

---

## АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

---

DOI 10.15826/rjct.2023.2.003

УДК 725.85

А. Р. Нуриева <sup>1</sup>, Н. П. Никитина <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

e-mail: <sup>1</sup> [nastyu-nuri@list.ru](mailto:nastyu-nuri@list.ru), <sup>2</sup> [artnatash@gmail.com](mailto:artnatash@gmail.com)

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ, КОНСТРУКТИВНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ГОРНОЛЫЖНЫХ КОМПЛЕКСОВ

**Аннотация:** В статье анализируется возросший интерес к горнолыжному спорту, к проектированию спортивных горнолыжных комплексов. Представлены классификации горнолыжных комплексов, основные виды и их описание. Особое внимание уделяется крытым горнолыжным комплексам, их архитектурному и ландшафтному решению. Подробно изучена и представлена планировочная классификация. Также в статье рассматривается множество современных инженерных технологий, в их числе: системы кондиционирования, охлаждения снежного покрова, осушения воздуха; использование безопасных и не требующих больших затрат подъемников; технологии оснежения склона, охлаждения снежного покрова и воздуха, осушения воздуха. Изучении темы горнолыжных комплексов доказывает важность и актуальность проектирования и строительства именно крытых многофункциональных горнолыжных комплексов. Это предполагает многообразие объемно-планировочных решений обеспечивающее круглогодичное использование, а как результат, развитие территорий.

**Ключевые слова:** крытый многофункциональный горнолыжный комплекс, компоновочная схема, продолжительность пребывания посетителей, технологии, классификация горнолыжных комплексов.

**Для цитирования:** Нуриева А. Р., Никитина Н. П. Функциональные, технологические, конструктивные и композиционные решения горнолыжных комплексов // Russian Journal of Construction Science and Technology. – 2023. – Т. 9. – № 2. – 0902005. – DOI 10.15826/rjct.2023.2.003.

---

A. R. Nurieva A.R. <sup>1</sup>, N. P. Nikitina <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

e-mail: <sup>1</sup> [nastyu-nuri@list.ru](mailto:nastyu-nuri@list.ru), <sup>2</sup> [artnatash@gmail.com](mailto:artnatash@gmail.com)

### FUNCTIONAL, TECHNOLOGICAL, CONSTRUCTIVE AND COMPOSITIONAL SOLUTIONS OF SKI COMPLEXES

**Abstract:** The article analyzes the increased interest in alpine skiing and in the design of sports ski complexes. Classifications of ski resorts, main types and their descriptions are presented. Particular attention is paid to indoor ski resorts, their architectural and landscape solutions. The planning classification is studied in detail and presented. The article also discusses

many modern engineering technologies, including: air conditioning systems, snow cooling, air dehumidification; use of safe and inexpensive lifts; technologies for making snow on a slope, cooling the snow cover and air, and dehumidifying the air. Studying the topic of ski resorts proves the importance and relevance of the design and construction of indoor multifunctional ski complexes. This presupposes a variety of space-planning solutions that ensure year-round use, and as a result, the development of territories.

**Keywords:** indoor multifunctional ski complex, layout scheme, duration of visitors' stay, technologies, classification of ski complexes.

**For citation:** Nurieva A. R., Nikitina N. P. (2023) Functional, technological, constructive and compositional solutions of ski complexes. *Russian Journal of Construction Science and Technology*. 9(2). 0902005. (In Russ.) DOI 10.15826/rjct.2023.2.003.

---

## 1. Введение

Горнолыжный спорт стремительно развивается во многих участках земного шара. Однако этот вид активности имеет понятные и очевидные проблемы. Главной из которых является – сезонность. Возможность кататься только в зимнее время года или отправляться на удаленные курорты отталкивает любителей от этого вида спорта. Сейчас современные технические средства позволяют создавать микроклимат в помещениях, подходящий для эксплуатации горнолыжного склона круглый год. Системы кондиционирования воздуха помогают сохранять высокое качество снежного покрова в помещении, что обеспечивает спортсменам комфортное пребывание на склоне. Создание горнолыжных трасс сложный и кропотливый процесс, поиск подходящего природного склона, является не простой задачей. Однако, существующие строительные технологии, позволяют создать полностью искусственный склон на любом участке местности, вопреки исходному рельефу или поддерживая его.

Целью работы является изучение основных типологических характеристик и классификаций горнолыжных комплексов с возможностью круглогодичного использования; описание их функциональных, композиционных и конструктивно-технологических решений.

## 2. Основные виды горнолыжных комплексов

Спортивные горнолыжные комплексы для зимних видов спорта по объемно-планировочному решению бывают следующих типов: открытые горнолыжные комплексы (ОГК), полуоткрытые многофункциональные горнолыжные комплексы (ПМГК), закрытые многофункциональные горнолыжные комплексы (КМГК).

*Открытый горнолыжный комплекс* – это самый распространенный тип горнолыжного комплекса, где трассы и зона финиша с трибунами не имеют навесов (рис. 1). Такой тип комплекса, свойственный большинству спортивных сооружений для горнолыжных видов спорта в нашей стране, используется для соревнований и тренировок спортсменов различного уровня, а также для массового отдыха [1, 5]. К существенным недостаткам открытого горнолыжного комплекса относятся сезонность его использования, зависимость от погодных условий и невозможность включения в комплекс сооружений для других видов спорта, требующих закрытых помещений. Этот тип не может полностью отвечать современным требованиям, предъявляемым к горнолыжным комплексам.

*Полуоткрытый многофункциональный горнолыжный комплекс* – это тип горнолыжного комплекса, где часть спортивной трассы размещается под

открытым небом, а зона старта, финиша, трибуны, спортивные залы, помещения для зрителей и спортсменов, подсобные и другие сооружения имеют кровельные покрытия. Несколько полуоткрытых многофункциональных горнолыжных комплексов действуют в Москве, Приэльбрусье, Домбае, Сочи и др. (рис. 2).

