

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ  
І СПОРТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ІСТОРІЇ ТА ТЕОРІЇ ОЛІМПІЙСЬКОГО СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт

за освітньою програмою «Тренерська діяльність в обраному виді  
спорту» на тему:

**"ФОРМУВАННЯ ТЕХНІКИ ПОВОРОТУ ПІД ЧАС СПОРТИВНОЇ  
ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ГІРСЬКОЛИЖНОМУ СПОРТІ"**

здобувача вищої освіти  
другого (магістерського)  
рівня,

Федькевича Максима Володимировича

Науковий керівник: Єременко О.А.,  
к.фіз.вих., доцент

Рецензент: Хуртик Д.В.,  
к.фіз.вих., доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол № 5 від 5 грудня 2024 р.)

Завідувач кафедри: Радченко Л.О.  
д. фіз. вих., професор

## ЗМІСТ

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ .....	3
ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ ГІРСЬКОЛИЖНИКІВ .....	11
1.1. Тренування спортсменів на етапі початкової підготовки ..	11
1.2. Тренування спортсменів на етапі попередньої базової підготовки .....	13
1.3. Тренування спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки .....	14
1.4. Тренування спортсменів на етапі підготовки до вищих досягнень .....	18
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	24
2.1. Методи дослідження .....	24
2.2. Організація дослідження .....	28
РОЗДІЛ 3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕХНІКИ ВИКОНАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО ПОВОРОТУ У ГІРСЬКОЛИЖНОМУ СПОРТІ .....	31
3.1. Особливості техніки виконання високопродуктивних швидкісних гірськолижних поворотів .....	33
3.2. Основні помилки спортсменів при виконанні поворотів .	46
Висновки по розділу 3 .....	49
РОЗДІЛ 4. ВИБІР, НАЛАШТУВАННЯ ТА ПІДГОТОВКА ГІРСЬКОЛИЖНОГО СПОРЯДЖЕННЯ, ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ .....	51
4.1. Особливості вибору та налаштувань гірськолижного спорядження .....	52
4.2. Особливості підготовки гірськолижного спорядження ...	56
Висновки по розділу 4 .....	59
ВИСНОВКИ .....	60
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ .....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	63
ДОДАТКИ .....	69

## **УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ**

FIS – Міжнародна федерація лижного спорту

SL – Спеціальний слалом

GS – Гігантський слалом

SG – Супер гігант

DH – Швидкісний спуск

## ВСТУП

**Актуальність.** Гірськолижний спорт є одним із найпопулярніших зимових видів спорту, який включає в себе елементи фізичної активності, рекреації та змагання. Цей вид спорту відомий своїми численними перевагами для здоров'я та фізичного стану, а також як відмінний спосіб для соціальної взаємодії та відпочинку на свіжому повітрі.

Гірськолижний спорт вимагає активного використання багатьох м'язових груп. Під час спуску на лижах активно працюють м'язи ніг, тазостегнові суглоби, а також м'язи корпусу, які забезпечують необхідну стабілізацію та баланс. Це сприяє покращенню м'язової сили, гнучкості та координації. Регулярні тренування на лижах також підвищують витривалість, оскільки серце і легені активно працюють для забезпечення м'язів киснем.

В Україні гірськолижний спорт є достатньо поширеним, а в останній час набув значної популярності. Нажаль, в українському гірськолижному спорті, ще не було високих досягнень на світовій арені, хоча культивування цього виду спорту в Україні має сто річну історію. Багато спеціалістів відмічають, що Українські спортсмени починають відставати від своїх однолітків, з країн які мають успіхи на міжнародній арені, вже на етапах спеціалізованої базової підготовки. Таке відставання стає найбільш відчутним при підготовці спортсменів до вищих досягнень. Причина цього відставання - відсутність сучасних адаптованих програм спортивної підготовки, недостатня технічна підготовка спортсменів, слабка швидкісна складова українських атлетів. Створення ефективних рекомендації щодо змін в технічній підготовці спортсменів, покращення тренувальних програм повинно поліпшити ситуацію з відставанням в майбутньому.

Одним із найважчих елементів в гірськолижних змаганнях є поворот. Взагалі весь спуск по заздалегідь підготовленій трасі складається з послідовності поворотів які виконуються на різній швидкості на схилах з різним ухилом та на різний кут. Суттєвий технологічний прогрес сучасного гірськолижного інвентаря та фізичної підготовки спортсменів дав можливість

відчутно збільшити швидкість на гірськолижних змагальних трасах, особливо в швидкісних видах програми. Удосконалення спортивної майстерності спортсменів під час їх багаторічної етапної підготовки характеризується істотним збільшенням змагальних навантажень, швидкостей проходження та складністю змагальних трас, опануванням нових видів програм, ускладненням структури підготовки та змагальної діяльності. Відповідно це диктує спортсмену підвищені вимоги до його технічної підготовленості, покращення та удосконалення якої надалі сприятиме досягненню високих результатів. Навчання та удосконалення техніки повороту у гірськолижному спорті є одним із самих важливих питань, які розглядається на всіх етапах багаторічного удосконалення спортсменів, та є актуальним. Розуміння правильної техніки виконання поворотів, особливостей навчання, проблем та задач які стоять перед тренером в частині опрацювання техніки повороту відкриває можливості по постійному вдосконаленню цієї техніки, підвищенню ефективності тренувань та забезпечення безпеки спортсменів.

Специфіка викладання техніки повороту в гірськолижному спорті вимагає глибокого розуміння анатомії та біомеханіки рухів, що є ключовими для безпечного і ефективного виконання елементів. Ключовим моментом сучасних методів навчання та удосконалення рухових навичок є високий рівень варіативності вправ. Для гірськолижного спорту це особливо актуально, бо в процесі опанування та удосконалення гірськолижної техніки потрібно компенсувати ще і зовнішню варіативність. У гірськолижних перегонах ми маємо рухи, які мають постійно циклічні компоненти (поворот за поворотом), але, в порівнянні з іншими циклічними рухами (наприклад бігом), зовнішні обставини (наприклад, сніговий покрив, нахил схилу і траєкторія прокладання траси) постійно змінюються, і це надає високу варіативність кожному змагальному спуску. Сучасні теорії моторного навчання базуються на підході Бернштейна до координації. Основна ідея його підходу полягає в припущенні, що наша центральна нервова система виконує функцію компенсації між необхідними силами руху і зовнішніми силами [25].

Виходячи з роботи Бернштейна, метою процесу навчання техніці має бути не тільки навчання компенсації, але й навчання використанню зовнішніх сил для виконання рухів. Варіативність зовнішнього середовища диктує постійну зміну цих зовнішніх сил. З точки зору Бернштейна це означає, що функція компенсації зазнає надзвичайно високої мінливості. Як наслідок, ми повинні враховувати це в процесі тренування техніки гірськолижників. Існує необхідність визначити та систематизувати ефективні вправи, в яких тренування загальної сили руху (макроскопічний рівень) при виконанні поворотів різної складності забезпечували б велику кількість запланованих істотних відмінностей для компенсаторної функції центральної нервової системи (мікроскопічний рівень).

В першу чергу потрібен ґрунтовний аналіз вітчизняних та зарубіжних джерел щодо правильної техніки виконання високопродуктивних швидкісних поворотів, сучасних тенденцій, напрацювань та методик технічної підготовки тренувань поворотів які використовують в підготовці спортсменів гірськолижників. Потрібно вивчити практичний досвід застосування цих методик серед практикуючих тренерів та активних спортсменів Національної збірної команди України, спортивних клубів та спеціалізованих шкіл. Синтез та узагальнення зібраної інформації дасть можливість визначити важливі технічні аспекти правильного високопродуктивного повороту, дати рекомендації щодо навчання та тренування поворотів, на різних схилах, у різних видах лижних дисциплін (швидкісно-технічних), при різному стані покриття схилу з урахуванням сучасних тенденцій. Що в свою чергу посилить позиції тренерів в питанні пріоритетності прикладання зусиль в підвищенні ефективності тренувальної та змагальної діяльності.

Сучасний напрямок розвитку гірськолижного спорту характеризується важливим трендом, який змінює підходи до тренувань та участі у змаганнях- постійний пошук в варіативності налаштувань та використання різної підготовки гірськолижного обладнання (лиж, черевиків). Технологічний розвиток вплинув на виробництво гірськолижного спорядження, що стало

легшим, міцнішим і більш адаптивним до різних умов катання. Зокрема, інновації в матеріалах лиж дозволяють спортсменам досягати вищих швидкостей та кращого контролю. Але для того щоб використовувати це обладнання з максимальною ефективністю тренеру потрібно бути постійно залученим в процес їх підготовки та розуміти важливість зміни специфічних налаштувань для кожного характерного етапу підготовки. Провідні спортивні фахівці зазначають, що система сучасного спортивного тренування повинна бути орієнтована на індивідуальні особливості спортсменів, а навчально-тренувальний процес має бути організований так, щоб стимулювати біомеханічно раціональні напрямки в удосконаленні спортивно-технічної майстерності [2, 6, 10, 12, 16]. Визначити залежність частоти підготовки та рекомендацій, щодо специфіки налаштувань лиж, кріплень, черевиків та іншого обладнання корелюється з результатами реального прогресу в техніці проходження поворотів та безпосередньо змагальної діяльності.

Більшість авторів сходяться на тому, що ґрунтовне опрацювання спеціалізованих навичок в тренуванні поворотів сприяє довгостроковому спортивному розвитку, покращує результативність змагальної діяльності. Вчасне та якісне освоєння технічних навичок відіграє важливу роль у формуванні висококваліфікованих спортсменів [28, 43, 53].

Дослідження окремих авторів наголошують на необхідності впровадження у тренувальний процес вправ, спрямованих на розвиток координаційних здібностей спортсменів, їх гнучкості, підвищенням фізичних якостей. Окремі дослідження вказують на необхідність підвищення рівня розвитку силових можливостей спортсменів, які сприятимуть більш якісному виконанню технічно складних елементів повороту [23, 26, 34, 54]. Частина авторів концентрує увагу на важливості правильного підбору та налаштуванню гірськолижного інвентаря, зокрема кутів заточки канту, підбору ліфтерів бази лиж, корекції кріплень черевиків, інші концентрують увагу на аналізі біомеханічних особливостей в техніці спортсменів високої кваліфікації [27, 28, 30, 32]. Застосування біомеханічного аналізу та

відеоаналізу дозволяє тренерам налаштовувати техніку спортсменів з більшою точністю. Більшість авторів сходяться на тому, що ґрунтовне опрацювання спеціалізованих навичок в тренуванні поворотів сприяє довгостроковому спортивному розвитку, покращує результативність змагальної діяльності в дорослому віці [28, 34, 43, 57].

Але не дивлячись на достатню кількість робіт, які аналізують складові технічного арсеналу спортсменів та досліджень які направлені на виявлення особливостей в формуванні правильної техніки проходження поворотів, єдиного підходу щодо навчання та подальшого удосконалення в процесі тренувань техніки виконання поворотів в гірськолижному спорті на різних етапах підготовки спортсменів не сформовано. Існують лише окремі фрагментарні рекомендації спрямовані на вдосконалення окремих складових структури технічної підготовки, виборі бажаних засобів та методів в тренуванні окремих технічних елементів.

Проведений мною науковий пошук спеціальних досліджень у зазначеному напрямі показав, що питання формування правильної техніки виконання поворотів в гірськолижному спорті та етапного її удосконалення не достатньо висвітлені, інформація не систематизована, відсутні дієві рекомендації щодо навчання та покращення техніки поворотів. Для того, щоб ця робота стала ефективним інструментом в формуванні та багаторічному вдосконаленні техніки повороту необхідно поєднати в своїх рекомендаціях особливості що формують бажані параметри техніки проходження повороту, технічні аспекти в підготовці та виконанні вправ для вдосконалення техніки поворотів, технічну складову і циклічність в тренуваннях, підготовці лижного інвентаря в поєднанні з специфікою і станом снігового (льодового) покриття схилу, рівнем підготовленості спортсмена та різними напрямки підготовки (швидкісно-технічні види).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Роботу виконано відповідно до Плану Науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою

2.5 «Структура і зміст багаторічної підготовки спортсменів в сучасних умовах розвитку спорту», державний реєстраційний номер 0121U108197, керівник теми – д.фіз.вих., професор Козлова О. К.

**Об'єкт дослідження** – управління процесом формування технічної майстерності спортсменів гірськолижного спорту.

**Предмет дослідження** – технічна майстерність виконання поворотів спортсменами гірськолижного спорту.

**Мета роботи** – дослідити та систематизувати інформацію стосовно правильної техніки виконання поворотів в гірськолижному спорті, її формуванні, особливостей тренування, визначити шляхи до покращення і удосконалення цих тренувань, розробити дієві рекомендації стосовно комплексного підходу в застосуванні вправ, підбору та підготовці інвентаря та особливостей управління тренувальним процесом.

**Методи дослідження:**

- 1) аналіз науково-методичної зарубіжної та вітчизняної літератури та матеріалів мережі Інтернет;
- 2) педагогічне спостереження;
- 3) соціологічні методи дослідження (бесіда, анкетування);
- 4) соціологічні методи дослідження (бесіда, опитування);
- 5) метод експертних оцінок;
- 6) синтез та узагальнення.

**Завдання дослідження.**

1. Вивчити особливості правильної техніки виконання поворотів в гірськолижному спорті, її формуванні, навчанні та організації тренувального процесу.
2. Визначити параметри, які дозволяють сформувати ефективну техніку виконання високопродуктивних поворотів в гірськолижному спорті.
3. Описати помилки в техніці виконання поворотів.
4. Дослідити вплив технічної складової в частині вибору та різних варіантів підготовки лижного спорядження на результати тренувань. Надати

збалансовані практичні рекомендації що до вибору, налаштуванню та періодичній підготовці гірськолижного інвентаря.

5. Надати практичні рекомендації щодо послідовності в підходах та методиках тренування техніки поворотів, виборі ефективних вправ, що сприятимуть поліпшенню технічної підготовленості спортсменів з гірськолижного спорту.

**Новизна дослідження.** Уперше комплексно досліджено та визначено модельні параметри, що дозволяють сформувати ефективну техніку високопродуктивного повороту, з прив'язкою до технічних аспектів в підготовці та виконанні вправ по вдосконаленню техніки поворотів, опрацюванням помилок, які поєднані з практичними рекомендаціями що до вибору та підготовки лижного спорядження.

**Практична значущість результатів дослідження** полягає у їх використанні в навчально-тренувальному процесі спортсменів гірськолижників для побудови коротко- да довготривалих тренувальних планів, методичних вказівок тренерам щодо підвищення технічної підготовленості спортсменів; навчальному процесі студентів вищих навчальних закладів та упродовж підвищення кваліфікації тренерів з гірськолижного спорту.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота представлена у виді рукопису на 86 сторінках, складається зі вступу, 4 розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку літератури та додатків; робота ілюстрована 2 рисунками, у списку літератури наведено 59 джерел.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ ГІРСЬКОЛИЖНИКІВ

Опанувати їзду на гірських лижах дитина спроможна починаючи з 3-4 років, але враховуючи її особливості розвитку фізичних та неврологічних якостей вважати це першими кроками в спорті не слід. В цьому віці дитина сприймає інформацію через гру. Тому, якщо фізичні якості дитини дозволяють проводити елементарне навчання, то таке навчання проводять на пологих, коротких, в ідеалі закритих, схилах, що обладнані травалаторами (для безпечного підйому дитини вгору). Навчання відбувається в рамках проведення гри, під час якої опановують їзду «плугом» з утриманням повздовжнього та поперечного балансу. Таке навчання не повинно тривати більше однієї години, та обов'язково містить прив'язку до цікавої історії, що заохочує дитину в подальшому проявляти цікавість до цього виду спорту. При цьому враховують, що діти в цьому віці сприймати інформацію на протязі 5-10 хв (максимум), найкраще «розуміють» через тіло, кінестетично. Ніяких вимог ні до техніки ні до використання спеціального інвентаря в цей період не пред'являють, окрім безпеки.

