

4. Kamaiev, O. I., Hunchenko, V. A., Mulyk, K. V., Hradusov, V. A., Homanyuk, S. V., Mishyn, M. V. et al. (2018). Optimization of special physical training of cadets in the specialty "Arms and Military Equipment" on performing professional military-technical standards. *Journal of Physical Education and Sport*, 8(Suppl.4), 1808-1810. doi:10.7752/jpes.2018.s4264.
5. Klymovych, V., Oderov, A., Romanchuk, S., Pankevich, Y., Pylypchak, I., Roliuk, O., et al. (2020). Functional state of military personnel engaged in unarmed combat. *Sport Mont*, 18(1), 99-101. doi: 10.26773/smj.200218.
6. Kyrolainen, H., Pihlainen, K., Vaara, J. P., Ojanen, T., & Santtila, M. (2018). Optimizing training adaptations and performance in military environment. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(11), 1131-1138. doi:10.1016/j.jsams.2017.11.019.
7. Martins, L. C. X. (2018). Hypertension, physical activity and other associated factors in military personnel: A cross-sectional study. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 10(4), 162-174. doi:10.29359/BJHPA.10.4.15.
8. Oliver, J. M., Stone, J. D., Holt, C., Jenke, S. C., Jagim, A. R., & Jones, M. T. (2017). The effect of physical readiness training on reserve officers' training corps freshmen cadets. *Military Medicine*, 182(11), 1981-1986. doi:10.7205/milmed-d-17-00079.
9. Plisko, V., Doroshenko, T., Minenok, A., Sikura, A., Oleshko, V., Griban, G., et al. (2018). Informational indicators of functional capacities of the body for teaching cadets from higher military educational institutions power types of sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 18 (Suppl 2), 1050-1054. doi: 10.7752/jpes.2018.s2156.
10. Prontenko, K., Prontenko, V., Bondarenko, V., Bezpaliy, S., Bykova, G., Zeleniuk, O., Dvoretzky, V. (2017). Improvement of the physical state of cadets from higher educational establishments in the Ukrainian Armed Forces due to the use of the kettlebell sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 17 (1), 447-451. doi:10.7752/jpes.2017.01067.

#### Reference

1. Bloschynskiy, I., Griban, G., Okhrimenko, I., Stasiuk, V., Suprun, D., Nedvyha, O., et al. (2021). Formation of psychophysical readiness of cadets for future professional activity. *The Open Sports Sciences Journal*, 14, 1-8. doi: 10.2174/1875399X02114010001.
2. Burley, S. D., Drain, J. R., Sampson, J. A., & Groeller, H. (2018). Positive, limited and negative responders: the variability in physical fitness adaptation to basic military training. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1)1, 1168-1172. doi:10.1016/j.jsams.2018.06.018.
3. Henning, P., Park, B. S., & Kim, J. S. (2011). Physiological decrements during sustained military operational stress. *Military Medicine*, 176, 991-997.
4. Kamaiev, O. I., Hunchenko, V. A., Mulyk, K. V., Hradusov, V. A., Homanyuk, S. V., Mishyn, M. V. et al. (2018). Optimization of special physical training of cadets in the specialty "Arms and Military Equipment" on performing professional military-technical standards. *Journal of Physical Education and Sport*, 8(Suppl.4), 1808-1810. doi:10.7752/jpes.2018.s4264.
5. Klymovych, V., Oderov, A., Romanchuk, S., Pankevich, Y., Pylypchak, I., Roliuk, O., et al. (2020). Functional state of military personnel engaged in unarmed combat. *Sport Mont*, 18(1), 99-101. doi: 10.26773/smj.200218.
6. Kyrolainen, H., Pihlainen, K., Vaara, J. P., Ojanen, T., & Santtila, M. (2018). Optimizing training adaptations and performance in military environment. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(11), 1131-1138. doi:10.1016/j.jsams.2017.11.019.
7. Martins, L. C. X. (2018). Hypertension, physical activity and other associated factors in military personnel: A cross-sectional study. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 10(4), 162-174. doi:10.29359/BJHPA.10.4.15.
8. Oliver, J. M., Stone, J. D., Holt, C., Jenke, S. C., Jagim, A. R., & Jones, M. T. (2017). The effect of physical readiness training on reserve officers' training corps freshmen cadets. *Military Medicine*, 182(11), 1981-1986. doi:10.7205/milmed-d-17-00079.
9. Plisko, V., Doroshenko, T., Minenok, A., Sikura, A., Oleshko, V., Griban, G., et al. (2018). Informational indicators of functional capacities of the body for teaching cadets from higher military educational institutions power types of sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 18 (Suppl 2), 1050-1054. doi: 10.7752/jpes.2018.s2156.
10. Prontenko, K., Prontenko, V., Bondarenko, V., Bezpaliy, S., Bykova, G., Zeleniuk, O., Dvoretzky, V. (2017). Improvement of the physical state of cadets from higher educational establishments in the Ukrainian Armed Forces due to the use of the kettlebell sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 17 (1), 447-451. doi:10.7752/jpes.2017.01067.