Изобретение установок, позволяющих создавать устойчивый снежный покров внутри здания, повлекло за собой появление нового типа спортивных сооружений – *крытых многофункциональных горнолыжных комплексов* (snowdome), пригодных для создания и круглогодичного поддержания устойчивого снежного покрова, необходимого для занятий зимними видами спорта, такими как горнолыжный, санный

спорт, сноубординг и т.п. Эти комплексы могут включать в себя и другие объекты различного функционального назначения. В настоящее время в мире существует около 30 крытых круглогодичных горнолыжных комплексов (рис. 3). В соответствии с идеей создания искусственной среды, крытые многофункциональные горнолыжные комплексы, обычно проектируют на территориях, где отсутствует природная зона катания – в районах с жарким климатом или невыраженным рельефом. Потенциальными регионами для строительства таких комплексов в России можно считать в первую очередь Москву и Санкт-Петербург – города с максимальными возможностями потребительского спроса, а также южные курортные центры [5].



**Рис. 1.** Открытый горнолыжный комплекс «Роза Хутор» на Красной поляне, Краснодарский край [1]



**Рис. 2.** «Горный приют» на хребте Псехако – в трехэтажном здании расположены стартовые зоны горнолыжных трасс, медицинские и спасательные службы, кафе, ресторан, пункт проката, детский клуб, инфо-центр [1]



**Рис. 3.** Проект надстройки над путями между Свердловским и Белорусскими вокзалами и проект «GorSkis» [1]

### 3. Планировочная классификация крытых горнолыжных комплексов

По типу расположения центрального ядра выявлены следующие компоновочные схемы горнолыжных комплексов: линейная, параллельная, сложная.

Горнолыжные комплексы линейного типа имеют форму вытянутой в плане трубы, большую часть внутреннего пространства которой занимает зона оснежения, расположенная в одном уровне.

Примерами линейной схемы являются:

1. Проект надстройка над путями между Савеловским и Белорусским вокзалами архитекторов А. Кузьмина, М. Посохина, А. Р. Асадова и А. А. Асадова.

2. Многофункциональный горнолыжный комплекс «Снеж.ком» в Красногорске, разработанный ПТМ архитектора М. Хазанова (рис. 4).

*Параллельная схема* предполагает расположение нескольких горнолыжных спусков параллельно друг другу. Примером такой компоновочной схемы является крупнейший многофункциональный горнолыжный комплекс «Chill

Factor E», построенный в Манчестере (Великобритания). Сооружение включает в себя 3 отдельных склона (рис. 5).

*Сложная компоновочная схема* предполагает формирование центрального ядра в виде горнолыжных спусков различных конфигураций: L-образного, V-образного, S-образного и т.д. Примерами сложной компоновочной схемы являются:

- проект многофункционального развлекательного центра "Фристайл парка" на полигоне Саларьево, авторский коллектив Б. Левянт, Б. Стучебрюков, А. Феоктистова, К. Левянт, О. Рутковский, В. Шорин (рис. 6);

- проект круглогодичного горнолыжного комплекса «GorSkis» в Новосибирске архитектора Николая Вяткина (рис. 3);

- крытый горнолыжный комплекс «Skidome Denmark» в Дании (рис. 7).

Выделяют два основных направления архитектурного формообразования горнолыжных комплексов: бионическое и функционалистическое [1, 5].

#### 1. Бионическое

В постройках, относящихся к бионическому направлению, специалисты экспериментируют с образом спортив-



ного комплекса будущего, пытаясь сформировать архитектуру горнолыжного комплекса путём заимствования природных форм и их непрямого копирования, используя нелинейную архитектуру. В результате этого появляются необычные концептуальные проекты, позволяющие по-новому взглянуть на архитектуру спортивных комплексов. К таким объектам можно отнести горнолыжные комплексы «Ski Dubai», «Снеж.ком», «Фристайл-парк» и пр.

## 2. Функционалистическое

Представители функционалистического направления на первое место при проектировании горнолыжного комплекса ставят не концептуальное, а рациональное решение, где «форму определяет функция». В результате, появляются проекты, не столь эффектные по решению фасадов, но логичные с точки зрения планировочных решений. При этом архитектурно-художественная сторона таких комплексов значительно уступает бионическим проектам (рис. 8)

По ландшафтному признаку здания и комплексы для всесезонного катания бывают:

– на активном рельефе – с полным использованием естественного рельефа в качестве опорной конструкции для трассы или с частичным его совмещением со строительными конструкциями (рис. 9);

– на плоском рельефе – уклон трассы полностью формируется из строительных конструкций (рис. 10);

По основному (функциональному) назначению круглогодичные лыжные комплексы могут быть:

- учебно-тренировочные;
- спортивно-развлекательные;
- многофункциональные.

По градостроительному принципу:

- городские;
- пригородные.

По времени пребывания посетителей:

- краткосрочного пребывания (2–4 ч);

– среднесрочного пребывания (в течение 1 дня. В основном многофункциональные комплексы с профилирующей торговой функцией);

– долгосрочного пребывания (более 1 суток. В основном многофункциональные комплексы с профилирующей гостиничной функцией) [5, 6, 13].

Комплексы для *краткосрочного пребывания посетителей* (2–4 часа), как правило, представляют собой специализированные спортивные сооружения, основной функциональной зоной которых является так называемая ski-зона, включающая зону оснежения (катания), вспомогательную зону обслуживания, а иногда и зрительскую зону (рис. 11). Второстепенные функциональные зоны могут быть представлены дополнительными спортивными зонами (крытые катки, плавательные и прыжковые бассейны, универсальные спортзалы и т.д.), а также тренировочными и фитнес-центрами, центрами реабилитации спортсменов и др. [5, 6].

Зона оснежения, как правило, включает соревновательную трассу, запроектированную в соответствии с международными требованиями, и, по возможности, обеспечивается трибунами для зрителей.

Единая функциональная направленность такого комплекса позволяет достичь максимальной выгоды не от работы «на посетителя», а от сдачи различных спортивных зон или всего комплекса в краткосрочную аренду в качестве тренировочной базы или для проведения соревнований.

