



Методологические основы индивидуализации подготовки спортсменов и комплектации команд в спортивной аэробике

Шепеленко Т.В.¹, Борейко Н.Ю.², Фомин С.В.³, Новиков Ю.А.³, Манучарян С.В.⁴

¹Украинский государственный университет железнодорожного транспорта

²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

³Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

⁴Харківська державна академія фізичної культури

Аннотации. Цель работы – разработать методологические основы индивидуализации подготовки и комплектации команд для соревновательных выступлений в спортивной аэробике. *Участники.* В исследовании приняли участие 46 квалифицированных аэробисток, 22 спортсменки составили контрольную группу, 24 – экспериментальную, и 19 аэробистиров, 9 спортсменов составили экспериментальную группу, 10 – контрольную. *Методы исследования:* теоретический анализ литературных данных; метод оценки результатов соревновательной деятельности; педагогический эксперимент; методы математической статистики. *Результаты.* Показано, что психофизическая тренировка должна составлять одну из основных частей вариативного компонента общей программы подготовки спортсменов-аэробистов. Она основывается на выполнении специальных комплексов упражнений в сочетании с мысленными образными представлениями характера движений. Показано положительное влияние применения интегральных технологий психофизической подготовки и комплектации команд в спортивной аэробике на соревновательную результативность спортсменов. До проведения эксперимента по результатам соревнований контрольная и экспериментальная группы статистически не различались между собой ($p > 0,05$). После проведения эксперимента были выявлены статистически значимые различия соревновательной результативности спортсменов экспериментальной и контрольной групп ($p < 0,05$). *Выводы.* Построение учебно-тренировочного процесса с применением интегральных технологий психофизической подготовки и алгоритма комплектации команд оказало положительное влияние как на уровень специальной физической подготовленности, так и на эффективность соревновательной деятельности спортсменов.

Шепеленко Т.В., Борейко Н.Ю., Фомин С.В., Новиков Ю.А., Манучарян С.В. **Методологічні основи індивідуалізації підготовки спортсменів і комплектування команд в спортивній аеробіці.** *Мета роботи* - обґрунтувати застосування інтегральних технологій психофізичної підготовки та комплектування команд для змагальних виступів у спортивній аеробіці. *Учасники.* В дослідження взяли участь 46 кваліфікованих аеробісток, 22 спортсменки склали контрольну групу, 24 - експериментальну, і 19 аеробістів, 9 спортсменів склали експериментальну групу, 10 - контрольну. *Методи дослідження:* теоретичний аналіз літературних даних; метод оцінки результатів змагальної діяльності; педагогічний експеримент; методи математичної статистики. *Результати.* Показано, що психофізичне тренування повинно складати одну з основних частин вариативного компоненту загальної програми підготовки атлетів-аеробістів. Вона базується на виконанні спеціальних комплексів вправ у сполученні з образним уявленням характеру рухів. Показана позитивний вплив застосування інтегральних технологій психофізичної підготовки та комплектування команд у спортивній аеробіці на змагальну результативність спортсменів. До проведення експерименту за результатами змагань контрольна та експериментальна група статистично не відрізнялася між собою ($p > 0,05$). Після проведення проведеного експерименту було виявлено статистично значимі відмінності змагальної результативності спортсменів експериментальної та контрольної груп ($p < 0,05$). *Висновки.* Побудова навчально-тренировочного процесу із застосуванням інтегральних технологій психофізичної підготовки та алгоритму комплектування команд мали позитивний вплив як на ефективність змагальної діяльності спортсменів.

Shepelelenko T.V.1, Boreyko N.Yu.2, Fomin S.V. 3, Novikov Yu.A.3, Manucharyan S.V. **Methodological bases of individualization of preparation of sportsmen and a complete set of commands in sports aerobics.** *The purpose of the work is to substantiate the application of integral technologies of psychophysical training and the complete set of teams for competitive performances in aerobics. Participants.* The study involved 46 qualified aerobics, 22 athletes were a control group, 24 experimental and 19 aerobists, 9 athletes comprised an experimental group, and 10 controls. *Methods of research:* theoretical analysis of literary data; method of evaluating the results of competitive activity; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics with the use of computer programs "EXEL" and "SPSS". The obtained data were analyzed using non-parametric Kolmogorov-Smirnov tests for independent samples and Wilcoxon for dependent samples. *Results.* It has been shown that psychophysical training should be one of the main parts of the variational component of the general training program for aerobic athletes. It is based on the implementation of special exercise complexes in combination with mental imaginative representations of the nature of the movements. The positive influence of the application of integral technologies of psychophysical training and the complete set of teams in a sports aerobic on the competitive performance of athletes is shown. Before conducting the experiment on the results in the rating of the competitions, the control and experimental groups did not differ statistically ($p > 0.05$). After the experiment, there were statistically significant differences in the competitive rating of athletes in the experimental and control groups ($p < 0.05$). *Conclusions.* The construction of the training process using integral psychophysical training technologies and the algorithm of teamwork had a positive effect both on the effectiveness of competitive activities of athletes.

Ключевые слова: спорт, аэробика, комплектация, команда, психофизическая тренировка, интегральные, технологии.

спорт, аеробіка, комплектування, команда, психофізична тренування, інтегральні, технології.

sport, aerobics, equipment, team, psychophysical training, integral, technology.



Введение.

Спортивная аэробика — это сложный и эмоциональный вид спорта, в котором предусмотрены следующие категории соревновательных выступлений: индивидуальные мужские, индивидуальные женские, однородные пары, смешанные пары, тройки и группы (5 атлетов), а также танцевальная гимнастика (Aerodance) и гимнастическая платформа (Aerostep) [13; 14; 15; 20; 27]. Большую сложность вызывает оптимальный подбор спортсменов для групповых выступлений. В современных научных исследованиях практически не освещенной остается проблема комплектации команд для групповых выступлений в различных соревновательных категориях. От оптимального подбора спортсменов для определенной соревновательной программы во многом зависит успех на соревнованиях.

В настоящее время имеется большое количество исследований, которые показывают эффективность применения психофизических методик подготовки спортсменов. Так, в работах Kozina Zh.L., Prusik Krzysztof, Prusik Katarzyna [31], Kozina Zh.L., Sobko I.N., Kolomic N.A., Jagiełło Władysław, Jagiełło, Marina [32], Sobko I. [48] Sobko I. с соавторами [49] обоснована целесообразность применения технологий интегрального воздействия в спортивных играх для здоровых спортсменов и для спортсменов с нарушениями слуха. В работах Kozina Z., Iermakov S., Crețu M., Kadutskaya L., Sobyenin F. [25], Kozina Z.L., Iermakov S.S., Kadutskaya L.A., Sobyenin F.I., Krzeminski M., Sobko I.N., Ryerko O.A. [30] показана эффективность применения метода психофизической оценки интенсивности физической нагрузки [23]. Ряд исследований посвящен обоснованию методов психофизической тренировки для оптимизации функционального состояния людей разного возраста, с разными функциональными возможностями [1; 5; 6; 24; 28; 29], показана эффективность применения методик интегрального развития в подготовке спортсменов [26; 32; 40].

Логично предположить, что применение психофизических технологий будет эффективным для индивидуализации подготовки и комплектации команд в спортивной аэробике. Решение поставленных задач требует разработки методологических основ исследования.

Связь работы с научными программами, планами, темами.

