

його фактичного стану.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у створенні системи контролю за хореографічною підготовленістю спортсменів у різних техніко-естетичних видах спорту.

#### Література

1. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / В. С. Келлер, В.М. Платонов – Л.: Українська спортивна Асоціація, 1992. – 269 с.
2. Матвеев, Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов // Л. П. Матвеев. – К: Олимпийская литература, 1999. – 317 с.
3. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : [учебник для студ. высших учеб. заведений физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов. - К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
4. Плеханова М. Э. Основные критерии спортивной эстетики / М. Э. Плеханова, А. М. Кабаева // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2010. – №. 4.
5. Сосина В. Ю. Хореография в гимнастике: учеб. Пособие для студентов вузов / В. Ю. Сосина. – К. : Олимп. л-ра, 2009. – 135 с.
6. Donti O., Donti A., Theodorakou K. Review on the changes of the evaluation system affecting artistic gymnasts' basic preparation: the aspect of choreography preparation // Science of gymnastics. – 2014.
7. Koutedakis Y. The effects of three months of aerobic and strength training on selected performance-and fitness-related parameters in modern dance students // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2007. – Т. 21. – №. 3. – С. 808.
8. Rafferty S. Considerations for integrating fitness into dance training // Journal of dance medicine & science. – 2010. – Т. 14. – №. 2. – С. 45-49.
9. Rodrigues-Krause J., Krause M., Reischak-Oliveira Á. Cardiorespiratory considerations in dance: from classes to performances // Journal of Dance Medicine & Science. – 2015. – Т. 19. – №. 3. – С. 91-102.
10. Wells P. Animated Art, Sporting Aesthetics // Animation, Sport and Culture. – Palgrave Macmillan UK, 2014. – С. 124-152.

**Томчук И. С.<sup>1</sup>**

**Национальный университет физического воспитания и спорта Украины**

**Кошавцев В. И.<sup>2</sup>**

**Заслуженный тренер Украины,**

**тренер-преподаватель ДЮСШ по дзюдо, «Юный спартаковец»**

**Томчук Л. А.**

**тренер по боксу спортивного клуба «Січ»**

### ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ЕДИНОБОРЦЕВ (ДЗЮДО) В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

*В данной статье рассматриваются особенности подготовки единоборцев (дзюдо) в горных условиях. Поводом для написания статьи послужила информация о том, что XXXII Летние Олимпийские игры пройдут в Токио 2020. Решение было принято 7 сентября 2013 года на 125-й сессии МОК в Буэнос-Айресе.*

*Горная подготовка, на сегодня, является одной из современных технологий подготовки спортсменов. Мировая практика горных тренировок существует давно. Но тем не менее, в вопросах подготовки спортсменов в условиях среднегорья остаётся ещё много неизученного. Этим и обусловлена актуальность выбранной темы.*

**Ключевые слова:** единоборцы, анаэробный порог, акклиматизация, аэробная тренировка, гипоксия, адаптация, реадaptация, среднегорье.

**Томчук І.С. , Кошавцев В.І., Томчук Л.А. Особливості підготовки єдиноборців (дзюдо) в гірських умовах.** У даній статті розглядаються особливості підготовки єдиноборців (дзюдо) в гірських умовах. Приводом для написання статті стала інформація про те, що XXXII Літні Олімпійські ігри пройдуть в Токио 2020. Рішення було прийнято 7 вересня 2013 року на 125-й сесії МОК в Буенос-Айресі.

*Гірська підготовка, на сьогодні, є однією з сучасних технологій підготовки спортсменів. Світова практика гірських тренувань існує давно. Але тим не менш, в питаннях підготовки спортсменів в умовах середньогір'я залишається ще багато невивченою. Цим і зумовлена актуальність обраної теми.*

**Ключові слова:** єдиноборці, анаеробний поріг, акліматизація, аеробне тренування, гіпоксія, адаптація, реадaptация, середньогір'я.

### **Tomchuk I., Koshchavtsev V., Tomchuk L. Features of training of martial artists (judo) in mountain conditions.**

*This article examines the peculiarities of training martial artists (judo) in mountainous conditions. The reason for writing the article was information that the XXXII Summer Olympic Games will be held in Tokyo 2020. The decision was made on September 7, 2013 at the 125th IOC session in Buenos Aires.*

*Mountain training, for today, is one of the modern technologies for training athletes. Analysis of literary data convincingly shows that the use of training in the mountains for athletes of high qualification, both in cyclical sports and in martial arts, where a sufficiently high level of all qualities is required, raises the level of special working capacity and improves sporting achievements in the usual flat conditions.*

*But in modern ideas of training in mountainous terrain there are still contradictions. In short, the situation is paradoxical:*

some scientists write that training in the mountains does not give any advantages when performing at sea level competitions compared to training at sea level (Jensen and Fisher, 1979; McArdle et al., 1991; Wilmore and Costill, 1993; Brooks et al., 1996).