Такие комплексы получили широкое распространение в Европе. Все они построены примерно по одному принципу: один или несколько объемов крытых трасс, выполненных без особого изыска, с применением простейших конструктивных решений, и сблокированный с ними 2–3-этажный объем для размещения обслуживающей функции, представляющий «лицо» комплекса.

Популярные на ранних этапах развития, такие типы КГЛК вскоре доказали свою несостоятельность в плане окупаемости из-за дефицита дополнительных источников прибыли, что повлекло за собой развитие многофункциональных комплексов (МФК), где спортивная функция не является основной, а служит рекламным ходом для привлечения посетителей.

Комплексы для *среднесрочного пребывания посетителей* (6–8 часов) – это МФК, которые можно условно подразделить на два типа: с превалирующей торговой функцией (рис. 12) и с превалирующей развлекательной функцией (рис. 13). Анализируя мировой опыт, можно сказать, что данный вид крытых горнолыжных комплексов является наиболее перспективным.

Зона катания здесь формируется поразному, с учетом состава будущих посетителей. Например, в комплексах с превалирующей торговой функцией расчет делается на неопытных лыжников и посетителей с детьми. Особое внимание уделяется унифицированию зоны обслуживания, что позволяет увеличить пропускную способность комплекса. Помимо горнолыжной зоны в состав этих комплексов включают уже ставшие привычными кинолексы, катки, боулинги и даже аквапарки, группируя их таким образом, чтобы переход из одной развлекательной зоны в другую осуществлялся через торговые площади. Примером подобного МФК может служить комплекс «Ханаду» на окраине Мадрида, спроектированный по аналогии с «Ханаду» в Неваде (США).

Комплекс с превалирующей развлекательной функцией – это принципно

ально новый тип МФК. Он может включать торговую и даже гостиничную функцию. Однако основная его направленность – привлечение посетителей, стремящихся к необычным развлечениям и увлекающихся экстремальными видами спорта (в мегаполисах численность этой группы потребителей растет с каждым годом). Зона оснежения в таких комплексах занимает большую площадь по сравнению с комплексами торговой направленности и представлена максимально возможным ассортиментом трасс различного уровня сложности с обязательным включением зон для экстремального катания, трасс для тюбинга и тобогана [6]. Состав других функциональных зон ограничивается только финансовыми возможностями и фантазией заказчика, однако должен соответствовать общей направленности. Именно к такому типу КГЛК принадлежит новый развлекательный комплекс «Фристайл Парк», проектируемый в Ленинском районе Московской области Архитектурной мастерской «АБД» (руководитель Б. Левянт).

Каждый из представленных типов КГЛК может обеспечить долгосрочное пребывание посетителей при включении в его состав гостиничной функции.

Комплекс для *долгосрочного пребывания посетителей* (от 1 суток) – это МФК с превалирующей гостиничной функцией, где зона катания является средством привлечения постояльцев (например, «Ski Dubai» в ОАЭ). Состав и емкость функциональных зон здесь прямо пропорциональны вместимости и уровню комфорта гостиничного комплекса (рис. 14) [6].



Рис. 4. КГЛК «Снежком» [2]



Рис. 5. Горнолыжный комплекс «Chill Factor E» [1]





