

## Спеціальна силова підготовка кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років у підготовчому періоді

Сергій Котляр  
Олександр Топорков  
Тетяна Сидорова

Харківська державна академія фізичної культури,  
Харків, Україна

**Мета:** вдосконалення спеціальної силової підготовки кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років у підготовчому періоді річного макроциклу.

**Матеріал і методи:** у дослідженні брали участь спортсмени віком 18-20 років, які мали підготовку на рівні першого спортивного розряду та кандидата в майстри спорту, та досвід занять лижним спортом 8-10 років. Контрольна група ( $n=10$ ) проводила тренувальний процес за програмою ДЮСШ, експериментальна ( $n=10$ ) – із застосуванням спеціальних вправ з урахуванням стилю пересування та м'язів, які приймають участь у роботі. Наприкінці етапів підготовки за допомогою спеціальних тестів на лижоролерах і лижному тренажері проведено контрольне тестування розвитку спеціальних силових якостей, а після завершення дослідження спортсмени брали участь у змаганнях з лижоролерів різними стилями пересування.

**Результати:** у результаті застосування спеціальної силової підготовки в режимі (СФП/ЗФП – 80/20%) відбулось покращення результатів тестових показників спеціальної підготовки на 3,33 – 18,09 % та показників, отриманих під час змагань: результати в гонці спринт класичним стилем покращилися на 23,63% ( $t=5,67$ ;  $p<0,01$ ); спринт ковзанярським стилем – на 24,86 % ( $t=8,13$ ;  $p<0,01$ ); в гонці класичним стилем 10 км - на 9,77 % ( $t=4,01$ ;  $p<0,01$ ); в гонці ковзанярським стилем 10 км – на 6,82 % ( $t=2,43$ ;  $p<0,05$ ).

**Висновки:** виконана безперервна силова підготовка лижниками-гонщиками у підготовчому періоді дозволила здійснювати контроль та управління тренувальним процесом. Використання запропонованої методики силової підготовки під час карантину сприяло більш раціональному та продуктивному тренувальному процесу лижників-гонщиків на етапі самоізоляції. Вирішальну роль в тренувальному процесі кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років має співвідношення ЗФП та СФП в підготовчому періоді.

**Ключові слова:** лижні перегони, дистанційне тренування, силова підготовка.

### Вступ

Лижні перегони включають дисципліни, які значно різняться між собою за біомеханічними характеристиками (класичні та ковзанярські ходи), режимами енергозабезпечення (спринт, перегони на середні та довгі дистанції), техніко-тактичними діями (гонка з роздільного/індивідуального старту, загального/масового старту, скіатлон, естафети, скі-крос). Тому єдиного підходу до побудови силової підготовки немає [4, 6, 9].

Велика увага до спеціальної силової підготовки в лижному спорті пояснюється підвищенням інтенсивності тренувального процесу, пов'язаного з розвитком лижного спорту: ускладненням лижних трас, появою більш енергоємних ходів та постійно зростаючою конкуренцією на міжнародних змаганнях [5, 6, 7, 11].

Дослідження багатьох фахівців в області спортивного тренування показують, що основним засобом спеціальної силового тренування є фізичні вправи: змагальні, спеціально-підготовчі та загально-підготовчі [4, 6, 8, 12, 13].

Підвищення ефективності тренувального процесу в лижних перегонах відбувається за рахунок раціоналіза-

ції тренувального процесу, який спрямований на підвищення ефективності силової підготовки, індивідуалізацію і підбір ефективних методів, розподіл тренувального навантаження, баланс між різними засобами тренування. Ці проблеми на сучасному етапі розвитку лижного спорту є досить важливими і вимагають особливої уваги фахівців, тренерів і спортсменів [10, 11].

У зв'язку із ситуацією, що склалася останнім часом, пов'язаною з пандемією COVID 19, в Україні було оголошено карантин з обмеженням виходу з дому, тому виникла необхідність для впровадження дистанційних методів підготовки спортсменів [1, 2, 6].

Проблема дистанційного тренування визначила напрямок досліджень та пошуку найбільш ефективних засобів і методів вдосконалення спеціальної силової підготовки, необхідних при виконанні змагальної діяльності лижників-гонщиків 18-20 років, що є важливим питанням теорії і практики лижного спорту особливо під час карантину COVID 19.

**Мета дослідження:** вдосконалення спеціальної силової підготовки кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років у підготовчому періоді річного макроциклу.

