

DOI 10.31392/NPU-nc.series 15.2021.3K(131).85  
УДК 796.835

**Рихаль В.І.** аспірант  
Львівський державний університет  
фізичної культури імені Івана Боберського  
**Слобода Т.І.** студент  
Львівський державний університет  
фізичної культури імені Івана Боберського  
**Пестерніков В.В.** студент  
Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

### ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ГОНІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КІКБОКСЕРІВ МАСОВИХ РОЗРЯДІВ З УРАХУВАННЯМ ВАГОВИХ КАТЕГОРІЙ

У даній роботі визначено особливості фізичного розвитку та аналіз гоніометричних показників кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій. В роботі досліджували рівень фізичного розвитку та аналіз гоніометричних показників спортсменів і проводився порівняльний аналіз показників між кікбоксерами масових розрядів з урахуванням вагових категорій. Дослідження проводилось на базі спортивного клубу «Тайфун», з участю кікбоксерів в кількості 30 спортсменів які були поділені на три рівні групи. Із них 10 – I розряд (67кг), II розряд (70кг) – 10 чоловік і III розряд (74кг) – 10 чоловік. Вік спортсменів – 10-13 років які знаходились на етапі попередньої базової підготовки. За отриманими результатами можна зробити наступний висновок, що особливості фізичного розвитку та гоніометричних показників кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій є важливим чинником ефективності реалізації технічної майстерності і успішності в змагальній діяльності.

**Ключові слова:** фізичний розвиток, гоніометричні показники, кікбоксери, масові розряди.

**Рихаль В.І., Слобода Т.І., Пестерніков В.В. Особенности физического развития и гониометрической показателей кикбоксеров массовых разрядов с учетом весовых категорий.** В данной работе определены особенности физического развития и анализ гониометрической показателей кикбоксеров массовых разрядов с учетом весовых категорий. В работе исследовали уровень физического развития и анализ гониометрической показателей спортсменов и проводился сравнительный анализ показателей между кикбоксерами массовых разрядов с учетом весовых категорий. Исследование проводилось на базе спортивного клуба «Тайфун», с участием кикбоксеров в количестве 30 спортсменов каждой и которые были разделены на три равные группы. Из них 10 - I разряд (67кг), II разряд (70 кг) - 10 человек и III разряда (74кг) - 10 человек. Возраст спортсменов - 10-13 лет, которые находились на этапе предварительной базовой подготовки. По полученным результатам можно сделать следующий вывод, что особенности физического развития и гониометрической показателей кикбоксеров массовых разрядов с учетом весовых категорий является важным фактором эффективности реализации технического мастерства и успешности в соревновательной деятельности.

**Ключевые слова:** физическое развитие, гониометрической показатели, кикбоксеры, массовые разряды.

**Volodymyr Rykhal, Taras Sloboda, Vladislav Pesternikov. Features of physical development and goniometric indicators of kickboxers of mass categories taking into account weight categories.** This paper identifies the features of physical development and analysis of goniometric parameters of kickboxers of mass categories, taking into account weight categories. The level of physical development and analysis of goniometric parameters of athletes were investigated in the work and the comparative analysis of indicators between kickboxers of mass categories taking into account weight categories was carried out. The study was conducted on the basis of the sports club "Typhoon", with the participation of kickboxers in the number of 30 athletes who were divided into three levels. Of these, 10 - I category (67 kg), II category (70 kg) - 10 people and III category (74 kg) - 10 people. Age of athletes - 10-13 years who were at the stage of preliminary basic training. According to the results we can conclude that the peculiarities of physical development and goniometric parameters of kickboxers of mass categories, taking into account weight categories are an important factor in the effectiveness of technical skills and success in competitive activities. As a result of research the basic features of physical development of kickboxers of mass categories taking into account weight categories are established. According to anthropometric indicators of wrist dynamometry, the right and left hands are in the range of 5.81 - 13.96% at ( $p \leq 0.05$ ) and chest circumference (10.5%  $p \leq 0.05$ ), where the highest rate was demonstrated by the group III category (74 kg). Among athletes who are at the stage of preliminary basic training, taking into account weight categories, kickboxers of all groups with average harmonious development predominate, and disharmony is highest in group III category (74 kg), this is caused mainly by greater body weight and chest circumference, language development due to a larger weight category. According to the results of the amplitude of movements of the joints of the extremities, the presence of differences of athletes taking into account weight categories, as well as the level of skill on the amplitude of movements in kickboxers is proved. These results confirm the assumption of a direct relationship between muscle development and the level of sportsmanship in kickboxing. Thus, information about the physical development of kickboxing athletes should be taken into account in the technical training of kickboxers.

**Key words:** physical development, goniometric indicators, kickboxers, mass discharges.

**Постановка проблеми.** Дослідження фізичних особливостей спортсменів дозволяє оцінювати їх фізичні якості, адаптаційні можливості і надає інформацію, необхідну для вдосконалення технічної майстерності [3].

Науковці Подрігало Л.В., Ермаков С.С., Алексеев А.Ф., Ровная О.А.. [4] дослідили наявність взаємозв'язків між морфо-функціональними показниками спортсменів одноборств дозволило з'ясувати критерії, які мають максимальний внесок в формування функціональної системи, що забезпечує зростання спортивної майстерності.

