

# Оценка соревновательной деятельности в сложнокоординационных видах спорта (на примере синхронного плавания)

Татьяна Рудковская<sup>1</sup>, Елена Майданюк<sup>2</sup>

## АННОТАЦИЯ

Представлены результаты анализа выступлений сильнейших спортсменок Европы и мира в синхронном плавании – произвольных композициях (соло). Проведен сравнительный анализ исполнения отдельных элементов и произвольной композиции в целом. Выделен ряд элементов, составляющих структуру соревновательной композиции сильнейших спортсменок мира. Разработана методика оценки произвольной композиции «SynchroTest», позволяющая объективно и информативно оценивать произвольную композицию, включая оценку временных и количественных параметров соревновательной композиции. Данная методика может быть рекомендована для видов спорта со сложнокоординационной структурой движений.

**Ключевые слова:** синхронное плавание, объективные критерии, соревновательная деятельность.

## ABSTRACT

The results of the analysis of elite world and European synchronized swimming female athletes' performances in free routine (solo) have been presented. Comparative analysis of executing single elements and free routine on the whole has been made. Several elements constituting competitive composition structure of elite female athletes have been identified. «SynchroTest» method has been developed for the assessment of free routine providing objective and informative estimation of free routine and including evaluation of temporal and quantitative parameters of competitive routine. This method may be recommended for sports events with complex coordinated structure of motions.

**Keywords:** synchronized swimming, objective criteria, competitive activity.

**Постановка проблемы.** Бурное развитие современного олимпийского движения, появление новых и преобразование традиционных видов спорта постоянно выдвигают и формируют требования к планированию, подготовке и оценке соревновательной деятельности спортсменов.

В сложнокоординационных видах спорта, где отсутствуют количественные объективные измерения спортивного результата, а техника имеет самостоятельное значение и сама представляет предмет оценки, выявление и разработка комплексных методик оценки технической подготовленности приобретают особую актуальность [10, 12], что определяется бурным ростом спортивных достижений в этих видах спорта и выражается в повышении сложности выполняемых упражнений и, соответственно, – уровня технической подготовленности спортсменов [1, 5, 13, 16].

Среди современных тенденций развития сложнокоординационных видов спорта следует выделить повышение требований к исполнению технических элементов [7, 14], значительное увеличение их количества и разнообразия [19, 21], появление новых элементов, комбинаций и построение оригинальных композиций наивысшей степени сложности [5, 19, 22]. Все это выдвигает высокие требования как к уровню подготовленности спортсменов, так и к объективным критериям оценки соревновательного выступления.

Наряду с высокими современными требованиями, обусловленными высокой конкуренцией и усложнением соревновательных программ в ряде сложнокоординационных видов спорта, остается нерешенной проблема объективности оценки соревновательной деятельности спортсмена. Отсутствие объективных критериев оценки выступления спортсменов в таких видах спорта, как художественная гимнастика, синхронное плавание, прыжки в воду, прыжки на батуте и некоторых других, где нет метрически измеряемого результата спортивной деятельности, а выступление оценивается судьями в условных единицах (баллах), является од-

ной из актуальных проблем олимпийского спорта.

В ряде сложнокоординационных видов предприняты попытки систематизировать существующие и разработать новые информативные критерии оценки произвольной программы. В фигурном катании наиболее значимым является критерий сложности, менее значимыми – показатели разнообразия, эстетических пропорций и временной структуры произвольных программ [6, 9, 17].

Оценка соревновательной деятельности в художественной гимнастике состоит из двух составляющих: трудность (трудность тела, комбинация танцевальных шагов, включение фундаментальных и других технических групп движений предметами, динамические элементы с вращением и броском, преакробатические элементы, мастерство владения предметом и оценка трудности исполнения) и исполнение (артистический компонент, оценка исполнения). Ведущими критериями оценки исполнительского мастерства выступают «трудность тела», «мастерство» и «трудность предмета», оценка которых осуществляется с помощью разработанного федерацией документа Code FIG [1, 11, 19].

