

## **РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ**

### **НА ГЛ. АС. ИЛИЯ ЯНЕВ, ДОКТОР,**

представени за участие в обявения от НСА „В. Левски“ конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област на висшето образование 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.6 Спорт, специалност „Спорт“ (Гимнастика)

#### **A1. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“**

**Оптимизиране на методиката на обучение на основни упражнения в спортната гимнастика. Дисертационен труд, София**

##### **Резюме**

В дисертационния труд е направен сравнителен биомеханичен анализ на еднотипни гимнастически упражнения със сходна структура, изпълнени на различни уреди. Установена е степента на сходство в опорния период. Ползван е специализиран софтуер за биомеханичен анализ на движение – APAS. Въз основа на направения анализ са обособени два вида основни действия – синхронни и асинхронни. За получаване на представа за амплитудата на упражненията са снети ъгловите характеристики в опорната фаза на изследваните упражнения. Установено е съотношението между синхронни и асинхронни действия, прилагани в хода на отделните упражнения за подготвителните и основните действия за всяко упражнение. В помощ на треньорите при обучението са изготвени позиционни модели на опорната фаза на упражненията. От направените биомеханичен анализ и координационна структура на движенията са изведени изводи, които послужиха за изготвяне на методика на обучение за всеки тип движение. Съставената експериментална методика включва следните основни модули: Общо и специално-подготвителни упражнения. Проведен е педагогически експеримент, данните от който доказват успешността на методиката.

##### **Abstract**

In the dissertation a comparative biochemical analysis of identical gymnastic elements with similar structure, performed at different apparatuses, is carried out. The degree of similarity in support period is established. A specialized software is used for biochemical analysis of movement – APAS. On the grounds of of the performed analysis, two types of basic movements are differentiated – synchronic and asynchronic. To get a notion about the amplitude of the exercises, the angular characteristics in the support period of the performed elements are collected. The correlation between synchronic and asynchronic movements, applied in the course of the different elements for the preparatory and basic movements for each element, is established. In order to assist the coaches in training, positioning models of the support period of the elements are prepared. Conclusions are drawn from the performed biochemical analysis and movements coordination structure, which served for preparation of training methodology for each type of movements. The made up experimental methodology comprises the following basic modules: General and special preparation elements. A pedagogical experiment is carried out, which data prove the success of the methodology.

### **В3. Хабилитационен труд – монография. София, 2023**

#### **Упражнения с контраротация на успоредка и висилка**

##### **Резюме**

В монографичния труд е разгледана биомеханичната структура на гимнастическите упражнения с контраротация на успоредка и висилка и са разкрити съответстващите им технически детайли. Направен е опит за изясняване на характерни особености на този род движения, посредством разкриване на предизвикващите ги действия и определяне на последващите механични ефекти в резултат от прилагането на мускулна активност в определени двигателни ситуации.

В глава I - „Съвременни тенденции в развитието на гимнастиката“, са разгледани тенденции и динамика в развитието на упражненията и съчетанията изпълнявани на успоредка и висилка в дългогодишен аспект и според съдийския правилник на международната федерация по гимнастика. Хронологично е представено развитието на упражненията на двата разглеждани уреда в революционен и еволюционен аспект.

В глава II - „Биомеханична характеристика на упражненията в спортната гимнастика“, са разгледани научни разработки, насочени към определянето на структурните особености на упражненията в спортната гимнастика и по-конкретно упражненията изпълнявани на успоредка и висилка. Засегнати са различните опити за систематизиране по определени общи признаци на отделни видове упражнения в гимнастиката, както и определянето на някои типични кинематични форми и структурно-технически връзки между упражненията.

В глава III - „Класификация и биомеханична обосновка на упражненията с контраротация“, вниманието е насочено към фазовата структура и характеристика на двигателната програма на упражненията с контраротация изпълнявани на успоредка и висилка. Изяснени са механизми за осъществяването на контрол върху отделните подпрограми от двигателната структура на упражненията. Изяснено е наличието на три типа контраротационни движения.

В глава IV - „Упражнения с контраротационни действия в съдийския правилник“, след анализ на актуалния към момента съдийски правилник, са изведени тенденции и дадени насоки, полезни за спортната практика.

В глава V - „Упражненията с контраротационни действия в съчетанията на елитни гимнастици“, са анализирани съчетанията на финалистите на успоредка и висилка от световните първенства през настоящия Олимпийски цикъл (2017–2020) и предхождащите го два цикъла и едни Олимпийски игри преди това. Установени са тенденция към повишаване на броя на изпълняваните упражнения с контраротация в съчетанията на най-елитните изпълнители на успоредка и висилка през последните 11 години. Установено е и кои са най-предпочитаните от треньорите и състезателите подобни упражнения.

В глава VI - „Методични вериги на упражнения с контраротация на успоредка и висилка“, са съставени методични вериги на най-популярните и перспективни родове и семейства на упражненията с контраротация на успоредка и висилка. Направени са и някои прогнози за еволюционно развитие на някои нови упражнения.

В глава VII - „Анализ на техниката на характерни упражнения с контраротация от методичните вериги на „Мой“ на успоредка, „Ткачов“ и „Воронин“ на висилка” е разгледана техниката на изпълнение на упражнения с контра ротация изпълнявани на успоредка и на висилка. На успоредка е обърнато внимание на упражненията с контра ротационни действия, създаващи ротация напред (тип Мой). На висилка са разгледани и двата вида контра ротационни действия: създаващи ротация назад (тип Воронин) и създаващи ротация напред (тип Ткачов). За по-голяма яснота при анализа, всяко от разгледаните упражнения условно са разделени на следните пет фази: спадане и подготовка за замахване, замахване, контра ротационни действия, летежна (безопорна) част, хващане и опорен период. За онагледяване при анализа на техниката са използвани експертно подбрани типични опити на разглежданите упражнения. При анализа на техниката на избраните упражнения е ползван метода на биомеханичния анализ.

В глава VIII - „Методика на обучение”, въз основа на типа действия разкрит в предходната глава, разработен комплекс от упражнения насочен към развиване на координационните възможности на спортистите. Направен е опит да бъде съставена примерна методика за изучаване на упражненията от изследваните семейства. При съставяне, методиката е съобразена с характера на координационните действия, лимитиращите фактори характерни за уредите, както и някои специфични особености на отделните упражнения.

В глава IX - „Травматизъм при упражнения с контра ротация”, са установени най-често травмираните области, най-често срещаните травми и причините за възникването им.

В глава X - „Упражнения, за превенция от травми в областта на рамото, при упражнения с контра ротация” са представени „сценарии” за възникване на травма в областта на рамото и е разработен примерен комплекс от упражнения за превенция от травми в областта на рамото.

## **Parallel bars and horizontal bar counter-rotation exercises**

### **Abstract**

This monograph examines the biomechanical structure of gymnastic exercises with counterrotation on parallel bars and high bar, revealing their corresponding technical details. It attempts to clarify the characteristic features of this type of movement by identifying the actions that cause them and determining the subsequent mechanical effects resulting from the application of muscle activity in specific motor situations.

Chapter I - "Modern Trends in the Development of Gymnastics" examines trends and dynamics in the development of exercises and combinations performed on parallel bars and high bar over a long period of time and according to the FIG's judging regulations. The development of exercises on the two apparatuses is presented chronologically in a revolutionary and evolutionary aspect.

