

# Совершенствование комплексной оценки специальной подготовленности гимнастов детского и юношеского возраста

Запорожанов В.А.<sup>1</sup>, Коханович К.<sup>2</sup>, Коханович А.<sup>2</sup>

Ольштынская высшая школа им. Ю. Русецкого, Польша<sup>1</sup>  
Академия физического воспитания и спорта в Гданьске, Польша<sup>2</sup>

## Аннотации:

В условиях возрастного развития и становления спортивного мастерства спортсменов надёжность и информативность множества контрольных показателей, используемых в системе управления тренировочным процессом, изменяется в силу разных обстоятельств. **Цель исследования:** усовершенствовать блок показателей специальной психофизической подготовленности гимнастов, используемых в управлении тренировочным процессом. **Материал:** обследована группа гимнастов детского и юношеского возраста обоего пола (n=38, n=44), членов специализированных спортивных школ по восьми общепринятым показателям психофизической подготовленности. **Результаты:** Надёжность измерений по этим показателям и их информативность в связи со специфическими требованиями гимнастики рассчитывались метрически с помощью методов математической статистики. **Выводы:** Обоснован минимальный комплекс из пяти наиболее надёжных информативных показателей. Показана целесообразность расчёта и использования в системе контроля комплексной оценки подготовленности гимнастов, включая показатель кинестезии.

## Ключевые слова:

гимнастика, контроль, комплексная оценка, надёжность, информативность.

**Запорожанов В.О., Коханович К., Коханович А.** Вдосконалення комплексної оцінки спеціальної підготовленості гімнастів дитячого та юнацького віку. З віковим розвитком і становленням спортивної майстерності спортсменів надійність та інформативність багатьох контрольних показників, що використовуються в системі керування тренувальним процесом, міняється залежно від обставин. **Мета дослідження:** вдосконалити блок показників спеціальної психофізичної підготовленості гімнастів, які використовуються у керуванні тренувальним процесом. **Матеріал:** Обстежено групу гімнастів дитячого та юнацького віку хлопчиків та дівчаток (n=38, n=44), членів спеціалізованих спортивних шкіл. Взято вісім загальноприйнятих психофізичних показників. **Результати:** Надійність вимірів цих показників та їх інформативність стосовно до вимог гімнастики розраховувались метрично за допомогою математичної статистики. **Висновки:** Обґрунтовано мінімальний комплекс із п'яти найбільш надійних та інформативних показників. Показано доцільність розрахунку та використання в системі контролю комплексної оцінки підготовленості гімнастів, враховуючи показник кінестезії.

гімнастика, контроль, комплексна оцінка, надійність, інформативність.

**Zaporozhanov V.A., Kochanowicz K., Kochanowicz A.** Improvement of comprehensive assessment of specially trained childhood and adolescence gymnasts. In terms of the age of development and formation of sportsmanship athletes reliability and data set of benchmarks used in the management of the training process varies due to various circumstances. **Purpose:** to improve unit performance special psychophysical readiness gymnasts used in the management of the training process (n=38, n=44). **Material:** surveyed a group of gymnasts of children and youth of both sexes, members of the specialized sports schools for eight common indicators of psychophysical readiness. **Results:** reliability of measurements of these indicators and their information content in connection with the specific requirements of gymnastics metrically calculated using the methods of mathematical statistics. **Conclusions:** substantiated minimum set of the five most reliable informative indicators. The expediency of the calculation and use of the control system integrated assessment preparedness gymnasts, including index kinesthesia.

gymnastics, control, integrated assessment, reliability, informativeness.

