

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

УДК. 796.526

Оценка степени готовности к прохождению короткой скалолазной трассы

Котченко Юрий Васильевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт». Гуманитарно-педагогический институт. Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Россия. *E-mail: skala7b@rambler.ru*

Аннотация. В статье приводятся результаты многолетних исследований, посвященных изучению соревновательной практики спортсменов высокого класса в спортивном скалолазании. В ходе исследований проанализировано более 1100 выступлений мужчин на полуфинальных и финальных трассах этапов кубка мира и чемпионатах мира. Установлены двигательные характеристики прохождения соревновательной трассы, выбрана единица измерения уровня готовности скалолаза к выступлению на короткой трассе и определена степень ее связи с итоговой судейской оценкой: $R = 0,97, p \ll 0,001$.

В качестве единицы измерения использовалось одиночное результативное движение, в сумме определяющее общий итог выступления. В результате анализа собранных данных установлены закономерности связи движения с результатом, характерные для коротких соревновательных трасс. Построена математическая модель парной зависимости, позволяющая рассчитать соревновательный потенциал скалолаза исходя из уровня его предстартовой подготовки. Величина ошибки модели составляет 5,4%.

Следует цитировать / Citation:

Котченко Ю. В. Оценка степени готовности к прохождению короткой скалолазной трассы // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2018. – №3(10). – С. 67-79. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Поступило в редакцию / Submitted 21.05.2018

Принято к публикации / Accepted 19.08.2018

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

В качестве исходных данных в расчетах используются тестовые показатели суммы результирующих движений, показанные скалолазом на трассах 8b+/8c+ категории.

Анализ выступлений высококвалифицированных скалолазов на международных соревнованиях позволил установить, что при достижении высоких результатов, сумма движений, как правило, ниже судейской оценки. Установлено, что в 78% выступлений на коротких трассах выполняется отношение $Y > d$ и только в 22% стартов мужчины используют весь рабочий алгоритм движений. В ходе исследований была выдвинута гипотеза об оптимальном количестве движений необходимых для достижения заданного результата. С учетом установленных закономерностей, разработана вторая математическая модель, с помощью которой можно определить оптимальное число движений на соревнованиях или рассчитать объем тренировочной нагрузки при подготовке к крупным международным стартам.

Ключевые слова: скалолазание, международные соревнования, потенциал, лазание на трудность, эффективность выступления.

Assessment of the degree of readiness for the short climbing route

Kotchenko Juri Vasilievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Sport of the Humanitarian and Pedagogical Institute of the Federal State Unitary Enterprise, Sevastopol State University. Russian Federation. *E-mail: skala7b@rambler.ru*

Annotation. In the article results of long-term researches devoted to studying of the competitive practice of sportsmen of a high class in sports climbing are resulted. In the course of the research, over 1100 men's performances in the semifinal and final stages of World Cup stages and World Championships were analyzed. The established motor characteristics of passing the competition route, the unit of measurement of the level of readiness of the climber for reproduction on the short track and its next degree with the final rating is chosen: $R = 0.97$, $p \ll 0.001$.

As a unit of measure, a single effective movement was used, which in sum determines the overall outcome of the performance. As a result of the analysis of the collected data, regularities of connection with the result, characteristic for short competitive routes, are established. A mathematical model of pair dependence is constructed, which allows calculating the sporting potential of a climber based on the

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

level of his prelaunch training. The error of the model is 5.4%. As the initial data in the calculations, the test parameters of the final movements are used, shown by the climber on the 8b + / 8c + routes.

The analysis of the performances of highly skilled climbers in international competitions, as a rule, is lower than the judge's assessment. It is established that in 78% of the performances on short runs of the relationship $Y > d$ and only 22% of starts, men use the entire working algorithm of movements.

During the research, a hypothesis was put forward about the optimal number of movements necessary to achieve a given result. Given what you want to get the optimal amount of exercise in the competition.

Keywords: rock-climbing, international competitions, potential, climbing on difficulty, performance efficiency.

Актуальность. С момента проведения первых международных соревнований в 80-х годах прошлого века, спортивное скалолазание продолжает успешно развиваться, и в 2020 году, будет впервые представлено на Олимпийских играх. За эти годы в скалолазании произошло несколько значимых событий, одним из которых является переход всех международных соревнований со скал, на специализированные искусственные скалодромы. Сформировались три самостоятельные дисциплины: лазание на скорость, трудность и боулдеринг (серия коротких, сложных трасс).