Исследование проведено согласно:

«Сводному плану научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011-2015 гг» по теме 2.4 «Теоретико-методические основы индивидуализации в физическом воспитании и спорте» (№ государственной регистрации 0112U002001);

научно-исследовательской работе, которая финансируется за счет государственного бюджета Министерства образования и науки Украины на 2013-2014 гг. «Теоретико-методические основы применения информационных, педагогических и медико-биологических технологий для формирования здорового образа жизни» (№ государственной регистрации 0113U002003)

научно-исследовательской работе, которая финансируется за счет государственного бюджета Министерства образования и науки Украины на 2015-2016 гг. «Теоретико-методические основы применение средств информационной, педагогической, медико-биологической направленности для двигательного и духовного развития и формирования здорового образа жизни» (№ государственной регистрации 0115U004036).

научно-исследовательской работе, которая финансируется за счет государственного бюджета Министерства образования и науки Украины на 2017-2018 гг. «Теоретико-методические основы применения информационных, медико-биологических и педагогических технологий для реализации индивидуального физического, интеллектуального и духовного потенциала и формирования здорового образа жизни» (№ государственной регистрации 0117U000650).

Цель работы – разработать методологические основы индивидуализации подготовки и комплектации команд для соревновательных выступлений в спортивной аэробике.

Материал и методы.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: теоретический анализ литературных данных; метод оценки результатов соревновательной деятельности; педагогический эксперимент; методы математической статистики с применением компьютерных программ "EXCEL" и "SPSS". Полученные данные анализировались с помощью непараметрических тестов Колмогорова-Смирнова для независимых выборок и Уилкоксона для зависимых выборок.



В исследовании приняли участие 46 квалифицированных аэробисток, 22 спортсменки составили контрольную группу, 24 – экспериментальную, и 19 аэробистиров, 9 спортсменов составили экспериментальную группу, 10 – контрольную.

Результаты.

Для обоснования данного положения необходимо остановиться на методологические основы применения технологий психофизической подготовки и комплектации команд в спортивной аэробике.

Теоретическое обобщение литературных источников показало, что существуют различные факторы, которые определяют формирование индивидуальных особенностей спортсменов, на основе которых может быть осуществлена

оптимальная комплектация команд в спортивной аэробике. Это являются основой методологических подходов к решению проблемы поисков путей оптимальной комплектации команд с учетом индивидуальных особенностей спортсменов. На наш взгляд, наиболее адекватной методологической основой для настоящего исследования будет интегральное применение системного подхода, теории функциональных систем П.К. Анохина [10-12], общая теория подготовки спортсменов Л.П. Матвеева [37], В.Н. Платонова [44], а также алгоритм индивидуализации подготовки спортсменов Ж.Л. Козиной [31; 55] и психофизиологические основы спортивной деятельности, представленные в работах Г.В. Коробейникова [21; 22] (рис.1).

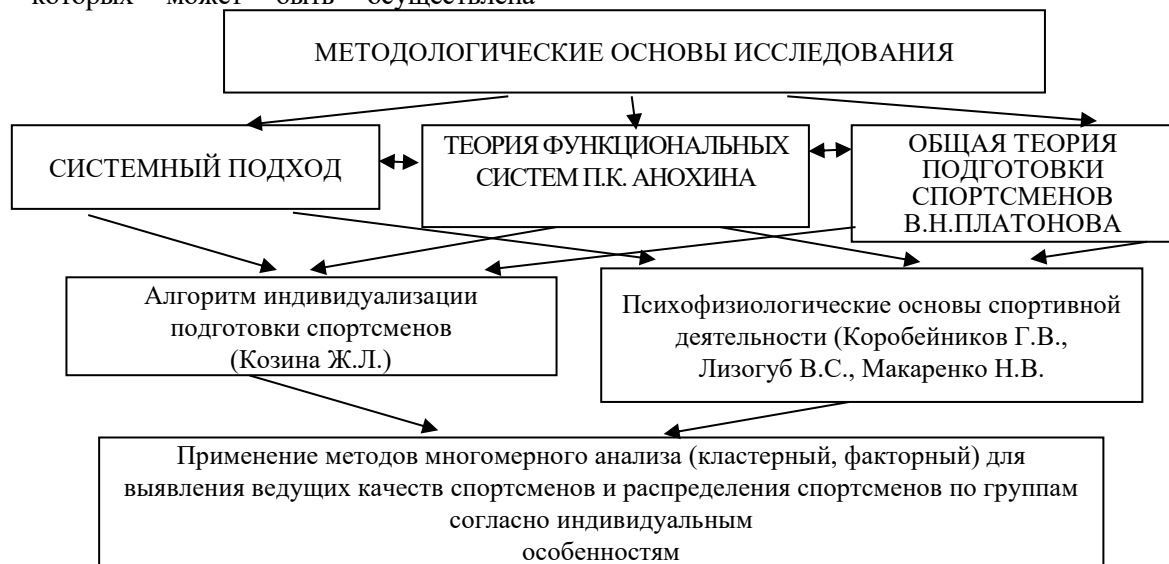


Рис. 1. Методологическая основа исследования

В результате сочетания данных концепций были применены методы многомерного анализа, в частности, факторный анализ для определения структуры подготовленности спортсменов и кластерный анализ для выявления ведущих качеств спортсменов и распределения спортсменов-аэробистов по группам согласно индивидуальным особенностям функционального состояния, комплексной подготовленности и психофизиологических особенностей.

Для комплектации команд в спортивной аэробике для выступлений в различных соревновательных категориях мы разработали алгоритм определения индивидуальной факторной структуры подготовленности атлетов и возможностей сочетаний спортсменов в группы для командных выступлений [27; 46]. Алгоритм состоит из следующих этапов:

- проведение тестирования атлетов, включающий набор тестов не менее 10;

- определение общей структуры подготовленности атлетов путем факторного анализа. Определение основных факторов и составления их характеристики;

- определение индивидуальных факторных значений структуры подготовленности для каждого атлета.

- проведение иерархического кластерного анализа показателей тестирования. Подбор состава команд в спортивной аэробике на основе групп, образовавшихся в результате кластерного анализа;

- на основании индивидуальных факторных значений и кластерного анализа составление характеристик образовавшихся групп атлетов и создание программ для выступлений в различных соревновательных категориях в спортивной аэробике, а также разработка тренировочных программ.

В нашем исследовании в связи с поставленными задачами по обоснованию



алгоритма определения индивидуальных особенностей спортсменов в качестве основы формирования групп для выступлений в спортивной аэробике мы провели факторный анализ методом главных компонент для определения факторной структуры подготовленности спортсменов, а также кластерный анализ по показателям комплексной подготовленности, функционального состояния и психофизиологических показателей. Обработка данных с помощью факторного и кластерного анализа проводилась отдельно для женщин и для мужчин.

Структура данной серии исследований представлена на рис. 2. На первом этапе данной серии исследований было проведено определение функциональных и психофизиологических возможностей спортсменов. Далее с помощью факторного анализа определялась командная и индивидуальная факторная структура подготовленности спортсменов. После этого с помощью кластерного анализа показателей было осуществлено распределение спортсменов по кластерам и проведен анализ возможных вариантов комплектования команд для выступлений в различных соревновательных категориях. Все возможные варианты сочетаний спортсменов для выступлений в различных соревновательных категориях были обговорены с тренерами. На основании полученных данных были разработаны соревновательные программы для всех полученных групп спортсменов, а также – для индивидуальных выступлений. Были разработаны также программы подготовки спортсменов с учетом их индивидуальных особенностей структуры комплексной подготовленности, включающей показатели функциональных и психофизиологических возможностей [27; 46].