#### **1.1. Тренування спортсменів на етапі початкової підготовки.**

З 5 до 7 років діти готові до активного старту в опануванні елементарної техніки, занять в групі з спортивним ухилом та фактичним вибором (зацікавленості) гірськолижного спорту. Цей вік є оптимальним для етапу початкової підготовки – одного з найбільш важливих, оскільки саме тут закладається основа подальшого опанування спортивною технікою в обраному виді спорту. Однак, тут є небезпека перевантаження ще незміцнілого дитячого організму, оскільки у дітей цього віку існує відставання у розвитку окремих вегетативних функцій організму. Відповідно, основною ціллю в цьому віці має бути отримання задоволення від катання та бажання

далі займатися цим видом спорту, вивчення основ техніки через довільне катання, тренування координації, розширення досвіду катання на лижах, отримання інформації в суті цього виду спорту. 80% часу тренувань на снігу на цьому етапі повинно припадати на довільне катання (30% – самостійне катання, 30% – з тренером в групі, 20% – індивідуально з тренером), а 20% на тренування по трасі. Отримання першого досвіду та розуміння суті гірськолижного спорту повинно починатись з учбових ритмічних трас на схилах з низьким градієнтом крутизни. В процесі підготовки освоюють повороти різного радіусу на паралельних лижах, та катання на різних типах нескладних пологих та середніх за ухилом схилів, катання у трасі з ритмічними поворотами на пологому схилі, освоюють повороти, які допускається виконувати з просковзуванням, навчаються стрибати з маленьких трамплінів. Підготовка юних спортсменів має відбуватись за допомогою великого спектру засобів і методів, з акцентом на використання різноманітних підготовчих вправ, з широким застосуванням матеріалів з різних видів спорту особливо рухливих ігор та використанням ігрового методу. В міжсезоння рекомендується долучати юних спортсменів до тренувань на роликівих ковзанах, з використанням подібних до гірськолижних постановок тренувальних трас (за допомогою конусів та фішок), проводити заняття з загальної фізичної підготовки відповідно до віку спортсменів, що акцентовані на розвиток спритності, координації та швидкості. Об'єм тренувань з загально фізичної підготовки та рухливих ігор не регламентується, але не має втомлювати та обтяжувати юних спортсменів. На етапі початкової підготовки не повинні плануватись тренувальні заняття із значними фізичними і психічними навантаженнями, що припускають застосування одноманітного, монотонного матеріалу. Інформацію діти в такому віці краще сприймають наочно, візуально. Складні і довгі пояснення неефективні і можуть давати зворотній результат. Тренувальний об'єм, що рекомендується застосовувати в цей період – 50+ днів у сезоні (до 200 годин), з урахуванням поступового його збільшення. Наприклад перший рік – 120,

другий – 160, третій – 200 год. Для цієї вікової групи починаючих спортсменів вже є мінімальні вимоги до інвентаря якій буде використовуватись для тренувань. На етапі початкової підготовки використовуються лижі універсального радіусу від 90 до 110 см в довжину, черевики найменшої жорсткості, шолом та гнучкий захист спини. З досягненням помітного прогресу юний спортсмен повинен переходити до катання на спортивних лижах вузького профілю (окремо для гігантського та спеціального слалому). При цьому лижі для гігантського слалому не повинні перевищувати 130 см а для спеціального слалому 124 см. При використанні спортивних лиж використання черевиків з жорсткістю не менше 40 обов'язкове, при цьому їх розмір по довжині не повинен перевищувати 10мм реального розміру стопи спортсмена. Комплексний контроль на етапі початкової підготовки проводять тричі за сезон снігової підготовки якій використовується для оцінки ступеня досягнення прогресу в технічній підготовці. Етапний контроль в міжсезоння проводять двічі для оцінки прогресу в загальній фізичній підготовці. Оперативний контроль потрібно здійснювати тренеру регулярно, для корегування програми підготовки та запобігання втоми та травмування.

## **1.2. Тренування спортсменів на етапі попередньої базової підготовки.**

Діти від 8 до 10 років основа етапу попередньої базової підготовки. Це вже спортсмени які вчаться тренуватись, і перед якими можна ставити більш складні задачі. Тренер має забезпечити їх різносторонній розвиток фізичних можливостей, зміцнення їх здоров'я, усунення недоліків в рівні їх фізичного розвитку і фізичної підготовленості, повинен закласти основи їх майбутнього рухового потенціалу. Особлива увага приділяється формуванню стійкого інтересу юних гірськолижників до цілеспрямованого багаторічного спортивного удосконалення. Цей етап характеризується більш високими можливостями у дітей для опанування та поглибленого вивчення гірськолижної техніки, розвитку гнучкості спритності, швидкості та

координації. Відповідно, основною ціллю в цьому віці має бути задоволення від катання та тренування, вдосконалення гірськолижної техніки та використання її у різних умовах (хвилі, стрибки, ковзання), вивчення багатьох десятків спеціально підготовчих вправ. Раціональним є такий розподіл тренувального навантаження в роботі на снігових схилах: 70% довільне катання (20% – самостійне катання, 40% – з тренером в групі, 10% – індивідуально з тренером), 30% тренування на трасі: 20% – спеціальний слалом по чарліках (коротких гнучких вішках висотою 50см), 30% – гігантський слалом. На цьому етапі підготовки юний спортсмен має бути залучений до участі в змаганнях, та отримувати початкову тактичну та психологічну підготовку. Спортсмени мають опанувати катання з середніх схилів різаними карвінговими поворотами (короткого та довгого радіусу) на паралельних лижах з більшим завантаженням зовнішньої лижі, при цьому повороти мають бути завершеними з чіткою зміною напрямку та контролем темпу. Потрібно вміти вільно та безпечно виконувати довільний спуск по середньому бугристому схилу з витриманням збалансованого основного положення (повздовжній та поперечний баланс, гірськолижна стійка), умінням робити укол, або чітко розділяти завершення одного повороту та перехід до іншого, вміти проходити трасу гіганту на пологому та середньому схилі з ритмічною постановкою воріт, різаними поворотами; вміти проходити трасу спеціального слалому по чарліках з ритмічною постановкою воріт, різаними поворотами. Ефективний тренувальний об'єм етапу попередньої базової підготовки - 60+ днів у сезоні (240 годин). Обсяг загально фізичної підготовки та активних ігор має бути не меншим ніж 30% часу від кількості часу, що проводить спортсмен на снігу. Додатково до візуальної та наочної інформації безпосередньо на схилі слід добавляти елементарний аналіз помилок під час відео переглядів тренувань, а також відео візуалізацію виконання того чи іншого технічного елемента в виконанні елітних спортсменів. Пояснювати потрібно вже більше та все одно доступно, концентруватись на одній деталі, в цьому віці дитина не може одночасно

фокусуватись на опрацюванні декількох своїх помилок одночасно. Особливу увагу слід звернути на те що в цей період діти можуть бути схильні перебільшувати свої можливості, та не давати звіту за наслідки своїх ризикових дій, а це може призвести до травматизму. Сміливість та високий поріг стійкості до страху будуть цінними в наступні періоди розвитку спортсмена. Вимоги до інвентарю юного спортсмена наступні: катання виключно на спортивних лижах вузького профілю, довжина лиж для гігантського слалому в діапазоні 135 - 150 см а для спеціального слалому 125-140 см. Жорсткість черевиків в діапазоні 40-60 обов'язкова (відхилення розміру черевика не повинно перевищувати 10мм реального розміру стопи спортсмена). При цьому слід звернути увагу, що черевики повинні бути дитячими та розробленими для спортсменів (з такою жорсткістю і таких розмірів часто їх плутають з юнацькими туристичними моделями). Для участі в змаганнях потрібно привчати спортсмена одягати крім захисту спини, захисну дугу на шолом та дитячий захист руків'я палиць та гомілок для спеціального слалому, стартовий комбінезон з м'яким захистом передпліч та стегон.

### **1.3. Тренування спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки.**

Юні спортсмени 10-13 років, у яких додатковою рушійною силою в спорті, окрім задоволення від катання та тренування, є амбіції до перемоги та вдосконалення своїх навичок, тренуються на етапі спеціалізованої базової підготовки. Прогрес має бути спрямований на забезпечення передумов для максимальної реалізації індивідуальних можливостей на наступному етапі: створення міцного фундаменту спеціальної підготовленості, формування стійкої мотивації до досягнення високої спортивної майстерності. Період який характеризується готовністю юного спортсмена до поглиблення своїх знань та вмінь стосовно варіативності техніки, оволодіння значним арсеналом цієї техніки в технічних дисциплінах (слалом та гігантський слалом) в

ускладнених умовах (більша крутизна схилів, туман, вітер, м'яке покриття схилю), диференціації тренувального процесу та приділенню уваги окремо до силових та швидкісних тренувань, опрацювання більш складніших технічних елементів. Виконанню спеціально підготовчих і змагальних вправ приділяється особлива увага та виділяється вагома кількість часу, але основне місце в об'ємі тренувальних вправ займають загально-підготовчі та допоміжні вправи. Етап який вимагає розвитку тих фізичних та вольових якостей, що зможуть сприяти удосконаленню і реалізації технічної і тактичної майстерності в змагальній діяльності, особливо на наступних етапах спортивного удосконалення. Відповідно, основною ціллю має бути: задоволення від катання та тренування, вдосконалення гірськолижної техніки та використання її на схилах великої крутизни в тому числі в складних умовах, опанування іншого рівня швидкісних навичок, визначеність з індивідуалізацію спортсменів, перехід до цілорічного тренувального циклу. Рациональним є такий розподіл тренувального навантаження 35% довільне катання (5% – самостійне катання, 30% – з тренером в групі), 35% тренування на трасі: 15% – спеціальний слалом по юніорським вішкам ( використання чарліків доцільно в комбінуванні з юніорськими вішками), 20% – гігантський слалом, 30% – загально фізична, тактична, психологічна підготовка, відеоаналіз. На цьому етапі спортсмен повинен мати достатній об'єм змагальної діяльності, підвищувати свій рівень тактичної та психологічної підготовки. В програму тренувань потрібно обов'язково вводити поняття контрольних тренувань: по трасі з таймінгом максимально, наближеними по характеру до змагань, в міжсезоння нормативів для контролю розвитку фізичних якостей спортсмена. В цьому віковому проміжку від спортсменів потрібно вимагати на кінець тренувального етапу: реалізовувати довільний спуск та спуск по тренувальній/змагальній трасі з середніх та крутих схилів різаними поворотами (короткого та довгого радіусу) на паралельних лижах; використовувати різні типи розгинання при перекантовці; вміти проходити трасу гіганту на середньому по крутизни схилу з ділянками високого градієнту

крутизни різаними поворотами; вміти проходити трасу спеціального слалому по юніорським вішкам з ритмічною постановкою воріт з невеликою кількістю спеціальних фігур, різаними поворотами без збивання вішок; виконувати змагальні спуски, з максимально можливою кількістю контрольних створів для цієї вікової категорії, по трасах гігантського та спеціального слалому з використанням широкого арсеналу технічних вмінь відповідно до ситуації, при цьому вміти тримати та збільшувати темп, реалізовувати безпомилкову зміну ритму та вміти обирати правильну траєкторію. Для спеціального слалому в тренуванні на цьому етапі повинна бути опрацьована на достатньому рівні техніка проходження шпильок та змійок та правильна техніка збиття вішок на пологих на середніх схилах не в змагальних умовах. Має бути закладена основа для ефективних тренувань супергіганту на наступному етапі багаторічної підготовки, а саме повинні бути опрацьовані варіації стійки швидкісного спуску, стрибків з трамплінів та хвиль. Ефективний тренувальний об'єм етапу спеціалізованої базової підготовки-100+ днів у сезоні (400 годин). В цей період потрібно отримувати якомога більше корисної інформації стосовно вибраного виду спорту. Поза тренувальною діяльністю, рекомендується спільний перегляд етапів Кубка світу в обраних дисциплінах що тренуються. Обов'язковий відео перегляд тренувань з аналізом помилок, аналіз результатів контрольних тренувань та нормативів. Приділяти час поясненням потрібно значно більше і на схилі, і під час відео переглядів, і під час тренувань в міжсезоння. Вимоги до інвентарю спортсменів наступні: катання виключно на спортивних лижах вузького профілю, довжина лиж для гігантського слалому в діапазоні 155-173 см а для спеціального слалому 145-152 см. Жорсткість черевиків в діапазоні 70-110 обов'язкова (відхилення розміру черевика не повинно перевищувати 5 мм реального розміру стопи спортсмена). При цьому слід звернути увагу, до бажаного виконання підлаштувань черевиків під особливості ніг юного спортсмена (доведення рівня жорсткості до максимального, підлаштування верху черевика під ширину гомілки, підлаштування пластикової частини під

особливості стопи). Спортсмен повинен завжди використовувати захист спини, захисну дугу на шолом та захист руків'я палиць та гомілок для спеціального слалому, стартовий комбінезон з м'яким захистом передплічч та стегон.

#### **1.4. Тренування спортсменів на етапі підготовки до вищих досягнень.**

В гірськолижному спорті спортсмени віком від 14 до 18 років починають свої перші виступи на міжнародних змаганнях які проводяться під егідою Міжнародної федерації лижного спорту, в тому числі Юнацьких Олімпійських Іграх, Чемпіонаті Європи та Світу, Кубку Світу та Олімпійських іграх. Для них починається етап підготовки до вищих досягнень. На цьому етапі передбачається досягнення максимальних результатів у тих видах змагань, що були обрані для поглибленої спеціалізації (слалом, гігантський слалом, супер гігант або швидкісний спуск). Незважаючи на те, що рейтинг ФІС пунктів спортсменів проводиться по кожній дисципліні окремо, фокусуватись в технічній підготовці тільки на специфіку однієї дисципліни вбачається недоцільним, на етапі підготовки до вищих досягнень. Тренеру потрібно значно збільшувати частку засобів спеціальної підготовки в загальному об'ємі тренувальної роботи, окрім того різко зростає змагальна практика. Часто виникає ситуація, що кількість ефективних тренувальних годин на снігу обмежена (проблеми глобального потепління, фінансування, доступу до спортивних споруд). Нехтування поглибленою комплексною технічною підготовкою, особливо в технічних дисциплінах слалому гіганта та спеціального слалому) на цьому етапі може привести до виникнення білих плям в удосконаленні складно-координаційних рухів та становленні спортивної майстерності спортсмена.

Основне завдання етапу – максимальне використання засобів, здатних викликати активне протікання адаптаційних процесів в усіх складових спортивної підготовки. Сумарні величини об'єму і інтенсивності тренувальної

роботи мають наблизитись до максимуму. Якщо робота з спеціальної підготовки на снігу обмежена, потрібно застосовувати заняття з підвищення загальної та спеціальної фізичної підготовленості (в тому числі з додатковими навантаженнями) в залі чи стадіоні. Об'єм спеціальної психологічної, тактичної і інтегральної підготовки теж має бути збільшений. Спеціалісти наголошують, що цей етап має забезпечити умови, при яких період найінтенсивніших і складніших в координаційному відношенні тренувальних навантажень співпадатиме з періодом максимальної готовності спортсмена до досягнення найвищих результатів (який має бути досягнутий природнім розвитком організму і функціональних перетворень в результаті багаторічних тренувань [16]. При такому підході спортсменам вдається добитися максимально можливих результатів, запобігти передчасному психологічному вигоранню, зменшити відсоток травмувань. Інтенсифікація спортивної підготовки повинна бути органічно забезпечена продуманою організацією тренувального процесу, яка дозволила б помітно ускладнювати тренувальну програму, формувати такі макроцикли які дозволили вирішувати поставлені задачі в змагальній діяльності спортсмена без втрати поступу в зростанні фізичних і технічних здібностей спортсмена, підвищення функціональних можливостей основних систем його організму, тактичної та психологічної підготовленості [16]. Цей період характеризується суттєвим збільшенням сумарного об'єму тренувальної роботи, акцентом в тренуваннях на вузьку спортивну спеціалізацію (спеціальний слалом, слалом гігант, супер гігант), збільшенням тренувальних занять з додатковими навантаженнями; збільшенням в тренувальному процесі кількості занять які викликають глибоку мобілізацію функціональних можливостей організму (тренувань в умовах гіпоксії, втоми, складних погодних умовах), широким використанням жорстких тренувальних режимів, значним збільшення змагальної практики, в тому числі стартів що відрізняються високим психологічним напруженням, жорсткою конкуренцією, збільшення психічної напруженості в тренувальному процесі, створення мікроклімату змагань, фокусування уваги

на процесах відновлення, збільшенням обсягу техніко-тактичної підготовки в умовах, максимально наближених до передбаченої змагальної діяльності. Раціональним є такий розподіл тренувального навантаження: 30% довільне катання (5% – самостійне катання, 25% – з тренером в групі); 45% тренування на трасі (25% – дисципліна в якій плануються високі результати в змагальній діяльності, 20% – інші дисципліни, з акцентом уваги на технічні); 25% – загально фізична, тактична, психологічна підготовка, відеоаналіз. На етапі підготовки до вищих досягнень спортсмен повинен опанувати весь технічний арсенал спеціального слалому та гігантського слалому, впевнено проходити трасу гіганту на схилах великої крутизни з ускладненими хвилями та поворотами; впевнено змагатись на трасах спеціального слалому по юніорським та дорослим вішкам з постановкою воріт з кількістю спеціальних фігур відповідно до юніорської класифікації, з збивання вішок; реалізовувати спуск по тренувальній/змагальній трасі супер гіганту з середніх та крутих схилів з двома перепадами висот та поворотом під зніс; ефективно вміти використовувати техніку дріфту в перекантовці на крутих схилах; без втрати темпу виконувати змагальні спуски, з максимально можливою кількістю контрольних створів для юніорської вікової категорії, при цьому вміти збільшувати темп, та нарощувати швидкість по ходу проходження траси. В тренуваннях супергіганту основний акцент має бути на опрацюванні статодинамічної витривалості спортсмена при використанні стійки швидкісного спуску, перцептивних відчуттях контролю ковзання з моментом переходу від стійки швидкісного спуску до стандартної стійки при виконанні поворотів та проходження дуг. Ефективний тренувальний об'єм етапу спеціалізованої базової підготовки – 150+ днів у сезоні (600 годин). Вимоги до інвентарю спортсменів наступні: катання виключно на спортивних лижах вузького профілю, довжини лиж для всіх дисциплін повинні бути обрані юніорського розміру згідно допусків Міжнародної федерації лижного спорту (FIS), на завершальних етапах підготовки обов'язковий перехід на дорослий стандарт лиж. Жорсткість черевиків в діапазоні 110-150 обов'язкова

(відхилення розміру черевика не повинно перевищувати 5 мм реального розміру стопи спортсмена). Черевики мають бути індивідуально підігнані до особливостей стоп спортсмена, враховувати ортопедичні особливості його ніг. Всі елементи захисту та спускові комбінезони мають бути з відміткою допуску до змагань категорії FIS.

Враховуючи активне зростання антропометричних та фізичних характеристик спортсмена з настанням пубертатного періоду, швидкість спуску суттєво збільшується, що вимагає від спортсмена більш швидкого та ефективного виконання комплексних складно координаційних рухів. В.М.Платонов зазначає наступне «...швидкість проведення сигналів, тривалість їх обробки в центральній ланці, час, необхідний м'язу для розвитку зусилля, не дозволяють виконувати рухи зі швидкістю, характерною для ефективних дій в реальних умовах спорту вищих досягнень. Таким чином, у процесі технічної підготовки спортсменів слід прагнути до паралельного використання технічних вправ із вправами, спрямованими на нейром'язове вдосконалення, розвиток статодинамічної стійкості (Gilchrist et al.2008; Soligard et al., 2010), здатності до оцінки і регуляції динамічних і просторово-часових параметрів рухів (Платонов, 2011). Постійне і збалансоване застосування таких засобів протягом тривалого часу виявляється більш ефективним, ніж концентроване застосування тих чи інших (Padua et al. 2012).» [16].

