

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

УДК 796.922:796.015.136

КОТЛЯР С. М., АЖИППО О. Ю., ДОРОФЄЄВА Т. І.

Харківська державна академія фізичної культури

Техніки пересування кваліфікованих лижників-гонщиків ковзанярським стилем на сучасному етапі розвитку лижних гонок

Анотація. **Мета:** аналіз техніки пересування на лижах ковзанярським стилем провідних спортсменів світу. **Матеріал і методи:** дослідження проводилося за допомогою аналізу відеоматеріалів і кінограм кваліфікованих лижників-гонщиків і біатлоністів провідних країн світу. **Результати:** аналіз динамічних характеристик техніки однойменних лижних ходів виявив ряд чинників, з яких спортсмени, які застосовували «Double Push» у техніці пересування на лижах, збільшують швидкість проходження коротких відрізків на 4–6%. **Висновки:** виконання «Double Push» може застосовуватися лижниками-гонщиками і біатлоністами на змаганнях зі спринту, на лижоролерах та при виконанні коротких прискорень по дистанції, а також на фініші.

Ключові слова: аналіз техніки, ковзанярський стиль, подвійне ковзанярське відштовхування, лижоролери, технічна підготовка.

Вступ. Технічна підготовка лижника – це процес цілеспрямованого вивчення і вдосконалення техніки способів пересування на лижах. Високий рівень спортивних результатів вимагає постійної і поглибленої роботи над вдосконаленням техніки впродовж усього періоду активних занять лижним спортом [1]. У планах підготовки лижників від новачка до кваліфікованого спортсмена має бути передбачена безперервність оволодіння і вдосконалення технічної майстерності. Навіть досягнення найвищих результатів не означає, що досягнуто технічну досконалість. Лижник повинен і в цьому випадку продовжувати покращувати техніку різних елементів, рухів, усувати окремі неточності і помилки [2; 4].

Основним чинником становлення і вдосконалення техніки лижних ходів є правильне освоєння біомеханічної структури рухів [6]. При побудові спортивної підготовки на усіх етапах річного макроциклу, а особливо на етапі безпосередньої підготовки до змагань, дуже важливою є технічна підготовка лижників.

Аналіз змін, які відбуваються в техніці провідних лижників-гонщиків сучасності, що пов'язано з удосконаленням лижного інвентарю, мастильних матеріалів для підготовки лиж, підготовки лижних трас та іншого, дозволяє виявити особливості техніки пересування ковзанярським стилем і визначити оптимальні параметри технічної підготовленості [5].

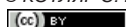
Постійна робота над вдосконаленням техніки пересування на лижах із застосуванням перегляду різноманітних відеоматеріалів і кінограм не лише істотно доповнює інформацію, що поступає спортсменові, а також сприяє створенню реального образу правильної техніки і помилок, які виникають при пересуванні і тим самим значно полегшує процес технічного вдосконалення [3].

У рамках біомеханічного аналізу робиться розрахунок оптимальних кінематичних і кутових параметрів, визначення показників ефективності технічної майстерності і виявлення відмінностей у техніці лижників-гонщиків провідних лижних країн.

Техніка пересування на лижах складається з численних параметрів, що дозволяють лижникові

[dx.doi.org/10.15391/sns.v.2015-4.010](https://doi.org/10.15391/sns.v.2015-4.010)

© КОТЛЯР С. М., АЖИППО О. Ю., ДОРОФЄЄВА Т. І., 2015



найуспішніше пересуватися в різноманітних умовах ковзаняння і пересічної місцевості.

Ковзанярський стиль пересування прогресує нестримно. Дослідження, проведені провідними фахівцями з лижних гонок і біатлону, визначили сучасні тенденції в розвитку ковзанярського стилю пересування [7; 8].

Мета дослідження: провести аналіз техніки пересування на лижах ковзанярським стилем провідних спортсменів світу.

Завдання дослідження. Виявити зміни в техніці ковзанярського стилю пересування в сучасних умовах у кваліфікованих спортсменів різних країн.