Chapter II - "Biomechanical Characteristics of Exercises in Artistic Gymnastics" discusses scientific studies aimed at determining the structural characteristics of exercises in artistic gymnastics, and more specifically exercises performed on parallel bars and high bar. It discusses various attempts to systematize individual types of gymnastic exercises according to certain common characteristics, as well as the identification of some typical kinematic forms and structural and technical relationships between exercises.

Chapter III - "Classification and Biomechanical Justification of Exercises with Counterrotation" focuses on the phase structure and characteristics of the motor program of exercises with counterrotation performed on parallel bars and high bar. The mechanisms for controlling the individual subprograms of the motor structure of the exercises are clarified. The existence of three types of counterrotational movements is explained.

Chapter IV - "Exercises with Counterrotational Actions in the Judging Regulations" analyzes the current judging regulations and identifies trends and provides guidelines useful for sports practice.

Chapter V - "Exercises with Counterrotational Actions in the Combinations of Elite Gymnasts" analyzes the combinations of parallel bars and high bar finalists from World Championships during the current Olympic cycle (2017-2020) and the two previous cycles and one Olympic Games before that. A trend towards an increase in the number of exercises with counterrotation performed in the combinations of the most elite parallel bars and high bar performers over the past 11 years has been established. It has also been established which exercises are most preferred by coaches and competitors.

Chapter VI - "Methodological Chains of Exercises with Counterrotation on Parallel Bars and High Bar" presents methodological chains of the most popular and promising types and families of exercises with counterrotation on parallel bars and high bar. Some forecasts for the evolutionary development of some new exercises are also made.

Chapter VII - "Analysis of the Technique of Characteristic Exercises with Counterrotation from the Methodological Chains of "Moy" on Parallel Bars, "Tkachev" and "Voronin" on High Bar" examines the technique of performing exercises with counterrotation on parallel bars and high bar. On parallel bars, attention is paid to exercises with counterrotational actions that create forward rotation (Moy type). On high bar, both types of counterrotational actions are considered: those that create backward rotation (Voronin type) and those that create forward rotation (Tkachev type). For greater clarity in the analysis, each of the exercises considered is conditionally divided into the following five phases: descent and preparation for swing, swing, counterrotational actions, flight (unsupported) phase, catch and support phase. Expertly selected typical attempts of the exercises under consideration are used to illustrate the analysis of technique. The method of biomechanical analysis is used to analyze the technique of the selected exercises.

Chapter VIII - "Training Methodology" develops a set of exercises based on the type of actions identified in the previous chapter, aimed at developing the coordination abilities of athletes. An attempt is made to compose an exemplary methodology for learning the exercises from the studied families. In compiling the methodology, the nature of the coordination actions, the limiting factors characteristic of the apparatus, as well as some specific features of the individual exercises are taken into account.

Chapter IX - "Traumatic Injuries in Exercises with Counterrotation" identifies the most commonly injured areas, the most common injuries and the causes of their occurrence.

Chapter X - "Exercises for Prevention of Shoulder Injuries in Exercises with Counterrotation" presents "scenarios" for the occurrence of shoulder injuries and develops an exemplary set of exercises for the prevention of shoulder injuries.

## **Г7. Публикации, индексирани в Scopus и/или Web of Science**

**1.** Stoimenov, E., Kiuchukov, I., Yanev, I. (2017). Impact of preceding handspring upon kinematic characteristics of different salto backwards. International scientific congress “APPLIED SPORTS SCIENCES”, NSA “Vasil Levski”, Sofia, Bulgaria, 2017, Proceeding book, NSA Press, pp. 16-20, ISBN (Online): 978-954-718-490-9,

ISBN (Print): 978-954-718-489-3, DOI: [10.37393/ICASS2017/2](https://doi.org/10.37393/ICASS2017/2)

### **Abstract**

A comparison is made between salto backwards of different complexity, performed after round off and back handspring (salto backwards stretched, double salto backwards tucked and salto backwards stretched with 2\1 twist). Six competitive gymnasts performed the studied exercises. The performances were videotaped with a 60 Hz video camera and analyzed independently utilizing the Ariel Performance Analysis System (APAS). The best gymnast's performances were selected for analysis. Data from the APAS were transferred to Microsoft EXCEL for further processing and presentation of results. By the means of kinematic analysis, differences are found between the studied exercises. For the three exercises considered, higher values of the vertical component of the center of gravity velocity were established at the time of take-off of gymnast from the floor in the backward salto performance. The obtained results can be used in optimization of the training process of teenage and elite gymnasts.

**Влияние на предхождащо премятане върху кинематични характеристики на различни задни превъртания**

### **Резюме**

Направено е сравнение между задни превъртания с различна сложност, изпълнявани след кръгомно премятане и задно премятане (задно обтегнато превъртане, задно двойно превъртане и задно обтегнато превъртане с 2\1 обръщане). Шест спортисти изпълниха изследваните упражнения. Изпълненията бяха записани с 60 Hz видеокамера и анализирани независимо с помощта на системата за анализ Ariel (APAS). За анализ бяха избрани най-добрите изпълнения на спортистите. Данните от APAS бяха прехвърлени към Microsoft EXCEL за по-нататъшна обработка и представяне на резултатите. Чрез кинематичен анализ са открити разлики между изследваните упражнения. От трите разгледани упражнения са установени по-високи стойности на вертикалния компонент на скоростта на центъра на тежестта в момента на излитане от пода при изпълнението на задно превъртане. Получените резултати могат да бъдат използвани при оптимизиране на тренировъчния процес на юноши и елитни гимнастички.

**2.** Stoimenov, E, Yanev, I. (2019) Exploration of the horizontal velocity in acrobatic series on floor exercises. *International scientific congress applied sports sciences (icass2019) / balkan scientific congress physical education, sports, health*, 53-56, ISBN (Online): 978-954-718-601-9, ISBN (Print): 978-954-718-602-6

### **Abstract**

In this study was made an exploration of the horizontal velocity in acrobatic series performed on floor (round off, back handspring, salto backwards). Series were performed by 28 competitive gymnasts. The performances were videotaped with a 60 Hz video camera and analyzed

independently utilizing the Ariel Performance Analysis System (APAS). The left foot; the knee, shoulder, and elbow joints; the hand, and the top of the head was digitized. The raw data were digitally smoothed with a cut-off frequency of 7 Hz before being submitted to further analysis. Data from the APAS was transferred to Microsoft EXCEL for further processing and presentation of results. By the means of kinematic analysis, differences were found between the studied gymnasts. For the exercises considered, higher kinematic values of the horizontal component of the center of gravity velocity were established during the acrobatic series when techniques of the “kurbet” is better and there is no loss of horizontal velocity between round off and back handspring. The obtained results could be used in optimization of the training process of teenage and elite gymnasts.

### **Изследване на хоризонталната скорост в акробатични серии при упражнения на земя**

#### **Резюме**

В настоящето изследване беше разгледана хоризонталната скорост в акробатични серии, изпълнявани на земна гимнастика (кръгомно премятане, задно премятане, задно превъртане). Сериите бяха изпълнени от 28 състезателки по спортна гимнастика. Изпълненията бяха записани с 60 Hz видеокамера и анализирани независимо с помощта на система за биомеханичен анализ - Ariel (APAS). Бяха дигитализирани лявото ходило; коленни, раменни и лакътни стави; ръката и горната част на главата. Данните бяха цифрово изгладени с посредством филтър с честота от 7 Hz, преди да бъдат подложени на допълнителен анализ. Данните от APAS бяха прехвърлени към Microsoft EXCEL за по-нататъшна обработка и представяне на резултатите. Чрез кинематичен анализ са открити разлики между изследваните гимнастички. За разглежданите упражнения са установени по-високи кинематични стойности на хоризонталната компонента на скоростта на центъра на тежестта по време на акробатичните серии, когато техниката на „курбета“ е по-добра и няма загуба на хоризонтална скорост между кръгомното и задното премятане. Получените резултати могат да бъдат използвани при оптимизиране на тренировъчния процес на подрастващи и елитни гимнастички.

