

Біокінематичні характеристики техніки плавання кролем на грудях кваліфікованих плавців з наслідками дитячого церебрального паралічу

Василь Босько

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка, Суми, Україна

Мета: визначити біокінематичні характеристики техніки плавання кролем на грудях спортсменів-інвалідів з наслідками дитячого церебрального паралічу (ДЦП).

Матеріал і методи: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, відеозйомка, комп'ютерний відеоаналіз, методи математичної статистики.

Результати: представлено матеріали дослідження біокінематичних характеристик техніки плавання кролем на грудях спортсменів-інвалідів зі спастичною диплегією та геміпаретичною формою, які описують особливості техніки плавання інвалідів з наслідками дитячого церебрального паралічу.

Висновки: зафіксовано, що отримані результати біомеханічного аналізу рухів кваліфікованих плавців розширюють знання про закономірності рухових дій спортсменів з наслідками ДЦП.

Ключові слова: біокінематичні характеристики, техніка плавання, кроль на грудях, спастична диплегія, геміпаретична форма, дитячий церебральний параліч.

Вступ

Одним з найбільш масових і популярних видів спорту серед осіб з обмеженими можливостями є плавання. Цей факт підтверджується високими досягненнями українських плавців на міжнародній спортивній арені, що все більше привертає увагу суспільства [4; 7]. Загальновідомо, що спортивний результат у плаванні визначається в основному раціональними біокінематичними характеристиками, які спортсмен здатний досягти у процесі тренувальної та змагальної діяльності [8; 9]. Незважаючи на значну кількість наукових робіт щодо підготовки спортсменів з обмеженими можливостями, в доступній нам науково-методичній літературі не було виявлено науково обґрунтованих даних про визначення біокінематичних характеристик техніки спортивних способів плавання такої особливої групи людей, як спортсмени з наслідками ДЦП.

З урахуванням вищесказаного ця проблема набуває надзвичайної актуальності у спортивній підготовці плавців з наслідками ДЦП. Все це стало поштовхом для проведення нами дослідження у даному напрямі.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконується в межах теми 1.4 «Теоретико-методичні засади розвитку спорту інвалідів» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 роки згідно з Наказом № 4525 від 20.12.2010 Міністерства України у справах сім'ї, молоді і спорту (номер державної реєстрації 0111U006470).

Мета дослідження: визначити біокінематичні характеристики техніки плавання кролем на грудях неповносправних спортсменів з наслідками дитячого церебрального паралічу різних форм.

Для досягнення мети нами було поставлено наступні завдання дослідження: 1) виявити біокінематичні характеристики техніки плавання кролем на грудях спортсменів зі спастичною диплегією та з геміпаретичною формою ДЦП; 2) порівняти визначені характеристики техніки робочих рухів у процесі плавання кролем на грудях спортсменів з наслідками ДЦП.

Матеріал і методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань нами використувалися наступні методи наукового дослідження: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, відеозйомка, комп'ютерний відеоаналіз, методи математичної статистики.

Для кількісної оцінки показників рухових дій спортсменів нами використано відеозйомку у фронтальній та сагітальній площинах за допомогою двох відеокамер (GoPro HERO 3 + Silver Edition). Отримані результати були оброблені та проаналізовані за допомогою комп'ютерної програми Kinovea®.

У дослідженні брали участь 12 спортсменів з наслідками ДЦП рівня спортивної кваліфікації майстра спорту й кандидата у майстри спорту, що належать до класу S7-S10 згідно класифікаційних норм та вимог Єдиної спортивної класифікації України.

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті аналізу науково-методичної літератури [1; 2; 6; 8; 10] нами встановлено, що при формуванні раціональної техніки спортивних способів плавання слід враховувати основні функціональні та біомеханічні особливості організму людини, що визначають структуру, кінематику і

динаміку виконаних плавальних рухів, особливо плавців з обмеженими можливостями. Тому у попередніх наших дослідженнях [3] було визначено та охарактеризовано основні види рухових порушень залежно від особливостей застосування рухових дій у відповідності до форм ДЦП.