## Матеріал і методи дослідження

Дослідження були проведені з квітня по вересень, частково в умовах дистанційного тренування та під час навчально-тренувальних зборів. В дослідженні брали участь спортсмени віком 18-20 років. Спортсмени мали підготовку на рівні першого спортивного розряду, кандидата в майстри спорту, і входили до складу збірної команди Харківської області з лижних перегонів, досвід занять лижним спортом 8-10 років. Контрольна група (n=10) проводила тренувальний процес за програмою ДЮСШ, експериментальна (n=10) із застосуванням спеціальних вправ з урахуванням стилю пересування. Був з'ясований вплив на організм лижників тренувальних силових комплексів, з різними режимами роботи (статичним, динамічним, стато-динамічним та іншими). Було розроблено три незалежних спеціальних силових комплекси вправ: для м'язів нижніх кінцівок (для класичного та ковзанярського стилю пересування), м'язів тулубу та верхніх кінцівок. Час виконання кожного комплексу вправ займав 10-15 хв, час відпочинку між комплексами 60-90 с. Для розвитку швидко-силових якостей виконувалися спеціальні вправи з додатковим обтяженням, з штучним опором (гумовий амортизатор, пересування на лижоролерах з обтяженням), з опором зовнішнього середовища (вода, сніг, вітер, м'який ґрунт та інше), імітаційні вправи, стрибкові вправи, робота на лижних тренажерах. Загальний час тренування складав 50-60 хв. Силові комплекси виконувалися три рази на тиждень.

Для оцінки динаміки спеціальних силових показників проводилось тестування на лижоролерах та реєструвалися результати участі у змаганнях різними стилями пересування.

У дослідженні були використані такі методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, опиту-

вання, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

Для досягнення мети дослідження було скориговано програму спортивної підготовки, складалася індивідуально-групові дистанційні тренувальні завдання, здійснювався контроль за їх виконанням. Під час дистанційного тренувального процесу заняття проводились за допомогою інформаційних засобів платформ Zoom та Meet.

## Результати дослідження

У ході дослідження було розроблено методику спеціальної силових підготовки кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років у підготовчому періоді. Особлива увага в експериментальній групі на цьому етапі приділялася спеціальній силовій підготовці (СФП/ЗФП – 80/20%), а в контрольній – однаковий час спеціальної та загальної підготовці (СФП/ЗФП – 50/50%). У кінці кожного періоду підготовки (квітень, червень, вересень) проведено контрольне тестування фізичної підготовленості спортсменів контрольної та експериментальної груп. Проведення тестів здійснювалося в перший тренувальний день мікроциклу (рис. 1 та рис. 2).

Аналіз результатів проведених тестувань виявив, що показники, які характеризують спеціальну витривалість лижників на лижоролерах на дистанції 1500 м ковзанярським стилем (F) в експериментальній групі (ЕГ), покращилися на 14,86% (t=3,75; p<0,05), а в контрольній групі (КГ) на 5,15% (t=2,20; p>0,05); на дистанції 1000 м одночасним безкроковим ходом (double poling) в ЕГ покращилися на 13,10% (t=2,47; p<0,05), а в КГ на 3,94% (t=1,01; p>0,05). В тестах на лижному тренажері «Ergoline» за 180 с у ЕГ покращилися на 3,33% (t=2,62; p<0,05), а в КГ на 0,89 % (t=0,59; p>0,05) (табл. 1).

**Рис. 1.**  
**Динаміка рівня спеціальної підготовленості лижників-гонщиків 18-20 років контрольної групи за квітень-червень-вересень**