DOI 10.31392/NPU-nc.series 15.2021.4(134).16

УДК: 797.122.2-053.67

Коваленко С. Л.

аспірант, Сумського державного університету м. Суми

Сергієнко В. М.

доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент, Сумського державного університету м. Суми

#### ВІЗУАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНІКИ ВЕСЛУВАННЯ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ-БАЙДАРЧНИКІВ 15–16 РОКІВ

В анкетному опитуванні взяли участь 21 тренер із веслування на байдарках, стаж тренерського досвіду яких становив від 1 до 40 років, серед них 4 – Заслужені тренери України, 8 – вищої категорії і 9 – першої категорії (м. Києва, Полтави, Вінниці, Сум). Опитування проводилося з метою збору інформації особливостей технічної підготовки юних спортсменів-байдарочників 15–16 років на етапі попередньої базової підготовки. Візуальна характеристика техніки веслування спортсменів-байдарочників 15–16 років тренерами України засвідчила, що знання їх у більшості відповідають сучасним науковим уявленням, але присутні також відхилення щодо модельної характеристики техніки гребкових рухів, особливо проводки лопатки весла, відповідно це потребує подальшого вдосконалення підходів. Необхідно зазначити, що тренери під час візуальної характеристики техніки веслування в основному акцентують увагу на біомеханічних аспектах роботи м'язів і суглобів, не розглядаючи особливості гребкових рухів. Відповідно лише 32% опитаних тренерів зазначають, що з допомогою крилоподібної форми лопатки весла можна отримати додаткову підйомну силу, за рахунок

якої гребок стає більш потужним, а 68% відзначають, що гребок має відбуватись уздовж борту човна, але така техніка будується з традиційною конструкцією весла.

**Ключові слова:** веслування на байдарках; юні спортсмени; анкетування, технічна підготовка, візуальна характеристика, провідка весла.

**Kovalenko S., Sergienko V. Visual characteristics of rowing technique for young kayakers aged 15–16.** 21 kayak coaches took part in the questionnaire survey, whose coaching experience ranged from 1 to 40 years, including 4 - Honored Coaches of Ukraine, 8 - the highest category and 9 - the first category (Kyiv, Poltava, Vinnytsia, Sumy). The survey was conducted to collect information on technical features training of young kayakers aged 15–16 at the stage of preliminary basic training. Visual characteristics of rowing techniques for kayakers aged 15–16 by Ukrainian coaches showed that their knowledge is mostly in line with modern scientific ideas, but there are also deviations in the model characteristics of rowing techniques, special wiring of the paddle blade, respectively, it requires further improvement of approaches based on the use of objective quantitative criteria for evaluating the technique of motor actions of rowers in the training and competitive process. It should be noted that trainers in the visual characterization of rowing techniques mainly focus on the biomechanical aspects of muscle and joint work, without considering the features of rowing movements. Accordingly, only 32% of coaches surveyed say that with the help of a wing-shaped paddle blade you can get extra lifting force, due to which the rowing becomes more powerful, and 68% say that the rowing should take place along the side of the boat, but with the traditional design of the oar. The parameters of technical training of kayakers aged 15–16, consisting of the main elements of rowing technique, optimal angles of biomechanical effort, angles of attack of the paddle, error correction, wiring of the paddle blade, can serve as objective criteria for assessing the technical component of sports improvement.