Other researchers reported on the high efficiency of training in the mountains as a means of enhancing functional capabilities and sports performance in all sports (Fuchs, Reib, 1990; Saltin, Kim et al., 1995); (Chung et al., 1995; Levine and Stray-Gundersen, 1997; Platonov, 1997; Wilmore, Costill, 2004) and others.

But, nevertheless, already at the 1972 Olympics in Munich, most gold medals were won by athletes using training in the middle mountains. Despite the contradictions in scientific ideas and theoretical disputes, mountain preparation has become a component of the training process of many successful national teams since the summer Olympic Games in Mexico City in 1968.

At present, the search for the optimal balance of different types of loads during training in the mountains continues. At the same time, in the issues of training athletes in mid-mountain conditions there is still a lot of unexplored. This is the reason for the relevance of the chosen topic.

**Keywords:** training, martial artists, anaerobic threshold, acclimatization, aerobic training, hypoxia, adaptation, readaptation, middle mountains.

**Постановка проблемы. Анализ последних достижений и публикаций.** Многочисленные научные исследования свидетельствуют о том, что основной эффект тренировки в горах заключается в более мощных адаптационных перестройках функциональных систем организма, происходящих в горах и обеспечивающих повышение специальной работоспособности спортсменов [1]. Но планирование тренировки в условиях гипоксии и после неё требует тщательного распределения нагрузок, постоянного контроля состояния систем организма спортсменов в процессе адаптации и реадaptации [1].

Анализ литературных данных убедительно показывает, что использование тренировки в горах для спортсменов высокой квалификации, как в циклических видах спорта, так и в спортивных единоборствах, где требуется достаточно высокий уровень всех качеств, повышает уровень специальной работоспособности и улучшает спортивные достижения в привычных равнинных условиях.

Но тем не менее. Современные представления о тренировке в условиях горной местности противоречивы. Одним словом, сложившаяся ситуация парадоксальна: одни ученые пишут, что тренировка в горах не даёт никаких преимуществ, при выступлениях на соревнованиях на уровне моря в сравнении с тренировкой на уровне моря (Jensen и Fisher, 1979; McArdle et al., 1991; Wilmore и Costill, 1993; Brooks et al., 1996).

Другие исследователи сообщали о высокой эффективности горной подготовки как средства повышения функциональных возможностей и спортивных результатов во всех видах спорта (Fuchs, Reib, 1990; Saltin, Kim et al., 1995); (Chung et al., 1995; Levine и Stray-Gundersen, 1997; Платонов, 1997; Wilmore, Costill, 2004) и другие.

Доказано, что в процессе длительного пребывания в горных условиях, в организме возникают адаптационные изменения, которые способствуют повышению работоспособности в этих специфических условиях. Вместе с тем эти изменения не дают заметного преимущества при выполнении работы в иных специфических условиях, в частности на уровне моря.

Все это означает, что спортивная тренировка должна проводиться преимущественно (если не исключительно) в тех же условиях, в которых проводятся соревнования.

Так, например, по мере развития механизмов, адаптирующих организм человека к высотной гипоксии, улучшается, хотя и не очень значительно и не во всех случаях, его физическая работоспособность на данной высоте. При этом для адаптации к выполнению более продолжительных упражнений на высоте требуется и более длительный период акклиматизации. Чтобы достигнуть хорошего результата на высоте 2000 м и больше в упражнениях около максимальной и максимальной аэробной мощности, необходим минимальный период акклиматизации (2-3 недели). Дальнейшее пребывание в условиях среднегорья слишком мало улучшает аэробную работоспособность и поэтому неоправданно.

Возможно, принятием таких решений послужили неудачи у многих высококвалифицированных спортсменов, национальных сборных, проходивших перед ответственными соревнованиями подготовку в горных условиях.

В течение долгого времени потенциальные преимущества тренировки в условиях среднегорья связывались с гематологическими изменениями, то есть улучшенной доставкой кислорода к мышцам. Фактически уровень эритроцитов и гемоглобина возвращаются к уровням до начала горной подготовки примерно через 35-48 дней.

И как утверждают многие специалисты, наиболее вероятно огромную роль, если не главенствующую, играет другой возможный действующий фактор, вносящий вклад в эффект повышения работоспособности после подготовки в горных условиях - совершенствование анаэробных способностей вследствие увеличенной буферной ёмкости мышц и крови.

