

**ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СКАЛОЛАЗА  
НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛИСТА-ВЫСОТНИКА****Юрий КОТЧЕНКО***Севастопольский национальный технический университет***ВПЛИВ СПЕЦИФІЧНИХ ЯКОСТЕЙ СКЕЛЕЛАЗІВ НА ПРОФЕСІЙНИЙ РІВЕНЬ СПЕЦІАЛІСТА-ВИСОТНИКА. Юрій КОТЧЕНКО. Севастопольський національний технічний університет**

**Анотація.** Важливе значення у професіоналізмі висотника має рівень розвитку в нього специфічних якостей, напрацьованих під час спортивних тренувань зі скелелазіння або альпінізму. У статті наведено результати дослідження за визначенням таких провідних загальнофізичних і спеціальних технічних якостей фахівця-висотника. Встановлено ступінь значущості цих якостей, їх роль залежно від вигляду і складності виконуваних висотних робіт. Розглянуто взаємозв'язок розвитку і вдосконалення спеціальних фізичних якостей скелелазів з використанням набутих навичок у професійній діяльності надалі. Під час досліджень було змодельовано кілька етапів висотних робіт на скелелазному тренажері та проаналізовано його параметри безпеки.

**Ключові слова:** спеціальні якості висотника, висотні тренажери, висотна підготовка, скелелаз.

**ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ  
КАЧЕСТВ СКАЛОЛАЗА  
НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ  
СПЕЦИАЛИСТА-ВЫСОТНИКА****Юрий КОТЧЕНКО***Севастопольский национальный  
технический университет*

**Аннотация.** Большую роль в профессионализме высотника играет уровень развития у него специфических качеств, нарабатываемых в ходе спортивных тренировок по скалолазанию или альпинизму. В статье приведены результаты исследования по определению таких ведущих общефизических и специальных технических качеств специалиста-высотника. Установлено степень значимости данных качеств, их роль в зависимости от вида и сложности выполняемых высотных работ. Рассмотрено взаимосвязь развития и совершенствования специальных физических качеств скалолаза с последующим использованием приобретенных навыков в дальнейшей профессиональной деятельности. В ходе исследований был смоделирован ряд этапов высотных работ на скалолазном тренажере и проанализированы его параметры безопасности.

**Ключевые слова:** специальные качества высотника, высотные тренажеры, высотная подготовка, скалолазы.

**THE INFLUENCE  
OF SPECIFIC QUALITIES OF A CLIMBER  
ONTO A PROFICIENCY LEVEL  
OF A HIGHJACK SPECIALIST****Yurii KOTCHENKO***Sevastopol State Technical University*

**Abstract.** The level of the specific qualities obtained during sports training in rock-climbing and mountaineering by highjacks (high altitude workers), is of great importance. The results of the research in finding such basic general physical and special technical parameters of a specialist highjack are given in this article. The degree of significance of such qualities and their role in connection with the kind and complexity of work undertaken are defined. The correlation of the development and improvement of a climber's special physical qualities with the subsequent application of the obtained skills in their profession is also considered. In the course of research a number of stages of high-altitude work was modelled on a climbing wall and safety parameters were analysed.

**Key words:** special qualities of a highjack, high-altitude climbing walls, high-altitude training, rock-climbers.

Виды спорта связанные со спортивной деятельностью человека на высоте в своем большинстве считают прикладными. Это в первую очередь альпинизм, скалолазание, горный туризм, спелеология. Промышленные бригады специалистов-высотников комплектуются в основном из спортсменов занимающихся именно этими видами спорта. В 30-х годах выдающиеся альпинисты братья Абалаковы включались в первые советские экспедиции на Памир и помогли геологам обнаружить месторождение олова именно благодаря своим скалолазным навыкам [1]. Начиная с 40-х и особенно с 50-х годов, альпинистов и скалолазов активно привлекают к работам на строительстве гидроэлектростанций из них формируют специализированные бригады скалолазов-гидростроителей [1]. Со временем специалисты-высотники становятся постоянно востребованными на рынке труда.

**Постановка проблемы.** При выполнении различного рода высотных работ требуются, в том числе, и чисто спортивные навыки и умения, приобретаемые в ходе тренировок скалолазов на искусственных высотных тренажерах [2, 3]. В настоящее время здесь прослеживается определенное противоречие, суть которого заключается в том, что при всей востребованности специалистов высотных работ, в их обучении практически отсутствуют современные научно-обоснованные методики подготовки.

**Цель исследования.** Продолжая тему исследований по подготовке специалистов-высотников и безопасному ведению высотных работ [4, 5, 6], и опираясь на возможности существующей спортивной базы подготовки скалолазов в Севастопольском национальном техническом университете (СевНТУ), на кафедре физического воспитания университета было проведено исследование, с целью определения ведущих физических и технических качеств специалиста-высотника.