**Key words:** kayaking; young athletes; questionnaire, technical training, visual characteristics, paddle wiring.

**Постановка проблеми.** У веслуванні на байдарках, як і в інших циклічних видах спорту, показники ефективності рухових дій поліпшуються під час підвищення рівня технічної підготовки, де основний елемент як гребок створює силу просування за рахунок взаємодії лопатки весла з водою [3, 4, 10]. У цьому процесі на спортсмена впливає безліч різного роду чинників і взаємозв'язків, що часто невідомі у тренерській діяльності. Натомість тренер повинен дати спортсменові рухове завдання з конкретними оптимальними параметрами, що враховують різні впливи повітряного і водного середовища [1]. Веслування на байдарках – вид спорту, заснований на складних рухах, результат в якому багато в чому обумовлений не тільки фізичною підготовкою, а й технікою рухових дій, тобто здатністю правильно прикладати зусилля і раціонально використовувати енергію різних м'язових груп [2, 6, 8, 9]. Критеріями високої ефективності гребка спортсменом є ідентична довжина провідки та практичні кути між веслом і корпусом човна під час захоплення води, за практично однакового розподілу величини зусилля до гребка. У той же час на темп веслування можуть також чинити істотний вплив фізичні і технічні характеристики весляра: рівень розвитку спеціальної фізичної підготовки, кут атаки, регуляція рухів, глибина занурення лопатки, гідродинамічні характеристики човна, форма і величина лопатки весла тощо [5, 7, 11]. У зв'язку з вищезазначеним актуальним постає обґрунтування біомеханічних характеристик з метою створення передумов для успішного засвоєння техніки веслування юними спортсменами-байдарочниками для досягнення високих спортивних результатів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогоднішній день дослідженні правильні критерії техніки веслування на байдарках, але як візуально її визначає тренер та відчуває спортсмен досліджено не досконально. Частково цю тему розглядали: [2, 80–86; 5, 30–33; 6, 514–517]. Але вони не враховували візуальне сприяння тренером правильності техніки веслування. Аналіз наукових джерел щодо проблем технічної підготовки у веслуванні на байдарках дає можливість стверджувати, що технічна підготовка у сучасних умовах висококонкурентної змагальної боротьби є значним резервом для підвищення результативності. На цій основі є перспективною актуалізація питань технічної підготовки в веслуванні на байдарках з огляду на її сучасний етап розвитку, що вимагає постійного пошуку удосконалення і застосування у тренувальних та змагальних умовах.

**Мета дослідження:** визначити особливості технічної підготовки у спортсменів-байдарочників 15–16 років за допомогою візуальної характеристики у процесі анкетування тренерів України.

В анкетному опитуванні взяли участь 21 тренер із веслування на байдарках, стаж тренерського досвіду яких становив від 1 до 40 років, серед них 4 – Заслужені тренери України, 8 – вищої категорії і 9 – першої категорії (м. Києва, Полтави, Вінниці, Сум) Анкета складалась з дев'ятнадцяти запитань із кількома варіантами відповідей. Опитування проводилося з метою збору інформації особливостей технічної підготовки юних спортсменів-байдарочників 15–16 років на етапі попередньої базової підготовки.

**Виклад основного матеріалу.** Специфічним компонентом рухової діяльності у веслуванні на байдарках є збереження динамічної рівноваги на нестійкій опорі та безперервність поступальної ходи, що залежить від переважаючого рівня розвитку тих чи інших рухових якостей і систем енергозабезпечення та для демонстрації високого спортивного результату необхідна технічна підготовленість веслярів, особливо щодо узгодженості їхніх рухових дій. Тому це складно координаційно-технічний вид спорту і для визначення візуальної техніки була розроблена анкета.

Аналіз даних на перше запитання «Який елемент у техніці веслування є найголовніший?» свідчить, що близько 52% опитуваних тренерів відповіли, це розгинання опорної ноги під час провідки весла, 28% уважають, активний захват води під гострим кутом (у сагітальній площині), а на думку 12% – розворот тулуба в сторону гребка. Лише 8% тренерів зазначають, що незмінний кут нахилу весла у фронтальній площині під час гребка є найголовнішим аспектом.

Одержані результати на друге питання «Провідка весла під час гребка відбувається за рахунок яких м'язів?» зазначають, що 76% опитаних акцентують на м'язи ніг, спини і рук, відповідно 24% свідчать, основними м'язами, які виконують провідку, виступають м'язи спини та ніг.

