

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИЦ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ АККЛИМАТИЗАЦИИ И ВОСХОЖДЕНИЯ НА ВЕРШИНУ ЭЛЬБРУС



ЛИТВИНЕНКО

Светлана Николаевна

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

Доцент, кафедры биохимии и биоэнергетики спорта им. Н.И. Волкова, доктор педагогических наук, e-mail: litvinenko_svetlana@yahoo.ru

LITVINENKO Svetlana

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow

Associate Professor, Department of Biochemistry and Bioenergetics of Sports named after N.I. Volkova, doctor of pedagogical sciences, Doctor of Education, e-mail: litvinenko_svetlana@yahoo.ru

ВОЙНОВ

Виктор Борисович

Институт аридных зон Южного научного центра РАН, Ростов-на-Дону, Россия. Ведущий научный сотрудник, доцент, доктор биологических наук

VOINOV Viktor

Institute of Arid Zones of the Southern Scientific Center of RAS, Rostov-on-Don, Russia

Leading Researcher, Associate Professor, Doctor of Biological Sciences

БАЙКОВСКИЙ

Юрий Викторович

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва. Заведующий кафедрой психологии, доктор педагогических наук, кандидат психологических наук, профессор, МСМК, ЗМС по альпинизму

BAYKOVSKY Yuri

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow

Head of the Department of Psychology, Doctor of Education, Ph.D., Professor, Master of Sport of International Class, Honored Master of Sport in Mountaineering

Ключевые слова: восхождение на Эльбрус, лица среднего возраста, показатели самооценки, тест Люшера, время зрительно-моторной реакции, корректурная проба.

Аннотация. В проведенном исследовании выявлены психофизиологические корреляты феномена «достижение вершины», которые проявляются в усилении положительных эмоциональных переживаний, нормализации вегетативного коэффициента теста Люшера, повышении времени зрительно-моторной реакции и снижении количества преждевременных реакций на сигнал.

INVESTIGATION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICES OF PERSONS OF AVERAGE AGE IN THE PROCESS OF ACCLIMATION AND CLIMBING ON THE VERTICAL ELBRUS

Keywords: climbing Elbrus, middle-aged persons, self-performance, test Luscher, while visual-motor reaction, correction test.

Abstract. The study revealed the physiological correlates of the phenomenon of «reaching the top», which appear to enhance positive emotional experiences, normalization of vegetative Luscher test coefficient, increase the time of hand-eye reaction and reducing the number of premature reactions to the signal.

Актуальность. В коммерческом туризме сформировалось и успешно развивается новое направление, связанное с организацией высокогорных трекингов и восхождений на различные вершины,

в том числе, выше 5000 м (Эльбрус), 7000 м (пик Ленина) или даже 8000 м (Эверест и ряд других).

При этом, в таких мероприятиях принимают участие индивиды разного возраста и уровня

физической подготовленности, зачастую не имеющие соответствующего опыта, рассчитывающие в значительной степени на помощь горного гида.

Таким образом, в сферу экстремальной деятельности вовлекаются люди, которые не имеют необходимой подготовки вообще или подготовлены частично. Если погодные условия и состояние маршрута благоприятствуют походу и восхождению, то все заканчивается благополучно. Если же складывается сложная обстановка, это нередко приводит к массовой гибели участников, как, например, хрестоматийный случай на Эвересте 1996 года или на седловине Эльбруса в мае 2006 года.

Во многом такая ситуация складывается из-за того, что недостаточно изучены физиологические процессы адаптации к высокогорью лиц среднего возраста, недостаточно проработаны критерии оценки их текущего функционального состояния. Если по спортсменам-альпинистам высокой квалификации можно найти результаты научных исследований, начиная с классического фундаментального труда «Физиология человека в условиях высокогорья» [5], то участники так называемых коммерческих или любительских восхождений остаются полностью вне фокуса внимания ученых (а скорее всего, вне доступности для исследований).