Якщо ми будемо враховувати і те, що з початком проведення підготовки спортсмена до вищих досягнень, в гірськолижному спорті починається підготовка до виступів в першій швидкісній дисципліні супергіганту, то бачиться необхідним забезпечити органічний взаємозв'язок прийомів і дій з технічних дисциплін (слалом, гігантський слалом) з рівнем розвитку інших рухових якостей (стійка швидкісного спуску, статодинамічна стійкість в затяжних поворотах, стрибки з трамплінів та перепадів висот та інше), можливостями анаеробної системи енергозабезпечення, особливостями психіки і рівнем психологічної підготовленості спортсменів, їх

функціональним станом. Спортивна техніка в дисципліні супергігант пов'язана зі створенням передумов для розвитку максимальних показників потужності та ефективним використанням для цього функціональних резервів спортсмена, для використання значних по величині зовнішніх сил (в тому числі і сил відцентрових сил та сил інерції). Підготовка спортсмена до найвищих досягнень передбачає органічний взаємозв'язок з різними сторонами підготовки, при цьому важливість кожної із складових небезпечно недооцінити.

Основні задачі, які мають бути вирішені під час поглибленої технічної підготовки спортсмена в гірськолижному спорті на етапі підготовки до найвищих досягнень:

- вдосконалення складно-координаційних рухових дій, збільшення їх динаміки та кінематики;
- збільшення потужності та ефективності рухових умінь і навичок з урахуванням збільшеного їх арсеналу та варіативності;
- досягнення високої стабільності і раціональної варіативності техніки;
- послідовне застосування технічного арсеналу в ефективних змагальних діях;
- підвищення надійності і результативності технічних дій спортсмена в екстремальних умовах навколишнього середовища (вітер, туман, сніг, обледеніння схилу, м'яка основа схилу тощо) та в складних змагальних умовах;
- вдосконалення технічної майстерності спортсменів з врахуванням сучасних вимог, викликів та тенденцій, на основі тренерського досвіду, спортивної практики і досягнень науково-технічного прогресу.

Всі ці задачі мають вирішуватись з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів, та базуючись на використанні сучасних наукових знань що до технічної підготовки спортсменів гірськолижників.

Завдання тренера, організувати так тренувальний процес, щоб розвивалась стабілізація правильних рухових дій та в подальшому

вдосконалювались її окремі компоненти. Свідомо що для цього потрібно застосовувати багаторазові повторення різноманітних вправ, спочатку в максимально простих (комфортних), згодом в більш складних (варіативних) умовах.

Важливе значення має розуміння спортсменом чітко сформованої моделі складно-координаційного цілісного руху. Логічно доведені та продемонстровані на практиці технічні прийоми, мають підкріпити впевненість в проходженні технічно складних елементів спуску, сформувані у спортсмена здатність до передбачення і розумного вибору тактико-технічних прийомів в тренувальній та змагальній діяльності. Все це має базуватись на мисленні, глибокому розумінні та усвідомленні важливості закономірностей управління рухами та поетапному і ґрунтовному опрацюванні останніх.

На етапі підготовки до найвищих спортивних досягнень основну увагу приділяється спеціальним підготовчим вправам, змагальним вправам та різним варіаціям поєднання спеціальних вправ з змагальними компонентами спусків по трасам, що мають ряд особливостей(ускладнень) для більш ефективного опрацювання цих вправ.

В цей період підготовки, як правило відмічається значний прогрес спортсменів в частині фізичної підготовленості. Але не варто забувати, що контроль за накопиченням втоми під час спортивної підготовки має здійснюватися на належному рівні. Вдосконалення техніки під час значної втоми спричиняє порушення координації рухів і призводить до закріплення помилок. При досягненні належного рівня опанування складних технічних прийомів та дій, можливе поступове збільшення інтенсивності проведення занять та використання втоми, як ускладнюючого фактора.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Для здійснення досліджень в рамках кваліфікаційної роботи був використаний системний підхід в вивченні правильної техніки виконання поворотів в гірськолижному спорті, теоретичних засад формування, навчання та подальшого удосконалення техніки виконання поворотів та управління цим процесом.

Отримання достовірних результатів дослідження в науковому плані ґрунтувалось на дотримання базових наукових принципів (аналізі, спостереженні, гіпотезі, створенні відповідних висновків) та використанні коректних методів дослідження.

Для вирішення поставлених завдань застосовувались такі методи дослідження:

- вивчення та аналіз науково-методичної літератури та матеріалів мережі Інтернет;
- педагогічне спостереження;
- соціологічні методи дослідження (бесіда, опитування);
- метод експертних оцінок;
- синтез та узагальнення.

**Вивчення та аналіз та науково-методичної літератури і матеріалів мережі Інтернет** передбачав ознайомлення з вітчизняною та зарубіжною літературою і був одним з основних методів дослідження. Інформація, яка вивчалась, та бралась до уваги, ґрунтувалась на конкретних емпіричних дослідженнях, мала об'єктивний характер і відображала, предмет дослідження.

Аналіз науково-методичної літератури дозволив узагальнити сучасні

уявлення про правильну техніку виконання повороту в гірськолижному спорті, підходи щодо особливостей навчання, подальшого тренування та вдосконалення технічної майстерності спортсменів гірськолижників, зокрема в частині поступового опрацювання техніки виконання гірськолижних поворотів, поступового нарощування майстерності та зменшення помилок. Вивчення спеціальних літературних джерел, інформації, отриманої з мережі Інтернет, проводилося з метою систематизації, ранжування важливості, аналізу організаційних особливостей та методичної послідовності цього тренувального процесу, знаходження відмінностей між сучасними та класичними підходами.

**Педагогічне спостереження** надало можливість ґрунтовно опрацювати та оцінити техніку виконання поворотів спортсменами гірськолижниками, методи та засоби які застосовуються для вивчення та поступового удосконалення цієї техніки в рамках технічної підготовки, варіанти налаштування гірськолижного інвентарю які застосовують тренери в сьогоdnішніх умовах. Спостереження за технікою виконання поворотів спортсменів що знаходяться на етапах спеціальної базової підготовки та підготовки до вищих досягнень виконувалось для подальшого порівняння з еталонною технікою спортсменів Кубка світу, відео-матеріалами змагань Чемпіонатів Світу та інших змагань найвищого ґатунку. Це дозволило отримати данні, щодо відмінностей в техніці та намітити потенційні проблемні точки прикладання майбутніх зусиль. Детальний аналіз отриманих аналітичних даних дозволив виявити в загальній структурі тренувальної діяльності гірськолижників важливі аспекти, робота над якими, повинна суттєво удосконалити управління тренувальним процесом в частині формування та подальшого удосконалення сучасної техніки виконання високопродуктивних швидкісних.

Результати цього аналізу та спостереження дозволили сформувані і описати особливості техніки виконання високопродуктивних швидкісних гірськолижних поворотів та надати практичні рекомендації, щодо їх навчання

та удосконалення.

**Вивчення практичного досвіду підготовки, бесіда та опитування тренерів** проводилось для вивчення та аналізу практичного застосування в Україні та за її межами різних підходів та методів що до організаційних особливостей тренувального та змагального процесів, ціленаправленого вибору вправ, які використовуються в процесі спеціалізованої технічної підготовки, актуалізації проблемних питань, що пов'язані з опануванням техніки високопродуктивних поворотів, шляхів вирішення цих питань та вдосконалення рівня технічної підготовленості спортсменів гірськолижників.

Бесіди з тренерами дозволяли отримати цінну інформацію, щодо їх методів роботи, стратегії тренувань та підходів що до індивідуалізації програм. За допомогою опитувань та педагогічного спостереження визначались найбільш поширені помилки в техніці виконання гірськолижних поворотів, індивідуальні підходи тренера, щодо особливостей їх виправлення, фіксувались параметри налаштувань та використання різних варіантів підготовки гірськолижного обладнання, додаткові чинники, що опосередковано пов'язані з технікою виконання високопродуктивних поворотів, і можуть впливати на тренувальну ефективність, такі як рівень фізичної та психологічної підготовленості спортсменів, рівень мотивації та можливості отримання травм.

**Метод синтезу та узагальнення отриманої інформації**, в кваліфікаційній роботі, був використаний для вирішення задачі систематизації особливостей навчання та тренування техніки повороту у гірськолижному спорті, ранжуванню значущості цих особливостей, знаходження шляхів до покращення і удосконалення тренувань, формуванні висновків та розробити дієвих рекомендації стосовно комплексного підходу в покращенні методик, вправ, підбору та підготовці інвентаря та технічних особливостей організації процесу технічної підготовки виконання поворотів в гірськолижному спорті.

Під час вивчення та аналізу всієї інформації, яка була отримана в результаті виконання дослідження, було виявлено спільні закономірності та

ознаки, просліджувався чіткий взаємозв'язок між різними аспектами проблем правильної техніки виконання високопродуктивних поворотів, навчання та подальшого удосконалення цієї техніки, тому було прийнято рішення використати метод синтезу та узагальнення. Бачилось логічним об'єднання окремих частин фрагментованої інформації в єдине ціле, створення цілісного уявлення та загального підходу до процесу технічної підготовки виконання поворотів.

**Метод експертних оцінок**, був використаний для вирішенні задачі підтвердження правильності зроблених висновків, що до правильної техніки виконання поворотів, основ формування, подальшого навчання та удосконалення цієї техніки у гірськолижному спорті, розробки дієвих рекомендацій стосовно комплексного підходу в покращенні технічної підготовки в сучасних умовах. Він передбачав застосування колективного інтелектуального досвіду та експертної думки у процес розробки відповідних рекомендацій.

Участь висококваліфікованих тренерів в обговоренні особливостей техніки виконання високопродуктивного гірськолижного повороту, формуванні оптимальних параметрів відповідного тренувального процесу, дав можливість поєднати наукові знання з практичним досвідом роботи з діючими спортсменами.

Цей метод передбачав проведення експертних нарад, обговорення сучасних тенденцій, щодо удосконалення техніки виконання поворотів, підбору та налаштування відповідного гірськолижного інвентаря, варіантів постановки трас, вибору схилів на різних етапах підготовки, врахування індивідуальних особливостей спортсменів.

Апроксимувавши отримані оцінки ми отримали більш чітке та прозоре розуміння особливостей сучасної техніки виконання спортивного швидкісного повороту в гірськолижному спорті, сформували додаткові рекомендації щодо поєднання вправ по вдосконаленню техніки поворотів, з технічною складовою та циклічністю в тренуваннях, підготовкою

гірськолижного спорядження з урахуванням специфіки та станом снігового (льодового) покриття схилу, рівнем підготовленості та типами підготовки (швидкісно-технічні види) спортсменів.

## **2.2. Організація дослідження.**

Дослідження проводилися протягом 2023-2024 рр. в три етапи.

Перший етап (жовтень 2023 року – березень 2024 року). Проведено пошук, аналіз і вивчення вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет, яка стосується правильної техніки виконання поворотів, питань особливостей навчання та удосконалення цієї техніки, теорій та методик побудови спортивного тренування згідно обраної теми. Отримані дані дали змогу уточнити проблему дослідження, сформувані концепцію роботи, конкретизувати мету та завдання роботи, визначити предмет та об'єкт дослідження, наукову новизну дослідження та практичну значущість роботи, визначитись з методами які будуть застосовуватись при виконанні самого дослідження.

На другому етапі – грудень 2023 року – липень 2024 року – передбачалося більш глибоке вивчення специфіки навчання та вдосконалення техніки виконання поворотів спортсменами на етапах спеціальної базової підготовки та підготовки до вищих досягнень, шляхом педагогічного спостереження за тренувальним та змагальним процесом. Спостереження за тренувальною та змагальною діяльністю проводилось упродовж планового навчально-тренувального процесу, що проводився на гірськолижних трасах Красія та Буковель, Ordino Arcalis (Andorra), Hintertux (Austria), Kronplatz (Italy) та під час чемпіонатів України, а також упродовж огляду відеозаписів міжнародних змагань з мережі Інтернет.

Один із ключових аспектів цього етапу базувався на вивченні передового досвіду тренерів національних та закордонних спортивних команд, які мають успішний досвід впровадження сучасних методів тренування виконання поворотів в гірськолижному спорті. Аналіз сучасних

тенденцій в частині практичного формування тренувальних програм, з використанням різноманітного комплексу вправ, варіантів вибору та підготовки гірськолижного інвентарю, використання сучасних методів інструментального контролю, систематизації проблем які виникають у спортсменів з удосконаленням їх техніки, варіантів запобігання помилок, травм, дав змогу описати всі особливості правильної техніки виконання високопродуктивного швидкісного повороту, надати рекомендації що до пошуку шляхів в удосконаленні та оптимізації тренувань.

Важливою частиною другого етапу було використання сучасних технологій для моніторингу та порівняльного аналізу прогресу в опануванні технікою поворотів у спортсменів. Використання приладів заміру контрольного часу, відеофіксації та аплікацій (програм застосунків) допомагало отримувати поточні дані, для подальшого порівняння показників та визначення динаміки розвитку спортсменів.

Таким чином, перший та другий етап дослідження ставав фундаментом для систематизації та узагальнення отриманої інформації на **третьому етапі дослідження** що проводився з березня 2024 року по вересень 2024 року. Синтез отриманих розрізнених даних дав змогу описати технічні особливості правильної техніки виконання високопродуктивних швидкісних поворотів, визначити важливі особливості навчання та удосконалення цієї у гірськолижному спорті, оновити підходи що до покращення і удосконалення тренувань, сформулювати висновки та розробити попередні рекомендації стосовно комплексного підходу в виборі вправ, підборі та підготовці інвентаря та особливостей організації процесу технічної підготовки виконання поворотів в гірськолижному спорті.

Всі ці напрацювання були винесені на обговорення в експертне коло тренерів. Після детального розгляду та обговорення, під час яких було внесено деякі уточнення та зміни, були узгоджені відредаговані рекомендації. Це дало змогу описати остаточний варіант правильної техніки виконання високопродуктивного швидкісного повороту у гірськолижному спорті,

рекомендацій по навчанню та удосконаленню технічної підготовки спортсменів, рекомендацій стосовно комплексного підходу в виборі вправ, підборі та підготовці інвентаря та особливостей організації процесу технічної підготовки виконання поворотів в гірськолижному спорті. Були сформульовані висновки стосовно проробленої дослідницької роботи. Результати відповідного дослідження передані для використання в експертне середовище.

### РОЗДІЛ 3

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕХНІКИ ВИКОНАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО ПОВОРОТУ У ГІРСЬКОЛИЖНОМУ СПОРТІ

Техніка виконання поворотів в гірських лижах неодноразово змінювалась. Це було пов'язано в першу чергу з розвитком гірськолижного інвентаря, поліпшенням підготовки покриття трас, ускладненням в частині постановки трас, вибору схилів де проводяться змагання. Особливості техніки повороту залежать від багатьох факторів: етапу підготовки спортсмена, типу лиж, умови підготовки та крутизни схилу, швидкості гірськолижника. В сучасних реаліях слід розрізняти техніку виконання поворотів яку освоюють спортсмени на етапах початкової та попередньої базової підготовки з технікою виконання високопродуктивних (швидкісних, спортивних) поворотів яку освоюють спортсмени на етапах спеціалізованої базової підготовки та підготовки спортсменів до вищих досягнень. Контроль швидкості при якій спортсмен залишається в балансі, виконує поворот і долає всю контрольну трасу реалізується різними підходами. Якщо на початкових етапах підготовки вважають за норму виконання поворотів з просковзування, з зменшенням швидкості спортсмена безпосередньо в повороті то запорукою успішної змагальної діяльності спортсменів що знаходяться на етапі підготовки до найвищих досягнень є виконання поворотів без зменшення а навпаки з набором швидкості, з плавними переходами від одного повороту до іншого. Освоєння та постійне удосконалення техніка виконання високопродуктивних поворотів є ключовим формуванні технічної майстерності спортсменів гірськолижників їх ефективної змагальної діяльності та забезпечує належну безпеку спортсменів.

Аналізуючи науково-методичну літературу, матеріали мережі Інтернет, проводячи спостереження за елітними спортсменами, і обговорюючи їх з кваліфікованими тренерами було зроблено висновок, що найважливішим

показником майстерності технічно підготовленого лижника є те, що він може створювати найбільші кути закантовки лиж в повороті (такі які ми бачимо на Кубку світу). Це потрібно для того, щоб зробити максимально короткий радіус карвінгового повороту. У карвінговому повороті, чим більший кут закантовки створює спортсмен, тим сильніше буде згинатися лижа, і тим менший буде радіус дуги повороту. Кут закантовки лиж є найважливішим фактором, що визначає, наскільки сильно буде згинатися лижа. Більшість авторів в своїх дослідженнях відмічають другорядність величини генерованих зусиль на лижі при правильній її закантовці. Експерименти пояснюють, що ці зусилля створюються в основному за рахунок передачі відцентрових сил від центру мас лижника на зовнішню лижу. Величина цього навантаження залежить в першу чергу від швидкості лижника.

Для створення оптимальних кутів закантовки важливим аспектом в тренуванні повороту є момент перекаантовки. Перекаантовка – це можливість перекинути лижу на ребро і поступово збільшити кут між основою лижі і снігом. Говорячи простою мовою, це перекидання лиж з одного канту на інший. Достатньо розповсюдженою для лижників на етапі опанування базової спеціальної підготовки є помилка яка виникає при зміні напрямку руху що фактично сповільнює лижника – це поворот з просковзуванням (поворот з заносом), але технічно правильно змінювати напрямок без зниження швидкості (вирізати поворот). У карвінговому повороті п'ятка лижі слідує за носком по точній траєкторії (канавці). Такий тип повороту вимагає фіксації канта лижі (тобто без просковзування).