## Введение.

Общеизвестно, что эффективность педагогического процесса, в том числе детей и подростков, в условиях спортивной подготовки во многом обусловлена надёжностью и информативностью контрольной информации, которая позволяет осуществить соответствующий процесс в соответствии с требованиями управления [1, 3, 4]. В этой связи обращается внимание на целесообразность дальнейшего совершенствования системы контрольных показателей, используемых с целью диагностики пригодности занимающихся в связи со специфическими требованиями избранного вида спорта, как и прогноза спортивных возможностей на последующих этапах подготовки. Одновременно вводятся понятия о диагностической надёжности измерений и прогностической информативности используемых контрольных показателей [3, 5]. Вместе с тем в литературе встречаются данные о том, что в условиях становления мастерства занимающихся специфическая информативность одних и тех же контрольных показателей, используемых в управлении тренировочным процессом, существенно изменяется [10, 19]. Недооценка этой особенности отдельных тестов и показателей приводит к снижению

управленческих решений в процессе многолетней подготовки спортсменов, поскольку принимаемые в этом случае решения тренера базируются на недостаточно надёжной информации.

Вместе с тем можно полагать, что информативность одних и тех же контрольных показателей, используемых в повседневной практике тренировочного процесса, может меняться в связи с выраженными биологическими особенностями становления двигательной функции детей и подростков в онтогенезе. Эти изменения могут быть связаны с чувствительным характером развития отдельных двигательных качеств, особенностями акселерации, которые, по всей видимости, могут влиять на информативную значимость используемых показателей в условиях возрастного развития детей. Поскольку процесс психофизического развития и становления человека в онтогенезе носит не равномерный, а волнообразный характер, это может приводить к тому, что отдельные контрольные показатели, используемые для оценки состояния занимающихся, могут быть не одинаково информативными на разных этапах возрастного развития спортсмена. Это мнение в разной интерпретации высказывалось и другими авторами [2, 6-9, 12-18, 20].

## Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования - усовершенствовать блок пока-

зателей специальной психофизической подготовленности гимнастов, используемых в управлении учебно-тренировочным процессом.

*Задачи исследования:*

- метрически оценить надёжность измерений ряда общепринятых контрольных показателей, используемых в условиях возрастного развития и становления спортивного мастерства гимнастов;

- обосновать информативность этих показателей в связи со специфическими требованиями спортивной гимнастики;

- сформулировать комплекс адекватных показателей для объективной оценки уровня специальной подготовленности занимающихся.

*Методы исследования.* Обследована группа гимнасток ( $n=38$ ) в возрасте  $11\pm 4,0$  лет и гимнастов ( $n=44$ ) в возрасте  $12\pm 3,2$  лет состава детских спортивных школ в Гданьске и Ольштыне. Этот контингент был сформирован в три возрастные и квалификационные подгруппы 9-10, 11-12, 13 и старше лет, что позволяло повысить идентичность состава занимающихся и, как следствие, объективность оценок надёжности и информативности измерений.

Регистрацию контрольных показателей проводили согласно с общими метрологическими требованиями, принятыми в физическом воспитании и спорте (табл. 1). В группу контрольных показателей включили некоторые, наиболее популярные из числа используемых в практике для оценки подготовленности гимнастов [10, 11].

Регистрировали:

- скоростно-силовые качества по величине отнесительной силы в локтевых суставах; время достижения максимального значения силы; удержания максимальной величины силы в течение 5 секунд (показатели 1, 2, 3); прыжок вверх с места толчком двумя (показатель 4). Для регистрации использовали тензометрический стенд "Kettler" и тензометрическую дорожку "Globus";

- функцию равновесия тела регистрировали в пробе Romberga до и после нагрузки в темпе семь оборотов за 10 секунд вокруг продольной оси тела (показатели 5, 6). Использовали тензостенд "Posturograf";

- время двигательной реакции на световой раздражитель и реакцию антиципации (показатели 7, 8). Использовали компьютерную программу "Raptus".

Для оценки надёжности зарегистрированных измерений использовали метод линейной корреляции между результатами повторных попыток (табл.1). Эти коэффициенты корреляции -  $r_{tt}$  характеризовали сопоставимость повторных измерений, то есть надёжность каждого контрольного показателя.