Но, тем не менее уже на Олимпийских играх 1972 г. в Мюнхене большинство золотых медалей были выиграны спортсменами, использовавшими тренировку в среднегорье. Несмотря на противоречия в научных представлениях и теоретических спорах, горная подготовка стала компонентом тренировочного процесса многих успешных национальных команд с момента проведения летних Олимпийских игр в Мехико в 1968 г.

Позже, когда уже были накоплены базовые знания и стали доступны спортивные сооружения, расположенные в горных местностях, появились программы систематических тренировок в среднегорье для достижения лучшего спортивного результата на уровне моря.

В настоящее время продолжается поиск оптимального соотношения разных видов нагрузок при тренировке в горах.

**Цель исследования:** - хотя мировая практика горных тренировок существует давно, в вопросах подготовки спортсменов в условиях среднегорья остаётся ещё много неизученного. Этим и обусловлена актуальность выбранной темы.

В данной работе будут рассматриваться особенности проведения тренировок в условиях среднегорья

единоборцами, поскольку такие тренировки способны значительно улучшить спортивные результаты.

**Методы исследования:** основным методом работы будет изучение имеющейся литературы по теме, а также метод сравнения данных на основе теоретического анализа многочисленных научных исследований систематизировать и обобщить современные взгляды на подготовку спортсменов единоборцев, в частности, дзюдо в горных условиях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ научной литературы показывает, что выдающиеся тренеры при поддержке квалифицированных спортивных специалистов и врачей осознанно подходят к вопросу включения горной подготовки в тренировочный процесс.

Обзор современной литературы позволяет нам понять ход физиологических изменений, происходящих во время горной акклиматизации.

А противоречия можно частично объяснить, как разнообразием индивидуальной реакции спортсменов на горную тренировку (то есть делением спортсменов на демонстрирующих высокий и низкий уровень ответной реакции на горную подготовку). Что подтвердилось при проведении генетических исследований.

Учеными было выявлено, что 14-я хромосома человека содержит так называемый индуцирующий гипоксию ген фактора (Hivla), который служит генетическим регулятором синтеза и секреции эритропоэтина (ЭПО) во время пребывания и тренировки в среднегорье (Vogt et al., 2001; Wilber, 2004). У спортсменов с генетической предрасположенностью к благоприятной реакции на гипоксию в условиях гор наблюдаются намного более высокие концентрации ЭПО (Witkovski et al., 2002). Очевидно, что эти спортсмены демонстрируют более выгодные изменения со стороны системы крови, вызванные горной подготовкой, а также у спортсменов, которые родились в горах.

Физиологические факторы, вносящие свой вклад в то, что можно назвать эффектом повышения работоспособности после тренировки в условиях среднегорья, содержатся в обзорах, современной мировой литературы. Можно назвать три вероятных преимущества, которые даёт такая тренировка:

1) улучшенный транспорт кислорода к мышцам, обеспеченный более высокой кислородтранспортной функцией крови;

2) увеличенная утилизация кислорода в клетках мышечной ткани, возникшая вследствие более высокой активности аэробных ферментов и увеличенного содержания миоглобина;

3) увеличенная анаэробная ёмкость, обусловленная улучшенной буферной способностью мышц и крови.

Но для того, чтобы создать эффективную программу даже для отобранных спортсменов тренеру необходимо знать особенности спортивной тренировки в горных условиях, учитывая при этом, в первую очередь, не только климатические условия данной горной местности, но и индивидуальные особенности каждого спортсмена. Ведь с увеличением высоты над уровнем моря наблюдается снижение барометрического давления, падает парциальное давление, и это ведет к уменьшению содержания кислорода в крови.

Гипоксия, связанная с пребыванием в горных условиях, вызывает целый ряд физиологических изменений, которые могут повысить или понизить уровень физической деятельности (в зависимости от продолжительности влияния данных условий и конкретной высоты над уровнем моря) после возвращения в условия равнины.

Например, сниженная влажность воздуха увеличивает испарение влаги с поверхности тела, вследствие чего возникает дегидратация (обезвоживание) организма с нарушениями обмена веществ; сниженная температура воздуха (на каждые 100 м подъема - на 0,4 - 0,6 °C) вызывает ухудшение условий функционирования нервно-мышечного аппарата, возникает риск появления гипотермических травм; увеличенное солнечное излучение может стать причиной ухудшения зрения и ожогов, вызванных повышенным ультрафиолетовым излучением. [2].

Но, основным фактором, влияющим на работоспособность спортсменов является снижение парциального содержания кислорода в атмосферном воздухе (Булатова, Платонов, 1996; Платонов, 2004; Суслов, Гиппенрейтер, 2001) в зависимости от высоты над уровнем моря.

Принята такая классификация горных уровней: низкогорье - до 800 - 1000 м над уровнем моря; среднегорье - от 1000 до 2500 м над уровнем моря; высокогорье - свыше 2500 м над уровнем моря. [2].