**3. Kiuchukov, I., Yanev, I., Petrov, L., Kolimechkov, S., Alexandrova, A., Zaykova, D., Stoimenov, E. (2019). Impact of gymnastics training on the health-related physical fitness of young female and male artistic gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, Vol. 11, Issue 2, 175–187, ISSN 1855-7171**

#### **Abstract**

Artistic gymnastics can be practiced from an early age and develops the main components of physical fitness. The aim of this study was to assess the physical fitness of young competitive artistic gymnasts from Bulgaria. A total of 161 gymnasts (81 females and 80 males), who were divided into three groups (from 5-8, 9-11, and 12-15 years of age), with sports experience from 12 to 180 months, took part in this study. All of the participants completed the extended version of the Alpha-Fit physical fitness test battery, with European norms being applied to calculate percentile scores for each fitness test. The height-for-age percentile scores in the groups between the ages of 9-11 and 12-15 were significantly lower from the 50th percentile of the international norms, both for male and female gymnasts. Gymnasts showed substantially lower body fat, and only one gymnast was assessed as overweight, with two being classified as obese. The percentile scores of the standing long jump and the 4x10 m SRT in the groups were significantly greater than the 50th percentile of the available European norms. The percentile scores of the VO2max in all female

groups were also higher than the 50th percentile of the European norms, while those for males did not differ from the 50th percentile, except in the 5-8 age range. Artistic gymnastics improves the physical fitness components and positively influences children's physical development. Both female and male artistic gymnasts had better physical fitness in most parameters, in comparison with their peers.

### **Влияние на гимнастическите тренировки върху свързаната със здравето физическа подготовка на млади състезателки и състезатели по спортна гимнастика**

#### **Резюме**

Спортната гимнастика може да се практикува от ранна възраст и развива основните компоненти на физическата подготовка. Целта на това изследване беше да се оцени физическата подготовка на млади състезатели по спортна гимнастика от България. В изследването взеха участие общо 161 гимнастици (81 момичета и 80 момчета), разделени в три групи (от 5-8, 9-11 и 12-15 години) със спортен опит от 12 до 180 месеца. Всички участници преминаха през разширена версия на тестовата батерия за физическа подготовка Alpha-Fit, като за изчисляване на перцентилните резултати за всеки фитнес тест бяха приложени европейски норми. Перцентилните резултати за ръст спрямо възрастта в групите на възраст 9-11 и 12-15 години бяха значително по-ниски от 50-тия перцентил на международните норми, както за момчетата, така и за момичетата. Гимнастиците показаха значително по-нисък процент телесни мазнини, като само един гимнастик беше оценен като с наднормено тегло, а двама бяха класифицирани като затлъстели. Перцентилните резултати за скок на дължина от място и 4x10 м спринтов тест в групите бяха значително по-високи от 50-тия перцентил на наличните европейски норми. Перцентилните резултати на VO<sub>2</sub>max при всички групи момичета също бяха по-високи от 50-тия перцентил на европейските норми, докато при момчетата не се различаваха от 50-тия перцентил, освен в групата на 5-8 годишните. Спортната гимнастика подобрява компонентите на физическата подготовка и оказва положително влияние върху физическото развитие на децата. И момчетата, и момичетата, занимаващи се със спортна гимнастика, показват по-добра физическа подготовка в повечето показатели в сравнение със своите връстници.

4. Yanev I., (2021) TRENDS OF EXERCISES CONTENT ON THE RINGS FINAL FROM THE 1ST JUNIOR WORLD ARTISTIC GYMNASTICS CHAMPIONSHIPS, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 19, Suppl. 1, 847-852, ISSN 1313-3551 (online)

#### **Abstract**

The purpose of this study was to give information and provide to coaches and junior gymnasts some trends and important guidelines for exercises that are key to the development of gymnasts at an earlier age. Recordings of exercises from the rings' finalists were taken and used. An analysis of the content of the combinations was made by two international category judges, according to the current Code of Points. The results showed that elements with C difficulty are most common in the finalist's routines. The average difficulty score was 4,538, and execution score was 8,843. The routine with the highest recognized difficulty was performed by a gymnast from China with a score of 4,8. The most common element was from group I - Kip and swing elements & swings through or to handstand. All of the considered routines contained Yamawaki, Jonasson, swing fwd. with straight arms to handstand (2 s.), and giant swing to handstand with straight arms (2 s.). Coaches and junior gymnasts should try to increase the D score above 4,5 by including elements

with a higher score from groups II and III, in addition to decreasing deduction of elements in routines below 1,2.

### **Тенденции в съдържанието на съчетанията изпълнени на финала на халки от първото Световно първенство за юноши по спортна гимнастика**

#### **Резюме**

Целта на това изследване беше да информира и предостави на треньори и млади гимнастици някои тенденции и важни насоки за упражнения, които са ключови за развитието на гимнастиците на по-ранна възраст. Използвани са записи на упражненията на финалистите на халки. Анализът на съдържанието на комбинациите е направен от двама съдии от международна категория, според настоящия международен съдийски правилник. Резултатите показват, че елементите с трудност С са най-често срещани в съчетанията на финалистите. Средният резултат за трудност е 4,538, а за изпълнение - 8,843. Съчетанието с най-висока призната трудност е изпълнено от гимнастик от Китай с оценка 4,8. Най-често срещаният елемент е от група I - склопки и махови упражнения, махове през или до стойка. Всички разгледани съчетания съдържат Ямаваки, Йонасон, мах напред с обтегнати ръце до стойка (2 сек.) и въртеж с обтегнати ръце до стойка (2 сек.). Треньорите и младите гимнастици трябва да се опитат да повишат оценката за трудност (D) над 4,5 точки, като включат упражнения с по-висока трудност от групи II и III, както и да намалят грешките за изпълнение в съчетанията си до 1,2 точки.

5. Miteva, S., Yanev, I., Kolimechkov, S., Petrov, L., Mladenov, L., Georgieva, V., Somlev, P. (2020) Nutrition and body composition of elite rhythmic gymnasts from Bulgaria (Open Access) (2020) *International Journal of Sports Science and Coaching*, 15 (1), 108-116, print: ISSN 1747-9541; online: ISSN 2048-397X

#### **Abstract**

Rhythmic gymnastics is a sport in which special consideration is given to diet and body appearance. The purpose of this study was to assess the nutrient intake and body composition of elite rhythmic gymnasts in comparison with guidelines for female gymnasts. Twenty-one elite rhythmic gymnasts from Bulgaria were divided into three groups: First National Team, mean age 24.2; Second National Team, mean age 17.8; and Junior National Team, mean age 12.6. Body fat and muscle mass were estimated by skinfold methods, and a food frequency questionnaire was applied to assess the nutrient intake. The gymnasts showed low per cent of body fat (13.9% for the First National Team, 17.0% for the Second National Team, and 15.6% for the Junior National Team) and high per cent muscle mass (44.0, 40.5, and 37.6%, respectively). They kept their weight close to the ideal one, as recommended by the coaches, and the following equation best corresponded to the recommended ideal weight: height (cm) ! 118. The energy intake was lower than the calculated energy requirements, in addition to low intake of fat and carbohydrates. The relative protein intake was 1.7 g/kg for the First National Team, 1.7g/kg for the Second National Team, and 1.9g/kg for Junior National Team, and the energy contribution of proteins was higher than the recommended 15%. Rhythmic gymnasts should be encouraged to maintain their ideal weight without great variance from the health-related guidelines, and coaches should consider not only the body image, but also the norms relating to body composition in women when determining ideal weight.