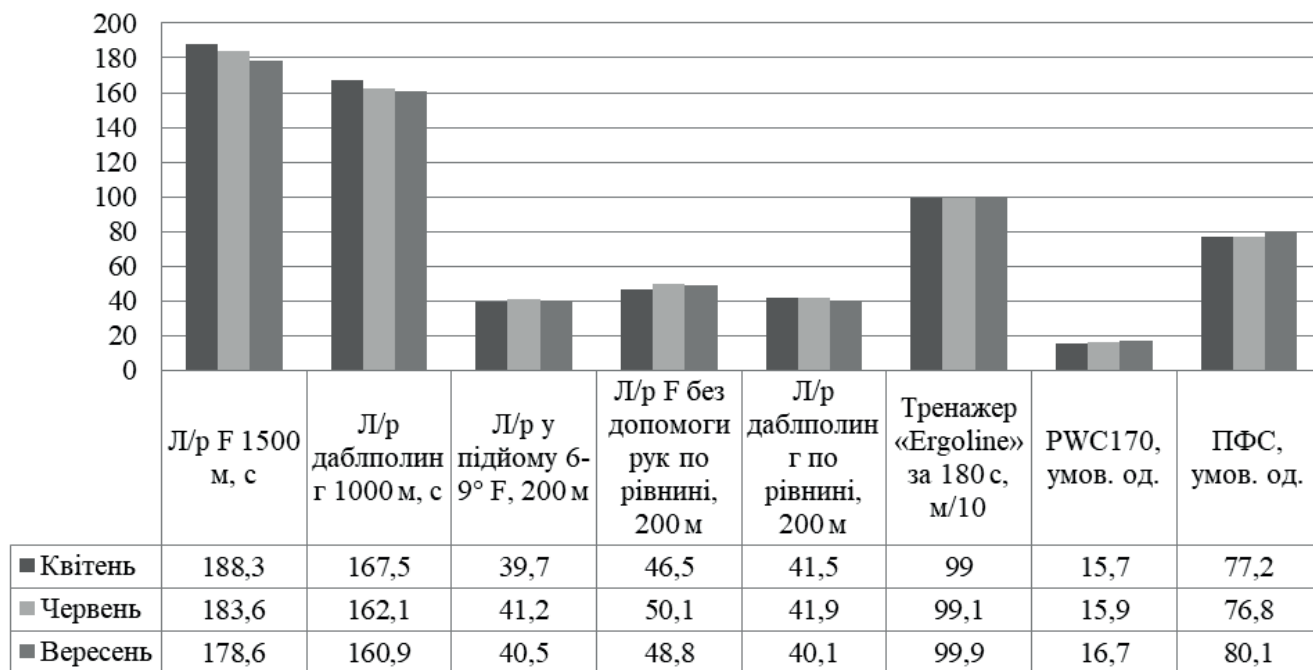
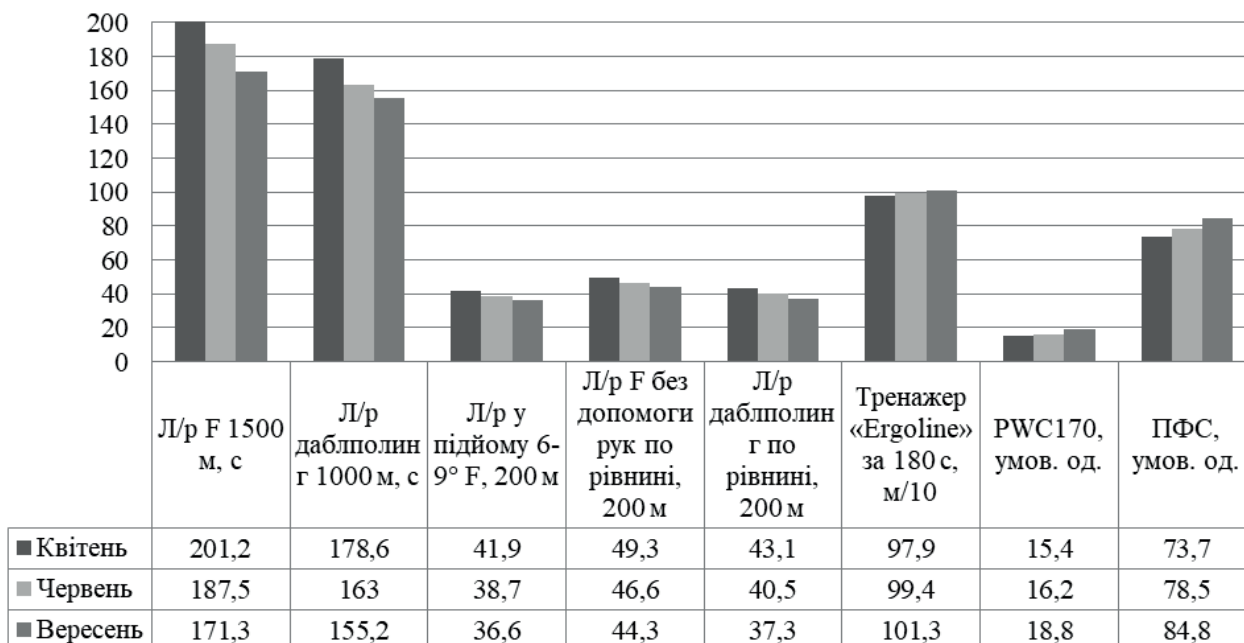


Рис. 2.

