

## ТРЕНАЖЕРИ-ІМІТАТОРИ ДЛЯ ГІРСЬКОЛИЖНОГО ВІДПОЧИНКУ

Коваль О.А., Гуць В.С.

Національний університет харчових технологій

В роботі розглянута сучасна тенденція розширення спектру послуг в сфері зимового відпочинку. Враховуючи щорічно зростаючий попит на зимові види відпочинку, однозначно цікавою та перспективною є ідея створення штучних гірськолижних курортів з повною або частковою імітацією трас для катання на лижах, сноубордах та іншому гірськолижному спорядженні. Суттєвою перевагою такої ідеї є повна незалежність від погодних умов, також важливим фактом є те, що за умови створення штучного гірськолижного комплексу можлива його експлуатація протягом всього року з можливістю забезпечення комфортних умов для туристів. В роботі проаналізовані та порівняні сучасні тренажери-імітатори гірськолижних спусків, наведені їхні комплексні характеристики, враховуючи отримані дані сформульована пропозиція використання обладнання для забезпечення різних типів потреб.

**Ключові слова:** тренажер, курорт, лижі, сноуборд, спорядження, катання, відпочинок, схил, послуга, сервіс.

**Постановка проблеми.** Попит на активний зимовий відпочинок збільшується щорічно, що сприяє появі нових гірськолижних курортів, але послуги, що надаються на таких курортах однотипні, останнім часом у зв'язку зі зміною клімату, сезон катання триває недовго.

**Методи дослідження:** аналітичні дослідження наукової, спеціалізованої літератури, інтернет-ресурсів; порівняння й зіставлення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Реалізація даної ідеї можлива при поєднанні існуючих послуг на гірськолижних курортах та створення нових за рахунок застосування сучасних технічних розробок – гірськолижних тренажерів (надалі ГТ). З метою вдалого конкурсування на ринку гірськолижних послуг необхідно вирішувати проблему розширення спектра послуг з врахуванням особливостей зміни клімату та погодних умов. Сучасною та інноваційною є ідея створення гірськолижного курорту з новим видом сервісу, який дозволить кататися незалежно від погодно-кліматичних умов. Метою створення таких тренажерів є здатність відтворювати з максимальною точністю спуск по схилу гори сноубордиста, гірськолижника в гірськолижному спорядженні.

На сьогодні накопичено великий досвід створення і застосування тренажерів, опубліковано чимало спеціальної та науково-методичної літератури. Ряд робіт містить описи, схеми і конструкції тренажерних пристроїв, що використовуються у фізичному вихованні, спорті, рекомендації по методиці тренування, відомості про специфіку їх застосування Н. Г. Озолін [4, с. 112, 284-286]; В. Л. Уткін [7], В. Е. Водлозеров [1] тощо. Досліджено проблеми наукового обґрунтування і створення спортивно-оздоровчих тренажерів І. П. Ратов [5, 6]; М. Г. Лейкін [3]; К. М. Філіпєцька [8]; В. Е. Водлозеров [2] тощо.

**Характеристика існуючих тренажерів-імітаторів на українському ринку.** Гірськолижні тренажери – це симулятори, які виконують відразу кілька важливих функцій, при цьому не втрачається висока ступінь їх ефективності. В його склад входять спеціальні механічні робочі органи, а також комп'ютеризована система. Разом вони забезпечують необхідний ефект спуску по схилу гори. Механізм гірськолижних тренажерів дозволяє вибрати певну трасу для проходження, при-

стрій регулює крутизну схилу, швидкість руху і траєкторію руху. На деяких моделях навіть є можливість випробувати проходження нерівних ділянок траси. При цьому тіло людини сприймає таке ж навантаження, як і при справжньому спуску зі схилу гори: з кожним рухом відчувається аналогічний тиск на певні ділянки тіла. Від занять на гірськолижному тренажері можна отримати очевидну користь. По-перше, людина перестає турбуватися про власну безпеку, а це означає, що всі свої зусилля вона може направити на відточування техніки. По-друге, людині, яка займається постійно потрібно підтримувати рівновагу, що є величезною користю для м'язів всього тулубу. Тренування на симуляторах – це можливість багаторазово повторювати один і той же рух до того моменту, поки не будуть відточені всі деталі спуску.