На основі цих стверджень у спортсменів з наслідками ДЦП під час плавання кролем на грудях ми визначали такі біокінематичні характеристики: 1) положення тіла плавця у воді: кут атаки, кут повороту тулуба навколо позадвожньої осі; 2) положення та робота рук плавця: кути згинання основних суглобів та їх переміщення; 3) положення та робота ніг плавця: кути згинання основних суглобів та їх переміщення; 4) інтегральні характеристики: час циклу, крок, темп та відношення цих характеристик при сталій швидкості плавця.

Отримані дані відеоаналізу нами були узагальнені та представлені у таблицях 1–4. Вони характеризують основні особливості техніки плавання кролем на грудях спортсменів з наслідками ДЦП залежно від його форм.

Шляхом комп'ютерного відеоаналізу нами було виявлено, що у спортсменів з наслідками ДЦП у процесі плавання кролем на грудях положення тіла не є обтічним,

тому збільшений лобовий опір. Як свідчать дані таблиці 1, кут атаки у плавців зі спастичною диплегією складає в середньому $13,5 \pm 0,62^\circ$. Це є наслідком більшого занурення їх нижніх кінцівок у воду. Для плавців з геміпаретичною формою цей показник є меншим на 13% і коливається в межах від 8° до 15° . Тулуб здійснює коливання навколо позадвожньої осі тіла. Найбільший кут повороту 46° зафіксований у плавців з геміпаретичною формою, що є наслідком ураження однієї сторони тіла.

Головними рушійними площинами плавця є кисть та передпліччя [5]. Тому нами вимірювався кут атаки кисті та кут згинання ліктьового суглоба (табл. 2).

У плавців з наслідками ДЦП спостерігається обмежене використання ураженої сторони тіла, що призводить до асиметрії в техніці виконання гребкових рухів руками та ударів ногами. Для спортсменів з наслідками ДЦП характерна постійна спастичність м'язів ураженої сторони, тому виникають контратури та ряд рухових обмежень. Як наслідок, амплітуда гребка ураженою рукою є малою, існують труднощі утримання руки у статичному положенні та проносу її над водою.

Робота рук плавців зі спастичною диплегією є значно

Таблиця 1

Біокінематичні характеристики положення тіла у воді під час плавання кролем на грудях плавців з наслідками ДЦП (n=12)

Характеристика	Форма ДЦП	Значення		$\bar{X} \pm S_x$
		min	max	
Кут атаки (град.)	СД	9	17	$13,5 \pm 0,62$
	ГФ	8	15	$11,8 \pm 0,64$
Кут повороту тулуба навколо позадвожньої осі (град.)	СД	29	43	$34,5 \pm 1,47$
	ГФ	31	46	$37,3 \pm 1,39$

Примітка. СД – спастична диплегія; ГФ – геміпаретична форма.

Таблиця 2

Біокінематичні характеристики положення та роботи рук під час плавання кролем на грудях плавців з наслідками ДЦП (n=12)

Характеристика	Форма ДЦП		Значення		$\bar{X} \pm S_x$
			min	max	
Кут згинання ліктьового суглоба (град.)	СД	П	92	136	$109,3 \pm 3,82$
		Л	88	134	$110,5 \pm 4,04$
	ГФ	Уражена кінцівка	82	111	$92,2 \pm 2,86$
		Здорова кінцівка	85	115	$98,6 \pm 3,40$
Кут атаки кисті (град.)	СД	П	12	25	$17,3 \pm 1,14$
		Л	11	23	$17,9 \pm 1,12$
	ГФ	Уражена кінцівка	10	34	$23,6 \pm 1,85$
		Здорова кінцівка	8	30	$21,1 \pm 1,70$
Протяжність гребка (м)	СД	П	0,80	1,06	$0,97 \pm 0,02$
		Л	0,82	1,04	$0,96 \pm 0,02$
	ГФ	Уражена кінцівка	0,58	0,99	$0,83 \pm 0,04$
		Здорова кінцівка	0,68	1,01	$0,87 \pm 0,02$

Примітка. СД – спастична диплегія; ГФ – геміпаретична форма; П – права рука; Л – ліва рука.

