

# Факторная структура комплексной подготовленности элитных спортсменов – представителей горных видов спорта

Козина Ж.Л.<sup>1</sup>, Репко Е.А.<sup>1</sup>, Прусик Кристоф<sup>2</sup>, Цеслицка Мирослава<sup>3</sup>

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды<sup>1</sup>

Академия физического воспитания и спорта, Гданьск, Польша<sup>2</sup>

Университет Казимира Великого, Быдгощ, Польша<sup>3</sup>

## Аннотации:

Цель работы состояла в выявлении особенностей факторной структуры подготовленности альпинистов и скалолазов различных специализаций. В исследовании приняли участие 26 спортсменов, из них – 10 мастеров спорта международного класса (скоростное лазание), 10 мастеров спорта международного класса (лазание на сложность) и 6 альпинистов международного класса. Возраст спортсменов составил 19-22 года. Выявлено 10 факторов в общей структуре подготовленности обследуемых спортсменов. Показано, что у альпинистов наиболее выраженными факторами являются адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, специальная выносливость. У скалолазов (лазание на сложность) – относительная сила, устойчивость скорости реакции, сила рук и пресса. У скалолазов (лазание на скорость) – обхватные размеры рук, подвижность нервной системы, скорость реакции. Показана комплексность проявления скоростно-силовых качеств во взаимосвязи с показателями морфофункциональных особенностей и психофизиологических возможностей представителей горных видов спорта. Установлено, что развитие скоростно-силовых качеств положительно влияет на совершенствование психофизиологической регуляции работы организма. Полученные данные относительно особенностей выраженности разных факторов у представителей разных видов скалолазания и альпинизма могут быть использованы для прогнозирования будущей специализации начинающих скалолазов.

Козина Ж.Л., Репко О.О., Прусик Кристоф, Цеслицка Мирослава. Факторная структура комплексной подготовленности спортсменов – представителей горных видов спорта. Мета роботи полягала у виявленні особливостей факторної структури підготовленості альпіністів і скелелазів різних спеціалізацій. У дослідженні взяли участь 26 спортсменів, з них – 10 майстрів спорту міжнародного класу (швидкісне лазіння), 10 майстрів спорту міжнародного класу (лазіння на складність) і 6 альпіністів міжнародного класу. Вік спортсменів склав 19-22 роки. Виявлено 10 факторів у загальній структурі підготовленості обстежуваних спортсменів. Показано, що у альпіністів найбільш вираженими факторами є адаптаційні можливості серцево – судинної системи, спеціальна витривалість. У скелелазів (лазіння на складність) – відносна сила, стійкість швидкості реакції, сила рук і преса. У скелелазів (лазіння на швидкість) – обхоплювальні розміри рук, рухливість нервової системи, швидкість реакції. Показана комплексність прояви швидкісно – силових якостей у взаємозв'язку з показниками морфофункціональних особливостей і психофізіологічних можливостей представників гірських видів спорту. Встановлено, що розвиток швидкісно – силових якостей позитивно впливає на вдосконалення психофізіологічної регуляції роботи організму. Отримані дані щодо особливостей вираженості різних факторів у представників різних видів скелелазіння й альпінізму можуть бути використані для прогнозування майбутньої спеціалізації початківців скелелазів.

Kozina Zh.L., Rypko O.A., Prusik Kr., Cieślicka M. Factor structure of the integrated training of elite athletes – representatives of mountain sports. The purpose of this study was to identify the characteristics of the factor structure of the readiness of mountaineers and climbers of different specializations. The study involved 26 athletes, among them – 10 masters of sports of international class (speed climbing), 10 masters of sports of international class (climbing difficulty) and 6 world-class climbers. The age of the athletes was 19-22 years. Identified 10 factors in the overall readiness of the surveyed athletes. It is shown that the most prominent climbers factors are adaptive capacity of the cardiovascular system, special endurance. Do climbers (climbing difficulty) – relative strength, stability, reaction speed, arm strength and the press. Do climbers (climbing speed) – spigot size hand, the mobility of the nervous system, the reaction rate. Shows the complexity of the manifestations of power-speed in relation to the performance of morphological and functional characteristics and capabilities of psychophysiological representatives of mountain sports. Found that the development of the power-speed positive effect on the improvement of psycho-physiological regulation of the body. The obtained data on the characteristics of the severity of different factors in representatives of different types of rock climbing and mountaineering can be used to predict future specialization novice climbers.

## Ключевые слова:

скалолазание, альпинизм, скорость, сила, выносливость, фактор, структура, психофизиология, реакция, нервная система, сложность, отбор.

скелелазіння, альпінізм, швидкість, сила, витривалість, фактор, структура, психофізіологія, реакція, нервова система, складність, відбір.

rock climbing, mountain climbing, speed, strength, endurance, factor structure, psychophysiology, response of the nervous system, complexity, selection.