Следует принять во внимание, что у данного контингента любителей гор есть важное отличие от квалифицированных спортсменов-альпинистов, поскольку они тратят на это мероприятие собственные деньги, у них нет спонсоров или поддержки от государственных органов управления. Кроме того, они не связывают с фактом успешного

восхождения выполнение спортивных разрядов и званий, установление каких-то рекордов, т.е. достижение общественно-значимых целей. Они это делают исключительно для себя, для реализации каких-то личностно-значимых целей.

Чем отличаются данные личности от других, которые свой отпуск проводят в пятизвездочном отеле по системе «все включено»? Что происходит с этими индивидами, когда они попадают в экстремальные условия высокогорья? Как у них происходит адаптация к физической нагрузке, гипоксии, гипотермии, дегидратации?

Теоретическая и практическая значимость представленных вопросов обуславливает актуальность нашего исследования.

Цель исследования – изучить психофизиологические показатели лиц среднего возраста, совершающих высокогорное восхождение на примере восхождения на Западную вершину Эльбруса высотой 5642 м.

Организация исследований и испытуемые. Исследование проводилось в процессе 3 экспедиций на гору Эльбрус. Для изучения психофизиологических показателей состояния человека использовались бланковые опросники, тест САН, тест Люшера [1], модифицированная корректурная проба по методике Тулуз-Пьерона [6], методика оценки простой зрительно-моторной реакции [1]. Всего было исследовано 18 человек в возрасте от 24 до 56 лет.

Результаты. Общая схема акклиматизации и восхождения на вершину Эльбрус представлена на рисунке 1. Обычно восхождение совершается на 8-й день пребывания в горах. В случае непогоды восхождение может осуществляться на 9-й или 10-й день. Продолжительность физической

