



# **КОНЦЕПЦИЯ**

**создания туристического кластера  
в Северо-Кавказском федеральном округе,  
Краснодарском крае и Республике Адыгея**

Москва, август 2011 г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ I. ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА .....	8
1. Общемировой туристический рынок .....	8
2. Мировые лидеры горнолыжного туризма .....	10
3. Тенденции развития российского горнолыжного туризма .....	13
4. Потенциал российского туризма .....	17
5. Перспективы развития туристического кластера на Северном Кавказе .....	18
РАЗДЕЛ II. ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ.....	20
1. Выбор курортных площадок .....	20
2. Застройка курортных деревень .....	28
1.1. Лагонаки .....	29
1.2. Эльбрус-Безенги.....	32
1.3. Мамисон А.....	35
1.4. Мамисон Б .....	38
1.5. Матлас .....	40
2. Горнолыжная инфраструктура.....	42
2.1. Трассы .....	42
2.2. Канатные дороги .....	47
2.3. Система искусственного снегообразования .....	49
2.4. Платежно-пропускная система .....	54
2.5. Система освещения трасс.....	54
2.6. Система звукового обеспечения.....	55
2.7. Система организации безопасного катания .....	56
3. Инженерная инфраструктура .....	57
3.1. Матлас .....	57
3.1.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов .....	57
3.1.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении .....	61
3.1.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий.....	65
3.1.4. Расчет планируемых затрат .....	69
3.2. Лагонаки .....	70
3.2.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов .....	70
3.2.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении .....	78
3.2.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий.....	84
3.2.4. Расчет планируемых затрат .....	88
3.3. Мамисон Б .....	89
3.3.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов .....	89
3.3.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении .....	94
3.3.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий.....	99
3.3.4. Расчет планируемых затрат .....	102
3.4. Эльбрус-Безенги.....	103
3.4.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов .....	103
3.4.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении .....	110
3.4.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий.....	116

3.4.4.	Расчет планируемых затрат .....	119
4.	Транспортная инфраструктура .....	121
4.1.	Матлас .....	123
4.1.1.	Автомобильные дороги .....	123
4.1.2.	Воздушное сообщение .....	124
4.1.3.	Железнодорожные вокзалы и станции .....	124
4.2.	Лагонаки .....	125
4.2.1.	Автомобильные дороги .....	125
4.2.2.	Воздушное сообщение .....	129
4.2.3.	Железнодорожные вокзалы и станции .....	129
4.2.4.	Автовокзалы и автостанции .....	129
4.3.	Мамисон Б .....	129
4.3.1.	Автомобильные дороги .....	129
4.3.2.	Воздушное сообщение .....	130
4.3.3.	Железнодорожные вокзалы и станции .....	130
4.3.4.	Автовокзалы и автостанции .....	130
4.3.5.	Дополнительные мероприятия .....	131
4.4.	Эльбрус-Безенги .....	132
4.4.1.	Автомобильные дороги .....	132
4.4.2.	Воздушное сообщение .....	133
4.4.3.	Железнодорожные вокзалы и станции .....	134
4.4.4.	Автовокзалы и автостанции .....	134
4.4.5.	Дополнительные мероприятия .....	134
5.	Человеческие ресурсы проекта .....	136
5.1.	Обзор ситуации на рынке труда в регионах развития туристического кластера ..	136
5.2.	Потребность проекта в человеческих ресурсах .....	142
5.3.	Подготовка персонала .....	146
6.	Экологические стандарты .....	153
7.	Финансовая составляющая проекта .....	157
7.1.	Обоснование подхода к анализу и проведению расчетов .....	157
7.2.	Краткая справка по объектам моделирования .....	158
7.3.	Эффект от введения особого налогового режима на инвестиционной стадии .....	159
7.4.	Эффект от введения особого налогового режима на эксплуатационной стадии ..	159
7.5.	Выводы .....	170
7.6.	Дополнительные материалы: основные предпосылки для расчета .....	173
8.	Эксплуатационные затраты по реализации проекта .....	177
9.	Анализ возможностей привлечения инвестиций .....	196
9.1.	Межгосударственный уровень .....	196
9.2.	Государственный и межрегиональный (субъектный) уровень .....	199
9.3.	Корпоративный уровень .....	199
10.	Земельно-имущественные отношения .....	201
10.1.	Результаты анализа земельных участков, предлагаемых к включению в особые экономические зоны .....	201
10.2.	Статус дел по определению границ ОЭЗ .....	205
11.	Регулирование паспортно-визового режима и иностранного въездного туризма ....	207
12.	Информационная справка по курорту Архыз .....	209
12.1.	Застройка курортной деревни .....	215
12.1.1.	Месторасположение объекта .....	215
12.1.2.	Рельеф .....	215
12.1.3.	Концепция туристического комплекса .....	216
12.2.	Горнолыжная инфраструктура .....	217

12.2.1. Горнолыжные трассы .....	217
12.2.2. Трассы для тюбинга и тобогана.....	219
12.2.3. Система искусственного снегообразования.....	220
12.2.4. Платежно-пропускная система.....	221

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Приложение № 1. Склоны
2. Приложение № 2. Канатные дороги
3. Приложение № 3. Здания
4. Приложение № 4. Границы земельных участков
5. Приложение № 5. Операционные затраты по проекту
6. Приложение № 6. Градостроительная концепция туристического спортивно-оздоровительного комплекса «Архыз», разработанная по заказу ОАО «Архыз-Синара»

# ВВЕДЕНИЕ

Данная концепция развития туристического кластера на территории Северо-Кавказского федерального округа представляет собой детализированное описание проекта строительства горнолыжных курортов в указанных регионах: Лагонаки в Краснодарском крае и Республике Адыгея, Архыз в Карачаево-Черкесской Республике, Мамисон в Республике Северная Осетия — Алания, Эльбрус-Безенги в Кабардино-Балкарской Республике и Матлас в Республике Дагестан. Данный проект был одобрен Президентом РФ, а основные положения его реализации закреплены Постановлением Правительства № 833 от 14.10.2010 «О создании туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея».

В настоящее время Северный Кавказ обладает важным стратегическим экономико-географическим и транзитным потенциалом, однако ряд проблем социально-экономического характера затрудняет развитие региона. Проект создания горно-туристического кластера призван стабилизировать социальную обстановку в регионе, ликвидировать экономическую отсталость округа, обеспечить устойчивое развитие Северного Кавказа и расширить стратегические (геополитические) возможности Российской Федерации на Кавказе.