### **Хранене и телесен състав на елитни художествени гимнастички от България**

#### **Резюме**

Художествената гимнастика е спорт, който изисква специално внимание към хранителния режим и външния вид. Целта на това изследване беше да се оцени приема на хранителни вещества и телесния състав на елитни художествени гимнастички в сравнение с препоръките за жени, занимаващи се с художествена гимнастика. Двадесет и една елитни художествени гимнастички от България бяха разделени на три групи: Национален отбор (средна възраст 24,2 години), Втори национален отбор (средна възраст 17,8 години) и Национален отбор – девойки (средна възраст 12,6 години). Процентът на телесните мазнини и мускулната маса бяха оценени чрез кожни гънки, а приемът на хранителни вещества беше изследван чрез въпросник за хранителната честота. Гимнастичките показаха нисък процент на телесни мазнини (13,9% за Националния отбор, 17,0% за Втория национален отбор и 15,6% за Националния отбор – девойки) и висок процент мускулна маса (съответно 44,0%, 40,5% и 37,6%). Те поддържаха теглото си близко до идеалното, препоръчано от треньорите, като следното уравнение най-добре съответства на препоръчителното идеално тегло: ръст (см) - 118. Енергийният прием беше по-нисък от изчислените енергийни нужди, заедно с ниския прием на мазнини и въглехидрати. Относителният прием на протеини беше 1,7 g/kg за Националния отбор, 1,7 g/kg за Втория национален отбор и 1,9 g/kg за Националния отбор – девойки, а енергийният дял на протеините беше по-висок от препоръчителните 15%. Художествените гимнастички трябва да бъдат насърчавани да поддържат идеалното си тегло, без големи отклонения от препоръките за здравословно тегло, а треньорите трябва да вземат предвид не само външния вид, но и нормите, свързани с телесния състав при жените, когато определят идеалното тегло.

6. Kolimechkov S, Yanev I., Kiuchukov I, Petrov L. (2021). Kinematic analysis of double back straight somersault and double back straight somersault with full twist on rings. *Science of Gymnastics Journal*, 13(2), 191-202, ISSN 1855-7171

### **Abstract**

The rings are one of the six apparatuses in men's artistic gymnastics. The final element in a rings' routine is in many cases a crucial skill for scoring the routine. Most of the medalists on rings from the Olympic Games and World Championships for the last 20 years performed either the double back straight somersault or the double back straight somersault with a full twist. The purpose of this study was to conduct a kinematic analysis of double back straight somersault and double back straight somersault with a full twist on rings. The participants selected for this study were the world-class gymnasts Filip Yanev and Jordan Jovchev. The dismounts were recorded with a DV camera by following a standard method of kinematic analysis. During the execution phase, the ankle speed of Gymnast 1 reached 11.11 m/s and that of Gymnast 2 was 11.29 m/s, and the angular velocity increased substantially to 10.0 rad/s and 9.05 rad/s for Gymnast 1 and 2, respectively. The rotational impulse was sufficient for the successful execution of both dismounts. The actions of Gymnast 2 needed for the full twist, including a small arm asymmetry, began just before releasing the rings. The arching-to- piking action beneath the rings, as well as the powerful pull, combined with a sufficient swing of the legs, are crucial factors for the successful execution of the dismounts.

**Кинематичен анализ на двойно задно обтегнато превъртане и двойно задно обтегнато превъртане с 1/1 обръщане**

### **Резюме**

Халките са един от шестте уреда в мъжката спортна гимнастика. Заклучителният елемент в съчетанието на халките е в много случаи ключово умение за оценяването му. През

последните 20 години повечето медалисти на халки от Олимпийските игри и Световните първенства изпълняват или двойно задно обтегнато превъртане или двойно задно обтегнато превъртане с 1/1 обръщане. Целта на това изследване беше да се направи кинематичен анализ на двойно задно обтегнато превъртане и двойно задно обтегнато превъртане с 1/1 обръщане. Участниците, избрани за това изследване, бяха гимнастиците от световна класа Филип Янев и Йордан Йовчев. Отскоците бяха записани с DV камера, като се следва стандартен метод за кинематичен анализ. По време на изпълнението скоростта на глезените на гимнастик 1 достигна 11,11 m/s, а тази на гимнастик 2 - 11,29 m/s, като ъгловата скорост се увеличи значително до 10,0 rad/s и 9,05 rad/s съответно за гимнастик 1 и 2. Ротационният импулс беше достатъчен за успешното изпълнение на двата отскока. Действията на гимнастик 2, необходими за осъществяване на 1/1 обръщане, включително малка асиметрия на ръцете, започнаха точно преди пускането на халките. Действието на огъване към сгъване под халките, както и мощното придърпване, заедно с достатъчно силно замахване на краката, са ключови фактори за успешното изпълнение на отскоците.

## **Г8. Публикации, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране**

1. Андонов, К., В. Петров, Ил. Кючуков, Ил. Янев. (2006) Изследване на техниката на сложни гимнастически упражнения на висилка и усъвършенстване методиката на обучението им. *IV Международен научен конгрес „Спорт, стрес, адаптация”*, НСА, София, 2006, 95-101, ISBN 978-954-723-006-4

### **Резюме**

Изследването е посветено на четири от най-трудните и ефектни упражнения на висилка. Видео материалите, специално подбрани за упражненията, включват изпълнения на елитни гимнастици. Създадена е нова методология, която да подпомогне преподаването на тези упражнения. Целта на изследването е да се изучи техниката на изпълнение на четири изключително сложни елемента на висилка и да се предложи програма за по-лесното и по-качественото им усвояване. Методиката на изследване включва анализ на кинематичните параметри на упражненията, създаване на коригираща програма на обучение и нейното практическо приложение. Анализът на кинематичните параметри на упражненията ни даде основание да създадем коригиращи програми и да ги проверим в спортната практика. Използвани са подготвителни упражнения, предназначени да подобрят изпълнението в някои фази на изследваните упражнения. След експерименталния курс на обучение гимнастиците постигнаха много високо ниво на изпълнение на елементите. Коригиращата методология може да се приложи в подготовката на гимнастици, за да се подпомогне обучението на сложни упражнения на висилка.

## **Exploration of Techniques for Difficult Gymnastics Exercises on the Rings and Improvement of Teaching Methods**

### **Abstract**

Four of the most difficult and attractive elements on the high bar are the subject of this study. The specially chosen video material of the exercises includes the performances of elite gymnasts. A new methodology is created to help teaching these elements. The aim of the research is to study the performance technique of four extremely complicated elements on the high bar and to propose a teaching program for their easier and better acquisition. The method of the research includes

analysis of the kinematic parameters of the exercises, creating a corrective teaching program and approbation of the corrective program. The analysis of the kinematic parameters of the exercise has given us grounds to create corrective programs and to approbate them in practice. Preparatory exercises were used, intended to improve the performance in some phases of the exercises. After the experimental teaching course, the gymnasts reached a very high level of performance of the elements. The corrective methodology can be applied in the preparation of gymnasts to help teaching very difficult elements on the high bar.