продуктивнішою, ніж робота рук плавців з геміпаретичною формою ДЦП. Наприклад, порівняння кутів згинання ліктьових суглобів у спортсменів з наслідками ДЦП свідчить про суттєву відмінність цих показників. У середньому різниця їх значень складає 15,6%. Також спостерігаються відмінності у показниках кутів атаки кисті, зафіксоване значення цієї характеристики ураженою кінцівкою плавців з геміпаретичною формою ДЦП перевищує на 26,6% аналогічний показник у спортсменів зі спастичною диплегією. Це є наслідком наявності постійного початкового кута в суглобах уражених кінцівок.

Головними рушійними ланками при виконанні плавцем ударних рухів ногами є стопа та гомілка. Їх розташування під оптимальним кутом згинання забезпечує опір плавця на воду. Також слід зауважити, що порушення цієї вимоги призводить до збільшення міделя тіла, який прямо пропорційний зустрічному гідродинамічному опору тілу плавця [5]. Тому ми вимірювали кут у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах. Результати вимірювань знайшли своє відображення у таблиці 3.

У результаті обробки отриманих відеоматеріалів від-

значено, що здорова нога, або менш уражена, виконувала безперервні рухи, які забезпечували просування вперед. Удари ураженими ногами мали незначну рушійну силу. Це все призводить до проблеми горизонтального та латерального балансу.

Через ураження нижніх кінцівок робота ніг плавців зі спастичною диплегією ускладнена, часто майже відсутні будь-які рухи ногами. Тому кути згинання кульшового та колінного суглобів фактично є незмінними, в середньому $172,4 \pm 0,98^\circ$ та $161,3 \pm 1,12^\circ$ відповідно. Порівнюючи значення кута згинання кульшового суглоба ураженої кінцівки спортсменів з геміпаретичною формою ДЦП та спортсменів зі спастичною диплегією, отримуємо, що воно є більшим на 11%. Різниця середніх показників кутів згинання колінного суглоба між вищезазначеними формами складає – 20%.

Темп, крок і швидкість руху є важливими характеристиками техніки плавання. Вони є найбільш індивідуальними показниками, особливо для спортсменів високого класу. Але ці показники окремо не дають можливість судити про ефективність техніки плавця, про раціональність

Таблиця 3

Біокінематичні характеристики положення та роботи ніг під час плавання кролем на грудях плавців з наслідками ДЦП (n=12)

Характеристика	Форма ДЦП	Значення		$\bar{X} \pm S_x$
		min	max	
Кут згинання кульшового суглоба (град.)	СД	167	177	$172,4 \pm 0,98$
	ГФ	Уражена кінцівка	126	170
		Здорова кінцівка	135	174
Кут згинання колінного суглоба (град.)	СД	154	166	$161,3 \pm 1,12$
	ГФ	Уражена кінцівка	112	145
		Здорова кінцівка	114	150
Кут згинання гомілковостопного суглоба (град.)	СД	131	168	$153,6 \pm 2,89$
	ГФ	Уражена кінцівка	121	160
		Здорова кінцівка	126	162

Примітка. СД – спастична диплегія; ГФ – геміпаретична форма.

Таблиця 4

Інтегральні біокінематичні характеристики плавання кролем на грудях плавців з наслідками ДЦП (n=12)

Характеристика	Форма ДЦП	Значення		$\bar{X} \pm S_x$
		min	max	
Крок (м)	СД	1,6	2,2	$1,76 \pm 0,06$
	ГФ	1,2	2,1	$1,59 \pm 0,07$
Темп (цикл/хв)	СД	31	37	$32,8 \pm 0,46$
	ГФ	32	39	$35,1 \pm 0,59$
Час циклу (с)	СД	1,91	2,56	$2,29 \pm 0,06$
	ГФ	1,75	2,33	$1,98 \pm 0,04$
Відношення кроку до темпу	СД	0,048	0,057	$0,053 \pm 0,001$
	ГФ	0,042	0,050	$0,045 \pm 0,001$

Примітка. СД – спастична диплегія; ГФ – геміпаретична форма.