Результати дослідження та їх обговорення. Поглиблюючись у техніку лижного ковзанярського відштовхування, не можна не звернутися до досвіду роликів ковзанярів [7]. У 1993 році легендарний Чад Хедрик відкрив нову еру, коли явив світу спосіб подвійного ковзанярського відштовхування у рамках одного кроку – *Double Push* [7; 8]. Через 12 років, у зимовому сезоні 2005–2006 рр. шведські лижники-гонщики уперше продемонстрували щось подібне на окремих ділянках спринтерських гонок ковзанярським стилем.

Тому нами були проведені педагогічні спостереження, які здійснювалися під час змагань етапів Кубка світу і чемпіонату світу з лижних гонок, біатлону і лижоролерів з виміром основних параметрів техніки рухів.

Результати проведених вимірів кінематичних показників лижних ходів одночасного однокрокового ходу і «*Double Push*» наведені в табл. 1.

З аналізу цих параметрів динамічних характеристик техніки однойменних лижних ходів нами виявлено ряд чинників, з яких спортсмени, які застосовували «*Double Push*» у техніці пересування на лижах, виявили збільшення швидкостей проходження коротких відрізків на 4–6% новим способом ковзанярського одночасного однокрокового ходу.

При біомеханічному аналізі техніки пересування ковзанярським одночасним однокроковим ходом детальніше видно, що одним з перших зусиль на опорній стопі спортсмени розвивають власною зміщеною вагою. Що найменше відхилення від вертикалі викликає на поставленій під кутом лижі бічний тиск, який, у свою чергу, генерує силу, що



Таблиця 1

Порівняльна характеристика кінематичних параметрів техніки ковзанярського ходу одночасного однокрокового і «Double Push» кваліфікованих лижників-гонщиків (n=10)

Показники	Одночасний двокроковий		«Double Push»		Оцінка достовірності	
	σ_1	\bar{X}_1+m_1	σ_2	\bar{X}_2+m_2	t	P
Довжина циклу, м	0,74	10,80±0,23	0,51	10,35±0,17	0,23	P<0,01
Тривалість циклу, с	0,14	1,32±0,04	0,11	1,18±0,08	0,18	P<0,05
Середня швидкість у циклі, м·с ⁻¹	0,71	8,18±0,22	0,83	8,77±0,19	0,24	P<0,01
Темп циклів за хвилину	2,77	45,45±1,53	2,32	50,85±1,75	1,90	P<0,05
Час вільного ковзання, с	0,05	0,51±0,02	0,03	0,49±0,05	0,05	P<0,05
Час відштовхування, с	0,07	0,81±0,04	0,09	0,69±0,07	0,25	P<0,05



Рис. 1. Виконання Емілем Йонссоном (Швеція) одночасного однокрокового ходу ковзанярського стилю пересування

просуває її вперед. З точки зору біомеханіки, абсолютно неважливо, в яку сторону – усередину або назовні від вертикалі зміщується спортсмен. Спортсмени однаково успішно розганяються своєю вагою з обох ребер на лижоролерах і роликів ковзанях.

У результаті аналізу відеоматеріалів видно, що у кожному гоночному кроці «Double Push» перш ніж перейти до основного зміщення тіла всередину від опорної стопи, спортсмени в прокаті устигають виконати ще і попереднє відштовхування вагою, зміщеним назовні від неї.

У результаті розробки нових конструкцій ковзанярських кріплень і черевиків, в яких бічна фіксація черевиків на лижі була помітно посилена і стало можливим активне кантування лиж, шведські лижники першими змогли удосконалити техніку кроків у ковзанярському стилі пересування з урахуванням «Double Push».