Предпринята попытка создать классификацию элементов сложности по группам и оценочные шкалы для элементов сложности в черлидинге [4]. Как наиболее значимые выделены следующие критерии: в пространственных характеристиках должна преобладать точность исполнения элемента, во временных – оптимальное время выполнения элемента, в динамических – легкость движений.

В акробатическом рок-н-ролле разработаны категории и коэффициенты сложности типовых акробатических элементов, а также критерии оценки их выполнения: безопасность, ритмичность, скорость выполнения элементов, вход и выход. На основе этих категорий оценивается качество выполненного элемента, а также акробатических связок [2, 3].

Оценивание показателей, имеющих важное значение для определения победы

телей на международной арене в ряде сложнокоординационных видов спорта, в том числе оригинальности примененных приемов и элементов, насыщенности, качества и сложности исполнения отдельных элементов и их связей не имеет четко дифференцированных критериев. Это обуславливает значительную субъективность судейства в ряде перечисленных выше видов спорта. Актуальность и острота данной проблемы подтверждаются наличием жесткой критики во время проведения в Монако 127-й сессии МОК [26] в адрес видов спорта, оценка соревновательной деятельности которых не имеет объективных критериев и показателей. На сегодняшний день выделено шесть видов спорта, находящихся на грани исключения из программы Олимпийских игр, в числе которых синхронное плавание и художественная гимнастика [23, 25]. Поэтому разработка информативных количественных показателей оценки соревновательной деятельности в ряде видов спорта имеет особую актуальность. Данная проблематика и определила актуальность данного исследования.

**Цель исследования** – совершенствование системы оценки соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов, специализирующихся в синхронном плавании.

**Методы и организация исследования:** теоретический анализ и обобщение данных специальной литературы, анализ протоколов и видеозаписей финальных выступлений спортсменов, специализирующихся в синхронном плавании (программы соло, дуэт), на чемпионатах мира (2009–2015 гг.) и Европы (2008–2014 гг.). Всего осуществлен анализ 64 произвольных композиций, который предусматривал подсчет количества элементов, количества сложных элементов, связей различной степени сложности, «эгбитэ», а также учет времени их выполнения. К сложным отнесены связи, включающие 9–12 элементов, в числе которых выполняемые с продолжительной задержкой дыхания, фиксацией высокого положения конечностей; к элементам средней сложности – связи, включающие 4–8 элементов, в которых сложные движения сочетаются с более легкими; легким – связи, состоящие из 2–3 элементов, плоскостных фигур и несложных движений.

Анализ производился по следующим направлениям: варианты построения произвольных композиций, оценка комбинационной насыщенности (насыщенность произ-

вольной программы элементами различной степени сложности) и чистота выполнения элементов и связей композиции.

Математический анализ полученных данных предполагал статистическую обработку, корреляционный анализ (корреляция Спирмена,  $p < 0,05$ ), определение достоверности различий (критерий Мана-Уитни,  $p < 0,05$ ), кластерный анализ (метод К средних).

**Результаты исследования и их обобщение.** Анализ соревновательных программ (соло, дуэт), представленных на чемпионатах мира и Европы (2008–2015 гг.), выявил увеличение количества связей и сложных элементов. Произвольные композиции сильнейших спортсменов мира на сегодняшний день включают 6–7 связей высокой степени сложности, большое количество комбинаций элементов, перекидок, смену положения тела относительно разных осей тела, использование «эгбитэ» с удержанием высокого положения тела, динамичных и сложных перемещений, частой смены направления движения. Выполнение связей в сольных выступлениях занимает в среднем 48–60 % (100–120 с) общего времени программы и 51–61 % – в дуэтах (100–130 с). Анализ произвольных композиций ведущих спортсменов мира с 2008 г. по сегодняшний день показал тенденцию к увеличению количества связей преимущественно за счет увеличения доли сложных связей. Так, в 2008 г. в сольных произвольных программах количество связей находилось в пределах 4–7, в программах дуэтов – 5–8; в 2010 г. – 5–8 (соло), 6–9 (дуэт), 2015 г. – 6–8 и 7–9 соответственно.