здійснених ним рухів. Найбільш повною характеристикою якості техніки є *відношення кроку до темпу* при певній сталій швидкості плавання, і застосовується воно для оцінки рухів плавців з різним рівнем фізичної підготовленості, будь-якої кваліфікації та віку. Відповідно при певній швидкості руху позитивним є збільшення відношення кроку до темпу [6; 8; 10]. Результати вимірювань даних характеристик представлені у таблиці 4.

Крок плавців зі спастичною диплегією становить від 1,6 м до 2,2 м, а плавців з геміпаретичною формою від 1,2 м до 2,1 м. Як бачимо, для другої форми цей показник у середньому менший на 9,7%. Це пояснюється тим, що верхні кінцівки у спортсменів з геміпаретичною формою є більш ураженими. Темп плавців обох форм ДЦП суттєво не відрізняється, різниця складає лише 6,5%. Як наслідок, відношення кроку до темпу для плавців зі спастичною диплегією та для плавців з геміпаретичною формою ДЦП у середньому становить 0,053 та 0,045 відповідно. Натомість, час циклу у спортсменів зі спастичною диплегією на 13,5% перевищує аналогічний показник плавців з геміпаретичною формою ДЦП.

Отримані дані свідчать про високу специфічність навчально-тренувального процесу з плавання спортсменів з наслідками ДЦП, що пов'язано з певними особливостями їх рухових порушень. Для плавців з наслідками ДЦП характерний спазм м'язів кінцівок, порушення рухової та чутливої функцій, поява контрактур, підвищення м'язового тону, зниження м'язової сили й працездатності, порушення координації рухів. Як наслідок, особливостями техніки плавання є наявність постійного початкового кута в суглобах кінцівок, виражені коливання тулуба відносно різних площин.

Висновки

1. Аналіз науково-методичної літератури з даної тематики свідчить про відсутність науково обґрунтованих даних з дослідження біокінематичних характеристик техніки спортивних способів плавання такої особливої групи людей, як спортсмени з наслідками ДЦП. Результати біомеханічного аналізу рухів кваліфікованих плавців розширюють знання про біокінематичні закономірності рухових дій спортсменів з наслідками ДЦП.

2. У результаті проведення дослідження було встановлено, що кут атаки у плавців зі спастичною диплегією збільшений та складає в середньому $13,5 \pm 0,62^\circ$. Це є наслідком більшого занурення їх нижніх кінцівок у воду, тому положення тіла не є обтічним, збільшується лобовий опір. Для плавців з геміпаретичною формою цей показник становить $11,8 \pm 0,64^\circ$, що є меншим на 13% від вищезазначеного аналогічного показника. Середній показник кроку плавців зі спастичною диплегією становив $1,76 \pm 0,06$ м, для спортсменів з геміпаретичною формою цей показник у середньому менший на 9,7% і становить $1,59 \pm 0,07$ м. Різниця темпу плавців обох форм ДЦП складає лише 6,5%. Різниця часу циклу у спортсменів-плавців з наслідками ДЦП складає 13,5% і становить для форми спастична диплегія – $2,29 \pm 0,06$ с, для геміпаретичної форми – $1,98 \pm 0,04$ с.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. У подальших дослідженнях необхідно враховувати отримані біокінематичні характеристики як теоретичний фундамент для обґрунтування нових раціональних методик навчання техніці спортивних способів плавання.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список використаної літератури