На третє запитання «Які м'язи головним чином приймають участь у веслуванні на байдарках?», м'язи живота (40%), найширші м'язи спини (36%), квадрицепси стегон та стовбурові м'язи спини (24%).

Дані, що характеризують четверте запитання «Які найгрубіші помилки у техніці веслування на байдарках у спортсменів, на дистанції 1000 м?» – більшість тренерів (38%) зафіксували технічний елемент «промашка» під час захоплення лопаткою весла води, та надмірний поштовх верхньою рукою (38%). Перша помилка призводить до зменшення амплітуди гребка, а друга – послаблює його потужність. Слабку роботу ніг, яка зменшує передачу зусилля з весла на човен відзначили 24% опитаних. Визначення показників на п'яте запитання «Який оптимальний кут атаки весла у сагітальній площині під час фази захвату?», більшість тренерів (40%) оптимальним кутом атаки вважають 45°, такий кут виконується розігнутою в ліктьовому суглобі нижньою рукою, а також верхньою зігнутою у ліктьовому суглобі.

У той самий час на шосте запитання «Під яким кутом верхня рука повинна бути зігнута в ліктьовому суглобі на початку гребка?» 75% тренерів відповіли, що згинання верхньої руки має бути 90°. На підставі даних сьомого запитання «Який засіб виправлення помилок спортсменом у техніці веслування на байдарках Ви використовуєте?» з'ясовано, що найкращим засобом виправлення помилок є аналіз відеозйомки (76%), роз'яснення перед виходом на воду (8%), веслування з акцентом і паузою (6%). Імітація веслування перед дзеркалом використовується переважно на початкових етапах тренувальних занять (8%), із збільшенням кваліфікації спортсменів утрачає сенс. Веслування на тренажері дозволяє розвинути потрібні м'язові групи (16%), що безумовно позначаються на техніці веслування.

Узагальнюючи дані восьмого запитання «Який повинен бути розворот тулуба «плечей» до осі човна на початку гребка під час захоплення веслом води?» більшість тренерів (52%) зазначили у 160–180°, такий кут характерний для традиційних човнів, більш стійких на водній поверхні. Показник для сучасний човнів (42%) дещо знижується до 140–160°, інші (6%) відзначають, що цей кут має бути ще меншим, а саме 120–140°.

На дев'яте запитання «Який кут згинання коліна опорної ноги під час захоплення веслом води?» 76% тренерів окреслили у 110°, що характерний для спортсменів із традиційною технікою веслування, а у представників «махової техніки» дещо більший 130°, так підтвердили 24% опитаних. Що стосується десятого запитання «Як повинна розгинатися нога на початку вносу весла із води?» близько 72% опитуваних зазначили, що під час вносу весла з води нога не повинна повністю розгинатися. За результатами одинадцятого запитання «Якою має бути проводка весла по відношенню до борту човна?» лише 32% опитаних зазначають, що з допомогою крилоподібної форми весла можна отримати додаткову підйомну силу, за рахунок якої гребок стає більш потужним. Інші опитувані тренера (68%) відзначають, що гребок має відбуватись уздовж борту човна, але за традиційною конструкцією весла. Необхідно відзначити, що на дванадцяте запитання «Де починається внос весла із води?» майже 80% опитаних інформують, що внос весла відбувається на рівні середини стегна. Якщо внос робити раніше, то це зменшить амплітуду гребка, а якщо пізніше, то весло буде гальмувати човен. Решта опитаних вважають, що внос весла має відбуватись біля коліна (10%), або біля стегна (10%).

Порівняльний аналіз тринадцятого запитання «У якому положенні повинна знаходитись верхня рука на початку захоплення води веслом?» близько 76% зазначили має бути на рівні очей. Чим вище підіймається верхня рука, тим вертикальніше лопатка весла робить проводку, і човен здобуває більшої швидкості, водночас лише 24% тренерів стверджують, що верхня рука має підійматись над головою. Одержані дані на чотирнадцяте запитання «Під яким кутом має розташовуватись стопа опорної ноги на підніжжі упора?» більшість тренерів 64% визначили, що кут має 60–70°, який допомагає рівномірному навантаженню на передні та задні м'язи гомілки ноги. Решта тренерів 36% стверджують, що кут розташування стопи на підніжжі має бути більшим, а саме 80–90°, але за такого розташування стопи передні м'язи гомілки ноги відчують перевантаження.