Динаміка рівня спеціальної підготовленості лижників-гонщиків 18-20 років експериментальної групи за квітень-червень-вересень



Таблиця 1

Показники спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років на початку і по завершенню дослідження (пк=пе=10)

№	ТЕСТИ	Квітень		Вересень		Оцінка достовірності	
		КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	$t_{к1-к2}$ $t_{е1-е2}$	p
		$X_{к1} \pm m_{к1}$	$X_{е1} \pm m_{е1}$	$X_{к2} \pm m_{к2}$	$X_{е2} \pm m_{е2}$		
1	Лижоролери F стиль 1500 м, с	188,3 $\pm$ 3,4	201,2 $\pm$ 7,4	178,6 $\pm$ 2,8	171,3 $\pm$ 3,0	2,20 3,75	> 0,05 < 0,05
2	Лижоролери double poling 1000 м, с	167,5 $\pm$ 5,5	178,6 $\pm$ 8,9	160,9 $\pm$ 3,5	155,2 $\pm$ 3,2	1,01 2,47	> 0,05 < 0,05
3	Лижоролери одночасним двокроковим ходом F стиль у підйому 6-9° 200 м, с	39,7 $\pm$ 4,8	41,9 $\pm$ 6,4	40,5 $\pm$ 3,2	36,6 $\pm$ 3,0	0,14 0,75	> 0,05 > 0,05
4	Лижоролери без допомоги рук F стиль 200 м, с	46,5 $\pm$ 6,3	49,3 $\pm$ 8,8	48,8 $\pm$ 4,0	44,3 $\pm$ 3,3	0,31 0,53	> 0,05 > 0,05
5	Лижоролери double poling 200 м, с	41,5 $\pm$ 7,0	43,1 $\pm$ 5,3	40,1 $\pm$ 4,1	37,3 $\pm$ 3,2	0,17 0,94	> 0,05 > 0,05
6	Тренажер «Ergoline» за 180 с, м	989,6 $\pm$ 12,3	978,8 $\pm$ 11,3	998,5 $\pm$ 8,7	1012,5 $\pm$ 6,2	0,59 2,62	> 0,05 < 0,05
7	PWC <sub>170</sub> , умов. од.	15,7 $\pm$ 2,4	15,4 $\pm$ 2,7	16,7 $\pm$ 1,2	18,8 $\pm$ 1,1	0,37 1,17	> 0,05 > 0,05
8	ПФС, умов. од.	77,2 $\pm$ 2,7	73,7 $\pm$ 3,0	80,1 $\pm$ 1,7	84,8 $\pm$ 1,6	0,91 3,27	> 0,05 < 0,05

Примітка:

КГ – контрольна група, ЕГ – експериментальна група, F – ковзанярський стиль, double poling – одночасний безкроковий хід.

В тестових показниках на лижоролерах, які характеризують швидкісно-силові якості спортсменів, виявили наступні зміни: швидкість подолання підйому ковзанярським стилем в ЕГ покращилися на 12,65% ( $t=0,75$ ;  $p>0,05$ ), а в КГ на 1,98 % ( $t=0,14$ ;  $p>0,05$ ); пересування ковзанярським стилем без допомоги рук в ЕГ покращилися на 10,14% ( $t=0,53$ ;  $p>0,05$ ), а в КГ на 4,71% ( $t=0,31$ ;  $p>0,05$ ); double poling 200 м в ЕГ покращилися на 13,46% ( $t=0,94$ ;  $p>0,05$ ), а в КГ на 3,37% ( $t=0,17$ ;  $p>0,05$ ) (табл. 1).

За даними тестувань, які характеризують функціональний стан спортсменів, були виявлені наступні зміни: в тесті PWC170 в ЕГ результати покращилися на 18,09% ( $t=1,17$ ;  $p>0,05$ ), а в КГ на 5,99% ( $t=0,37$ ;  $p>0,05$ ); в показниках функціонального стану (ПФС) в ЕГ результати покращилися на 13,09% ( $t=3,27$ ;  $p<0,05$ ), а в КГ на 3,62% ( $t=0,91$ ;  $p>0,05$ ) (табл. 1).