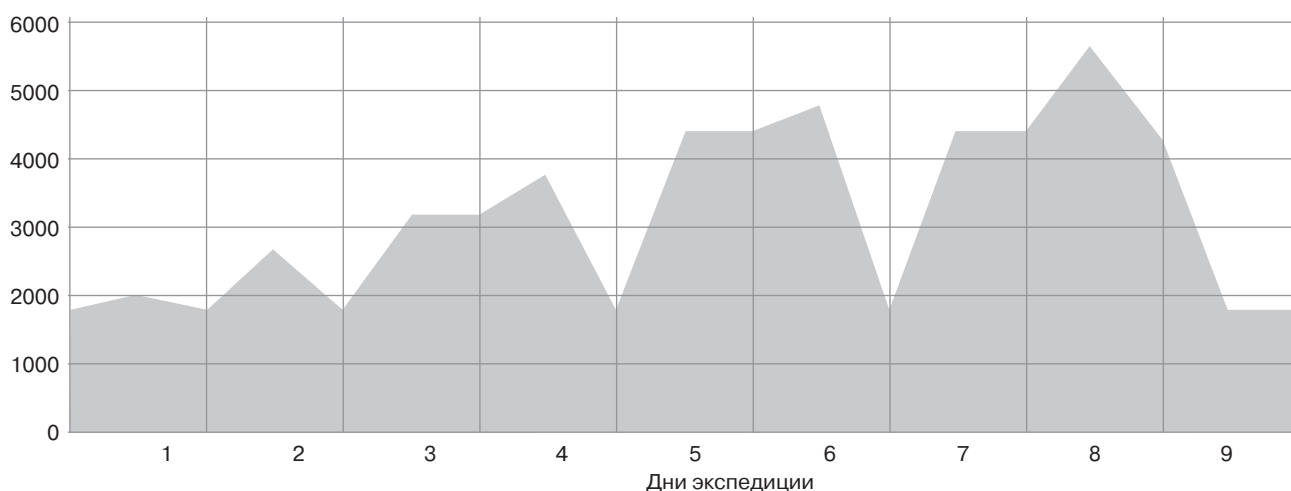


Рисунок 1 – Схема акклиматизации и восхождения на в. Эльбрус 5642 м

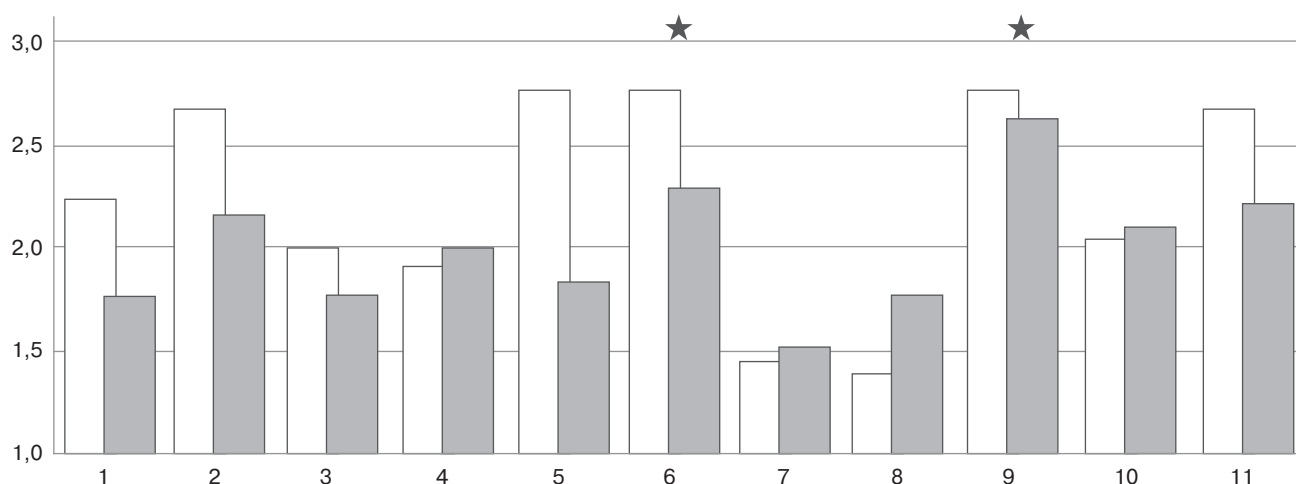


Рисунок 2 – Динамика среднегрупповых самооценок в процессе экспедиции на Эльбрус (n=13).

По оси X – дни от начала экспедиции, в которые проводилось мероприятие, по оси Y – шкала самооценки (баллы). Звездочками отмечены: 6-й день – день отдыха, 9-й день – вечер после восхождения на Эльбрус.

нагрузки в день восхождения может достигать 14–16 часов.

На рисунке 2 представлена динамика результатов самооценки участников экспедиции по шкалам «Настроение», «Физическая работоспособность». Уровень субъективного напряжения участников экспедиции оценивался как очень существенный. Практически все участники экспедиции на пиковых этапах адаптации демонстрировали симптомы горной болезни – головную боль, расстройство сна, аппетита, физическое недомогание.

Если сравнить Рисунок 1 и Рисунок 2, то можно отметить, что колебания самочувствия и работоспособности хорошо соответствуют акклиматизационному графику. Действительно, прибытие в горы и начало акклиматизационного процесса (1-й и 2-й дни экспедиции) вызывает эмоциональный подъем, который отражается в повышении показателей настроения и работоспособности, однако работоспособность оценивается обследуемыми ниже, чем настроение.

Далее (3-й и 4-й дни экспедиции) имеет место период выработки, нагрузки значительно увеличиваются. Подъем с тяжелым рюкзаком на высоты 3000–3700 м сопровождается значительным снижением самооценки обоих показателей.

В 5-й и 6-й дни экспедиции происходит подъем на высоты 4400–4700 м. Нагрузка увеличивается, однако, она сопровождается повышением самооценки настроения. Возможно, это связано с тем, что данный цикл акклиматизации происходит непосредственно на склонах Эльбруса, т.е.