Натомість на п'ятнадцяте запитання «Якою частиною стопи опорної ноги весляр тисне на підніжку упора?» у 75% опитаних зафіксовано, що передньою частиною стопи, особливо для човнів традиційної конструкції, де підніжка упора вузькіша, хоча деякі тренери 25% вважають, що тиск на підніжку упора має відбуватись усією стопою, але це можливо тільки у човнах сучасної конструкції, де підніжка значно ширша. Відповідно на шістнадцяте запитання «Чи відводиться лікоть у сторону під час вносу весла з води?» 56% тренерів засвідчили, що ні, не відводиться. Але такий внос весла з води характерний для веслування на стаєрських дистанціях у той же час спринтери роблять внос весла з води підіймаючи лікоть у сторону-угору, що призводить до більших енерговитрат. Якщо розглядати результати сімнадцятого запитання «Яке правильне положення тулуба весляра в байдарці – вертикальне чи з нахилом вперед?» думки тренерів розділилися навпіл (50 : 50). Варто зазначити, що нахил тулуба вперед характерний більшою мірою для жінок, а також для чоловіків з традиційною технікою, тоді як представники «махової техніки» мають вертикальне положення тулуба.

У процесі аналізу вісімнадцятого запитання «Яким має бути положення нижньої руки під час захоплення веслом води?» у 77% тренерів виявили, що положення нижньої руки має бути прямим, але інші 23% відмічають, що може зігнута в ліктьовому суглобі. Наведені результати на дев'ятнадцяте запитання «Яке положення попереку під час веслування?», на думку більшості тренерів (42%) він має бути прогнутим, інші 26% свідчать, що попереку має бути рівним або нахиленим вперед, а на думку решти тренерів (32%) на цьому не потрібно акцентувати увагу.

Отже, візуальна характеристика техніки веслування спортсменів-байдарочників 15–16 років тренерами України засвідчила, що знання їх у більшості відповідають сучасним науковим уявленням, але присутні також відхилення щодо модельних характеристик техніки гребкових рухів, особливою проводки лопатки весла, відповідно це потребує подальшого вдосконалення підходів, які базуються на використанні об'єктивних кількісних критеріїв оцінки техніки рухових дій веслярів у тренувальному та змагальному процесі.

**Висновки.** Результати проведеного анкетування дозволяє говорити про відсутність єдиних підходів до технічної підготовки юних спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні на байдарках. Необхідно також зазначити, що тренери під час візуальної характеристики техніки веслування в основному акцентують увагу на біомеханічних аспектах роботи м'язів і суглобів, не розглядаючи особливості гребкових рухів. Відповідно лише 32% опитаних тренерів зазначають, що з допомогою

крилоподібної форми лопатки весла можна отримати додаткову підйомну силу, за рахунок якої гребок стає більш потужним, а 68% відзначають, що гребок має відбуватись уздовж борту човна, але з традиційною конструкцією весла. Реєстровані параметри технічної підготовленості спортсменів-байдарочників 15–16 років: головні елементи техніки гребка, оптимальні кути біомеханічних зусиль, кути атаки гребка, виправлення помилок, проводка лопатки весла, можуть служити об'єктивними критеріями оцінки технічної складової спортивного вдосконалення.

**Перспективи подальших досліджень** пов'язані з розробкою і впровадження сучасних засобів, методів і способів підвищення ефективності техніки веслування спортсменів-байдарочників на етапі попередньої базової підготовки.