В настоящем исследовании установлено наличие в произвольных композициях призерок международных соревнований 5–6 сложных связей (85,7 % общего количества связей), 2–3 связей средней сложности (28 % общего количества связей); некоторые спортсменки могут использовать одну легкую связку (14,2–0 % общего количества связей), в то время как у спортсменов, занявших 4–8-е места, количество сложных связей составляет (71,4, 42,8 и 28 % соответственно) (рис. 1).

На основе изучения соревновательной деятельности сильнейших спортсменов мира нами была разработана и апробирована методика оценки технической сложности произвольной композиции (соло) «Synchro Test», предусматривающая:

- анализ элементов, выполняемых в позиции обратной вертикали, – блок «верти-

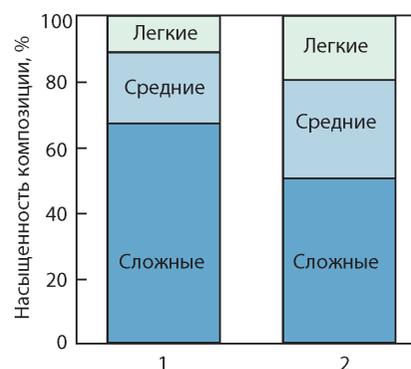


РИСУНОК 1 – Насыщенность произвольной композиции связками различной степени сложности финалисток чемпионатов Европы (2008–2014 гг.) и чемпионатов мира (2009–2015 гг.) (n = 64)

1 – 1–3-е места чемпионатов Европы и мира; 2 – 4–8-е места чемпионатов Европы и мира

каль» – дифференциальная оценка связей: характеристика сложности связей (легкая, средняя и сложная); чистота выполнения связей (удержание центрированности, где оценивается удержание положения тела относительно одной из плоскостей при выполнении фигуры или элемента); высота фиксации положения тела; удержание высоты конечностей над водой;

- анализ элементов, выполняемых в положении прямой вертикали, – блок «эгбитэ» (высота работы и фиксация положений на различной высоте); длительность работы в «эгбитэ»; количество и высота выпрыгиваний;

- анализ элементов, выполняемых в горизонтальном положении, – блок «горизонталь» (количество и длительность проплывов в положении «угол вверх одной», «угол вверх двумя» и т.д., продолжительность проплывов на спине с движениями рук и ног; длина и траектория проплыва по бассейну);

- оценку временных и количественных параметров композиции – общее время композиции и задержки дыхания; количество связей и сложных элементов, время работы в «эгбитэ»; время выполнения проплывов; общая сумма баллов, набранных спортсменкой за выполнение произвольной композиции.

Для дифференциальной оценки таких параметров произвольной композиции, как характеристика и чистота связки, мы разработали балльную систему оценки. Высота работы в положении «эгбитэ» оценивается как низкая, средняя, выше среднего и высокая. Сложность связки согласно разработанной методике «SynchroTest» оценивается

как «легкая», «средняя» и «сложная». Для оценки качества выполнения различных элементов в позициях «вертикаль» и «эгбитэ» использовалась градация высоты, определенная правилами синхронного плавания FINA [24]. Параметры произвольной композиции сильнейших спортсменок мира представлены в таблице 1.

Анализ результатов исследований показал высокие корреляционные взаимосвязи между баллами, присужденными за техническую сложность произвольной композиции финалисток чемпионатов Европы и мира 2008–2015 гг. по авторской методике «Synchro Test», с одной стороны, и оценками судей ( $r = 0,96$ ,  $p \leq 0,05$ ), а также местом, занятым спортсменкой, с другой ( $r = 0,91$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Анализ содержания произвольных композиций с использованием разработанной методики оценки ее технической сложности «Synchro-Test» позволил выделить наиболее значимые характеристики произвольных композиций: характеристика связки, количество выпрыгиваний и выталкиваний, количество винтов и вращений, чистота выполнения связок, время и высота работы в положении «эгбитэ» (табл. 2).