Для оценки информативности этих же показателей использовали метод ранговой корреляции (табл. 2). При этом сопоставляли ранги обследованных в контрольных показателях и ранги их спортивного мастерства. Матрицы рассчитывали с учётом внутри тестовой надёжности измерений (см. табл. 1). Это позволяло повысить точность оценки информативности

использованных контрольных показателей [3, 19, 20].

*Организация исследования.* Общая логика нашего исследования строилась с учётом того, что спортивная гимнастика относится к группе видов спорта со сложной координацией движений. В этом случае состояние координационных способностей спортсменов можно рассматривать как главную, ключевую способность. Поскольку координация движений человека носит комплексный характер, обусловленный развитием скоростно-силовых качеств, специфической выносливости, гибкости, состоянием кинестезии и др., считали, что координационные способности можно объективно оценить путём использования комплекса показателей психофизического состояния в большей, или меньшей мере влияющих на организацию произвольных движений спортсменов. А в качестве теста критерия, комплексно отражающего уровень этих качеств и способностей в совокупности, может служить показатель спортивного мастерства.

Исходя из этих соображений, для оценки информативности отдельных контрольных показателей использовали методы корреляционного анализа в условиях раздельного расчёта матриц для каждой из половых и возрастных групп обследованных.

#### **Результаты исследований.**

Надёжность контрольных измерений обследованных разного возраста, пола и квалификации представлена в табл. 1 в виде средне групповых значений коэффициентов линейной корреляции между метрическими данными повторных измерений. Поскольку всё множество коэффициентов корреляции и показателей вариативности измерений представляли собой труднообозримое поле данных, мы ограничились обсуждением средних групповых значений. Однако и этих обобщённых материалов было достаточно для того, чтобы утверждать, что в составе групп обследованных встречались гимнасты с разным уровнем развития кинестезии, что приводило к низкой сопоставимости результатов повторных измерений в некоторых показателях (табл. 1).

При обсуждении этих данных ориентировались на общепринятые в спортивной метрологии границы уровня надёжности контрольных измерений, где приемлемая надёжность находится в пределах корреляции 0,700-0,790; средняя – 0,800-0,890; хорошая – 0,900-0,940; отличная – 0,950-0,990.

Как видно в табл.1, в связи с возрастом и квалификацией обследованных прослеживалась общая тенденция повышения надёжности измерений, что свидетельствовало о развитии состояния кинестезии гимнастов. Так, например, если в группе 9-10-летних только у гимнасток в одном показателе имела место приемлемая надёжность измерений ( $r=701$ ), в группе 11-12 лет надёжными оказывались измерения уже в пяти показателях ( $r=0,699-0,800$ ), а у спортсменов старшего возраста – практически во всех измерениях. Подобная ситуация имела место в показателях вариативности результатов повторных контрольных измерений ( $V\%$ ), что также отражало стабильность

измерений и повышения мышечного чувства занимающихся в этих условиях.

Таким образом, уже в возрасте 11-12-лет, при стаже занятий 3-4 года практически все восемь контрольных показателей можно было использовать для комплексной оценки специальной подготовленности занимающихся. Рассчитав надёжность измерений этих показателей (табл. 1), стало возможным объективно оценить информативность каждого из них. То есть, выяснить в какой мере эти показатели, отражающие специфические двигательные способности,

взаимосвязаны с уровнем спортивного мастерства гимнастов. Эти данные в виде коэффициентов ранговой корреляции представлены в табл. 2.