На международной арене Россия находится в числе стран лидеров в этом виде спорта. Особенно впечатляют успехи отечественных спортсменов в лазании на скорость и боулдеринге. Здесь стоит заметить, что скоростная школа лазания была хорошо поставлена еще в Советском Союзе, и с тех пор российские скоростники находятся в лидерах на всех международных соревнованиях.

Другая дисциплина, боулдеринг, оформилась значительно позже. Первый чемпионат мира по боулдерингу был проведен в 2001 году. С этого момента, российские скалолазы пять раз становились чемпионами мира. Наименее же успешной дисциплиной для наших спортсменов, является лазание на трудность. В этом виде на мировой арене доминируют спортсмены Франции, Австрии, Чехии, Словении. Учитывая тот факт, что результат выступления на Олимпийских играх будет определяться путем комбинационного зачета по всем трем видам, дисциплина сложного лазания является наиболее слабым звеном в борьбе за медали высшего достоинства.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Вопросы подготовки спортсменов к ответственным стартам всегда были в центре внимания специалистов во всех видах спорта, и скалолазание здесь не исключение. Информация о научных исследованиях в скалолазании, достаточно редкая в конце прошлого века, сейчас регулярно публикуется во многих специализированных журналах и сайтах.

Наибольшей популярностью у исследователей, занимающихся вопросами соревновательной деятельности скалолазов высокой квалификации, пользуются направления специальной физической и технической подготовки [1, с. 32-34; 2, с. 114; 3, с. 16-20], спортивной психологии [4, с. 233-241; 5, с. 56-60] и безопасности [6, с. 109-112; 7, с. 851-855]. Проблемы тестирования и контроля готовности к предстоящим стартам освещены гораздо менее подробно, и направлены, в основном на тестирование спортсменов среднего уровня подготовки [8, с. 160-166; 9, с. 1559-1562], в то время как ряд аспектов, касающихся оценки уровня подготовки высококвалифицированных скалолазов остается неизученным.

По этой причине, на кафедре физического воспитания и спорта Севастопольского государственного университета, были проведены исследования по разработке методики определения готовности спортсмена к международным соревнованиям в дисциплине сложного лазания.

Цель исследований – разработать математическую модель расчета индивидуального потенциала скалолаза для короткой соревновательной трассы высокой категории.

В ходе решения задачи, анализировались выступления скалолазов высокой квалификации на крупных международных турнирах: этапах кубка мира и чемпионатах мира. Изучались выступления мужчин в дисциплине лазания на трудность. Всего, в период с 2012 по 2017 гг., было проанализировано 1160 индивидуальных стартов на полуфинальных и финальных трассах на 47 этапах кубка и трех чемпионатах мира.

Методы исследования. Анализ исходных данных выполнялся по видео-записи прохождения трассы. Методы анализа: кластерный, корреляционный, регрессионный. Используемые программы: Kinovea 0.8.24, Excel 2010, Statistika 10.

Результаты. В спортивном скалолазании, на соревнованиях спортсменам предлагают трассы различной протяженности. Длина трассы непредсказуема, и в зависимости от этапа соревнований и высоты скалодрома, может существенно меняться. И как показал предварительный анализ, характеристики лазания в

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

этом случае тоже меняются. Такая ситуация потребовала выполнить групповое деление трасс на короткие и средне-длинные трассы. В качестве меры протяженности использовалась максимальная судейская оценка (Y_{top}) определяемая схемой трассы. Для коротких трасс $Y_{top} \leq 42$. Общее число стартов на коротких трассах составило $n = 375$.

В качестве единицы измерения уровня предсоревновательной подготовки спортсмена, было выбрано одиночное результативное движение (d -компонент). На состязаниях из таких движений, в основном и складывается общий результат спортсмена.

При прохождении соревновательной трассы, скалолаз стремится достичь финишной зацепки, позволяющей получить максимально возможный соревновательный балл Y_{top} . Если этого сделать не удастся, и срыв происходит раньше, его итоговый судейский балл (Y), равняется баллу присвоенному зацепке, которую он смог зафиксировать на момент срыва. Тогда, его результат можно записать как сумму результативных движений: $Y = \sum_{d=1}^{d_i} d$.