## Введение.

Скалолазание относится к видам спорта, содержащим базовые навыки человека, т.е. те навыки, которые были присущи уже первобытным людям, определяя его возможность к выживанию [6]. К базовым навыкам относятся бег, прыжки, метания, ударные движения, и лазание. Именно лазание является наиболее древним навыком, присущим приматам. В настоящее время выявлены факты, свидетельствующие о том, что лазание сыграло определенную роль в филогенезе человека, и продолжает играть большую роль в онтогенезе человека. Выявлены научные факты [6], свидетельствующие о том, что способность к перемещению в вертикальной плоскости способствовала развитию кистей приматов, развитию мышления за счет необходимости решать большое количество задач пространственной

ориентации в единицу времени, активизации творческого аспекта мышления и координации правого и левого полушарий мозга. Ползание является одним из врожденных рефлексов новорожденного, наряду с хватательным, опоры и другими (<http://ru.wikipedia.org/>). Кроме того, во время ползания, задействованы все мышцы ребенка, поэтому данный этап онтогенеза является важным для развития мышечной системы. Установлено, что ползание укрепляет все системы организма, у ползающих детей лучше иммунитет. Во время ползания происходит и еще один важнейший процесс: налаживается связь между правым и левым полушариями мозга. У тех детей, которые «поползли» раньше, часто оба полушария развиты хорошо и почти одинаково активны.

Гленн Доман считает ползание своеобразной основой цивилизации (<http://www.polzi.com.ua.html>). Тако-

го же мнения придерживаются ученые британского университета Йорка (<http://allxtreme.ru/newsextreme>). Скалистый ландшафт Восточной и Южной Африки, заставил наших предков, подняться на задние конечности Скалистый ландшафт Восточной и Южной Африки, заставил приматов подняться на задние конечности. Антропологические исследования показывают, что прямохождение на земле, возможно, развилось в ответ на особенности рельефа. К аналогичным выводам пришел Н.Н.Иорданский [6]. Анализируя проблему развития человека, автор указывает на то, что человек относится к отряду приматов (Primates), и эволюционная история человека есть часть филогенеза этой группы. Важнейшие особенности приматов связаны с развитием приспособлений к древесной лазающей жизни. Прежде всего, это совершенствование хватательной способности конечностей, с которым связано приобретение возможности вращать кисть и предплечье вокруг их продольной оси (способность к пронации и супинации кисти, т.е. к ее вращению ладонью вниз и вверх), а также развитие противопоставления больших пальцев всем остальным, облегчающего хватание. Эти приспособления значительно увеличили общую манипулятивную способность конечностей, т.е. способность различным образом действовать с удерживаемым пальцами предметом.

Лазание по веткам требует хорошо развитого осязания – для исследования поверхности опоры. В связи с этим на концевых фалангах пальцев развились мясистые пальцевые подушечки, кожа которых богата осязательными тельцами и нервными окончаниями. Но самую важную роль среди органов чувств при лазании приобретают глаза, поскольку прыжки с ветви на ветку требуют объемного (стереоскопического) зрения с точной оценкой расстояний и надежности опоры. Чрезвычайно важные изменения, связанные с адаптацией к лазанию, произошли в центральной нервной системе. Передвижение по веткам представляет собой один из наиболее сложных способов локомоции, требующий точной оценки расстояний и качества опоры и соответствующей коррекции движений. На деревьях каждый шаг и прыжок представляет собой «отдельный творческий акт». При совершенствовании всех указанных функций естественный отбор благоприятствовал прогрессивному развитию головного мозга, особенно коры больших полушарий, а также мозжечка [6].

Не случайно дети любят залезать на различные вертикальные конструкции (шкафы, крыши и др.) и природные объекты (деревья, камни и др.). В этой связи можно отметить, что скалолазание является видом двигательной деятельности, способствующей активизации базовых навыков и врожденных рефлексов, сыгравших большую роль в филогенезе и онтогенезе человека. Человек стремится к активизации базовых навыков в периоды, когда возникает необходимость активизации творческого потенциала, достижения в жизни каких-либо качественно новых результатов. В этой связи скалолазание полезно для учащейся моло-

дежи, многие представители которой часто стремятся не только в стимуляции базовых навыков, но и к экстремальным ощущениям [4, 5, 7, 20, 21]. Поэтому популярность скалолазания, так же, как и альпинизма, возрастает, и в настоящее время развитие спортивного скалолазания предполагает разработку теоретико-методических основ построения тренировочного процесса. Данная проблема только начинает исследоваться [1, 2, 3, 13, 14, 15, 18], и одна из них – особенности скоростно-силовой подготовки в скалолазании, что предполагает определение факторной структуры подготовленности спортсменов, специализирующихся в разных видах скалолазания, и альпинистов.

Исследование проведено по теме Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины на 2011-2016 гг. 91 «Теоретико-методические основы индивидуализации в физическом воспитании и спорте» (№ государственной регистрации 0112U002001) и по бюджетной теме 3-13 Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины на 2013-2014 гг. «Теоретико-методические основы применения информационных, педагогических и медико-биологических технологий для формирования здорового способа жизни» (№ государственной регистрации 0113U002003).