При перекаантовці, і утриманні опори лижі на краю (канті) лижа згинається, її вигин прорахований її конструкцією та формою (ніс та п'ятка ширші, талія вужча). Під вагою лижника лижа згинається до тих пір, поки середня частина не торкнеться снігу. Чим вище кут закантовки, тим більша величина згинання лижі, а отже, і менший радіус повороту.

Технічно правильно генерувати ці оптимальні кути під час повороту означає завжди тримати рівновагу над зовнішньою лижою. Балансування

переважно на зовнішній, оптимально закантованій лижі, є найбільш ефективним і стабільним способом повороту. Тільки завдяки правильному балансу спортсмен може генерувати максимальне зусилля на зовнішній лижі на всіх стадіях повороту. Важливо балансувати в основному на зовнішній лижі шляхом зняття ваги з внутрішньої лижі. Відповідно можемо зробити висновок, що весь спуск гірськолижника це балансування в русі на значній швидкості. Головною задачею спортсмена є залишитись в рівновазі в будь якій стадії повороту і прораховувати цей баланс в майбутньому.

### **3.1. Особливості техніки виконання високопродуктивних швидкісних гірськолижних поворотів.**

#### **1) Висока швидкість**

Для повороту з величезними кутами закантовки при збереженні рівноваги на зовнішній лижі обов'язкова висока швидкість, це реалізується виконанням тренувальних сесій на середніх та великих за крутизною схилах. Спортсмену потрібні достатньо великі сили  $G$  (фактично тангенціальна інерція), що генеруються високою швидкістю, які перемістять рівновагу спортсмена на зовнішню лижу. Саме великі кути закантовки допомагають генерувати високі  $G$ -сили протягом усього повороту, щоб спортсмен дійсно міг залишати свій центр мас усередині повороту, зберігаючи при цьому рівновагу на зовнішній лижі.

Зовнішня лижа – це лижа, найдальша від центру повороту (знаходиться в самій зовнішній частині поворотної дуги). І навпаки, внутрішня лижа – це лижа, найближча до центру повороту. Якщо не вистачає швидкості, а спортсмен створює великий кут закантовки зовнішньої лижі, він в якийсь момент вимушений знайти рівновагу на внутрішній лижі (не вистачить сил інерції), це не є правильним. Тому для того, щоб ефективно тренуватись, та поступово нарощувати швидкість повороту, і відповідно кути закантовки лиж, потрібно використовувати закриті траси достатньої ширини та з відповідним ухилом.

## 2) Срійка на ширині стегон.

Срійка (тобто наскільки широко розставлені стопи) повинна бути «на ширину стегон». Дуже важливо не розширювати ширину срійки. Під час повороту лижі повинні мати переважно вертикальне відокремлення, а не горизонтальне. У хорошій спортивній срійці на лижах відстань, на якій розташовані ноги спортсмена, не повинна відрізнятись від тієї, коли він стоїть, ходить, бігає, а також коли стоїть на лижах на рівному пагорбі.

Вертикальне відокремлення ніг – це відстань по висоті, одна нога до іншої. Під час катання на лижах вертикальний поділ стоп постійно змінюється і безпосередньо пов'язаний з кутами закантовки лиж, які розвиваються та профілем траси. Вертикальне відокремлення зазвичай є найбільшим на вершині повороту або відразу після нього, коли лижник чинить опір об'єднаним силам гравітації та відцентрової сили. Найменше вертикальне відокремлення під час перехідної фази між поворотами (та під час перекантовки).

Коли спортсмен вкорочує внутрішню ногу, він відводить лижі одна від одної, але тільки на вертикальній відстані. Якщо він зробить помилку, розставивши лижі горизонтально («розширить срійку»), а потім створить нахил тіла всередину повороту, щоб побудувати кут закантовки, то в результаті його баланс буде на внутрішній лижі (це неправильно), тому що внутрішня лижа буде просто під спортсменом і його центром маси. Крім того, як наслідок у спортсмена будуть не паралельні гомілки, з набагато меншим кутом нахилу канта внутрішньої лижі порівняно з зовнішньою (так звана «А-подібна срійка»). Технічно правильно завжди прагнути до однакової закантовки внутрішньої та зовнішньої лижі.

Відповідно, занадто вузька горизонтальна срійка обмежить рівновагу, знівелює різницю в функціональному навантаженні між зовнішньою та внутрішньою лижою та зменшить можливість використовувати максимальну інерцію зовнішньої лижі. Занадто широка горизонтальна срійка призведе до неправильного зміщення балансу на внутрішню лижу і обмежить закантовку.

Додатковим бонусом стійки «на ширині стегон» (на думку спеціалістів) є швидша та одночасніша перекантовка (включенням в роботу обох кантів зовнішньої та внутрішньої лиж).

### 3) Сильний внутрішній нахил («заклон») на початку повороту

Найважливішим аспектом для побудови великих кутів закантовки є відведення лиж від тіла. Тобто спортсмену потрібно «кинути» або штовхнути себе вбік до внутрішньої сторони повороту на самому початку повороту в точці перекантовки. Це робиться шляхом витягування/штовхання зовнішньою ногою і водночас згинання/скорочення внутрішньої ноги, з послідуєчим максимально можливим нахилом всередину повороту (як би впасти під дією сили тяжіння). Тобто щоб створити дуже високий кут нахилу лиж, необхідно спочатку відвести лижі від себе, а потім штовхнути себе в поворот, вниз по лінії падінню схилу. Спортсмен повинен бути психологічно готовий «дозволити лижам вийти з-під нього». Отже, для того, щоб мати найбільший можливий кут нахилу лиж, потрібно поставити ноги майже горизонтально, а для цього потрібно витягнути ноги назовні і відвести їх від тазу. В наступну мить спортсмен наче проштовхує тіло в поворот користуючись опором лиж відцентровій силі, що виникла при цьому. Але дуже важливо відзначити, що це «проштовхування і падіння» відбувається тільки після того, як він створить переважний тиск на нову зовнішню лижу, а внутрішня буде отримати меншу енергію. Таким чином, рання передача ваги та рання концентрація на новій зовнішній лижі є ключовими для того, щоб потім мати можливість рухатися в поворот. Іншими словами, «спочатку перенесіть вагу, а потім повертайте...»

Послідовність рухів в цій вкрай важливій частині повороту така:

- 1) Дозволяємо лижам опинитись подалі від нас;
- 2) Переводимо тиск на нову зовнішню лижу;
- 3) Штовхаємо себе в поворот за допомогою зовнішнього розгинання ніг;
- 4) Дозволяємо собі «вільно впасти» за допомогою сили тяжіння.

Цей рух проштовхування в поворот супроводжується збільшенням кута нахилу верхньої частини тіла, щоб утримати баланс на зовнішній лижі в міру

просування в повороті. Якщо цього не зробити, є ризик «завалитися на внутрішню лижу» або «втратити зовнішню», тобто потрапити в ситуацію раптового зміщення рівноваги з зовнішньої лижі на внутрішню.

Такому сильному і цілеспрямованому руху всередину потрібно багато вчитися і практикуватись, і він дещо схожий на незбалансоване бокове положення, але він дійсно важливий для того, щоб створити величезні кути нахилу канта, пізніше в повороті.

Одним із найпоширеніших питань, які обговорюються в частині розподілу зусиль між зовнішньою і внутрішньою лижою: Чи можливо досягнути 100% зусилля на зовнішній нозі. Практичні вимірювання показують що ні, зазвичай баланс біля 70%-30%. Але опитування спортсменів рівня чемпіонату Кубку Світу показують, що у них складається враження, що практично в кожному повороті є періоди, коли вони досягають розподілу 100%-0%.

#### 4) Укорочення внутрішньої сторони ноги шляхом її згинання

Ключовим моментом є вкорочення/згинання внутрішньої ноги за рахунок згинання внутрішнього стегна і коліна під час руху всередину повороту. Згинання внутрішньої ноги тягне таз як вниз, так і всередину. Це теж надважливо розуміти - глибоке згинання/укорочення внутрішньої ноги (сильне згинання) має обов'язково бути. Чим більше спортсмен вкорочує внутрішню ногу, тим більше він буде «падати» і рухатися всередину повороту, і тим більший кут закантовки він буде будувати. Це «падіння всередину» відбуватиметься природно і пасивно за рахунок вкорочення внутрішньої ноги. Щоб перемістити центр маси далі всередину повороту і досягти максимальних кутів закантовки, потрібно глибоко зігнути внутрішню ногу, щоб «прибрати її з дороги». Якщо цього не зробити, внутрішня нога заблокує можливість проходження повороту. Найбільший кут нахилу канта досягається, коли спортсмен (короткочасно) торкається внутрішньою стороною стегна снігу або ковзає по ньому. Це відбувається на лінії падіння (або трохи пізніше).

Рух згинання старої зовнішньої / нової внутрішньої ноги фактично

починається в кінці старого повороту, щоб створити ранню перекантовку/перенесення ваги на нову лижу (нову зовнішню лижу) ще до зміни канту. Це має відбуватись ще до початку нового входу в поворот. Це спосіб отримати дуже ранній тиск на нову зовнішню лижу, тому що ми балансуємо на цій лижі ще до того, як вона стане новою опорною лижею. Отже, раннє перенесення ваги і встановлення ранньої опори на нову зовнішню лижу є ключовими рухами для тренування повороту. Згинання внутрішньої ноги протягом повороту у відносно вузькій стійці створює вертикальне розведення лиж (а не горизонтальне, тому, потрібно слідкувати, щоб спортсмен не розводив ноги для отримання закантовки).

Враховуючи те, що внутрішня лижа розвантажена і знаходиться всередині повороту, вона якби «сама повертає». Крім того потрібно розуміти і той безапелляційний факт, що з точки зору біомеханіки просто набагато важче балансувати на зовнішній (латеральній) частині стопи (це відбувається, коли ми балансуємо над внутрішньою лижею), ніж на внутрішній (медіальній) частині стопи (тобто балансуємо над зовнішньою лижею).

У сучасних лиж глибокий вигин на носку лижі і більш прямий в хвості лижі. Більшість лиж сконструйовані таким чином (м'якший носок, жорсткіший хвіст). Це зроблено для того, щоб полегшити вхід в поворот і збільшити швидкість на виході з нього. Крім згинання, внутрішня нога повинна нахилитися всередину повороту, щоб сформувати кути закантовки наближені до кутів закантовки зовнішньої ноги. Нахил завжди починається з внутрішньої сторони стопи і гомілковостопного суглоба, шляхом їх «включення в роботу» (через те, що стопа і гомілковостопний суглоб можуть рухатися лише на кілька міліметрів всередині жорсткого черевика – це непомітно) активною активацією відповідних м'язових груп. Тобто в технічно правильно виконаному повороті, нахил внутрішньої лижі призводить до нахилу зовнішньої лижі (а не навпаки!). Якщо спортсмен нахиляє спочатку зовнішню лижу, то як наслідок отримує вищезгадану проблему «А-подібну стійку», тому що внутрішня нога не слідує за зовнішньою по нахилу. Тому, щоб мати

однакові кути нахилу канта на обох лижах, або, що те саме, щоб мати паралельні гомілки, йому потрібно завжди нахилити лижі з внутрішньої сторони спочатку стопи, потім гомілкостопа, потім коліна.

Що стосується фокусу в тренуваннях перекантовки, то на етапі спеціалізованої базової підготовки більше зосереджуються на роботі з внутрішньою ногою, ніж з зовнішньою. При такому акцентуванні тренувань, в основному на згинанні та нахилі внутрішньої частини ноги, опосередковано (майже автоматично) отримуємо переніс балансу і оптимальні кути закантовки зовнішньої лижі. Внутрішня частина ноги набагато активніша, ніж зовнішня. І говорячи з точки зору рівноваги, щоб перейти з зовнішньої ноги на зовнішню під час поворотів, ми повинні працювати в основному з кожною внутрішньою ногою, знімаючи з неї обтяження, бо катання на високому технічному рівні – це насправді активна робота ніг. В тренуваннях окрема увага повинна приділятися відповідному підйому всієї внутрішньої половини тіла (бокові поверхні тіла), який буде гарантувати утримання рівноваги і активізації повороту. Цим ми створюємо ідеальний баланс на зовнішній нозі, яка завжди залишається домінуючою. Таким чином, хоча зовнішня нога є домінуючою з точки зору балансу/ваги, вона не є такою з точки зору руху. В гірських лижах внутрішня нога має виконувати набагато активнішу роботу.

#### 5) Ангуляція верхньої частини тіла

Це ще один важливий момент. У спортивному повороті потрібно сильно перемістити верхню частину тіла на зовнішню сторону повороту, щоб зберегти домінування зовнішніх лиж та втримати рівновагу. Ангуляція починається рано, але досягає максимуму в другій частині повороту і передбачає створення кутів тілом в районі таза та стегон спортсмена. Чим більше спортсмен це робить, тим більший тиск на зовнішню лижу він передає. При виконанні тренувань, тренер повинен давати завдання спортсмену «піднімати» внутрішнє плече вгору, або ще краще, «піднімати» внутрішню частину стегна вгору, бо це опосередковано приведе до укорочення внутрішньої ноги спортсмена.

Візуалізуючи проїзд досвідченого лижника, здається, що тулуб залишається «нерухомим» від одного повороту до іншого, оскільки верхня частина тіла, здається, не рухається. Верхня частина тіла залишається відносно спокійною і нерухомою по відношенню до рухів нижньої частини тіла. Виглядаючи спокійною, вона насправді досить активна. Зовнішній вигляд спокійної верхньої частини тіла - це результат активної роботи багатьох м'язових груп кора. Щоб створити кут нахилу верхньої частини тіла, потрібно активно рухати тулуб вбік, на зовнішню сторону повороту. Чим більше нахилиються лижі всередину (закантовуються), тим сильніше ви повинні продавлювати тулубом вбік («наближати ребра до стегон»). Дуже важливо тренувати і зміцнювати м'язи кора в тренажерному залі (особливо косі і поперечні м'язи живота). На снігу потрібно концентровано тренувати цю навичку, використовуючи спеціально розроблені вправи.

б.) Зустрічне обертання (контр обертання) верхньої частини тіла:

Мається на увазі поворот або обертання тулуба в протилежний напрямку руху лиж. Повертається тільки тулуб, а не таз та стегна. Цей елемент виконують переважно за допомогою обертання верхньої частини тіла в поперековому відділі. Це особливо корисно при виконанні коротких поворотів, на крутих схилах і горбах, оскільки дозволяє краще контролювати кант лижі і створювати більші кути нахилу верхньої частини тіла, а також швидше переходити з повороту в поворот завдяки ефекту розкачування. Спортсмен повинен створювати правильну стійку, як тільки починає поворот, це дає йому можливість більш легше виконати ангуляцію. В коротких поворотах кут нахилу верхньої частини тіла і контр обертання завжди йдуть в тандемі. Але потрібно пам'ятати, що контр обертання виконується тільки тулубом, і ніколи стегнами чи тазом. Нехтування цього правила може призвести до поширеної технічної помилки «скручування на стегнах».

З огляду на це, дуже важливо розрізняти, що короткі повороти або повороти в спеціальному слаломі вимагають великого контр-обертання (верхня частина тіла завжди «стабільно» спрямована до долини), але довгі

повороти супер гіганту або повороти в гігантському слаломі вимагають меншого контр-обертання або майже не вимагають його взагалі. Технічно гарно підготовлений гірськолижник, на етапі спеціальної базової підготовки та підготовки до найвищих досягнень, має виконувати повороти з акцентованим поділом верхньої та нижньої частин тіла. Тобто, ноги та стопи перекантуються та повертаються в одну сторону, а верхня частина тіла згинається та повертається в інший бік (тобто бічне поділення та обертальне розділення).

#### 7.) Повздовжній баланс

Виконання повороту змушує спортсмена ефективно балансувати в повздовжньому напрямку також, та залишатись в цьому балансі в майбутньому. Для того, щоб утримувати рівновагу на передній частині (носку) та п'ятці («центральна позиція»), потрібно, щоб центр маси знаходився над основою опори (ногами). Для того, щоб ефективно почати поворот, потрібно перемістити центр мас (з центральної позиції) вперед, тобто нахилитися та балансувати над передньою частиною зовнішньої лижі. Потрібно починати поворот із зачеплення канта кінчика носка лижі, тому потрібно зміщувати баланс на носок для ініціації. Переміщення центру маси вперед означає переміщення тазу/стегон над ногами.

Є три різні тактики для досягнення цього:

а) Рух всього тіла вперед за допомогою згинання щиколотки: ця техніка трохи повільніша і вимагає більше зусиль.

б) Відведення ніг назад: відтягування основи опори назад відбувається швидше і вимагає менших зусиль через меншу масу ніг у порівнянні з усім тілом.

в) Комбінація а) та б): цей спосіб є найоптимальнішим.

Просування центру мас вперед при ініціації є ключовим для такої послідовності дій:

1. Натискання на кінчик носка лижі, призводить до того, що кінчик лижі входить в сніг, і вирізає канавку для решти лижі, яка слідує цією траєкторією

(тобто виконує поворот). Зачепити кінчик лижі під час ініціації має важливе значення для досягнення хорошого повороту. Потрібно відцентруватись (тобто повернути наш центр мас до середини лиж), коли ми переходимо до найважливішої частини повороту: фази завантаження. Фаза завантаження – це коли ми застосовуємо майже весь тиск і відбувається великий прогин лижі. У сучасній техніці спеціального слалому фаза тиску або навантаження коротка і різка, і це відбувається відразу на лінії падіння (тобто на вершині повороту). Переміщення центру тиску з передньої частини лижі до хвоста – це рух, який полегшує вигинання лижі. Використання всієї лижі від носка до хвоста має вирішальне значення. Використовуючи всю довжину лижі спортсмен може ефективно повертати. На початку повороту ми вриваємось кінчиком лижі, в середині повороту – серединою лижі, а в кінці – хвостом лижі відриваємось від снігу.