Как видно из данных, представленных в таблице 2, произвольные композиции спортсменок двух групп включают в среднем одинаковое количество элементов, из которых 68 и 62 % сложных (у спортсменок первой и второй групп соответственно). При одинаковой длительности связок отмечается более высокая комбинационная насыщенность у спортсменок первой группы, что достигается в основном за счет увеличения темпа выполнения движений и элементов к концу программы. Произвольные композиции спортсменок первой группы, как правило, включают шесть связок высокой и средней степени сложности с использованием большого количества сложных элементов, выполненных на максимальной высоте. Вторая группа спортсменок преимущественно использует связки средней и легкой степени сложности, значительно меньше – сложные связки. Сложные комбинации и длительные связки выполняются преимущественно в первую минуту выступления, к окончанию композиции наблюдается снижение чистоты и качества выполнения элементов. В отдельных случаях, пытаясь увеличить техническую сложность программы, выполняют седьмую связку,

ТАБЛИЦА 1 – Оценка параметров произвольной композиции в синхронном плавании

Параметр оценки	Значение показателя, баллы			
	низкое	среднее	выше среднего	максимальное
Фиксация положения конечностей над водой	0–2,24	2,25–4,49	4,5–6,74	6,75–9,0
Высота конечностей над водой	0–3,74	3,75–7,49	7,50–11,24	11,25–15,0
Высота работы в положении «эгбитэ»	0–1,49	1,5–2,99	3,0–4,49	4,5–6,0
Сложность связки, баллы				
Характеристика связки	легкая	средняя	сложная	
	0–2,67	2,68–5,33	5,34–8	

ТАБЛИЦА 2 – Характеристика технической сложности произвольных композиций у призерок (первая группа) и спортсменок, занявших 4–8-е места (вторая группа)

Параметры произвольной композиции	Первая группа (n = 24)		Вторая группа (n = 40)	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Количество элементов	42,25	7,42	44,08	8,12
Количество сложных элементов	38,75	4,97	27,41*	6,54
Характеристика связки, баллы	40,00	3,70	34,83*	6,06
Количество «винтов»	4,31	3,37	3,29	2,81
Количество «вращений»	20,06	9,51	17,64	6,15
Количество выталкиваний	2,12	0,35	1,12*	0,94
Чистота выполнения связок, баллы	173,87	9,74	107,04*	23,23
Время работы в положении «эгбитэ», с	48,75	15,50	33,87*	12,18
Высота работы в положении «эгбитэ», баллы	27,25	10,74	13,41*	5,45
Количество выпрыгиваний	6,62	1,59	5,70	2,23

\* Различия статистически достоверны при  $p \leq 0,05$ .

однако качество ее выполнения не позволяет получить дополнительные баллы.

У спортсменок второй группы наивысший показатель суммы баллов, набранных за связку, не превышает 30–35 баллов, в то время как у спортсменок первой группы этот показатель достигает 48 баллов. Высокий показатель удержания высоты конечностей над водой и центрированности при выполнении вращательных движений в связках также является одной из отличительных особенностей спортсменок первой группы.

Также одной из отличительных характеристик произвольных композиций призерок является высокая насыщенность программы элементом «эгбитэ», в то время как спортсменки, занявшие 4–8-е места, преимущественно используют различные проплывы на спине, что значительно снижает сложность выступления.

Анализ результатов исследования позволил выделить основные показатели, отражающие техническую сложность произвольной композиции: характеристика связок, чистота выполнения связок, время и высота рабо-

ты в «эгбитэ», насыщенность композиции сложными элементами (табл. 3).

Преимущество спортсменок первой группы достигается не за счет увеличения количества связок, а благодаря их усложнению и высокому качеству исполнения, а также большей насыщенности композиции различными модификациями элемента «эгбитэ» с фиксацией высокого положения.

С целью выявления ведущих факторов, обеспечивающих более эффективное выполнение произвольной композиции, нами были выделены отдельные элементы высокой степени сложности, наличие и качество выполнения которых существенно предопределяет результативность выступления спортсменок. Такими элементами являются: «вертикаль» и ее модификации, «эгбитэ» с поднятыми вверх двумя руками, «винты», «вращения», «вихри». В ходе анализа мы учитывали общее время выполнения этих элементов, на основании чего определили их процентный вклад от общего времени произвольной композиции и от общего времени выполнения всех элементов высокой степени сложности в произвольной композиции (рис. 2).