Как видно в табл. 2, объективно оценить состояние специальной подготовленности, включая координационные способности гимнастов обоего пола в условиях возрастного развития и становления мастерства, возможно с помощью комплексной оценки. Здесь коэффициенты корреляции с уровнем спортивного мастерства оказывались самыми высокими и составляли 0,853-0,911. В условиях многолетней подготовки

Таблица 1

Надёжность измерений в контрольных тестах по показателю сопоставимости результатов повторных попыток ( $r_r$ ) гимнасток (А) и гимнастов (Б) разного возраста

	Контрольные показатели		Коэффициенты корреляции, вариативность					
			9-10	V%	11-12	V%	13-16	V%
1	Относительная сила Fmax, KG/kg	А	0,555	32,3	0,699	19,2	0,683	11,8
		Б	0,685	29,5	0,580	21,3	<b>0,709</b>	19,3
2	Время достижения Fmax, мсек	А	<b>0,70</b>	21,8	<b>0,788</b>	19,0	<b>0,770</b>	13,2
		Б	0,375	19,9	<b>0,800</b>	11,4	<b>0,799</b>	12,1
3	Время удержания 5 сек, Fmax, мсек	А	0,609	22,5	<b>0,707</b>	24,0	0,713	17,7
		Б	0,459	42,2	0,400	21,7	<b>0,802</b>	38,3
4	Прыжок вверх с места, см	А	0,413	50,0	0,590	32,5	<b>0,791</b>	19,9
		Б	0,230	25,5	0,420	19,3	<b>0,870</b>	28,5
5	Стабилография в покое, поле, мм <sup>2</sup>	А	0,379	31,0	0,598	28,3	0,700	19,6
		Б	0,079	40,6	0,603	23,0	<b>0,713</b>	20,8
6	Стабилография после нагрузки, поле, мм <sup>2</sup>	А	0,200	33,0	0,688	21,8	<b>0,706</b>	19,0
		Б	0,433	49,3	0,600	33,6	<b>0,740</b>	34,6
7	Время двигательной реакции, мсек	А	0,661	39,7	<b>0,703</b>	22,3	<b>0,888</b>	11,4
		Б	0,500	59,0	0,444	54,2	0,699	39,1
8	Реакция антиципации, мсек	А	0,479	48,6	0,491	34,0	<b>0,911</b>	10,6
		Б	0,391	43,8	0,595	18,5	0,600	19,3

Таблица 2

Информативность контрольных показателей гимнасток (А) и гимнастов (Б) как величина корреляции рангов в тестах и в сумме многоборья

	Контрольные показатели		Спортивная квалификация (разряд)		
			III	II	I и КМС
1	Относительная сила, Fmax, KG/kg	А	0,588	0,691	<b>0,810</b>
		Б	0,477	0,389	<b>0,759</b>
2	Время достижения Fmax, мсек	А	0,539	0,611	0,603
		Б	0,402	0,709	<b>0,800</b>
3	Время удержания, 5 сек, Fmax, мсек	А	0,399	0,608	0,777
		Б	0,513	0,485	0,696
4	Прыжок вверх с места, см	А	<b>0,714</b>	<b>0,752</b>	0,699
		Б	0,577	0,688	0,755
5	Стабилография в покое, поле, мм <sup>2</sup>	А	0,493	<b>0,709</b>	<b>0,801</b>
		Б	0,517	0,689	<b>0,817</b>
6	Стабилография после нагрузки, поле, мм <sup>2</sup>	А	0,202	0,600	<b>0,828</b>
		Б	0,511	0,716	<b>0,883</b>
7	Время двигательной реакции, мсек	А	0,402	0,029	0,616
		Б	0,093	<b>0,712</b>	0,698
8	Реакция антиципации, мсек	А	0,613	0,609	<b>0,839</b>
		Б	<b>0,590</b>	0,792	<b>0,880</b>
9	Сумма рангов в тестах и многоборье	А	<b>0,665</b>	<b>0,853</b>	<b>0,911</b>
		Б	<b>0,781</b>	<b>0,889</b>	<b>0,900</b>

стабільно підвищувалась інформативність показателів стабілографії у гімнасток – 0,828 і гімнастов – 0,883; реакції антиципації – 0,839 і 0,880; відносительної сили в локтевих сугавах – 0,810 і 0,759. Паралельно, в цих умовах, совершенствовалася механізм кінестезії обслеованих, и увеличивалась ідентичність состава візастних груп по показателю надійності ізермереній. Свідетельством тому було виражене зниження середніх значеній коефіцієнтів варіації (V%) от 37,2 в младших підгрупах до 17,4 – в старших. Это свідетельствовало о високой інформативності показателя кінестезії в умовах проведенного ізерлеованія и о целесообразності его метрологіческого обоснованія с целью дальнейшего іспользованія в общем блоке контрольных ізермереній.

