

Развитие скоростных качеств в скалолазании

Севастопольский национальный технический университет (г. Севастополь)

Постановка проблемы и анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время многие вузы страны создают на своих учебно-спортивных базах скалолазные стенды и открывают учебные специализации скалолазания. Такой подход позволяет расширить возможности спортивной базы вуза, дает возможность студентам попробовать себя в относительно новом, интересном виде спорта. Украина на мировой арене занимает ведущие места, особенно в таком виде скалолазания, как лазание на скорость. Международная ассоциация скалолазания активно добивается включения этого вида в олимпийскую программу, в мире ежегодно проходят студенческие чемпионаты, в Украине в течение последних 15 лет проводятся чемпионаты вузов. Национальная федерация альпинизма и скалолазания Украины ведет работу над проектом по введению скалолазания в студенческую универсиаду страны.

По итогам последних лет становится очевидным, что такое развитие скалолазания намного опередило свою материально-техническую базу (недостаточное количество тренировочных стендов [1], несовершенство их конструкций), и методологические подходы в обучении. Современной специализированной литературы в этой области издается очень мало, крайне ограничен объем научных исследований. Публикации по теме скалолазания посвящены в основном тренировкам таких видов, как трудность и боулдеринг [2], развитию координации и общих двигательных качеств [3; 4]. Поэтому изучение возможности развития скоростных качеств видится достаточно актуальной задачей на данном этапе.

Цель исследования – исследовать возможности развития скоростных навыков в скалолазании у контрольной группы юношей в течение 6-семестрового цикла обучения в вузе и получить общую картину динамики роста скоростных способностей обучающихся.

Изложение основного материала исследования. Для участия в эксперименте была отобрана контрольная группа юношей (17–8 лет), ранее не занимавшихся скалолазанием, имеющих различный начальный уровень подготовки. Разработана методика обучения и тестирования, в соответствии с учебной программой специализации.

Первый этап – обучение технике лазания на время с верхней страховкой. Для решения этой задачи конструкция стенда должна иметь участок протяженностью не менее 10 м, с углом наклона 90–95°. Уровень трассы для лазания на скорость 4–4⁺ категории. Количество трасс – не менее двух.

Занятия начинались с разминки. Подготовив группу к предстоящим нагрузкам, преподаватель переходил к основной части занятия. Первый подход осуществлялся без контроля времени, с целью ознакомления с трассой. Далее выполнялись 4–5 подходов по два подъема, с отдыхом между подъемами 40–60 с. Отдых между подходами составлял 4–5 мин. Все подъемы проводились с контролем времени, результаты фиксировались.

Обучение проводилось на различных трассах, причем трассы периодически менялись (перекручивались), с целью избегания привыкания обучающихся к определенному набору движений.

После того, как студенты отработали цикл упражнений (5 подходов по 2 подъема) на одной трассе, они отдыхали и переходили к другой трассе, где повторяли или выполняли уменьшенный объем (в зависимости от уровня подготовки) упражнений.

Технические условия эксперимента:

1. Категория трассы – 4⁺; сложность трассы выбрана с учетом начального уровня подготовки участников контрольной группы.

2. Высота подъема – 10 м.

3. Количество плоскостей на трассе – 3; угол наклона плоскостей (по нарастающей) – 90°, 97°, 104°; длина плоскостей – 6,5 м, 1,5 м, 3 м.

Для проведения эксперимента, на базе спортивного комплекса Севастопольского национального технического университета, была создана конструкция специализированного высотного тренажера, предназначенного для занятий студентов, обучающихся на учебно-спортивной специализации скалолазания и тренировок сборной команды университета.

Общая продолжительность эксперимента составила 32 месяца и была разделена на три контрольных этапа: начальный – восемь месяцев, промежуточный: 8–20 месяцев и конечный: 20–32 месяца.

Для оценки эффективности занятий, направленных на развитие быстроты, определим достоверность различий результатов, полученных в результате обучения, через восемь, 20 и 32 месяца. Для этого проведем сравнение двух выборочных средних связанных выборок – результаты до и после занятий у одной и той же группы скалолазов.