ТАБЛИЦА 3 – Характеристики произвольных композиций сильнейших спортсменок мира (n = 64)

Характеристика произвольной композиции	Первая группа (1–3-е места) (n = 24)	Вторая группа (4–8-е места) (n = 40)
Чистота выполнения связок, баллы	173,87	107,04
Сложность связок, баллы	151,00	94,29
Высота «эгбитэ», баллы	29,25	13,83
Время работы в «эгбитэ», с	55,62	32,16
Общее количество связок, в том числе:		
сложных	5–6	5–7
средней степени сложности	4–5	3–4
легких	1–2	2–3
	0	1–2
Насыщенность элементами высокой степени сложности, %	60–80	40–60

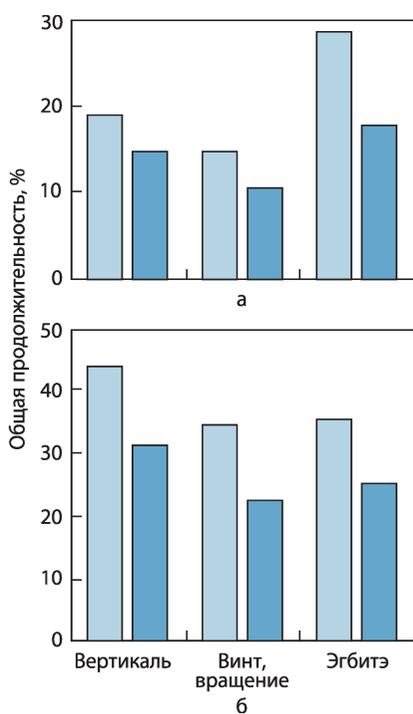


РИСУНОК 2 – Процентный вклад элементов высокой степени сложности от общего времени композиции (а) и времени выполнения всех сложных элементов (б) у призерок (■ – первая группа) и спортсменок, занявших 4–8-е места (■ – вторая группа) (n = 64)

полнение «винтов», «вращений» и «вихрей» занимает свыше 15,0 % общего времени выполнения всей произвольной композиции, тогда как у спортсменок второй группы на выполнение таких элементов приходится в среднем 10,5 %. У спортсменок первой группы общее время выполнения произвольной композиции на 28,8 % состоит из различных движений, выполненных в позиции «эгбитэ», а для спортсменок второй группы – 17,8 %.

Выполнение элемента «вертикаль» и его модификаций у спортсменок первой группы занимает более 43,0 % общего времени выполнения всех сложных элементов в произвольной композиции, в то время как у спортсменок второй группы – 31,7 %. Такие элементы, как «винт», «вращение» и

«вихрь» у спортсменок первой группы составляют более 34,0 % времени, тогда как у спортсменок второй группы – 22,6 %. На выполнение различных модификаций движений в «эгбитэ» спортсменки первой группы используют 35 % времени выполнения всех элементов высокой степени сложности, тогда как спортсменки второй группы – 25 %.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой значимости данных элементов произвольной композиции для достижения наивысших результатов в синхронном плавании.

#### Выводы и перспективы дальнейших исследований.

Преимущество сильнейших спортсменок мира достигается за счет насыщенности произвольных композиций сложными связками, выполняемыми на высоком техническом уровне, со значительной долей элементов высокой степени сложности: «вертикаль» и ее модификаций, «эгбитэ», «винтов», «вращений», «вихрей», равномерного распределения комбинационной насыщенности на протяжении всей произвольной композиции.

Разработанная методика оценки технической сложности произвольной композиции «Synchro Test» является информативным методом контроля и анализа произвольных программ в синхронном плавании, уровня технической подготовленности спортсменок в тренировочном и соревновательном процессе. Внедрение данного метода контроля в систему подготовки квалифицированных спортсменок, специализирующихся в синхронном плавании, позволит повысить уровень их подготовленности, оптимизировать и улучшить эффективность тренировочного процесса.