**2.** Куртев, Зд., **Ил. Янев**, М. Търничкова, (2009) Влияние на най-новите промени в съдийски правилник / 2009-2012 /по спортна гимнастика/мъже/ върху състезателните съчетания, *Спорт & наука* (София), 2009, N извънр.бр.3, с.121-125, ISSN 1310-3393

### **Резюме**

В изследването са разгледани подробно промените в новия Съдийски правилник по спортна гимнастика - мъже (MAG) след последните Олимпийски игри. Целта на статията е да подобри знанията на треньори и гимнастици и да помогне в практическата им работа по време на подготовката за новия олимпийски цикъл. За целите на изследването бяха подробно анализирани тенденциите в новия Съдийски правилник, както и състезателните съчетания на водещи гимнастици. За всеки уред бяха описани най-важните промени.

### **Influence of the latest changes in the code of points (2009-2012) in artistic gymnastics (men on competitive combinations)**

#### **Abstract**

In this study was analyzed in details changes in the new MAG Code of Points after last Olympic games. The objective of the paper is to improve coaches and gymnasts knowledge and help in practical work, during the preparation for new Olympic cycle. For the purposes of the study, the trends in the new Code of Points and the competitive routines of leading gymnasts were analyzed in detail. The most important changes for each apparatus were described.

**3.** **Янев, Ил.**, Ил. Кючуков. (2012) Изследване на съотношението на базови упражнения в структурата на сложните гимнастически упражнения. - Спорт & наука, Извънреден бр., № 2, 2012, с. 51-58, ISSN 1310-3393

### **Резюме**

За постигане на високи резултати в спортната гимнастика спортистите трябва да изпълняват съчетанията си с голяма сложност. Следователно, ние се интересуваме от изследвания на упражнения на успоредки и висилка от групите с висока сложност. Целта на настоящото изследване беше да се определи количественото съотношение на базовите упражнения в структурата на сложните гимнастически упражнения. Изследват се упражнения на успоредка и висилка от групи D, E, F и G и за всяко упражнение се определя базово упражнение, с помощта на което се определят основните силови формирации движения. Изготвени се таблици и кръгови диаграми на процентната корелация между отделните упражнения, като се прилага коефициент на сложност. Получените данни ще бъдат използвани в бъдещи изследвания, свързани с ефективността на тренировките чрез базовите упражнения.

#### **Abstract**

## **Research of base exercises ratio within the structure of complex gymnastic exercises**

For achieving high results in artistic gymnastics the sportsmen have to perform their exercises with great complexity. Therefore, we are interested in research of Parallel Bars and Horizontal Bar exercises of the high complexity groups. The purpose of the present study was to determine the quantitative ratio of the base exercises within the structure of the complex gymnastic exercises. Parallel Bars and Horizontal Bar exercise of complexity groups D, E, F and G are studied and for each exercise a base exercise is defined, with the help of which the basic power forming movements are determined.

Tables and circular diagrams of the percentage correlation between the separate exercises and are prepared and complexity coefficient is applied.

The obtained data will be used in future researches, related to the training efficiency by the means of base exercises.

**4. Yanev, Il., Il. Kiuchukov. (2012) Research of similarity level of gymnastic exercises with counter-rotation, performed at different apparatus. *XVI International Scientific Congress & Olympic Sports and Sport for All; and VI International Scientific Congress „Sport, Stress, Adaptation”. SPORT & SCIENCE, Extra issue, 2012, 223 – 226, ISSN 1310-3393***

### **Abstract**

Among the most attractive artistic gymnastic exercises are those, during which performance the gymnast's body initially rotates in one direction, but after a fast transition the body starts to rotate counterwise (counter-rotation). There are such exercise for apparatus horizontal bar, uneven bars, parallel bars. Apparently, after establishing a certain similarity within the technical structure of the exercises, the obtained research results may be used for supplementation and improvement of the training programs and methodical schedules.

The purpose of the present study is to examine the similarity level in the technical basis during the exercise support period: Tkachev on horizontal bar and uneven bars, and Bhavsar on parallel bars. The method of biochemical analysis is used to investigate the technique of the studied exercises. The required characteristics are calculated by using a special computer system – APAS. The starting data are taken from video records of similar performances of top sportsmen. The obtained results, reflecting the alteration of dynamics of the angular characteristics, may be used for preparing motion models with similar coordination structure. In our opinion the application of such training task will support the assimilation of the exercises. Revealing of a certain similarity in the coordination mechanisms of other exercises may be useful for training.

**Изследване на сходството на гимнастически упражнения с контра-ротация, изпълнявани на различни уреди**

### **Резюме**

Сред най-атрактивните упражнения в спортната гимнастика са тези, при които тялото на гимнастика първоначално се върти в една посока, но след бърз преход започва да се върти в обратната посока (контра-въртене). Такива упражнения съществуват на успоредка, на висилка и на смесена успоредка. Наличието на сходство в техническата структура на тези упражнения би могло да се използва за усъвършенстване и допълване на тренировъчните програми и методическите планове.

Цел на изследването бе да се определи степента на сходство в техническата основа по време на опорната фаза на следните упражнения: Ткачов на висилка и на смесена

успоредка и Бавзар на успоредка. За изследване на техниката на упражненията се използва методът на биомеханичен анализ. Необходимите характеристики са изчислени с помощта на специализирана компютърна система - APAS. Изходните данни са взети от видеозаписи на същите изпълнения на водещи спортисти.

Получените резултати, отразяват промяната в динамиката на ъгловите характеристики и могат да се използват за подготовка на модели на движения със сходна координационна структура. Смятаме, че прилагането на такива тренировъчни задачи ще подпомогне усвояването на упражненията. Откриването на определено сходство в координационните механизми и на други упражнения може да бъде полезно за тренировъчния процес.

**5. Янев, И., С. Прасас. (2013) Променливи при изпълнение на "Мой" на успоредка, НАУЧНИ ТРУДОВЕ НА РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ - 2013, том 52, серия 8.2, 45-49, ISSN 1311-3321**

### **Резюме**

Целта на това изследване бе да представи вариациите на "Мой", изпълнявани от състезатели младежи и мъже със състезателен опит от три до дванадесет години. Получените резултати показват някои вариации в изпълнението на "Мой". Изпълненията бяха записани с видео камера работеща на 60 Hz. Анализ на упражненията е извършен на по-добрия от два изпълнени опита чрез специализирана система за анализ на движения - Ariel Performance Analysis System (APAS). Бяха дигитализирани лявата глезенна, колянна, тазобедрена, раменна, лакътна и киткена стави. За начало на упражнението приехме стойка, а за край първия досег на гимнастика с брустовете на уреда. Данните са обработени с дигитален филтър с честота 7 Hz преди по-нататъшните изчисления. Получените резултати показаха наличието на някои вариации при изпълнението на "Мой". Различия се наблюдават в работната фаза и по-точно при сгъвателните действия в началото на замахването. Разграничени са два вида начало на замахването: с изпреварващо сгъвателно движение в тазобедрените и с изпреварващо сгъвателно движение в раменните стави.