Разработанные программы подготовки включали базовый и вариативный компоненты. Базовый компонент программ представлял собой стандартизированную структуру подбора средств и методов подготовки спортсменов-аэробистов, одинаковую для всех образовавшихся групп спортсменов. Вариативный компонент программ подготовки содержал специальные средства и методы, различающиеся по характеру и объему для представителей каждой группы. Одной из основных частей вариативного компонента была психофизическая тренировка. Она основывалась на выполнении специальных комплексов упражнений в сочетании с образными представлениями.

Данные средства были включены в вариативный компонент в связи с тем, что спортивная аэробика – не только вид спорта, но и еще искусство. На это указывают такие авторы, как Hu C. F. и Y. Xiang [19], Li L. [35], Lipps D. B., Galecki A. T., Ashton-Miller J. A. [36], Yan F. F. [53] и другие [41; 42; 43; 52; 54]. Авторы едины в мнении, что современная спортивная аэробика имеет не только чисто спортивные, но и эстетические, духовные, художественные ценности [17; 18; 38; 39]. В этой связи целесообразно использовать интерактивные технологии, комплексно влияющие на восприятие деталей и эстетики движений, совершенствовать сюжетное оформление программ и соответствие содержания программ их сюжетной линии. Данное направление требует от спортсменов не только чисто спортивной подготовки, но и умения передавать эмоции, чувства, сюжетную линию программы, ее художественную ценность. Поэтому необходимо развитие у спортсменов не только физических качеств, технических умений и навыков, но и развитие артистизма, способности к целостному, художественному восприятию, осознанности глубинного смысла сюжетных линий программ.

В настоящее время не существует четких критериев определения художественных способностей к восприятию эстетического содержания двигательных программ, оценка этих способностей в большей части субъективна. Следовательно, целесообразен поиск объективных критериев прямого или косвенного определения художественных способностей спортсменов-аэробистов. Данные способности могут базироваться на особенностях восприятия. Из объективных критериев регистрации особенностей восприятия в качестве косвенных показателей для данных целей могут служить психофизиологические возможности [9; 16; 34; 45; 47]. В сочетании с функциональными возможностями и показателями специальной физической подготовленности они могут быть критерием общей оценки стиля деятельности, в том числе – стиля движений спортсмена [1; 50; 51]. Справедливость данной гипотезы убедительно показана в исследованиях Ж.Л. Козиной [2; 28; 31; 32], И.Н. Собко [48; 49]. Поэтому мы применили психофизиологические показатели для комплексной оценки факторной структуры подготовленности общей и индивидуальных особенностей спортсменов, а также определения возможных вариантов сочетаний спортсменов для



комплектации групп в выступлениях различных соревновательных категорий в спортивной аэробике.

В программах по подготовке спортсменов мы применили специальные комплексы психофизических упражнений, воздействующих не только на физический аспект, но и на сознательный, психологический в целостной интегрированной форме.

При построении программ тренировочных занятий мы руководствовались тем, что для

обеспечения интегрального воздействия на сознание спортсменов и на двигательное развитие в сочетании с развитием умения передавать различные сюжетные линии программ необходимо создать условия для относительно комфортного состояния опорно-двигательного аппарата, высокого уровня энергозатрат, развития физических качеств, функциональных возможностей и создание атмосферы единения тела и ума, самопознания, нестандартности и неординарности.



Рис. 2. Схема порядка проведения экспериментальных исследований для обоснования эффективности алгоритма комплектации команд и интегральной подготовки спортсменов в аэробике

Наша методика психофизической подготовки интегрального воздействия на сознание спортсменов и на двигательное развитие в сочетании с развитием умения передавать различные сюжетные линии программ опирается также на принципы движений, описанные в работах Ж.Л. Козиной и др. [3; 4; 5; 8]. На наш взгляд, эти принципы сочетаются с необходимостью развития образного мышления, психофизической подготовки в спортивной аэробике, и поэтому мы воплотили эти принципы в нашу систему.

Принципы движений систем Ж.Л. Козиной с соавторами [3; 4; 5; 8], которые были применены в нашей методике:

1. Движения выполняются всем телом по так называемым силовыми линиями энергетического поля человека [5; 8]. Это наиболее

рациональные и энергетически экономные с точки зрения биомеханики и физиологии движения. В каждом движении последовательно участвуют все части тела до кончиков пальцев по принципу динамической волны. Траектории движения при этом привязаны к так называемым "силовым линиям" или "кругам" энергетического поля человека.

Понятие "силовые линии" введено восточной медициной [5; 8], основанной на знаниях о движении энергии по меридианам, которые происходят как внутри тела, так и вне его, образуя так называемую энергетическую сферу человека. Упрощенно, энергетическая сфера подобная силовым линиям магнитного поля, расположенных в виде кругов вокруг магнита и проходят также через полюса внутри магнита [3; 4; 5; 8].



Все физиологические процессы в организме также протекают по кругу: обратная связь в работе центральной нервной системы, рефлекторная дуга и рефлекторное кольцо, большой и малый круги кровообращения и др. Кроме того, биомеханические локомоции также осуществляются в основном по кругам через основные плоскости (горизонтальную, вертикальную, сагитальную) [5; 8].

Высокотехнические движения спортсменов также имеют в своей основе круговые движения [3; 4; 5; 8]. Поэтому в основу данного комплекса положен движения по кругам, проходящих через «основные плоскости тела человека». Такая форма движений является наиболее биомеханически и энергетически рациональной и вызывает минимум утомления [3; 4; 5; 8].

2. В гимнастике преобладают волнообразные движения позвоночника, которые улучшают кровообращение, оказывают влияние на организм как на систему, подобные волнообразным движениям гладкой мускулатуры.

3. Гимнастика построена как танец, в котором одно движение плавно вытекает из другого, развивающий навык экономичности и пластичности, крайне необходим для гармоничных природных движений.

4. В методике Ж.Л. Козиной с соавторами [3; 4; 5; 8] каждому упражнению соответствует строка стихов о природе, задает образ аналогичного движения у животных, растений или природных явлений. Это направлено на активизацию "клеточной памяти" о гармоничные процессы и нормальные роды, поскольку в природе процесс родов за миллионы лет эволюции "отработанный" исключительно хорошо. В нашем исследовании каждое упражнение также сопровождается мысленным представлениям различных образов (природных пейзажей, цветовых сочетаний и т.д. согласно индивидуальным особенностям человека).

Для определения влияния применения алгоритма комплектации команд и интегральной подготовки в спортивной аэробике на основе индивидуальной факторной структуры подготовленности спортсменов на соревновательную эффективность проводился статистический анализ показателей мест в рейтинге на всеукраинских и международных соревнованиях. Анализировались следующие соревнования: кубок Европы, чемпионат Украины.

Регистрировались места в рейтинге соревнований каждого спортсмена в 2015 г. и места в рейтинге этих же соревнований каждого спортсмена в 2016 г.

До проведения эксперимента из 25 проанализированных выступлений спортсменами в экспериментальной группе было зарегистрировано 13 вторых, 3 третьих места и 9 четвертых. В контрольной группе до проведения эксперимента было зарегистрировано 3 третьих места и 11 вторых мест 7 третьих мест, 4 пятых места.