Согласно данным, приведенным на рисунке 2, у спортсменок первой группы вы-

#### Литература

- Бакулина Е. Д. Взаимосвязь изменения правил соревнований и исполнения элементов в композициях художественной гимнастики автореф. дис. канд. пед. наук Е. Д. Бакулина / Е. Д. Бакулина. – М., 2006. – 22 с.
- Батеева Н. П. Анализ соревновательной программы «Акробатика» квалифицированных спортсменок в акробатическом рок-н-ролле / Н. П. Батеева // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2013. – № 6. – С. 7–12.
- Батеева Н. П. Совершенствование судейства в акробатическом рок-н-ролле категории «М-Класс» / Н. П. Батеева, П. Н. Кызим // Слобожан. наук.-спорт. вісн. – 2012. – № 3. – С. 56–60.
- Бодренкова И. А. Оценочные шкалы элементов сложности в черлидинге / И. А. Бодренкова, Л. С. Луценко, О. Р. Лучко, Т. В. Шепеленко // Вісн. Черніг. нац. пед. ун-ту. Сер.: Пед. науки. фіз. виховання та спорт. – 2013. – Вып. 112(4). – С. 31–35.
- Котенко Н. В. Результативность соревновательной деятельности спортсменок в сложнорежимных видах спорта: (на примере ведущих фигуристов-одиночников мира) / Н. В. Котенко // «Современные проблемы развития танцевального спорта»:

#### References

- Bakulina ED. Interrelation between competition rule changes and performance of elements in artistic gymnastics compositions [author's abstract for Ph.D. in Pedagogics]. Moscow; 2006. 22 p.
- Bateyeva NP. Analysis of «Acrobatics» competitive program of skilled athletes in acrobatic rock-and-roll. Pedahohika, psykhohohiia ta medyko-bioliolichni problemy fiz. vykhovannia i sportu. 2013;6:7–12.
- Bateyeva NP, Kyzim PN. Refereeing improvement in acrobatic rock-and-roll «M-Class» category. Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk. 2012;3:56–60.
- Bodrenkova IA, Lutsenko LS, Luchko OR, Shepelenko TV. Estimation scales of element complexity in cheerleading. Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho ped. universytetu. Ser.: Ped. nauky. Fizyvykhovannia ta sport. 2013;112(4):31–5.
- Kotenko NV. Performance of competitive activity of athletes in complex coordination sports events: (on the example of elite figure skaters). In: Modern problems of dancing sport development. Materialy Vseros. nauchno-prakticheskoy konferentsiyi; 2009 Feb 6; Moscow. Moscow: Ros. Gosudarstvenny universitet fizkultury, sporta i turizma; 2009. p. 62–5.