участники экспедиции впервые видят Эльбрус так близко, любуются окружающими красотами, воодушевляются на восхождение. Тем не менее, самооценка работоспособности остается невысокой, участники обследования реально оценивают свои физические возможности.

7-й и 8-й день экспедиции характеризуется самыми низкими значениями, как настроения, так и работоспособности. Это связано с периодом непогоды, отказом от восхождения на 8-й день, как было запланировано. Возникшая ситуация неопределенности, накопившаяся усталость, неуверенность в том, состоится ли восхождение, приводят к снижению самооценки изучаемых показателей.

9-й день – день успешного восхождения – характеризуется высокими оценками собственного настроения и самыми высокими оценками работоспособности. Поскольку восхождение продолжается 12–14 часов, то можно сказать, что самооценка физической работоспособности вполне адекватна. Характерен не только значительный рост настроения и физической работоспособности, но и «единодушие» участников в этом вопросе, т.е. снижение межиндивидуальных различий.

10-й и 11-й дни экспедиции были посвящены спуску и подготовке к отъезду. В эти дни самооценки участников, в целом, снижаются, их дисперсия значительно возрастает. Повидимому, это связано с индивидуальными особенностями обследуемых, их восприятием восхождения, протеканием восстановительных процессов.

Таблица 1 – Результаты теста Люшера

Обследуемые (n=18)	До восхождения		После восхождения	
	БК	СОАН	БК	СОАН
А.С.	1,00	6,00	1,40	6,00
А.А.	1,36	6,00	1,00	12,00
А.Т.	0,50	20,00	0,54	22,00
Б.В.	0,67	16,00	1,08	4,00
Д.О.	0,92	16,00	1,50	8,00
Е.И.	1,22	24,00	1,40	12,00
И.Л.	0,40	30,00	1,17	10,00
К.Ю.	0,78	24,00	0,44	30,00
К.Н.	1,00	14,00	1,18	10,00
К.Ю.	0,85	10,00	1,18	8,00
К.К.	0,54	16,00	0,64	12,00
Л.М.	0,67	14,00	1,10	12,00
Л.С.	1,00	8,00	1,22	16,00
М.Я.	0,43	22,00	1,08	4,00
О.О.	0,31	24,00	0,58	20,00
Т.Л.	1,40	8,00	1,18	8,00
Х.Д.	1,44	8,00	1,00	12,00
Ш.Н.	1,18	8,00	1,67	8,00
Среднее:	0,87	15,22	1,08	11,89
СКО:	0,36	7,39	0,34	6,60

Если на уровне острой адаптации мы можем отметить существенное разнообразие уровней настроения и работоспособности, то после пиковых нагрузок при восхождении на вершину Эльбруса имеет место «выравнивание» субъективных оценок, что косвенно отражает процесс типизации адаптивных реакций человека [4].

Субъективные самооценки подкрепляются объективными показателями снижения веса участников, отражающих значительное превышение энерготрат организма над энергопотреблением. Если средний вес участников до восхождения составлял $74,2 \pm 11,7$ кг, то после восхождения вес снижался до $71,5 \pm 6,9$ кг. Индивидуальное

снижение веса колебалось в широком диапазоне 1,6-7,1 кг, что, на наш взгляд, отражает различную «физиологическую цену», которую «заплатили» участники за восхождение на Эльбрус.

Проводилось изучение психоэмоционального состояния участников экспедиции с помощью цветового теста Люшера с вычислением вегетативного коэффициента К. Шипоча (БК) [1] и суммарное отклонение от аутогенной нормы (СОАН) [2].

Результаты проведенного тестирования показали, что среднее значение БК по всей группе испытуемых составляли 0,87 до восхождения и 1,06 после восхождения (Таблица 1). Низкие значения БК испытуемых до поездки в горы отражают характерное для контингента лиц, принявших участие в исследованиях, преобладание энергосберегающих форм поведения, тенденцию к минимизации усилий, потребность в отдыхе. Повышение значения БК до средненормативного уровня, отмеченное после восхождения, свидетельствовало о нормализации физиологического и психоэмоционального состояния организма.