Деякі тренери притримуються думки що для ефективної ініціації зовнішньої лижі є рух зовнішнього коліна вперед на початку повороту, це дозволяє натиснути на передню частину лижі, і при переводі колін всередину, спортсмен отримує ініціацію канта кінчика носка лижі. Така техніка теж може застосовуватись.

Гірські лижі, на відміну від більшості видів спорту, є надзвичайно неінтуїтивним видом спорту, спортсмену потрібно працювати проти базових інстинктів (таких як самозбереження), щоб стати кращим у ньому. Для того, щоб отримати тиск на передню частину лижі (носок) і успішно ініціювати поворот, йому потрібно перемістити центр маси вперед в поворот. Це означає в крутих схилах «зустріти лицем небезпеку» або «пірнати в прірву». Нахил тіла по лінії падіння під час спуску суперечить здоровому глузду, ця річ контрінтуїтивна, але обов'язкова для хорошого технічного виконання повороту та/або для контролю. Контроль лиж в повороті досягається контрінтуїтивними рухами, а відповідно гарний початок повороту означає досягнення круглої (як велика літера С) форми повороту. Якщо спортсмен буду перебувати в задній стійці (тіло завалюється інстинктивно назад від

повороту та вверх по лінії падіння схилу) він не може завантажити носок лижі на початку повороту, тому він генерує Z-подібні повороти та поганий контроль швидкості. У цьому неправильному типі повороту для виконання повороту всі рухи виконуються вже з запізненням якби одночасно, тому сніг вилітає з під лиж прямо в сторону (під гірку), а лінія спуску йде прямо по лінії падіння майже без бокового зміщення лижника. Тому важливо прагнути притиснути гомілки до язичків черевиків на початку повороту, в початковій стадії повороту.

Баланс вперед-назад динамічний, він не є статичним. Він знаходиться в постійному русі. У тренуваннях спортсмені на етапі підготовки до найвищих досягнень, потрібно вимагати від спортсмена рухатись від положення назад в кінці одного повороту до положення вперед на початку наступного повороту. Тиск переноситься від носка до п'ятки протягом усього повороту. Знову ж таки, потрібно щоб його увага була зосереджена на лінії падіння схилу. Використання п'яток лиж при завершенні повороту теж дуже важливе. Тож повернення балансу в з акценту «назад» до акценту «вперед» для здійснення перекантовки є абсолютно нормальним і необхідним. Бути завжди вперед – така ж помилка, як і бути завжди назад. Для високопродуктивного повороту потрібно використовувати всю довжину лиж. Нерідко тренери вимагають від спортсменів бути завжди «вперед» в повздовжньому балансі, для збільшення контролю за кантовки лиж та для перестраховки відсідання назад спортсмена на крутих ділянках схилу. Але це одна з найпоширеніших помилок, яка зупиняє спортсмена в його прогресі.



**Рис. 3.1 – покадрова фіксація техніки виконання повороту у гігантському слаломі**

При розгляді всіх цих особливостей технічно правильного високопродуктивного повороту потрібно розуміти, що обговорювані ключові питання під номерами 3, 4, 5 та 6 стосуються бічного балансу. Питання 7 охоплює аспект балансу від носка до п'ятки. Важливо відзначити, що ці рухи центру мас вперед-назад, перекидання тулуба всередину, укорочення і перекидання внутрішньої сторони ноги і гомілки, а також нахил верхньої частини тіла назовні це не послідовність рухів. Всі ці рухи являють собою комбінацію рухів, тому вони починаються більш-менш разом одночасно і прогресують разом. Крім того, ці рухи (і особливо ті, які впливають на бічну рівновагу) збільшуються в амплітуді поступово, у міру розвитку повороту.

Виконання повороту – це плавне виконання комбінованих і складних рухів, які відбуваються одночасно за відносно короткий проміжок часу. Розбирати їх окремо потрібно лише для того, щоб ґрунтовно вивчити та потренувати їх, той варіант коли ми використовуємо спеціальні тренування з

лижної техніки на схилі, щоб отримати певні навички. Варіанти вправ для тренування балансу приведені в Додатках до цієї роботи.

#### 8) Тиск ногою переводиться спереду назад протягом усього повороту

Зараз ми говоримо не про баланс, а про тиск який спортсмен розвиває на зовнішній лижі при виконанні вищезгаданого балансування. Поки поворот розвивається, нормою є те, що центр мас рухається назад, і ми закінчуємо поворот з рівновагою над п'ятами і таким чином тиснемо на хвості лиж. На рівні стоп точка рівноваги переміщається від пальців стопи на початку повороту, назад до п'ят в кінці. Це відбувається природним чином, навіть на коротких поворотах. Для того, щоб знову почати новий поворот, ми повинні знову перемістити наш центр мас вперед і так далі.

В дослідженні, в якому порівнювалися дві групи спортсменів з рейтингом FIS [37], розподіл спортсменів було здійснено таким чином, що в групу 1 були включені спортсмени які займали вище місце в рейтингу, ніж спортсмени включені до групи 2. Це дослідження продемонструвало, що обидві групи мали схожі величини підошовного тиску центральної позиції, що пов'язано з характером згинання лижі під час повороту. Однак спортсмени з більш високим рейтингом були в змозі виробляти більше зусилля в носку та в п'ятці черевика, та їх графік який характеризував закантовку (поворот медіально-латеральних частин стопи) був кращим, ніж у групи спортсменів з нижчим рейтингом. Таким чином, чим краще лижник, тим більший тиск на пальці та п'ятки стопи він здатний створити, і тим більший кут нахилу лиж вони створюють.

Додаткові фактори які необхідні для того, щоб виконати високопродуктивний гірськолижний поворот:

#### 9) Впевненість і «агресивне» мислення.

Катання на високому рівні вимагає бойового настрою та впевненості в собі. Ця впевненість і «агресивне» мислення абсолютно необхідні для того, щоб мати можливість «продавити передню частину лиж», особливо на крутих схилах. Спортивна агресивність дозволяє «пірнати у прірву», щоб

завантажити/зігнути носок нової зовнішньої лижі та виконати хороший поворот. Впевненість слугує міцною основою, для того, щоб досягти «агресивності» та розширювати межі свого катання і успішно досягати екстремальних кутів нахилу кантів.

#### 10) Поверхня схилу та обладнання.

Крім того, важливо зазначити, що для ефективних тренувань потрібна тверда поверхня (щільно утрамбований сніг), гострі на відповідний кут загострені канти та відносно жорсткі (спортивні) лижі, щоб мати змогу «тримати кант» під час виконання таких потужних поворотів. Налаштування лиж, щоб вони відповідали всім технічним аспектам виконання високопродуктивних поворотів, дуже важливе. Гострі канти допомагають вам краще різати. Такі великі кути вимагають гострих лиж, щоб запобігти раптовій втраті зчеплення з поверхнею під час такого високопродуктивного типу повороту. Підйомні пластини («ліфтери») дуже допомагають у генерації високих кутів, тому що вони створюють більший крутний момент. Ліфтери - це шматки матеріалу між лижами і кріпленнями, які піднімають черевики далі від лиж і снігу. Вони також дозволяють лижнику утримувати більш крутий кут нахилу канта, не стикаючись з «бут-аутом». Бут-аут відбувається, коли черевик вдаряється об сніг, що призводить до збивання лиж з канта. Слід зазначити, що правилами FIS лімітовано висоту ліфтерів які можуть бути використані спортсменом.

Що стосується поверхні основи, то якщо вона м'яка, спортсмен може зірвати зовнішню лижу під час повороту («втратити зовнішню лижу», особливо в другій частині повороту). Якщо він втрачає опору зовнішньої лижі, відбувається те, що весь баланс (або тиск) сильно і різко переміщується на внутрішню лижу, яка в цей момент є розвантаженою. Це змушує внутрішню лижу сильно згинатися і прокладати траєкторію дуже короткого радіусу. Далі, як правило, лижника викидає з поворотом на 180 градусів у повітря і він падає на спину, що супроводжується небезпечним хлистовим ударом. На жаль, це відносно поширений спосіб падіння для досвідчених лижників.

11) Достатній рівень розвитку фізичної та психологічної підготовленості спортсменів.

До всього, що було перераховано вище, необхідно додати високий рівень розвитку різних рухових якостей, функціональних систем організму, можливостей системи анаеробного енергозабезпечення, психіки і рівня психологічної підготовленості. Органічне поєднання цих сторін підготовки дасть можливість ефективно засвоювати та удосконалювати складну техніку виконання високопродуктивного гірськолижного повороту, дозволить ефективно використовувати функціональні резерви, витримувати вплив великих зовнішніх сил у різних стадіях повороту

### **3.2. Основні помилки спортсменів**

Розглядаючи одну із основних ознак технічної майстерності виконання високопродуктивних поворотів в гірськолижному спорті – можливість створювати максимальні кути закантовки лиж в повороті, потрібно описати типову помилку серед лижників середнього рівня, які на початку повороту розвивають відразу максимально для себе можливий кут закантовки, і решту повороту виконують в цьому статичному положенні. Створюють вони цю закантовку активно закидаючи таз/стегна всередину повороту. Це поширена помилка яка має дві характерні риси: «закидання стегон» та/або «статичний поворот». Закидання стегон: це коли стегно ставить лижу на кант, а не перекидання стопи. Стегна просто повертають лижі, щоб створити кут закантовки. Статичний поворот: коли лижник створює кут закантовки на початку повороту, а решту повороту просто статично їде на лижах, динамічної роботи не помітно. З опрацюванням всіх технічних нюансів на етапі спеціалізованої базової підготовки у спортсменів часто виникають помилки з різними компонентами технічної складової виконання поворотів.

Розповсюджені помилки під час виконання повороту у гірськолижному спорті:

1. Задня стійка – зміщення балансу тіл на задню частину лиж,

внаслідок чого відбувається втрата контролю керування лижами, не можлива достатня ініціація закантовки лиж, носки лиж підвисають в повітрі не маючи контакту зі снігом, лижи не достатньо прогинаються, поворот виходить занадто великого радіусу, або іде зрив п'ятки лижі, можлива втрата контролю швидкості та/або закантовки, це може призвести до вильоту з траси або падіння.

2. Надмірна передня стійка - зміщення балансу тіл на носок лиж, внаслідок чого м'якший носок лижі перевантажується, прогинається на екстремальні кути, радіус повороту стає занадто коротким, таким на який задня частина лижі (більш жорстка) прогнутись не може, відбувається втрата контролю керування лижами, носки лиж зариваються в полотно траси, п'ятки лиж зриваються з дуги назовні, спортсмену важко втримувати баланс, швидкість падає, інколи це може привезти до розвороту спортсмена, падіння або пошкодження інвентаря.

3. Формування рівноваги та повороту спортсменом на внутрішній лижі (їзда на внутрішній лижі) – спортсмен не знімає вагу/зусилля з старої зовнішньої лижі і не переносить цю вагу/зусилля на нову зовнішню лижу, або недостатнє відпускання лиж від свого центру мас, при цьому внутрішня лижа знаходиться під центром мас спортсмена і є невимушено завантаженою – при цьому достатній прогин зовнішньої лижі спортсмен реалізувати не може, в результаті чого вона прагне рухатись прямо, кути закантовки недостатні, для того щоб закінчити поворот спортсмену потрібно розвертати лижі примусово поперек та втрачати швидкість, внутрішня лижа повертає при цьому швидше, тому важко лижі втримати паралельно, баланс не стабільний.

4. Перекантовка без розвантаження лиж – переносу ваги (неправильна перекаантовка) – спортсмен здійснює перекаантовку лиж фактично не закінчивши ще інший поворот, завантажена стара зовнішня нога не може ефективно змінити медіальну сторону стопи на латеральну, спортсмен не може випустити лижі з під центру мас, як результат слабка закантовка, баланс на внутрішній нозі, проблеми з формуванням дуги повороту, контролем

швидкості та траєкторії.

5. Недостатня закантовка лиж – слабкий випуск лиж від центру мас, недостатня робота стопами з проворотом їх в латерально-медіальний баланс, лижі замість того щоб «прорізати» покриття, утримувати великі відцентрові сили за рахунок зачеплення всієї лижі, будуть зісковзувати і гальмувати.

6. Перекантовка з викидом лиж по лінії схилу (пізня перекантовка) – пропуск стадії ініціації закантовки, різкий винос лиж з під центру мас тіла спортсмена з одночасною зміною напрямку їх руху, завантаження зовнішньої лижі фактично зразу по всій довжині пропускаючи першу чверть повороту. Як правило приводить до зриву канту зовнішньої лижі, та завалу на внутрішню лижу з розворотом спортсмена, можливістю суттєво втратити швидкість або вилетіти з траси. Може бути єдино можливим варіантом виправлення помилки, допущеної в попередньому повороті, але для виконання такого технічно складного елемента потрібен ідеальний стан схилу траси, висока фізична підготовленість спортсмена та достатній досвід виконання поворотів на граничній швидкості (висока ступінь нерво-мязової регуляції).

7. Різна закантовка лиж (так звана «А-подібна стійка») першочерговий нахил зовнішньої ноги та ініціація канту зовнішньої лижі раніше за кант внутрішньої, внутрішня нога не встигає за зовнішньою по нахилу, тому що під собою нахил ноги просто складніше виконати, при цьому гомілки перестають бути паралельними (А-подібні гомілки), в результаті права та ліва лижі роблять повороти різного радіусу, що неминуче призведе до зриву дуги, зісковзування однієї із лиж і втрати швидкості.

8. Широка стійка – лижі паралельні але знаходяться одна від одної на відстані, яка перевищує ширину стегон. Занадто широка горизонтальна стійка призведе до неправильного зміщення балансу на внутрішню лижу і обмежить закантовку.

9. Вузька стійка – лижі паралельні але знаходяться одна від одної на відстані, яка менше ширини стегон, що суттєво обмежує рівновагу, унеможлиблює переважну передачу зусилля на зовнішню, зменшує швидкість

проходження повороту.

10. Опускання внутрішнього плеча (завал) – для підтримання балансу та достатнього тиску в повороті потрібно перемістити верхню частину тіла на зовнішню сторону повороту, виконати ангуляцію в тазо-стегновій частині тіла. Часто ангуляція виконується недостатньо, візуально внутрішнє плече спортсмена в повороті знаходиться набагато нижче зовнішнього по лінії горизонту, це приводить до зміщення акценту в балансі на внутрішню ногу, з усіма вище описаними негативними наслідками.

11. Пасивна робота (скутість певних частин тіла) – поворот у складно-координаційному швидкісному виді спорту такому як гірські лижі є найбільш складним технічним елементом, від роботи всіх частин тіла (в тому числі і статодинамічної) залежить ефективність його виконання, повдовжній та поперечний баланс, сприйняття імпульсу при виході лиж з повороту, опір відцентровим силам тощо. Таких поворотів на змагальній трасі декілька десятків, ситуація при проходженні траси є досить динамічною, дуже швидко змінюється, помилки або незначні недоопрацювання приводять до ще більших помилок, відповідно тіло має бути готове на це реагувати і не бути скутим. Пасивна робота приводить до зменшення швидкості, швидкої втоми якоїсь групи м'язів, накопичення помилок і неготовності виконати найбільш складні повороти на крутих ділянках траси.

### **Висновок по розділу 3**

Підсумовуючи досліджені особливості що вище викладені ми констатуємо, що у правильному повороті лижі знаходяться відносно далеко від центру мас лижника. Обидві гомілки паралельні, з однаковими кутами закантовки на обох лижах. Внутрішня частина черевика майже торкається зовнішньої ноги (коліна), так що стійка здається вузькою («ширина стегон»). Є тільки вертикальна різниця між лижами. Оскільки обидві ноги нахилені всередину, відстань між лижами скоріше говорить про те, що спортсмен використовує занадто широку стійку, але це не так. Спортсмен має сильну

ангуляцію верхньої частини тіла. Його баланс переважно над зовнішньою лижею, тому що вона явно набагато більше зігнута, ніж внутрішня. Спортсмен не знаходиться в статичному положенні, його рухи поступові та прогресивні. Кут зантовки розвивається поступово, безперервно збільшуючись від зміни канту (при перекантовці) до  $3/4$  (три чверті) від напівоберту, де він найвищий.

Потім починається зменшення для переходу на наступну перекантовку. Це застосування прогресивної зантовки. Збільшуємо кут канту плавно і поступово від землі вгору, від снігу вгору.

Таким чином, кут канту ніколи не буває статичним протягом усього повороту. Опираючись на 11 особливостей, успішне опрацювання яких дасть можливість покращувати технічну майстерність спортсменів гірськолижників на етапах багаторічного удосконалення, починаючи з етапу спеціальної базової підготовки. Розуміючи важливість цієї роботи тренерам постійно потрібно усувати помилки, які будуть виникати в ході формування техніки високопродуктивних швидкісних поворотів, найпоширеніші з яких описані в цьому розділі. Для підвищення ефективності процесу технічної підготовки було відібрано найбільш ефективні та доступні вправи, що описані в Додатках до цієї кваліфікаційної роботи.