**Рис. 6.** Вид на комплекс «FREESTYLE» [3]



**Рис. 7.** Проектные рендеры комплекса «Skidome Denmark» [4]

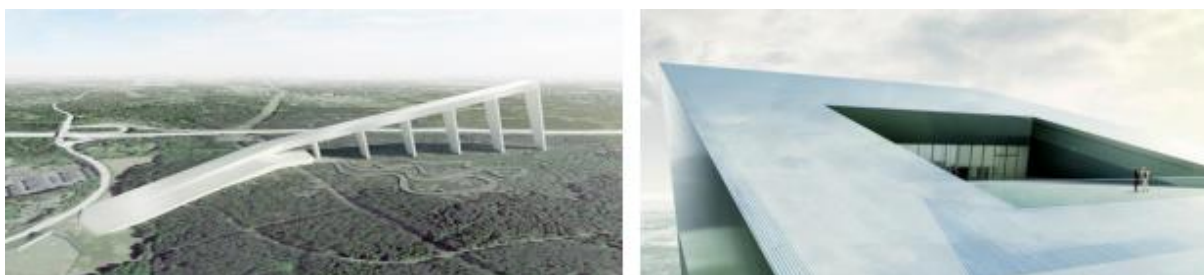


**Рис. 8.** Единственный в Прибалтике комплекс крытых горнолыжных трасс «Snoras Snow Arena» [1]

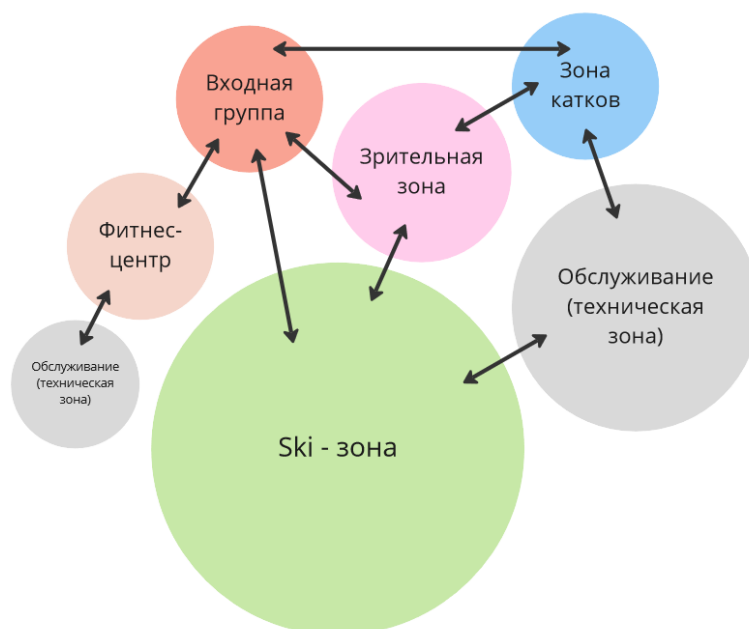




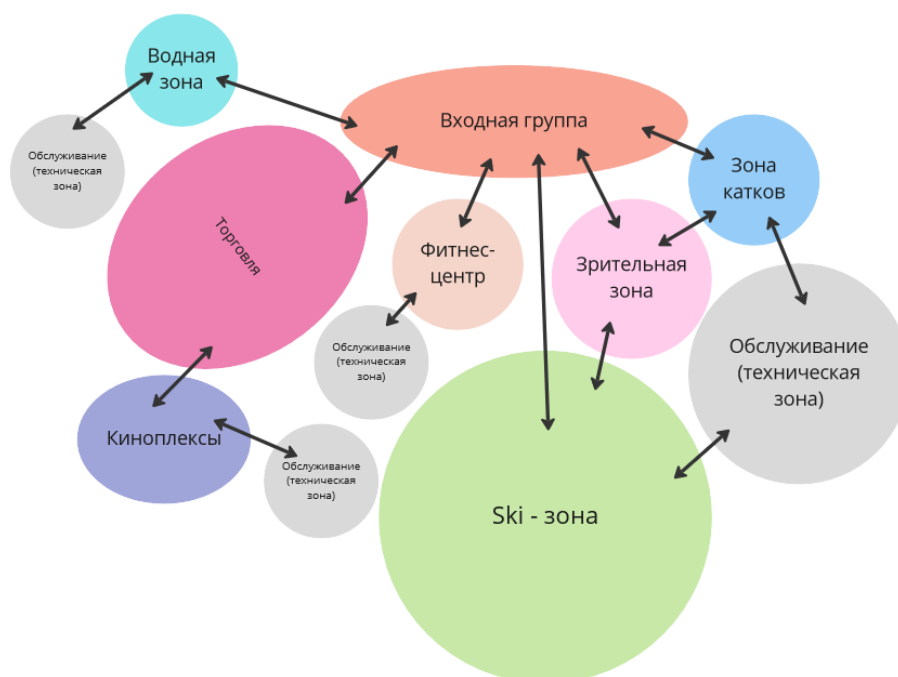
**Рис. 9.** Круглогодичный крытый снежный комплекс Snow World Landgraaf в Нидерландах [1]



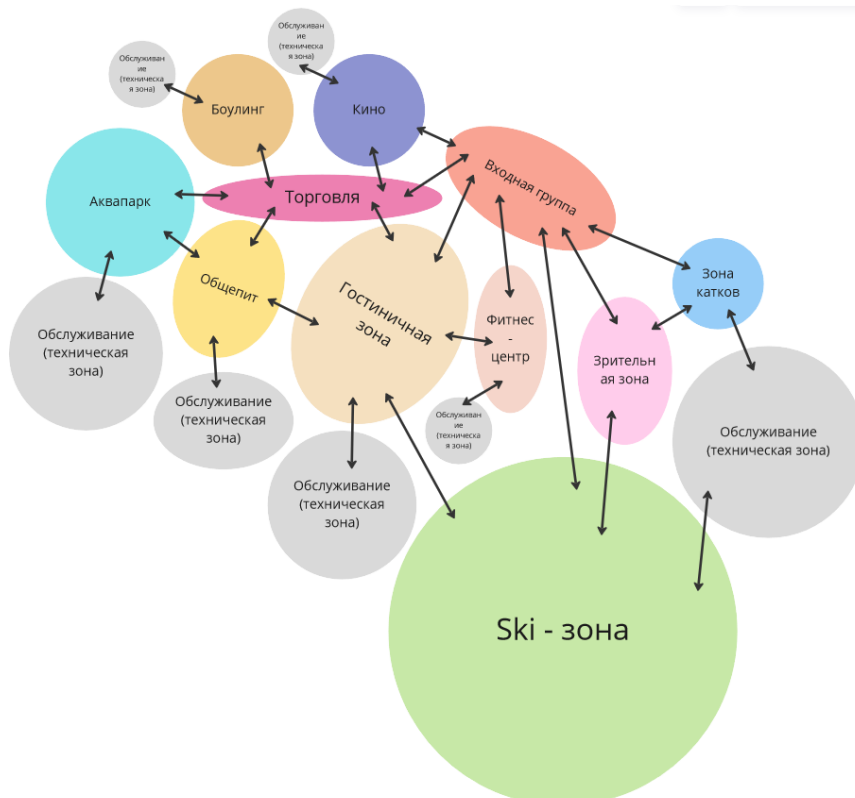
**Рис. 10.** Проект горнолыжного курорта в небоскребе Skirpark 360 в пригороде Стокгольма [1]



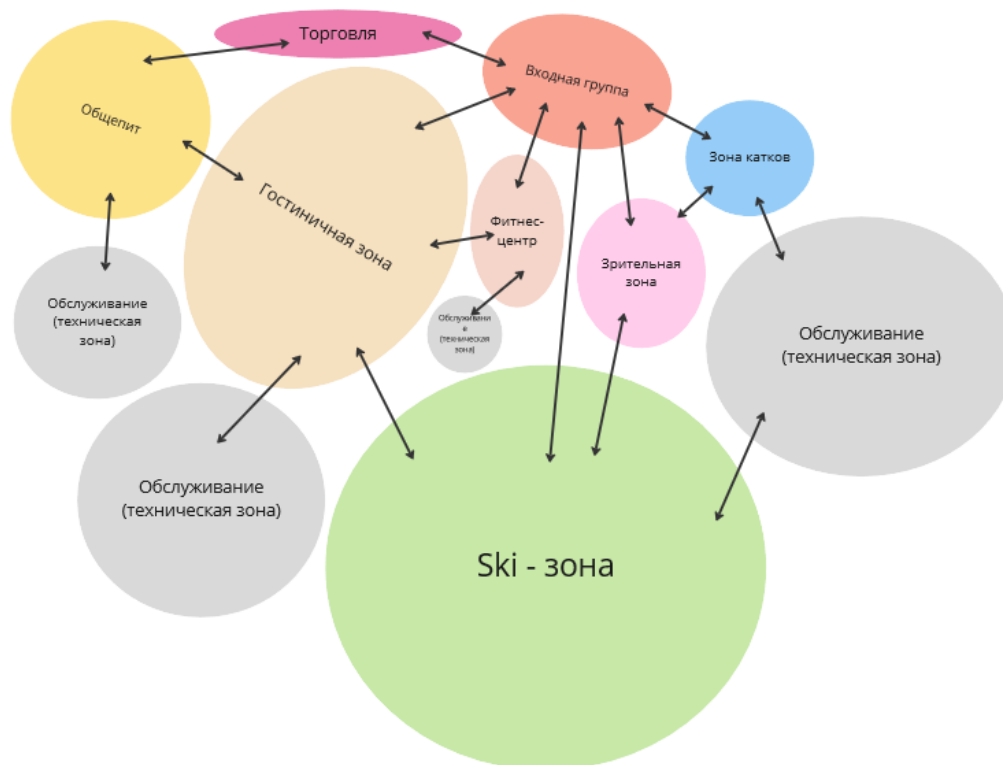
**Рис. 11.** Функциональное наполнение комплекса для кратковременного пребывания (рисунок А. Р. Нуриевой)