На рис. 1 показано, як агресивно виконує цю дію Є. Йонссон (Швеція) у рамках кроку. До плавного бічного тиску на лижу вагою, зміщеним назовні, додався і різкий вертикальний зліт з зовнішнього канта лижі з акцентованим поштовхом стопою. Перекантовування лиж виконувалося в стрибку. Приземлення на лижу після зльоту на внутрішній кант дозволяло додати імпульс основного відштовхування. Закінчення відштовхування опорною ногою швед виконує ще і крутеневою дією лижі, поставленою під собою на сніг.

На рис. 2 подвійним ковзанярським відштовху-

ванням в одному кроці (Double Push) прискорюється Бьорн Линд (Швеція). У момент закінчення відштовхування лівою ногою він поставив крутеневою лижу не вперед-убік, а укоротив випад під себе (верхній кадр). Імпульс поштовху перекинув гонщика через праву стопу і звідти його зміщена вага викликала тиск на неї.

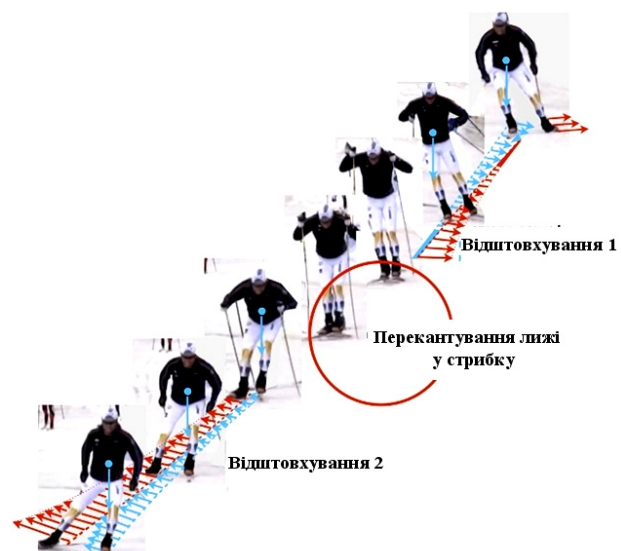


Рис. 2. Бьорн Линд (Швеція, 2012 р.), виконання «Double Push» правою ногою

Завантажена лижа рухається по прямій і виїхати по дузі під зміщений назовні ОЦТ не може, тому Б. Линд вимушений підробити її в стрибку. Йдучи на зліт з правої ноги, він збільшує бічну силу поштовховим зусиллям стрибка (другий і третій кадри).

Вихід на перекантовування у польоті зменшує силу ваги, зміщеної назовні (бірюзові стрілки), але додає до неї силу відштовхування на стрибок (червоні стрілки). З приземленням на внутрішній кант обидві сили наростають аж до закінчення відштовхування.

У польоті спортсмен перекладає лижу під себе, черевиком назовні (кадри в червоному крузі). Приземлившись зльоту на внутрішній кант, він розвиває бічну силу ваги, зміщеної вже в інший бік. Вона наростає одночасно із зусиллям відведення і розгинання стегна (нижні кадри).

Виміри сил на відштовхування ногою (стопою) кваліфікованих лижників, які використовують «Double Push», показують, що перший вертикальний тиск ногою на лижу досягав пікових значень 1100–1200 N, друге – 1500–1600 N. Тиск в обох випадках у середньому на 300 N більший, ніж при традиційному відштовхуванні. Правда, різкий поштовх на стрибок і докладання зусиль зльоту скоротили час прокату із замахом на 0,1–0,15 с. Таке зниження періоду додатка сил практично нівелює приріст імпульсу, що просуває лижника вперед при подвійному відштовхуванні.

Дослідження показали «приріст» усього лише в 0,2–0,5 м·с⁻¹ при швидкостях 8–10 м·с⁻¹ у подвійному ковзанярському відштовхуванні, що складає 3–5%.

Крім того, зростання пікових значень сил на опорних стопах поєднувалося зі зниженням зусиль на палицях. Та ще й велика частина виграшу в силі першого відштовхування практично йшла на стрибок. Звичай-

ним ходом гонщики в прокаті із замахом зміщуються всередину і цим розвивають на лижі імпульс просуваючої сили. При подвійному відштовхуванні (Double Push) скорочується час такого прокату, а сили відштовхування із зовнішнього канта, спрямовані вгору, небагато додають до розгону лижів вперед.