Для каждого испытуемого определены “сдвиги” – разности между результатами первого и второго измерения. В нашем случае это разность d_i между исходными данными X_i (результатами до начала курса занятий) и, соответственно, данными, полученными через восемь, 24 и 32 месяца – Y_i , Z_i и M_i . Полученные данные позволяют рассчитать средние арифметические значения для каждого этапа

эксперимента с помощью функции $\bar{X}_d = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$, где $n = 15$, и средние арифметические разностей d_i ,

что дает возможность определить среднеквадратические отклонения разностей S (при условии, что количество n меньше или равно 30). Выполненные расчеты показывают:

$$\text{– для исходных данных: } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{X}_d)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 30,28)^2}{14}} = 6,95;$$

– для среднеквадратического отклонения по данным за восемь месяцев от начала эксперимента:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 24,41)^2}{14}} = 6,04; \text{ Отклонение для } d_i = X_i - Y_i: S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 5,87)^2}{14}} = 1,29;$$

$$\text{– для данных за 20 месяцев (} Z_i \text{): } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 17,49)^2}{14}} = 3,46;$$

$$\text{– разность результатов } d_i = X_i - Z_i: S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 12,79)^2}{14}} = 3,64;$$

$$\text{– по данным за 32 месяца – (} M_i \text{): } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 16,1)^2}{14}} = 3,46;$$

$$\text{– разность результатов } d_i = X_i - M_i: S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (d_i - 14,18)^2}{14}} = 3,62.$$

Среднеквадратическое отклонение средних разностей для каждого периода времени наблюдения

$$S_d = \frac{S}{\sqrt{n}}:$$

$$\text{– разность результатов } d_i = X_i - Y_i: S_d = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,29}{\sqrt{15}} = 0,33;$$

$$\text{– разность результатов } d_i = X_i - Z_i: S_d = \frac{3,64}{\sqrt{15}} = 0,94;$$

$$\text{– разность результатов } d_i = X_i - M_i: S_d = \frac{3,62}{\sqrt{15}} = 0,93.$$

Значение критерия Стьюдента ($t_{расч}$), для функции $t_{расч} = \frac{\bar{X}_d}{S_d}$:

$$\text{– критерий Стьюдента для } d_i = X_i - Y_i: t_{расч} = \frac{5,87}{0,33} = 17,64;$$

– критерий Стьюдента для для $d_i = X_i - Z_i$: $t_{расч} = \frac{12,79}{0,94} = 13,59$;

– критерий Стьюдента для для $d_i = X_i - M_i$: $t_{расч} = \frac{14,18}{0,93} = 15,18$.

Для всех наблюдений расчетное значение критерия превышает установленное значение критерия $t_{a,n} = 2,16 \Rightarrow t_{расч} \geq t_{a,n}$, где $a = 0,05$ и $n = n - 1$. Гипотеза о равенстве выборочных средних отклоняется, следовательно, сдвиги, произошедшие в результате занятий, являются статистически достоверными. Полученные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Значения изменения средних разностей: $d_i = X_i - Y_i$; $d_i = X_i - Z_i$ и $d_i = X_i - M_i$

Функция	X_i (сек.)	Y_i (сек.)	$d_i = X_i - Y_i$ (сек.)	Z_i (сек.)	$d_i = X_i - Z_i$ (сек.)	M_i (сек.)	$d_i = X_i - M_i$ (сек.)
Значение \bar{X}_d	30,28	24,41	5,87	17,49	12,79	16,10	14,18
Стандартное отклонение s	6,95	6,04	1,29	3,46	3,64	3,46	3,62
Стандартное отклонение для S_d	–	–	0,33	–	0,94	–	0,93
Критерий Стьюдента $t_{расч}$	–	–	17,64	–	13,59	–	15,18

Представленные в табл. 1 результаты позволяют получить общую картину роста скоростных способностей обучающихся. Схема роста представлена на рис. 1.