- материалы Всерос. науч.-практ. конф., 6 февр. 2009 г.: / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. — М., 2009. — С. 62–65.
6. Лысова И. А. Объективные критерии оценок произвольных программ в фигурном катании на коньках / И. А. Лысова // Материалы совмест. науч.-практ. конф. РГАФК, МГАФК и ВНИИФК. — М., 2001. — С. 61–64.
  7. Максимова М. Н. Объективные методы оценки трудности исполнения обязательных и произвольных упражнений в синхронном плавании / М. Н. Максимова // Теория и практика физ. культуры. — 1983. — № 4. — С. 8–11.
  8. Максимова М. Н. Теория и методика синхронного плавания / М. Н. Максимова. — М.: Сов. спорт, 2012. — 304 с.
  9. Маняченко Г. В. Основные факторы, обуславливающие успешность соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов в фигурном катании на коньках. = The major factors causing success of competitive activity of qualified sportsmen in figure skating / Г. В. Маняченко // Физ. воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). — Х., 2003. — № 5. — С. 21–28.
  10. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. — К.: Олимп. лит., 1999. — 319 с.
  11. Нестерова Т. В. Сучасний стан суддівства в художній гімнастиці : в 4 т. / Т. В. Нестерова, В. Передерій // Молода спорт. наука України: зб. наук. праць в галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / ред. Є. Приступа: ЛДУФК. — Л., 2012. — Т. 1, вип. 16. — С. 198–202.
  12. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов — К.: Олимп. лит., 2004. — 807 с.
  13. Покровская Т. Н. Целевая комплексная програма «Подготовка сборной России по синхронному плаванию к Играмм XXX Олимпиады 2012 г. В Лондоне (Великобритания) / Т. Н. Покровская // Целевая комплекс. прогр. синхрон. плавания 2008–2012 гг. — М., 2008. — 19 с.
  14. Рудковська Т. І. Аналіз виконання довільної програми спорт-сменками різної кваліфікації у синхронному плаванні / Т. І. Рудковська // Акт. пробл. фіз. культури і спорту. — 2011. — № 21 (2). — С. 28–32.
  15. Рудковська Т. І. Методика оцінювання технічної складності довільної композиції кваліфікованих спортсменок у синхронному плаванні / Т. І. Рудковська // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. — 2012. — № 3. — С. 21–26.
  16. Синайский М. М. Систематика соревновательных действий спортсменов по критериям результатов / М. М. Синайский, А. Л. Попов // Теория и практика физ. культуры. — 1996. — N 2. — С. 51–55.
  17. Смирнов Ю. И. Комплексная оценка качественных показателей трудности исполнения различных элементов в фигурном катании / Ю. И. Смирнов, И. Н. Шарабарова, И. В. Абсальмова // Теория и практика физ. культуры. — 1977. — № 1. — С. 5–12.
  18. Смирнов Ю. И. Методика комплексной оценки мастерства исполнения произвольных композиций фигуристами / Ю. И. Смирнов, И. Н. Шарабарова, И. В. Абсальмова // Теория и практика физ. культуры. — 1980. — № 4. — С. 7–9.
  19. Терехина Р. Н. Сложность соревновательных программ гимнасток / Р. Н. Терехина, Л. В. Бурда-Андрианова // Науч.-теор. журн. «Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта». — № 7(41). — СПб., 2008. — С. 92–94.
  20. Alentejano T. A time-motion analysis of elite solo synchronized swimming / T. Alentejano, D. Marshall, G. Bell // Int J Sports Physiol Perform. — 2008. — Vol. 3(1). — P. 31–40.
  21. D. Mc. Gowan. The future of the sport program in synchronized swimming / Gowan D. Mc. // 1-st world synchronized coaches seminar. FINA publication. — 1992. — P. 185–197.
  22. Synchronized swimming: elegance, effort, performance / Ed. by Pedro Adrega — Fina Aquatics world magazine, 2012. — Vol. 3. — P. 52–55.
  23. Beech H. Bring back tug of war, so long ping-pong: The olympic sports to add — and drop [Electronic resource] / H. Beech // Time. — 2012. Access mode: [www.olympics.time.com/2012/08/15/bring-back-tug-of-war-so-long-ping-pong-the-olympic-sports-to-add-and-drop/slide/drop-it-synchronized-swimming-and-rhythmic-gymnastics/](http://www.olympics.time.com/2012/08/15/bring-back-tug-of-war-so-long-ping-pong-the-olympic-sports-to-add-and-drop/slide/drop-it-synchronized-swimming-and-rhythmic-gymnastics/)
  24. International Swimming Federation [Electronic resource]. — Access mode: [www.fina.org](http://www.fina.org).
  25. Lord C. IOC cap on events not sports places aquatics under threat of olympic axe [Electronic resource] / C. Lord // SwimVortex. — 2014. Access mode: [www.swimvortex.com/ioc-cap-on-events-not-sports-places-aquatics-traditions-at-risk-of-removal-from-olympics/](http://www.swimvortex.com/ioc-cap-on-events-not-sports-places-aquatics-traditions-at-risk-of-removal-from-olympics/)