**Рис. 12.** Функциональное наполнение комплекса для среднесрочного пребывания с преобладающей торговой функцией (рисунок А. Р. Нуриевой)



**Рис. 13.** Функциональное наполнение комплекса для среднесрочного пребывания с преобладающей развлекательной функцией (рисунок А. Р. Нуриевой)



**Рис. 14.** Функциональное наполнение комплекса для долгосрочного пребывания (рисунок А. Р. Нуриевой)

#### 4. Технологии, используемые в крытых горнолыжных комплексах

##### 1. «Ленточный» подъемник

Ленточный подъемник относится к наземному классу. Это просто движущаяся дорожка (рис. 15). За счет особенностей своей конструкции, такие подъемники могут работать только на пологих склонах. Их устанавливают на учебных, «детских» трассах, в крытых развлекательных центрах [7–9, 14].

##### Преимущества:

- высокая производительность;
- идеально подходит для детей и начинающих лыжников;
- несущая конструкция изготовлена из высококачественной оцинкованной стали;
- регулируемые по высоте ножки модульных элементов;
- модульная система обеспечивает простоту монтажа и возможность регулировки длины подъемника;

- боковые дорожки покрыты противоскользким покрытием;
- подъемник оборудован 2 портативными панелями управления: на верхней и нижней станции.

##### Выгоды ленточного подъёмника:

- высокая безопасность – автоматическая остановка дорожки при попадании предметов внутрь;
- низкая стоимость по сравнению с другими видами канатных дорог;
- подходит для установки в учебных центрах;
- способен самостоятельно и безопасно перевести самых маленьких горнолыжников.

##### Элементы и материалы:

- регулируемая скорость: от 0,2 до 0,7 м/с, а в опциональной комплектации – до 1,2 м/с;
- ширина «ковра»: 550 мм, 650 мм, 800 мм, 1200 мм;
- несущая конструкция: высококачественная оцинкованная сталь;



- боковые коврики: ПВХ или опциональные металлические пластины (защищают от грязи пространство под «ковром» и выравнивают снег вдоль боковых дорожек);
- система устанавливается на землю: ножки для регулировки высоты;
- система сборки: модульная (для обеспечения быстрой сборки системы);
- опции: выход сбоку, автоматический турникет [7];

### *II. Туннель ленточного конвейера (рис. 16)*

- просторный интерьер для максимального удобства.
- подходит для ленточных конвейеров любой ширины и на любом уклоне;
- простота монтажа;
- протестирован в экстремальных погодных условиях на предмет полной защиты лыжников и самого коврового подъемника от снега, дождя, ветра и холода;
- лыжникам изнутри обеспечивается полный панорамный обзор на 360°;
- туннель имеет незначительное визуальное воздействие на ландшафт как летом, так и зимой;
- аварийные выходы;
- универсальный – подходит к любым моделям любых производителей;
- лучшее с точки зрения адаптации решение для любой ширины «ленты»;
- система опор расположена под «лентой»;
- двойные двери с обеих сторон [8].

### *III. Безопорные канатные дороги (рис. 17)*

На склонах длиной до 350 м, с перепадом высот до 50 м – возможно применение безопорных буксировочных канатных дорог. Такие дороги обычно устанавливаются на учебных склонах. Проектируемые нами безопорные канатные дороги имеют скорость движения от 0 до 1,7 м/с. Производительность до 720 чел./час.

Особенностью данной дороги является отсутствие промежуточных опор

и фундаментов под них. Для закрепления станции применяются анкера оттяжки. Преимуществом дорог данного типа является возможность быстрого монтажа/демонтажа, а также дешевизна конструкции [9].

Все большую популярность в России приобретает аттракцион сноутюбинг («ватрушка»), предназначенный для отдыха и развлечения людей разных возрастных групп.

Подъем наверх осуществляется на тюбах при помощи безопорного буксировочного подъемника, оснащенного автоматической системой зацепления на нижней станции и системой автоматического отцепления на верхней станции.

ББКД или «бэби-лифт», как его периодически называют, используется для транспортировки лыжников, сноубордистов на учебных склонах с малым перепадом.

Установка не требует изготовления фундаментов и допускает демонтаж несущих конструкций по окончании сезона без их разрушения. Простота и удобство ББКД позволяет осуществлять легкий и быстрый перенос подъемника на новое место эксплуатации [9, 14].

### *IV. Технология оснежения склона.*

Крытые горнолыжные комплексы обычно используют в качестве покрытия лед, дробленный на мелкие частицы или искусственный снег. Его можно производить разными способами. Один из них – использование специального ледогенератора, производящего чешуйчатый или гранулированный лед, который методом дробления доводится до состояния, похожего на настоящий снег. После разлома снег по пластиковым трубам поставляется на склон [10, 15].