Гірськолижний тренажер – пристрій, що дозволяє навчатися техніці катання на гірських лижах і сноуборді, а також тренувати і покращувати навички, необхідні для якісного катання на схилі.

Аналіз впливу тренувань на організм людини дозволяє отримати тренування аеробної витривалості організму; тренування м'язів, специфічних для гірськолижного спорту, тренування витривалості, координації, навчитись лавірувати, тримати рівновагу, розподіляти вагу і відчувати ритм під час спуску з гори; позбавлення зайвих кілограмів.

Детальна технічна характеристика існуючих тренажерів-імітаторів на українському ринку представлені в таблиці 1.

Типи тренажерів. Сучасні гірськолижні тренажери можна умовно поділити на 3 типи:

Тренажери з кареткою для пересування спортсмена, що працюють за рахунок активності спортсмена та пружних властивостей матеріалів для опору переміщення. Відповідають тренажери Ski-Simulator (Китай) [9], мають одну платформу для постановки ніг з двома змінними позиціями, та одну платформу для тренування в гірськолижних черевиках і 6 рівнів регулювання навантаження.

Інтерактивні з приводною кареткою-платформою комп'ютеризовані гірськолижні тренажери. Цю групу складають тренажери Sky Tech Sport (Росія) [10]. Мають одну платформу з лижними або сноубордистськими імітаторами, які руха-

ються по горизонтальній площині. Рухи користувача проєктуються на екран. Всі тренажери Sky Tech оснащені програмним забезпеченням, яке дозволяє тренуватися на віртуальному схилі, з управлінням стану снігу, підключенням/відключенням нерівностей і горбів.

Похилий конвеєризований тренажер – «бігова доріжка» або похилий обертовий диск. У цю групу входять тренажери PROLESKI (Україна) [11], що представляють собою платформу, яка має похилу поверхню з рухомою стрічкою, що виконана з високотехнологічного композиту. Для забезпечення ковзання, верхній робочий шар стрічки зволожується водою. Для зменшення сили тертя гірських лиж або сноуборду зі стрічкою робочий шар додатково обробляється спеціальним концентратом. Дані тренажери представлені п'ятьма серіями: Optimal, Vertical, Direction, Cross, Direction+Sport. Моделі маркуються PRO, цифра вказує на кількість лижників, які одночасно займаються (модель 1 – одиночна, 2 і 3 – для двох і трьох лижників, відповідно).

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є вирішення проблеми розширення спектра послуг гірськолижних курортів за рахунок створення незалежних від погодно-кліматичних умов ці-

лорічного тренування на основі аналізу роботи сучасних тренажерів-імітаторів, споживчих характеристик, продуктивності – кількості сетів роботи за день, енергоспоживання.







Для досягнення поставленої мети були сформульовані такі завдання:

- проаналізувати та визначити цільову аудиторію користувачів гірськолижних тренажерів;
- дослідити характеристики існуючих тренажерів для гірськолижників на українському ринку та виконати вибір тренажерів;
- проаналізувати вимоги до розміщення тренажерів, визначити місця розміщення гірськолижних тренажерів.

**Виклад основного матеріалу.** Визначення цільової аудиторії користувачів тренажерів для гірськолижників – потенційними користувачами тренажерів. Вибір тренажера залежить від: рівня професіоналізму клієнта, що вимагає різні функціональні характеристики тренажера, а це опосередковано впливає та кількість людей, які одночасно тренуються, на пропускну здатність тренажера і на окупність. Аналіз профільних фахівців підприємства PROLESKI показав, що за рівнем професіоналізму в гірськолижному спорті спортсменів і новачків умовно ділять на

Таблиця 1

Основні технічні характеристики ГТ різних виробників

На основі пружних властивостей, опору переміщення		Інтерактивні з приводною кареткою-платформою		Похила «бігова доріжка»	
Pro Ski-Simulator – Китай		Sky Tech Sport – Росія		PROLESKI – Україна	
Professional	Standard	Leader Pro VR-ready	Olymp 3D-Panorama Downhill	Optimal PRO1-3	Direction PRO1 - 3D
					