Як зазначають науковці [7], що інтенсивні фізичні тренування сприяють покращанню гармонійності фізичного розвитку і оптимізації функціонального стану спортсменів. Підвищення технічної майстерності спортсменів забезпечується вивченням особливостей розвитку спеціальних якостей і оптимізацією їх рівня. Одним із важливих чинників, що визначають технічну підготовленість і ефективну реалізацію в змагальній діяльності, це стан опірно-рухового апарату. Рівень його розвитку може бути оцінений за допомогою спеціального методу – гоніометрії (амплітуди рухів у суглобах).

За даними науково-методичної літератури в якій описується перспектива гоніометричних досліджень як в спорті так і в фізичній культурі. Отримані результати гоніометрії підвищують ефективність досліджень, присвячених кінезіології і біомеханіці.

За даними літератури, використання біомеханічних і гоніометричних методів який дає змогу для вивчення техніки рухів спортсменів. Для досягнення бажаного результату можливо лише при комплексному застосуванні якісних, кількісних і прогностичних методик [9]. Також доведено ефективність використання гоніометрії при аналізі вправ з обтяженнями [8]. Гоніометричне дослідження колінного суглоба дозволяє оцінювати кінематику складних рухів, а також дозволяє оптимізувати освоєння техніки вправ спортсменами.

Авторами Norris Beth S & Sharon L Olson [11], які описали валідність гоніометрії і дослідження за допомогою 2D відео аналізу для аналізу рухів тазостегнового і колінного суглобів.

Науковець О.А. Володченко [12], який порівнював аналіз гоніометричних показників суглобів кінцівок спортсменів одноборців, вивчив вплив рівня майстерності на амплітуду рухів у атлетів кікбоксинг і боротьба.

Отже, дослідження особливостей фізичного розвитку може бути використано для аналізу стану спортсменів і дозволить визначити технічну підготовленість кікбоксерів. Також, важливим завданням роботи став аналіз особливостей фізичного розвитку гоніометричних показників суглобів кінцівок кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій.

**Мета роботи** – проаналізувати особливості фізичного розвитку та гоніометричних показників кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури; педагогічне спостереження (антропометричні і гоніометричні показники); методи математичної статистики.

#### **Організація дослідження.**

В дослідженні прийняли участь 30 кікбоксерів, які перебували на етапі попередньої базової підготовки. Спортсмени - I розряд (67кг) – 10 чоловік, II розряд (70кг) – 10 чоловік і III розряд (74кг) – 10 чоловік, вік 10-13 років. В дослідженні було проведено індивідуальну оцінку фізичного розвитку та аналіз гоніометричних показників спортсменів відповідно до вагових категорій [2].

**Виклад основного матеріалу** Для оцінки фізичного розвитку проводили антропометричне обстеження із дотриманням основних вимог уніфікованої методики антропометричних досліджень, розробленої Бунаком В.В. [1]. Визначали 4 антропометричний показник.

В дослідженні було визначено основні антропометричні показники, які ілюструють особливості загального фізичного розвитку спортсмена. Вимірювання проводили відповідно до вимог уніфікованої методики антропометричних досліджень. Визначали довжину, окружність грудної клітини, кистьову динамометрію.

За показниками фізичного розвитку кікбоксерів, які знаходились на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вагових категорій визначали за чотирьма основними антропометричними показниками (табл.1.)

Таблиця 1.

Співвідношення антропометричних показників кікбоксерів експериментальної групи на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вагових категорій

Показники	I розряд (67кг) (n=10)	II розряд (70кг) (n=10)	III розряд (74кг) (n=10)
Довжина тіла, см	175,76±0,48	174,97±0,62	176,12±0,39
Окружність грудної клітини, см	93,89±3,21	103,31±3,8 <sup>1</sup>	114,93±2,9 <sup>1</sup>
Кистьова динамометрія правої руки, кг	44,29±2,61	46,86±2,45 <sup>1</sup>	50,00±1,31 <sup>1</sup>
Кистьова динамометрія лівої руки, кг	43,00±4,74	45,67±0,33 <sup>1</sup>	47,67±2,33 <sup>1</sup>

Примітка: 1 – відмінності вірогідні (p≤0,05).

За одним показникам відсутні суттєві відмінності між кікбоксерами масових розрядів з урахуванням вагових категорій. У кікбоксерів з урахуванням вагових категорій не було значущих відхилень по довжині тіла в межах 0,23 – 0,65% при (p>0,05).

Співставляючи результати між представниками різних вагових категорій показники кистьової динамометрії, правої та лівої руки знаходяться в межах 5,81 – 13,96% при (p≤0,05), де найвищий показник продемонструвала група III розряду (74кг).

А також за окружністю грудної клітини спортсмени характеризувалися більш високими показниками в групі III розряду (74кг). Це повинно бути витлумачено як свідоцтво підвищеного фізичного розвитку та вагової категорії при (10,5% p≤0,05).

Результати аналізу рівня та гармонійності фізичного розвитку спортсменів наведені на рис. 1. – 6.