До проведения эксперимента по результатам в рейтинге соревнований 2015 г. контрольная и экспериментальная группы статистически не различались между собой ($p>0,05$).

После проведения эксперимента из 25 проанализированных выступлений спортсменами в экспериментальной группе было зарегистрировано 6 третьих мест, 3 первых мест и 16 вторых. В контрольной группе после проведения эксперимента было зарегистрировано 10 третьих мест, 9 четвертых мест, и 6 вторых мест.

После проведения эксперимента были выявлены статистически значимые различия в соревновательном рейтинге спортсменов экспериментальной и контрольной групп ($p<0,05$).

В экспериментальной группе после проведения эксперимента было зарегистрировано 3 случая перехода спортсменов со вторых на первые места в рейтинге соревнований, 2 случая перехода с третьих на вторые места, 5 случаев перехода с четвертых на вторые места, и 9 случаев вторых мест, оставшихся без изменений.

Результаты сравнительного анализа мест в рейтинге основных соревнований аэробистов экспериментальной группы до и после проведения эксперимента показали достоверное улучшение соревновательной результативности ($p<0,001$), что свидетельствует об эффективности разработанной методики для квалифицированных аэробистов.

Результаты сравнительного анализа мест в рейтинге основных соревнований аэробистов контрольной группы до и после проведения эксперимента не показали достоверных изменений соревновательной результативности ($p>0,05$), что свидетельствует о сложности повышения места в соревновательном рейтинге в спортивной аэробике без учета в тренировочно-соревновательном процессе стилей ведения поединка.

В контрольной группе после проведения эксперимента было зарегистрировано 4 случая



перехода спортсменов с пятых на четвертые места в рейтинге соревнований, 5 случаев перехода с третьих на четвертые места, 5 случаев перехода со вторых на третьи места, 6 случаев вторых мест, оставшихся без изменений, и 5 случаев третьих мест, оставшихся без изменений.

Эффективность применения разработанной методики оценивалась по результатам соревнований Всеукраинского уровня. Результаты соревновательной эффективности представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты определения изменения соревновательной эффективности в экспериментальной ($n = 33$) и контрольной ($n = 32$) группах в результате проведения эксперимента (у.е.)

Показатели Группа	До эксперимента		После эксперимента		Значимость различий p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
Экспериментальная	7,8	0,4	8,4	0,3	<0,001
Контрольная	7,9	0,5	8,03	0,4	>0,05

Как видно из представленных таблиц, в результате применения разработанной методики спортсмены экспериментальной группы достоверно повысили свою соревновательную эффективность ($p < 0,001$), в то время как соревновательная эффективность спортсменов контрольной группы осталась практически без изменений ($p > 0,05$). Контрольная и экспериментальная группы не отличались между собой к проведению эксперимента ($p > 0,05$), а после проведения эксперимента группы стали

достоверно отличаться между собой ($p < 0,001$) (табл. 2).

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения интегральных технологий психофизической подготовки и комплектации команд в спортивной аэробике.

В практической работе тренеров по спортивной аэробике следует применять принципы математического моделирования для оптимальной комплектации команд и интегральные технологии психофизической подготовки и комплектации команд.

Таблица 2

Результаты определения различий соревновательной эффективности между экспериментальной ($n = 33$) и контрольной ($n = 32$) группами до и после эксперимента

Период тестирования Группа	Экспериментальная		Контрольная		Значимость различий p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
До эксперимента	7,8	0,4	7,9	0,5	>0,05
После эксперимента	8,4	0,3	8,03	0,4	<0,05

Дискуссия.

Построение учебно-тренировочного процесса с применением интегральных технологий психофизической подготовки и алгоритма комплектации команд оказало положительное влияние как на уровень специальной физической подготовленности [27], так и на эффективность соревновательной деятельности спортсменов.

При применении индивидуальных тренировочных программ и универсальных методов подготовки спортсменов организм работает более экономно, и поэтому может выполнить больший объем работы, и, кроме того,

быстрее восстановиться после нагрузок. Кроме указанного воздействия, применение психофизических программ подготовки самим спортсменам приносит больше удовольствия, чем тренировки «по шаблону», и поэтому является более эффективным. Вполне естественно, что человек достигает более высоких результатов, когда занимается тем, что ему больше подходит и так, как ему необходимо. Поэтому и эффект применения индивидуальных тренировочных программ, которые являются одним из обязательных шагов в алгоритма комплектации



команд, оказался весьма существенным даже в пределах одного сезона.

Психофизиологическое состояние спортсмена является составной частью общего функционального состояния организма [7; 21; 22; 24]. Психофизиологическое состояние объединяет, с одной стороны, психические реакции, у спортсмена в условиях тренировочной и соревновательной деятельности, с другой стороны, состояние физиологических систем, обеспечивающих выполнение спортивной деятельности. Изучение структуры спортивной деятельности сложно-координационных видов спорта, спортивных игр и единоборств [21; 22; 28; 29; 31] указывает на наличие регуляторных систем организма, ответственных за функциональную и координационную стороны подготовленности спортсмена высокой квалификации, среди которых оказываются психомоторные и когнитивные компоненты [32; 33]. С этой точки зрения наша работа является подтверждением данных, представленных в работах В. Коробейникова [21; 22].

В нашем исследовании мы опирались на данные, полученные в предыдущих наших работах [27] относительно наличия в спортивной аэробике спортсменов с различными свойствами нервной системы. С этой точки зрения данные, полученные в нашей работе, подтверждают и расширяют положения, приведенные в указанных работах.

Література

1. Ермаков С.С., Козина Ж.Л., Цеслицка М., Мушкета Р., Кржемински М., Станкевич Б. Разработка компьютерных программ для определения психофизиологических возможностей и свойств нервной системы людей с разным уровнем физической активности. *Здоровье, спорт, реабилитация*, 2016. 1, 14-19.
2. Козина Ж.Л. Результаты разработки и применения универсальных методик индивидуализации учебно-тренировочного процесса в спортивных играх. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2008. № 3. 73-80.
3. Козина Ж.Л., Основные положения авторского курса подготовки беременных к естественным здоровым родам «Раскрытие цветка». *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, 2008. №3. С. 81-92.
4. Козина Ж.Л., Козин В.Ю. Чудо природы. *Динамическая гимнастика и плавание для самых маленьких*. Харьков: ХНПУ, 2009. 32 с.

Следует отметить, что в данной работе впервые осуществлено обоснование эффективности применения интегральных технологий психофизической подготовки в спортивной аэробике. С этой точки зрения полученные результаты имеют перспективу практической и теоретической реализации в спортивной науке.

Выводы

1. Разработан алгоритм определения индивидуальной факторной структуры подготовленности атлетов и возможностей сочетаний спортсменов в группы для командных выступлений.

2. Показано положительное влияние применения алгоритма индивидуализации подготовки и комплектации команд в спортивной аэробике на соревновательную результативность спортсменов. До проведения эксперимента по результатам в рейтинге соревнований 2015 г. контрольная и экспериментальная группы статистически не различались между собой ($p > 0,05$). После проведения эксперимента были выявлены статистически значимые различия в соревновательном рейтинге спортсменов экспериментальной и контрольной групп ($p < 0,05$).

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что не существует конфликта интересов.