Так, на початок експерименту показники обох груп були приблизно однаковими. В середині експерименту, після першого етапу підготовки, результати в обох групах змінилися, але по завершенню дослідження в експериментальній групі покращення результатів відбулося більш значимо ( $p<0,05$ ), а їх зростання за усіма тестовими показниками склало 3,33 – 18,09%.

У вересні зростання результатів в експериментальній групі було значно більше, ніж в контрольній групі. Це пояснюється тим, що на етапі підготовчого періоду в усіх групах основними були навантаження зі спеціальної силової підготовки, а додатковим - із загальної фізичної підготовки (СФП/ЗФП – 80/20%), які виконувалися за допомогою інтервального методу (ТАВАТА) з режимом роботи 20/20, 30/30 за спеціально розробленими комплексами силового тренування.

У вересні спортсмени обох груп брали участь у змаганнях зі спринту (пролог) та гонках на дистанціях 10 км класичним (CL) та ковзанярським (F) стилем пересування на лижоролерах, результати яких представлені у таблиці 2.

Порівняльний аналіз даних змагань виявив, що спортсмени експериментальної групи (ЕГ) показали результати під час гонок класичним (CL) та ковзанярським (F) стилем значно кращі, ніж у лижників контрольної групи (КГ): результати в гонці спринті класичним стилем

покращилися на 23,63% ( $t=5,67$ ;  $p<0,01$ ); спринт ковзанярським стилем на 24,86% ( $t=8,13$ ;  $p<0,01$ ); гонці класичним стилем 10 км на 9,77% ( $t=4,01$ ;  $p<0,01$ ); в гонці ковзанярським стилем 10 км на 6,82% ( $t=2,43$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 2).

Порівняльний аналіз даних змагань виявив, що спортсмени експериментальної групи (ЕГ) показали результати під час гонок класичним (CL) та ковзанярським (F) стилем значно кращі, ніж у лижників контрольної групи (КГ): результати в гонці спринті класичним стилем покращилися на 23,63% ( $t=5,67$ ;  $p<0,01$ ); спринт ковзанярським стилем на 24,86% ( $t=8,13$ ;  $p<0,01$ ); гонці класичним стилем 10 км на 9,77% ( $t=4,01$ ;  $p<0,01$ ); в гонці ковзанярським стилем 10 км на 6,82% ( $t=2,43$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 2).

Під час дослідження було виявлено, що спеціальна силова підготовка кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20 років в підготовчому періоді за режимом тренування (СФП/ЗФП – 80/20 %), привела до покращення спеціальних показників силових якостей і збільшенню показників дистанційної швидкості спортсменів.

## Висновки / Дискусія

Дистанційне навчання існує вже не перший рік і успішно використовується в різних освітніх програмах, в основному спрямованих на теоретичну підготовку, і як додатковий засіб до фізичної або спортивної підготовки, коли є можливість виходити на вулицю, відвідувати стадіони, спортивні секції [1, 3].

Але в режимі самоізоляції дистанційний метод навчання і спортивної підготовки набуває дещо інший характер, в зв'язку з чим виникає необхідність перегляду засобів і методів спортивної та фізичної підготовки в домашніх умовах [8].

В результаті проведених досліджень виявлено, що розвиток спеціальних силових якостей залежить не тільки від засобів тренування, а в більшій мірі від методики їх застосування: інтенсивності виконання (20/20, 30/30), довжини відрізків, кількості повторень, інтервалів відпочинку, загального часу виконання тощо.

Таким чином, педагогічне тестування рівня силової підготовленості кваліфікованих лижників-гонщиків до-

**Таблиця 2**  
**Показники змагань контрольної та експериментальної груп лижників-гонщиків після експерименту (пк= пе=10)**

Показники	КГ	ЕГ	Оцінка достовірності	
	$X_k \pm m_k$	$X_e \pm m_e$	t	P
Спринт класичним стилем (CL) пролог, с	232,3 $\pm$ 7,34	177,4 $\pm$ 6,32	5,67	<0,01
Спринт ковзанярським стилем (F) пролог, с	179,8 $\pm$ 4,53	135,1 $\pm$ 3,12	8,13	<0,01
Гонка класичним стилем (CL) 10 км, с	2275,5 $\pm$ 36,06	2053,1 $\pm$ 42,11	4,01	<0,01
Гонка ковзанярським стилем (F) 10 км, с	2010,2 $\pm$ 46,45	1873,1 $\pm$ 32,11	2,43	<0,05

Примітка:

КГ – контрольна група, ЕГ – експериментальна група, CL – класичний стиль, F – ковзанярський стиль

зволило скорегувати навчально-тренувальний процес з метою підвищення спеціальної силової підготовленості в підготовчому періоді.