Минимальные периоды акклиматизации на разных высотах соответствуют таким срокам: 2000 м - 7 - 10 дней; 3600 м - 15-21 день; 4500м - 21 - 25 дней. [2].

Максимальное влияние горных условий на уровень физической работоспособности наблюдается в первые несколько дней до того, как состоится физиологическая адаптация.

На первом этапе всегда наблюдается перераспределение крови в организме, увеличение мозгового и коронарного кровотока за счет снижения кровотока в других органах (вот почему так необходимо ограничить физическую нагрузку) Коронарный кровоток при острой гипоксии может увеличиваться в два-три раза.

Одновременно с борьбой за кислород включаются механизмы анаэробного гликолиза. Норадреналин, выступающий как медиатор симпатического отдела нервной системы, вместе с адреналином, гормоном мозгового слоя надпочечников, через систему внутриклеточных посредников активизирует ключевой фермент расщепления гликогена - фосфорилазу.

Далее в горных условиях происходят такие физиологические реакции:

- увеличение легочной вентиляции;

- увеличение сердечного выброса;

- потеря воды;

- увеличение содержания гемоглобина (сначала обусловленное снижением объема плазмы);

- увеличение количества циркулирующих в крови эритроцитов и содержания гемоглобина вследствие эритропоэза (индуцируется эритропоэтином), который продолжается до тех пор, пока спортсмен находится в условиях горной местности;

- повышение в эритроцитах 2,3-дифосфоглицерата способствует выведению кислорода из гемоглобина на тканевом уровне, что является характерной реакцией на гипоксию;
- повышение количества миоглобина, который способствует улучшению транспорта и потребления кислорода;
- увеличение размеров и количества митохондрий (увеличение активности окислительных ферментов).

Гипоксия стимулирует гипервентиляцию, это вызывает уменьшение содержания  $\text{CO}_2$  в артериях, что ведет к респираторному алкалозу (повышение щелочности) и последующей экскреции бикарбоната из почек для восстановления нормального значения pH внутренней среды (Булатова, Платонов, 1996; Спортивная медицина, 2003). Учитывая особенности горных условий, процесс адаптации проходит в три стадии: острая адаптация, переходная адаптация и устойчивая адаптация.

Положительное влияние горной тренировки на физические возможности и спортивные результаты в условиях равнины проявляется не сразу, а требует некоторого периода реакклиматизации, функциональной, метаболической и структурной перестройки (Булатова, Платонов, 1996; Платонов, 2004; Спортивная медицина, 2003; Суслов, Гиппенрейтер, 2001). Лишь 50 - 60 % спортсменов в первые 3 - 4 дня способны показать высокие спортивные результаты. После этого наступает фаза сниженной работоспособности, которая продолжается 5 - 6 дней. У 40—50 % спортсменов фаза сниженной работоспособности наступает сразу же после спуска с гор и может продолжаться 6 - 8 дней и дольше.

В течение этого периода спортсменам не рекомендуется участвовать в соревнованиях и планировать занятия с предельной нагрузкой.

По окончании фазы сниженных функциональных возможностей с 8 - 12-го дня проявляется отставленный эффект горной подготовки, пик которого приходится на 34 - 42-й день после возвращения с гор. И только спустя 45 - 50 дней после возвращения с гор отмечаются первые признаки деадаптации, которые, прежде всего отражаются на функциях сердечнососудистой, дыхательной систем, на системах крови и утилизации кислорода тканями.

Спортсмены, специализирующиеся в видах спорта с проявлением выносливости, сохраняют уровень адаптации на 20-40 % дольше, чем спортсмены, специализирующиеся в спортивных единоборствах и сложно координационных видах спорта. Более продолжительное время (в 1,5-2 раза) сохраняются адаптационные реакции у спортсменов, которые использовали гипоксическую тренировку регулярно, в отличие от тех, кто тренировался в горах эпизодически.

Поэтому перед тренерами, в частности дзюдо, стоит очень сложная задача. Как максимально эффективно провести тренировочный процесс в горных условиях, учитывая разнообразие физиологических процессов, происходящих в организме спортсмена под действием соответствующей высоты.

Обзор научной литературы рекомендует и информирует, например, что в процессе подготовки высококвалифицированных борцов широко использовались условия среднегорья. Так спортсмены СССР и Болгарии, специализирующиеся в греко-римской и вольной борьбе, готовясь к чемпионатам мира и Олимпийским играм, тренировались в Цахкадзоре и Бельмекене. Дзюдоисты ГДР тренировались в Аддис - Абебе (2300 м).