Обладающий самым мощным в стране потенциалом по развитию рекреационного комплекса, этот регион характеризуется совокупностью важнейших характеристик, позволяющих прогнозировать высокую эффективность проекта по созданию туристического кластера. Сюда следует отнести:

- уникальные природно-климатические условия;
- наличие значительного количества юридически свободных земель;
- близость курортных площадок к уже существующей базовой транспортной и энергетической инфраструктуре;
- доступность трудовых ресурсов.

Уже разработанные к текущему моменту проектные решения по курортам Краснодарского края и Кавказа в целом подтверждают сопоставимость строящихся в этом регионе курортов с наиболее популярными рекреационными комплексами мира по количеству трасс, подъемников и гостиниц. Реализация же туристического потенциала Северного Кавказа, где находятся самые высокие в Европе горы, характеризующиеся наиболее продолжительным периодом катания (с середины октября по июнь), а также имеются возможности для организации спа-курортов (кавказские минеральные воды), позволит привлечь в регион не только туристов из государств Европы и Америки, но и отдыхающих из Индии, Китая, Японии, Южной Кореи, стран арабского мира. Будут созданы оптимальные условия и для популяризации внутреннего и въездного туризма.

Строительство курортов мирового класса потребует реализации масштабных комплексных инфраструктурных проектов, к участию в которых будет привлечено большинство активного трудоспособного населения Северного Кавказа. По оценкам экспертов, как в собственной инфраструктуре туристического кластера, так и в смежных отраслях национальной экономики будет создано порядка 160 тысяч новых рабочих мест, что позволит существенно уменьшить число безработных граждан в регионе и повысить уровень их благосостояния.

За счет увеличения туристического потока, который в совокупности может составить до 2 млн. чел. в год к 2020г., будет создана устойчивая экономическая база в виде постоянных поступлений в местные и региональные бюджеты. По предварительным

оценкам, дополнительные доходы бюджетов всех уровней в регионе могут достигнуть к 2020 году до 200 млрд. рублей.

Развитие туристической, транспортной и инженерной инфраструктуры — строительство отелей, канатных дорог, горнолыжных спусков, автомобильных трасс, линий связи, водо- и газопроводных сетей, объектов генерации и распределения электроэнергии, — даст импульс к развитию смежных отраслей промышленности и сельского хозяйства, что обеспечит мультипликативный экономический эффект во всех регионах реализации проекта. Кроме того, появятся предпосылки для развития среднего и малого бизнеса в области курортно-рекреационных услуг с опорой на местную экономику, имеющую традиционную сервисную специализацию.

Безусловная важность проекта в перспективе развития всей Российской Федерации доказывается его экономической масштабностью — общий объем инвестиций оценивается в 451 млрд рублей. Проект полностью поддерживается федеральными органами власти Российской Федерации, поскольку соответствует основным положениям, целям и задачам Стратегии развития Северо-Кавказского федерального округа, разработанной и утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1485-р от 06.09.2010. Указанная Стратегия рассматривает туризм как одно из важнейших направлений развития региона, позволяющее задействовать и эффективно использовать рекреационный, производственный и социально-культурный потенциал региона. В ходе ее реализации будут решены следующие задачи: создана современная туристическая инфраструктура; обеспечена транспортная доступность перспективных туристических центров; оказана поддержка малому и среднему предпринимательству в туристической сфере.

Для подготовки проекта создания туристического кластера на территории Краснодарского края, Республики Адыгея, Республики Северная Осетия — Алания, Кабардино-Балкарской Республики и Республики Дагестан, являющегося одним из важнейших элементов Стратегии развития Северо-Кавказского федерального округа, в соответствии с поручением заместителя Председателя Правительства РФ А. Г. Хлопонина от 16.02.2010 № АХ-П16-2ПР при Министерстве экономического развития сформирован Экспертный совет.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 14.10.2010 № 833 «О создании туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея» для реализации вышеуказанного проекта создана компания ОАО «Курорты Северного Кавказа».

В настоящем документе будут подробно рассмотрены вопросы создания туристической, горнолыжной, транспортной и иной инфраструктуры, а также экономические показатели следующих курортных площадок, предлагаемых к постройке в рамках проекта:

- Хунзахский район Республики Дагестан (курорт Матлас);
- Зеленчукский и Урупский районы Карачаево-Черкесской Республики (курорт Архыз, в создании которого участвует ОАО «Архыз-Синара»);
- Алагирский и Ирафский районы Республики Северная Осетия — Алания (курорт Мамисон А/В);
- Черекский, Чегемский, Эльбрусский и Зольский районы Кабардино-Балкарской Республики (курорт Эльбрус-Безенги»);
- Апшеронский район Краснодарского края и Майкопский район Республики Адыгея (курорт Лагонаки).

Детально рассматривать аспекты создания туристической и горнолыжной инфраструктуры, а также общие экономические показатели курорта Архыз в Карачаево-Черкесской Республике в рамках настоящей концепции не представляется целесообразным.

В настоящее время уже идет активная застройка этой площадки в соответствии с положениями концепции, разработанной ЗАО «Группа Синара» совместно с Правительством Карачаево-Черкесской Республики. Оператором проекта выступает ОАО «Архыз-Синара», разработчиком градостроительной концепции — французский консорциум Gogimprex Sarl, DIANEIGE, DGA, Deloitte. Предполагается, что к горнолыжному сезону 2011/2012 года будет окончено строительство стартовых объектов, а в объеме первой очереди строительство будет завершено к сезону 2012/2013 года.

Второй и последующие этапы реализации проекта строительства туристического спортивно-оздоровительного комплекса «Архыз» будет вестись специалистами ОАО «Курорты Северного Кавказа».

Учитывая вышеизложенное, в настоящем документе будут рассмотрены общие вопросы управления горнолыжным курортом Архыз, которое в долгосрочной перспективе перейдет в зону ответственности ОАО «Курорты Северного Кавказа», тогда как краткие сведения о застройке, горнолыжной и иной инфраструктуре курорта будут приведены в информационной справке.