### **Variables at parallel bars "Moy" exercise**

#### **Abstract**

This study aimed to investigate the variations in the execution of the "Moy" by juniors and seniors male gymnasts with competitive experience ranging from three to twelve years. The results demonstrated some variations in the performance of the "Moy". The performances were recorded with a 60 Hz video camera. The analysis of the exercises was performed on the better of two attempts using a specialized motion analysis system - Ariel Performance Analysis System (APAS). The left ankle, knee, hip, shoulder, elbow, and wrist joints were digitized. The beginning of the exercise was defined as handstand, and the end as the first contact of the gymnast's hands with the bars of the apparatus. The data were processed with a 7 Hz digital filter before further calculations. The results showed the presence of some variations in the execution of the "Moi". Differences were observed in the working phase, more specifically in the flexion actions at the beginning of the swing. Two types of swing initiation were identified: with a leading flexion movement in the hip joints and with a leading flexion movement in the shoulder joints.

**6. Янев, И.** (2013) Изследване на заден въртеж, изпълнен на висилка, успоредка, смесена успоредка и халки, *Спорт и наука (София), 2013, N Извънреден брой 2/2013*, 99-104, ISSN 1310-3393

#### **Резюме**

Изследвано е изпълнението на заден въртеж на четири гимнастически уреда - висилка, успоредка, смесена успоредка и халки. Направен е кинематичен анализ на упражнението на четирите уреда, като са снети данни за ъгъла и ъгловата скорост в основните ставни звена на изпълнителите. Изготвени са триизмерни позиционни модели на упражненията. Открита е прилика между изпълнението на четирите уреда, като са установени и някои разлики. Резултатите от изследването могат да бъдат използвани в спортната практика.

#### **Research of backward giant swing, performed at horizontal bar, parallel bars, uneven bars and rings**

##### **Abstract**

The performance of backward giant swing at four gymnastic apparatuses is studied - horizontal bar, parallel bars, uneven bars and rings. A kinematic analysis of the exercise at the four apparatuses is carried out by collecting data about the angle and the angular velocity in the hip and shoulder joints of the performers. Three-dimensional positional models of the exercises are prepared. A similarity between the performance at the four apparatuses is found and some differences are established. The research results can be applied in sport practice.

**7. Янев, И.** (2014) Изследване степента на сходство на техниката на въртеж изпълнен на висилка, смесена успоредка и халки, *НАУЧНИ ТРУДОВЕ НА РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ - 2014*, том 53, серия 8.2, 9-14, ISSN 1311-3321

#### **Резюме**

Докладът разглежда преден въртеж, изпълняван на три уреда. Приложен е кинематичен анализ, който изчислява скоростта на сгъване и разгъване на тазобедрените и раменните стави. Изготвени са триизмерни позиционни модели. В две от разглежданите упражнения е установена висока степен на сходство между координационните действия. Резултатите от изследването могат да бъдат полезни на практика.

#### **Research of similarity level of technique of forward giant swing, performed on high bar, uneven bars and rings**

##### **Abstract**

Forward giant swing performed on three apparatuses is considered on the report. A kinematic analysis is applied and the velocity of folding and unfolding movements of the hip and the shoulders joints are calculated. 3D positioning models are prepared. A high-level similarity between coordination in two of the reviewed exercises found. The results of the research may be of use in practice.

**8. Kiuchukov, I., Yanev, I.** (2014) Application of movement visualization models during the study of gymnastic exercises, *Proceedings book, 9th FIEP European Congress and 7th International Scientific Congress „Sport, Stress, Adaptation”, SPORT, STRESS, ADAPTATION Scientific Journal, Extra issue, 2014*, 476-479, ISSN 2367 – 458X (CD)

## **Abstract**

Nowadays, one of the basic methods giving opportunities and advantages for studying of the technique and structure of sports exercises is modelling. In modelling of such a complex system as human body, is necessary to be determined a purpose of modelling and in conformity with it the most appropriate type of model have to be chosen. The exercise which is putting into practice as well as the most important moments of its performing has to be well visualised, which is very useful in process of training. Models for visualisation of the exercise are successfully applied into the gymnastics practice. The purpose of this study was to be presented models for visualisation of the movement, which shall be used during studying of gymnastics exercises. In process of studying the exercises when the movement passes in more than one plain the observation of implementation of some moments from performance of the exercise could be embarrassed. For clarifying of technical particularities of such exercises, using of 3D model of the exercise will be an advantage. At the training upon gymnastics there should be available visual information about motion and activities of the athlete, which has to be taken by observation from different viewpoints. This means that performance of the exercise should be shot by two perpendicularly situated cameras. The taken images shall be transformed into 3D model by the means of specialised 3D animation software. This process is too labour-intensive, but once built up in this way, the 3D model of the exercise allows observation of the movement in different perspectives. The application of considered models gives the gymnast and his coach the chance to watch the movement in details, to make comparison and to find position differences at the most important stages of the exercise between both performances – standard and of the trained gymnast. The proposed and shown models could be used for training in gymnastic in initial stages as well as in training of elite gymnasts.

## **Приложение на модели за визуализация на движенията при изучаване на гимнастически упражнения**

### **Резюме**

В днешно време един от основните методи, който предоставя възможности и предимства за изучаване на техниката и структурата на спортните упражнения, е моделирането. При моделирането на такава сложна система като човешкото тяло, е необходимо да се определи целта на моделирането и в съответствие с нея да се избере най-подходящия тип модел. Самото упражнение, което се изпълнява, както и най-важните моменти от неговото изпълнение трябва да бъдат добре визуализирани, което е много полезно в процеса на тренировка. Моделите за визуализация на упражнението се прилагат успешно в гимнастическата практика. Целта на това изследване беше да бъдат представени модели за визуализация на движението, които да се използват по време на изучаване на гимнастически упражнения. В процеса на изучаване на упражненията, когато движението протича в повече от една плоскост, наблюдението върху изпълнението на някои моменти от изпълнението на упражнението може да бъде затруднено. За изясняване на техническите особености на такива упражнения, използването на 3D модел на упражнението ще бъде предимство. При тренировките по гимнастика трябва да е налична визуална информация за движението и действията на спортиста, която трябва да бъде взета чрез наблюдение от различни гледни точки. Това означава, че изпълнението на упражнението трябва да бъде заснето от две перпендикулярно разположени камери. Заснетите изображения трябва да бъдат трансформирани в 3D модел с помощта на специализиран софтуер за 3D анимация. Този процес е доста трудоемък, но веднъж изграден по този начин, 3D моделът на

упражнението позволява наблюдение на движението в различни перспективи. Приложението на разглежданите модели дава възможност на гимнастика и неговия треньор да наблюдават движението в детайли, да правят сравнения и да откриват разлики в позицията в най-важните етапи на упражнението между двете изпълнения - стандартното и това на тренирацията се гимнастик. Предложените и показани модели могат да се използват както за обучение по гимнастика в начални етапи, така и за тренировки на елитни гимнастици.