В исследованиях В.Д. Фролова было доказано, что повышение специальной работоспособности борцов после тренировки в среднегорье на высоте 2200 м продолжительностью 24 дня (броски партнера до отказа в темпе 1 бросок в 1 с) прослеживается до 30-40-го дня реакклиматизации и сохраняется на высоком уровне до 50-60 дней. [15] Величина прироста специальной работоспособности после тренировки в горах значительно выше, чем после аналогичной на равнине.

В 1970 г. был проведен педагогический эксперимент с участием квалифицированных борцов-самбистов [13]. Спортсмены экспериментальной группы тренировались в Алма-Ате, на озере Иссык-Куль (1700 м) в течение 25 дней и затем 25 дней снова в Алма-Ате (750 м).

Экспериментальная «горная» группа состояла из 14 спортсменов, а контрольная «равнинная» - из 7 человек, которые в эти же сроки тренировались в привычных условиях Алма-Аты.

Тестирование борцов обеих групп проводилось в одни и те же сроки - до подъема в горы и в период реакклиматизации.

Обе группы борцов тренировались по одной и той же программе и участвовали в одних и тех же соревнованиях студенческого и республиканского календарей.

Результаты педагогического эксперимента показали, что в период после тренировки в горах произошло повышение всех показателей результативности борцов в специальном тесте

Наблюдался также прирост показателей и в контрольной «равнинной» группе, однако он значительно уступал приросту в экспериментальной «горной» группе.

Таким образом, педагогический эксперимент, проведенный с группами квалифицированных спортсменов - борцов в соревновательном периоде подготовки, показал, что тренировка в среднегорье в течение 25 дней более эффективна по сравнению с аналогичной в условиях предгорья (Суслов Ф.П. 1999).

Это связано с тем, что в среднегорье многие упражнения выполняются значительно быстрее и мощнее, что дает возможность развить высокую скорость движения, испытать новые ощущения и выработать нервно-мышечные связи, которые потом воспроизводятся в привычных условиях.

Пониженное атмосферное давление способствует снижению порогов рефлекторных раздражителей. [7] Процессы возбуждения в среднегорье преобладают над процессами торможения вследствие активизации симпатической нервной системы [7], а поскольку количество энергопродукции в единицу времени из анаэробных источников в процессе тренировки в горах не уменьшается [18, 22], то спортсмен успевает выполнить большее количество работы.

Под влиянием горной тренировки усиливается экскреция стероидных гормонов, что, по-видимому, также является одним из факторов повышения специальной работоспособности спортсменов в скоростно-силовых упражнениях (Савинкова С.Г. 1976). Однако, эти изменения носят временный характер и к 40-у дню после спуска с гор исчезают.

Достоверное повышение результатов у борцов в тестах (бег 3000 м и PWC 170) после тренировки в среднегорье

зафіксовано в дослідженні В.Д. Фролова [15].

По мнению Терещенко П.Г., проводившего исследования работоспособности борцов, установлено, что после подъема в среднегорье наибольшее количество приспособительных реакций в организме происходит в течение первых 3-х недель: к концу первой недели происходит около 60% всех функциональных перестроек, а к концу третьей - 85-90%. Однако для полной адаптации требуются многие месяцы. В связи с ярко выраженной этапностью приспособления организма спортсменов к мышечной работе в условиях среднегорья предлагаются различные сроки проведения подготовки в горах. Большинство специалистов считают наиболее аффективными сроками подготовки в горах для единоборцев период около двух трех недель.

Эффективность тренировки зависит от действия двух факторов:

- гипоксии, обусловленной горным воздухом,
- и гипоксии, создаваемой выполнением нагрузки повышенной интенсивности.

Каждый из этих гипоксических факторов стимулирует действие другого, однако это происходит лишь:

- при рациональном выборе высоты, 1600 – 2500 м.,
- продолжительности пребывания в горах, 2-3 недели,
- общей динамики и соотношения нагрузок различной направленности,
- объема и интенсивности работы аэробного и смешанного (анаэробно-аэробного) характера (Колчинская, 1993; Платонов, Булатова, 1995).

Многие авторы отмечают снижение концентрации не только лактата в крови, при стандартной работе после тренировки в среднегорье, но и ЧСС. Что также указывает на повышение аэробных способностей спортсмена и в процессе роста спортивного мастерства получило название эффекта функциональной экономизации. [13, 18, 22]

Многолетние исследования А.С. Иванова и А.Г. Зимы (Бреслав И.С., Иванов А.С. 1990), связанные с динамикой максимального потребления кислорода (далее – МПК) после горной тренировки, убедительно доказывают, что этот показатель после спуска с гор на протяжении примерно 30-40 дней в привычных условиях тренировки находится на уровне 108-110 % от исходных.

