

УДК 796.422.1:796.015.54-051

DOI <https://doi.org/10.33989/2524-2474.2024.1.308726>

ОЛЕНА СОГОКОНЬ

ORCID: org0000-0001-9442-6616

Place of work: Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Country: Ukraine

E-mail: elena.sogokon@gmail.com

ВАЛЕРІЯ КРАВЧЕНКО

ORCID: 0009-0009-3050-4190

Place of study: Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Country: Ukraine

E-mail: valerkaa13@gsuite.pnp.u.edu.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРЕНУВАНЬ У ГІРСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ЛЕГКОАТЛЕТІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ НА СЕРЕДНІ ТА ДОВГІ ДИСТАНЦІЇ

Анотація. У статті охарактеризовано ефективність побудови тренувального процесу легкоатлетів на середні та довгі дистанції у гірському середовищі. Виявлено, що для розвитку фізичних якостей професійних спортсменів, що спеціалізуються на видах спорту направлених на розвиток витривалості, суттєве значення має тренування в гірських умовах.

Методом аналізу літературних джерел встановлено, що з-поміж ключових факторів, що мають вплив на організм людини у гірських умовах найсуттєвішими є зниження атмосферного тиску, розрідження повітря, зниження рівня кисню; основні адаптаційні реакції, що обумовлені перебуванням у гірських умовах — збільшення легеневої вентиляції, серцевого викиду, вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів та підвищення в еритроцитах 2,3-дифосфогліцерату, кількості міоглобіну й окисних ферментів, розміру та кількості мітохондрій. З'ясовано, що після переходу в гори в організмі людини, яка опинилася в умовах гіпоксії, відбувається активація компенсаторних захисних механізмів проти нестачі кисню, видимі зміни у функціонуванні різних систем спостерігаються вже з висоти 1000-1200 метрів над рівнем моря. Так, на висоті 1000 метрів VO₂ max становить 96-98% максимального рівня, зафіксованого на рівнині. Зі зростанням висоти цей показник поступово зменшується на 0,7-1,0% за кожні 100 метрів.

У дослідженні висвітлено досвід та результати етапного контролю й змагальної діяльності легкоатлетів, що тренувалися в гірській місцевості. Тим самим підтверджено гіпотезу про те, що тренування в гірській місцевості є ефективним способом підвищення функціонального потенціалу спортсмена та досягнення кращих спортивних результатів у типових умовах проведення змагань. Доведено, що такий вид тренувань підвищує фізичну витривалість бігунів на середні і довгі дистанції, підвищує їхні адаптаційні можливості щодо діяльності в екстремальних умовах, що можуть виникати під час змагань або тренувань в різних географічних регіонах.

Ключові слова: легка атлетика, гірське середовище, тренування, середні, довгі дистанції.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Гірські регіони стають все більш популярними серед тренерів та спортсменів як в умовах тренувальних зборів, так і для підготовки до змагань. Однак, відомості щодо оптимального планування та ефективного використання тренувань у гірських умовах для легкоатлетів, зокрема тих, що спеціалізуються на середніх та довгих дистанціях, є недостатньо вивченими. Дане дослідження спрямоване на вивчення впливу тренувань у гірських умовах на фізичну підготовку легкоатлетів та визначення оптимальних підходів до тренувального процесу для досягнення максимальних результатів у змаганнях.

Аналіз основних досліджень і публікацій. У процесі проведення даного дослідження ми проаналізували сучасну наукову літературу та останні публікації науковців у галузі тренувань легкоатлетів на середніх та довгих дистанціях у гірському середовищі. Даним питанням займався В. Сосновський (2018), який досліджував вплив середньогірських умов на фізичний стан бігунів на середні дистанції. Дослідження проведено на групі легкоатлетів, які спеціалізуються на дистанціях 400 та 800 метрів, проводились тестування до та після тренувального збору в гірських та рівнинних умовах.

Вченим визначено, що тренування в середньогірських умовах призвели до позитивних змін у фізичному стані спортсменів, особливо у тих, хто адаптувався до гіпоксії з помірним напруженням регуляторних механізмів організму. Вивченням цього питання займалися Л. Клочко, Н. Байкін, які досліджували оптимізацію тренувального процесу для марафонських бігунок в гірських умовах. Автори аналізували навчально-тренувальні заняття з бігу в горах, рекомендуючи їх застосовувати від двох до п'яти разів на рік. Вченими доведено, що тренування в горах дозволяють спортсменам досягати високих спортивних результатів. Детально автори зосередили увагу на індивідуальній реакції організму після тренувань у гірських умовах.

Зазначимо, що важливі аспекти підготовки молодих спортсменів були розглянуті авторами М. Шульгою, С. Закопайла, І. Палатного (Шульга, Палатний, & Закопайло, 2019), якими велика увага приділяється тренувальному процесу у гірських умовах, зосереджуючись на адаптації організму молодих спортсменів на різних висотах та фазах адаптації.