#### **Цель, задачи работы, материал и методы.**

*Цель работы* – определить факторную структуру подготовленности представителей горных видов спорта и провести сравнительный анализ факторной структуры подготовленности альпинистов и представителей различных видов скалолазания.

*Методы исследования:* теоретический анализ и обобщение литературных источников, антропометрические методы исследования (определение длины тела, массы тела, длин и масс сегментов тела, обхватных размеров сегментов тела), физиологические методы исследования (определение частоты сердечных сокращений (ЧСС), ортостатическая проба, Гарвардский степ-тест), педагогическое тестирование, включающее стандартные тесты, применяемые в скалолазании для регистрации уровня развития скоростно-силовых качеств, психофизиологические методы исследования (скорость простой и сложной реакции на световое воздействие в различных режимах тестирования, определение силы и подвижности нервной системы) [7, 8, 11, 12, 16, 17, 19], математико-статистические методы с применением корреляционного, факторного анализа, а также сравнения выборок с помощью компьютерных математико-статистических программ «EXCEL», «SPSS».

В исследовании приняли участие 26 спортсменов, из них – 10 мастеров спорта международного класса, специализирующихся в скоростном лазании, 10 мастеров спорта международного класса, специализирующихся в лазании на сложность и 6 альпинистов международного класса. Возраст спортсменов составил 19-22 года.

#### **Результаты исследования.**

Глубокое изучение возможностей скалолазания как средства скоростно-силовой подготовки предпола-

гает установление взаимосвязей между показателями скоростно-силовых качеств и показателями, отражающими функциональное состояние нервной системы. С этой целью мы провели комплексное обследование элитных спортсменов – представителей разных видов скалолазания и альпинизма.

Для выявления скрытых взаимосвязей между показателями скоростно-силовой подготовленности, морфофункциональных особенностей и психофизиологических возможностей спортсменов – представителей видов спорта с передвижением по вертикальной опоре в естественных природных условиях, в частности, разных видов скалолазания и альпинизма, был проведен факторный анализ методом главных компонент показателей комплексного тестирования спортсменов [9, 10, 19].

Факторный анализ включал показатели антропометрических данных, ортостатической пробы, специальной физической подготовленности и психофизиологических возможностей спортсменов. Всего в факторном анализе фигурировал 42 показателя. Согласно требованиям процедуры при проведении факторного анализа были исключены показатели, относящиеся к одному тесту и коррелирующие между собой согласно процедуре тестирования (например, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариаций в показателях скорости реакции; исключается среднее квадратическое отклонение). При анализе факторных нагрузок использовались достоверные коэффициенты корреляции каждого показателя с отдельным фактором при  $p < 0,05$ . Таким образом, в результате математической обработки 42 показателя комплексного тестирования спортсменов была определена структура комплексной подготовленности топовых представителей скалолазания и альпинизма, проанализированы показатели индивидуальной факторной структуры подготовленности и составлены модели факторной структуры подготовленности представителей разных видов скалолазания и альпинизма.

Примененные нами показатели комплексного тестирования, общее количество которых составило 42 теста, указывают на многофакторность и многовекторность анализа структуры морфофункциональных особенностей, скоростно-силовой подготовленности и психофизиологических скалолазов и альпинистов.

В факторной структуре подготовленности спортсменов – представителей скалолазания и альпинизма в первый фактор, который составил 14,81% от общей суммарной дисперсии, вошли следующие показатели: «длина предплечья» ( $r=0,95$ ), «длина пальцев» ( $r=0,93$ ), «размах рук» ( $r=0,88$ ), «длина тела» ( $r=0,77$ ), «длина плеча» ( $r=0,74$ ), «длина кисти» ( $r=0,70$ ), «масса тела» ( $r=0,625$ ), «ошибки в тесте «реакция выбора одного сигнала из трёх»», «выпрыгивания из положения сидя 15 раз» ( $r=0,57$ ) (табл. 3.6).

Согласно вошедшим в первый фактор показателям с наибольшими коэффициентами корреляции, он был назван «Длина сегментов тела, длина тела» (рис. 1).

Во второй фактор, который составил 13,33% от общей суммарной дисперсии, вошли следующие показатели: «прыжок в высоту» ( $r=-0,94$ ), «подтягивания 15 раз» ( $r=0,86$ ), «ЧСС стоя» ( $r=-0,82$ ), «латентный период реакции в тесте «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме обратной связи» ( $r=0,81$ ), «ЧСС лежа» ( $r=-0,74$ ). В данный фактор вошел показатель прыжка вверх с отрицательным коэффициентом корреляции, а также вошли показатели ЧСС в ортопробе с отрицательным коэффициентом корреляции. Снижение показателей ЧСС в ортопробе свидетельствует о повышении адаптационных возможностей сердечнососудистой системы, что обратно связано с показателем взрывной силы по результатам теста прыжка вверх. Данная взаимосвязь вполне закономерна, поскольку взрывная сила и функциональные возможности сердечно-сосудистой системы обуславливаются разными системами энергообеспечения. Согласно вошедшим во второй фактор показателям, он был назван «Адаптационные возможности сердечнососудистой системы, специальная выносливость» (рис. 1).