### Выводы.

В результате ізерлеованія для оценки уровня специальной подготовленности гімнастов рекомендован комплекс из числа пяти наиболее информативных показателей, отвечающих специфическим требованиям

спортивной гимнастики и метрологіческим требованиям надёжности и информативности. В их числе показатель относительной силы в локтевых сугавах; стабілографії в пробе Ромберга после вращательной нагрузки вокруг продольной оси тела; реакції антиципації на движущийся объект; суммы рангов обслеованного в этом комплексе.

Обращаем внимание, что показатель надёжности ізермереній в каждом из двигательных упражненій этого блока может рассматриваться как характеризующий состояние кінестезії, т.е. мышечного чувства спортсмена. Учїтывая специфические особенности гимнастики, можно считать, что объективная метрическая оценка состояния кінестезії может іспользоваться в системе контроля как для оценки предрасположенности к занятиям гимнастикой на начальном этапе подготовки, так и в условиях оперативного, текущего и этапного контроля в целом. Однако іспользование этого показателя потребует дополнительного метрического обоснованія в разных условиях педагогіческого контроля.

### Литература

1. Бернштейн Н.А. О ловкости и её развитии. – М.: ФиС, - 1991. – 276 с.
2. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков / Л.В. Волков. – Киев: Здоров'я, -1981.-120 с.
3. Годик М.А. Спортивная метрология / М.А. Годик. -М.: ФиС, - 1988.-192 с.
4. Задиорский В.М. Кибернетика, математика, спорт / В.М. Задиорский .- М.: ФиС.-1969.-199 с.
5. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / Лях В.И. – М.: ТВТ Дивизион.-2006.-290 с.
6. Baumgarten S., Pagnano-Richardson K. Educational Gymnastics. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2010, vol.81(4), pp. 18-25. doi:10.1080/07303084.2010.10598460.
7. Bradshaw E., Hume P., Calton M., Aisbett B. Reliability and variability of day-to-day vault training measures in artistic gymnastics. *Sports Biomechanics*. 2010, vol.9(2), pp. 79-97. doi:10.1080/14763141.2010.488298.
8. Gautier G., Thouvaecq R., Larue J. Influence of Experience on Postural Control: Effect of Expertise in Gymnastics. *Journal of Motor Behavior*. 2008, vol.40(5), pp. 400-408. doi:10.3200/JMBR.40.5.400-408.
9. Griggs G., McGregor D. Scaffolding and mediating for creativity: suggestions from reflecting on practice in order to develop the teaching and learning of gymnastics. *Journal of Further and Higher Education*. 2012, vol.36(2), pp. 225-241. doi:10.1080/0309877X.2011.614929.
10. Kochanowicz K. Kompleksowa kontrola w gimnastyce sportowej. – Gdansk, AWF, - 1998.-211 s.
11. Kochanowicz K. Podstawy kierowania procesem szkolenia sportowego w gimnastyce.- Gdansk, AWF, - 2006.-199 s.
12. Law M.P., Côté J., Ericsson K.A. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: A retrospective study. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2008, vol.5(1), pp. 82-103. doi:10.1080/1612197X.2008.9671814.
13. Marian C., Ion M. Acrobatic Training of Junior Athletes in Gymnastics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012, vol.46, pp. 4165-4168. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.219.
14. Nicole L. Rhythmical Gymnastics. *Proceedings of the Musical Association*. 1909, vol.36(1), pp. 1-17. doi:10.1093/jrma/36.1.1.
15. Pérez-Soriano P., Llana-Belloch S., Morey-Klapsing G., Perez-Turpin J.A., Cortell-Tormo J.M., van den Tillaar R. Effects of mat characteristics on plantar pressure patterns and perceived mat properties during landing in gymnastics. *Sports Biomechanics*. 2010, vol.9(4), pp. 245-257. doi:10.1080/14763141.2010.537675.
16. Potop V.A., Grad Rafal, Omelyanchik O.A., Begajlo Marta, Boloban V.N., Element nodes of sports equipment double back flip factions and double back flip hunched performed gymnast in floor exercise. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of*