Однако, как было установлено, итог выступления состоит не только из результативных движений. На него постоянно оказывает влияние множество факторов, основные из которых были изучены и описаны ранее [10, с. 71]. В данном исследовании, в соответствии с поставленной целью, требовалось выявить закономерности связи уровня подготовки, (выраженной через d -компонент), с итоговым результатом выступления спортсмена. Характеристики ряда данных результативного движения, свойственные коротким трассам полуфинально-финального этапа (ПФЭ) международных соревнований даны в таблице 1.

Таблица 1. Показатели результативного движения на коротких трассах полуфинально-финального этапа

Характеристика	значение
Среднее значение, d_{cp}	27,4
Стандартная ошибка среднего, m	0,31
Индекс корреляции, R ($p \ll 0,001$)	0,97

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Стандартное отклонение, σ	6,0
Коэффициент вариации, ν	21,9
Асимметрия, A_s	- 0,204
Эксцесс, E_x	- 0,648

В среднем, скалолазы высокого класса на коротких трассах выполняют 27 результативных движений, что соответствует в примерно десятому месту на ПФЭ. Для того чтобы рассчитывать на попадание в лидирующую шестерку, спортсмен должен уметь делать не менее 30 движений, а для призовой тройки не менее 32-х. Конечно, здесь необходимо учитывать категорию трудности трассы, которая, несмотря на общий высокий показатель характерный для трасс ПФЭ, имеет свойство колебаться в весьма ощутимых пределах: от 8b до 9a и выше. Естественно, что на трассах более высокой категории, показатели d -компонента будут снижаться. Закономерности проявления таких изменений только изучаются, и конечных данных по этому вопросу на сегодняшний день нет.

Проведение дальнейшего анализа (построение регрессионной модели), потребовало выполнения проверки на соответствие нормальному закону распределения.

Асимметрия ряда d -компонента: наблюдается средний коэффициент асимметрии с левосторонней скошенностью $A_s = - 0,204$. Величина средней квадратической ошибки коэффициента асимметрии незначительна. Показатель эксцесса демонстрирует плосковершинность фактической кривой распределения и разброс частот в середине ряда.

Проверка выполнена с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Критерий позволяет найти точку, в которой сумма накопленных расхождений между двумя распределениями является наибольшей, и оценить достоверность этого расхождения. Критерий требует объем выборки не менее 50. Требование выполняется: $n = 375$.

Гипотеза H_0 : распределение подчиняется нормальному закону. Альтернативная гипотеза H_1 – это неизвестный вид распределения.

$$D_n = \max_{i=1, \dots, n} \left\{ \frac{i}{n} - G(x_{(i)}), G(x_{(i)}) - \frac{i-1}{n} \right\} = 0,0821.$$

Табличный показатель критерия $D_{\text{крит}} = 0,0841$, на уровне значимости $p = 0,01$. Наблюдаемое значение $D_n = 0,0821$. Поскольку $D_n < D_{\text{крит}}$, достоверные

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

различия между изучаемым эмпирическим и теоретическим распределениями отсутствуют. В этом случае принимается гипотеза H_0 . Гистограмма распределения значений ряда приведена на рисунке 1.

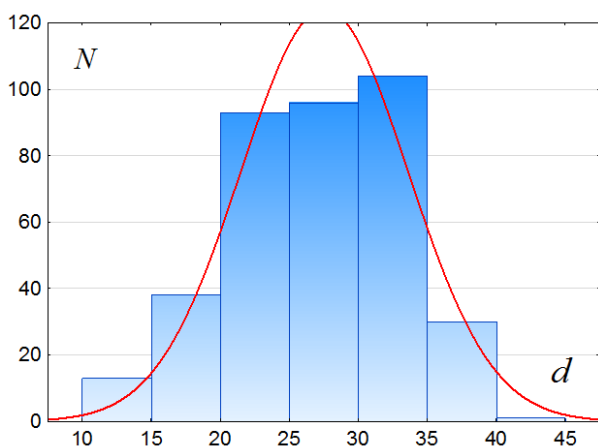


Рис. 1. Вид распределения результативного движения

Представленная на рисунке 1 гистограмма ряда результативного движения, в целом показывает соответствие кривой нормального распределения, однако наблюдаются явные отклонения на интервальных участках в центре ряда. Данные отклонения объясняются существенным отличием трасс по протяженности, на отдельных этапах кубка мира.