References

1. Iermakov, S.S., Kozina, Zh.L., Ceslitska, M., Mushketa, R., Krzheminski, M., & Stankevich B. (2016). *Razrabotka kompyuternykh programm dlya opredeleniya psihofiziologicheskikh vozmozhnostey i svoystv nervnoy sistemy lyudey s raznyim urovnem fizicheskoy aktivnosti* [Computer program development for determination of psycho-physiological possibilities and properties of the nervous system of people with the different level of physical activity]. *Zdorov'ya, sport, rehabilitatsiya*, 1, 14-19.
2. Kozina, Zh.L. (2008). *Rezultaty razrabotki i primeneniya universalnykh metodik individualizatsii uchebno-trenirovochnogo protsessa v sportivnykh igrah ya perevoda* [Results of development and application of universal methods of individualization of the training process in sports games]. *Slobozhanskiy nauково-sportivnyy visnik*. 3, 73-80.
3. Kozina, Zh.L. (2008). *Osnovnyie polozheniya avtorskogo kursa podgotovki beremennykh k estestvennym zdorovym rodam «Raskrytie tsvetka»* [Substantive provisions of authorial course of preparation of pregnant to the natural healthy living-ins "Opening of flower"]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 3, 81-92.
4. Kozina, Zh.L., & Kozin, V.Yu., (2009). *Chudo prirody. Dinamicheskaya gimnastika i plavanie dlya samykh malenkiy* [Nature miracle. Dynamic gymnastics and swimming for the youngest]. Kharkiv. 32 p.
5. Козина Ж.Л., Козин В.Ю., Ермаков С.С., Кржемински М., Лахно Е.Г., Базылюк Т.А., Собко И.Н., Репко Е.А., Антонов О.В., Ильницкая А.С. Система



- современных технологий интегрального развития и укрепления здоровья людей разного возраста: монография / Под общей редакцией Козиной Ж.Л. Харьков-Радом. 2017. 411 с.
6. Козина Ж.Л., Лахно О.Г., Москалец Т., Кондак Н. Система интегрального развития детей 1-5 років із застосуванням технічних пристроїв. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2011. №9. 61-69.
7. Костюкевич В. М. Моделирование в системе подготовки спортсменов высокой квалификации. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. пр. Вінниця: ТОВ «Планер», 2014. 18 (2). С. 92-102.
8. Прусик К., Ермаков С.С., Козина Ж.Л. Система физической подготовки женщин в период беременности к естественному рождению здоровых детей. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2010. №12. 106-125.
9. Andreu JMP. Sport and personal variables in the occurrence of sports injuries. Differences between individual and team sports. *Retos-Nuevas Tendencias En Educacion Fisica Deporte Y Recreacion*, 2015. 28, P. 21-25.
10. Anokhin P.K., Shuleikina Kira V., *System organization of alimentary behavior in the newborn and the developing cat*. *Developmental Psychology*, 1977. 10(5). P. 385-419
11. Anokhin P.K. *Systemogenesis as a general regulator of brain development*, *Progress in Brain Research*, 1963. 9. The Developing Brain, Amsterdam, Elsevier. P. 54-86.
12. Anokhin P.K., *Biology and neurophysiology of the conditioned reflex and its role in adaptive behavior*. Elsevier, 1973. P. 592 p.
13. Chen H, Sun HC, Dai, J, Griffin, M. Relationships Among Middle School Students' Expectancy Beliefs, Task Values, and Health-Related Fitness Performance. *Journal of Teaching in Physical Education*, 2017. 36(1), P. 40-9.
14. Chen H. X. *SWOT Analysis Deeply Promote Aerobics Market-orientation Development Under China Sport Service Certification. 7th International Symposium on Education Innovation Location: Henan Polytechn Univ, Beijing*, 2014. P. 289-94.
15. Fan C. Biomechanical Study of Jump Ability for Aerobics Sports based on Single Chip Technology. In W. J. Du & M. Ma (Eds.), *Green Power, Materials and Manufacturing Technology and Applications Iii, Pts 1 and 2* 2014. Vol. 484-485, pp. 408-412).
16. Giovanelli N., Taboga P., Rejc E., Lazzer S. Effects of strength, explosive and plyometric training on energy cost of running in ultra-endurance athletes. *European Journal of Sport Science*. 2017. №7. P. 805-13.
17. Golod N. R. Principles of developing a well-rounded program of physical rehabilitation for female students in the special medical group with consideration of physical activity impairment. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 2015. 19(5), P. 9-15. doi:[10.15561/18189172.2015.0502](https://doi.org/10.15561/18189172.2015.0502)
18. Gurieieva A.M., Klopov R.V. Factor structure of physical state of female students of higher education institution. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 2014. 18(7), P. 7-11. doi:[10.6084/m9.figshare.1015378](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.1015378)
19. Hu C. F., Xiang Y. Analysis the Relationship of System Theory and Aesthetics of the Aerobics. In G. Lee (Ed.), *2013 2nd International Conference on Education Reform and Management Innovation*, 2013. Vol. 45. P. 101-104.
5. Kozina, Zh.L., Kozin, V.Yu., Iermakov, S.S., Krzheminski, M., Lahno, E.G., Bazyilyuk, T.A.....& Ilnitskaya, A.S. (2017). *Sistema sovremennyih tehnologiy integralnogo razvitiya i ukrepleniya zdorovya lyudey raznogo vozrasta: monografiyadlya* [System of modern technologies of integral development and health promotion of people of different ages: monograph]. Z.L. Kozina Eds. Kharkiv--Radom: Tochka. 411 p.
6. Kozina, Zh.L., Lahno, O.G., Moskalets, T., & Kondak, N. (2011). *Sistema Integralnogo rozvittku ditey 1-5 rokov iz zastosuvannyam tehlichnih pristroyiv* [The system of integral development of children is 1-5 with application of technical devices]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 9, 61-69.
7. Kostiukevich, V.M. (2014). *Modelirovanie v sisteme podgotovki sportsmenov vysokoy kvalifikatsii* [Modeling in the system of preparation of athletes of high qualification]. *Fizicheskaya kultura, sport i zdorovye natsii*, 18(2), 92-102.
8. Prusik, K., Ermakov S.S., & Kozina Zh.L. (2010). *Sistema fizicheskoy podgotovki zhenshin v period beremennosti k estestvennomu rozhdeniyu zdorovyih detey* [System of physical preparation of women in the period of pregnancy to natural birth of healthy children].
9. Andreu, JMP. (2015). *Sport and personal variables in the occurrence of sports injuries. Differences between individual and team sports. Retos-Nuevas Tendencias En Educacion Fisica Deporte Y Recreacion*, 28, 21-25.
10. Anokhin P.K., Shuleikina Kira V., *System organization of alimentary behavior in the newborn and the developing cat*. *Developmental Psychology*, 1977, 10(5), 385-419
11. Anokhin P.K. *Systemogenesis as a general regulator of brain development*, *Progress in Brain Research*, 1963, 9, The Developing Brain, Amsterdam, Elsevier, 54-86.
12. Anokhin P.K., *Biology and neurophysiology of the conditioned reflex and its role in adaptive behavior*, Elsevier, 1973, 592 p.
13. Chen, H, Sun HC, Dai, J, Griffin, M. (2017). *Relationships Among Middle School Students' Expectancy Beliefs, Task Values, and Health-Related Fitness Performance. Journal of Teaching in Physical Education*. 36(1), 40-9.
14. Chen, H. X. (2014). *SWOT Analysis Deeply Promote Aerobics Market-orientation Development Under China Sport Service Certification. 7th International Symposium on Education Innovation Location: Henan Polytechn Univ, Beijing*, 289-94.
15. Fan, C. (2014). *Biomechanical Study of Jump Ability for Aerobics Sports based on Single Chip Technology*. In W. J. Du & M. Ma (Eds.), *Green Power, Materials and Manufacturing Technology and Applications Iii, Pts 1 and 2* (Vol. 484-485, pp. 408-412).
16. Giovanelli, N, Taboga, P, Rejc, E, Lazzer, S. (2017). *Effects of strength, explosive and plyometric training on energy cost of running in ultra-endurance athletes. European Journal of Sport Science*. 17(7), 805-13.
17. Golod, N. R. (2015). *Principles of developing a well-rounded program of physical rehabilitation for female students in the special medical group with consideration of physical activity impairment. Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 19(5), 9-15. doi:[10.15561/18189172.2015.0502](https://doi.org/10.15561/18189172.2015.0502)
18. Gurieieva, A.M., & Klopov, R.V. (2014). *Factor structure of physical state of female students of higher education institution. Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 18(7), 7-11. doi:[10.6084/m9.figshare.1015378](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.1015378)
19. Hu, C. F., & Xiang, Y. (2013). *Analysis the Relationship of System Theory and Aesthetics of the Aerobics*. In G. Lee (Ed.), *2013 2nd International Conference on Education Reform and Management Innovation* (Vol. 45, pp. 101-104).