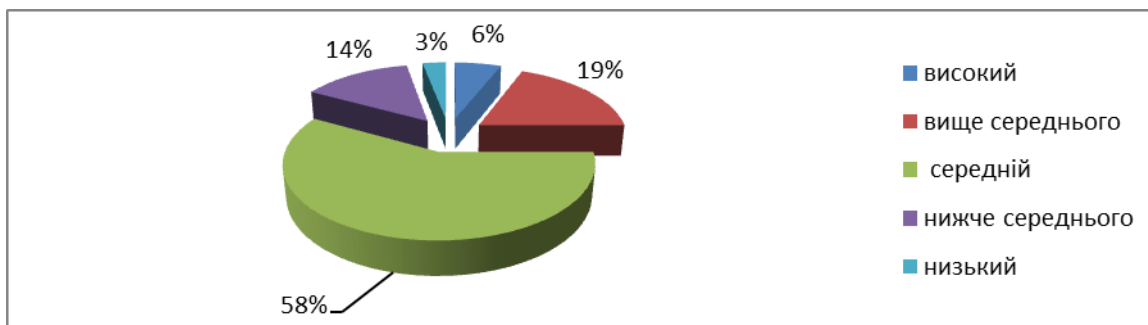


Рис. 1. Розподіл за рівнем фізичного розвитку кікбоксерів I розряду (67кг) (%)

Дані рис. 1. за отриманими показниками серед кікбоксерів I розряду (67кг) переважають спортсмени із середнім рівнем фізичного розвитку – 58%. Відхилення рівню фізичного розвитку, як у бік збільшення, так і у бік зменшення були практично рівні і симетричні. Спортсменів із рівнем вище середнього – 19%, нижче середнього було 14%, високим рівнем – 6% та за низьким показником тільки – 3%. Такий поділ дозволяє вважати розподіл даних у вибірці близьким до нормального.

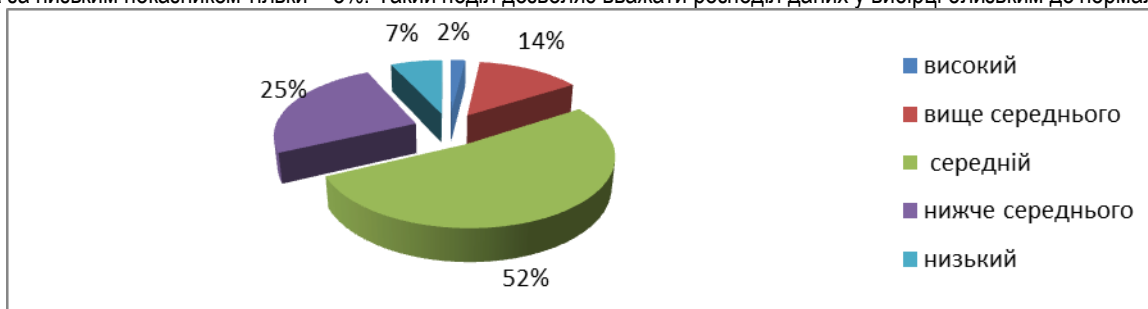


Рис. 2. Розподіл за рівнем фізичного розвитку кікбоксерів II розряду (70кг) (%)

За отриманими результатами для кікбоксерів II розряду (70кг) переважають спортсмени із середнім рівнем фізичного розвитку – 52%. Відхилення рівню фізичного розвитку, як у бік збільшення, так і у бік зменшення були практично рівні і симетричні. Спортсменів із рівнем нижче середнього було 25%, вище середнього – 14%, низьким рівнем – 7 та за високим – 2%. Даний поділ характеризується розподіл даних у вибірці близьким до нормального для даної кваліфікації.

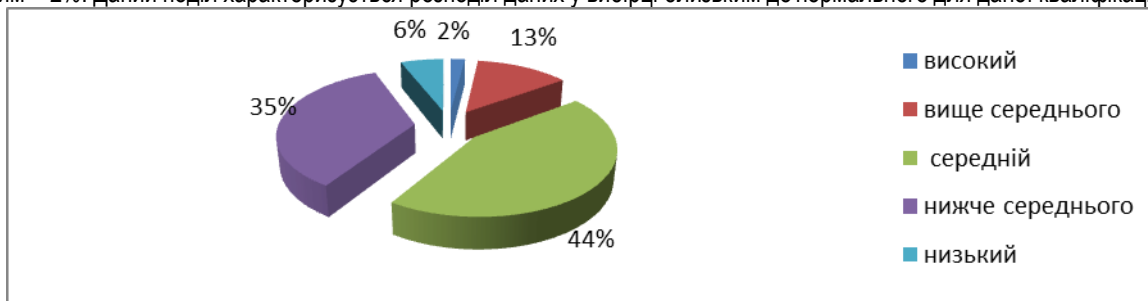


Рис. 3. Розподіл за рівнем фізичного розвитку кікбоксерів III розряду (74кг) (%)

Для кікбоксерів III розряду (74кг) спостерігались наступні результати, найвищий показник за середнім рівнем фізичного розвитку – 44%. Кікбоксери даної вагової категорії із рівнем нижче середнього було 35%, вище середнього – 13%, низьким рівнем – 6 та за високим показником – 2%.