Виконана дистанційна робота дозволила забезпечити безперервний тренувальний процес лижників-гонщиків, здійснювати управління та контроль за тренуваннями. Використання запропонованої методики силової підготовки під час карантину сприяло більш раціональному та продуктивному тренувальному процесу лижників-гонщиків на етапі самоізоляції. Вирішальну роль в тренувальному процесі кваліфікованих лижників-гонщиків 18-20

років має співвідношення ЗФП і СФП в підготовчому періоді. Застосування дистанційної форми не є підставою в майбутньому виключити проведення очних тренувальних занять, а лише виступає як форма тимчасової роботи в період самоізоляції. Надалі така форма роботи може використовуватися в якості теоретичної освіти спортсменів або як індивідуальна робота в період хвороби.

**Перспектива подальших досліджень** полягає у розробці дистанційних завдань з техніко-тактичної майстерності, розвитку рівноваги і балансу лижників-гонщиків під час самоізоляції.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що відсутній конфлікт інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

## Список посилань

1. Гаврілова Л. Г, Катасонова Ю. І. (2017), «Теоретичні аспекти впровадження дистанційного навчання в Україні», Освітлогічний дискурс. Т. 16-17, № 1-2. С. 168-182. URL: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/433/362>
2. Дистанційна освіта. Вища освіта. Інформаційно-аналітичний портал про вищу освіту в Україні та за кордоном (2020). URL: <http://vnz.org.ua/dystantsijnaosvita/pro> (дата звернення: 17.04.2020).
3. Козина Ж. Г. (2020), «Дистанционная физическая культура: миф или реальность», Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». № 2 (6) / апрель. С. 28-34. URL: <https://koirojournal.ru/realises/g2020/3jul2020/kvo204/>
4. Коробченко А. И., Лыженкова Р. С. (2014), Скоростно-силовая подготовка лыжников-гонщиков: учебное пособие. Иркутск: Иркутский государственный университет путей сообщения, 60 с.
5. Котляр С. М., Сидорова Т. В., Овсянникова О. Ю. (2020), «Удосконалення підготовки лижників-гонщиків на етапі спеціалізованої підготовки», Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. пр. Вип. 1 (121)19. С. 45 - 53.
6. Мулик В. В., Нестеренко А. Ю. (2015), «Вплив застосування комплексів силових вправ на показники спеціальної сили м'язів плечового поясу спортсменів паралімпійської збірної України з лижних гонок та біатлону протягом підготовчого періоду», Слобожанський науково-спортивний вісник. № 3(47). С. 69-74.
7. Сидорова Т. В., Сак А. Є., Котляр С. М. (2013), «Особенности побудови тренувального процесу лижників-гонщиків 17-18 років до змагань різними стилями пересування на лижах», Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. № 5. С. 62-68.
8. Шишкина А. В. (2009), «Планирование специальной физической подготовки лыжников-гонщиков в макроцикле», Педагогіка і психологія. Вестник Челябинского государственного педагогического университета. №5. С. 183-194.
9. Holmberg H.C. (2015), «The elite cross-country skier provides unique insights into human exercise physiology», Scand J Med Sci Sports, 25, pp. 100–109.
10. Kamaev O., Mulyk V., Kotliar S., Mulyk K., Utkina O., Nesterenko A., Sidorova T., Toporkov A., Grynova T. (2020), «Optimization of the functional and speed-strength training of qualified skiers-racers during the preparatory period», Journal of Physical Education and Sport, Vol.20 (1), Art 17, pp. 131 - 137.
11. Kotliar S., Toporkov A. (2020), «Development of coordination qualities in cross-country skier's 13-14 years in the preparatory period of the annual macrocycle», Slobozhanskyi herald of science and sport. Vol. 8 №. 2, pp. 29-39.
12. Lundgren K. M., Karlsen T., Sandbakk Ш., James P. E., Tjønna A. (2015), «Sport-specific physiological adaptations in highly trained endurance athletes», Med Sci Sports Exerc, 47, pp. 2150–2157.
13. Sandbakk Ш. (2017), «The evolution of champion cross-country-skier training: From lumberjacks to professional athletes», Int J Sports Physiol Perform, 12, pp. 254–259.