## РОЗДІЛ 4

### ВИБІР, НАЛАШТУВАННЯ ТА ПІДГОТОВКА ГІРСЬКОЛИЖНОГО СПОРЯДЖЕННЯ, ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Суттєвий технологічний прогрес сучасного гірськолижного інвентаря, що відбувся останнім часом, посилив вимоги, що до його застосування в тренувальному процесі. В багатьох наукових дослідженнях відмічається, що від правильного підбору, налаштування та підготовки такого обладнання залежить швидкість спуску, величина ізометричних та кінетичних сил, що реалізується спортсменом під час проходження поворотів, прискорення в момент виходу з повороту, та багато інших важливих складових які гарантують успішний виступ спортсмена [45, 48]

При виконанні тренувального чи змагального спуску з зростанням швидкості гірськолижник орієнтується на перцептивні відчуття та виконує більшість технічних елементів завдяки антиципаційним рішенням, що базуються на попередньому досвіді та обробці наявної інформації. Важливо щоб кожне тренування давало спортсмену той досвід який буде максимально корелюватись з його відчуттями і викликами на змагальній трасі.

Спортсмен має мати чітке уявлення про положення свого тіла в просторі, швидкість з якою йому потрібно виконувати складно-координаційні елементи, свої можливості в частині опору відцентровим силам, реалізації інших статокінетичних зусиль. Перцепція й антиципація спортсмена тісно пов'язані з вибором, налаштуваннями та підготовкою лижного спорядження.

Правильний вибір та налаштування спорядження забезпечать чіткий і зрозуміли взаємозв'язок гірськолижника з навколишнім середовищем, дозволять максимально реалізовувати свій фізичний та технічний потенціал. Правильна та періодична підготовка лижного спорядження дозволить реалізовувати спортсмену максимальні швидкісні можливості при кожному спуску, випрацьовувати необхідні навички та антиципаційний досвід.

#### **4.1. Особливості вибору та налаштувань гірськолижного спорядження.**

Гірські лижі стандартизовані. Виробники випускають лижі опираючись на максимально допустимі (рекомендовані FIS) значення довжини та радіусу вирізу бічної поверхні, емпіричні данні отримані в результаті проведених тестувань та здобутків наукового прогресу. Кожен тренер спортсмена має змогу індивідуально підлаштовувати відповідні параметри установки кріплень, їх межі спрацювання на від'єднання черевиків, додатково установити товстіші або навпаки менші пластини ліфтерів, змінювати величини кута заточки кантів бічної поверхні та зі сторони поверхні ковзання та інше. Приділяючи достатню увагу цим вузькоспеціалізованим питанням, ми дозволяємо реалізувати весь потенціал спортсмена в становленні його спортивної майстерності, на кожному етапі його багаторічного вдосконалення. Починаючи з етапу спеціалізованої базової підготовки потрібно проводити оперативний контроль, та фіксацію антропометричних характеристик спортсменів, варіантів інвентаря, що використовується, та його поточних налаштувань. Періодично здійснювати прогнозування періодів зміни цього інвентаря, варіантів налаштувань, та вносити ці данні в плани спортивної підготовки.

Параметри вибору та зміни налаштування гірськолижних черевиків як правило зводяться до вибору їх жорсткості, форми колодки та розміру. Розмір має важливе значення. Застосовувати черевики більшого розміру ніж фактичний розмір стопи, навіть на етапах попередньої базової підготовки, не рекомендується. Це не тільки не ефективно, з точки зору освоєння техніки, але і небезпечно з точки зору отримання травм. Більшість спеціалістів рекомендують застосовувати черевики розміром рівним або на 0, 5-1 сантиметр менше за фактично довжину стопи спортсмена. Розмір гірськолижних черевиків стандартизований саме по довжині стопи. Фактичний замір довжини стопи округлений до цілого сантиметру і дає необхідний розмір черевика. Інший параметр який використовують для

підбору саме спортивних спеціалізованих черевиків це ширина його колодки. Ширина колодки черевика має дорівнювати ширині стопи в місті плюсни. Але цей параметр здебільшого має значення при підборі гірськолижних черевиків на етапі підготовки спортсмена до найвищих досягнень та етапі максимальної реалізації своїх можливостей.

Приклад такого вибору можна побачити в таблиці на рис. 4.1. В разі якщо стопи спортсмена мають випираючі частини, ними нехтують, колодку вибирають меншого розміру, а в місцях випирання кісточок роблять корекцію пластикової частини черевика («бутфїтінг»). Висота підйому стопи часто, теж потребує додаткових налаштувань. У разі коли черевик має занадто високий підйом і стопа зверху не контактує з пластиком черевика, або цей пластик потрібно продавлювати кліпсами щоб достатньо закріпити стопу, рекомендують підібрати товщу ортопедичну устілку або поставити коригуючий лайнер додатково до стандартної. Ширина верхньої частини черевика (халяви) повинна бути максимально щільно підігнано до форми гомілки. В застібнутому стані між гомілкою та черевиком не повинно бути вільного простору, при цьому кліпси мають відкриватись та закриватись з незначним зусиллям. В разі якщо спортсмен без сторонньої допомоги не може застібнути або розстібнути черевик налаштування кліпс потрібно змінювати. Інколи слід скористатись лайнером для який встановити в задній частині халяви для приведення ноги спортсмена в контакт з язиком черевика та формуванні правильної гірськолижної стійки.

AGE	WEIGHT (kg)	WEIGHT (lbs)	SLALOM	LENGTH (cm)	BINDING	GIANT SLALOM	LENGTH (cm)	BINDING	BOOT
<b>U8 AGES 6 – 7</b>	18 – 23	40 – 50	REDSTER J9 FIS J-RP <sup>2</sup>	110	COLT 7	REDSTER J9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	110 / 124	COLT 7	JR 40
	23 – 27	50 – 60	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	124	COLT 7	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	124 / 131	COLT 7	JR 40 JR 60 RS
	27 – 32	60 – 70	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	124	COLT 7	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	124 / 131	COLT 7	JR 60 RS
<b>U10 AGES 8 – 9</b>	32 – 36	70 – 80	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	124 / 131	COLT 7	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131 / 138	COLT 7 ICON 10	JR 40
	36 – 41	80 – 90	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131 / 138	COLT 7 ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	138 / 145	ICON 10	JR 40 JR 60 RS
	41 – 45	90 – 100	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	138 / 145	ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	145 / 152	ICON 10	JR 60 RS
<b>U12 AGES 10 – 11</b>	32 – 36	70 – 80	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131	COLT 7 ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131 / 138	ICON 10	JR 60 RS
	36 – 41	80 – 90	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131 / 138	COLT 7 ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	138 / 145	ICON 10	STI 70
	41 – 45	90 – 100	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	138 / 145	ICON 10	REDSTER G9 FIS REVO J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 FIS REVO	145 / 152	ICON 10 ICON 12	STI 70
	45 – 50	100 – 110	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	145 / 152	ICON 10 ICON 12	REDSTER G9 FIS REVO J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVO	159 / 166	ICON 10 ICON 12	STI 90
	50 – 54	110 – 120	REDSTER S9 FIS	145 / 152	ICON 10 ICON 12	REDSTER G9 FIS REVO J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVO	159 / 166	ICON 10 ICON 12	STI 110
<b>U14 AGES 12 – 13</b>	32 – 36	70 – 80	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131	COLT 7 ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131 / 138	ICON 10	STI 70
	36 – 41	80 – 90	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	131 / 138	COLT 7 ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup>	138 / 145	ICON 10	STI 70
	41 – 45	90 – 100	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	138 / 145	ICON 10	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVO	145 / 152	ICON 10 ICON 12	STI 70
	45 – 50	100 – 110	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup>	145 / 152	ICON 10 ICON 12	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVO	152 / 159	ICON 10 ICON 12	STI 90
	50 – 54	110 – 120	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER S9 FIS	145 / 152	ICON 10 ICON 12	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVO	159 / 166	ICON 10 ICON 12	STI 90
	54 +	120 +	REDSTER S9 FIS	152	ICON 12	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVO	166	ICON 12	STI 110
<b>U16 AGES 14 – 15</b>	41 – 45	90 – 100	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER S9 FIS	138 / 145	ICON 10 ICON 12	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVOSHOCK J	152 / 159	ICON 10 ICON 12	STI 70
	45 – 50	100 – 110	REDSTER S9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER S9 FIS	145 / 152	ICON 10 ICON 12	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVOSHOCK J	159 / 166	ICON 12	STI 70 STI 90
	50 – 54	110 – 120	REDSTER S9 FIS	152 / 155	ICON 12 ICON RS 12	REDSTER G9 FIS J-RP <sup>2</sup> REDSTER G9 REVOSHOCK J	166	ICON 12	STI 110 TI 110
	54 – 59	120 – 130	REDSTER S9 FIS	152 / 155	ICON 12 ICON RS 12	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK	173	ICON RS 12	STI 110 TI 110
	59 – 68	130 – 150	REDSTER S9 FIS & REDSTER S9 FIS W	155 / 157	ICON RS 12 ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK	173 / 180	ICON RS 12 ICON RS 16	STI 130 TI 130
	68 +	150	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK	180 / 187	ICON RS 16	STI 130 TI 130
<b>FIS WOMEN AGES 16 + UP</b>	50 – 54	110 – 120	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVO W	WC / EC 188, FIS 183	ICON RS 16	STI 110
	54 – 59	120 – 130	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVO W	WC / EC 188, FIS 183	ICON RS 16	STI 110
	59 – 64	130 – 140	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVO W	WC / EC 188, FIS 183	ICON RS 16	STI 110 STI 130
	64 – 69	140 – 150	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVO W	WC / EC 188, FIS 183	ICON RS 16 ICON 24	STI 130
	69 – 73	150 – 160	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVO W	WC / EC 188, FIS 183	ICON RS 16 ICON 24	STI 130 STI 150
	73 +	160 +	REDSTER S9 FIS W	157	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVO W	WC / EC 188, FIS 183	ICON RS 16 ICON 24	STI 150
<b>FIS MEN AGES 16 + UP</b>	54 – 59	120 – 130	REDSTER S9 FIS M	165	ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK M REDSTER G9 FIS REVOSHOCK W	WC / EC 193, FIS 188	ICON RS 16	TI 110
	59 – 64	130 – 140	REDSTER S9 FIS M	165	ICON RS 16	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK M REDSTER G9 FIS REVOSHOCK W	WC / EC 193, FIS 188	ICON RS 16	TI 110 TI 130
	64 – 69	140 – 150	REDSTER S9 FIS M	165	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK M REDSTER G9 FIS REVOSHOCK W	WC / EC 193, FIS 188	ICON RS 16 ICON 24	TI 130
	69 – 73	150 – 160	REDSTER S9 FIS M	165	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK M REDSTER G9 FIS REVOSHOCK W	WC / EC 193, FIS 188	ICON RS 16 ICON 24	TI 150
	73 – 77	160 – 170	REDSTER S9 FIS M	165	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK M REDSTER G9 FIS REVOSHOCK W	WC / EC 193, FIS 188	ICON RS 16 ICON 24	TI 150
	77 +	170 +	REDSTER S9 FIS M	165	ICON RS 16 ICON 24	REDSTER G9 FIS REVOSHOCK M REDSTER G9 FIS REVOSHOCK W	WC / EC 193, FIS 188	ICON RS 16 ICON 24	TI 150 TI 170

Рис. 4.1. – Приклад таблиці з допомогою якої здійснюється вибір гірськолижного спорядження на різних етапах підготовки спортсмена (каталог спортивного підрозділу виробника гірськолижного спортивного спорядження АТОМІС»

Спортсмени за антропометричними особливостями ніг та стоп мають проводити налаштування черевиків у спеціалістів які розуміють ортопедичну специфіку додаткових налаштувань черевиків. Важливим для роботи над правильною технікою є підбір жорсткості черевик з урахуванням рівня технічних навичок спортсмена, його ваги, фізичних можливостей тощо [55]. Занадто м'які черевики не дадуть можливості в повній мірі передати зусилля та прогнути достатньо лижі, відповідно С-подібний поворот буде проблемною реалізувати, особливо на великій швидкості (черевики просто будуть складатись). Вибір черевиків з надмірною жорсткістю часто приводить до перевантаження носків лиж в перших стадіях повороту, закусуванню лиж, швидкої втоми спортсмена, втрати адекватного контролю лиж, перевантаження перцептивного апарату спортсмена зайвою інформацією від нерівності покриття траси.

Кріплення лиж мають бути встановлені на відповідну основу/базу лижі. Завод виробник достатньо ретельно розраховує місця і центровку установки кріплень. Але крім оптимальної центровки існує діапазон для зміщення кріплень або ближче до носка лижі, або ближче до п'ятки, самі елементи кріплення теж інколи мають можливість рухатись вперед або назад. Практика показує, що зазвичай установку кріплень потрібно виконувати по основній мітці центровки кріплення (оптимальній). В процесі тренувань потрібно проводити контроль виконання повороту за допомогою фото/відеокамер з високою роздільною здатністю. В випадку коли елемент ініціації закантовки лиж спортсменом виконується погано, або якщо в перших фазах повороту носки лиж недостатньо включені роботу, а в завершальних стадіях повороту взагалі відриваються від снігу, кріплення рекомендується зміщувати вперед. Обов'язково після цього виконується повторна фото/відео фіксація та контроль результатів зміни налаштувань кріплень. В випадку коли візуально спортсмен виконує поворот правильно але при цьому фото/відео зйомка фіксує граничні прогиби носка лиж з вильотом з під них снігу вниз по лінії падіння схилу, необхідно змістити кріплення назад. Обов'язково після цього

виконується повторна фото/відео фіксація та контроль результатів зміни налаштувань кріплень. Якщо зміна місця установки кріплень не дає відчутної зміни в техніці виконання повороту, потрібно повернутись до попередніх налаштувань [56].

При організації тренувального процесу слід уважно відноситись до контролю регулювання кріплень на аварійне від'єднання від черевиків. Спортвищих досягнень це максимальні швидкості та гранична екстремальна техніка виконання поворотів. Якщо на кріпленнях виставлені низькі коефіцієнтах навантажень лижа може від'єднуватись в момент коли ризику травмувань чи падіння ще немає, і навпаки при високих коефіцієнтах навантажень в результаті падіння лижа може не від'єднатись, і спортсмен ризикує отримати травму. Тому для опрацювання складних технічних елементів коефіцієнт потрібно зменшувати, при успішному опрацюванні і збільшенні швидкості виконання поступово збільшувати. Слід слідкувати і за станом покриття схилу на якому проводиться тренування. Схил має м'яке покриття, траса має суттєві вибоїни – потрібно зменшити значення навантажень при якій лижа від'єднається. Схил має тверде покриття, швидкісне, з обледенінням – потрібно значення навантаження збільшити, бо під час тренування напевне буде зростати швидкість, або при помилках неконтрольовані дрібні удари об твердий схил можуть лижу змусити від'єднуватись без вагомої на те причини.

#### **4.2. Особливості підготовки гірськолижного спорядження**

В процесі аналізу високопродуктивного повороту ми вияснили, що для його реалізації важливим є реалізація спортсменом максимальних кутів закантовки лиж. Відповідно, для прорізання снігового насту і утримання спортсмена, правильного розподілу всіх сил, що виникають в цей момент, без втрати траєкторії і курсової стійкості лижа повинна мати відповідно загострені канти. Важливим є кут їх заточки. В процесі еволюції карвінгової лижі спеціалісти багато експериментували з цим показником. Ґрунтовні роботи по визначенню сил зрізу призми зсуву основи яка тримає закантовані лижі,

визначали необхідні параметри кутів загострення кантів [30].

Для оптимальної роботи в сучасних умовах тренувальної та змагальної діяльності, стану підготовки трас, фізичних властивостей штучного та природнього снігу що розповсюджений Європейській частині можна рекомендувати такі кути заточки лиж. З бічної сторони  $-3^{\circ}(87^{\circ})$ ;  $-2^{\circ}(88^{\circ})$ ;  $-1^{\circ}(89^{\circ})$ . З сторони ковзаючої поверхні  $0, 25^{\circ}; 0, 5^{\circ}; 0, 75^{\circ}; 1^{\circ}; 1, 25^{\circ}; 1, 5^{\circ}$ . Чим більший кут заточки з одного та іншого боку, тим гостріший кант, тим сильніше кант врізається в схил. Кути заточки більші за рекомендовані врізають лижу на стільки глибоко що вона сповільнює свій рух (вгрузає).

Порівнюючи кути заточки з сторони ковзаючої поверхні то чим менший кут – тим швидше відбувається ініціація закантовки, але гострота канта при цьому менша ніж у лижі з більшим кутом. Тренування на обледенілих схилах вимагає збільшувати кути заточки. Великі кути заточки відповідно швидше втрачають свою гостроту тому рекомендується після кожного тренування виконувати повний цикл заточки. Навіть якщо тренування проходило по відносно м'якому покриттю, не можна нехтувати підготовкою лиж до наступного тренування. Рекомендуємо після 3-4 спусків в обов'язковому порядку проводити заточку кантів. Якщо під час тренування канти починають «не тримати» потрібно змінювати лижі місцями – кант з медіальної частини стопи завжди лишається гострішим, або закінчувати тренування не нашаровувати помилки.

Під час постійних тренувань жорсткість лиж зменшується. Свідомо що якщо спортсмен має декілька однакових лиж (тренувальна, стартова, з різними кутами заточки, з різною підготовкою ковзаючої поверхні) використання їх в тренувальному процесі повинно бути рівномірним. При нерівномірному використанні жорсткість лиж які менш використовувались буде більшою, це негативно впливатиме на техніку виконання поворотів, особливо для технічних дисциплін (спеціального та гігантського слалому) . В результаті спостережень було виявлено, що для тренувань техніки поворотів на початку

тренувальних сесій, для лиж гігантського слалому та супергіганту, потрібно використовувати нерівномірний кут заточки бокової поверхні кантів з зменшенням його в районі носка та п'ятки.