Тому витрати на зусилля настрибування виявилися непосильні лижникам-гонщикам, які виступають на традиційних дистанціях, і залишаються в арсеналі спринтерів або для коротких прискорень. Подальші роки так і не позначилися зростанням застосування нової техніки подвійного відштовхування в лижних гонках ковзанярським стилем.

Цією технікою пересування (Double Push) озброїлися повністю спортсмени, які виступають на змаганнях з лижоролерів. Окрім ковзанярського однокрокового, найбільш ефективним виявився і двокроковий хід, який практично став основним ходом. Прокат на високих швидкостях дозволяє спортсменам, при відносно короткій колісній базі, закладати дуги і підрулювати під себе опору до моменту згасання імпульсів відштовхування зовнішніми бортами. У той же час на спринтерських відрізках лижоролеристи можуть розігнатися і настрибувати на ролер на манер лижників.

На рис. 3 переможець і призер Кубків світу, чемпіонатів світу і етапів Кубка світу з лижоролерів Андрій Меліков прискорюється в підйом 7–10°. Уміло виконуючи «гойдаючий маятник», він встигає у рамках одного циклу двічі перекастися із зовнішніх колісних бортів на внутрішні. При закінченні кроків переліт ОЦТ за опори дозволяє на додаток до традиційних відведень і розгинань стегон розігнути крутенький ролер зовнішнім тиском (кадри 0; 5 і 0/12).