# РАЗДЕЛ I. ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

## 1. Общемировой туристический рынок

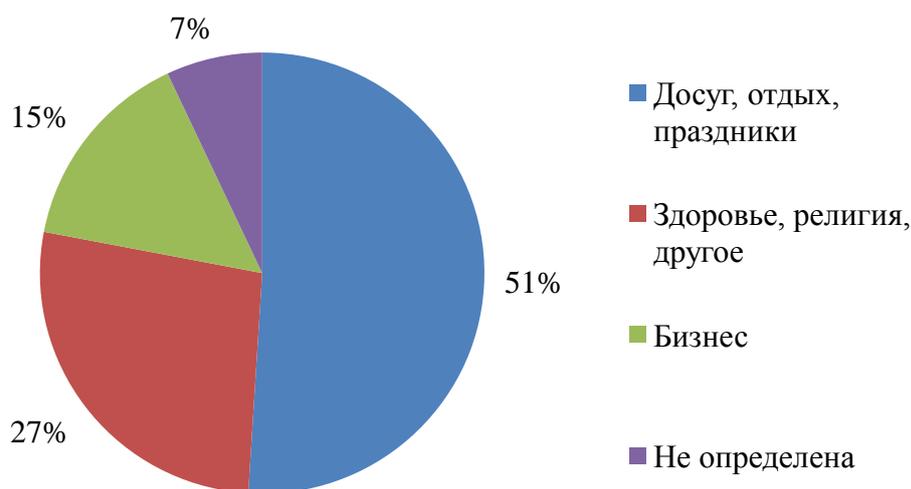
С 1950 года количество прибывающих международных туристов увеличилось почти в 28 раз и достигло в 2000 году 698 млн человек. Согласно прогнозам экспертов Всемирной туристской организации, к 2020 году эта цифра будет удвоена, т. е. количество путешественников составит 1,6 млрд человек., а мировые доходы от туризма возрастут до 2 трлн долларов.

В настоящее время около 80% туристов в мире приходится на Европу, Северную и Южную Америку, тогда как на Восточную Азию и Тихоокеанский регион — лишь 15%, а Африку, Ближний Восток и Южную Азию вместе взятые — 5%. Ожидается, что к 2020 году Восточная Азия и Тихоокеанский регион станут вторым по популярности направлением международного туризма после Европы.

В прогнозе развития, сделанном Всемирной туристической организацией (ВТО), определены самые перспективные направления и виды туризма XXI века. По оценкам экспертов, к 2020 году самыми популярными видами туризма станут:

- приключенческий;
- экологический;
- культурно-познавательный;
- тематический;
- круизный.

*График № 1. Цель визита прибывающих (по данным на 2008 год)*



### *Экологический туризм*

Данный вид туризма предполагает посещение особо охраняемых природных территорий, девственных природных мест, заповедников и заказников с исследовательскими

и промысловыми целями. Экологический туризм предусматривает проведение активного отдыха в регионах с дикой суровой природой и должен содержать три компонента:

- познание природы, т. е. путешествие предполагает наличие элементов изучения природы, получение туристами новых знаний и навыков;
- сохранение экосистем, подразумевающие не только соответствующее поведение группы на маршруте, но и участие туристов и туристических фирм в программах и мероприятиях по защите окружающей среды;
- уважение интересов местных жителей, включая не только соблюдение местных законов и обычаев, но и вклад туризма в социально-экономическое развитие посещаемых территорий.

Выделяют четыре вида экотуризма: научный туризм, туры по истории природы; приключенческий туризм; путешествие в природные резерваты.

### ***Приключенческий туризм***

Важным аргументом при выборе данного направления туризмом для большинства путешественников является возможность самовыражения и самоутверждения. К т. н. приключенческим турам относится: покорение горных вершин, кругосветные путешествия, подводная охота, различные экспедиции и т. д.

Стимулом для поездки также может стать и возможность заняться любимым делом (хобби) в среде единомышленников. Такие туристы предпочитают специальные туры: для автолюбителей, спортивных болельщиков, паломников и пр.

### ***Климатический туризм***

Данный вид туризма предполагает смену климата на длительное время — от 3 до 6 месяцев. Чаще всего путешественниками являются состоятельные семьи, которые меняют страну проживания на время неблагоприятного сезона в своей стране (затяжной период дождей, жара и пр.). Для принимающей стороны в рамках климатического туризма важным условием развития этого направления является развитие рынка недвижимости (аренда, покупка-продажа), расширение сервисных услуг обслуживания, увеличение потока на объекты достопримечательностей, торговля.

### ***Культурно-познавательный туризм***

Этот вид туризма предусматривает посещение объектов культурного наследия цивилизации, памятников истории народов и территорий, краеведческих объектов, знакомство с искусством, ремеслами, укладом жизни других народов.

### ***Аграрный туризм***

Данная разновидность мирового туризма как отдельная отрасль начала развиваться с 1970-х годов и может в настоящее время рассматриваться как основной фактор развития сельских районов: агротуризм определяет занятость местного населения и формирует определенную долю прибыли хозяйств.

В Европе (например, во Франции и Италии) аграрный туризм сочетается с гастрономическим туризмом и демонстрацией своих винодельческих традиций. К специфике аграрного туризма следует отнести развитие такой подотрасли, как производство дичи на промышленной основе с дорашиванием в вольерах и выпуском на охотничьи угодья.

Перспективы развития аграрного туризма есть у России: многие туристы посещают нашу страну с целью охоты и рыбалки.

Как правило, иностранные государства содействуют развитию въездного туризма, поскольку с ним связан значительный приток валюты в страну. Кроме того, туризм имеет мультипликативное влияние на экономику страны в целом: в частности, развивается транспортная инфраструктура, за счет роста потребности в обслуживающем персонале сокращается уровень безработицы. Туризм может стать фактором развития отсталых и депрессивных районов, малых и средних исторически значимых городов, что особенно важно для России.

К факторам, воздействующим на динамику и структуру туризма, формирующим его специфику на уровне регионов и отдельных стран, относятся:

- природные;
- культурно-исторические;
- политические;
- социально-экономические;
- демографические;
- научно-технические.

Природные и культурно-исторические особенности территории (страны, региона) составляют ее рекреационные ресурсы.

Наиболее значимым фактором развития туризма является природный фактор.

В разных частях света и, соответственно, разных государствах сформировались природно-территориальные комплексы (природные зоны), представляющие собой сочетание взаимосвязанных компонентов природы — рельефа, климата, растительности и животного мира. На основе этого естественного разнообразия развиваются отдельные виды туризма: в горах — альпинизм, скалолазание, горные лыжи и спелеотуризм, на побережьях и акваториях южных морей — купально-пляжный отдых, серфинг, дайвинг. Существуют природные зоны, пригодные для проведения орнитологических туров и сафари, рафтинга (сплав по рекам), пустынного, арктического, круизного и экологического туризма.