В третий фактор, который составил 11,51% от общей суммарной дисперсии, вошли следующие показатели: «ошибки на 2 этапе теста «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме навязанного ритма» ( $r=-0,91$ ), «ошибки на 1 этапе теста «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме навязанного ритма» ( $r=-0,88$ ), «ошибки на 4 этапе теста «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме навязанного ритма» ( $r=-0,85$ ), «ошибки на 3 этапе теста «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме навязанного ритма» ( $r=-0,82$ ), «минимальное время экспозиции сигнала в тесте «уровень функциональной подвижности нервной системы» в режиме обратной связи» ( $r=-0,68$ ), время выполнения теста «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме обратной связи» ( $r=-0,57$ ).

При характеристике данного фактора в качестве ключевого показателя мы взяли показатель ошибки при выполнении психофизиологических тестов, поскольку данный показатель характеризует силу нервной системы, который образует отрицательную взаимосвязь с данным фактором. Поэтому, согласно вошедшим в третий фактор показателям, он был назван «Сила нервной системы» [6,8,12] (рис. 1).

В четвертый фактор, который составил 8,88% от общей суммарной дисперсии, вошли следующие показатели: «обхват плеча» ( $r=0,86$ ), «ширина кисти» ( $r=0,79$ ), «время выхода на минимальную экспозицию в тесте «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме обратной связи» ( $r=-0,73$ ). Четвертый фактор был назван «Обхватные размеры рук, подвижность нервной системы», поскольку время выхода на минимальную экспозицию с отрицательной взаимосвязью с фактором отражает функциональную подвижность нервной системы.

В пятый фактор (8,37%) вошли показатели «латентный период реакции в тесте «сила нервных процессов» ( $r=-0,86$ ), «подтягивания до пояса» ( $r=0,77$ ), «латентный период реакции выбора одного сигнала из трех» ( $r=-0,59$ ). При названии данного фактора был сделан акцент на показатели относительной силы мышц рук, поскольку он образует с данным фактором больший коэффициент корреляции, поэтому пятый фактор был назван «Относительная сила, устойчивость скорости реакции».

В шестой фактор (8,37%) вошли показатели: «вис на запястье глубиной 1 см» ( $r=0,91$ ), «ошибки на 5 этапе теста «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме навязанного ритма» ( $r=-0,58$ ). Согласно вошедшим показателям в данный фактор, он был назван «Сила пальцев, психическая устойчивость».

В седьмой фактор (8,06%) вошли показатели: «латентный период реакции выбора двух сигналов из трех» ( $r=-0,95$ ), «латентный период реакции в тесте «уровень функциональной подвижности нервных процессов» в режиме навязанного ритма» ( $r=-0,64$ ), «латентный период простой зрительно-моторной реакции» ( $r=-0,64$ ), «обхват бедра» ( $r=0,58$ ). В данный фактор вошли показатели скорости реакции и обхвата бедра. Показатели скорости реакции характеризуют скорость проведения импульса по ЦНС, а обхват бедра косвенно отражает развитие мышц, что отражает уровень скоростно-силовой подготовленности. Вполне закономерно, что данные показатели вошли в один фактор как отражающие скоростные качества. В названии данного фактора акцент был сделан на показатели скорости реакции, т.к. они образуют с фактором наибольшие коэффициенты взаимосвязи. Поэтому пятый фактор был назван «Скорость реакции».

В восьмой фактор (7,15%) вошли показатели «воспроизведение временного интервала 30 с» ( $r=0,94$ ), «воспроизведение временного интервала 1 мин» ( $r=-0,78$ ), восьмой фактор был назван «Чувство времени».

В девятый фактор (6,69%) вошли такие показатели, как «обхват предплечья» ( $r=0,74$ ), «подъем ног к груди в висе 20 раз» ( $r=0,71$ ), «разница между показателями ЧСС стоя и лежа» ( $r=0,70$ ). Девятый фактор был назван «Сила рук и пресса», поскольку наибольшие коэффициенты взаимосвязи с данным фактором образуют показатели обхватных размеров рук и силы мышц живота.

В десятый фактор (6,57%) вошли показатели «ошибки в тесте «сила нервных процессов»» ( $r=-0,83$ ), «ошибки в тесте «простая зрительно-моторная реакция»» ( $r=-0,61$ ), «ширина спины» ( $r=0,58$ ). Данный фактор был назван «Концентрация внимания, сила мышц спины».