**9. Янев, Ил.** (2015). Методични вериги при обучението на сложни упражнения на висилка. *Научни трудове на Русенски университет „Ангел Кънчев“*, том 54, серия 8.2, 67–71, ISSN 1311-3321

### **Резюме**

Статията е опит да бъде създадена единна методическа програма за изучаване на високотехнологични упражнения с преход от опорна към полетна фаза на висилка. Въз основа на предварително зададени биомеханични характеристики и координационна структура на движенията в най-важните фази на упражненията, се съставя комплекс от упражнения за развиване на координацията, който да подсили методическите нужди. Този комплекс е съобразен с тези дейности и упражнения, насочени към обогатяване на двигателните умения на спортистите. Упражненията се избират с координационна структура, подобна на структурата на изучаваните упражнения.

## **Methodological chains in the training of high level exercises on horizontal bar**

### **Abstract**

The article is an attempt to create a common methodological program when studying high level exercises with the transition from support to flight phase of horizontal bar. Based on predefined biomechanical characteristics and coordination structure of movements in the most important phases of the exercises, a complex of coordination exercises, securing the methodological needs, is composed, that is consistent with these activities and exercises aimed at enriching the motor skills of the athletes. Exercises are selected with a coordination structure similar to the structure of the learning exercises.

**10. Димитрова, Б., Гикова, М., Танкушева, Н., Петрова, М., Янев, И., Стоименов, Е.** (2015). Профилирана физическа подготовка за упражнението „Заден въртеж“ на успоредка. *Спорт и наука. изв. бр 4*, 3-11, София, ISSN 1310-3393

### **Резюме**

Овладеяването на гимнастическите упражнения е свързано с определено ниво на развитие на физическите качества. Колкото по-трудни са двигателните действия, толкова по-високо трябва да бъде нивото на физическа подготовка, за да се осигури тяхното изпълнение. Това е част от многокритериалния тренировъчен процес и трябва да се развива с усложняването на гимнастическите упражнения, за да се отговори на високите изисквания. Следователно, целта на нашето изследване беше да се подготви комплекс от специална физическа подготовка за основното упражнение - заден въртеж на смесена успоредка. Представените профилирани упражнения за необходимите физически качества са съобразени със

структурата на движенията и режима на работа на участващите мускули. Включването им в тренировъчния процес ще спомогне както за изпълнението, така и за усъвършенстването на двигателните умения.

### **Special physical preparation for giant circle backward on parallel bars**

#### **Abstract**

Mastery of gymnastic exercise is associated with a certain level of development of physical qualities. The more difficult motor actions - the higher should be the level of physical training, to ensure their implementation. It is a part of the multi-criteria training process and should be developed with the complication of gymnastic exercises to meet the high demands. Therefore, the aim of our study was to prepare a complex of special physical preparation for the main exercise - Giant circle bwd of the parallel bars. Presented profiled exercise for the necessary physical attributes are consistent with the structure of movements and regime of the work of muscles involved. Their inclusion in the process of preparation, will assist both implementation and improvement of an motor habits.

**11.** Димитрова, Б., Гикова, М., Танкушева, Н., Петрова, М., **Янев, И.**, Стоименов, Е. (2015). Профилирана физическа подготовка за заден въртеж на висилка и смесена успоредка. *Спорт и наука. изв. бр. 4*, 82-88, София, ISSN 1310-3393

#### **Резюме**

Специализираната физическа подготовка се базира на упражнения, подбрани според мускулите, участващи в изпълнението на двигателната активност. Наблюдават се някои разлики в подготвителните действия на упражненията (например, разстоянието между краката при преминаване през долния бруст на смесената успоредка). Това трябва да се вземе предвид при разпределението на натоварването по време на тренировките. Смятаме, че подобен подход в спортната гимнастика ще подпомогне изучаването на нови упражнения и ще допринесе за подобряване качеството на вече усвоените. Подобни изследвания могат да съкратят времето за тренировка и да намалят пренасянето на негативни двигателни навици.

### **SPECIAL PHYSICAL PREPARATION FOR GIANT CIRCLE BACKWARD ON HIGH BAR AND ASYMMETRIC BARS**

#### **Abstract**

On the basis of muscles involved in the performance of the motor activity are selected exercise for specialized physical training. Established and some differences in the preparatory actions of the exercise (legs separate when passing through the lower bar at the asymmetric bars). This should be considered when assigning work tasks in physical training. We believe that a similar approach in artistic gymnastics will help learning new exercises and will contribute to improving the quality of the already explored. Similar studies could shorten training time and reduce transmission of negative motor habits.

**12.** Сергиев, Г., Петров, В., **Янев, И.**, Куртев, З., Митев, Д., Тасев, Г. (2016). Особености на мотивацията на тренъори по спортна гимнастика, *Спорт и наука. изв. бр. 4*, 3-10, София, ISSN 1310-3393

#### **Резюме**

Това изследване има за цел да определи някои характеристики на мотивацията при българските треньори по спортна гимнастика (n = 31). Основните цели са: източници на мотивация и причини за избиране на професията, както и взаимодействието между тях. Резултатите подчертават, че основните източници, които влияят върху трудовата активност на треньорите, са желанието за постигане на най-високите стандарти в професията, чрез проявление на всички притежавани качества и вярата в смисъла и стойността на работата. Що се отнася до причините за избирането на професията, върху тях значително влияние оказват личните качества като черти, компетентности и ценности.

### **Particularities in motivation of the artistic gymnastics coaches**

#### **Abstract**

This study aims to determine some characteristics in motivation in Bulgarian artistic gymnastics coaches (n = 31). The main targets are: sources of motivation and reasons for choosing the profession and the interaction between them. The results highlight that the main sources that influence on the employment behavior of coaches are the desire to achieve the highest standards in the profession, through the manifestation of all properties owned and belief in the meaning and value of work. On the reasons for choosing the profession significant influence has personal characteristics such as traits, competencies and values.

**13.** Dimitrova, B., Gikova, M., Tankusheva, N., Petrova, M., **Yanev, I.**, Stoimenov, E. (2016). Special physical preparation for basket to handstand on parallel bars. *Research in kinesiology, Vol. 44, № 1*, 71-74, Skopje, ISSN 1857-7679

#### **Abstract**

The higher level of technical preparation of elite gymnasts predetermines a suitable level of development of their physical qualities for successful performance of structurally different gymnastic exercises. Physical preparation as a part of the multi-factor training process (Gavardovski (Гавердовский), 2002, Sasoev (Сысоев), 2010, Hadjiev, Andonov, Dobrev & Petrov (Хаджиев, Андонов, Добрев & Петров), 2011) should be optimized to meet the greater requirements, taking into account the coordination complexity of modern gymnastics. Therefore the aim of our study was to prepare a special physical preparation routine for the main exercise – basket to handstand on parallel bars. The routine of exercises with elastics we have presented reflects the structure of movements in the basic phase and the work regime of participating muscles. It was included as a preliminary experiment in the initial specialized sport preparation of boys aged 9-10, which accelerated the learning process. Performance of these basic motor activities will help to master and perfect the respective motor habit. They will be the catalysts in the educational training process.

### **Специална физическа подготовка за задно долно превъртане до стойка**

#### **Резюме**

Високото ниво на техническа подготовка на елитните гимнастици предопределя подходящо ниво на развитие на техните физически качества за успешно изпълнение на структурно различни гимнастически упражнения. Физическата подготовка като част от многофакторния тренировъчен процес (Гавердовский, 2002, Сысоев, 2010, Хаджиев, Андонов, Добрев & Петров, 2011) трябва да бъде оптимизирана, за да се отговори на по-големите изисквания, като се вземе предвид координационната сложност на съвременната

гимнастика. Следователно целта на нашето изследване беше да се подготви специална програма за физическа подготовка за основното упражнение – задно долно превъртане до стойка на успоредка. Представената от нас програма от упражнения с ластиси отразява структурата на движенията в основната фаза и работния режим на участващите мускули. Тя беше включена като предварителен експеримент в началното специализирано спортно обучение на момчета на възраст 9-10 години, което ускори процеса на обучение. Изпълнението на тези основни двигателни дейности ще помогне за усвояването и усъвършенстването на съответния двигателен навик. Те ще бъдат катализатори в образователно-тренировъчния процес.