Габаритні розміри, ДхШхВ, м					
1,9x1,3x1,1	1,8x0,6x1	3,5x1,8x1,6	7x1,8x2,3	3,1x4,6x1,3 9,2x4,5x2,7	3,1x4,6x2,39 9,2x4,5x4,6
Маса, кг					
143	42	380	850	3800-6500	4500-6000
Потужність, кВт/год					
		2,2	7,5	3,5-6	3,5-10
Кількість осіб, які одночасно займаються на одному тренажері					
1	1	1	2	1-3	1-3
Вартість, €					
6000	2700	22900	79000	40000	50000

Таблиця 2

Типи гірськолижників, характеристика трас, техніки катання

Тип користувача	«Новачок»	«Любитель»	«Досвідчений»	«Професіонал»
Основна техніка катання	Плуг, приставний крок	Авальман, паралельні лижі, малі елементи карвінгу	Карвінг, «різаний поворот»	Удосконалення технік, витривалість
Складність траси	«Зелена» – дуже проста	«Зелена» – дуже проста, «Синя» – проста	«Червона» – більш складна, «Чорна» – дуже складна	«Червона» – більш складна, «Чорна» – дуже складна
Кут нахилу природної траси,	6-10	11-14 до 25	15-22 до 40	23 до 40 і більше 40
Швидкість переміщення, км/год	5-15	5-15, частина до 31,5	Від 25 до 31,5	Більше 31

«новачків», «любителів», «досвідчених» і «професіоналів». Кожна техніка має свою характеристику. Аналіз технік катання показує, що техніка катання відповідає рівню професіоналізму. Для «новачків» – катання плугом, приставним кроком; для «любителів» – авальман, паралельні лижі з прослизанням п'ят, малі елементи карвінгу; для «досвідчених» і «професіоналів» – карвінг, «різаний поворот». Відповідно до розподілу спортсменів, світові гірськолижні спортивні траси поділені на 4 категорії за складністю. В таблиці 2 представлені характеристики користувачів, відповідних трас, техніки катання.

Аналіз користувачів, характеристики трас показує що кожній техніці відповідає своя швидкість, кут нахилу траси. Новачок, після отримання певних навичок, переходить в клас любителів. На освоєння базового навичку потрібно 10-20 занять, далі він переходить у наступну категорію навичок і вмінь – «любитель», «досвідчений», «професіонал», або залишає тренування.

Для тренажерних залів стратегічно пріоритетними є клієнти «любителі», «досвідчені» і «професіонали» – саме вони становлять 80% клієнтів. Це важливо врахувати при виборі тренажера, оскільки від того, наскільки задоволені ключові клієнти, залежить стабільність і комерційний успіх підприємства з надання послуг.

У таблиці 3 представлено потенційне коло користувачів ГТ, техніки катання та відповідність характеристик технік катання вимогам до гірськолижних тренажерів.

Вивчення користувачі гірськолижних тренажерів, технік катання, вимог до режимів роботи гірськолижних тренажерів, дослідження основних типів існуючих тренажерів дозволило визначити позитивні характеристики, відповідність призначення основних видів тренажерів вимогам користувачів. Тренажери Pro Ski-Simulator [9] представляють собою платформу для ніг, що ковзає