Благодаря своим природным особенностям — высоте над уровнем моря, климату, выходу на поверхность минеральных источников, лечебным грязям, особым растениям, которые формируют микроклимат, имеющий оздоровительный эффект — некоторые территории обладают уникальными лечебными свойствами.

## **2. Мировые лидеры горнолыжного туризма**

Одним из самых популярных и престижных способов отдыха, в том числе и для россиян, в последние годы стал горнолыжный туризм, являющийся для отдельных развитых стран приоритетным направлением национальной экономики.

Развитие сверхприбыльной индустрии зимнего отдыха предусматривает строительство современных горнолыжных центров и организацию массового отдыха туристов, предоставление им сервисного обслуживания максимально высокого уровня.

Для горнолыжных курортов большое значение имеет развитие туристической инфраструктуры: строительство гостиничных комплексов разного уровня комфортности, организация системы маятниковых, канатно-кресельных и буксировочных дорог, включающей подъемники, трассы, спуски разной протяженности и сложности, учебные склоны, службу трасс и контрольно-спасательную службу, спортивные организации и сооружения, магазины, пункты проката спортивного инвентаря, горнолыжные школы.

Огромную роль в стоимостном отношении также играет ассортимент дополнительных услуг, таких как прокат снаряжения, занятия с инструктором, продажа ski pass. Важным

аспектом для горнолыжного туризма является медицинское страхование, предусматривающего выплату повышенной страховой премии (в 2,5 раза больше, чем для обычных туристических путевок).

Наиболее успешными странами в области горнолыжного туризма являются Австрия, Франция, Швейцария и Италия. Большую роль при развитии туристической отрасли в этих странах играют:

- комфортные условия проживания туристов;
- высокий уровень сервиса;
- организация различных форм досуга для всех категорий путешественников (семьи с маленькими детьми, молодежь, лица старшего возраста и пр.);
- наличие большого количества хорошо оснащенных и оснеженных горнолыжных трасс разного уровня сложности.

В этих странах, как правило, следят за соотношением цены и качества.

В последнее время большой популярностью стали пользоваться курорты Турции, в первую очередь, из-за сравнительно невысоких цен на отдых.

**Таблица № 1. Страны — мировые лидеры горнолыжного туризма**

Страна	Основные горнолыжные курорты
Австрия	Инсбрук, Бад Гастайн, Циллерталь, Майрхофен, Китцбюэль, Цель ам Зее
Франция	Три долины, Шамони, Валь-д'Изер, Тинь
Италия	Валь ди Фаса, Валь ди Фьемме, Бреули, Ла Тюиль
Швейцария	Санкт-Мориц, Церматт, Гриндельвальд, Адельбоден, Вербье, Саас-Фе, Давос
Андорра	Пас де ла Каса/Грау Рож, Сольдеу/Эль-Тартер, Ордино-Аркалис, Пал/Аринсал
Турция	Улудаг, Паландокен, Саракамыш
Болгария	Пампорово, Боровец, Витоша
Словения	Краньска Гора, Бовец, Бохинь
Словакия	Ясна, Смоковец, Татранска Ломница, Штребски Плес
Германия	Оберstdорф, Гармиш-Партенкирхен
Финляндия	Паллас, Юлляс, Леви
Норвегия	Гейло, Хемседал, Лиллехаммер, Трюсиль
Чехия	Шпидлерув Млын, Пец-под-Снежоу
Польша	Закопане
Швеция	Оре
Испания	Сьерра-Невада
Северная Америка	Аспен, Дир-Вэлли, Скво-Вэлли

Возможности для отдыха на зимних курортах многообразны и сильно зависят от страны посещения. При выборе курорта менеджеры туристических агентств и компаний советуют путешественникам обращать внимание на возможности конкретного курорта, наличие и количество трасс нужной им категории, разветвленность подъемников и их качество, а также на уровень развития инфраструктуры. Если турист, в первую очередь, нацелен на качественное катание, он выберет курорт, славящийся своими склонами, если он заинтересован также в активном проведении досуга и развлечениях, он выберет курорт с большим числом дополнительных возможностей (бассейны, сауны, рестораны, дискотеки и т. п.). В первом случае больше подойдут курорты Австрии, Франции и Италии, во втором — курорты Турции и Андорры.

Одними из самых популярных курортов у подготовленных горнолыжников с высоким достатком являются курорты Австрии. Качественные, дорогие австрийские Альпы почти всегда «возвращают» туристов, когда-либо отдыхавших здесь. В Австрии расположено

множество курортных территорий, имеются хорошо подготовленные склоны с трассами разного уровня сложности. Дополнительное преимущество в виде огромного количества магазинов, ресторанов и дискотек делают Австрию притягательным местом для туристов.

Французские горнолыжные курорты несколько дороже австрийских, но при этом они предлагают одни из самых лучших в мире условий для катания. Эта страна является мировым лидером как по числу курортов — их более 400, так и по общей протяженности и оснащенности трасс. Наиболее известным среди любителей активного отдыха является регион Три долины, популярностью пользуются и статусные, имиджевые курорты Куршевель, Мерибель, Валь Торанс.

Еще одним лидером горнолыжного туризма высшего класса является Швейцария. Многие считают, что лучшие в мире горнолыжные курорты находятся именно здесь. Часто цены на швейцарских курортах выставляются за сутки на номер, а туристический пакет формируется в зависимости от пожеланий путешественников по количеству необходимых дней. Стоимость номера, по оценкам экспертов, может достигать до 2000–3000 евро/сутки. Преимуществом Швейцарии можно назвать уникальную экологию региона, поскольку именно здесь расположены самые высокогорные альпийские курорты. Кроме того, в Швейцарию можно приезжать всей семьей, даже если горнолыжным туризмом планируют заниматься не все путешественники: в наличии большой выбор экскурсионных, лечебных и оздоровительных программ.

На швейцарских и французских курортах число состоятельных гостей из России в отдельные сезоны может составлять до 30% от общего числа всех туристов. Однако, по мнению экспертов, популярность отдыха, например, в Куршевеле скоро сильно понизится, а туристический поток будет перераспределен в пользу качественных и не столь дорогих курортов.

Италия в последние годы становится все более популярной у горнолыжников страной для проведения отпуска. В первую очередь, это связано с большой протяженностью Альпийских гор в регионе, наличием высокогорных курортов и интересным рельефом, а также хорошо развитой инфраструктурой горнолыжных курортов. Российские туристы только начинают осваивать этот регион катания, но этот процесс идет достаточно активно: только за последний год количество лыжников из России, отдыхающих в Италии, увеличилось в 1,5 раза.