**Организация исследований.** На кафедре физического воспитания СевНТУ более 20 лет работает учебно-спортивная специализация скалолазания. За это время через специализацию прошли тысячи студентов, а на тренировках сборной команды университета были подготовлены десятки юношей, имеющих спортивные разряды по скалолазанию. Практически все разрядники эпизодически, а многие постоянно работают и используют полученные навыки на различных высотных работах, многие продолжают тренироваться и выступать в соревнованиях. На основе таких практических выходных данных, подтверждающих реальное прикладное значение скалолазания, среди специалистов-высотников работающих (или работавших ранее) на различных высотных работах, был проведен опрос-анкетирование. В опросе принимали участие выпускники университета (спортсмены-скалолазы) в возрасте от 20 до 36 лет, со спортивной квалификацией по скалолазанию от второго разряда до мастера спорта. Всего было опрошено 42 человека.

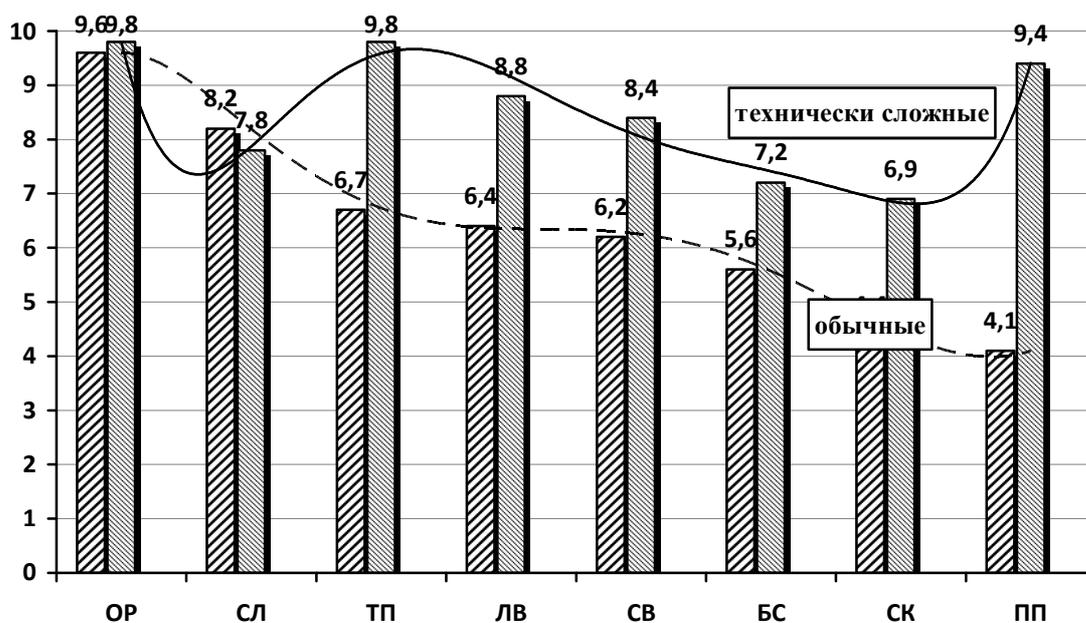
**Изложение основного материала.** На первом этапе был определен круг основных качеств, необходимых при выполнении различных высотных работ. Их разделили на два блока: 1. Общефизическая подготовка: общая работоспособность (ОР); ловкость (ЛВ); сила (СЛ); быстрота (БС). 2. Специальная физическая и техническая подготовка: сила кисти и пальцев (СК); силовая выносливость (СВ); техническая подготовка (ТП); психологическая подготовка, (ПП).

Участникам анкетирования предлагалось по 10-бальной системе оценить значимость данных качеств в работе высотника. В ходе опроса возникла необходимость деления высотных работ на «обычные» и «технически сложные», так как в зависимости от вида меняются и качественные приоритеты.

Так, на обычных работах на первое место выходит «общая работоспособность» (9,6 баллов), и сила (8,2 балла) далее по нисходящей рис 1. А на технически сложных работах существенно поднимаются требования к психологической, технической и специальной подготовке, так называемая «спортивная составляющая». Результаты анализа представлены на рис. 1.

Из рисунка видно, что для технически сложных высотных работ спортивная и техническая составляющие являются определяющими. Анализ показал, что при проведении технически сложных высотных работ требования к физическим и специальным качествам высотника вырастают на 21 %. Данный рост обусловлен в первую очередь именно за счет «спортивного блока качеств». С целью проверки полученных данных на скалолазном стенде университета было проведено моделирование этапов подобных работ. Изучались и анализировались приемы подъема и спуска людей и грузов, организация навесной транспортировочной системы, организация страховочных станций, работа с тормозными устройствами, этапы работ с применением лебедки и полиспаста. Было установлено, что студенты, имеющие более высокий уровень спортивной подготовки, задания выполняют более быстро, эффективно и безопасно.

На этапе моделирования возникли определенные риски травмирования людей. Известно [7, 8], что основными факторами риска, при отработке приемов ведения высотных работ на специализированных скалодромах, являются: травмоопасные срывы и краткосрочные перегрузки в страховочной цепи в момент задержания сорвавшегося. Наиболее опасные ситуации возникали во время срыва в нижней части стенда при использовании техники верхней страховки.