Степень связи компонента с результатом очень тесная, близкая к функциональной. Она колеблется в зависимости от протяженности трассы и квалификации скалолаза, но величина изменений незначительна. Несмотря на тесную связь, сопоставление количества результативных движений с итоговой оценкой показывает явное несоответствие. Например, для того чтобы получить оценку, скажем в 40 баллов, часто нет необходимости делать 40 результативных движений. В 78% выступлений на коротких трассах выполняется отношение $Y > d$ и только в 22% стартов мужчины используют все рабочие зацепы на трассе.

Показатели результативного движения характеризуются не значительным разбросом в пределах одного балла. На начальном этапе лазания разброс колеблется в интервале одного – двух движений, но в дальнейшем увеличивается, и в заключительной части трассы достигает величин близких к

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

пяти. Таким образом, для того чтобы рассчитывать на оценку, например в 40 баллов, спортсмен должен уметь выполнять 35 – 37 результативных движений на трассе соответствующей категории трудности. Но это приблизительно, а как определить этот показатель точно?

Для того чтобы понять на какой результат может претендовать спортсмен исходя из своего уровня подготовки, необходимо построить уравнение парной связи «сумма движений – результат». График зависимости представлен на рисунке 2.

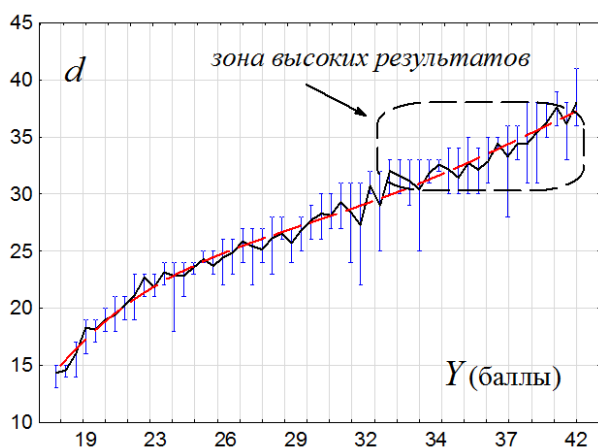


Рис. 2. Закономерность связи «сумма движений – результат»

На рисунке видно, что, несмотря на тесную связь признаков, иногда присутствуют очень существенные отклонения, вызванные, как удалось установить, квалификацией спортсмена и собственными характеристиками соревновательной трассы. В абсолютном выражении, их величина может достигать в максимуме до восьми движений.

Исследования показали, что на s-трассах связь имеет нелинейный характер, и описывается уравнением:

$$Y_s = \sum_{d=1}^{d_i} 1,11d_s - \sum_{d=1}^{d_i} 0,0015d_s^2 + \varepsilon_i \quad (1)$$

где Y_s – ожидаемый результат; d_s – показатель результативных движений на коротких трассах; ε_i – влияние неучтенных факторов. Величина ошибки $m = 5,4\%$. Диапазон работы формулы $13 \leq d \leq 41$.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

С помощью этого уравнения можно рассчитать индивидуальный потенциал скалолаза, основываясь на его показателях, полученных в ходе предсоревновательного тестирования на коротких трассах категории 8b+/8c+. В качестве исходных данных, допускается также использование показателей спортсмена с других соревнований соответствующего уровня.

Например, если показатель скалолаза составляет $d_s = 35$ движений, тогда ожидаемый результат: $Y_s = 1,11 \cdot 35 - 0,0015 \cdot 35^2 = 37$ баллов. С учетом ошибки: 37 ± 2 балла, но поскольку величина ошибки находится в допустимых пределах, можно утверждать, что исходя из уровня подготовки спортсмена, его готовность к прохождению короткой трассы, позволяет рассчитывать в потенциале на результат $Y_s = 37$.

Несмотря на то что, предсказать протяженность предстоящей трассы очень сложно, иногда такая возможность существует, и вероятность того, что предположение окажется верным, может быть весьма высокой. Как показывает анализ, часто существует реальный шанс того, что на конкретном стенде, спортсменам, скорее всего, предложат пройти, к примеру, именно короткую, а не длинную трассу. Причем высота стенда не всегда играет главную роль.