### References:

1. Bernshtejn N.A. *O lovkosti i ee razvitii* [On dexterity and its development], Moscow, Physical Culture and Sport, 1991, 276 p.
2. Volkov L.V. *Fizicheskie sposobnosti detej i podrostkov* [Physical abilities of children and adolescents], Kiev, Health, 1981, 120 p.
3. Godik M.A. *Sportivnaia metrologia* [Sport metrology], / M.A. Годик. -М.: ФиС, - 1988.-192 с.
4. Zaciorskij V.M. *Kibernetika, matematika, sport* [Cybernetics, mathematics, sports], Moscow, Physical Culture and Sport, 1969, 199 p.
5. Liakh V.I. *Koordinacionnye sposobnosti: diagnostika i razvitie* [Coordination abilities: diagnosis and development ], Moscow, TVT Division, 2006, 290 p.
6. Baumgarten S., Pagnano-Richardson K. Educational Gymnastics. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2010, vol.81(4), pp. 18-25. doi:10.1080/07303084.2010.10598460.
7. Bradshaw E., Hume P., Calton M., Aisbett B. Reliability and variability of day-to-day vault training measures in artistic gymnastics. *Sports Biomechanics*. 2010, vol.9(2), pp. 79-97. doi:10.1080/14763141.2010.488298.
8. Gautier G., Thouvaecq R., Larue J. Influence of Experience on Postural Control: Effect of Expertise in Gymnastics. *Journal of Motor Behavior*. 2008, vol.40(5), pp. 400-408. doi:10.3200/JMBR.40.5.400-408.
9. Griggs G., McGregor D. Scaffolding and mediating for creativity: suggestions from reflecting on practice in order to develop the teaching and learning of gymnastics. *Journal of Further and Higher Education*. 2012, vol.36(2), pp. 225-241. doi:10.1080/0309877X.2011.614929.
10. Kochanowicz K. *Basics of process control sports training in gymnastics* [Podstawy kierowania procesem szkolenia sportowego w gimnastyce]. Gdansk, AWF, 2006, 199 p.
11. Kochanowicz K. *Comprehensive control in gymnastics* [Kompleksowa kontrola w gimnastyce sportowej]. Gdansk, AWF, 1998, 211 p.
12. Law M.P., Côté J., Ericsson K.A. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: A retrospective study. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2008, vol.5(1), pp. 82-103. doi:10.1080/1612197X.2008.9671814.
13. Marian C., Ion M. Acrobatic Training of Junior Athletes in Gymnastics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012, vol.46, pp. 4165-4168. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.219.
14. Nicole L. Rhythmical Gymnastics. *Proceedings of the Musical Association*. 1909, vol.36(1), pp. 1-17. doi:10.1093/jrma/36.1.1.
15. Pérez-Soriano P., Llana-Belloch S., Morey-Klapsing G., Perez-Turpin J.A., Cortell-Tormo J.M., van den Tillaar R. Effects of mat characteristics on plantar pressure patterns and perceived mat properties during landing in gymnastics. *Sports Biomechanics*. 2010, vol.9(4), pp. 245-257. doi:10.1080/14763141.2010.537675.