Наприклад основна середня частина лижі заточена на кут  $-3^\circ(87^\circ)$  а ніс та п'ятка мають кут заточки  $2^\circ(88^\circ)$  – це потрібно виконувати для того щоб не було передчасної ініціації канту на моменті діагонального ковзання від одного повороту до іншого, та для того щоб носок та п'ятка лишались гострими довший час (на них приходить основна робота), для того щоб середина лижі включалась в роботу додатково прорізаючи для себе трохи більшу канавку. Враховуючи специфіку лиж спеціального слалому вони мають більш яскраво виражену форму пісочного годинника (різниця між шириною талії лижі п'ятки та носка виражена більш сильніше), було виявлено що при притуплення кантів носка та п'ятки за допомогою гумового блоку, спортсмен змушений більш краще передавати зусилля на зовнішню лижу та прогинати її, примусово більш швидше включаючи в роботу більш гострі канти середньої частини лижі. При цьому поворот виходить більш різкішим та динамічнішим, що краще для тренувань поворотів спеціального слалому.

Чим більш агресивніше покриття схилу : обледеніння, перемерзлі крупинки снігу, багато бруду тим частіше тупляться канти лиж та поверхня ковзання лижі втрачає парафін. Використання в заплавці поверхні ковзання парафінів гостро необхідно.

Спортивна індустрія пропонує велику кількість лижних парафінів та додатків до них, основною задачею яких є забезпечення оптимального ковзання лижі. Ковзаюча поверхня, так як і кант, має піддаватись підготовці (чищенню та заплавці) перед кожним тренуванням. Специфіка гірськолижного спорту показує, що найбільш ефективні тренування з точки зору покращення технічної майстерності є такі при яких підготовка ковзаючої поверхні відбувається постійно, згідно рекомендацій відповідно температури снігу, повітря та вологості. Рекомендується при наявності фінансової можливості, використовувати декілька комплектів лиж (теплі, холодні, на

свіжий сніг, на штучний). Це дозволяє реалізувати спортсмену максимальні швидкості на кожному спуску, і відповідно опанувати техніку виконання повороту в наближених до бажаних параметрах (наближених до змагальних).

Ковзуюча поверхня повинна мати структуру (своєрідний протектор) завдяки якій надлишкова вода з під поверхні буде виходити. Заводи виготовлювачі як правило виконують накатку універсальної структури яка підходить для низьких температур та штучного снігу. Сьогодні часто тренування та змагання проводять в інших умовах, коли температура поверхні схилу більш тепла і сніг має надлишкову незв'язану вологу. Тому рекомендується наносити додаткову більш глибоку структуру на ковзуючу поверхню лиж. Ідеальний варіант мати декілька пар лиж з різною структурою (теплою, холодною, універсальною) та різними кутами заточки канта відповідно. В практиці гарно зарекомендували себе варіант підготовки лиж коли додатково після заправки то зачистки циклями структуру ковзуючої поверхні вичищають бронзовими щітками, якщо поверхня схилу занадто волога. Або навпаки застосування твердих парафінів без додаткової очистки щітками після заправки, якщо поверхня пересушена вітром та морозом. В такому варіанті навіть структура на теплу погоду стає менш вираженою і дозволяє якісь час спортсмену тренуватись на швидких лижах.

#### **Висновок по розділу 4.**

Підсумовуючи викладене, можна відмітити, що ефективність тренування високопродуктивних швидкісних поворотів тісно пов'язана з правильним підбором, налаштуваннями та періодичністю в підготовці гірськолижного спорядження. Правильна та своєчасна підготовка лиж до тренувань надає спортсмену впевненість та стабільність, дозволяє реалізовувати високопродуктивні швидкісні повороти на оптимальній швидкості.

## ВИСНОВКИ

Аналіз науково-методичної літератури, навчальних програм для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, матеріалів мережі Інтернет свідчить про фрагментовані наукові дослідження в частині сучасного бачення правильної техніки виконання поворотів, навчання та удосконалення цієї техніки, управління процесом технічної підготовки спортсменів в гірськолижному спорті. Виконання поворотів є найважливішим елементом гірськолижного спуску, тренування якого розглядається на всіх етапах багаторічного удосконалення спортсменів. Однак у теорії і практиці швидкісного складно-координаційного гірськолижного спорту недостатньо опрацьовані питання щодо комплексного підходу в застосуванні вправ, підбору та підготовці інвентаря та особливостей управління тренувальним процесом в системі підготовки спортсменів. Дієві рекомендації, що до розуміння правильної техніки виконання високопродуктивних швидкісних поворотів, помилок, особливостей навчання та її удосконалення, проблем та задач які стоять перед тренером відкриває можливість по постійному підвищенню ефективності тренувань, покращенню технічної майстерності та забезпеченню безпеки спортсменів.

Проведена в ході виконання нашої роботи пошукова і аналітична діяльність дозволила дослідити та систематизувати сучасні знання про правильну техніку виконання високопродуктивних швидкісних поворотів; визначити характерні особливості та типові помилки у техніці виконання поворотів, систематизувати вправи та запропонувати ефективні вправи для підготовки спортсменів гірськолижників на різних етапах багаторічного вдосконалення, дослідити варіанти вибору та налаштування гірськолижного інвентаря спортсменів, їх варіанти та періодичність підготовки.

Було встановлено, що починаючи з 10-11 років, вже на етапі спеціалізованої базової підготовки спортсменів гірськолижників, потрібно приділити особливу увагу створенню міцного фундаменту спеціальної технічної підготовленості в частині опрацювання правильної техніки виконання високопродуктивного швидкісного повороту. Використовуючи запропоновані вправи, варіанти налаштувань гірськолижного інвентаря, поступово ускладнюючи варіанти постановки тренувальних трас та умови проведення тренувань (крутизна схилів, різний стан покриття схилу, збиваючі фактори) тренер повинен розвивати тактико-технічну майстерність спортсменів. Враховуючи активне протікання адаптаційних процесів, виконуючи рекомендації стосовно кількості тренувань на снігу, опрацювання різноманітних варіантів техніки до 14-16 років спортсмени повинні мати сформоване цілісне уявлення про техніку виконання високопродуктивного повороту, диференціювати її в залежності від виду програми (спеціальний слалом, гігантський слалом, супергігант), володіти повним арсеналом технічних навичок, що забезпечують технічно правильне виконання поворотів при різних постановках трас та на схилах різної крутизни.

Було виявлено пряму залежність прогресу в технічній майстерності спортсменів в частині виконання поворотів від правильності підбору, черговості зміни, адекватності налаштувань, періодичності та якості підготовки гірськолижного інвентаря. При дотриманні відповідних рекомендацій, спортсмени гірськолижники прогресували в техніці швидше ніж спортсмени, тренери яких не достатньо приділяли увагу цьому питанню. Крім того додатково було відзначено більшу впевненість спортсменів, інвентар яких готувався до тренувань згідно наданих рекомендацій, та меншу кількість помилок при виконанні складних поворотів, відповідно меншу кількість травмувань.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Педагогічні спостереження за тренувальним та змагальним процесом, обговорення результатів отриманих аналітичних даних з кваліфікованими спеціалістами та тренерами, визначили напрямки які можна рекомендувати при формуванні правильної техніки виконання високопродуктивних швидкісних поворотів в гірськолижному спорті:

- починаючи з етапу спеціалізованої базової підготовки, використовувати комплексний підхід в формуванні технічної майстерності спортсменів, опановувати правильну техніку виконання високопродуктивних швидкісних поворотів з допомогою спеціальних вправ, використовуючи відповідно підібраний, налаштований та підготовлений гірськолижний інвентар;

- використовувати індивідуальний підхід в роботі над помилками спортсменів, створюючи в тому числі індивідуальні налаштування гірськолижного обладнання, змінюючи постановку поворотів, застосовуючи акцентовані спеціально-підготовчі вправи;

- залучати до тренувального процесу відеозйомку починаючи з етапу спеціалізованої базової підготовки, проводячи з спортсменами аналіз помилок і роботу над ними в тому числі в поза снігових умовах. На етапі підготовки спортсменів до вищих досягнень використовувати сучасні системи відео фіксації з високою роздільною здатністю, відеозйомку з дронів (особливо для опрацювання правильної траєкторії, точок ініціації повороту та виходу із повороту);

- активно експериментувати з варіантами налаштувань та підготовки гірськолижного обладнання, та акцентовано зменшити періодичність цієї підготовки;

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брюханов Б.А., Соболев В.Л. Гірськолижний спорт / Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої майстерності, 2001. 169 с.
2. Вознюк Т.В. Основи теорії та методики спортивного тренування. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. 2016. 240 с.
3. Волков Л. В. Спортивна підготовка дітей та підлітків / ред. Л. В. Волков, Київ : Вежа, 1998. 190 с.
4. Волков Л.В. Теорія і методика дитячого та юнацького спорту. Підручник /ред. Л.В. Волков. Вид. 2-е, пер. і доп. К.: Освіта України, 2016. 464 с.
5. Костюкевич В.М. Теорія і методика фізичного виховання, ред.В.М. Костюкевич, Вінниця: Планер, 2014. 616 с.
6. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навчальний посібник, Вінниця: КНТ, 2016. 615 с.
7. Костюкевич В. М. Теоретико-методичні аспекти тренування спортсменів високої кваліфікації, ред. В. М. Костюкевич, Вінниця : Планер, 2007, 120 с.
8. Костюкевич В.М. Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях, Навчально-методичний посібник, ред. В.М. Костюкевич, Вінниця : Планер, 2016. 159 с.
9. Костюкевич В.М. Теоретико-методичні основи контролю у фізичному вихованні та спорті : монографія /ред. В.М. Костюкевич, Є.П. Врублевський, Т.В. Вознюк та ін.; Вінниця: «Планер», 2017. 191 с.
10. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання / ред.Т. Ю. Круцевич. Т. 1. К. : Олімпійська література, 2008. 355 с.
11. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей /ред. М. М. Линець. Львів : Штабар, 1997. 208 с.
12. Матвеев Л. П. Основи загальної теорії спорту і системи підготовки

- спортсменів. К.: Олімпійська література, 1999. 320 (5) с.
13. Мудрик Ж.С., Добринський В. С., Деделюк Н.А. Теорія спорту : Методичні рекомендації. Луцьк: СНУ ім. Лесі Українки, 2018. 90 с.
  14. Петренко О. П. Торкіна А. О. Recreational program for skiers aged 14-17 years Regional winter sports center. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), 2021, 11 (143): 104-107с.
  15. Пітин М. Теоретична підготовка в спорті: монографія /ред. М. Пітин. Львів : ЛДУФК, 2015. 372 с.
  16. Платонов В.М. Сучасна система спортивного тренування / ред.В.М. Платонов. К.: Перша друкарня, 2021. 704 с.
  17. Платонов В.М. Рухові якості та фізична підготовка спортсменів (рос. мова). – К.: Олімпійська література, 2017. 656 с.
  18. Платонов В. М.; Булатова М. М. Координація спортсмена і методика її удосконалення: навч. метод. посібник. К.: КДІФК, 1992. 54 с.
  19. Платонов В. М. Фізична підготовка спортсменів / В. М. Платонов, М. М. Булатова. К. : Олімпійська література, 1995. 319 с.
  20. Скиба Ю. Класифікація методів педагогічних досліджень. Вища освіта України, (2), 2016. 51-59.
  21. Худолій О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання, навч. посіб., 2-е вид., випр. Харків : ОВС, 2008, 406 с.
  22. Чустрак А. П. Статокінетична стійкість школярів : монографія / ред. А. П. Чустрак; Південноукр. нац. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського. Одеса : [б. в.], 2015. 135 с.
  23. Atomic technical information ALPINE RACE 2024/25, Atomic Austria GmbH, 44p/
  24. Bartlett, R. Bussey, M., & Flyger, N. Movement variability cannot be determined reliably from no-marker conditions. Journal of Biomechanics, 2006, 3076-3079.
  25. Bernstein N. Biomechanics for Instructors. Springer 1<sup>st</sup> ed. 2020, 192 p.

26. Brodie, M., Walmsley, A., & Page, A. How to ski faster: Art or science? In E Müller, S. Lindinger, & T. Stöggl (Eds.), *Science and Sking - V.* Maidenhead: Meyer & Meyer Sport (UK), Ltd., 2009., pp. 16-49.
27. Brown, C. Modelling edging forces in skiing using Merchant's theory for metal cutting. Paper presented at the 4th International Congress on Science and Sking, St. Christoph, Austria, 2007,
28. Brown, C. A. Modelling edge-snow interactions using machining theory. In Müller, S. Lindinger, & T. Stöggl (Eds.), *Science and Sking IV.* Maidenhead: Meyer & Meyer Sport (UK), Ltd, 2009, pp.175-182
29. Bruck, F., Lugner, P., & Schretter, H. A dynamic model for the performance of carving skis. In K. J. Johnson, M. Lamont, & J. E. Shealy (Eds.), *Skung Trauma and Safety: Fourteenth Volume.* West Conshohocken, PA: American Society for Testing and Materials International, 2003, pp. 10-23.
30. Federolf, P., JeanRichard, F., Fauve, M., Lüthi, A., Khyner, H., & Dual, J. Deformation of snow during a carved ski turn. *Cold Regions Science and Lechology* 46, 2006, 69-77pp.
31. Foster. E, Schonberger A., *Skiing and the Art of Carving Turning Point Ski Fndtn Book* 1997, 272 p
32. Heinrich, D., Mössner, M., Kaps, P., Schretter, Fi., & Nachbauer, W. Influence of ski bending stitiness on the turning radius of alpine skis at different edging angles and velocities. In E.F. Moritz & S. Haake (Eds.), *The engineering of sport 6 (Vol.2, ).* New York, NY: Springer Science +Business Media, LLC, 2006, pp. 207-212.
33. Howe, J. *The new skiing mechanics (Ind ed).* Waterford, ME: Mentire Publishing, 2001,
34. Hébert-Losier, K., Supej, M., & Holmberg, H. C. Biomechanical factors influencing the performance of elite alpine ski racers. *Sports medicine*, 44, 2014, 519-533pp.
35. Kagawa, H. & Yoneyama, T. Effective action of skier's center of mass in skiing. nE. Müller, H. Schwameder, C. Raschner, S. Lindinger, & E. Kornexl (Eds.),

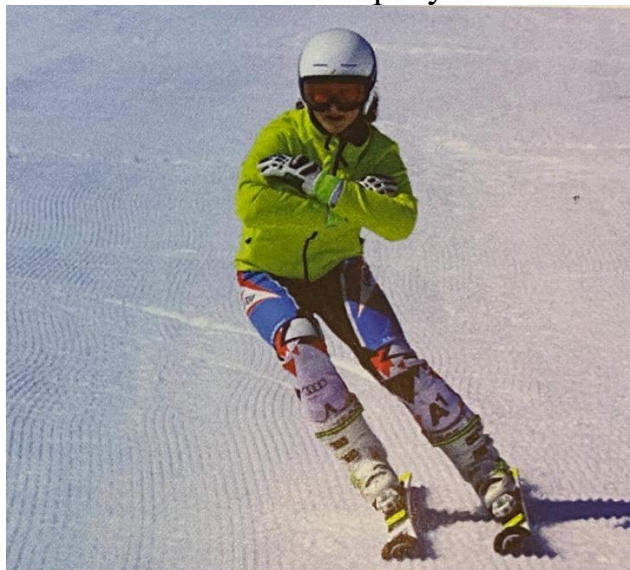
- Science and Sking II, Hamburg: Verlag Di. Kovac, 2001, pp. 129-140.
36. Kagawa, H., Yoneyama, T., Tatsuno, D., Scott, N. W., & Osada, K. Development of a measuring system on ski deflection and contacting snow pressure in turns. In E. Müller, S. Lindinger, & I. Stögg- (Eds.), science and sking Maidenhead: Meyer & Meyer Sport (UK), LTD., 2009, pp. 281-291.
  37. T. Keränen, S. Ihalainen, E. Hynynen FIS-RANKING AND CARVING TURN FORCE PRODUCTION PROFILE, Sports medicine, 2010, pp.12-22.
  38. Kugovnik, O., Supej, M., & Nemec, B. Time advantage using the improved slalom technique. In D. Bacharach & J. Seifert (Eds.), Abstract Book of the 3rd International Congress on Skiing and Science Aspen, CO., 2004, pp. 67-68.
  39. Kugovnik, O., Supej, M., & Nemec, B. Time advantage using an improved slalom technique. In E. Müller, D. Bacharach, R. Klika, S. Lindinger, & H Schwameder (Eds.), Science and Skiing II, Oxford: Meyer & Meyer Sport, Ltd., 2005, pp.87-95.
  40. Laapi, M. The kinetic characteristics in competitive slalom skiing. Unpublished master's thesis, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway, 2009, .
  41. LeMaster, R.. Skid with finesse to be fast. B Ski Racing, 2008, 42-43.
  42. LeMaster, R. The skier's edge. Human Kinetics.1999.
  43. LeMaster, R. Ultimate Skiing. Human Kinetics.2010.
  44. Lesnik, B. & Zvan, M. Comparison of centre of mass trajectories in modern giant slalom techniques. Kinesiology, 35, 2003, pp.191-200.
  45. Lüthi, A., Federolf, P., Fauve, M., & Rhyner, H. Effect of bindings and plates on ski mechanical properties and carving performance. In E. F. Moritz & S. 2006,
  46. Haake (Eds.), The engineering of sport 6 (Vol. 1). New York, NY: Springer Science +Business Media, LLC, 2018, pp. 299-304.
  47. Magelssen, C., Gilgien, M., Tajet, S. L., Losnegard, T., Haugen, P., Reid, R., & Froemer, R. Reinforcement learning enhances training and performance in skilled alpine skiers compared to traditional coaching instruction. bioRxiv, 2024, 2004.