Кроме того, согласно экспертным данным, много русских горнолыжников, особенно представителей молодежи, посещают курорты эконом-класса в Восточной Европе. Сэкономить на отдыхе (по сравнению с традиционными Альпами) можно в Словении, Болгарии и Польше. Перелет вместе с недельным проживанием в гостинице, визой, прокатом снаряжения и подъемником обходится в среднем в 600–700 долларов. Главный минус этих курортов — небольшая высота горных вершин, что может стать причиной отсутствия или недостаточного количества снега на трассах. При этом по уровню качества сервиса трассы соответствуют мировым стандартам. Подтверждает это, в частности, тот факт, что в словенской Краньской Горе регулярно проходят профессиональные горнолыжные соревнования.

Однако самым популярным эконом-направлением может стать Турция. Популярность турецких горнолыжных курортов растет с каждым годом. Следует отметить, что в Турции сервис европейского уровня предлагается по самым доступным ценам. Большим плюсом являются бесплатные подъемники. При этом в Турцию едут не столько кататься, сколько развлекаться: страна привлекает путешественников качественным сервисом и востребованной услугой «все включено».

Еще одним популярным направлением становится Словакия, хотя трассы и подъемники здесь не вполне отвечают современным требованиям. Помешать комфортному отдыху могут и неблагоприятные погодные условия.

### 3. Тенденции развития российского горнолыжного туризма

Согласно данным опроса «Популярные направления горнолыжного туризма по итогам сезона зима 2008/2009», Россия занимает 10 место среди стран-лидеров и на порядок отстает от крупнейших горнолыжных центров мира — Австрии, Италии и Франции.

По данным отчета Давосского форума за 2008 год, Россия занимает:

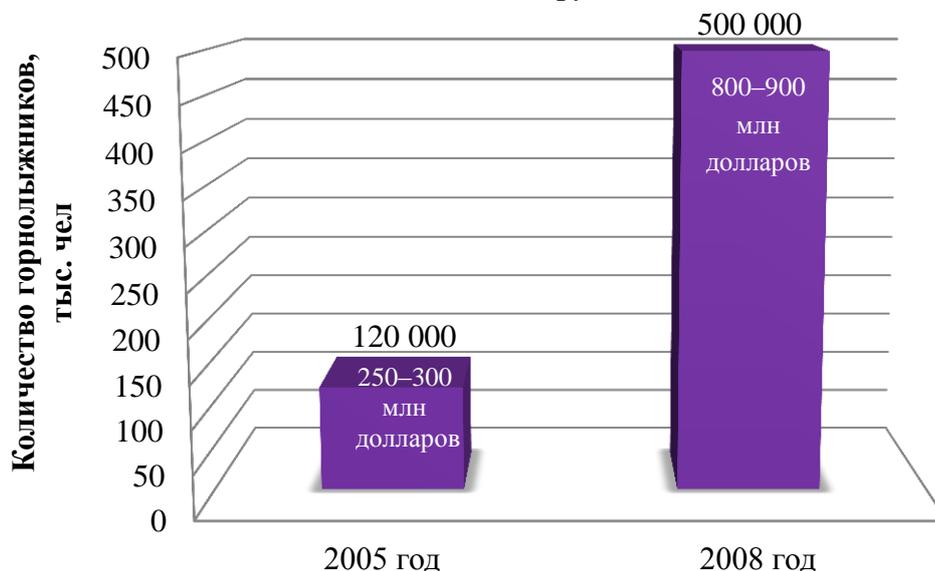
- 5 место в мире по числу объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО;
- 9 место в мире по объектам Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО;
- 10 место в мире по качеству медицинского обслуживания.

При всех этих позитивных показателях в России в абсолютном выражении выездной туризм в десятки раз превосходит внутренний. В настоящее время на нашу страну приходится менее 1% мирового туристического потока, что дает России только 59 место из 133 возможных.

Низкая популярность Российской Федерации у туристов из разных стран мира связана с неразвитостью транспортной и коммунальной инфраструктур, низким уровнем безопасности (129 место в мире), слабым развитием нормативно-правовой базы по индустрии в целом. Все это в совокупности с высокими ценами на отдых снижает привлекательность страны.

По оценкам специалистов, приведенным на 2005 год, ежегодно за пределы России выезжало около 120 000 лыжников, потративших за рубежом порядка 250–300 млн долларов. В 2008 году численность российских лыжников, выезжающих за рубеж, выросла в 4 раза и составила около 500 000 человек, а их совокупные расходы в стране возросли до 800–900 млн долларов. И в связи с растущей популярностью горнолыжного спорта данная сумма будет только увеличиваться.

**График № 2. Тенденция увеличения численности российских лыжников, выезжающих за рубеж**



Основной задачей горнолыжного центра международного уровня является предоставление услуг, при которых соотношение цены и качества соответствовало бы запросам иностранных и российских туристов.

Опросы, проведенные журналом «Горные лыжи / Ski», показали, что 95% туристов, выезжающих за рубеж на горнолыжные курорты, делали первые шаги на горнолыжных центрах России. На вопрос, почему они предпочли зарубежные курорты отечественным, туристы отвечали, что их не устраивает плохое качество трасс, устаревшее оборудование,

низкий уровень сервиса, отсутствие единой системы управления туристическими потоками, незаинтересованность персонала в своей работе и пр.

Именно поэтому, несмотря на сравнительно невысокую стоимость отдыха на российских курортах, сопоставимую и отсутствие необходимости оформления заграничного паспорта, визы и иных документов, второй раз на отечественные горнолыжные курорты российские туристы не приезжают. Более высокий уровень сервиса они могут получить на курортах Восточной Европы, причем примерно за те же деньги, что и в России.

### **Основные российские горнолыжные центры**

Можно выделить три основные зоны, пользующиеся популярностью у российских и зарубежных туристов. Это три самые высокогорные региона страны:

- Домбай (Карачаево-Черкесская Республика);
- Приэльбрусье (Кабардино-Балкарская Республика);
- Красная Поляна (Краснодарский край).