### Физические и специальные качества

Рис 1. Значение физических и специальных качеств высотника в зависимости от вида выполняемой деятельности

Здесь необходимо учитывать следующие параметры безопасности:

1. Максимальная скорость срыва ( $v$ ). Чем больше  $v$ , тем больше вероятность получения травмы сорвавшимся при движении с верхней страховкой

$$v_{\max} = \frac{\alpha}{2} \sqrt{2gl \cos \alpha} \quad (1)$$

где  $\alpha$  – угол наклона плоскости стенда,  $l$  – длина плоскости стенда.

2. Максимальное ускорение ( $a_{\max}$ ). Максимального значения эта величина достигает в самой низкой точке траектории, по которой движется сорвавшийся

$$a_{\max} = g \left( 1 + 4 \sin^2 \frac{\alpha}{2} \right) \quad (2)$$

чем меньше  $a_{\max}$ , тем безопасней срыв с верхней страховкой.

3. Максимальная скорость срыва для участка с карнизом ( $v_{2\max}$ ).

$$v_{2\max} = \sqrt{2g \left( \vartheta - \sqrt{\left( H - \frac{H - \vartheta}{\cos \beta} \right)^2 - \lambda^2} \right)} \quad (3)$$

где  $\lambda$  – вынос карниза;  $\vartheta$  – расстояния от пола до карниза;  $H$  – общая высота стенда;  $\beta$  – угол нависания верхней плоскости стенда.

4. Наиболее опасная высота точки срыва из-под карниза ( $h$ )

$$h = \vartheta - \sqrt{\left( H - \frac{H - \vartheta}{\cos \beta} \right)^2 - \lambda^2} \quad (4)$$

Изучение и отработка различных этапов ведения высотных работ с учетом данных параметров безопасности позволяет существенно снизить риск травмирования людей на стадии обучения. Проведенные исследования показывают, что для будущих специалистов, планирующих использовать полученные за время обучения профессиональные и спортивные навыки, в том числе и на высотных работах, следует обратить внимание на ведущие физические и тех-

нические качества (рис. 1). С этой целью тренер-преподаватель может индивидуально скорректировать тренировочный процесс, сделав определенный акцент на его прикладное значение.

**Выводы:**

1. Определено наиболее важные физические и специальные качества специалиста-высотника. Установлено их значения в зависимости от вида деятельности высотника. Доказано, что при выполнении сложных высотных работ требования к физическим и специальным качествам высотника вырастают на 21 %.

2. При моделировании различных рабочих ситуаций на искусственных стендах необходимо учитывать их конструкционные особенности и параметры безопасности (4 параметра), что позволит снизить риск травмирования.

**Перспективы дальнейших исследований.** Планируется изучение существующих и разработка новых методик подготовки к участию в соревнованиях по технике выполнения высотных работ.

**Список литературы**

1. *Замятин Л. М.* Скалолазы: спорт и профессия / Л. М. Замятин. – Л. : Лениздат, 1982. – 118 с.
2. *Котченко Ю. В.* Совершенствование технических средств подготовки скалолазов и специалистов-высотников / Ю. В. Котченко // Физическое воспитание студентов : сб. науч. тр. – Х., 2008. – № 4. – С. 104 – 108.
3. *Котченко Ю. В.* Критерий эффективности высотного стенда подготовки скалолазов и специалистов-высотников / Ю. В. Котченко // Физическое воспитание : сб. науч. тр. – Харьков, 2009. – № 3. – С. 97 – 101.
4. *Кузнецов В. С.* Учебное пособие по изучению и использованию методов выполнения высотно-верхолазных работ с применением специальной оснастки и страховочных средств / В. С. Кузнецов. – Симферополь: Таврия, 2004. – 236 с.
5. Совершенствование подготовки монтажников-высотников / Касьянов Н. А., Шлыков Н. Ю., Чалый В. Г., Беликов А. С. // Сб. науч. тр. – Д., 2007. – № 40. – С. 79 – 86.
6. *Беликов А. С.* Анализ эффективности специализированных стендов подготовки к проведению строительных и аварийно-ремонтных работ на высоте / Беликов А. С., Котченко Ю.В., Шаломов В. / Вісник академії № 7. – Д., 2007. – 64 с. 16 – 22 с.
7. *Котченко Ю. В.* Влияние конструкционных параметров высотных стендов подготовки спасателей на безопасное проведение занятий / Котченко Ю. В., Холопцев А. Д. // Вестник СевГТУ. – 2005. – №67. – С. 126-130.
8. *Котченко Ю. В.* Параметры безопасности конструкции высотного стенда подготовки спасательных подразделений АЭС / Котченко Ю. В., Холопцев А. Д. // Сб. науч. тр., СНУЯЭ-иП. – 2005. – №16. – С. 145-150

*Стаття надійшла до редколегії 16.12.2013*

*Прийнята до друку 20.12.2013*

*Підписана до друку 31.01.2014*