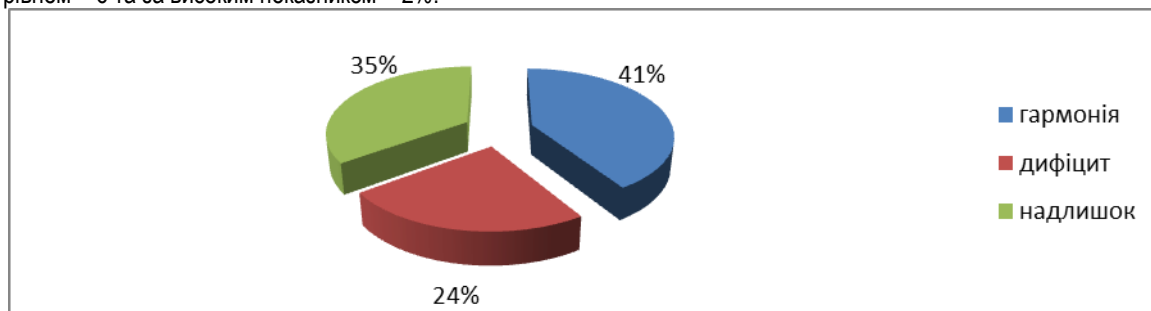


Рис. 4. Розподіл кікбоксерів I розряду (67кг) за гармонійністю фізичного розвитку (%)

За отриманими результатами кікбоксерів I розряду (67кг), можна зробити висновок про дисгармонійний фізичний розвиток, їх питома вага становить 41%. Цей стан за рахунок надлишку показників встановлений у 35%, а за рахунок їх дефіциту у 24%. Однак, враховуючи особливості спортсменів даної категорії, які мають постійне та високе фізичне навантаження, це повинно бути оцінено як збільшення окружності грудної клітини внаслідок розвитку м'язів.

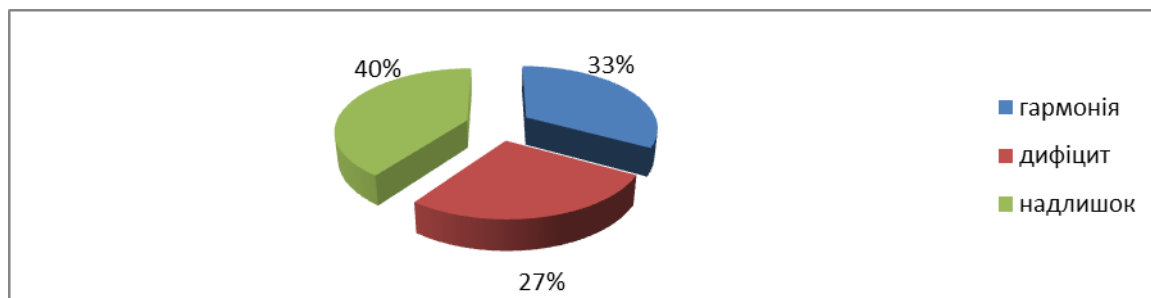


Рис. 5. Розподіл кикбоксерів II розряду (70кг) за гармонійністю фізичного розвитку (%).

За отриманими результатами кикбоксерів II розряду (70кг), так як і для попередньої підгрупи спостерігається дисгармонійний фізичний розвиток, їх питома вага становить 33% і він найнижчий в даній групі, який спостерігається за рахунок показників надлишку – 40 та їх дефіциту – 27%. Так, як і для попередньої групи, де спортсмени систематично та на високому рівні проводять фізичні навантаженнями, у спортсменів збільшення маси тіла і окружності грудної клітини внаслідок розвитку м'язів.

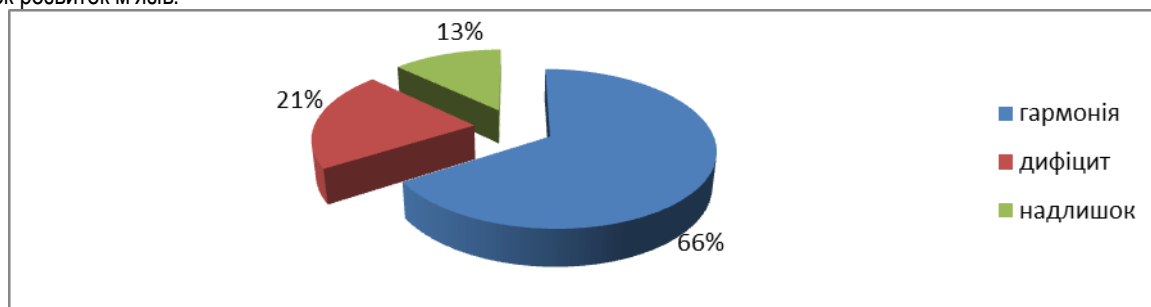


Рис. 6. Розподіл кикбоксерів III розряду (74кг) за гармонійністю фізичного розвитку (%).

За останньою групою кикбоксерів III розряду (74кг), спостерігається на найвищому рівні дисгармонійний фізичний розвиток, їх питома вага становить 66%, який спостерігається за рахунок показників дефіциту – 21% та надлишку – 13%. Спортсмени даної підгрупи також тренуються систематично та на високому рівні, але оскільки спортсмени мають найвищий показник маси тіла і активного розвитку та збільшення окружності грудної клітини внаслідок розвитку м'язів.

Отже, проведене дослідження яке дозволило з'ясувати основні особливості фізичного розвитку кикбоксерів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вагових категорій, довести наявність певних відмінностей у фізичному розвитку спортсменів масових розрядів з урахуванням вагових категорій. При відповідності основних антропометричних показників віково-статевим стандартам фізичного розвитку спостерігається значуще перебільшення показників, а саме окружності грудної клітки та динамометрії (правої та лівої руки) при ( $p \leq 0,05$ ), де найвищий показник продемонструвала група III розряду(74кг).

Наступним нашим завданням було зіставити показники і провести аналіз амплітуди суглобів верхніх та нижніх кінцівок спортсменів, вивчивши амплітуду рухів кикбоксерів масових розрядів в залежності від вагових категорій.

Отримані результати амплітуди рухів в суглобах рук кикбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій наведені у таблицях 2. – 3.