20. Jiang G. P., Ji Z. Q., Li X. L., Guo L. L. *Biomechanical Analysis on Free Falls and Straddle Jump to Push up Difficulty Elements in Sports Aerobics*, 2012.
21. Korobeynikov, G., Korobeynikova, L. Physical development and psychical function states in junior schoolchildren. *Bratislavske Lekarske Listy*, 2003. № 3. 125-129.
22. Korobeynikov G., Mazmanian K., Korobeynikova L., Jagiełło W. Psychophysiological states and motivation in elite judokas. *Archives of Budo*, 2010. № 3. 129-136.
23. Koc I.M. *Fiziologija myshechnoj deiatel'nosti* [Physiology of muscle activity], Moscow: Physical Culture and Sport, 1982. 204 c.
24. Kozina Z., Prusik K., Görner K., Sobko I., Repko O., Bazilyuk T., Kostiukevych V., Goncharenko V., Galan Y., Goncharenko O., Korol S., Korol S. Comparative characteristics of psychophysiological indicators in the representatives of cyclic and game sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 2017. 17(2). P. 648 – 655.
25. Kozina Z., Iermakov S., Crețu M., Kadutskaya L., Sobyaniin F. Physiological and subjective indicators of reaction to physical load of female basketball players with different game roles. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. 17(1). P. 1428 – 1432. doi:10.7752/jpes.2017.01056
26. Kozina Z., Repko O., Kozin S., Kostyrko A., Yermakova T., Goncharenko V. Motor skills formation technique in 6 to 7-year-old children based on their psychological and physical features (rock climbing as an example). *Journal of Physical Education and Sport*, 2016. 16(3), P. 866-874. doi:10.7752/jpes.2016.03137
27. Kozina Z., Shepelenko T., Cieślicka M., Prusik K., Muszkieta R., Osiptsov A., Kostiukevych V., Bazilyuk T., Sobko I.N., Ryepko O.A., Polishchuk S.B., Ilnickaya A.S. Acquisition of commands in sport aerobics on the basis of application of methods of multidimensional analysis. *Physical Education of Students*, 2017, 21(6), P. 354-362.
28. Kozina Z., Sobko I., Yermakova T., Cieślicka M., Zukow W., Chia M., . . . Korobeinik V. Psychophysiological characteristics of female basketball players with hearing problems as the basis for the technical tactic training methodic in world level teams. *Journal of Physical Education and Sport*, 2016. 16(4), P. 1348-1359. doi:10.7752/jpes.2016.04213
29. Kozina Z.L., Iermakov S.S. Analysis of students' nervous system's typological properties, in aspect of response to extreme situation, with the help of multi-dimensional analysis. *Physical education of students*. 2015. 3, P. 10-19. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0302>
30. Kozina Z.L., Iermakov S.S., Kadutskaya L.A., Sobyaniin F.I., Krzeminski M., Sobko I.N., Ryepko O.A. Comparative characteristic of correlation between pulse subjective indicators of girl students' and school girls' reaction to physical load. *Physical education of students*. 2016. 4, P. 24-34. doi:10.15561/20755279.2016.0403
31. Kozina Zh.L., Prusik Krzysztof, Prusik Katarzyna. The concept of individual approach in sport. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015. 3, P. 28-37. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0305>
32. Kozina Zh.L., Ryepko O.A., Prusik Kr., Cieślicka Mirosława. Psychophysiological possibility of mountaineers and climbers specializing in speed climbing and climbing difficulty. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013. 10, P. 41-46.
33. Kozina Zh.L., Sobko I.N., Kolomic N.A., Jagiełło Władysław, Jagiełło Marina. Allocation algorithm for athletes group to form tactical tasks in game team sports using the methods of multivariate analysis (illustrated women Ukrainian team basketball with hearing impairments). *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014. 12, P. 40-48. doi:10.15561/18189172.2014.1208
34. Kuang S. Is reaction time an index of white matter connectivity during training? *Cognitive Neuroscience*, 2017. 8(2). P. 126–128. <https://doi.org/10.1080/17588928.2016.1205575>
20. Jiang, G. P., Ji, Z. Q., Li, X. L., & Guo, L. L. (2012). *Biomechanical Analysis on Free Falls and Straddle Jump to Push up Difficulty Elements in Sports Aerobics*.
21. Korobeynikov, G., Mazmanian, K., Korobeynikova, L., Jagiełło, W. (2010). Psychophysiological states and motivation in elite judokas. *Archives of Budo*, 6(3), 129-136.
22. Korobeynikov, G., Korobeynikova, L. (2003). Physical development and psychical function states in junior schoolchildren. *Bratislavske Lekarske Listy*, 104(3), 125-129.
23. Koc, I.M. (1982). *Fiziologija myshechnoj deiatel'nosti* [Physiology of muscle activity], Moscow: Physical Culture and Sport.
24. Kozina, Z., Prusik, K., Görner, K., Sobko, I., Repko, O., Bazilyuk, T., Kostiukevych, V., Goncharenko, V., Galan, Y., Goncharenko, O., Korol, S., & Korol, S. (2017). Comparative characteristics of psychophysiological indicators in the representatives of cyclic and game sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 648 – 655.
25. Kozina, Z., Iermakov, S., Crețu, M., Kadutskaya, L., & Sobyaniin F. (2017). Physiological and subjective indicators of reaction to physical load of female basketball players with different game roles. *Journal of Physical Education and Sport*. 17(1), 1428 – 1432. doi:10.7752/jpes.2017.01056
26. Kozina, Z., Repko, O., Kozin, S., Kostyrko, A., Yermakova, T., & Goncharenko, V. (2016). Motor skills formation technique in 6 to 7-year-old children based on their psychological and physical features (rock climbing as an example). *Journal of Physical Education and Sport*, 16(3), 866-874. doi:10.7752/jpes.2016.03137
27. Kozina, Z., Shepelenko T., Cieślicka M., Prusik K., Muszkieta R., Osiptsov A., Kostiukevych V., Bazilyuk T., Sobko I.N., Ryepko O.A., Polishchuk S.B., & Ilnickaya A.S. (2017). Acquisition of commands in sport aerobics on the basis of application of methods of multidimensional analysis. *Physical Education of Students*, 2017, 21(6), 354-362.
28. Kozina, Z., Sobko, I., Yermakova, T., Cieślicka, M., Zukow, W., Chia, M., . . . Korobeinik, V. (2016). Psychophysiological characteristics of female basketball players with hearing problems as the basis for the technical tactic training methodic in world level teams. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1348-1359. doi:10.7752/jpes.2016.04213
29. Kozina, Z.L., & Iermakov, S.S. (2015). Analysis of students' nervous system's typological properties, in aspect of response to extreme situation, with the help of multi-dimensional analysis. *Physical education of students*. 3, 10-19. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0302>
30. Kozina, Z.L., Iermakov, S.S., Kadutskaya, L.A., Sobyaniin, F.I., Krzeminski, M., Sobko, I.N., & Ryepko, O.A. (2016). Comparative characteristic of correlation between pulse subjective indicators of girl students' and school girls' reaction to physical load. *Physical education of students*. 4, 24-34. doi:10.15561/20755279.2016.0403
31. Kozina, Zh.L., Prusik, Krzysztof, & Prusik, Katarzyna (2015). The concept of individual approach in sport. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 3, 28-37. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0305>
32. Kozina, Zh.L., Ryepko, O.A., Prusik, Kr., & Cieślicka, Mirosława. (2013). Psychophysiological possibility of mountaineers and climbers specializing in speed climbing and climbing difficulty. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 10, 41-46.
33. Kozina, Zh.L., Sobko, I.N., Kolomic, N.A., Jagiełło, Władysław, & Jagiełło, Marina. (2014). Allocation algorithm for athletes group to form tactical tasks in game team sports using the methods of multivariate analysis (illustrated women Ukrainian team basketball with hearing impairments). *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 12, 40-48. doi:10.15561/18189172.2014.1208
34. Kuang, S. (2017). Is reaction time an index of white matter connectivity during training? *Cognitive Neuroscience*, 8(2), 126–128. <https://doi.org/10.1080/17588928.2016.1205575>