на вигнутих дугою направляючих. Аналіз тренажерів Pro Ski-Simulator та багатьох подібних до них, що застосовують пружні властивості пружин, матеріалів подібних гуми для переміщення спортсмена в безприводній конструкції показує, що порівняно з іншими конструкціями дані тренажери мають невелику вартість, компактність і простоту застосування. Ефективність застосування підтверджується тим, що візитною картою тренажерів Skiers Edge®, є використання їх для тренувань олімпійських гірськолижних збірних 19-ти країн світу, серед яких і збірна США [http://www.youtube.com/watch?v=F6oi\\_LUHfMY](http://www.youtube.com/watch?v=F6oi_LUHfMY). Відсутність ударних навантажень, наявність ковзають проекційних навантажень на колінний суглоб не роблять негативного впливу на колінний суглоб, зв'язки і сухожилля, що дуже важливо для молодих спортсменів і тих, хто має проблеми з колінним і гомілковостопним суглобами. У тренажера є багато можливостей для регулювання навантажень, зокрема рами з різною висотою підйому, кутом нахилу платформи від 10 до 19. Цей тип тренажера призначений для використання в якості багатофункціонального тренажера для одночасного відпрацювання комплексу технічних, зокрема спеціальних гірськолижних та широкого спектру загальнофізичних рухових навичок, включаючи баланс, координацію, ритм, тиск ніг, стійку і фізичних параметрів організму, таких як витривалість м'язової, дихальної та кардіо систем з активними різносторонніми руховими тренуваннями у напрямках гірські лижі для масового, професійного спорту, для фітнес клубів, дому та офісу, хороший вибір в економ класі для тренування одної особи. Таким чином відповідно до таблиці 3 перший тип тренажерів може бути призначений для всіх типів користувачів, особливо початківців, яким не потрібен ризик, важливим є спокійне вивчення можливостей власного організму та отримання базових навичок.

Таблиця 3

Типи користувачів ГТ, умов, вимог до тренувань

Тип користувача	«Новачок»	«Любитель»	«Досвідчений»	«Професіонал»
% до загальної чисельності	20	25	35	20
Основна техніка катання	Плуг, приставний крок	Авальман, паралельні лижі, малі елементи карвінгу	Карвінг, «різаний поворот»	Удосконалення технік, витривалість
Кількість занять для отримання та закріплення навичку	10-20	30-45	40 і більше	Удосконалення без обмежень
Мета катання	Базові навички, техніка спуску	Удосконалення навичок, нові техніки	Удосконалення навичок, нові техніки, навички виходу з ризикових ситуацій	Удосконалення навичок, підвищення навичок виходу з ризикових ситуацій
Швидкість переміщення, км/год	5-15 починаючи з мінімальних	5-15, частина до 31,5	Від 25 до 31,5	більше 31
Кут нахилу платформи (штучної траси),	12-14	13-15	13-25	13-25
Рухливість основи-платформи	Статична або саморегульована	Динамічна з переміщенням вгору-вниз	Динамічна з переміщенням на 4 напрямки	Динамічна з переміщенням на 4 напрямки за різними кутами
Емоціональні вимоги	Ризик не потрібен, важливий спокій під час навчання	Важливо поступове збільшення складності траси, інтерес до тренування, легкі емоції	Важливо реалістичні умови, висока швидкість, екстремальні емоції	Важлива складність і реалістичність траси, екстремальні емоції



Аналіз тренажерів російського виробника Sky Tech Sport [10] показує, що ці тренажери мають лише одну платформу з кріпленням лижних або сноубордистських імітаторів, які рухаються під різними кутами по площині імітатора спуску, що представляє собою напрямні, по яких пересувається каретка з двома платформами для гірських лиж та сноуборду. Основний принцип, на якому заснована технологія гірськолижних і сноуборд-тренажерів SkyTechSport, – це точне відтворення всіх фізичних сил і прискорень, що виникають при русі по засніжених схилах. Метою створення їх була абсолютна відповідність фізики і біомеханіки катання на тренажері реальним навантаженням, характерним для гірськолижного спорту, отримання максимально ефективного тренування з метою опанування елементів професійної сучасної карвінгової техніки. Моделі гірськолижних тренажерів SkyTecSport мають різні характеристики, що дозволяють підібрати для тренувань дітей, початківців-лижників, для занять фітнесом, а також для професійних гірськолижників та спортсменів. Програмне забезпечення гірськолижного тренажера SkyTecSport дозволяє підібрати режим тренування на лижах або сноуборді, рівень навантаження, задати профіль схилу, тип складності траси і навіть тип снігу. Гірськолижний тренажер SkyTecSport об'єднує розваги, спорт, тренування, навчання. Тренажер не призначений для одночасного катання декількох осіб. Можна сказати, що на перший погляд цей тренажер є вдосконаленням пружного, разом з тим схвально відгуки спортсменів, постійне вдосконалення робить його достатньо популярним. Спортсмени, що тренувались на даних тренажерах вказують на те, що програма може моделювати дійсну гірськолижну трасу. Гідний рівень професійної підготовки на даних типах тренажерів підтверджується використанням їх для тренувань збірної Росії перед останньою олімпіадою. Катання на таких тренажерах має обмежену рухомість спортсмена, тому не відображає повну імітацію гірськолижного спуску, потребує спеціального спорядження спортсмена.