Мета статті – охарактеризувати вплив тренувань у гірських умовах на фізичну підготовленість легкоатлетів та визначити оптимальні підходи до тренувального процесу бігунок на середні і довгі дистанції для досягнення максимальних результатів на змаганнях.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасній системі розвитку професійних спортсменів, які спеціалізуються на видах спорту, що направлені на розвиток витривалості, суттєве значення приділяється тренуванню в гірських умовах. Ми вважаємо, що це ефективний спосіб підвищення функціонального потенціалу спортсмена та досягнення кращих спортивних результатів у звичайних умовах проведення змагань.

Зараз тренування в горах для спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту, де головною є витривалість, активно використовується на середній висоті від 1500 до 2500 метрів над рівнем моря (Шульга, Палатний, & Закопайло, 2019).

Варто зазначити, що менше уваги приділяється тренуванню на високих гірських висотах (більше 2500 метрів над рівнем моря) або в умовах низьких гір (висота 800-1500 метрів над рівнем моря) (Шульга, Палатний, & Закопайло, 2019).

Визначимо основні адаптаційні реакції, що обумовлені перебуванням у гірських умовах:

- 1) збільшення легеневої вентиляції;
- 2) збільшення серцевого викиду;
- 3) збільшення вмісту гемоглобіну;
- 4) збільшення кількості еритроцитів;
- 5) підвищення в еритроцитах 2,3-дифосфогліцерату (ДФГ), що сприяє виведенню кисню з гемоглобіну;
- 6) збільшення кількості міоглобіну, що полегшує споживання кисню;
- 7) збільшення розміру та кількості мітохондрій;
- 8) збільшення кількості окисних ферментів (Сосновский, 2018).

Це допомагає підвищити обсяг кисню, який може бути перенесений кров'ю, забезпечуючи кращу адаптацію до умов низького рівня кисню на висоті.

Серед ключових впливових чинників на організм людини у гірських умовах найсуттєвішими є зниження атмосферного тиску, розрідження повітря, а також зниження рівня кисню. Інші фактори, такі як зменшення вологості повітря, збільшення сонячної радіації, підвищена сила гравітації та інші, безперечно, також впливають на функціональні реакції організму людини, проте вони мають меншу важливість. Треба враховувати, що кожні 300 м висоти знижують температуру навколишнього середовища на 2°C, а підйом на 1000 м призводить до збільшення прямого ультрафіолетового випромінювання на 35% (Сосновский, 2018).

Після переходу в гори в організмі людини, яка опинилася в умовах гіпоксії, відбувається активація компенсаторних захисних механізмів проти нестачі кисню. Видимі зміни у функціонуванні різних систем спостерігаються вже з висоти 1000-1200 метрів над рівнем моря. Так, на висоті 1000 метрів $\dot{V}O_2$ max становить 96-98% максимального рівня, зафіксованого на рівнині. Із зростанням висоти цей показник поступово зменшується на 0,7-1,0% за кожні 100 метрів (Сосновский, 2018).

Головний тренер штатної збірної України з легкої атлетики (з витривалості), заслужений тренер України – С. Романчук, в одному зі своїх інтерв'ю виданню Time2trail сказав: *«Загалом, після гір можна стартувати вже на 3-ій день, – буде хороший результат. Навіть якщо немає змагань, на третій день добре зробити «стресове тренування» або ж прикидку. Потім в процесі реакліматизації на 4-6 дні зазвичай буде спад форми, а тому знов стартувати бажано вже після 10 дня. Втім, безпрограшний варіант – старт на 21 день. Але це – для високих гір. Для таких гір, як наші Карпати – десь 18-ий день. Справа в тому, що різні гори – дають і різний по тривалості «шлейф» підвищеної працездатності. Деякі, як у Киргизії чи Кенії – дозволяють тримати ефект до 50 днів, з певними піками і спадами. Але у випадку Карпат – такий ефект буде не надто тривалим – до 20 днів».*

Ми вважаємо, що такий вид тренувань не лише підвищує фізичну витривалість бігунок, але й робить їх організм більш стійким до екстремальних умов, які можуть виникнути під час змагань або тренувань на різних територіях. Використання гірських територій для тренувань, сприяють адаптації до різних умов та забезпечують витривалість на довгі дистанції.

У сучасному спортивному середовищі, ретельний аналіз впливу тренувальних зборів у гірських умовах на показники бігу у спортсменів відіграє важливу роль у досягненні високих результатів. У нашому дослідженні ми не лише аналізуємо ефективність тренувальних програм, використовуваних під час навчально-тренувальних зборів, але і проводимо порівняльний аналіз результатів до та після їх проведення.