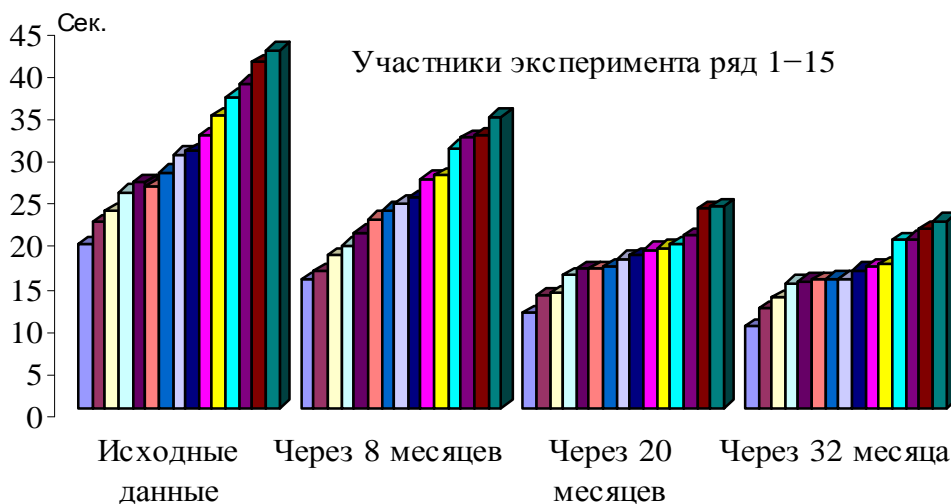


Рис. 1. Динамика роста скоростных качеств студентов, занимающихся скалолазанием

На рисунке виден значительный рост результатов на протяжении первых 20 месяцев занятий. На протяжении третьего года скорость подъема увеличивается не так значительно, как в первые два года, и результаты стабилизируются (зона 32 месяца). Для их дальнейшего роста требуется увеличение тренировочного объема. Это является актуальным для студентов, регулярно занимающихся скалолазанием, выступающих в соревнованиях, входящих в состав сборной команды института. Однако с точки зрения общего развития студентов в период занятий физической культурой в вузе увеличение тренировочного объема является нецелесообразным.

Выводы. Выполненные исследования позволили определить, что наиболее высокая степень роста скоростных качеств наблюдается на этапах $d_i = X_i - Y_i = 5,87$ сек. и $d_i = X_i - Z_i = 12,79$ сек. Прирост результатов на этапе: $d_i = X_i - M_i = 14,18$ сек. несколько снижается, и в дальнейшем наступает зона стабилизации. На основании результатов эксперимента можно сделать вывод о высокой эффективности предлагаемой методики развития скоростных качеств у студентов в период первого и второго года обучения. В дальнейших исследованиях планируется выявить взаимовлияние роста

скоростных качеств в скалолазании, с результатами сдачи гостестов в челночном беге и беге на дистанции 100 м.

Литература

1. Марковский О. В. Спецтренажер для подготовки скалолазов / Передовой технический опыт и рационализация.– М.: Б. и., 1982. – № 1. – С. 16–17
2. Гарт Хаттинг. Скалолазание. Базовое руководство по снаряжению и техническому оснащению / Пер. с англ. К. Ткаченко.– М.: ФАИР, 2006.– 96 с.
3. Гальчинский В. А., Гальчинская Л. А., Котченко Ю. В. Повышение вестибулярной устойчивости и координации движений посредством занятий скалолазанием // Вестн. Технол. ун-та Подолья.– Хмельницкий, 2002.– № 5, Ч. 3 (48).– С. 114–115
4. Гальчинский В. А., Гальчинская Л. А., Котченко Ю. В. Влияние занятий по скалолазанию на развитие двигательных качеств у студентов: Сб. материалов Всеукр. науч.-практ. конф.– Николаев: Никол. гос. ун-т, 2003.– С. 108–110.

Аннотации

В статье приводятся данные эксперимента по развитию скоростных качеств контрольной группы студентов при перемещении по вертикальному рельефу, отслеживается динамика роста на протяжении 32 месяцев, определяется достоверность различий результатов и устанавливается общая картина роста скоростных качеств обучающихся.

Ключевые слова: скалолазание, стендолазание, скоростные качества.

У статті наводяться дані експерименту з розвитку швидкісних якостей контрольної групи студентів під час переміщення по вертикальному рельєфу, відстежується динаміка зростання впродовж 32 місяців, визначається достовірність відмінностей результатів і встановлюється загальна картина зростання швидкісних якостей студентів, що навчаються.

Ключові слова: скелелазіння, стендолазіння, швидкісні якості.

In this article, the data of the experiment, that involved the development of speed performance in the students of the control group, during vertical climbing, is given. The development dynamics is monitored within 32 months. The reliability of the between-results distance is defined. The overall picture of the development of the trainees' speed performance is determined.

Key words: rock-climbing, climbing wall clamber, speed performance.