Як зазначено, що амплітуда рухів у променевоzap'ясткових суглобах була більше у кикбоксерів III розряду (74кг) для згинання правою (12,46%,  $p < 0,05$ ) розгинання правою (11,31%,  $p < 0,05$ ), відведення правою (15,14%,  $p < 0,05$ ), (окрім приведення, який вищий у групі II розряду 4,48%).

В променевоzap'ясткових суглобах лівою рукою за усіма показниками найвищий результат в групі II розряду (67кг) згинання (13,84%,  $p < 0,05$ ), розгинання (9,34%,  $p < 0,05$ ), відведення (11,73%,  $p < 0,05$ ) і приведення (2,74%).

За амплітудою згинання у ліктьових суглобах також мала статистичні відмінності. В правому суглобі згинання величина були більше у кикбоксерів II розряду (70кг) (8,76%,  $p < 0,05$ ), а розгинання в I розряді (67кг) (12,48%). На лівій руці амплітуда була більшою у кикбоксерів II розряду (70кг) (знаходиться в межах 9,34 – 13,84%,  $p < 0,05$ ).

В правому плечовому суглобі доведено статистичну відмінність по згинанню (3,17%,  $p < 0,05$ ) для I розряду (67кг), для амплітуди руху по розгинанню, відведенню і приведенню найвищий в II розряду (70кг) відповідно 10,14%,  $p < 0,05$ , 3,89%,  $p < 0,05$  та 5,22%,  $p < 0,05$ .

Амплітуда рухів у лівому плечовому суглобі за розгинання (12,48%,  $p < 0,05$ ) була більшою у кикбоксерів III розряду (74кг). На лівому плечовому суглобі, де результати статистично достовірні для I розряду (67кг) за амплітудою згинання (14,08%,  $p < 0,05$ ), відведенню – 13,41%,  $p < 0,05$  та приведення 14,02%,  $p < 0,05$ .

Таблиця 2.

Величини амплітудних рухів в суглобах рук кикбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій

Рух в суглобах, градуси		Обстежені групи		
		I розряд (67кг) (n=10)	II розряд (70кг) (n=10)	III розряд (74кг) (n=10)
Променево зап'ястковий правий	згинання	72,91±5,96	72,76±2,42	82,43±5,34
	розгинання	62,93±3,88	56,09±7,40	66,35±2,50



	відведення	38,49±2,29	34,70±2,69	42,82±3,94
	приведення	49,89±4,46	52,50±1,62	50,70±4,21
Променево зап'ястковий лівий	згинання	71,49±5,41	79,90±3,12	68,76±3,96
	розгинання	58,92±4,47	69,83±2,96	67,08±3,74
	відведення	44,60±3,14	52,94±2,54	50,35±3,85
	приведення	47,01±3,01	47,24±2,49	45,72±3,96
Ліктьовий правий	згинання	119,58±1,87 <sup>1</sup>	121,95±2,87	109,42±2,12 <sup>2</sup>
	розгинання	28,50±1,63 <sup>1</sup>	25,89±2,59	25,15±2,74
Ліктьовий лівий	згинання	112,72±2,17	116,66±2,63	125,02±3,13
	розгинання	23,19±1,40	23,40±2,02	22,73±0,74
Плечовий правий	згинання	191,80±4,43	188,44±4,69	182,45±3,67
	розгинання	70,16±4,60	76,08±5,18	67,10±5,58
	відведення	190,66±3,90 <sup>1</sup>	198,23±5,60	157,03±6,58
	приведення	29,64±1,77	31,23±3,18	25,47±2,21
Плечовий лівий	згинання	180,10±6,19	178,34±5,57	135,58±7,76
	розгинання	67,16±5,28	66,26±7,56	68,30±6,31
	відведення	186,11±5,79	164,50±11,3	160,63±7,90
	приведення	33,89±3,50	31,63±1,80	27,40±0,85

Примітка: 1 – відмінність з кікбоксерями вірогідна ( $p < 0,05$ ); 2 – відмінність з лівою рукою вірогідна ( $p < 0,05$ ).

Більша амплітуда згинання правого ліктьового суглобу ніж у лівому ліктьовому суглобі відбиває наявну асиметрію розвитку, яка на нашу думку обумовлена технічними особливостями поєдинку. Ліва рука у більшості людей є більш слабкою, тому зростання гнучкості повинно компенсувати недостатню силу.

Встановлена асиметрія у кікбоксерів відбиває специфіку ведення змагального поєдинку, де ліва рука у стійці знаходиться попереду, збільшення амплітуди променево зап'ясткового суглобу дозволяє збільшити площу, яка захищається, відповідно зростання амплітуди відведення правого плечового суглобу дозволяє наносити удари з більшою силою.

Отже, з'ясовані відмінності підкреслюють специфіку підготовки в кікбоксингу. Зменшення амплітуди приведення у правому променево зап'ястковому суглобі і відведення у лівому плечовому суглобі у кікбоксерів масових розрядів відбиває постійність бойової стійки. Це потребує своєрідної фіксації положення рук, за рахунок чого знижується рухливість у суглобах.