1. Аикин В. А. Общие закономерности дифференцированного обучения биомеханическим элементам техники плавания в возрасте 7–17 лет : дис. ... д-ра пед. наук / В. А. Аикин. – Омск, 1997. – 260 с.
2. Ашанин В. С. Непрямые методы оценки биокинематических характеристик в сложнокоординированных движениях / В. С. Ашанин, Ю. И. Петренко, Е. В. Басенко, Я. И. Пугач // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 5. – Ч. 1. – С. 81–86.
3. Босько В. М. Особливості рухових порушень дітей з наслідками ДЦП та їх вплив на процес засвоєння рухових умінь та навичок / В. М. Босько // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : XV міжнар. науково-практ. конф. молодих учених, 23–24 квітня 2015 р. – Суми, 2015. – С. 15–19.
4. Брискин Ю. А. Теоретико-методические основы спорта инвалидов как составляющей международного олимпийского движения : автореф. дис. на соискание уч. степени док. наук по физ. восп. и спорту : спец. 24.00.01 «Олимпийский и профессиональный спорт» / Ю. А. Брискин. – К., 2007. – 44 с.
5. Булгакова Н. Ж. Плавание / Н. Ж. Булгакова – М. : ФиС, 2001. – 400 с.
6. Клешнев В. В. Метод анализа соотношения скорости, темпа и шага при выполнении локомоций в водной среде / В. В. Клешнев ; под общ. ред. А. В. Петряева // Плавание. – СПб. : «Плавин», 2005. – Т. 3. – С. 74–78.
7. Когут І. О. Соціально-гуманістичні засади розвитку адаптивної фізичної культури в Україні (на матеріалі адаптивного спорту) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. О. Когут – К., 2016. – 44 с.
8. Погребной А. И. Формирование рациональной техники плавания с учетом индивидуального профиля асимметрии / А. И. Погребной, Н. Г. Скрынникова, А. В. Аришин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка: Научно-методический журнал. – 2007. – № 5. – С. 70–73.
9. Томенко О. А. Навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату з використанням методів контролю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. А. Томенко. – Луцьк, 2000. – 14 с.
10. Prins J. Kinematic analysis of swimmers with permanent physical disabilities / Jan Prins and Nathan Murata // International Journal of Aquatic Research and Education. – 2008. – №. 2. – P. 330 – 345.

Стаття надійшла до редакції: 20.07.2016 р.
Опубліковано: 31.08.2016 р.

Аннотация. Босько В. Биокинематические характеристики техники плавания кролем на груди квалифицированных пловцов с последствиями детского церебрального паралича. **Цель:** определить биокинематические характеристики техники плавания кролем на груди спортсменов-инвалидов с последствиями детского церебрального паралича (ДЦП). **Материал и методы:** анализ и обобщение данных научно-методической литературы, видеосъемка, компьютерный видеоанализа, методы математической статистики. **Результаты:** представлены материалы исследования биокинематических характеристик техники плавания кролем на груди спортсменов-инвалидов со спастической диплегией и гемипаретичной формой, описывающие особенности техники плавания инвалидов с последствиями детского церебрального паралича. **Выводы:** зафиксировано, что полученные результаты биомеханического анализа движений квалифицированных пловцов расширяют знания о закономерностях двигательных действий спортсменов с последствиями ДЦП.

Ключевые слова: биокинематические характеристики, техника плавания, кроль на груди, спастическая диплегия, гемипаретична форма, детский церебральный паралич.

Abstract. Bosko, V. Biokinematic characteristics of technique of swimming the crawl on the chest of the qualified swimmers with consequences of infantile cerebral paralysis. **Purpose:** to determine biokinematic characteristics of technique of swimming the crawl on the chest of disabled sportsmen with consequences of infantile cerebral paralysis (ICP). **Material & Methods:** analysis and synthesis of data of scientific and methodical literature, video filming, computer video analysis, methods of mathematical statistics. **Results:** materials of the research of biokinematic characteristics of technique of swimming the crawl on the chest of disabled sportsmen with spastic diplegia and hemiparetic form, which are describing features of technique of swimming of disabled persons with consequences of infantile cerebral paralysis, are presented. **Conclusions:** it is recorded that the received results of the biomechanical analysis of movements of the qualified swimmers expand knowledge of regularities of physical actions of sportsmen with consequences ICP.

Keywords: biokinematic characteristics, technuie of swimming, crawl on the chest, spastic diplegia, hemiparetic form, infantile cerebral paralysis.