Стаття надійшла до редакції: 19.03.2021 р.

Опубліковано: 26.04.2021 р.

**Аннотация.** Сергей Котляр, Александр Топорков, Татьяна Сидорова. **Специальная силовая подготовка квалифицированных лыжников-гонщиков 18-20 лет в подготовительном периоде.** Цель: совершенствование специальной силовой подготовки квалифицированных лыжников-гонщиков 18-20 лет в подготовительном периоде годичного макроцикла. **Материал и методы:** в исследовании приняли участие спортсмены в возрасте 18-20 лет, которые имели подготовку на уровне первого спортивного разряда и кандидата в мастера спорта, и стаж занятий лыжным спортом 8-10 лет. Контрольная группа (n = 10) проводила тренировочный процесс по программе ДЮСШ, экспериментальная (n = 10) с применением специальных упражнений с учетом стиля передвижения и мышц, участвующих в работе. В конце этапов подготовки с помощью специальных тестов на лыжероллерах и лыжном тренажере проведено контрольное тестирование развития специальных силовых качеств. **Результаты:** в результате применения специальной силовой подготовки в режиме (СФП/ОФП - 80/20%) произошло улучшение

ние результатов тестовых показателей специальной подготовки на 3,33 - 18,09% и показателей, полученных во время соревнований: результаты в гонке спринт классическим стилем улучшились на 23,63% ( $t = 5,67$ ;  $p < 0,01$ ); спринт коньковым стилем на 24,86% ( $t = 8,13$ ;  $p < 0,01$ ); в гонке классическим стилем 10 км 9,77% ( $t = 4,01$ ;  $p < 0,01$ ); в гонке коньковым стилем 10 км 6,82% ( $t = 2,43$ ;  $p < 0,05$ ). **Выводы:** выполненная непрерывная силовая подготовка лыжниками-гонщиками в подготовительном периоде позволила обеспечить контроль и управление за тренировочным процессом. Использование предложенной методики силовой подготовки способствовало более рациональному и продуктивному тренировочному процессу лыжников-гонщиков на этапе самоизоляции. Решающую роль в тренировочном процессе квалифицированных лыжников-гонщиков 18-20 лет имеет соотношение ОФП и СФП в подготовительном периоде.

**Ключевые слова:** лыжные гонки, дистанционные тренировки, силовая подготовка.

**Abstract. Serhii Kotliar, Oleksandr Toporkov, Tetiana Sidorova. Special force training of qualified cross-country skiers of 18-20 years old in the preparatory period. Purpose:** improving special strength training of qualified cross-country skiers of 18-20 years old in the preparatory period of annual macrocycle. **Material and methods:** the study was attended by athletes aged 18-20 years, who had training at the level of the first sports category, Candidate Master of Sports, experience of skiing 8-10 years. The control group ( $n = 10$ ) conducted a training process according to the children's and youth sports school program, experimental ( $n = 10$ ) with the use of special exercises taking into account the style of movement and muscles involved. At the end of the stages of training with the help of special tests on inline skates and a ski simulator, a control test of the development of special strength qualities was conducted, and after the study, athletes took part in competitions with inline skates in different styles. **Results:** as a result of the use of special strength training in the mode (special physical training and general physical training – 80/20 %), there was an improvement in the results of test indicators of special training by 3,33-18,09% and indicators obtained during the competition: the results in the sprint race in the classic style improved by 23,63% ( $t = 5,67$ ;  $p < 0,01$ ); sprint in skating style by 24,86% ( $t = 8,13$ ;  $p < 0,01$ ); in the 10 km classic race 9,77% ( $t = 4,01$ ;  $p < 0,01$ ); in the 10 km skating style race 6,82% ( $t = 2,43$ ;  $p < 0,05$ ). **Conclusions:** continuous strength training by skiers-racers in the preparatory period made it possible to ensure control and management of the training process, despite the conditions of quarantine. Using of the proposed method, promoted more rational and productive training process of skiers-racers. The ratio of special physical training and general physical training in the preparatory period has a crucial role in the training process of qualified cross-country skiers-racers of 18-20 years old.