Анализ показателей анаэробной производительности спортсменов, который проводился с помощью тестов с нагрузкой, превышающей мощность (скорость), соответствующую МПК показал, что тренировка в среднегорье дает возможность спортсмену мобилизовать свои энергетические анаэробные ресурсы в работе высокой интенсивности. Что соответствует повышению гликолитической производительности организма.

У хорошо подготовленных спортсменов, тренирующих скоростно-силовые качества (все виды борьбы), на пике спортивной формы порог анаэробного обмена (далее – ПАО) достигает 80% от МПК. Важной характеристикой для построения тренировочного процесса являются эргометрические характеристики и потребление кислорода на ПАО. В процессе роста спортивного мастерства эти показатели должны возрастать (Волков Н.И., 1990).

Чем большие аэробные возможности имеет спортсмен, тем позже (на больших мощностях) регистрируют ПАО, тем ниже лактат при отказе от работы. В крайней ситуации, когда лактат крови в момент отказа не превышает 4-6 ммоль/л (т.е. ПАО поднялся вплотную к МПК) можно предполагать, что мышцы спортсмена обладают очень высокими окислительными возможностями.

Mizuno et al., 1990; Gore et al., 2001 в своих работах отмечали, что увеличенная анаэробная ёмкость вследствие повышения буферных возможностей мышц и крови, достигнутая путем тренировки в условиях горной местности, увеличивает, тем самым, способность крови и мышц к связыванию избытка ионов водорода и предотвращает чрезмерный ацидоз; в результате чего анаэробные возможности спортсменов увеличиваются.

И главное, от чего чаще всего зависит успех горной тренировки – это внимательное отношение к психическому состоянию спортсмена.

Дело в том, что условия среднегорья в некоторых случаях негативно влияют на психологическое состояние спортсмена.

Воздействие же на психику выражается в появлении раздражительности, крайней усталости, депрессии, безразличия к окружающему. Кислородное голодание мозговых клеток приводит к вялости мысли, умственному расслаблению, теряются ориентиры, затрудняется процесс мышления. Ослабляется даже зрительная чувствительность.

При горной кислородной недостаточности возникают противоречивые ощущения. Возможна эйфория - беззаботное психопатологическое состояние с приступами веселости, беспричинного смеха. Через некоторое время возбуждение сменяется депрессией, появляются угрюмость, сварливость, обидчивость, раздражительность, расстраивается сон, возникают фантастические сновидения, дурные предчувствия.

При таких психических нарушениях теряются самоконтроль и реальная оценка своего состояния. А спортсмен уверен, что сознание его ясно и необычно остро. Однако такие проявления гипоксии встречаются крайне редко, и то у людей с уже имеющимися проблемами со здоровьем или новичков (Бернштейн А.Д., 1967)

Полезно использовать принцип активного отдыха с чередованием физической и умственной нагрузки. Необходимо создавать разнообразие тренировок, делать их более интересными, расширять возможности для полноценного отдыха и отвлечения от предстоящих стартов.

На этот период требуется усиленное и самое калорийное питание. Особо тщательно следить за процессами восстановления организма спортсменов.

Известно, что основной платформой для развития выносливости, скорости и скоростно-силовых качеств являются тренировки жирового (липидного) обмена. В горах расщепление жиров в нужных объемах из-за недостатка кислорода становится невозможным. Поэтому борцы должны подниматься в горы уже с хорошим энергетическим и липидным фундаментом. Все это обеспечит успех в тренировке при нагрузке на гликолиз, которую организм борца перенесет гораздо

легче

И, интенсивная мышечная деятельность преимущественно анаэробного (алактатного) характера в среднегорье будет выполняться достаточно успешно.

Негативные факты в системе подготовки спортсменов высокой квалификации, тренировавшихся в среднегорье, изложенные в литературе, по-видимому, были связаны со следующими причинами [5]:

во-первых, недопонимание и недооценка физиологических процессов в условиях горной тренировки, которые вызываются падением насыщения артериальной крови кислородом до 80% от нормальной величины:

- вызывает комплекс симптомов тяжелой гипоксии, известный под названием «горная болезнь»: головную боль, состояние усталости, нарушение сна, пищеварения и др.;

- при выполнении мышечной работы на высоте увеличение концентрации молочной кислоты в мышцах и крови происходит при более низких нагрузках, чем на уровне моря (снижение анаэробного порога).

Во-вторых, (Суслов Ф.П. 1999):

- отдельные спортсмены или сборные команды не учитывали после спуска с гор то обстоятельство, что в определенные дни спортивная работоспособность несколько снижается, не рассчитали сроки сбора в горах, даты спуска, начала и конца соревнований, которые могли совпасть с «негативной фазой» реакклиматизации;

- не учли недостаточный уровень физической, технической, тактической и волевой подготовки команд или отдельных спортсменов;

- применили в среднегорье слишком высокие тренировочные нагрузки, неосвоенных еще в привычных условиях равнины;

- не уделили должное внимание ряду происходящих перестроек в организме в период «острой» (аварийной) акклиматизации в первые дни пребывания в горах, нарушению спортивного режима;

- недооценили роли взаимосвязи между равнинной и горной подготовкой в годичном цикле тренировки.