35. Li A. An Analysis of Physiological and Psychological Rehabilitation from Injuries of Sport Aerobics Athletes. In G. Lee (Ed.), *2014 4th International Conference on Education and Education Management* 2014, Vol. 63, P. 206-209).
36. Lipps D. B., Galecki A. T., Ashton-Miller J. A. On the Implications of a Sex Difference in the Reaction Times of Sprinters at the Beijing Olympics. *PLoS ONE*, 2011. 6(10), e26141. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0026141>
37. Matveev L.P. *Teoriia i metodika fizicheskoi kul'tury* [Theory and methodology of physical training], Moscow: Physical Culture and Sport, 1991.
38. Mayorga-Vega D, Montoro-Escano J, Merino-Marban R, Viciana J. Effects of a physical education-based programme on health-related physical fitness and its maintenance in high school students: A cluster-randomized controlled trial. *European Physical Education Review*. 2016. 22(2). P. 243-59.
39. Nehra N. K. Causes and Precautions of Sports Injuries in Competitive Aerobics. *International Symposium 2014 - Common Development of Sports and Modern Society*, 2014. P. 249-252.
40. Nosko M., Razumeyko N., Iermakov S., Yermakova T. Correction of 6 to 10-year-old schoolchildren postures using muscular-tonic imbalance indicators. *Journal of Physical Education and Sport*, 2016. 16(3). P. 988-999. doi:10.7752/jpes.2016.03156
41. Nunez R. A., Gutierrez-Sanchez A., Santana M. V. Aerobic gymnastics injuries. review article. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte*, 2017. 13(49). P. 183-199.
42. Nyberg G, Meckbach J. Exergames "as a teacher" of movement education: exploring knowing in moving when playing dance games in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2017. 22(1). P. 1-14.
43. Qiu Q. E., Hu Q. L., Gu Y. D., Liu G. P. Experimental Study on Mechanical Properties of Sole materials of Aerobics sports shoes *Material and Manufacturing Technology II, Pts 1 and 2*. 2012. Vol. 341-342. P. 77-79.
44. Platonov V.N. *Podgotovka vysokokvalificirovannykh sportsmenov* [Preparedness of highly qualified sportsmen], Moscow: Physical Culture and Sport, 1986.
45. Shelton J., Kumar G. P. Comparison between Auditory and Visual Simple Reaction Times. *Neuroscience & Medicine*, 2010. 01(01). P. 30-32. <https://doi.org/10.4236/nm.2010.11004>
46. Shepelenko T., Kozina Z., Ciešlicka M., Prusik K., Muszkieta R., Sobko I., Ryepko O., Bazilyuk T., Polishchuk, S., Osipov A., Kostiukovich V. Factor structure of aerobics athletes preparation. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2017, 21(6), 345-352.
47. Sindiani M., Eliakim A., Segev D., Meckel Y. The effect of two different interval-training programmes on physiological and performance indices. *European Journal of Sport Science*, 2017. 17(7). P. 830-7.
48. Sobko I. An innovative method of managing the training process of qualified basketball players with hearing impairment. *Journal of Physical Education and Sport*, 2015. 15(4). P. 640-645. doi:10.7752/jpes.2015.04097
49. Sobko I.N., Kozina Zh.L., Iermakov S.S., Muszkieta Radosław, Prusik Krzysztof, Ciešlicka Mirosława, Stankiewicz Błażej. Comparative characteristics of the physical and technical preparedness of the women's national team of Ukraine and Lithuania basketball (hearing impaired) before and after training to Deaflympic Games. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014. 10. P. 45-51. doi:10.5281/zenodo.10490
50. Stemmler G., Wacker J. Personality, emotion, and individual differences in physiological responses. *Biological Psychology*, 2010. 84(3). P. 541-551. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2009.09.012>
51. van Ravenzwaaij D., Brown S., Wagenmakers E.-J. An integrated perspective on the relation between response speed and intelligence. *Cognition*, 2011. 119(3). P. 381-393. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.02.002>
52. Xiang F. F., Shi P. The Role of Core Strength in Body Posture of Aerobics. In G. Lee (Ed.), *2016 5th International Conference on Education and Education Management*. 2016, Vol. 92, P. 97-100).
53. Yan F. F. Artistic Arrangement of Complete Sets of Competitive Aerobics Taking the Three - Person Aerobics as an Example. In G. Lee (Ed.), *2016 the 6th International Conference on Information, Communication and Education Application* 2016, Vol. 94, P. 334-339).
54. Zarebska A., Jastrzebski Z., Moska W., Leonska-Duniec A., Kaczmarczyk M., Sawczuk M., ... Cieszczyk P. The AGT Gene M235T Polymorphism and Response of Power-Related Variables to Aerobic Training. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2016. 15(4). P. 616-624.
55. Zhanneta K., Irina S., Tatyana B., Olena R., Olena L., Anna I. The applying of the concept of individualization in sport. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015. 15(2), P. 172-177. doi:10.7752/jpes.2015.02027
35. Li, A. (2014). An Analysis of Physiological and Psychological Rehabilitation from Injuries of Sport Aerobics Athletes. In G. Lee (Ed.), *2014 4th International Conference on Education and Education Management* (Vol. 63, pp. 206-209).
36. Lipps, D. B., Galecki, A. T., & Ashton-Miller, J. A. (2011). On the Implications of a Sex Difference in the Reaction Times of Sprinters at the Beijing Olympics. *PLoS ONE*, 6(10), e26141. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0026141>
37. Matveev, L.P. (1991). *Teoriia i metodika fizicheskoi kul'tury* [Theory and methodology of physical training], Moscow: Physical Culture and Sport.
38. Mayorga-Vega, D., Montoro-Escano, J., Merino-Marban, R., Viciana, J. (2016). Effects of a physical education-based programme on health-related physical fitness and its maintenance in high school students: A cluster-randomized controlled trial. *European Physical Education Review*. 22(2), 243-59.
39. Nehra, N. K. (2014). Causes and Precautions of Sports Injuries in Competitive Aerobics. *International Symposium 2014 - Common Development of Sports and Modern Society*, 249-252.
40. Nosko, M., Razumeyko, N., Iermakov, S., & Yermakova, T. (2016). Correction of 6 to 10-year-old schoolchildren postures using muscular-tonic imbalance indicators. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(3), 988-999. doi:10.7752/jpes.2016.03156
41. Nunez, R. A., Gutierrez-Sanchez, A., & Santana, M. V. (2013). AEROBIC GYMNASTICS INJURIES. REVIEW ARTICLE. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte*, 13(49), 183-199.
42. Nyberg, G., Meckbach, J. (2017). Exergames "as a teacher" of movement education: exploring knowing in moving when playing dance games in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 22(1), 1-14.
43. Qiu, Q. E., Hu, Q. L., Gu, Y. D., & Liu, G. P. (2012). Experimental Study on Mechanical Properties of Sole materials of Aerobics sports shoes *Material and Manufacturing Technology II, Pts 1 and 2* (Vol. 341-342, pp. 77-79).
44. Platonov, V.N. (1986). *Podgotovka vysokokvalificirovannykh sportsmenov* [Preparedness of highly qualified sportsmen], Moscow: Physical Culture and Sport.
45. Shelton, J., & Kumar, G. P. (2010). Comparison between Auditory and Visual Simple Reaction Times. *Neuroscience & Medicine*, 01(01), 30-32. <https://doi.org/10.4236/nm.2010.11004>
46. Shepelenko, T., Kozina, Z., Ciešlicka, M., Prusik, K., Muszkieta, R., Sobko, I., Ryepko, O., Bazilyuk, T., Polishchuk, S., Osipov, A., & Kostiukovich, V. (2017). Factor structure of aerobics athletes preparation. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2017, 21(6), 345-352.
47. Sindiani, M., Eliakim, A., Segev, D., Meckel, Y. (2017). The effect of two different interval-training programmes on physiological and performance indices. *European Journal of Sport Science*. 17(7), 830-7.
48. Sobko, I. (2015). An innovative method of managing the training process of qualified basketball players with hearing impairment. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(4), 640-645. doi:10.7752/jpes.2015.04097
49. Sobko, I.N., Kozina, Zh.L., Iermakov, S.S., Muszkieta, Radosław, Prusik, Krzysztof, Ciešlicka, Mirosława, & Stankiewicz, Błażej. (2014). Comparative characteristics of the physical and technical preparedness of the women's national team of Ukraine and Lithuania basketball (hearing impaired) before and after training to Deaflympic Games. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 10, 45-51. doi:10.5281/zenodo.10490
50. Stemmler, G., & Wacker, J. (2010). Personality, emotion, and individual differences in physiological responses. *Biological Psychology*, 84(3), 541-551. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2009.09.012>
51. van Ravenzwaaij, D., Brown, S., & Wagenmakers, E.-J. (2011). An integrated perspective on the relation between response speed and intelligence. *Cognition*, 119(3), 381-393. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.02.002>
52. Xiang, F. F., & Shi, P. (2016). The Role of Core Strength in Body Posture of Aerobics. In G. Lee (Ed.), *2016 5th International Conference on Education and Education Management* (Vol. 92, pp. 97-100).
53. Yan, F. F. (2016). Artistic Arrangement of Complete Sets of Competitive Aerobics Taking the Three - Person Aerobics as an Example. In G. Lee (Ed.), *2016 the 6th International Conference on Information, Communication and Education Application* (Vol. 94, pp. 334-339).
54. Zarebska, A., Jastrzebski, Z., Moska, W., Leonska-Duniec, A., Kaczmarczyk, M., Sawczuk, M., ... Cieszczyk, P. (2016). The AGT Gene M235T Polymorphism and Response of Power-Related Variables to Aerobic Training. *Journal of Sports Science and Medicine*, 15(4), 616-624.
55. Zhanneta, K., Irina, S., Tatyana, B., Olena, R., Olena, L., & Anna, I. (2015). The applying of the concept of individualization in sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), 172-177. doi:10.7752/jpes.2015.02027