#### Література

1. Богуславська В. Ю. Інноваційні структура та зміст теоретичної підготовки на етапі початкової підготовки у веслуванні на байдарках і каное / В. Ю. Богуславська // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2019. – № 4, № 3. – С. 33–38.
2. Квашук, П. В. Динамика кинематических и динамических показателей техники гребли на байдарках (1000 м, к-1 мужчины) / П. В. Квашук, Г. Н. Семаева, И. Н. Маслова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта – 2015. – № 4 (122), С. 80–86.
3. Кузнецов А. М. К вопросу об особенностях техники гребли спортсменов-ребцов высокой квалификации / А. М. Кузнецов // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике – 2016. – № 4–1 (10), С. 119–121.
4. Маслова, И. Н. Особенности технико-тактических действий гребцов / И. Н. Маслова, И. Н., В. А. Игнатов // Актуальные вопросы в науке и практике: сборник статей по материалам XIV международной научно-практической конференции – 2019. – С. 131–134.
5. Померанцев А.А. К вопросу о влиянии параметров весла на кинематические характеристики выполнения гребка / А. А. Померанцев, В. Б. Шкляр, А. В. Ведринцев // Вестник спортивной науки – 2019. – № 1, С. 30–33.
6. Хихлуха, Д. А. Биомеханические составляющие движения гребли на байдарке / Д. А. Хихлуха, К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Современные проблемы физической культуры, спорта и молодежи: материалы IV региональной научной конференции молодых ученых – 2018. – С. 514–517.
7. Bulgan, C., Ersoz G., Bingul B., Mengutay S., Aydin M. (2017). Three-dimensional angular kinematics of 200m flat-water sprint kayaking; Acta Medica – 2017. – Vol. 33, p. 129.
8. Harrison, S. M., Cleary, P. W., Cohen, R. C. (2019), "Dynamic simulation of flatwater kayaking using a coupled biomechanical-smoothed particle hydrodynamics model", Human movement science, Vol. 64, pp. 252–273.
9. Li, M. (2017), "The Progress of Biomechanical Researches in Kayaking", Yangtze Medicine, Vol. 1 (01), pp. 30–44.
10. López, C. L., Serna, J. R. (2011), "Quantitative analysis of kayak paddling technique: definition of an optimal stroke profile", Revista Andaluza de Medicina del Deporte, Vol. (3) pp. 91–95.
11. Someren K. A., Howatson G. (2008), "Prediction of flatwater kayaking performance", Int. J. Sports Physiol. Perform, Vol. 3 (2) pp. 207–218.

#### References

1. Boguslavskaya V. Yu. Innovation structure and theoretical training at the stage of cob training at paddling on kayaks and canoe / V. Yu. Boguslavskaya // Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports. – 2019. – No. 4, No. 3. – S. 33–38.
2. Kvashuk, P. V. Dynamics of kinematic and dynamic indicators of rowing technique in kayaks (1000 m, k-1 men) / P. V. Kvashuk, G. N. Semaeva, I. N. Maslova // Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft – 2015. – No. 4 (122), pp. 80–86.
3. Kuznetsov A. M. To the question of the peculiarities of rowing technique of highly qualified sportsmen-rowers / A. M. Kuznetsov // Actual directions of scientific research: from theory to practice – 2016. – № 4–1 (10), P. 119–121.
4. Maslova I. N. Features of technical and tactical actions of rowers / I. N. Maslova, VA Ignatov // Actual questions in science and practice: a collection of articles based on the materials of the XIV international scientific and practical conference – 2019. – pp. 131–134.
5. Pomerantsev A.A. Pomerantsev A., Shklyarov V., Vedrintsev A. On the influence of the paddle parameters on the kinematic characteristics of the stroke performance // Bulletin of sports science – 2019. – No. 1, pp. 30–33.
6. Khikhlukha, D. A. Biomechanical components of rowing on a kayak / D. A. Khikhlukha, K. K. Bondarenko, A. E. Bondarenko // Modern problems of physical culture, sports and youth: materials of the IV regional scientific conference of young scientists – 2018. – P. 514–517.
7. Bulgan, C., Ersoz, G., Bingul, B., Mengutay, S., Aydin, M. (2017), "Three-dimensional angular kinematics of 200m flat-water sprint kayaking", Acta Medica, Vol. 33, p. 129. (in Turkey).
8. Harrison, S. M., Cleary, P. W., Cohen, R. C. (2019), "Dynamic simulation of flat water kayaking using a coupled biomechanical-smoothed particle hydrodynamics model", Human movement science, Vol. 64, pp. 252–273. (in Australia).
9. Li, M. (2017), "The Progress of Biomechanical Researches in Kayaking", Yangtze Medicine, Vol. 1 (01), pp. 30–44. (in China).
10. López, C. L., Serna, J. R. (2011), "Quantitative analysis of kayak paddling technique: definition of an optimal stroke profile", Revista Andaluza de Medicina del Deporte, Vol. (3) pp. 91–95. (in España).
11. Someren, K. A., Howatson G. (2008), "Prediction of flatwater kayaking performance", Int. J. Sports Physiol. Perform, Vol. 3 (2) pp. 207–218. (in Canada).