В настоящее время, стандартизации соревновательных трасс в дисциплине лазания на трудность (в отличие от лазания на скорость), не существует. Сами по себе конструкции скалолазных стендов могут существенно отличаться по высоте, и этот аспект сказывается на протяженности трасс. В этой ситуации, спортсмену желательно знать, какой длины трасса его ожидает на соревнованиях. Причем это касается не только d -компонента. На трассах различной протяженности меняются и такие двигательные-временные характеристики лазания, как: плотность, чистое время работы, темп лазания, интенсивность. Знание этих закономерностей также способствует повышению эффективности спортивного выступления.

Основываясь на фактах международной соревновательной практики, установлено, что с вероятностью $p = 0,667$, на стенде в г. Крань (Словения), где регулярно проводится финальный этап кубка мира, мужская трасса будет относиться к группе коротких трасс, а вероятность того что ее протяженность не превысит отметку $Y_{top} = 45$, близка к единице. На стендах: Имст (Австрия), Бриансон (Франция) или Пюрс (Бельгия), вероятность, того что трасса будет средней или длинной, оценивается как $p = 0,769$. Такую экспертизу можно выполнить для каждой конструкции скалолазного стенда, где проводятся крупные международные соревнования.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Имея такие данные, спортсмен будет, с определенной степенью вероятности знать, трасса какой протяженности его ожидает, и выводы предварительного тестирования помогут более точно оценить индивидуальный соревновательный потенциал.

Выполненные исследования позволяют использовать полученные результаты и в несколько ином направлении. К примеру, спортсмен знает, что уровень его подготовки, оцениваемый как $d_s = 35$, позволяет рассчитывать в потенциале на $Y_s = 37$ балл. Но этот результат его не устраивает, и он желает поднять оценку до $Y = 40$. Сколько в этом случае он должен уметь выполнять результативных движений?

Расчет количества движений, требуемых для достижения планируемого результата, производится по общей формуле связи:

$$d_s = 0,97Y_s - 0,001Y_s^2 + \varepsilon_i \quad (2)$$

где Y_s – планируемый результат выступления на короткой трассе; d_s – требуемое количество движений; ε_i – влияние неучтенных факторов. Величина ошибки $m = 5,4\%$. Диапазон работы формулы $15 \leq Y_s \leq 42$.

Знание этой закономерности позволяет скалолазу достаточно точно рассчитать нужное число движений, определяя таким образом рациональный тренировочный объем. Кроме этого, данный показатель можно использовать и как оптимальный для заданного результата на соревнованиях. В этом случае спортсмен сможет достигать запланированного результата, с максимальной реализацией своего потенциала.

Такие возможности модели обеспечиваются тем, что при ее построении, использовались данные полученные в ходе выступлений высококлассных скалолазов, достигающих хороших результатов на соревнованиях (в том числе и призовых мест), с использованием оптимального количества результативных движений. Число этих движений в их исполнении, в абсолютном большинстве случаев отвечает условию $d < Y$. А величину несоответствия и позволяет определить уравнение 2.

Заключение. В ходе выполненных исследований установлены закономерности парной связи результативного движения с итогом спортивного выступления. Проанализированы характеристики ряда данных результативного движения, свойственные коротким полуфинальным и финальным трассам международных состязаний. Степень связи с результатом определена как очень тесная: $R = 0,97, p \ll 0,001$.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Разработана математическая модель, с помощью которой можно рассчитать соревновательный потенциал спортсмена на основании тестовых показателей уровня предстартовой подготовки. С использованием данных, полученных в результате исследований, построено уравнение парной связи, позволяющее определить оптимальное количество движений необходимых для достижения запланированного результата, и рассчитать объем тренировочной нагрузки при подготовке к международным стартам.