З переходом на наступні етапі підготовки приводить до формування асиметрії у суглобах спортсменів. В кікбоксингу удари правою рукою мають більшу силу, що й обумовлює більшу амплітуду згинання і розгинання в ліктьовому суглобі і відведення в плечовому суглобі

Використання непараметричних критеріїв призвело до наступних висновків, по таким видам рухів, як променезап'ясткових суглобах правої руки була більше у кікбоксерів III розряду (74кг), а в лівому суглобі вища в групі II розряду, в ліктьовому суглобі (правому суглобі) згинання більший у кікбоксерів II розряду, а розгинання в I розряді (67кг), відповідно на лівій руці амплітуда згинання та розгинання була більше у кікбоксерів II розряду (9,34 – 13,84%,  $p < 0,05$ ). За останньою амплітудою руху у плечовому суглобі (правої) найвищий у кікбоксерів II розряду (70кг) (знаходились в межах 10,14 – 13,84%) за більшістю показників (окрім згинання в I розряді (67кг) (3,17%). По лівому суглобу – по всім видам досліджених рухів стверджено значущі відмінності в I розряді (67кг), по трьом рухам (окрім розгинання (12,48%,  $p < 0,05$ ), найвищий в III розряді (74кг).

Водночас використання непараметричних критеріїв ствердило наявність певних відмінностей між кікбоксерями масових розрядів з урахуванням вагових категорій. У більшості кікбоксерів при амплітуді рухів у суглобах, спостерігалась наступна тенденція, де амплітуда приведення у правому променезап'ястковому суглобі була менша в порівнянні з амплітудою відведення у лівому плечовому у всіх без винятку груп, ( $p < 0,05$ ).

За результатами аналізу амплітуди рухів у суглобах ніг, наведені у таблиці 3., для кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій.

Таблиця 3.

Величини амплітудних рухів в суглобах ніг кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій

Рух суглобів, градуси		Обстежені групи		
		I розряд (67кг) (n=10)	II розряд(70кг) (n=10)	III розряд (74кг) (n=10)
Тазостегновий правий	згинання	133,89±9,47	102,64±5,31	104,35±6,22
	розгинання	75,06±8,45	71,48±5,04	71,49±5,17
	відведення	97,69±7,16	86,50±6,25	86,48±5,22
	приведення	40,42±2,29 <sup>1</sup>	48,14±6,15	52,18±5,11
Тазостегновий лівий	згинання	99,01±8,33	90,16±5,52	90,09±4,32
	розгинання	83,54±5,41	80,48±4,98	78,34±4,58
	відведення	86,50±10,30	71,03±5,58	70,13±5,22
	приведення	51,03±4,13	56,36±5,69	54,36±5,11
Колінний правий	згинання	79,20±6,26	85,63±1,54	85,11±1,33
	розгинання	49,11±4,67	44,81±3,41	51,81±4,52
Колінний лівий	згинання	77,17±5,26	87,81±1,31 <sup>2</sup>	76,21±5,17

	розгинання	50,74±3,76	47,93±1,83	44,13±1,07
Гомілкоstopний правий	згинання	30,26±2,05 <sup>1</sup>	28,81±1,94	28,09±0,98
	розгинання	43,38±2,91	48,96±3,63	45,36±3,68
Гомілкоstopний Лівий	згинання	25,85±2,30	21,98±3,52	21,24±3,17
	розгинання	44,58±3,86	42,88±3,82	42,63±3,27

Примітка: 1 – відмінності з лівою ногою вірогідні ( $p < 0,05$ ); 2 – тенденція до відмінності між групами ( $p < 0,1$ ).

За отриманими результатами необхідно відмітити, що результативність аналізу стану спортсменів залежить від інформативності використаних методик і тестів. Головним критерієм при їх підборі є врахування специфіки виду спорту. Як зазначалось, що саме удосконалення фізичної підготовки в спортивних єдиноборствах сприяє підвищенню технічної майстерності та успішності в змагальній діяльності [10].

Фізична і технічна підготовленість кікбоксерів взаємопов'язана і знаходиться у прямій залежності з реалізацією їх для ефективного завершення поєдинку (перемога). Технічна підготовленість кікбоксера багато в чому залежить від амплітуди рухів суглобів кінцівок (як верхніх так і нижніх).

З'ясовано значуще перебільшення в більшості показників згинання (25,61%), розгинання (4,87%) і відведення (12,17%) у правому тазостегновому суглобі у групі I розряду (67кг) ( $p < 0,05$ ) окрім приведення – 16,24% найвищий у групі III розряду (74кг), а за лівим амплітуда рухів у тазостегновому лівому за всіма показниками найвищий також у групі I розряду (67кг) (згинання – 9,43%, розгинання – 5,09% та відведення – 20,10%,  $p < 0,05$ ) окрім, приведення, який найвищий у II розряді (70кг) (6,71%,  $p < 0,05$ ). Амплітуда руху в колінному суглобі (правий та лівий) у згинанні найвищий у II розряду (70кг) 7,80% та 14,01% та в розгинанні правого в групі III розряду (5,35%,  $p < 0,05$ ). Амплітуда руху розгинання у суглобах лівої ноги найвищий у I розряду (67кг) (9,27%,  $p < 0,05$ ).

Амплітуда в гомілкоstopному найвища у I розряду (67кг) (згинання правого – 7,21%,  $p < 0,05$  (окрім амплітуди розгинання в правому суглобі 10,13%,  $p < 0,05$ , де вищий показник в II розряді (70кг)), згинанні лівого – 19,57%,  $p < 0,05$  і розгинання – 4,41%,  $p < 0,05$ . Аналіз амплітуди рухів у суглобах ніг стверджує зроблені раніше висновки про вплив кікбоксингу на показники рухів у суглобах. Збільшення відведення правого тазостегнового суглобу і зменшення згинання в лівому колінному суглобі ілюструє особливості нанесення ударів, оптимізацію їх техніку у кікбоксерів.