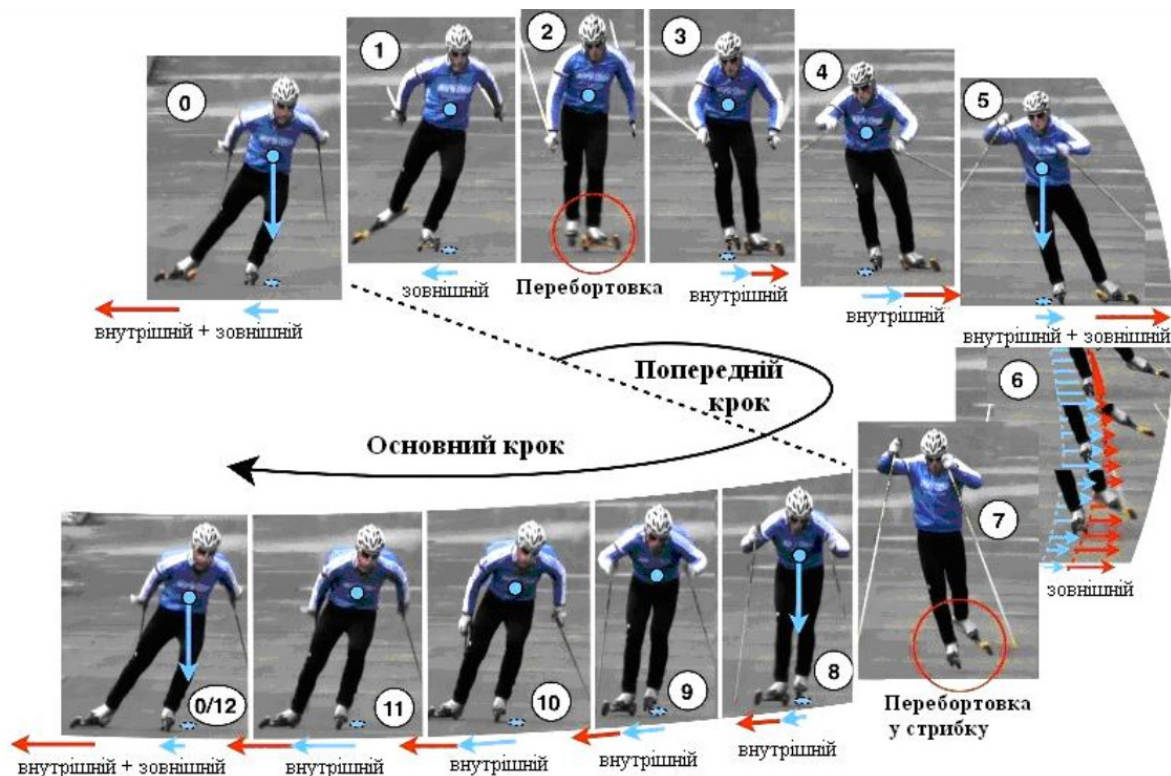


Рис. 3. Послідовність докладання зусиль до внутрішніх і зовнішніх бортів коліс лижоролерів при виконанні подвійного відштовхування в кроці

Прокат у попередньому кроці на зовнішніх бортах виконується додатком бічних сил зміщеної ваги (кадр 1). У другому прокаті такий же віраж закладається відштовхуванням з двох ніг і на виході з нього завершується таким настрибуванням (кадр 6).

Якщо перший перехід з ролера на ролер виконується м'яким переходом на задньому колесі (кадр 2), то другий перехід виконується в агресивному стрибку (кадр 7). Приземлення на внутрішній колісний борт зльоту розвиває зусилля основного відштовхування правою ногою (кадри 8–11).

На рис. 4 виконання «Double Push» (а, б) на лижах і (в, г) на лижоролерах вже нагадує різаний гірськолижний віраж на пологому схилі, зокрема – вправа, що підводить, для відпрацювання балансу на зовнішньому канті внутрішньої лижі.

Аналіз гірськолижної техніки виконання поворотів виявив, що, зміщуючи на віражі свою вагу всередину-назад, гірськолижники видавлюють з-під себе задники лиж і надають стопам прискорення на виході з повороту. Схожі дії виконуються при «Double Push» спортсменами на лижах і лижоролерах, у прокаті на зовнішніх бортах лиж опорної стопи, але на лижоролерах це більш наглядніше.

Надалі потрібні ще дослідження в удосконаленні техніки пересування на лижах і лижоролерах в ковзанярському стилі пересування.

Висновки:

1. Лижникам-гонщикам і біатлоністам виконання «Double Push» може згодитися на змаганнях зі спринту, на лижоролерах та при виконанні коротких прискорень по дистанції, а також на фініші.

2. Аналіз динамічних параметрів техніки одноім'яних лижних ходів виявив ряд чинників, з яких спортсмени, які застосовували «Double Push» у техніці пересування на лижах, виявили збільшення швидкостей проходження коротких відрізків на 4–6% новим способом ковзанярського одночасного однокрокового ходу.

3. Суть подвійного ковзанярського відштовхування «Double Push» полягає в зустрічних переміщеннях поперечної проекції ОЦТ і опорної стопи. У повному виражі від такої техніки виявилися лижоролеристи. Довжини колісної бази лижоролерів і еластичність коліс дозволяє спортсменам виконувати на асфальті дуги, плавно перекладаючись з одного боку на інший, а при виконанні настрибування ще більш надавати прискорення ролерам.

4. Жінки поки не застосовують цієї техніки «Double Push» тому, що вона є енерговитратною, потрібен великий силовий потенціал.

Подальші дослідження будуть спрямовані на аналіз техніки пересування на лижах і лижоролерах кваліфікованих спортсменів іншими ковзанярськими ходами в залежності від погодних умов і рельєфу дистанції, а також їх впливу на організм спортсменів.