Этот способ достаточно дорогостоящий, как с точки зрения капитальных затрат (требуется монтаж нескольких холодильных установок, поддержива-

ющих низкую температуру воздуха и самого склона), так и с точки зрения энергосбережения (эти холодильные установки потребляют огромный объем электроэнергии). Ещё один способ создания стабильного искусственного снежного покрытия на крытых горнолыжных склонах заключается в использовании установок по производству так называемого «жидкого льда». Его применение не требует больших капитальных и эксплуатационных затрат и более приемлемо с точки зрения соблюдения санитарных норм и требований.

Суть метода использования оборудования по производству снега из жидкого льда состоит в том, что искусственный снег производится из смеси мельчайших ледяных кристаллов с переохлажденной соленой водой. «Жидкий лед» производится в специальном оборудовании и оттуда подается в промежуточный накопительный резервуар. Там он смешивается с водой и специальной добавкой, после чего полученная среда по трубопроводу перекачивается в динамический концентратор, с помощью которого она преобразуется в искусственный снег, по своим свойствам максимально близкий к натуральному (что является главным преимуществом данного метода). С помощью специальной добавки удается снизить температуру его замерзания до  $-1,3^{\circ}\text{C}$  [10, 15].

#### V. Охлаждение снежного покрова

Под снежным покровом находится гигантская платформа, которая все время охлаждается с помощью пластиковых труб, длина которых составляет около 100 км. По трубам перекачивается хладоноситель. Хладоноситель – это жидкость, которую постоянно замораживают в специальной установке, которая, по сути, является огромным холодильником, охлаждающим за сутки порядка 150 тонн антифриза. Эта установка потребляет один мегаватт электричества, что можно сравнить с потреблени-

ем электричества целого города с населением 3000 человек.

Данная технология также используется при устройстве ледового катка. Схема устройства от производителя «Алюмайс» схожа с принципом работы кондиционера или холодильника (рис. 18). Холодильной машиной до отрицательной температуры охлаждается специальный раствор – хладоноситель (этиленгликоль, пропиленгликоль), который под давлением подается через трубную систему основания катка. Это позволяет намораживать и поддерживать лед на открытом катке или крытой арене. Трубная система охлаждения может быть изготовлена из металлических, пластиковых или резиновых материалов.

Трубная система ледового поля «Алюмайс» состоит из одинаковых элементов размерами  $6 \times 1 \text{ м}^2$  или  $3 \times 1 \text{ м}^2$ , транспортируемых по типу «гармошки», укладывая элементы друг на друга. В качестве трубной системы хладоносителя используются элементы, собранные из алюминиевых труб соединённые между собой на одинаковом расстоянии. Данная трубная система обладает высокой стойкостью к механическим повреждениям, так как все элементы теплоотдачи выполнены из металла – алюминия, а места соединений из морозостойких гибких соединителей. Система применима как для стационарных круглогодичных объектов, так и для мобильных [11, 15].

#### VI. Технология охлаждения и осушения воздуха

В основе качественного осушения воздуха ледовых арен оборудованием DST лежит принцип поглощения влаги из воздуха силикагелем. Этот способ был изобретен и запатентован компанией и в настоящее время является наилучшим решением для осушения Ледовых арен. Преимущество силикагеля заключается в возможности восстановления его адсорбирующих свойств

и многократном повторном использовании в осушительной вентиляции искусственных катков и любых других объектов – как спортивных, так и промышленных.

Устройство промышленных осушителей DST показано на рис. 19.

Конструкция данной осушительной техники представляет собой совокупность следующих устройств и систем:

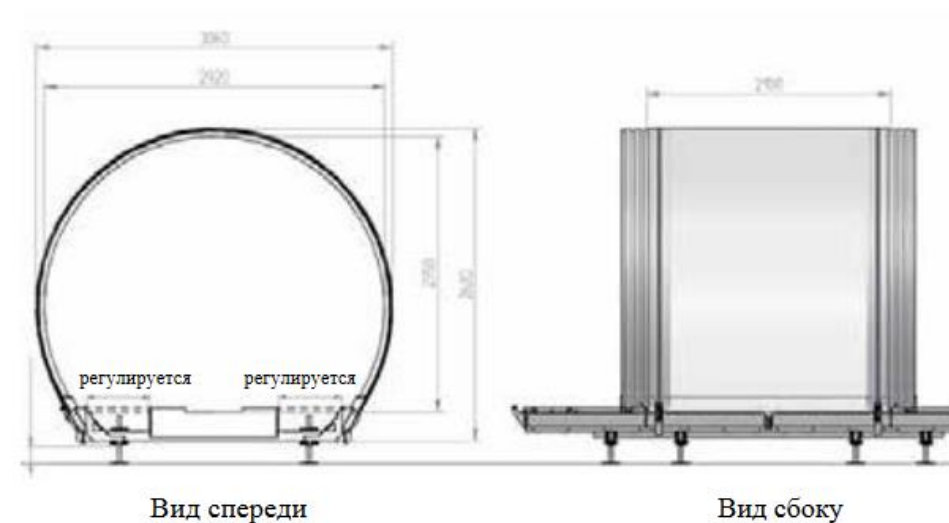
- адсорбирующий ротор;
- вентиляторы;

- нагреватель воздуха регенерации
- датчики температуры и влажности;
- мотор ротора;
- фильтры;
- устройства настройки и управления.

Помимо осушителя для охлаждения воздуха используется большое количество кондиционеров высокой мощности, холодильные установки, также устанавливаются центральные кондиционеры производительностью 36 000 м<sup>3</sup>/ч и более [12].