**14.** Ангелов, Вл., Ил. Кючуков, Пл. Андреев, **Ил. Янев.** (2016) Моделиране техниката на прелитане „Егер“ на смесена успоредка. СН, извънреден брой № 4, 2016, 78-87, ISSN 1310-3393

### **Резюме**

Целта на изследването бе да се проучи техниката на прелитане „Егер“ и да се моделират основните кинематични характеристики на въртежите, които го предшества. Обект на изследването е връзката между въртеж и упражнението с летежна фаза и повторно хващане на уреда - „Егер“ на смесена успоредка. Предмет на изследване са следните кинематични параметри: времеви характеристики, максимална височина на центъра на тежестта в безопорния период на упражнението, линейна скорост на центъра на тежестта и дисталните стави, ъглова скорост по време на полета, ставни ъгли в ключови позиции, ъгли на пускане и хващане на уреда. Контингент на изследването са финалистите на шампионата на смесена успоредка на Световната купа по спортна гимнастика - Варна 2015 г. За целите на изследването са използвани научни методи като видеозаснемане, видеоциклография, кинематичен анализ, педагогическо наблюдение, експертна оценка, аналитични и синтетични методи, математически методи и др. Събраните данни от кинематичното изследване бяха систематизирани в таблици. За някои от параметрите бяха изготвени графики. Резултатите бяха анализирани. Направено е заключение въз основа на данните от изследването, което обобщава типичните биомеханични закономерности, свързани с изпълнението на връзката между въртеж и прелитане „Егер“.

### **Modeling the technique of a flight element „Eger” on an uneven bars**

#### **Abstract**

The aim of the study is to investigate the technique of flight element “Eger” and to model basic kinematic characteristics of the giant swings that precede it. The object of the study is the link of giant swing and flight element “Eger” on uneven bars. The subject under examination are the following kinematic parameters: time characteristics, maximum height of COG in flight position, linear speed of the COG and the distal joints, angular velocity during the flight element, joint angles in key positions, the angles of leaving and grip of the apparatus. Contingent of the study are the finalists in the uneven bars championship at the Artistic Gymnastics World Challenge Cup - Varna 2015. Scientific methods such as video making, videocyclography, kinematic analysis, pedagogical surveillance, expert evaluation, analytic and synthetic methods, mathematic methods and others are used for the sake of the examination. The collected data by the kinematic study is systematized in tabled. Graphs are prepared for some of the parameters. The results are analyzed. Conclusions based on data of the study which summarized typical biomechanical regularities related to the implementation of the link of the giant swing and flight element „Eger” are done.

15. Сергиев, Г., В. Петров, **И. Янев**, З. Куртев, Д. Митев, Г. Тасев, (2016). Пулсова честота и възстановяване на гимнастици през състезателния период. *Научни трудове на русенския университет - 2016*, том 55, серия 8.2, 15-18, ISSN 1311-3321

### Резюме

Проблема с функционалното състояние на подрастващите гимнастици и правилното им въвеждане в спортна форма през състезателния период е все още недостатъчно изследван. Според нас пулсовата честота и нейното възстановяване до изходно ниво след цяло съчетание, ще даде ценна информация за моментното ниво на подготовка на гимнастиците в предсъстезателния период, за което смятаме, че е необходимо попълване на информацията по посочения проблем и събиране на данни. Настоящото изследване има за цел да бъдат установени промените в пулсовата честота след натоварване на най-добрите гимнастици в България на възраст между 10 и 14 години и времето на възстановяване след това. За установяване на пулсовата честота на гимнастиците, използвахме монитор за сърдечна честота - Wahoo TICKR<sub>x</sub>, безжично свързан към смартфон. Бяха снети данни за пулса непосредствено преди натоварването, веднага след натоварването и на всеки 30 секунди до достигане на изходното състояние. Изследвани са 19 гимнастика на възраст между 10 и 14 години. Пулсовата честота се измерва след изпълнение на цялото съчетание и се наблюдава регулирането ѝ до нормални нива. Резултатите от изследването предоставят информация за времето, необходимо на гимнастиците за възстановяване след изпълнение на цяло съчетание, както и за нивото на специфична издръжливост.

### Gymnasts' pulse frequency and recovery during the competition period

#### Abstract

The functional state of young gymnasts and their proper introduction to sports form during the competition period is still an under-researched problem. In our opinion, heart rate and its recovery to baseline after a whole combination will provide valuable information about the current level of preparation of gymnasts in the pre-competition period, for which we believe that it is necessary to supplement the information on the indicated problem and collect data. The present study aims to establish the changes in heart rate after exercise of the best gymnasts in Bulgaria aged between 10 and 14 years and the recovery time thereafter. To determine the heart rate of gymnasts, we used a heart rate monitor - Wahoo TICKR<sub>x</sub>, wirelessly connected to a smartphone. Data were collected on heart rate immediately before, immediately after exercise, and every 30 seconds until reaching the baseline state. 19 gymnasts aged between 10 and 14 years were examined. Heart rate is measured after performing the whole composition and its regulation to normal levels is observed. The results of the study provide information on the time required for gymnasts to recover after performing the whole composition, as well as on the level of specific endurance.

16. Сергиев, Г., В. Петров, **И. Янев**, З. Куртев, Д. Митев, Г. Тасев (2017). Влияние на бърнаута върху удовлетвореността от професионалната дейност при трениори по спортна гимнастика. *Спорт и наука. бр. 4/2017*, стр. 16-26, София, ISSN 1310-3393

### Резюме

Целта на настоящото изследване е да се проучат особеностите на бърнаута и на удовлетвореността от професионалната дейност при български трениори по спортна гимнастика, както и взаимодействието между тези психични феномени. Обект на изследване са 31 трениори, от които 17 са жени и 14 са мъже. Средната продължителност на

професионалният им стаж е 16 години. Резултатите очертават, че водещ компонент в бърнаута, който се развива при трениорите вследствие на хроничния стрес, е емоционалното и физическото изтощение. Най-висока е удовлетвореността на трениорите от начина по който провеждат обучението и инструкциите на своите спортисти. С нарастването на бърнаута намалява удовлетвореността от професионалната дейност. Най-значимо е негативното влияние върху удовлетвореността на бърнаут-компонента девалвацията на интереса към спорта.

### **Abstract**

The purpose of this study was to examine the peculiarities of the Burnout, and the satisfaction of the professional activity of the Bulgarian artistic gymnastics coaches, as well as the interaction between these mental phenomena. The subject of research were 31 coaches, of which 17 were women and 14 were men. The average of their professional internship is 16 years. The results outline, that a leading component in the Burnout, which develops with the coaches as a consequence of chronic stress, is emotional and physical exhaustion. The highest satisfaction comes with the way how the coaches conduct their training and instructions on their athletes. The increase of the Burnout reduces the satisfaction of the professional activity. The most significant is the negative impact on the satisfaction of the Burnout - the component devaluation of interest to sport.