Тренажер українського виробника PROLESKI [11] представляє собою бігову доріжку для лижників і сноубордистів у вигляді конвеєра на платформі, який має похилу поверхню з рухомою стрічкою, виконаною з високотехнологічного композиту. Рух стрічки направлено вгору по похилій поверхні назустріч лижникові. Десять хвилин

безперервних занять на гірськолижному тренажері Proleski прирівнюються до 3 км спуску відкритими гірськими схилами, година – до 18 км спуску. Розроблено різні моделі тренажерів, зокрема тренажери PRO1, PRO2, PRO3 призначені для новачків, PRO1V, PRO2V, PRO – для любителів, просторові тренажери PRO1D, PRO2D, PRO3D – для досвідчених спортсменів та професіоналів. Позитивним є те, що для занять на гірськолижному тренажері PROLESKI використовується звичайне екіпірування: гірські лижі, черевики, палиці, сноуборд, а катання на таких тренажерах не обмежену рухомість спортсмена.

Пропускна здатність тренажерів. Середньорічне завантаження тренажера: 23-38% від максимального показника. У «високий» сезон завантаження досягає 100%. У «низький» сезон завантаження складає до 9%. В таблиці 4 представлена пропускна здатність тренажерів. Крім моделей фірми-виробника PROLESKI всі виробники виготовляють тренажери на одне робоче місце. Враховуючі, що один сет, тривалість тренування за один підхід, триває близько 10 хвилин, з урахуванням часу на підготовчі операції, приймаємо тривалість сету 15 хв., з метою визначення доцільності застосування моделей для 2, 3 місць, пораховано кількості сетів за 12 годин роботи залежно від% завантаження (таблиця 4).

Таблиця 4  
Пропускна здатність тренажерів

% завантаження тренажера	Для одного спортсмена	Для двох спортсменів	Для трьох спортсменів
100	1440	2880	4320
38	547	1094	1642
25	360	720	1080
9	130	259	389

З таблиці 4 видно, що зі збільшенням кількості людей, які одночасно можуть займатись на тренажері, суттєво зростає кількість реалізованих сетів, а отже пропускна здатність.

Для планування тренажерних залів в таблиці 5 представлено основні проектні характеристики досліджених ГТ. Найменша вартість, займана площа відповідає групі тренажерів, що працюють на основі пружних властивостей. Найбільшу вартість одного місця спортсмена має інтерактивний тренажер Olymp 3D – Panorama Downhill. Найбільше

Таблиця 5

Основні проектні характеристики тренажерів

Pro Ski-Simulator		Sky Tech Sport		PROLESKI	
Professional	Standard	Leader Pro VR-ready	Olymp 3D – Panorama Downhill	Optimal PRO1-3	Direction PRO1 – 3D
Вартість в перерахунку на одне місце для тренувань, €					
6000	2700	22900	39500	13333	16667
Площа під тренажером, кв. м					
2,47	1,08	6,3	56,8	14,3; 41,4	14,3; 41,4
Проектна висота приміщення, м					
2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	3-3,5	2,5-3,5; 3-3,5	3-3,5; 5-6
Питоме навантаження на підлогу (кг на один кв.м)					
57,9	38,9	60,3	15	266-157	316-145
Паспортна потужність, кВт/год					
-	-	2,2	7,5	3,5-6	3,5-10

питоме навантаження на перекриття, найбільшу площу і висоту приміщення потребує похила «бігова доріжка» «Direction PRO1 – 3D», але треба врахувати її втричі більшу пропускну здатність.

**Висновки.** Запропонована методика проведення всебічного аналізу всіх основних факторів: локація, пропускну здатність, функціональність, максимальна імітація спуску з гори, можливість користування звичним екіпіруванням, підготовки

приміщень, необхідної площі, висоти для встановлення тренажерів, підведення електропостачання дозволить отримати комерційний успіх в реалізації ідеї створення цілісного позапогодного гірськолижного курорту в складі якого доцільно мати тренажери всіх трьох видів у кількості, яка відповідає пропускну здатності гірськолижного курорту, типу бажаючих тренуватись, меті тренування.