Библиографический список

1. Бухарина М. П. Современные подходы к повышению эффективности тренировочного процесса в скалолазании / М. П. Бухарина // Современное образование, физическая культура и спорт: сб. науч. тр. – УралГУФК, 2015. С. – 31-34.
2. Пиратинский А. Е. Метод вариаций в тренировке спортсменов-скалолазов / А. Е. Пиратинский // Теория и методика физической культуры и спорта: сб. науч. тр. – М., 2014. – С. 114-115.
3. Gajewski, J. Changes in Handgrip Force and Blood Lactate as Response to Simulated Climbing Competition. J. Gajewski, E. Hubner-Wozniak, P. Tomaszewski, E. Sienkiewicz-Dianzenza. *Biology of Sport*, Vol. 26(1), 2009. – P. 13-21.
4. Анохова А. А. Применение комплексной программы обучения психической саморегуляции в скалолазании / А. А. Анохова, В. Ф. Сопов // Современные проблемы психологии физической культуры и спорта: сб. науч. тр. – М., 2016. – 232-243.
5. Бочавер К. А. К вопросу о концентрации внимания в спортивном скалолазании / К. А. Бочавер, Л. М. Довжик, А. А. Тер-Минасян // Спортивный психолог. – 2015. – № 1 (36). – С. 55-62.
6. Зазулин Е. А. Профилактика травматизма пальцев в спортивном скалолазании / Е. А. Зазулин, А. А. Зайцев // Туристско-рекреационный потенциал и особенности развития туризма и сервиса: сб. науч. тр. – БФУ. им. И. Канта, 2016. – С. 108-113.
7. Backe, S. Rock climbing injury rates and associated risk factors in a general climbing population. S. Backe, L. Ericson, S. Janson, T. Timpka. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, Vol. 19(6), 2009. – P. 850-856.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

-
8. Brent, S. Development of a performance assessment tool for rock climbers. S. Brent, N. Draper, C. Hodgson, G. Blackwell. *European Journal of Sport Science*, Vol. 9(3), 2009. – P. 159-167.
 9. Bertuzzi, R. Fit-climbing test: a field test for indoor rock climbing. R. Bertuzzi et al. *Journal of strength and conditioning research / National Strength Conditioning Association*, Vol. 26(6), 2012. – P. 1558-1563.
 10. Котченко Ю. В. Соревновательная практика в спортивном скалолазании (монография) / Ю. В. Котченко – СПб.: ООО Издательский дом Сатори, 2017. – 229 с.

REFERENCES

1. Modern Approaches to Achieving the Efficiency of the Training Process in Rock Climbing (2015). Bukharin, M. P. *Modern Education, Physical Culture and Sport. UralGUFK*, 31-34. (in Russian).
2. Method of variations in the training of climbers (2014). Piratinsky, A. E. *Theory and Methods of Physical Culture and Sports: Sat. sci. tr. M.*, 114-115. (in Russian).
3. Gajewski, J. 2009. Changes in Handgrip Force and Blood Lactate as Response to Simulated Climbing Competition. Sienkiewicz-Dianzenza. *Biology of Sport*, Vol. 26(1), 13-21.
4. Application of the comprehensive program of training of mental self-regulation in rock-climbing (2016). Anokhova, A. A., Sopov, V. F. *Modern problems of psychology of physical culture and sports. Moscow*, 232-243. (in Russian).
5. Bochaver, K. A., Dovzhik, L. M., Ter-Minasyan, A. A. (2015) On the issue of concentration in sports climbing. *Sports psychologist*, no. 1 (36), pp. 55-62. (in Russian).
6. Prevention of finger injuries in sports climbing (2016). Zazulin, E. A., Zaitsev, A. A. *Tourist and recreational potential and features of tourism and service development: Sat. sci. tr. BFU. them. I. Kant*, 108-113. (in Russian).
7. Backe, S. (2009). Rock climbing injury rates and associated risk factors in a general climbing population. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, Vol. 19(6), 850-856.
8. Brent, S. (2009). Development of a performance assessment tool for rock climbers. *European Journal of Sport Science*, Vol. 9(3), 159-167.

ISSN 2414-0244

Научно-периодический журнал «Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта». - 2018. - № 3 (10). - С. 67-79

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Kotchenko J. V. Assessment of the degree of readiness for the short climbing route. 2018. Health, Physical Culture and Sports, 3 (10), pp. 67-79 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

9. Bertuzzi, R. (2012). Fit-climbing test: a field test for indoor rock climbing. Journal of strength and conditioning research. National Strength Conditioning Association, Vol. 26(6), 1558-1563.

10. Kotchenko Y. V. (2017). Competitive practice in sport climbing: monograph (monografija). St. Petersburg: Satori Publishing House. (in Russian).