Далее были определены индивидуальные факторные значения для каждого спортсмена, выраженные в процентах от максимальных показателей, и составлены усредненные факторные модели подготовленности для скалолазов-«скоростников», скалолазов-«сложников» и альпинистов (рис. 1).

Было выявлено, что первый фактор, «Длина сегментов тела, длина тела», относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у альпинистов (65,0%). У представителей скоростного лазания данный фактор выражен на 44,33%, у представителей лазания на сложность – на 48,34% (рис. 2).

Второй фактор, «Адаптационные возможности сердечнососудистой системы, специальная выносливость» относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у альпинистов (89,44%). У представителей остальных исследуемых групп наблюдается более низкая выраженность данного фактора: у представителей скоростного лазания – 21,67%, у представителей лазания на сложность – 62,78% (рис. 2).

Третий фактор, «Сила нервной системы», относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у представителей лазания на сложность, среднее значение индивидуальной выраженности данного фактора составляет 60,56%. У представителей скоростного лазания и альпинистов наблюдаются более низкие показатели выраженности данного фактора по сравнению со скалолазами-«сложниками» (42,78% – «скоростники», 51,67% – альпинисты).

Наибольшая выраженность четвертого фактора, «Обхватные размеры рук, подвижность нервной системы» относительно максимальных для данной выборки значений наблюдается у представителей скоростного лазания (53,89%) и у альпинистов (56,11%), у представителей лазания на сложность выраженность данного фактора составляет 47,22% (рис. 2).

Пятый фактор, «Относительная сила, устойчивость скорости реакции», относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у скалолазов-«сложников» (75,0%). У представителей скоростного лазания и альпинистов индивидуальная выраженность пятого фактора ниже и составляет соответственно 39,45% и 29,44% (рис. 2).

Шестой фактор, «Сила пальцев, психическая устойчивость», относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у представителей лазания на сложность, его среднее значение составляет 55,0%, и у альпинистов (56,11%), у представителей скоростного лазания – 46,11% (рис. 2).

Седьмой фактор, «Скорость реакции» относительно максимальных для данной выборки значений также наиболее выражен у скалолазов-«скоростников» (60,56%). У скалолазов-«сложников» выраженность данного фактора составляет 40,56%, у альпинистов – 56,11% (рис. 2).

Восьмой фактор, «Чувство времени» относительно максимальных для данной выборки значений выражен приблизительно одинаково у всех обследуемых групп: у альпинистов – 65,0%, у представителей скоростного лазания выраженность данного фактора составляет 51,67%, у представителей лазания на сложность – 45,0% (рис. 2).

- 1 – длина сегментов тела, длина тела;
- 2 – адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, специальная выносливость;
- 3 – сила нервной системы;
- 4 – обхватные размеры рук, подвижность нервной системы;
- 5 – относительная сила, устойчивость скорости реакции;
- 6 – сила пальцев, психическая устойчивость;
- 7 – скорость реакции;
- 8 – чувство времени;
- 9 – сила рук и пресса;
- 10 – концентрация внимания, сила мышц спины

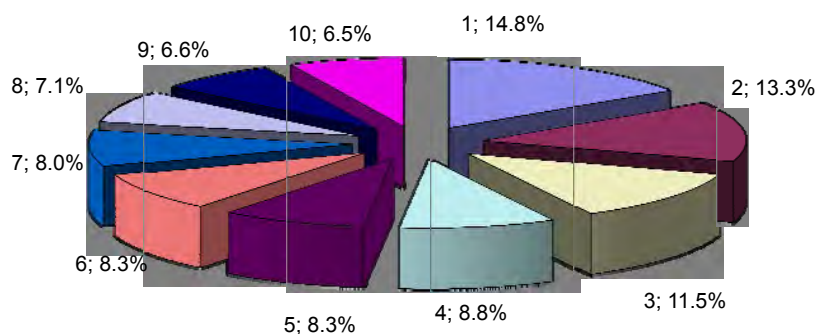


Рис. 1. Факторная структура комплексной подготовки элитных спортсменов, специализирующихся в скоростном лазании (n=10), лазании на сложность (n=10) и альпинизме (n=6):

- 1 – длина сегментов тела, масса тела, длина тела;
- 2 – адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, специальная выносливость;
- 3 – сила нервной системы;
- 4 – обхватные размеры рук, подвижность нервной системы;
- 5 – относительная сила, устойчивость скорости реакции;
- 6 – сила пальцев, психическая устойчивость;
- 7 – скорость реакции;
- 8 – чувство времени;
- 9 – сила рук и пресса;
- 10 – концентрация внимания, сила мышц спины;

