех участников вчерашнего штурма вершины показал, что все показатели после ночного отдыха пришли в норму. После сборов палаточного лагеря приступили к спуску в базовый лагерь, отрабатывая при этом технику спуска по снегу (морене) и льду.

По прибытию в базовый лагерь вся группа быстро восстановилась, уровень АД и ЧСС у всех членов группы быстро пришли в норму, и после дня отдыха последующие два дня тренировок по отработке техники преодоления водных преград, спасательных работ с применением снаряжения дались всем относительно легко.

Сбор и возвращение команды к месту обучения заняли ещё два дня.

Прибыв в учебное заведение, было необходимо проверить сдвиги в функциональном состоянии обучаемых после перенесённой адаптации в горах и нагрузок, перенесённых в условиях недостатка кислорода.

Для этого в течение двух тренировочных дней, сразу после возвращения, со всем составом обучаемых были проведены контрольные забеги на дистанции 1000,3000 метров и преодолении единой полосы препятствия.

Результаты привели обучаемых в некоторое замешательство. Практически все они показали результаты на 20–25 процентов лучше, чем в ходе повседневных тренировок до выхода в горы. Все отметили одну и ту же особенность в собственном состоянии – по их ощущениям, пробежав указанные дистанции в том же темпе, как и до восхождения, они не только улучшили свои результаты, но и почувствовали, что обладают потенциалом для дальнейшего их улучшения. Всеми отмечалась лёгкость, с которой они пробежали дистанцию, и то, что для этого не пришлось выкладываться даже на 60–70 процентов от своих возможностей.

Заключение

Результатом же наблюдений авторов стали некоторые выводы, которые сами собой напрашивались после выхода в горы.

Первым из них стал вывод о том, что адаптационный период пребывания в горах должен быть сдвинут на 4–5 дней в сторону увеличения. Готовность к перенесению достаточно серьёзных нагрузок наступает через 8–9 дней акклиматизации, даже в щадящих условиях сравнительно небольших высот от 2000 м до 3000 м.

Второй вывод заключается в том, что перетренированные люди гораздо хуже переносят нагрузки в условиях гипоксии. Именно те члены группы, которые в повседневной жизни постоянно и активно занимались такими видами спорта как тяжёлая атлетика, культуризм, боевые единоборства, стали слабым звеном в составе группы (именно у них были проблемы с судорогами рук и ног). Эта закономерность в конечном итоге вполне объяснима. *«В самом начале горно-спортивного мероприятия спортсмен не обладает заметным преимуществом, более того, он в группе риска. Его мощное сердце ответило привычным для спортсмена образом – высоким пульсом. Работу с высоким пульсом спортсмены могут переносить очень долго. Для них это привычное дело. Поэтому перестройка в его организме не началась»* – так объясняет этот процесс А. Лебедев [3].

Третье. Период адаптации позволил перестроить организм всех участников на более производительную работу сердечно – сосудистой системы, аэробные

нагрузки стали восприниматься легче, выносливость повысилась, пусть даже на сравнительно непродолжительный период времени.

Четвёртое. Психоэмоциональное состояние каждого, кто поднимается в горы, в процессе тренировки должно соответственно регулироваться и направляться на выполнение поставленных задач. Заниматься этим вопросом необходимо индивидуально и профессионально. Видится целесообразным при подготовке к выходу в горы проводить мероприятия по психологической подготовке спортсменов, что позволит инициировать адаптационные процессы в результате мысленных предстартовых посылов, представлений и реакций, то есть осуществить первую стадию адаптации к нагрузкам [4].

Пятое. Кроме уже применённой, в принципе оправдавшей себя и давшей объективные данные, формы учёта физического состояния членов группы, поднимающейся в горы, необходимо разработать и применить в последующих горно-спортивных мероприятиях формы учёта личной самооценки состояния спортсменов, из которых можно будет почерпнуть дополнительную, субъективную информацию о степени готовности каждого участника к тем или иным испытаниям в горах.

Шестое. Для более эффективного контроля и точного определения момента адаптации к условиям горной гипоксии каждого спортсмена в группе, то есть готовности к выполнению тренировочной программы, необходимо в предшествующий выходу период сформировать базу данных по физиологическим показателям их жизнедеятельности, в том числе в тренировочном цикле, в условиях равнины. Сравнение этих показателей с показателями в условиях гор и позволит сделать обоснованный вывод о завершении адаптации.

Общий итог выхода в горы видится авторам в том, что адаптация к горным условиям полезна всем здоровым людям, но тренироваться или выполнять какие-либо работы с большой нагрузкой могут лишь достаточно подготовленные. Не рекомендуется выезжать в горы для тренировки спортсменам, находящимся в фазе перетренировки или депрессии, однако их нахождение там позволит ускорить процесс восстановления.

Форсирование адаптационных процессов, неправильный расчёт времени выполнения учебных задач может привести к срыву их выполнения, а также создаст угрозу для здоровья спортсменов. Поэтому необходимо использовать представляющиеся возможности по проведению тренировочных мероприятий в горах, но с обязательным учётом всего объёма физических нагрузок как по основному виду деятельности, так и по тренировочной программе.

Результаты подготовки в условиях горной гипоксии позволяют выявить спортсменов, обладающих высокими адаптационными способностями и резервами в развитии выносливости, что немаловажно учитывать при формировании спортивных команд, в том числе и для военного пятиборья.

Список литературы

1. Булатова М.М. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов /М.М. Булатова, В.Н. Платонов. – Киев: Спортивная медицина, 2008. – №1. – С. 95–119.

2. Колчинская А.З. Интервальная гипоксическая тренировка в спорте высших достижений [Адаптация человека к высотной гипоксии] / А.З. Колчинская. – М.: Спортивная медицина, 2008. – №1 – С. 97–116.

3. Лебедев А.А. Планирование гонных туристических маршрутов – Лекция в школе горного клуба МГУ / А.А. Лебедев. – 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.risk.ru/users/leb/9311>

4. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: АСТ, 2004. – С. 26; С. 113.

5. Янчевский О.З. Проблемы акклиматизации в горах [Организация безопасной и эффективной акклиматизации]: лекция в горной школе МАИ / О.З. Янчевский. – Киев, 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.turclubmai.ru>