За методом гоніометрії досліджували рухливість суглобів нижніх кінцівок у спортсменів, які займалися самбо і дзюдо. Виявлена тенденція до підвищення рухливості у тазостегновому суглобі у самбістів і дзюдоїстів. Вірогідних відмінностей між видами спорту не знайдено [6]. Автор Саєнко В.Г. [5] використовував параметри розвитку гнучкості для аналізу нанесення ударів ногою в карате. З'ясований взаємозв'язок між результатами удару коліном і показниками гнучкості.

Автор Володченко О.А. [2] досліджував гоніометричні показники борців і атлетів ударних єдиноборств.

З'ясовані відмінності амплітудних рухів у суглобах кікбоксерів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вагових категорій. У кікбоксерів III розряду (74кг) центральне місце займає якісне стиснення, яке багато в чому залежить від амплітуди рухів у променевоzap'ястковому суглобі. В ударних єдиноборствах успіх визначається ефективним нанесенням ударів. Це визначило зростання амплітуди згинання правого ліктьового суглобу і рухів у плечових суглобах у кікбоксерів. Встановлена асиметрія у кікбоксерів відбиває особливості ведення поєдинку. За відмінними гоніометричними показниками у кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій стверджує різну спрямованість підготовки. Встановлені відмінності ілюструють специфіку підготовки у цьому виді спорту. Необхідність постійного дотримання бойової стійки амплітуду приведення у лівому променевоzap'ястковому суглобі за всіма показниками вищий у II розряду (70кг). У ліктьовому правому суглобі амплітуда згинання найвища в II розряді, а розгинання в I розряді (67кг). За амплітудою в ліктьовому лівому суглобі найвищий в III розряді (74кг) – згинання, а розгинання в II розряді (70кг) при ( $p < 0,05$ ). В плечовому правому суглобі в згинання найвищий в I розряді, а за більшістю показників у II розряді (74кг) (розгинання, відведення і приведення). В лівому плечовому суглобі найвищий показник у I розряді (67кг), окрім розгинання (III розряд (74кг),  $p < 0,05$ ).

Отже, можна зробити висновок, за амплітудою рухів в суглобах ніг, де тазостегновий правий і лівий найвищий за трьома амплітудними рухами (згинання, розгинання і відведення) найвищий в групі I розряду (67кг) ( $p < 0,05$ ) (в приведенні правого – у III розряді, відповідно лівого в приведенні у II розряді (70кг). Амплітуда руху в правому та лівому коліні в згинанні найвищий у II розряді (70 кг). За амплітудою в колінному правому в приведенні в групі III розряду (74кг) та лівому у групі I розряду (67кг). Амплітуда руху в гомілкоstopному лівому найвищий показник продемонструвала група I (67кг) та знаходилась в межах 4,41 – 19,57%. За показником лівого в згинанні I розряд, а розгинання в II розряді (70кг) ( $p < 0,05$ ).

Це свідчить про те що спортсмени мають різний рівень підготовленості та зі зростанням терміну тренувань приводить до розвитку робочої асиметрії рухів у суглобах. Методика гоніометрії є простим, інформативним і об'єктивним інструментом контролю і керування функціональним станом кікбоксерів.

**Висновки.** В результаті дослідження встановлено основні особливості фізичного розвитку кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій. За антропометричними показниками кистьової динамометрії, правої та лівої руки знаходяться в межах 5,81 – 13,96% при ( $p \leq 0,05$ ) та окружністю грудної клітки (10,5%  $p \leq 0,05$ ), де найвищий показник продемонструвала група III розряду (74кг). Серед кікбоксерів спостерігається середнім гармонійним розвитком, та дисгармонійність і найвища у групі III розряду (74кг), це викликано переважно більшою величиною маси тіла та окружності грудної клітини, який відбиває підвищений м'язовий розвиток за рахунок більшої вагової категорії. Саме гоніометричні показники впливає на зростання амплітуди у суглобах, де відіграють важливу роль у нанесенні ефективного удару руками. Ці результати підтверджують припущення про пряму залежність між розвитком м'язів і рівнем спортивної майстерності в кікбоксингу. Таким чином, відомості про фізичний розвиток та гоніометричні показники спортсменів кікбоксингу повинні враховуватися при технічній підготовленості кікбоксерів.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у дослідженні технічної підготовленості кікбоксерів масових розрядів з урахуванням вагових категорій.