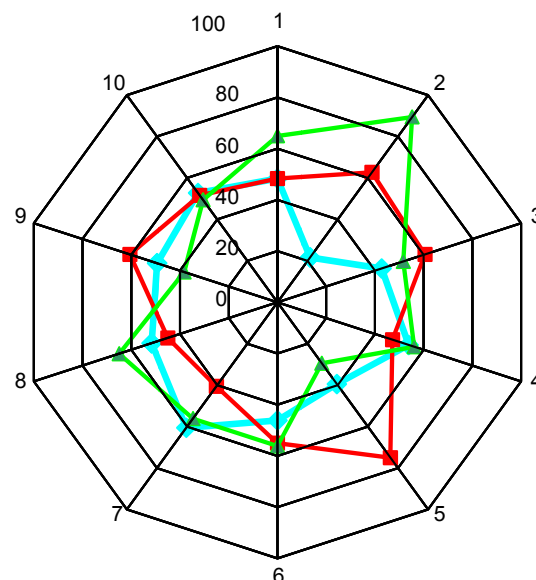


Рис. 2. Выраженность факторов комплексной подготовки элитных спортсменов, специализирующихся в скоростном лазании (n=10), лазании на сложность (n=10) и альпинизме (n=6), % от максимально возможных значений в выборке:

Девятый фактор, «Сила рук и пресса» относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у представителей лазания на сложность (60,56%), у скалолазов-«скоростников» данный фактор выражен на 49,45%, у альпинистов – на 38,33% (рис. 2).

Десятый фактор, «Концентрация внимания, сила мышц спины» относительно максимальных для данной выборки значений наиболее выражен у представителей лазания на скорость (52,78%), у скалолазов-«сложников» данный фактор выражен на 51,67%, у альпинистов – на 49,44% (рис. 2).

Таким образом, у альпинистов наиболее выраженными факторами являются «Адаптационные возможности сердечнососудистой системы, специальная выносливость», у скалолазов – «сложников» – «Относительная сила, устойчивость скорости реакции»

и «Сила рук и пресса», у скалолазов-«скоростников» – «Обхватные размеры рук, подвижность нервной системы» и «Скорость реакции».

Полученные данные отражают, с одной стороны комплексность проявления скоростно-силовых качеств во взаимосвязи с показателями морфофункциональных особенностей и психофизиологических возможностей. Соответственно, развитие скоростно-силовых качеств будет положительно влиять на совершенствование психофизиологической регуляции работы организма.

Полученные данные относительно особенностей выраженности разных факторов у представителей разных видов скалолазания и альпинизма могут быть использованы для прогнозирования будущей специализации начинающих скалолазов.

### Выводы.

1. Выявлено 10 факторов в общей структуре подготовленности обследуемых спортсменов. Показано, что у альпинистов наиболее выраженными факторами являются «Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, специальная выносливость», у скалолазов, специализирующихся на дистанциях на сложность – «Относительная сила, устойчивость скорости реакции» и «Сила рук и пресса», у скалолазов, специализирующихся на дистанциях на скорость – «Обхватные размеры рук, подвижность нервной системы» и «Скорость реакции».
2. Выявлена комплексность проявления скоростно-силовых качеств во взаимосвязи с показателями морфофункциональных особенностей и психофизи-

ологических возможностей представителей горных видов спорта. Развитие скоростно-силовых качеств положительно влияет на совершенствование психофизиологической регуляции работы организма.

3. Полученные данные относительно особенностей выраженности разных факторов у представителей разных видов скалолазания и альпинизма могут быть использованы для прогнозирования будущей специализации начинающих скалолазов.

В перспективе дальнейших исследований предполагается разработка теоретико-методологических основ построения тренировочного процесса в скалолазании на различных этапах подготовки и экспериментальная проверка тренировочных программ подготовки скалолазов.