**Keywords:** cross-country skiing, distance training, strength training.

## References

1. Havrilova, L. H., Katasonova, Y. I. (2017), «Theoretical aspects of the introduction of distance learning in Ukraine», *Osvitohichnyi diskus. 1-2* (16 -17): pp. 168-82. (in Ukr.)
2. Distance education. Higher Education. Information and analytical portal about higher education in Ukraine and abroad (2020). URL: <http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/pro> (date of the beast 17.04.2020) (in Ukr.)
3. Kozina, Z. G. (2020), «Distance physical training lesson: myth or reality», *Scientific-methodical electronic journal «Kaliningrad Bulletin of Education»*. No. 2 (6) / April. pp. 28-34 (in Russ.)
4. Korobchenko, A. I., Lyzhenkova, R. S. (2014), *Speed-strength training of skiers-racers: a tutorial*. Irkutsk: Irkutsk State Transport University, 60 p. (in Russ.)
5. Kotliar, S. M., Sidorova, T. V., Ovsyannikova, O. Yu. (2020), «Improving the training of skiers-racers at the stage of specialized training», *Scientific journal of the National Pedagogical University named M. P. Drahomanova. series 15, Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): coll. Science. Issue. 1 (121) 19*. pp. 45 - 53. (in Ukr.)
6. Mulik, V. V, Nesterenko, A. Yu. (2015), «The influence of the use of strength training complexes on the indicators of the special strength of the shoulder girdle muscles of athletes of the Paralympic team of Ukraine in cross-country skiing and biathlon during the preparatory period», *Slobozhanskyi scientific and sports bulletin*. № 3 (47). pp. 69-74. (in Ukr.)
7. Sidorova, T. V., Sack, And. E., Kotliar, S. M. (2013), «Features of construction of training process of racing skiers-drivers 17-18 to the competitions by different styles of skiing», *Pedagogics, psychology and медико-біологічні problems of physical education and sport*. № 5. pp. 62-68. (in Ukr.)
8. Shishkina, A. V. (2009), «Planning special physical training skiers-racers in a macrocycle», *Pedagogy and psychology. Bulletin of the Chelyabens State Pedagogical University*. No. 5. pp. 183-194. (in Russ.)
9. Holmberg, H. C. (2015), «The elite cross-country skier provides unique insights into human exercise physiology», *Scand J Med Sci Sports*, 25, pp. 100–109. (in Eng.)
10. Kamaev, O., Mulyk, V., Kotliar, S., Mulyk, K., Utkina, O., Nesterenko, A., Sidorova, T., Toporkov, A., Grynova, T. (2020), «Optimization of the functional and speed-strength training of qualified skiers-racers during the preparatory period», *Journal of Physical Education and Sport*. Vol.20 (1), Art 17, pp. 131 – 137. (in Eng.)
11. Kotliar, S., Toporkov, A. (2020), «Development of coordination qualities in cross-country skier's 13-14 years in the preparatory period of the annual macrocycle», *Slobozhanskyi herald of science and sport*. Vol. 8 №. 2, pp. 29-39. (in Eng.)
12. Lundgren, K. M, Karlisen, T., Sandbakk, Ш., James, P. E., Тjunna, A. (2015), «Sport-specific physiological adaptations in highly trained endurance athletes», *Med Sci Sports Exerc*, 47, pp. 2150–2157. (in Eng.)
13. Sandbakk, Ш. (2017), «The evolution of champion cross-country-skier training: From lumberjacks to professional athletes», *Int J Sports Physiol Perform*, 12, pp. 254–259. (in Eng.)

Received: 19.03.2021.

Published: 26.04.2021.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

**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.

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

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-8837-8002>

**E-mail:** [skotlyr71@gmail.com](mailto:skotlyr71@gmail.com)

**Топорков Олександр Миколайович:** к.фіз.вих.; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

**Топорков Александр Николаевич:** к.физ.восп.; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, Харьков, 61058, Украина.

**Oleksandr Toporkov:** PhD (Physical Education and Sport); Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-8949-9893>

**E-mail:** [a.toporkov@meta.ua](mailto:a.toporkov@meta.ua)

**Сидорова Тетяна Вячеславівна:** к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

**Сидорова Татьяна Вячеславовна:** к.физ.восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, Харьков, 61058, Украина.

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

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-3140-8562>

**E-mail:** [sidorova.tetyana@gmail.com](mailto:sidorova.tetyana@gmail.com)