**Рис. 15.** «Ленточный» подъемник [8]



**Рис. 16.** Конструкция туннеля для конвейера [8]





Рис. 17. Изображение безпорной канатной дороги [9]



Рис. 18. Изображение системы охлаждения [11]

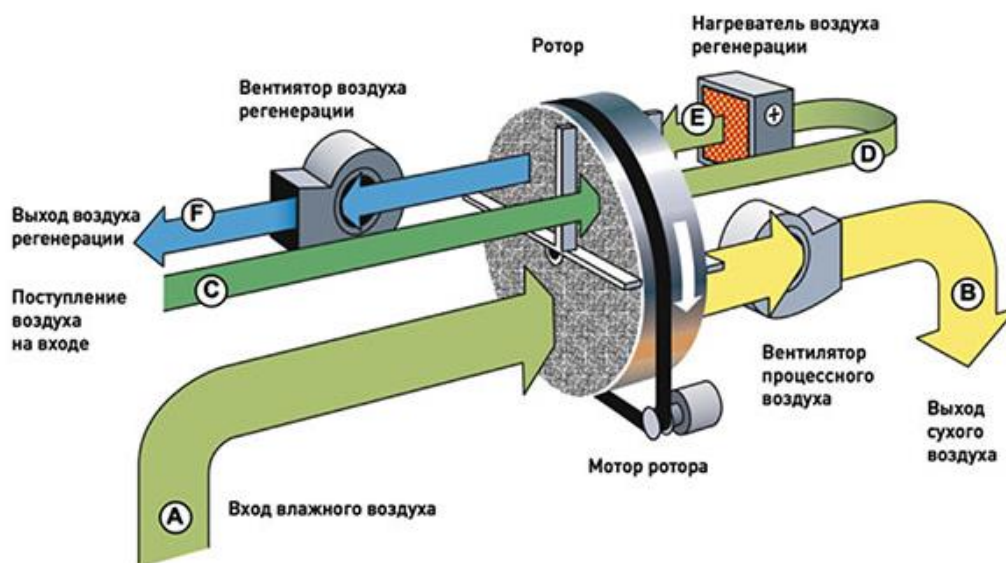


Рис. 19. Устройство осушителя [12]

#### 4. Заключение

При изучении темы горнолыжных комплексов стало очевидно, что многие проблемы, которые возникают в открытых горнолыжных комплексах, могут решаться в крытых типах данных сооружений. Открытые горнолыжные комплексы (ОГК), полуоткрытые многофункциональные горнолыжные комплексы (ПМГК), крытые многофункциональные горнолыжные комплексы (КМГК) – это многообразие объемно-планировочных решений обеспечивает круглогодичное использование.

В таком случае сам горнолыжный спорт перестает быть сезонным, не нужно тратить средства на консервацию амуниции, подъемников, различных машин и механизмов. Помимо этого, в таких комплексах кроме преобладающей Ski-зоны находится бесчисленное множество других функциональных зон, которые пользуются спросом как у новичков, профессионалов, так и

у обычных туристов, захвативших на КГЛК за новыми ощущениями.

Для обеспечения необходимого микроклимата в крытых горнолыжных комплексах используется множество технологий, в их числе: современные системы кондиционирования, охлаждения снежного покрова, осушения воздуха и так далее. Также используются безопасные и не требующие больших затрат подъемники. Они могут быть ленточными или же безпорными бугельными. В самых крупных КГЛК также могут быть использованы кресельные подъемники больших габаритов для большой пропускной способности людей.

Кроме того, крытые горнолыжные комплексы, за счет своего расположения, могут принести поток инвестиций на территории небольших населенных пунктов, которые приведут к их качественному и количественному развитию – увеличению занятости, снижению оттока и росту благосостояния местного населения.

#### Список используемых источников

1. Алаева Н.А, Алаева С.М. Особенности и современные тенденции в проектировании горнолыжных комплексов России. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.secna.ru/media/f/%D0%90%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0.pdf> (дата обращения: 05.03.2023).
2. «Снежком» – первый в России и крупнейший в Европе всесезонный горнолыжный комплекс. [Электронный ресурс]. URL: <https://fishki.net/2340490-snezhkom--pervyj-v-rossii-i-krupnejshij-v-evrope--vsesezonnyj-gornolyzhnyj-kompleks.html> (дата обращения 03.03.2023).
3. Развлекательный комплекс «Фристайл Парк». [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/projects/russia/707/razvlekatelnyj-kompleks-fristail-park> (дата обращения 03.03.2023).
4. Над рекой застынет снежинка. [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/44999/nad-rekoi-zastynet-snezhinka> (дата обращения 03.03.2023).
5. Панченко П. В. Особенности архитектурного формирования горнолыжных / П.В.Панченко // «Архитектон: известия вузов»: электронный журн. / ин-т Арх. и искус. ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону – 2011. - № 33 [Электронный ресурс]. URL: [http://archvuz.ru/2011\\_1/2](http://archvuz.ru/2011_1/2) (дата обращения 03.03.2023).
6. Литилина Н. Крытые горнолыжные комплексы: особенности проектирования и современные тенденции – Текст: электронный // Архитектура. Строительство. Дизайн – 2010. – №3(60) – С.51-57.- URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_15487075\\_38632790.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_15487075_38632790.pdf) ;
7. Производитель «Скадо» Самарские канатные дороги. Ленточный подъемник. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.skado.ru/kanatnye-dorogi/lentochnyj-podemnik> (дата обращения 03.03.2023 года);
8. Производитель «Скадо» Самарские канатные дороги. Туннель ленточного конвейера. URL: [https://www.skado.ru/public//files/buklety/Lentochnyj\\_konvejer\\_Katalog.pdf](https://www.skado.ru/public//files/buklety/Lentochnyj_konvejer_Katalog.pdf) [Электронный ресурс]. (дата обращения 03.03.2023);