### Литература:

1. Байковский Ю.В. О концепции классификации видов спорта и видов деятельности по степени экстремальности / Байковский Ю.В. // 3 Международная научно-практическая конференция «Экстремальная деятельность человека, проблемы и перспективы подготовки специалистов», 31 окт.-1 нояб. 2007 г. : тез. докл. / [под общ. ред. Ю.В. Байковского] ; Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма [и др.]. – М., 2007. – С. 7-13.
2. Байковский Ю.В. Педагогическая система многоуровневой подготовки специалистов по горным видам спорта и обеспечению безопасности человека в экстремальных условиях горной среды / Ю.В. Байковский, А.Н. Блеер // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2011. – № 3. – С. 76-79.
3. Двоеносов В.Г. Особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы, газообмена и регуляции сердечного ритма у спортсменов-скалолазов в условиях соревнований / В.Г. Двоеносов // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 7. – С. 87-91.
4. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів: Метод. посібник / [Г.В.Коробейніков, О.К.Дудник, Л.Д.Коняєва та ін.]–К., 2008. – 64 с.
5. Ермаков С.С. Психологические тесты в сети интернет и перспективы их применения в спортивной практике / С.С.Ермаков. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. научных трудов под ред. проф. Ермакова С.С. — 2004. — № 3. — С. 8-24.
6. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни / Н.Н. Иорданский – М.: Академия, 2001. – 425 с.
7. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий / Е.П.Ильин. – СПб.: Питер, 2004. – 701 с.
8. Інформаційне забезпечення визначення індивідуальних психологічних здібностей студентів технічного вищого навчального закладу / [Барібина Л.М., Козіна Ж.Л., Тихенко В., Толстобров А.] // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : Харків: ХДАДМ(ХХІІІ), 2009. – №3. – С.14-19.
9. Козина Ж.Л. Методологические основы определения индивидуальных особенностей волейболисток на этапе специализированной базовой подготовки / Ж.Л. Козина, С.С. Ермаков, А.О. Погорелова // Физическое воспитание студентов // научный журнал. – Харьков: ХОВНОКУ- ХГАДИ, 2012. – №3. – С. 53-61.
10. Козина Ж.Л. Особенности структуры психофизиологических возможностей и физической подготовленности студентов разных спортивных специализаций / Козина Ж.Л., Барыбина Л.Н., Гринь Л.В. // Физическое воспитание студентов: научный журнал под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХГАДИ (ХХІІІ), 2010. – №5. – С.30-35.
11. Комп'ютерна програма «Психодіагностика». Авторське свідоство № 39679 / Козіна Ж. Л., Барібина Л.М., Коробейніков Г.В., Міщенко Д. І., Цикунов О. А., Козін О. В.; заявка від 10.06.2011 // Авторське право і суміжні права : офіційний бюлетень / Держ. служба інтелектуальної власності України. – Київ, 2002- №25. – 2011. – С.15.
12. Коробейніков Г.В. Оцінка та корекція психофізіологічних станів у спорті: навчальний посібник для студентів вищих навчальних

### References:

1. Bajkovskij Ju.V. O koncepcii klassifikacii vidov sporta i vidov deiatel'nosti po stepeni ekstremal'nosti [On the concept of classification of sports and activities on the degree of extreme]. *Ekstremal'naia deiatel'nost' cheloveka, problemy i perspektivy podgotovki specialistov* [Extreme human activities, problems and prospects of training ], Moscow, 2007, pp. 7-13.
2. Bajkovskij Ju.V. Bleer A.N. *Fizicheskaia kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka* [Physical culture: education, education and training], 2011, vol.3, pp. 76-79.
3. Dvoenosov V.G. *Teoriia i praktika fizicheskoj kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2009, vol.7, pp. 87-91.
4. Korobejnikov G.V., Dudnik O.K., Konjaieva L.D. *Diagnostika psikhofiziologicheskikh staniv sportmeniv* [Diagnostics of psychophysiological state athletes], Kiev, 2008, 64 p.
5. Iermakov S.S. *Fiziceskoe vospitanie studentov tvorceskikh special'nostej* [Physical Education of the Students of Creative Profession], 2004, vol.3, pp. 8-24.
6. Il'in E.P. *Psikhologija individual'nykh razlichij* [Psychology of individual differences], Sankt Petersburg, Peter, 2004, 701 p.
7. Iordanskij N.N. *Evolucija zhizni* [Evolution of life], Moscow, Academy, 2001, 425 p.
8. Baribina L.M., Kozina Zh.L., Tikhenko V., Tolstobrov A. *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2009, vol.3, pp. 14-19.
9. Kozina Zh.L., Iermakov S.S., Pogorelova A.O. *Fiziceskoe vospitanie studentov* [Physical Education of Students], 2012, vol.3, pp. 53-61.
10. Kozina Zh.L., Barybina L.N., Grin' L.V. *Fiziceskoe vospitanie studentov* [Physical Education of Students], 2010, vol.5, pp. 30-35.
11. Kozina Zh. L., Baribina L.M., Korobejnikov G.V., Mishchenko D. I., Cikunov O. A., Kozin O. V. *Biulleten'. Derzhavna sluzhba intelektual'noyi vlasnosti Ukrainy* [Bulletin. State Intellectual Property Service of Ukraine], 2002, vol.25, p. 15.
12. Korobejnikov G.V., Korobejnikova L.G., Kozina Zh.L. *Ocinka ta korekciia psikhofiziologicheskikh staniv u sporti* [Assessment and correction of physiological states in sports], Kharkov, 2012, 390 p.
13. Kravchuk T.A. *Teoriia i praktika prikladnykh i ekstremal'nykh vidov sporta* [Theory and practice of applied and extreme sports], 2008, vol.2(14), pp. 21-23.
14. Kravchuk T.A., Zhmakina T.N. *Fizkul'turnoe obrazovanie Sibiri* [Physical education Siberia], 2005, vol.1, pp. 50-54.
15. Mavliutova S.Z. Bajkovskij Ju. V. *Teoriia i praktika prikladnykh i ekstremal'nykh vidov sporta* [Theory and practice of applied and extreme sports], 2010, vol.2, pp. 53-55.
16. Lizogov V.S. *Fiziologichnij zhurnal* [Journal of physiological], 2010, vol.56(1), pp. 148 – 151.
17. Makarenko N.V. *Fiziologichnij zhurnal* [Journal of physiological], 1999, vol.45(4), pp. 125–131.
18. Sharafutdinov D.R. *Teoriia i praktika fiziceskoj kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2012, vol.5, pp. 35-37.