- physical training and sports, 2014, vol.7, pp. 23-30. doi:10.6084/m9.figshare.1015381
17. Potop V.A., Rafal G., Boloban V.N., Otsupok A.P., Biomechanical characterization dismount from balance beam on the basis of the analysis of key elements of sports equipment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.12, pp. 58-66. doi:10.6084/m9.figshare.880619
18. Purnell M., Shirley D., Nicholson L., Adams R. Acrobatic gymnastics injury: Occurrence, site and training risk factors. *Physical Therapy in Sport*. 2010, vol.11(2), pp. 40-46. doi:10.1016/j.ptsp.2010.01.002.
19. Zaporozhanov V.A. About reliable indicator of proprioception in agility control. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.4, pp. 21-25. doi:10.6084/m9.figshare.693023
20. Zaporozhanov V.A., Borachinski T. On the transfer of skills skill in different conditions of motor activity. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.9, pp. 25-28. doi:10.6084/m9.figshare.749693
16. Potop V.A., Grad Rafal, Omelyanchik O.A., Begajlo Marta, Boloban V.N., Element nodes of sports equipment double back flip factions and double back flip hunched performed gymnast in floor exercise. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, vol.7, pp. 23-30. doi:10.6084/m9.figshare.1015381
17. Potop V.A., Rafal G., Boloban V.N., Otsupok A.P., Biomechanical characterization dismount from balance beam on the basis of the analysis of key elements of sports equipment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.12, pp. 58-66. doi:10.6084/m9.figshare.880619
18. Purnell M., Shirley D., Nicholson L., Adams R. Acrobatic gymnastics injury: Occurrence, site and training risk factors. *Physical Therapy in Sport*. 2010, vol.11(2), pp. 40-46. doi:10.1016/j.ptsp.2010.01.002.
19. Zaporozhanov V.A. About reliable indicator of proprioception in agility control. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.4, pp. 21-25. doi:10.6084/m9.figshare.693023
20. Zaporozhanov V.A., Borachinski T. On the transfer of skills skill in different conditions of motor activity. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.9, pp. 25-28. doi:10.6084/m9.figshare.749693

---

**Информация об авторах:**

**Запорожанов Вадим Александрович:** д.пед.н., проф.; ORCID: 0000 0001 8167 7408; nikola@ukr.net; Ольштынская высшая школа им. Ю.Пусяцкого; ул. Быдgosка 33, Ольштын, 10-243, Польша.

**Коханович Казимеж:** д.н. ФВис; ORCID: 0000-0002-8107-601X; kochbo@o2.pl; Академия физического воспитания и спорта им. Е. Снядецкого; ул. К. Гурского, 1, Гданьск, 80-336, Польша.

**Коханович Анджей:** ORCID: 0000-0002-5104-827X; andrzejkochanowicz@o2.pl; Академия физического воспитания и спорта им. Е. Снядецкого; ул. К. Гурского, 1, Гданьск, 80-336, Польша.

**Цитируйте эту статью как:** Запорожанов В.А., Коханович К., Коханович А. Совершенствование комплексной оценки специальной подготовленности гимнастов детского и юношеского возраста // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 10. – С. 3-7. doi:10.5281/zenodo.10482

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

Это 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: 10.04.2014 г.  
Опубликовано: 05.05.2014 г.

---

**Information about the authors:**

**Zaporozhanov V.A.:** ORCID: 0000 0001 8167 7408; nikola@ukr.net; Jozef Rusiecki Olsztyn University College; Bydgoska 33, 10-243 Olsztyn, Poland.

**Kochanowicz K.:** ORCID: 0000-0002-8107-601X; kochbo@o2.pl; Academy of Physical Education and Sports; ul. K.Gurskiy 1, 80-336 Gdansk, Poland.

**Kochanowicz A.:** ORCID: 0000-0002-5104-827X; andrzejkochanowicz@o2.pl; Academy of Physical Education and Sports; ul. K.Gurskiy 1, 80-336 Gdansk, Poland.

**Cite this article as:** Zaporozhanov V.A., Kochanowicz K., Kochanowicz A. Improvement of comprehensive assessment of specially trained childhood and adolescence gymnasts. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, vol.10, pp. 3-7. doi:10.5281/zenodo.10482

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: 10.04.2014  
Published: 05.05.2014