Наше дослідження спрямоване на аналіз впливу навчально-тренувальних зборів у горах на результати трьох спортсменів, спеціалізація яких – біг на дистанції 1500 метрів. У дослідженні ми проаналізували результати трьох спортсменів: Антон Сергійович Чепіжний, народжений у 1990 році; Валерія Олександрівна Кравченко, народжена у 2002 році; і Руслан Олексійович Калякін, також народжений у 2002 році.

Спортсмен Чепіжний Антон Сергійович брав участь у навчально-тренувальних у місті Кисловодськ. Початкові результати спортсмена перед навчально-тренувальними зборами у горах були наступними: 1500 м – 4:05.4; 3000 м – 8:42.02. Після завершення НТЗ, яке тривало з 5 квітня по 26 квітня 2009 р, спортсмен брав участь у чемпіонаті України, який відбувся 3 травня 2009 року. Під час змагань спортсмен показав наступні результати: на дистанції 1500 м – час 3:55.77; а на дистанції 3000 м – час 8:38.98.

Зазначені результати свідчать про значний прогрес у виступах спортсмена після участі в навчально-тренувальних зборах у горах. Такий позитивний результат може бути спричинений ефективними методами тренувань, адаптованими до гірських умов, а також індивідуальним підходом до підготовки спортсмена.

Спортсмен Калякін Руслан Олексійович протягом 4 років у вересні брав участь у навчально-тренувальних зборах у гірськолижному комплексі «Драгобрат». Після завершення цих зборів, щороку він виступав на чемпіонаті України з бігу на 1 миль. За цей період спостерігається позитивна динаміка покращення його результатів: у 2018 році він показав час 5:35; у 2019 – 5:12; у 2021 – 5:04; а у 2023 – 4:42.

Покращення результатів у змаганнях на чемпіонаті України у бігові на 1 миль з року в рік свідчить про те, що тренування у горах сприяють підвищенню фізичної підготовленості, збільшенню витривалості та покращенню результатів в бігових дисциплінах. Це підтверджує важливість включення гірських тренувань у тренувальні програми спортсменів, особливо тих, які спеціалізуються у дисциплінах, де вимагається велика витривалість та адаптація до різних умов.

Протягом трьох років у вересні спортсменка Кравченко Валерія Олександрівна брала участь у навчально-тренувальних зборах у гірськолижному комплексі «Драгобрат». Після завершення цих зборів, щороку вона виступала на чемпіонаті України з бігу на 1 миль. За цей період спостерігається позитивна динаміка покращення її результатів: у 2019 році вона показала час 6:15; у 2021 – 5:54; а у 2023 – 5:37. Ці результати свідчать про стабільний розвиток та покращення спортивної форми спортсменки протягом цього періоду.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок. Зважаючи на проведені дослідження та вивчену наукову літературу, можна стверджувати, що тренування у горах мають надзвичайно важливе значення для покращення результатів спортсменів. Підтвердженням цього є не лише позитивний вплив на показники досліджуваних спортсменів, а й здобуті знання про основні адаптаційні реакції та ключові фактори впливу на організм у гірських умовах. Ці дослідження дозволяють глибше розуміти процеси адаптації та оптимізації тренувального процесу в гірських регіонах.

Отже, проведені дослідження підкреслює великий потенціал такого виду тренувань для підвищення результативності у спортивних змаганнях та покращення загального фізичного стану спортсменів. Ми вважаємо, що тренування в горах є не лише ефективним, але й необхідним елементом тренувального процесу для спортсменів, які спеціалізуються на бігових дистанціях.

Подальші наукові розвідки будуть спрямовані на більш глибоке дослідження адаптації спортсменів до гірських регіонів та практичні рекомендації щодо побудови тренувального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Масляк І. П., Мамешина М. А. Теорія та методика фізичного виховання : навч. посіб., перероб. Харків : ХДАФК, 2018. 180 с.
- Момот О. О., Шостак Є. Ю., Новік С. М. Теорія і методика викладання легкої атлетики : навч.-метод. посіб. / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава : Сімон, 2020. 132 с. URL: <http://dspace.npu.edu.ua/bitstream/123456789/14323/1/.pdf>
- Сосновський В. В. Оцінка ефективності гірської підготовки як засобу підвищення рівня фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. № 3. С. 14–18. URL: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2018.3.14-18>
- Сосновський В. В., Пастухова В. А. Вплив гіпоксії на функціональний стан регуляторних систем організму спортсменів, які спеціалізуються в легкоатлетичному спринті. *Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні* : матеріали I Всеукр. електронної конф. "COLOR OF SCIENCE"

(30 січ. 2018 р.). / ред. А. А. Дяченко, В. В. Мельник. Вінниця: ВДПУВ, 2018. С. 216–221. URL: <https://www.vspu.edu.ua/science/art/na202.pdf>
 Шулга М. П., Палатний І. А., Закопайло С. А. Методичні особливості підготовки юнаків у бігу на середні, довгі дистанції та стипль-чезі: навч.-метод. посібн. 2-ге вид. Переяслав-Хмельницький: ФОП Домбр. Я. М., 2019. 304 с.