## Список літератури:

1. Водлозеров В. Е. Эффективность использования инновационных тренажеров локально направленной дии в массовой физической культуре: Автореф дис. ... канд. наук: 24.00.02 – 2008. – 21 с.
2. Водлозеров В. Е. Физиолого-биомеханическое обоснование эффективности системы тренажеров локально направленного действия для тренировки велосипедистов / В. Е. Водлозеров // Педагогика, психология та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2003. – № 22. – С. 119-127.
3. Лейкин М. Г. Научное обоснование и создание спортивно-оздоровительных тренажеров: Дис. д-ра пед. наук в виде научного доклада / М. Г. Лейкин. – М., 1993. – 119 с.
4. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М.: АСТ: Астрель, 2004. – 863 с. – С. 112, 284-286.
5. Ратов И. П. О возможности совершенствования приемов управляемого воздействия спортсменом с внешними силами на основе использования тренажерных устройств // Научные труды ВНИИФК за 1971 год. – М., 1973. – Т. 2. – С. 134-136.
6. Ратов И. П. Концепция перспективного развития физкультурно-спортивных тренажеров // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 8. – С. 10-13.
7. Уткин В. Л. Биомеханика физических упражнений: [Учеб. пособие для фак. физ. воспитания пед. ин-тов и для ин-тов физ. культуры]: По спец. № 2114 «Физ. воспитание» / В. Л. Уткин. – М.: Просвещение, 1989. – 205 с.
8. Филипецкая Е.Н. Исследование механики спортивных и оздоровительных тренажеров. Автореф дис. ... канд. наук: 05.02.18 – 2000. – 18 с.
9. Офіційний сайт. Інтернет-ресурс: <https://www.ski-simulator.com/>
10. Офіційний сайт. Інтернет-ресурс: <http://www.skytecsport.ru/>
11. Офіційний сайт. Інтернет-ресурс: <http://proleski.ua/>

**Коваль О.А., Гуць В.С.**

Национальный университет пищевых технологий

## ТРЕНАЖЕРЫ-ИМИТАТОРЫ ДЛЯ ГОРНОЛЫЖНОГО ОТДЫХА

### Аннотация

В работе рассмотрена современная тенденция расширения спектра услуг в сфере зимнего отдыха. Учитывая ежегодно растущий спрос на зимние виды отдыха, однозначно интересной и перспективной является идея создания искусственных горнолыжных курортов с полной или частичной имитацией трасс для катания на лыжах, сноубордах и другом горнолыжном снаряжении. Существенным преимуществом такой идеи является полная независимость от погодных условий, также важным фактом является то, что при условии создания искусственного горнолыжного комплекса возможна его эксплуатация в течение всего года с возможностью обеспечения комфортных условий для туристов. В работе проанализированы и сопоставлены современные тренажеров-имитаторов горнолыжных спусков, приведены их комплексные характеристики, учитывая полученные данные сформулировано предложение использования оборудования для обеспечения разных типов потребностей.

**Ключевые слова:** тренажер, курорт, лыжи, сноуборд, снаряжение, катание, отдых, склон, услуга, сервис.

**Koval O.A., Goots V.S.**

Kiev National University of Food Technologies

## SKI-SIMULATORS FOR THE MOUNTAIN SKI VACATION

### Summary

In this work the current modern trend of expansion of the range of services in the field of winter recreation is discussed. Taking into account the increasing demand for winter recreation, by far the more interesting and promising is the idea of creating an artificial ski resorts with full or partial simulation runs for skiing, snowboarding and other ski equipment. A significant advantage of this idea is full independence from weather conditions, also important is the fact that when creating the artificial ski complex possible its operation throughout the year with the ability to provide comfortable conditions for tourists. The modern ski slopes simulators are analyzed and compared, their complex characteristics are given, given the data obtained has been proposed the use of equipment to provide different types of needs.

**Keywords:** simulator, resort, ski, snowboard, gear, skiing, vacation, slope.