9. Производитель «Skado» Самарские канатные дороги. Безопорные канатные дороги. URL: <https://www.skado.ru/kanatnye-dorogi/bezopornye> [Электронный ресурс]. (дата обращения 03.03.2023);
10. Цапко О.О. Крытые многофункциональные горнолыжные комплексы: особенности и современные тенденции проектирования. Понятия климатизации и микроклимата – Текст: электронный // Научный вестник воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: высокие технологии. Экология – 2015. – №1 – С.81-85. [Электронный ресурс]. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23457798\\_75596291.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23457798_75596291.pdf);
11. Производитель «Алюмайс» Трубная система ледового поля. [Электронный ресурс]. URL: <https://alumaice.ru/> (дата обращения 03.03.2023);
12. Производитель «DST» Осушители воздуха для ледовых арен. [Электронный ресурс]. URL: [https://dst-rink.ru/drying\\_principle](https://dst-rink.ru/drying_principle) (дата обращения 03.03.2023);
13. Караваева Н.М., Дайнеко Л.В. Разработка классификации горнолыжных комплексов в России // Академический вестник УралНИИпроект РААСН, Екатеринбург, 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: [https://uniip.ru/wp-content/uploads/2021/10/15\\_av\\_3-202150.pdf](https://uniip.ru/wp-content/uploads/2021/10/15_av_3-202150.pdf) (дата обращения: 03.03.2023);
14. Колосов В. Зимние развлечения с безопасностью и комфортом. Пассажирские ленточные конвейеры для глк на все времена года – Текст: электронный // Skiindustry Горнолыжная индустрия. Профессиональный подход. – 2014. – №1 – С.66-67. [Электронный ресурс]. URL: [https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI\\_01\\_2014.pdf](https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI_01_2014.pdf) (дата обращения: 03.03.2023);
15. Шишканов Н. Крытые горнолыжные комплексы - Текст: электронный // Skiindustry Горнолыжная индустрия. Профессиональный подход. – 2017. – №1 – С.28-38. [Электронный ресурс]. URL: [https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI\\_01\\_2017.pdf](https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI_01_2017.pdf) (дата обращения: 03.03.2023);
16. Богаткина С. ГЛК в фокусе: «Снеж.Ком» - Текст: электронный // Skiindustry Горнолыжная индустрия. Профессиональный подход. – 2014. – №4 – С.34-39. [Электронный ресурс]. URL: [https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI\\_04\\_05\\_2014.pdf](https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI_04_05_2014.pdf) (дата обращения: 03.03.2023).

## References

1. Alayeva N.A., Alayeva S.M. Features and current trends in the design of ski complexes in Russia. URL: <http://edu.secna.ru/media/f/%D0%90%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0.pdf> (date of access 03.03.2023) [In Russian];
2. Snezhkom is the first all-season ski resort in Russia and the largest in Europe. URL: <https://fishki.net/2340490-snezhkom--pervyj-v-rossii-i-krupnejshij-v-evrope--vsesezonnyj-gornolyzhnyj-kompleks.html> (date of access 03.03.2023) [In Russian];
3. Freestyle Park Entertainment Complex. URL: <https://archi.ru/projects/russia/707/razvlekatelnyj-kompleks-fristail-park> (date of access 03.03.2023) [In Russian];
4. A snowflake will freeze over the river. URL: <https://archi.ru/world/44999/nad-rekoi-zastynet-snezhinka> (date of application 03.03.2023);
5. Panchenko, P. V. Features of the architectural formation of ski complexes [Electronic resource]: / P.V. Panchenko // "Architecton: izvestiya vuzov": electronic journal / in-t Arch. and the temptation. Southern Federal University, Rostov-on-Don – 2011. - No. 33 - Access mode: [http://archvuz.ru/2011\\_1/2](http://archvuz.ru/2011_1/2) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
6. Lipilina N. Indoor ski complexes: design features and current trends – Text: electronic // Architecture. Construction. Design – 2010 – No.3(60) – pp.51-57. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_15487075\\_38632790.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_15487075_38632790.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
7. Manufacturer "Skado" Samara cable cars. Belt lift. URL: <https://www.skado.ru/kanatnye-dorogi/lentochnyj-podemnik> (date of access 03.03.2023) [In Russian];
8. Manufacturer "Skado" Samara cable cars. The tunnel of the conveyor belt. URL: [https://www.skado.ru/public//files/buklety/Lentochnyj\\_konvejer\\_Katalog.pdf](https://www.skado.ru/public//files/buklety/Lentochnyj_konvejer_Katalog.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
9. Manufacturer "Skado" Samara cable cars. Unsupported cable cars. URL: <https://www.skado.ru/kanatnye-dorogi/bezopornye> (date of access 03.03.2023) [In Russian];
10. Tsapko O.O. Indoor multifunctional ski complexes: features and modern design trends. Concepts of climatisation and microclimate – Text: electronic // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: high technology. Ecology – 2015 – No. 1 – pp.81-85. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23457798\\_75596291.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23457798_75596291.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];



11. Manufacturer "Alumais" Pipe system of the ice field. URL: <https://alum-ice.ru/> (date of access 03.03.2023) [In Russian];
12. Manufacturer "DST" Dehumidifiers for ice arenas. URL: [https://dst-rink.ru/drying\\_principle](https://dst-rink.ru/drying_principle) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
13. Karavaeva N.M., Daineko L.V. Development of classification of ski complexes in Russia \ Academic Bulletin of UralNIIproekt RAASN, Yekaterinburg, 2021. URL [https://uniip.ru/wp-content/uploads/2021/10/15\\_av\\_3-202150.pdf](https://uniip.ru/wp-content/uploads/2021/10/15_av_3-202150.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
14. Kolosov V. Winter entertainment with safety and comfort. Passenger conveyor belts for glk for all seasons – Text: electronic // Skiindusty Ski industry. Professional approach. – 2014 – No. 1 – pp.66-67.- URL: [https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI\\_01\\_2014.pdf](https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI_01_2014.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
15. Shishkanov N. Indoor ski complexes - Text: electronic // Skiindusty Ski industry. Professional approach. – 2017 – No. 1 – pp.28-38. - URL: [https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI\\_01\\_2017.pdf](https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI_01_2017.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];
16. Bogatkina S. GLK in focus: "Snow.Com" - Text: electronic // Skiindusty Ski industry. Professional approach. – 2014 – No. 4 – p.34-39.- URL: [https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI\\_04\\_05\\_2014.pdf](https://s-a-r.ru/wp-content/uploads/SI/PDF/SI_04_05_2014.pdf) (date of access 03.03.2023) [In Russian];

Получено: 06.05.23  
Прошла рецензирование: 25.07.23  
Принята к публикации: 30.07.23  
Доступно он-лайн: 17.01.24

Received: 06.05.23  
Revised: 25.07.23  
Accepted: 30.07.23  
Available on-line: 17.01.24