Расчет суммарного отклонения от аутогенной нормы (СОАН) опирается на понятие аутогенной нормы цветовых предпочтений. Минимально возможное значение показателя равно нулю и свидетельствует о внутренней оптимальности нервно-психического состояния человека. Очевидно, что снижение среднего показателя по группе может свидетельствовать о некоторой тенденции к оптимизации внутреннего состояния обследуемых, при этом у отдельных лиц показатель остается высоким или даже растет, что позволяет говорить о высокой цене, заплаченной индивидами за пиковую нагрузку на фоне сложного адаптационного процесса.

Результаты изучения параметров простой зрительно-моторной реакции на разных этапах экспедиции отражают отсутствие выраженных изменений в характере такой достаточно автоматизированной пробы на нервно-мышечную координацию (Таблица 2).

Таблица 2 – Показатели времени простой зрительно-моторной реакции

Состояние	Время реакции (мс)	Упреждения (шт.)	Пропуски (шт.)
После акклиматизации	$222,1 \pm 21,3$	1,57	0
Накануне восхождения	$239,0 \pm 17,5$	1,75	0
После восхождения	$257,1 \pm 17,3$	0,33	0



Как видно из данных таблицы 2, состояние стартовой готовности накануне восхождения не сопровождается повышением нервно-психического напряжения, которое должно отражаться в снижении времени реакции. По-видимому, это можно объяснить тем, что измерения проводятся на высоте 4400 м и, соответственно, скорость нервных процессов замедлена.

Время реакции увеличивается после совершения восхождения и спуска с вершины, однако, эти изменения недостоверны из-за высокой индивидуальной вариабельности показателя. Косвенным показателем снижения психо-эмоционального напряжения после достижения вершины также служит значительное уменьшение такого параметра, как «упреждения» (преждевременные нажатия на кнопку) с 1,75 до 0,33.

Интересно отметить, что во всех измерениях ни разу не были зафиксированы пропуски сигнала, что тоже свидетельствует о значительном уровне активности ЦНС во всех исследованных состояниях.

Выполнение корректурной пробы (2 искомого образца, десять строк с 60 фигурами, 30 секунд на одну строку) на всех этапах исследования продемонстрировало высокую скорость ее выполнения всеми участниками исследования. Однако интересным оказался параметр качества работы – число пропущенных искомого символов. Так, например, у одного из участников экспедиции НЕА при нахождении в лагере на высоте 4050 м, вечером перед восхождением на Эльбрус, оценки своего самочувствия, активности, настроения физической и психической работоспособности

были низкими (1 по шкале от -3 до +3). При выполнении корректурной пробы он демонстрирует 15% пропусков. Вечером, после спуска с высоты 4600 м, после неудачного по причине плохой погоды восхождения, уровень самооценки повысился до 2 баллов, а процент пропусков снизился до 5%.

Обсуждение результатов исследования. Процесс акклиматизации к восхождению на в. Эльбрус и формирование состояния «стартовой готовности» происходит на фоне значительного психо-эмоционального напряжения, которое проявляется в показателях самооценки настроения и физической работоспособности, а также в психометрических показателях. Снижение веса всех без исключения обследуемых лиц свидетельствует о значительном преобладании катаболических процессов, что характерно для острой стрессорной реакции организма. Эти закономерности, в целом, соответствуют тем, которые были отмечены при отборе сборной команды СССР для восхождения на Эверест в 1982 г. [5].

В проведенном исследовании выявлены психофизиологические корреляты феномена «достижение вершины», которые проявляются в усилении положительных эмоциональных переживаний, нормализации вегетативного коэффициента теста Люшера, повышении времени зрительно-моторной реакции и снижении количества преждевременных реакций на сигнал. Все эти феномены подтверждают концепцию «спортивного удовольствия», как аффективного компонента процесса самоопределения, связанного с выполнением физически и психически

напряженной деятельности, преодолением экстремальных факторов среды [3]. По нашему мнению, завершение стресс-реакции организма переходом к положительному эмоциональному состоянию может являться универсальным фактором снятия эффектов перенапряжения систем регуляции и стабилизации функционального состояния человека.