  26. Mahoney J. Six Olympic sports that may be in dander of being dropped [Electronic resource] / J. Mahoney // The Globe and Mail. — 2014. — Access mode: [www.theglobeandmail.com/sports/olympics/six-olympic-sports-that-may-be-in-danger-of-being-dropped/article21993578/](http://www.theglobeandmail.com/sports/olympics/six-olympic-sports-that-may-be-in-danger-of-being-dropped/article21993578/)
  6. Lysova IA. Objective scoring criteria for free routine in figure skating. In: Materialy sovmestnoy nauchno-prakticheskoy konferentsiyi RGAFFK PFAFK, MGAFFK i VNIIFK; 2001; Moscow. Moscow; 2001. p. 61–64.
  7. Maksimova MN. Objective methods of estimating complexity of technical and free routines in synchronized swimming. Teoriya i praktika fizkultury. 1983;4:8–11.
  8. Maksimova MN. Theory and methods of synchronized swimming. Moscow: Sov. Sport; 2012. 304 p.
  9. Manyachenko GV. Main factors determining successful competitive activity in figure skating. Fiz. vospitaniye studentov tvorcheskikh spetsialnostey. 2003;5:21–8.
  10. Matveyev LP. Fundamentals of general sports theory and system of athletes' preparation. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 1999. 319 p.
  11. Nesterova TV, Perederii V. Current state of refereeing in artistic gymnastics. Moloda sportyvna nauka Ukrainy. 2012;1(16):198–202.
  12. Platonov VN. System of athletes' preparation in the Olympic sport. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2004. 807 p.
  13. Pokrovskaya TN. Targeted integrated program «Preparation of national team of Russia in synchronized swimming for the XXX Olympic Games 2012 in London». Tselevaya complex. programma sinkhronogo plavaniya 2008–2012. Moscow; 2008. 19 p.
  14. Rudkovska TI. Analysis of free routine performance by athletes of different skills in synchronized swimming. Aktualni problemy fizkultury i sportu. 2011;21(2):28–32.
  15. Rudkovska TI. Methods of evaluating technical complexity of free routine of skilled athletes in synchronized swimming. Teoriia i metodyka fizvykhovannia i sportu. 2012;3:21–6.
  16. Sinaysky MM, Popov AL. Systematics of athletes' competitive actions according to result criteria. Teoriya i praktika fizkultury. 1996;2:51–5.
  17. Smirnov YI, Sharabarova IN, Absalyamova IV. Comprehensive assessment of qualitative indices of complexity of performing different elements in figure skating. Teoriya i praktika fizkultury. 1977;1:5–12.
  18. Smirnov YI, Sharabarova IN, Absalyamova IV. Methods of integrated evaluation of free routine performance by figure skaters. Teoriya i praktika fizkultury. 1980;4:7–9.
  19. Terekhina RN, Burda-Andriyanova LV. Complexity of competitive routines of female gymnasts. Nauchno-teoreticheskii zhurnal. Uchenyye zapiski un-ta imeni P. F. Lesgafita. 2008;7(41): 92–4.
  20. Alentejano T, Marshall D, Bell G. A Time-Motion Analysis of Elite Solo Synchronized Swimming. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2008;3(1):31–40.
  21. Gowan D. The future of the sport program in synchronized swimming. 1-st world synchronized coaches seminar. FINA publication; 1992. P. 185–97.
  22. Adrega P, editor. Synchronized swimming: elegance, effort, performance. Fina Aquatics world magazine. 2012;3:52–5.
  23. Beech H. Bring Back Tug of War, So Long Ping Pong: The Olympic Sports to Add and Drop [Internet]. TIME.com. 2012. Available from: <http://www.olympics.time.com/2012/08/15/bring-back-tug-of-war-so-long-ping-pong-the-olympic-sports-to-add-and-drop/slide/drop-it-synchronized-swimming-and-rhythmic-gymnastics/>
  24. International Swimming Federation [Internet]. Available from: <http://www.fina.org>.
  25. Lord C. IOC Cap On Events Not Sports Places Aquatics Under Threat Of Olympic Axe [Internet]. SwimVortex. 2014. Available from: <http://www.swimvortex.com/ioc-cap-on-events-not-sports-places-aquatics-traditions-at-risk-of-removal-from-olympics/>
  26. Mahoney J. Six Olympic sports that may be in danger of being dropped [Internet]. The Globe and Mail. 2014. Available from: <http://www.theglobeandmail.com/sports/olympics/six-olympic-sports-that-may-be-in-danger-of-being-dropped/article21993578/>

<sup>1</sup>Swiss Synchro, Берн, Швейцария

<sup>2</sup>Государственный научно-исследовательский институт физической культуры и спорта, Киев, Украина

Поступила 13.04.2016