Во многих российских регионах расположены «локальные» горнолыжные курортные зоны: можно найти в большом количестве российских регионов:

- Московская область (Волен, Сорочаны, Степаново, Яхрома, Шуколово, Лоза);
- Ленинградская область (Красное озеро, Кавголово, Охта-парк, Южки, Пулковские высоты);
- Свердловская область (Волчиха, Гора Белая, Гора Ежовая, Гора Долгая, Уктусские горы);
- Челябинская область (Аджигардак, Гора Егоза, Завьялиха, Солнечная Долина);
- Республика Башкортостан (Абзаково, Ак-Йорт, Банное, Белорецк, Зирган-Тау, Миньяр);
- Кемеровская область (Шерегеш);
- Пермская область: (Ашатли, Губаха, Огонек, Сдюзшор, Такманаиха);
- Мурманская область (Кировск, Полярные зори);
- Алтайский край (Белокуриха);
- Орловская область (Мценск);
- Тульская область (Долина X);
- Республика Хакасия (гора Гладенькая);
- Байкал (гора Соболиная);
- Камчатский полуостров (Голубая Лагуна, Жемчужина Камчатки);
- Северная Осетия (Цей).

**Таблица № 2. Обзор крупнейших российских горнолыжных курортов**

Название	Описание	Состояние инфраструктуры
<b>Основные горнолыжные комплексы Кавказа</b>		
Эльбрус	<p>Гора Эльбрус является самым высоким пиком Европы (5642 м). Курорт расположен в 170 км от аэропорта в Минеральных Водах. Инфраструктура в основном сосредоточена на южных склонах, где расположена маятниковая и кресельная канатная дорога. Высота подъема канатной дороги — 3750 м. Зона катания обуславливается тремя очередями подъемников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 1-я очередь: маятниковый подъемник с параллельной ему гондольной дорогой, производительность — 2400 чел./час;</li> <li>— 2-я очередь: маятниковый подъемник с параллельной ему новой гондольной дорогой протяженностью 1800 м, производительность —</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 1-я очередь: новая гондольная дорога с хорошей скоростью забрасывания наверх;</li> <li>— 2-я очередь: старая маятниковая дорога низкой производительностью. В 2009 году открыта новая 2-я очередь канатной дороги, установлена новейшая модель подвесной канатной дороги с 8-местными гондолами;</li> </ul>

	2400 чел./час; — 3-я очередь: канатная кресельная дорога. Общая длина трасс: 38 км. Общая производительность: 8800 чел./час. Высота: от 2100 м до 3800 м. Сезон: с 01.12 до 31.05.	— 3-я очередь: старый однокресельный подъемник
Домбай	Курорт расположен в 250 км от аэропорта в Минеральных Водах, за городами Черкесск, Карачаевск и Теберда. Склоны оборудованы сетью подъемников: 8 канатно-кресельных дорог, маятниковая дорога, 7 бугельных подъемников длиной от 200 м до 600 м, гондольная дорога (производительность — 2400 чел./час). База курорта лежит на высоте 1650 м, подъем осуществляется до высоты 3002 м. Зона катания расположена на высоте от 1800 м до 3200 м, протяженность трасс различной степени сложности — более 20 км, максимальный перепад высот — 1400 м. Общая длина трасс: 14 км. Общая производительность: 4000 чел./час. Высота: от 1500 м до 3000 м. Сезон: с 10.11 до 30.04.	В 2007 году запущены в эксплуатацию три новых канатных дороги
Чегет	Гора Чегет — одна из крупнейших лыжных баз России. Курорт расположен рядом с горой Эльбрус. Максимальная высота подъема — 3083 м. Имеются 3 кресельных и 2 бугельных подъемника. Двойной кресельный подъемник Чегет имеет 2 очереди. Пригодный для катания перепад высот составляет 1140 м.	Все подъемники очень старые, остальное оборудование морально и физически устарело
<b>Основные горнолыжные комплексы Южного Урала</b>		
ГЦ «Каменный цветок» (ГК «Завьялиха»)¹	Горнолыжный центр с полностью завершенной инфраструктурой, включающей: горнолыжную трассу длиной 500 м, систему ночного освещения, систему искусственного оснежения, прокат оборудования на 400 комплектов, включая сушилки и стеллажи фирмы Wintersteiger, комплекс размещения на 600 мест.	Все оборудование — новое и высокопроизводительное
ГЦ «Завьялиха» (ГК «Завьялиха»)	Горнолыжный центр располагает самым мощным и современным парком подъемников: 6-местный кресельный купольный подъемник с отцепляемыми зажимами и автоматическим гаражом для кресел, 2 двухместных кресельных подъемника, 2 буксировочных подъемника. Склоны оснащены системой ночного освещения. ГЦ оснащен современным и мощным прокатом оборудования на 1500 комплектов (стеллажи и сушилки мобильные Wintersteiger), тюнингом для доводки лыж и сноубордов (станки и оборудование Wintersteiger). Подготовку трасс осуществляют 3 ратрака.	Все оборудование мощное, современное и высокопроизводительное. ГЦ временно не располагает комплексом размещения. Туристы размещаются в гостиницах ГЦ «Каменный цветок»
ГК «Озеро Банное» (Магнитогорск)	Оборудован первой в России гондольной дорогой длиной 2 км	
ГК «Абзаково» (Магнитогорск)	По техническому оснащению несколько уступает ГК «Озеро Банное», но имеет развитую инфраструктуру. Общая длина трасс: 15 км. Основной парк оборудования — 5 буксировочно-канатных дорог Tatrapoma, 1 двухместный кресельный подъемник длиной 2200 м. ГК имеет систему снегообразования, систему проката оборудования (очень слабую). Подготовку трасс осуществляют 2 ратрака, один из которых оснащен	

¹ На Южном Урале в 2000–2002 годах была построена первая очередь горнолыжного курорта Завьялиха, расположенная примерно в 220 км от Челябинска. Курорт «Завьялиха» состоит из двух горнолыжных центров: «Каменный Цветок» и «Завьялиха». Расстояние между двумя центрами составляет около 5 км. Центры связаны между собой регулярным автобусным сообщением.