48. Mössner, M., Heinrich, D., Kaps, P., Schretter, H., & Nachbauer, W. Effects of ski stiffness in a sequence of ski turns. In E. Müller, S. Lindinger, & T. Stöggli (Eds.), *Science and Skiing IV Maidenhead: Meyer & Meyer Sport (UK), Ltd.*, 2009, pp. 374-388.
49. Meinel K. , Schnabel G *Bewegungslehre Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*, 2018, 504 p.
50. Mössner, M., Heinrich, D., Schindelwig, K., Kaps, P., Lugner, P., Schmiedmayer, H Schretter, H. & Nachbauer, W. Modeling of the ski-snow contact for a carved turn. In E. F. Moritz & S. Haake (Eds.), *The engineering of sport 6 (Vol. 2)*. New York, NY: Springer Science+Business Media, LLC, 2006, pp. 195-200.
51. Müller, E., Schiefermüller, C., Kröll, J., Raschner, C., & Schwameder, H. Keynote: Skiing with carving skis - what is new? In D. Bacharach & J. Seifert (Eds.), *Abstract Book of the 3rd International Congress on Skiing and Science*. Aspen, CO., 2004, pp. 1-29.
52. Müller, E., Schiefermüller, C., Kröll, J., Raschner, C., & Schwameder, H. Skiing with carving skis - what is new? In E. Müller, D. Bacharach, R. Klika, S.
53. Lindinger, & H. Schwameder (Eds.), *Science and Skiing III Oxford: Meyer & Meyer Sport (UK), Ltd.*, 2005, pp. 15-23.
54. Müller, E. & Schwameder, H. Biomechanical aspects of new techniques in alpine skiing and ski-jumping. *Journal of Sport Sciences*, 21, 2003, 679-692.
55. Nachbauer, W., Rainer, F., Schindelwig, K., & Kaps, P. Effects of ski stiffness on ski performance. In M. Hubbard, R. D. Mehta, & T. M. Pallis (Eds.), *The engineering of sport 5 (Vol. 1)*. Sheffield: International Sports Engineering Association, 2004, pp 472-478.
56. Nigg, B. Schwameder, H., Stefanyshyn, D., & v. Ischarner, V. The effect of ski binding position on performance and comfort in skiing. In E. Müller, H.I Schwameder, C. Raschner, S. Lindinger, & E. Kornexl (Eds.), *Science and Skiing II* . Hamburg: Verlag Di. Kovac., 2001, pp. 3-13.
57. Reid, R. C. A kinematic and kinetic study of alpine skiing technique in slalom

- [{PhD}{Thesis}]. Norwegian School of Sport Sciences, 2010, 3p.
- Spörri, J., Kröll, J., Schwameder, H., & Müller, E. Turn characteristics of a top world class athlete in giant slalom: A case study assessing current performance prediction concepts. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(4), 2012, pp.647–659.
58. Wollny R. *Bewegungswissenschaft: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen: Eine Lehrbuch in 12 Lektionen, Band5 (Sportwissenschaft studieren)*, 360 p.
59. Yarrow, K., Brown, P. & Krakauer, J. W. Inside the brain of an elite athlete: the neural processes that support high achievement in sports. *Nature Reviews Neuroscience* 10, 2009, 585–596. URL <https://doi.org/10.1038/nrn2672>.

## ДОДАТКИ

Рекомендовані Вправи для формування, навчання, удосконалення правильної техніки виконання повороту



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Руки схрещені, лікті спортсмен витягує вперед, Спуск відбувається короткими або довгими дугами. Основна задача тримати лікті вниз по лінії падіння схилу, в піднятому положенні, спортсмен слідкує за балансом верхньої частини тіла.



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Руки схрещені спиною, тіло нахилено з акцентом вперед Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача з допомогою рук контролювати прогин спини вперед, спортсмен слідкує за балансом верхньої частини тіла.



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Одна палиця знаходиться за спиною, друга попереду в районі тазу. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача з допомогою першої лижної палиці контролювати прогин спини вперед, за допомогою другої палиці контролювати вертикальне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та ангуляцію верхньої частини тіла. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Без палиць. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, зовнішня рука на поясі, внутрішня витягнута вперед по лінії ведення лиж. Спортсмен виконує акцентовану ангуляцію з завантаженням зовнішньої лижі та вертикальне розділення шляхом піднімання коліна внутрішньої ноги.



Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та ангуляцію верхньої частини тіла. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Без палиць. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, зовнішня рука на коліні, внутрішня витягнута вперед по лінії ведення лиж.



Ускладнення попередньої вправи. Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та ангуляцію верхньої частини тіла. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Без палиць. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, зовнішня рука тягнеться до кліпс черевиків, внутрішня витягнута вперед по лінії ведення лиж. Спортсмен виконує акцентовану ангуляцію з завантаженням зовнішньої лижі та вертикальне розділення шляхом піднімання коліна внутрішньої ноги. Зберігає повздовжній баланс.



Вправа для завантаження зовнішньої лижі та рівновагу в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, внутрішня лижа в повітрі відірвана від снігу за рахунок вертикального розділення підтягування коліна вгору.



Вправа для завантаження зовнішньої лижі та рівновагу в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, внутрішня лижа в повітрі відірвана від снігу та направлена на зовні повороту навхрест зовнішньої за рахунок вертикального розділення підтягування коліна вгору.



Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та рівновагу в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Без палиць. В руках спортсмена гумка. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, п'ятка внутрішньої лижі в повітрі відірвана від снігу за рахунок вертикального розділення підтягування коліна вгору. Руки тримають натягнуту гуму.



Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та рівновагу в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Палиці знаходяться горизонтально попереду в обох руках, лікті зігнуті. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, п'ятка внутрішньої лижі відірвана від снігу за рахунок вертикального розділення підтягування коліна вгору.



Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та рівновагу в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Без палиць. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, п'ятка внутрішньої лижі відірвана від снігу за рахунок вертикального розділення підтягування коліна вгору. Зовнішня рука на поясі, внутрішня витягнута вперед на рівні плечей або вище.



Вправа для переносу навантаження на зовнішню лижу та рівновагу в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Без палиць. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Поворот спортсмен виконує на зовнішній лижі, внутрішня лижа в повітрі відірвана від снігу та направлена на зовнішній поворот навхрест зовнішньої за рахунок вертикального розділення підтягування коліна вгору.

Зовнішня рука на поясі, внутрішня витягнута вперед на рівні поясу.



Вправа для формування контрротації верхньої частини тіла в повороті та завантаження зовнішньої лижі.. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Внутрішня палиця знаходиться на плечі інша креслить поворот по напрямку черевика зовнішньої ноги. Спуск відбувається довгими дугами. Основна задача якомога далі креслити лінію від лінії закантовки лиж.



Вправа для формування контрротації верхньої частини тіла в повороті та завантаження зовнішньої лижі.. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Обидві палиці гостряками креслять поворот по напрямку черевика зовнішньої ноги. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача якомога далі креслити лінію.



Вправа для формування контрротації верхньої частини тіла в повороті та завантаження зовнішньої лижі.. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі без палиць. В повороті обома руками тягнемось до черевика, при цьому важливо тримати однакову закантовку лиж.



Вправа для формування контрротації верхньої частини тіла в повороті та завантаження зовнішньої лижі.. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі з однією палицею. В повороті тримаємо її ззовні обома руками паралельно до тіла, при цьому трохи повертаємось від повороту.



Вправа для збереження рівноваги в бічному напрямку. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Виконується спуск на одній лижі (інша відсутня). Почергово вона стає то внутрішньою то зовнішньою. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Працює медіальна та латеральна частина стопи. Основна задача втримати баланс.



Вправа для збереження рівноваги в бічному напрямку та активацію колін для верхнього розгинання. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. 1. Виконується спуск з однією палицею, що знаходиться в повороті в внутрішній руці та направлена гостряком вгору. 2. В момент перекантовки палиця передається іншій руці за спиною. 3. Далі виконується поворот в іншому напрямку. Спуск відбувається довгими дугами. Основна задача втримати баланс.





Вправа для активації колін під час перекантовки та виконання «верхнього» розгинання.

1. Спортсмен рухається від повороту по діагоналі, руки попереду підняті вище поясу.

2. Перед початком нового повороту робить стрибок ввєрх з одночасним плєсканням в долоні, міняючи при цьому опорний кант лижі .

3. під час стрибку та плєскання руки повинні залишитись попереду а плєскання відбутись на рівні не нижче тазу.

Спуск відбувається середніми або довгими дугами. .



Вправа для активації колін під час перекантовки та виконання «верхнього» розгинання.

1. Спортсмен рухається від повороту по діагоналі, зовнішня рука на поясі, внутрішня рука витягнута вперед формуючи невелику контротацію верхньої частини тіла.

2. Перед початком нового повороту робить розгинання ніг з одночасним плесканням долонями за спиною, міняючи при цьому опорний кант лижі.

3. Після чого виконує поворот з зміною, де нова зовнішня рука на поясі, а нова внутрішня рука витягнута вперед формуючи невелику контротацію верхньої частини тіла.

Спуск відбувається середніми або довгими дугами.



Вправа для активації колін під час перекантовки та виконання «верхнього» розгинання.

1. Спортсмен рухається від повороту по діагоналі, кисті рук вперед. 2. Перед початком нового повороту робить розгинання ніг з одночасним плесканням долонями за спиною, міняючи при цьому опорний кант лижі.

3. Після чого виконує поворот з руками направленими вперед на рівні тазу.

Потім та сама послідовність в іншу сторону. Спуск відбувається середніми або довгими дугами.



Вправа на ведення лиж та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Тримаємо руки на навхрест зверху на колінах. При повороті зовнішньою рукою легенько тиснемо на внутрішнє коліно, внутрішньою рукою тягнемо зовнішнє коліно всередину повороту. Основна задача закантувати обидві лижі однаково, при цьому ширина стійки не повинна бути більшою за ширину плеч.



Вправа на ведення лиж та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Тримаємо руки на під колінами колінах. При повороті руками легенько тиснемо на коліно в середину повороту. Спуск відбувається довгими дугами. Основна задача закантувати обидві лижі однаково, при цьому ширина стійки не повинна бути більшою за ширину плеч.



Вправа на ведення лиж та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на крутому чи середньої крутизні схилу. В закритій гірськолижній стійці від повороту до повороту закладаємо таз всередину повороту, як маятник. Спуск відбувається довгими дугами. Основна задача закантувати обидві лижі однаково, при цьому ширина стійки не повинна бути більшою за ширину плеч.



Вправа на стабільність верхньої частини тіла та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на пологому чи середньої крутизні схилу по крутизні схилі. В основній гірськолижній стійці виконуємо повороти креслячи кінчиками гірськолижних палиць. Контакт зі снігом палиці можуть втрачати тільки при перекантовці, та бути максимально вертикальними від повороту до повороту. Основна задача закантувати обидві лижі однаково і не втрачати лінію з зовнішньої чи внутрішньої сторони.



Вправа на ведення лиж та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Обв'язуємо коліна спортсмена гумою. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача за допомогою внутрішньої ноги закантувати обидві лижі, при цьому ширина стійки не повинна бути більшою за ширину плеч.



Вправа на ведення лиж та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Тримаємо палицю над колінами на визначеній ширині фіксуємо опору рук великими пальцями. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача закантувати обидві лижі однаково, при цьому ширина стійки не повинна бути більшою за ширину плеч.



Вправа на ведення лиж та закантовку внутрішньої лижі. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Тримаємо руки на колінах, при повороті зовнішньою рукою легенько тиснемо ззовні на коліно, внутрішньою рукою робимо те саме з внутрішньої сторони коліна внутрішньої ноги. Спуск відбувається довгими дугами. Основна задача закантувати обидві лижі однаково, при цьому ширина стійки не повинна бути більшою за ширину плеч.



Вправа для контролю рівноваги вправо-вліво, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Руки по бокам на шоломі тиснути з обох боків. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача контролювати бічне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для контролю рівноваги вправо-вліво, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Долоні притиснуті разом, кисті попереду на рівні грудей спортсмена, лікті зігнуті. Спуск відбувається будь якими дугами. Основна задача контролювати бічне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для контролю рівноваги вправо-вліво, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Палицю спортсмен тримає позаду вздовж свого хребта. Основна задача утримати максимально вертикальне стабільне положення верхньої частини тіла в повороті. Спуск відбувається будь якими дугами. Основна задача контролювати бічне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для контролю завантаження зовнішньої лижі, та баланс тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Одна палиця знаходиться в відведеній зовнішній руці в контакт з снігом під час всіх фаз повороту, інша палиця в направленій руці в сторону діагоналі виходу з повороту вертикально вверх. При перекантовці руки спортсмен змінює, палицю з вертикального положенні в положення контакт з снігом і навпаки. Основна задача контролювати завантаження зовнішньої лижі і баланс.

Вправа для контролю завантаження зовнішньої лижі, та баланс тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Одна палиця знаходиться в відведеній зовнішній руці в контакт з снігом під час всіх фаз повороту, інша палиця притиснута під плечем внутрішньої руки спортсмена. При перекантовці руки спортсмен змінює, палицю з контакту з снігом переводить притиснутою під плече а іншу навпаки в контакт з снігом. Основна задача контролювати завантаження зовнішньої лижі і баланс і виконання цього без збоїв.

Вправа для активації м'язів спини спортсмена при виконанні поворотів та балансу тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Обидві палиці притиснуті під плечами спортсмена, кісті направлені вперед, лікті трохи зігнуті. При виконанні поворотів спортсмен максимально викручує великі пальці рук назовні активуючи м'язи спини та прогин спини, кісті рук при цьому намагається тягнути вперед, притискаючи палиці до тулуба. Основна задача контролювати баланс.



Вправа для контролю балансу рук та рівноваги тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому по крутизні схилі. Одна палиця або дві палиці вільно лежать на зап'ястках спортсмена, кисті рук витягнуті вперед лікті трохи зігнуті. Спуск відбувається середніми або довгими дугами в основній гірськолижній стійці в повільному темпі. Основна задача не втратити палиці, контролювати вертикальне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для контролю балансу рук та рівноваги тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі, Спуск виконується з активним верхнім розгинанням. Палиці спортсмен тримає вертикально вгору, паралельно верхній частині корпусу. Спуск відбувається короткими або довгими дугами. Основна задача утримувати при цьому баланс.



Вправа для контролю балансу рук та рівноваги тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Спуск виконується з активним нижнім розгинанням. Руки розведені в сторони, палиці спортсмен тримає в постійному контакті зі снігом під час виконання поворотів (допускається втрата контакту тільки при перекантовці). Спуск відбувається довгими дугами. Основна задача утримувати при цьому баланс.



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад. Вправа виконується на будь-якому схилі. Одна або дві палиці знаходяться паралельно плечам спортсмена в руках спортсмена, кисті рук витягнуті вперед, лікті трохи зігнуті. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. При опрацюванні проблем занадто задньої стійки палицю тримає зверху на рівні плечей, при опрацюванні проблеми занадто передньої стійки палицю тримаємо знизу на рівні тазу. Потрібно контролювати вертикальне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі, Спуск виконується з активним верхнім розгинанням. Руки розведені в сторони (літак). Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача утримувати руки паралельно до схилу контролюючи при цьому баланс.



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад. Вправа може виконуватись на практично будь-якому схилі. Спортсмен з'єднує в районі тазу палиць з допомогою темляків, так щоб таз знаходився всередині. При виконанні повороту спортсмен рукою продавлює зовнішню частину палиці та тазу, акцентуючи перенос ваги тіла на зовнішню лижу. Спуск відбувається слаломними або гігантськими дугами. Основна задача активувати таз в роботу по перенесенню зусилля на зовнішню лижу (рівновага та стабільне положення верхньої частини тіла).



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, тренує активний вихід з повороту, основна проблема утримати в рівновазі верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Гума знаходиться під колінами спортсмена. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. В другій половині повороту спортсмен тягне руками гуму вперед, контролювати вертикальне стабільне положення верхньої частини тіла.



Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, дозволяє зменшити проблему уводу рук та плечей з ротацією верхньої частини тіла при виконанні повороту, задача утримати в рівновазі верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на будь-якому по крутизні схилі. Гума знаходиться в районі лопаток спортсмена. Спуск відбувається як слаломними та і гігантськими поворотами. Гума трохи розтягнута завжди. Спортсмен має тримати лікті попереду та утримувати баланс тіла. Вправа для контролю рівноваги вперед-назад та стабільну верхню частину тіла спортсмена.



Вправа може виконуватись на практично будь-якому схилі. Спортсмен виконує спуск в положенні-руки на поясі. При цьому при опрацюванні проблеми занадто задньої стійки його великі пальці позаду і виконують акцентований прогин спини в повороті. При опрацюванні занадто передньої стійки великі пальці спортсмена попереду і виконують акцентований опір при виконанні повороту. Основна задача з утримувати основну лижну стійку на протязі всього

спуску та стабільне положення верхньої частини тіла.

Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі. Одна палиця знаходиться за спиною, кисті рук витягнуті вперед. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача з допомогою лижної палиці контролювати прогин спини вперед, контролювати вертикальне стабільне положення верхньої частини тіла.

Вправа для контролю рівноваги вперед-назад, та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа виконується на пологому або середньому по крутизні схилі, Спуск виконується з активним верхнім розгинанням. Мотузка чи гумка для фітнесу позаду стегон. Спуск відбувається середніми або довгими дугами. Основна задача з допомогою рук під час розгинання тягнути гумку вперед контролюючи при цьому баланс.

Вправа для контролю рівноваги вперед-назад та стабільну верхню частину тіла спортсмена. Вправа може виконуватись на практично будь-якому схилі. Спортсмен тримає попереду відповідної ширини гумку для фітнесу, руки трохи зігнуті. Спуск відбувається середніми або короткими дугами. Основна задача з утримувати основну лижну стійку на протязі всього спуску та стабільне положення верхньої частини тіла. В повороті свідомо акцентуватись на контротації верхньої частини тіла спрямовуючи гумку по лінії падіння схилу.