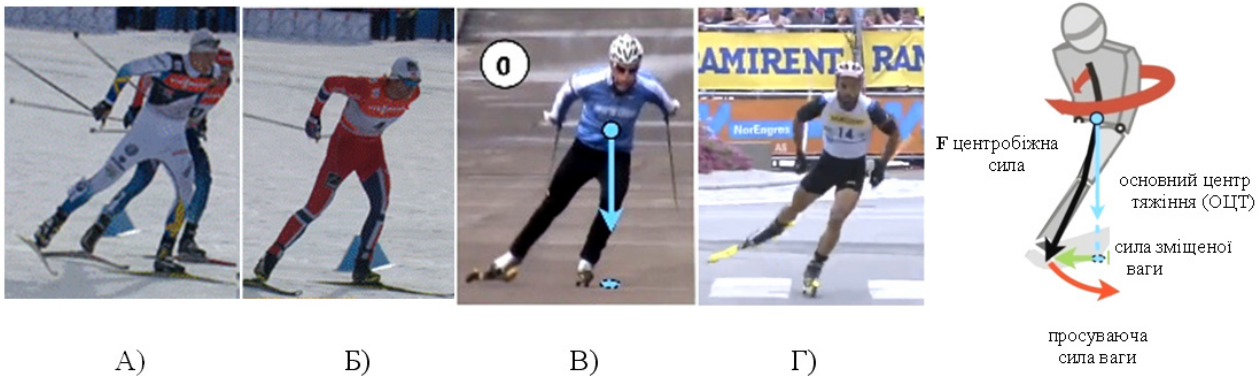


Рис. 4. Техніка виконання «Double Push» провідними спортсменами світу в порівнянні з гірськолижною технікою (А – Кале Халфварссон, Б – Петер Нортуг, В – Андрій Меликов, Г – Симон Фуркад)

Список використаної літератури:

1. Ажиппо О. Ю. Теорія та методика викладання лижного спорту / О. Ю. Ажиппо. – Харків : Щедра садиба плюс, 2013. – 188 с.
2. Бутин И. М. Лыжный спорт : Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. М. Бутин. – М. : Академия, 2000. – 368 с.
3. Котляр С. Н. Сравнительный анализ одноименных лыжных ходов различных стилей передвижения / С. Н. Котляр // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків : ХХПІ, 2005. – № 23. – С. 102–105.
4. Котляр С. М. Удосконалення технічної майстерності лижників-гонщиків на прикладі ковзанярського стилю пересування / С. Н. Котляр // Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту: збірник наукових праць I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 12–13 березня р. – Харків : ХДАФК, 2015. – С. 32–36.
5. Петер Шликенридер. Лыжный спорт / П. Шликенридер, К. Элберн. – М. : Тулома, 2008. – 288 с.
6. Раменская Т. И. Лыжный спорт. Учебник / Т. И. Раменская, А. Г. Баталов. – М. : Флинта : Наука, 2004. – 320 с.
7. Holmberg, H.-C. Biomechanical analysis of double poling in elite cross-country skiers / Holmberg H.-C., Lindinger S., Stuggl T., Eitzlmair E. & Myller E. // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2005. – № 37. – p. 807–818.
8. Houdijk H. Push-off mechanics in speed skating with conventional skates and klapskates / Houdijk H., Koning J.J. de, Groot G. de, Bobbert M.F., & Ingen Schenau, G.J. van // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2000. – N 32. – p. 635–641.

Стаття надійшла до редакції: 12.07.2015 р.

Опубліковано: 30.08.2015 р.

Аннотация. Котляр С. Н., Ажиппо А. Ю., Дорофеева Т. И. Техники передвижения квалифицированных лыжников-гонщиков конькобежным стилем на современном этапе развития лыжных гонок. **Цель:** анализ техники передвиже-

ния на лыжах коньковым стилем ведущих спортсменов мира. **Материал и методы:** исследование проводилось с помощью анализа видеоматериалов и кинограмм квалифицированных лыжников-гонщиков и биатлонистов ведущих стран мира. **Результаты:** анализ динамических характеристик техники одноименных лыжных ходов выявил ряд факторов, из-за которых спортсмены, которые применяли «Double Push» в технике передвижения на лыжах, увеличивают скорость прохождения коротких отрезков на 4–6%. **Выводы:** выполнение «Double Push» может использоваться лыжниками-гонщиками и биатлонистами на соревнованиях по спринту, на лыжероллерах и при выполнении коротких ускорений по дистанции, а также на финише.