- закладів / Коробейніков Г.В., Коробейнікова Л.Г., Козіна Ж.Л. – Харків, ХНПУ, 2012. – 390 с.
13. Кравчук Т.А. Разработка морфофункциональной модели скалолазов / Т.А. Кравчук // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2008. – № 2 (14). – С. 21-23.
  14. Кравчук Т.А. Морфофункциональная модель скалолазов / Т.А. Кравчук, Т.Н. Жмакина // Физкультурное образование Сибири. – 2005. – № 1. – С. 50-54.
  15. Мавлютова С.З. Тренажерные технологии подготовки альпинистов в условиях города = Gym simulator technology of training climbers in the city / Мавлютова Сетлана Забировна, Байковский Юрий Викторович // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2010. – № 2. – С. 53-55.
  16. Лизогуб В.С. Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність / В.С. Лизогуб // Фізіологічний журнал. – 2010. – Т.56, №.1. – С. 148 – 151.
  17. Макаренко Н.В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини / Н.В. Макаренко // Фізіологічний журнал. – 1999. – т.45, №.4 – С. 125–131.
  18. Шарафутдинов Д.Р. Индивидуализация в подготовке спортсменов-скалолазов высшего уровня / Д.Р. Шарафутдинов // Теория и практика физ. культуры. – 2012. – № 5. – С. 35-37.
  19. Экспериментальное обоснование системы индивидуализации в физическом воспитании студентов / Козина Ж.Л., Барыбина Л.Н., Лугина И.В., Козин А.В. / Физическое воспитание студентов // научный журнал. – Харьков: ХОВНОКУ- ХГАДИ, 2012. – №4. – С. 77-86.
  20. Burke S.M., Durand-Bush N., Doell K. Exploring feel and motivation with recreational and elite Mount Everest climbers: An ethnographic study. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2010, vol.8(4), pp. 373–393. doi:10.1080/1612197X.2010.9671959.
  21. López-Rivera E., González-Badillo J.J. The effects of two maximum grip strength training methods using the same effort duration and different edge depth on grip endurance in elite climbers. *Sports Technology*. 2012, vol.5(3-4), pp. 100–110. doi:10.1080/19346182.2012.716061.

#### Информация об авторах:

**Козина Жаннета Леонидовна:** д.н. ФВиС, проф.; ORCID: 0000-0001-5588-4825; Zhanneta.kozina@gmail.com; Харьковский национальный педагогический университет; ул. Артема 29, г. Харьков, 61002, Украина.

**Репко Елена Александровна:** ORCID: 0000-0001-6879-6015; Zhanneta.kozina@gmail.com; Харьковский национальный педагогический университет; ул. Артема 29, г. Харьков, 61002, Украина.

**Прусик Кристоф Янович:** ORCID: 0000-0001-7534-675X; prusik@hotmail.pl; Академия физического воспитания и спорта; Ул. Веска 1, 80-336, Гданьск, Польша

**Цеслицка Мирослава Зигмунтовна:** ORCID: 0000-0002-0407-2592; rektor@ukw.edu.pl; Университет Казимира Великого в Быдгощ; ул. Ходкевича 30, г.Быдгощ 85-064, Польша.

**Цитируйте эту статью как:** Козина Ж.Л., Репко Е.А., Прусик Кристоф, Цеслицка Мирослава. Факторная структура комплексной подготовленности элитных спортсменов – представителей горных видов спорта // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 11 – С. 45-51. doi:10.6084/m9.figshare.815872

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 28.08.2013 г.  
 Опубликовано: 05.11.2013 г.

#### Information about the authors:

**Kozina Z.L.:** ORCID: 0000-0001-5588-4825; Zhanneta.kozina@gmail.com; Kharkov National Pedagogical University; Artema str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine.

**Ryepko O.O.:** ORCID: 0000-0001-6879-6015; Zhanneta.kozina@gmail.com; Kharkov National Pedagogical University; Artema str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine.

**Prusik Kr. :** ORCID: 0000-0001-7534-675X; prusik@hotmail.pl; Academy of Physical Education and Sports; ul. Wiejska 1, 80-336 Gdansk, Poland

**Cieślicka M.:** ORCID: 0000-0002-0407-2592; rektor@ukw.edu.pl; Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz; Chodkiewiczza str. 30, 85-064 Bydgoszcz, Poland.

**Cite this article as:** Kozina Zh., Ryepko O.A., Prusik Kr., Cieślicka M. Factor structure of the integrated training of elite athletes – representatives of mountain sports. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.11, pp. 45-51. doi:10.6084/m9.figshare.815872

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 28.08.2013  
 Published: 05.11.2013