REFERENCES

- Masliak, I. P., & Mameshyna, M. A. (2018). *Teoriia ta metodyka fizychnoho vykhovannia* [Theory and methodology of physical education]. Kharkiv: KhDAFK [in Ukrainian].
- Momot, O. O., Shostak, Ye. Yu., & Novik, S. M. (2020). *Teoriia i metodyka vykladannia lehkoj atletyky* [Theory and Methodology of Teaching Athletics]. Poltava: Simon. Retrieved from <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14323/1/.pdf> [in Ukrainian].
- Shulha, M. P., Palatnyi, I. A., & Zakopailo, S. A. (2019). *Metodychni osoblyvosti pidhotovky yunakiv u bihu na seredni, dovoli dystantsii ta stypyl-chezi* [Methodical features of training young men in middle, long-distance running and steeplechase] (2nd ed.). Pereiaslav-Khmelnyskyi: FOP Domb. Ya. M. [in Ukrainian].
- Sosnovskiy, V. V. (2018). Otsinka efektyvnosti hirskej pidhotovky yak zasobu pidvyshchennia rivnia fizychnoi pidhotovlenosti bihuniv na seredni dystantsii [Assessment of the effectiveness of mountain training as a means of increasing the level of physical fitness of middle-distance runners]. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu* [Theory and methodology of physical education and sports], 3, 14-18. Retrieved from <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2018.3.14-18> [in Ukrainian].
- Sosnovskiy, V. V., & Pastukhova, V. A. (2018). Vplyv hipoksii na funktsionalnyi stan rehulatornykh system orhanizmu sportmeniv, yaki spetsializuiutsia v lehkoatletychnomu sprynti [The influence of hypoxia on the functional state of the regulatory systems of the body of athletes specializing in athletics sprint]. In A. A. Dyachenko, V. V. Melnyk (Ed.), *Perspektyvy, problemy ta naiavni zdotuky rozvytku fizychnoi kultury i sportu v Ukraini* [Prospects, problems and achievements of physical culture and sports development in Ukraine]: materialy I Vseukr. internet-konf. (pp. 216-221). Vinnytsia, Retrieved from <https://www.vspu.edu.ua/science/art/na202.pdf> [in Ukrainian].

OLENA SOHOKON

VALERIA KRAVCHENKO

EFFICIENCY OF TRAINING IN A MOUNTAIN ENVIRONMENT: INCREASING THE PERFORMANCE OF ATHLETES SPECIALIZING IN MIDDLE AND LONG DISTANCE

Abstract. In this study, we characterized the effectiveness of building the training process of track and field athletes for medium and long distances in a mountainous environment. For the development of physical qualities of professional athletes who specialize in endurance sports, training in mountain conditions is of great importance.

Among the key influencing factors on the human body in mountain conditions, the most significant are the decrease in atmospheric pressure, the rarefaction of the air, as well as the decrease in the oxygen level.

Modern scientists have studied the main adaptive reactions caused by staying in mountain conditions: increase in pulmonary ventilation; increase in cardiac output; increase in hemoglobin content; increase in the number of erythrocytes; increase in erythrocytes of 2,3-diphosphoglycerate (DFH), which contributes to the removal of oxygen from hemoglobin; increasing the amount of myoglobin, which facilitates oxygen consumption; increase in the size and number of mitochondria; increase in the number of oxidative enzymes.

After the transition to the mountains, in the body of a person who found himself in conditions of hypoxia, compensatory protective mechanisms against lack of oxygen are activated. Visible changes in the functioning of various systems are already observed from a height of 1000-1200 meters above sea level. So, at an altitude of 1000 meters VO₂ max is 96-98% of the maximum level recorded on the plain. With increasing altitude, this indicator gradually decreases by 0.7-1.0% for every 100 meters.

In our study, we gave examples of track and field athletes who trained in mountainous terrain and showed high sports results at competitions in normal conditions. So, we came to the conclusion that training in mountainous terrain is an effective way to increase the athlete's functional potential and achieve better sports results in normal competition conditions. We believe that this type of training not only increases the physical endurance of runners, but also makes their body more resistant to extreme conditions that may arise during competitions or training in different areas. The use of mountain areas for training helps to adapt to different conditions and provides endurance for long distances.

Keywords: *athletics, mountain environment, training, medium, long distances.*