Информация об авторах

Шепеленко Т.В.

<http://orcid.org/0000-0002-6401-2364>
shepelenko_tatyana@ukr.net

Украинский государственный университет
железнодорожного транспорта
[площадь Фейербаха 7, Харьков, 61050, Украина.](#)

Борейко Н.Ю.,

<https://orcid.org/0000-0002-8625-3118>;
hpi.fksport@gmail.com;

Национальный технический университет «Харьковский
политехнический институт»,
ул. Кирпичева, 2, г. Харьков, Украина

Фомін С.В.;

<https://orcid.org/0000-0002-5090-242X>;
sporthntusg2013@ukr.net;

Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенка;
Харьков, просп. Московский, 45, г. Харьков, 61002, Украина

Новіков Ю.О.;

<https://orcid.org/0000-0002-5090-242X>;
sporthntusg2013@ukr.net;

Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенка; Харьков,
просп. Московский, 45, г. Харьков, 61002, Украина

Манучарян С.В.

<https://orcid.org/0000-0001-7256-3273>
mybox3001@ukr.net

Харьковская государственная академия физической
культуры
ул. Клочковская, 99, Харьков, 61000, Украина

Information about the authors

Shepelenko T.V.

<http://orcid.org/0000-0002-6401-2364>
shepelenko_tatyana@ukr.net

Ukrainian State University of Railway Transport
Feuerbach square 7, Kharkov, 61050, Ukraine

Boreiko N.Yu.;

<https://orcid.org/0000-0002-8625-3118>;
hpi.fksport@gmail.com;

The National Technical University "Kharkiv Polytechnic
Institute",
ul. Kirpicheva, 2, Kharkov, Ukraine

Fomin S.V.;

<https://orcid.org/0000-0002-5090-242X>;
sporthntusg2013@ukr.net;

Kharkiv National Technical University of Agriculture named
after Petr Vasilenko;
Kharkiv, ave. Moscow, 45, Kharkov, 61002, Ukraine

Novikov Yu.O.;

<https://orcid.org/0000-0002-5090-242X>;
sporthntusg2013@ukr.net;

Kharkiv National Technical University of Agriculture named
after Petr Vasilenko;
Kharkiv, ave. Moscow, 45, Kharkov, 61002, Ukraine

Manucharyan S.V.

<https://orcid.org/0000-0001-7256-3273>
mybox3001@ukr.net

Kharkiv State Academy of Physical Culture
Klochkovskaya str., 99, Kharkov, 61000, Ukraine

Принята в редакцию 17.11.2017

Received:17.11.2017