Ключевые слова: анализ техники, коньковый стиль, двойное коньковое отталкивание, лыжероллеры, техническая подготовка.

Abstract. Kotliar S., Azhyppo O., Dorofeeva T. **Engineering movement of qualified skiers-racers skating style in the current development of ski races.** **Purpose:** analysis of technique of skiing skating style of leading sportsmen of the world. **Material and Methods:** research was conducted by means of analysis of video data and кинограмм of of skilled racing cross-country ski and biathlon of leading countries of the world. **Results:** the analysis of dynamic descriptions of technique of the same name ski motions educed the row of factors, from that sportsmen, what applied «Double Push» in the technique of skiing, increase speed of passing of short segments on 4-6%. **Conclusions:** implementation of «Double Push» can useful for racing cross-country ski and biathlon on competitions on a sprint, on rollers-ski and at implementation of short accelerations on distance, and also on a finish.

Keywords: analysis of technique, skating style, double skating pushing away, rollers-ski, technical preparation.

References:

1. Azhippo O. Yu. *Teoriya ta metodika vkladannya lizhnogo sportu [Theory and methods of teaching skiing]*, Kharkiv, 2013, 188 p.
2. Butin I. M. *Lyzhnyy sport [Ski sports]*, Moscow, 2000, 368 p.
3. Kotlyar S. N. *Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu [Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sport]*, Kharkiv, 2005, vol. 23, p. 102–105.
4. Kotlyar S. M. *Osnovi pobudovi trenuvalnogo protsesu v tsiklichnikh vidakh sportu: zbirnik naukovikh prats I Vseukrainskoi naukovo-praktichnoi Internet-konferentsii, 12–13 bereznya [Fundamentals of the training process in cyclic sports: scientific research papers and Ukrainian scientific-practical Internet conference, 12–13 March]*, Kharkiv, 2015, p. 32–36.
5. Peter Shlikenrider. *Lyzhnyy sport [Ski sports]*, Moscow, 2008, 288 p.
6. Ramenskaya T. I., Batalov A. G. *Lyzhnyy sport [Ski sports]*, Moscow, 2004, 320 p.
7. Holmberg, H.-C. *Biomechanical analysis of double poling in elite cross-country skiers / Holmberg H.-C., Lindinger S., Stuggl T., Eitzlmair E. & Myller E. // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2005. – № 37. – p. 807–818.*
8. Houdijk H. *Push-off mechanics in speed skating with conventional skates and klapskates / Houdijk H., Koning J.J. de, Groot G. de, Bobbert M.F., & Ingen Schenau, G.J. van // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2000. – N 32. – p. 635–641.*

Received: 12.07.2015.

Published: 30.08.2015.

Котляр Сергій Миколайович: к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058 Україна.

Котляр Сергей Николаевич: к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, Харьков, 61058 Украина.

Sergey Kotliar: PhD (Physical Education and Sport); Associate Professor Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-8837-8002

E-mail: s-kotlyr@mail.ru

Ажиппо Олександр Юрійович: д. пед. н., професор; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Ажиппо Александр Юрьевич: д. пед. н., профессор; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Oleksandr Aghyppo: Doctor of Science (Pedagogical), Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-7489-7605

E-mail: aghyppo@yandex.ua

Дорофеева Татьяна Ивановна: к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Дорофеева Татьяна Ивановна: к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Tatyana Dorofeeva: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: st. Klochkivska, 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-9025-5645

E-mail: dti_81@mail.ru

Бібліографічний опис статті:

Котляр С. М. Техніки пересування кваліфікованих лижників-гонщиків ковзанярським стилем на сучасному етапі розвитку лижних гонок / С. М. Котляр, О. Ю. Ажиппо, Т. І. Дорофеева // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2015. – № 4(48). – С. 54–58. – dx.doi.org/10.15391/snsv.2015-4.010