Все эти факторы могли явиться причиной снижения спортивных достижений в период реакклиматизации.

**Выводы.** Обобщая полученные факты, а также большой объем медико-биологических исследований и экспериментальных данных можно с уверенностью сказать, что тренировки в горных условиях, не только эффективны для многих циклических видов спорта, но и для группы спортивных единоборств: всех видов борьбы, бокса, каратэ и т.д.

А повышение уровня выносливости и скоростно-силовых качеств будет способствовать сохранению высокой работоспособности до последних минут схватки-боя и до конца всего турнира.

И прежде всего, необходим особенно тщательный медицинский контроль за состоянием организма спортсменов. Его цель - обеспечить тренера максимальным количеством информации о результатах адаптации борцов к нагрузкам и скорости протекания восстановительных процессов.

В заключение вышесказанному можно отметить два типичных вида ошибок:

- игнорирование горной специфики (или проявление недостаточного внимания к ней) при планировании программы тренировки;

- отказ от выполнения напряженных тренировочных нагрузок, когда спортсмены уже адаптировались к горным условиям.

**Перспектива дальнейших исследований.** С одной стороны, положительный опыт известных тренеров, классных спортсменов и некоторых национальных команд даёт сильные аргументы в пользу горной подготовки.

С другой стороны, есть предположение, что даже упрощенное рассмотрение острых и продолженных реакций на пребывание в горах выявляет многие трудности, связанные с подготовкой спортсменов. Потенциальные её преимущества всё ещё остаются трудными для понимания и в некоторых случаях нуждаются в дополнительных исследованиях.

#### Литература

1. Авазбакиева М.Ф. Показатели сердечно-сосудистой системы и дыхания у спортсменов в условиях высокогорья. - (Ученые записки Казахского ГУ). - Алма-Ата, 1961, т. 41, с. 147-160.
2. Земцова И.И. Спортивная физиология. Учебное пособие для ВУЗов. Изд.: Олимпийская лит-ра, 2010.
3. Исаев А.П. Локально-региональная мышечная выносливость в системе подготовки и адаптации бегунов и лыжников-гонщиков в условиях равнины и среднегорья: монография / А.П. Исаев, В.В. Эрлих, В.Б. Ежов. – Изд. центр ЮУрГУ, 2014. – 286 с.
4. Иссурин В.Б. Теория спортивной тренировки. Учеб. Для ВУЗов. 2016.
5. Коц Я.М. Спортивная работоспособность в условиях пониженного атмосферного давления (среднегорья). Лекции для студентов и аспирантов ИФК. - М.: ГЦОЛИФК, 1982, - 78 с.
6. Опыт подготовки борцов высокого класса [Текст]: рукописные материалы заслуженного тренера СССР Д.П. Коркина / Под ред. П.И. Кривошапкина. – Якутск, 2008. – 216 с.
7. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2013. – С. 486–514.
8. Платонов В. Н., Булатова М. М. Гипоксическая тренировка в спорте // *Hypoxia medical*. – М., 1995. – С. 17-23.
9. Самоленко Т.В. Использование тренировок в горных условиях в олимпийском годичном цикле подготовки в беге на средние дистанции / Т.В. Самоленко // *Физическое воспитание студентов*. – 2012. – № 3. – С. 103–107.
10. Суслов Ф.П. Подготовка спортсменов в горных условиях / Ф.П. Суслов, Е.Б. Гиппенрейтер. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2000.– 176 с.
11. Суслов Ф.П., Укенов К.Ш. Среднегорье: влияние на скоростно-силовые качества. - Легкая атлетика, 1980, N 5, с. 6-7.