	лебедкой. «Абзаково» располагает хорошим комплексом размещения, включая гостиницы и коттеджи.	
ГК «Волчиха» (Екатеринбург)	В районе Екатеринбурга расположено 4 горнолыжных курорта: — ГК «Гора «Лиственная» (20 км от Екатеринбурга); — ГК «Гора «Пильная» (38 км); — ГК «Гора «Волчиха» (41 км); — ГК «Гора «Теплая»(43 км).	Единственный из всех ГЦ в окрестностях Екатеринбурга, который отвечает всем современным требованиям, предъявляемым к ГЦ
ГЦ «Ежовая гора» (Кировоград)	Трассы ГЦ расположены на горе высотой 550 м с перепадом высот 300 м. Общая длина трасс: 5000 м. Общее число подъемников: 7 (все старые). На вершине горы располагается приют с небольшим рестораном.	Устаревшее оборудование
<b>Горнолыжные комплексы Мурманской области</b>		
Горнолыжные центры города Кировск	Самый известный курорт региона. Исторически сложилось, что до 1993 года сюда приезжали туристы из Москвы, Ленинграда, Прибалтики. К настоящему времени поток отдыхающих уменьшился, что связано с низким качеством оказываемых услуг. Важным фактором снижения туристического спроса являются климатические условия: нестабильная погода, частые циклоны и сильный ветер.	Оснащение горнолыжных центров находится в аварийном состоянии, пропускная способность снизилась из-за отсутствия ремонтно-профилактических работ
<b>Горнолыжные комплексы Сибири</b>		
Горнолыжный комплекс в Саяногорске	Здесь установлена единственная в России автоматическая система искусственного снегообразования, позволяющая производить засыпку снегом склонов (протяженность зоны заснеживания — 2800 м) силами одного оператора насосно-компрессорной станции. Горнолыжная инфраструктура: — основная трасса (северный склон): протяженность — 3500 м, перепад высот — 830 м; — нижний участок трассы: перепад высот — отметки 1290–827 м. Обслуживается канатно-кресельным подъемником SKADO с пропускной способностью 800 чел./час. — верхний участок трассы: протяженность — 1600 м, обслуживается четырехместным канатно-кресельным подъемником Tatrapoma с пропускной способностью 2400 чел./час. Предусмотрен хаф-пайп, регулярное укатывание склона снегоуплотнительными машинами, возможность фрирайда по целине.	Частично отвечает современным требованиям
ГК «Гора Соболиная» (Байкальск, Иркутская обл.)	Перепад высот: максимальный — 500 м, минимальный — 34,2 м. 5 буксировочно-канатных дорог, 3 подъемника для обучения катанию на склонах длиной от 100 м до 200 м. Обработка горнолыжных трасс производится снегоходами Kasborer.	Частично отвечает современным требованиям

В Московской области (Дмитровский район, 60 км от МКАД) построены 4 современных горнолыжных комплекса регионального значения (предоставление услуг населению, проживающему в городе и близлежащих областях в радиусе до 300 км). Все они оснащены системами искусственного оснежения, буксировочными и кресельными подъемниками. Совокупная пропускная способность комплексов составляет 19 000 чел./час, при этом в выходные и праздничные дни спрос на услуги превышает предложение.

Современные центры Москвы и Санкт-Петербурга имеют пропускную способность до 35 000 чел./час, ежедневно здесь впервые встают на лыжи до 500 человек. Это дает постоянный приток туристов, который необходимо переключить на российский рынок, что возможно только при условии повышения качества предоставляемых услуг.

Самыми большими проектами горнолыжных курортов на сегодняшний день являются проекты в районе Красной Поляны. Этот горнолыжный курорт, исходя из объемов и анонсированного формата, может стать горнолыжным курортом международного уровня.

## 4. Потенциал российского туризма

Туризм, являясь специфической мультипликативной сферой, стимулирует развитие других сопредельных отраслей экономики: торговли, транспорта, связи, сельского хозяйства, производства товаров народного потребления, а также социальной сферы.

Однако формально признавая туризм приоритетной социальной сферой, государство до сих пор не оказывает ему достаточной поддержки:

- туризм не играет существенной роли в экономике страны, наоборот — он является существенным источником вывоза средств;
- при высоком мультипликативном эффекте туризма в России его инвестиционная привлекательность остается весьма низкой, что связано со сложным паспортно-визовым режимом, неоптимизированным налоговым режимом для туристической отрасли, а также старением и низким уровнем инфраструктуры;
- значительная часть высококвалифицированной рабочей силы в туризме не востребована в полной мере на рынке труда.

При этом зарубежные страны принимают меры по привлечению российских туристов. В первую очередь, это страны бывшего социалистического содружества (Чехия, Венгрия, Болгария и др.). Отдельные страны идут на упрощение визового режима (Греция, Испания), организуют туры эконом-класс (Египет, Турция).

По расчетам российских специалистов и прогнозам Всемирной туристской организации (ВТО) туризм в России при условии достаточной поддержки со стороны государства с учетом имеющихся туристических ресурсов мог бы приносить до 30 млрд долларов дохода ежегодно.

Потенциальными клиентами горнолыжных курортов России могут стать лыжники из стран Еврозоны, а также Японии, Южной Кореи, США, Канады, Индии и Китая. По косвенным данным рынки юго-восточной Азии, лидерами которой выступают Южная Корея и Япония, рассматриваются как приоритетные: не являясь лидерами по общему объему туристического потока, эти страны представляют собой крупнейший сегмент мирового рынка зимнего туризма. По косвенным данным статистики продаж горнолыжного оборудования и аксессуаров можно сделать вывод о том, что азиатские лыжники составляют до 60% от общемировой аудитории.

Ориентир на туристов из стран Азии вполне обоснован. Еще в 2006 году исследовательская компания Mintel обнародовала данные о том, что к 2020 году число туристических поездок японских и китайских путешественников вырастет в 4 раза по сравнению с 2005 годом, что выведет их на второе и третье места после граждан Германии. По мнению специалистов Mintel жители стран Азии через 15 лет главным источником доходов туроператоров.

Сейчас же самой активно путешествующей нацией остаются немцы. В 2005 году на долю немцев пришлось 86,6 млн путешествий за рубеж, граждане Великобритании выезжали за границу 65,3 млн раз, американцы — 58,3 млн. По прогнозам Mintel, число поездок за рубеж в 15 самых активно путешествующих странах вырастет к 2020 году до 836,6 млн с 433,3 млн в 2005 году. Сейчас в число самых активно путешествующих наций входят французы, россияне, итальянцы, голландцы, канадцы, южнокорейцы, шведы, бельгийцы и австралийцы. К 2020 году, утверждают эксперты Mintel, британские путешественники

обеспечат себе твердую четвертую позицию на туристическом рынке, совершая около 101,5 млн поездок в год. Америка больше не поднимется на первое место, а займет пятое с показателем в 85,1 млн поездок за границу.