References

1. Aikin, V. A. (1997), *Obshchie zakonomernosti differentsirovannogo obucheniya biomekhanicheskim elementam tekhniki plavaniya v vozraste 7–17 let: avtoref. dis. d-ra. ped. nauk* [General patterns of differential training of the biomechanical elements of swimming technique in age of 7–17 years: doct. of sci. thesis], Omsk, 260 p. (in Russ.)
2. Ashanin, V. S., Petrenko, Yu. I., Basenko, Ye. V. & Pugach, Ya. I. (2012), "Indirect assessment methods of biokinematic characteristics in hardcoordinated movements", *Slobozhans'kii naukovо-sportyvnyi visnyk*, No 5, Vol 1, pp. 81-86. (in Russ.)
3. Bosko, V. M. (2015), "Features of motor disorders of children with cerebral palsy and their influence on the learning of motor skills", *Materialy XV mizhnar. naukovо-prakt. konf. molodykh uchenykh: Suchasni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu riznykh hrup naseleння* [Materials XV Intern. scientific-practical conference young scientists, Modern problems of physical education and sport among different population groups], April 23-24, Sumy, pp. 15-19. (in Ukr.)
4. Briskin, Yu. A. (2007), *Teoretiko-metodicheskie osnovy sporta invalidov kak sostavlyayushchey mezhdunarodnogo olimpiyskogo dvizheniya: avtoref. dis. d-ra nauk po fiz. vosp. i sportu* [Theoretical and methodological foundations of sport for disabled people as part of the international Olympic movement: doct. of sci. thesis]. K, 44 p. (in Russ.)
5. Bulgakova, N. Zh. (2001), *Plavaniye* [Swimming], FIS, Moscow, 400 p. (in Russ.)
6. Kleshnev, V. V. (2005), "Speed ratio analysis method, tempo and pitch when the locomotion in water", *Plavaniye* [Swimming], Plavin, SPb., T. 3, pp. 74–78. (in Russ.)
7. Kohut, I. O. (2016), *Sotsialno-humanistychni zasady rozvytku adaptyvnoi fizychnoi kultury v Ukraini (na materialy adaptyvnoho sportu): avtoref. dis. d-ra nauk z fiz. vykh. i sportu* [Socio-humanistic foundations of development of adaptive physical culture in Ukraine (based on the adaptive sports material): doct. of sci. thesis], K, 44 p. (in Ukr.)
8. Pogrebnoy, A. I., Skrynnikova, N. G. & Arishin, A. V. (2007), "Formation of rational swimming technique in view of individual structure of asymmetry", *Nauchno-metodicheskiy zhurnal: Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No 5, pp. 70-73. (in Russ.)
9. Tomenko, O. A. (2000), *Navchannia plavanniu ditei-invalidiv z ushkodzhenniamy oporno-rukhovoho aparatu z vykorystanniam metodiv kontroliu: avtoref. dis. kand. nauk z fiz. vykh. i sportu* [Swimming lessons for disabled children with injuries of musculoskeletal system with use of control methods: PhD diss.], Lutsk, 14 p. (in Ukr.)
10. Prins, J. & Murata, N. (2008), "Kinematic analysis of swimmers with permanent physical disabilities", *International journal of aquatic research and education*, No 2, pp. 330-345.

Received: 20.07.2016.
Published: 31.08.2016.

Босько Василь Миколайович: Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка: вул. Роменська, 87, Суми, 40002, Україна.

Босько Василий Николаевич: Сумской государственной педагогический университет имени А. С. Макаренко: ул. Роменская, 87, Сумы, 40002, Украина.

Vasiliy Bosko: Sumy State Pedagogical University name is A. S. Makarenko: Romenskaya str. 87, Sumy, 40002, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-8796-2362

E-mail: bosv@mail.ru

Бібліографічний опис статті:

Босько В. Біокінематичні характеристики техніки плавання кролем на грудях кваліфікованих плавців з наслідками ДЦП / Василь Босько // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 4(54). – С. 17–21. – doi:10.15391/sns.v.2016-4.003