12. Суслов Ф.П., Терещенко П.Г., Дахновский В.С. Исследование динамики работоспособности борцов в соревновательном периоде после тренировки в среднегорье. - Тезисы III республиканской научно-методической конференции, посвященной 50-летию СССР. - Комитет по ФК и спорту при СМ АрмССР, Ереван, 1972, с. 34-35.
13. Терещенко П.Г. Исследование динамики работоспособности борцов в соревновательном периоде после тренировки в среднегорье: Автореф. дис. канд. пед. наук. - М., 1972, - 29 с.
14. В.Г. Торговкин, В.Н. Кириллин – Исследование адаптации борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия) в условиях среднегорья России в процессе тренировки ТипФК № 1, 2015.
15. Фролов В.Д. Исследование реакклиматизации борцов после тренировки в среднегорье. Автореф. дис. канд. пед. наук. - М., 1976, - 19 с.
16. Эрлих В.В. Моделирование адаптивных состояний спортсменов, развивающих локально-региональную мышечную выносливость на равнине и среднегорье / В.В. Эрлих, А.П. Исаев, Ю.Б. Хусаинова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014. – Т. 14, № 3. – С. 33-46.
17. Cinar V. Effects of magnesium supplementation on testosterone levels of athletes and sedentary subjects at rest and after exhaustion / V. Cinar, Y. Polat, A.K. Baltaci, R. Mogulkoc // Biological Trace Element Researc. – 2011. – Vol. 140, N 1. – P. 18–23.
18. Heath D., Williams D.R. Man at high altitude. The pathophysiology of acclimatisation and adaptation. New York, Churchill Livingstone, 1977.
19. Richalet, J.P. Effects of high-altitude hypoxia on the hormonal response to hypothalamic factors / J.P. Richalet, M. Letournel, J.C. Souberbielle // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2010. – Vol. 299, N 6. – R 1685–1692.
20. Risso, A. Red blood cell senescence and neocytolysis in humans after high altitude acclimatization / A.Risso, M. Turello, F. Biffoni, G. Antonutto // Blood Cells Mol. Dis. – 2007. – V. 38, № 2. – P. 83–92.
21. Robach, P. The role of haemoglobin mass on VO<sub>2</sub>max following normobaric «live high–train low» in endurance-trained athletes / P. Robach, C. Siebenmann, R.A. Jacobs [et al.] // Br. J. Sports Med. – 2012. – Vol. 46, N 11. – P. 822–827.
22. Saltin B. Aerobic and anaerobic work capacity at 2300 meters. Schweiz. Z. Sportmedizin, 1966, Bd.14, N 1-2-3, pp. 81-87.
23. Walsh, N. Position statement part two: maintaining immune health / N. Walsh, M. Gleeson, R. Shephard // Exerc. Immunol. Rev. – 2011. – Vol. 17. – P. 64–103.
24. Wang, J.S. Chronic intermittent hypoxia modulates eosinophil- and neutrophil-platelet aggregation and inflammatory cytokine secretion caused by strenuous exercise in men / J.S. Wang, H.Y. Lin, M.L. Cheng, M.K. Wong // J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol. 103. – P. 305–314.
25. Wilber, R.L. Application of altitude/hypoxic training by elite athletes / R.L. Wilber // Med. Sci. Sport Exerc. – 2007. – V. 39, N 9. – P. 16110–1624.
26. Xi, Lei (Eds.). Intermittent Hypoxia and Human Diseases / Lei Xi, Tatiana V. Serebrovskaya. – USA: Nova Science, 2009. – 615 p.

**Ту Яньхао, Шестерова Л. Е.**  
**Институт физической культуры Ченду**  
**Харківська державна академія фізичної культури**

#### **ДИНАМІКА РЕЗУЛЬТАТІВ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ, ЩО МЕШКАЮТЬ У РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ**

*У статті подається інформація щодо зміни результатів в бігу на 800 і 1500 м у спортсменів, що мешкають у різних кліматичних умовах.*

**Ключові слова:** бігуни на середні дистанції, змагальні результати, середньогір'я.

**Ту Яньхао, Шестерова Л. Е. Динамика результатов бегунов на средние дистанции, проживающих в различных климатических условиях.** В статье приводится информация об изменениях результатов в беге на 800 и 1500 м у спортсменов, проживающих в различных климатических условиях.

**Ключевые слова:** бегуны на средние дистанции, соревновательный результат, среднегорье.

**Tu Yanhao, Shesterova L. Dynamics of results of runners on midranges, resident in different climatic terms.** Problem of preparation and competition activity of sportsmen in mountain terms and after lowering on a plain, conditioned by the height of results in at run on endurance, considerable interest presents in connection with the height of results and expansion of calendar of competitions.

*Research purpose: to study the dynamics of results of runners on 800 and a 1500 m, resident in different climatic terms, during the annual cycle of preparation.*

*Research methods: theoretical analysis and generalization of literary sources, analysis of protocols of competitions, methods of mathematical statistics.*

*Research was conducted in Peoples Republic of China on the base of institute of physical culture in Ченду. In research 40 skilled runners took part on midranges, 20 from which lived on a plain and 20 - in mountain locality. In turn among the runners of each of groups 10 specialized in at run on a 800 m and 10 - in at run on a 1500 m.*

*Finding testify to the higher results, shown by skilled runners on midranges, resident on a plain, during all competition period. The comparative analysis of dynamics of results of runners on a 800 m, resident in different climatic terms, showed that for*