Выводы. Восхождение на в. Эльбрус лицами среднего возраста, не имеющими специальной подготовки, сопровождается стрессорной реакцией, проявляющейся в увеличении психоэмоционального напряжения. В то же время, данная нагрузка не является запредельной для обследованного контингента. Достижение вершины и благополучный спуск вниз приводят к значительному улучшению функционального состояния. Важную роль в этих процессах играют механизмы «спортивного удовольствия», т.е. положительные эмоциональные реакции на достижение личностно-значимого для индивида результата, сопровождающегося напряженной физической и психической работой.

Литература

1. Войнов, В.Б. Практикум по валеологии для высших учебных заведений / В.Б. Войнов, С.Н. Кульба, А.Г. Трушкин, В.В. Хренкова, В.В. Золотухин. – Ростов н/Д: Изд-во ООО ЦВВР, 2001. – 252 с.
2. Кураев, Г.А. Разработка методов и средств проведения исследований и контроля положительных и коррекции отрицательных влияний экологических и социальных факторов среды на функции цнс студентов вузов в процессе обучения / А.Г. Кураев, М.И. Леднова, Г.И. Морозова, Л.Н. Иваницкая // Валеология. – 2003. – №4. – С.11-16.
3. Литвиненко, С.Н. Исследование феномена спортивного удовольствия / С.Н. Литвиненко // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 9. – С. 62–65.

4. Литвиненко, С.Н. Групповые и индивидуальные стратегии адаптации человека к условиям высокогорного восхождения / С.Н. Литвиненко, В.Б. Войнов, К.В. Двадненко, Е.А. Черногубова // Теория и практика экстремальных и прикладных видов спорта. – 2010. – №3(18). – С.68-70.

5. Физиология человека в условиях высокогорья / Ред. О.Г. Газенко. – М. : Наука, 1987. – 520 с. – (Руководство по физиологии).

6. Ясюкова, Л.А. Оптимизация обучения и развития детей с ММД. Диагностика и компенсация минимальных мозговых дисфункций. Методическое руководство / Л.А. Ясюкова. – Санкт-Петербург, 1997. – 84 с.

Literature

1. Voynov, V. B. Workshop on valeology for higher educational institutions / V. B. Voynov, S. N. Kulba, A. G. Trushkin, V. V. Cherenkova, V. V. Zolotuhin. – Rostov n/D: Izd-vo ООО CVVR, 2001. – 252 p.
2. Kuraev, G. A. Development of methods and means of research and control the positive and correct the negative effects of environmental and social factors on the function of CNS students in the learning process / A. G. Kuraev, M. I. Ledneva, G. I. Morozova, L. N. Ivanytska // Valeology. – 2003. – № 4. – pp. 11-16.
3. Litvinenko, S. N. The study of the phenomenon of sports fun / C. N. Lytvynenko // Theory and practice of physical culture. – 2010. №9. – pp. 62-65.
4. Litvinenko, S. N. Group and individual strategies of human adaptation to the conditions of Alpine climbing / S. N. Litvinenko, and V. B. Voynov, K. V. Dvadnenko, E. A. Chernogubov // Theory and practice of applied and extreme sports. – 2010. – №3(18). – pp. 68-70.
5. Human physiology in conditions of high mountains / Ed. O. Gazenko. – M. : Nauka, 1987. – 520 p. – (guide to the physiology).
6. Yasukawa, L. A. optimization of the learning and development of children with MMD. Diagnosis and compensation minimal brain dysfunctions. Methodological guide / L. A. Yasukawa. – Saint-Petersburg, 1997. – 84 p.