#### Література

1. Бунак В. В. Антропометрия. М.: Наркомпрос РСФСР, 1941. 368 с.
2. Володченко О.А. Обґрунтування комплексної методики прогнозування змагальної успішності в кікбоксингу [Текст] : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / Володченко Олександр Анатолійович ; Харків. держ. акад. фіз. культури. - Харків, 2018. - 21 с
3. Подригало Л.В. Сравнительная оценка антропометрического развития спортсменов силовых видов спорта // А.И. Галашко, А.Д. Лозовой // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. - Харків: ХДАДМ, 2007. - № 3. - С.107-111
4. Подригало Л.В. Изучение взаимосвязей морфофункциональных показателей у студентов, занимающихся единоборствами // Ермаков С.С., Алексеев А.Ф., Ровная О.А. // Физическое воспитание студентов. 2016. № 1. - С.64–70. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2016.0109>.
5. Саенко В.Г. Корреляционный анализ показателей силы нанесения ударов ногами в верхний уровень и гибкости у каратистов-тяжеловесов высокой квалификации // В.Г. Саенко // Физическое воспитание студентов. 2010. - № 3. - С. 81-83
6. Черницына Н.В. Влияние занятий самбо и дзюдо на подвижность суставов нижних конечностей // У.А. Созаилов // Научные исследования: от теории к практике. 2015. № 5 (6). - С. 75-76.
7. Balbasi, F., Shabani, R., & Nazari, M. (2016). Effect of high-intensity interval training on body composition and bioenergetic indices in boys - futsal players. *Physical Education of Students*, 20(5), 42-48. doi: 10.15561/20755279.2016.0506
8. Brandon Raphael, Howatson Glyn & Hunter Angus (2011). Reliability of a combined biomechanical and surface electromyographical analysis system during dynamic barbell squat exercise. *Journal of Sports Sciences*. 29, 13, 1389-1397. doi.org/10.1080/02640414.2011.588956
9. Lees Adrian. (2002). Technique analysis in sports: a critical review. *Journal of Sports Sciences*. 20,10, 813-828. doi.org/10.1080/026404102320675657
10. Mirzaei, B., Rahmani-Nia, F., Lotfi, N., & Nabati, S. M. (2016). Trainability of body composition, aerobic power and muscular endurance of cadet wrestlers. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(5), 53-57. doi:10.15561/18189172.2016.0508
11. Norris Beth S., Olson Sharon L. (2011). Concurrent validity and reliability of two-dimensional video analysis of hip and knee joint motion during mechanical lifting. *Physiotherapy Theory and Practice An International Journal of Physical Therapy*, 27, 7, 521-530. doi.org/10.3109/09593985.2010.533745
12. Podrigalo L.V., Volodchenko A.A., Rovnaya O.A., Stankiewicz B. Analysis of martial arts athletes' goniometric indicators // *Physical education of students*. 2017. 21(4). P. 182–188. doi:10.15561/20755279.2017.0406.

#### References

1. Bunak V. V. Antropometriya. M.: Narkompros RSFSR. 1941. 368 s.
2. Podrigalo L.V. Sravnitel'naya otsenka antropometricheskogo razvitiya sportsmenov silovykh vidov sporta // A.I. Galashko. A.D. Lozovoy // Pedagogika. psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu. Zb. nauk. pr. - Kharkiv: KhDADM. 2007. № 3. S.107-111
3. Volodchenko O.A. Obgruntuvannya kompleksnoi metodiki prognovuvannya zmagalnoi uspishnosti v kiboksinhu [Tekst] : avtoref. dis. ... kand. nauk z fiz. vikhovannya i sportu : 24.00.01 / Volodchenko Oleksandr Anatoliyovich ; Kharkiv. derzh. akad. fiz. kulturi. - Kharkiv. 2018. - 21 s
4. Podrigalo L.V. Izucheniyе vziomosvyazey morfofunktsionalnykh pokazateley u studentov. zanimayushchikhsya edinoborstvami // Ermakov S.S.. Alekseev A.F.. Rovnaya O.A. // Fizicheskoe vospitaniye studentov. 2016. № 1. - S.64–70. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2016.0109>.
5. Sayenko V.G. Korrelyatsionnyy analiz pokazateley sily naneseniya udarov nogami v verkhniy uroven i gibkosti u karatistov-tyazhelovesov vysokoy kvalifikatsii // V.G. Sayenko // Fizicheskoe vospitaniye studentov. 2010. - № 3. - S. 81-83
6. Chernitsyna N.V. Vliyaniye zanyatiy sambo i dzyudo na podvizhnost sustavov nizhnikh konechnostey // U.A. Sozailov // Nauchnye issledovaniya: ot teorii k praktike. 2015. № 5 (6). - S. 75-76.
7. Balbasi, F., Shabani, R., & Nazari, M. (2016). Effect of high-intensity interval training on body composition and bioenergetic indices in boys - futsal players. *Physical Education of Students*, 20(5), 42-48. doi: 10.15561/20755279.2016.0506
8. Brandon Raphael, Howatson Glyn & Hunter Angus (2011). Reliability of a combined biomechanical and surface electromyographical analysis system during dynamic barbell squat exercise. *Journal of Sports Sciences*. 29, 13, 1389-1397. doi.org/10.1080/02640414.2011.588956
9. Lees Adrian. (2002). Technique analysis in sports: a critical review. *Journal of Sports Sciences*. 20,10, 813-828. doi.org/10.1080/026404102320675657
10. Mirzaei, B., Rahmani-Nia, F., Lotfi, N., & Nabati, S. M. (2016). Trainability of body composition, aerobic power and muscular endurance of cadet wrestlers. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(5), 53-57. doi:10.15561/18189172.2016.0508
11. Norris Beth S., Olson Sharon L. (2011). Concurrent validity and reliability of two-dimensional video analysis of hip and knee joint motion during mechanical lifting. *Physiotherapy Theory and Practice An International Journal of Physical Therapy*, 27, 7, 521-530. doi.org/10.3109/09593985.2010.533745
12. Podrigalo L.V., Volodchenko A.A., Rovnaya O.A., Stankiewicz B. Analysis of martial arts athletes' goniometric indicators // *Physical education of students*. 2017. 21(4). P. 182–188. doi:10.15561/20755279.2017.0406.