## **5. Перспективы развития туристического кластера на Северном Кавказе**

На сегодняшний момент возможности горнолыжного туризма на Северном Кавказе сопоставимы с возможностями европейских стран, и, соответственно, их реализация способна стать источником регулярного пополнения федерального и местного бюджета.

Для понимания объемов потенциального дохода можно привести показатели Австрии — страны, являющейся одним из лидеров по количеству востребованных горнолыжных курортов. Активное сальдо туристического баланса в последние 50 лет является для Австрии важнейшим источником покрытия дефицита торгового баланса. При протяженности горнолыжных трасс в 2200 км страна за этот же период увеличила доходы от туризма в 11 раз, положительное сальдо туристического баланса — в 6 раз. Количество граждан, занятых в отрасли, составляет почти 10% населения. При этом речь идет о сотрудниках, непосредственно занятых в туризме, без учета других отраслей, обслуживающих горнолыжную индустрию (сельское хозяйство, транспорт, связь).

Эксперты выделяют четыре группы горнолыжных комплексов:

- местного значения (предоставление услуг населению, проживающему в радиусе до 30–100 км);
- регионального значения (предоставление услуг населению, проживающему в городе и близлежащих областях в радиусе до 300 км);
- федерального значения (предоставление услуг населению из разных областей страны, обслуживание групповых туров);
- международного уровня (проведение международных соревнований, обслуживание иностранных туристов, организация индивидуальных и групповых туров).

В настоящее время в Российской Федерации нет горнолыжных комплексов, относящихся к четвертой группе. При этом до 1990-х годов горнолыжные курорты Северного Кавказа работали на международном уровне, однако впоследствии, по причине износа и технического устаревания оборудования, несоответствия местных трасс современным требованиям к безопасности и уровню комфорта, сложной политической обстановке в регионе, эти курорты потеряли свое значение.

При наличии соответствующей государственной поддержки, с учетом уже имеющегося регионального опыта организации горнолыжного туризма и с использованием лучших мировых практик в индустрии зимнего отдыха, курорты Северного Кавказа могут конкурировать с общепризнанными туристическими центрами Европы и Америки. При соблюдении единого формата и обеспечения высокого качества услуг горнолыжный кластер в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея способен принимать до 6 миллионов человек в год, причем значительную долю в туристическом потоке составят гости из Азии, для которых этот регион гораздо ближе, чем курорты в европейских странах.

К весомым преимуществам развития горнолыжного кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея можно отнести следующие факторы:

- количество снежного покрова, климатические и высотные условия, видовые характеристики склонов идеальны для массового горнолыжного отдыха, включая международный сегмент;
- удобная международная транспортная доступность: в регионе уже построены, могут быть дополнительно построены и реконструированы международные аэропорты, железные дороги, автомобильные дороги.
- кластер горнолыжных курортов Северного Кавказа на несколько часов ближе, чем Европа для азиатских туристов.

# РАЗДЕЛ II. ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ

## 1. Выбор курортных площадок

В 2010 году в ходе предварительной работы специалистами ОАО «Курорты Северного Кавказа» была проведена оценка горно-рекреационного потенциала Северо-Кавказского федерального округа, Краснодарского края и Республики Адыгея. При анализе площадок, потенциально пригодных для размещения курортов, был учтен ряд ключевых аспектов.

В первую очередь, учитывались характеристики, связанные с естественным рельефом местности:

- доступный перепад высот;
- длина, разнообразие и видовые характеристики склонов;
- возможности минимизации влияния строительных процессов на окружающую среду и обеспечения соблюдения требований «Зеленых стандартов»;
- наличие площадок для размещения необходимой курортной инфраструктуры.

Оценивались климатические особенности зон предполагаемого размещения площадок:

- максимальное количество солнечных дней в сезоне;
- снегонакопление и снегозадержание на склонах гор;
- наличие естественных «вечных» ледников;
- ветровые особенности.

Поскольку в основе концепции заложена идея круглогодичного использования курортов, большое внимание было уделено следующим показателям:

- наличие горячих и минеральных источников для создания бальнеологических лечебниц;
- возможность организации этнографического и культурного туризма;
- наличие памятников природы, культуры и истории.

Также оценивалась:

- региональная, федеральная и международная транспортная доступность;
- наличие энергетических мощностей;
- возможность организации круглогодичного использования курортов, в частности, для обеспечения летнего катания на ледниках;
- наличие свободных земель, не находящихся в частной собственности.

Благодаря такой комплексной оценке были учтены лучшие российские и иностранные практики по планированию горно-рекреационных проектов. Масштабность мер, принятых еще на стадии разработки концепции курортов, входящих в кластер, выделяют данный проект на фоне других инициатив по созданию туристических и рекреационных зон.

По результатам комплексной оценки в качестве пилотных площадок для развития туристического кластера в регионе были выбраны следующие перспективные территории:

- Хунзахский район Республики Дагестан (курорт Матлас);
- Зеленчукский и Урупский районы Карачаево-Черкесской Республики (курорт Архыз, в создании которого участвует ОАО «Архыз-Синара»);
- Алагирский и Ирафский районы Республики Северная Осетия — Алания (курорт Мамисон А/В);
- Черекский, Чегемский, Эльбрусский и Зольский районы Кабардино-Балкарской Республики (курорт Эльбрус-Безенги»);
- Апшеронский район Краснодарского края и Майкопский район Республики Адыгея (курорт Лагонаки).



Таблица № 3. Статус реализации проекта

Лагонаки	Архыз	Эльбрус-Безенги	Мамисон	Матлас
Лазерное сканирование	Лазерное сканирование	Лазерное сканирование	Лазерное сканирование	Лазерное сканирование
Мастер-план	Мастер-план	Мастер-план	Мастер-план	Мастер-план
Летний/Зимний мониторинг	Летний/Зимний мониторинг	Летний/Зимний мониторинг	Летний/Зимний мониторинг	Летний/Зимний мониторинг
Первая очередь строительства: — 18 канатных дорог — 45 трасс — 4660 мест в отелях — 55 коттеджей — 170 апартаментов	Первую очередь строит ОАО «Архыз-Синара»: — 3 канатных дороги — 5 трасс — 747 мест в отелях	Первая очередь строительства: — 20 канатных дорог — 67 трасс — 3800 мест в отелях — 100 коттеджей — 130 апартаментов	Первая очередь строительства: — 10 канатных дорог — 29 трасс — 1655 мест в отелях — 160 коттеджей — 100 апартаментов	Первая очередь строительства: — 10 канатных дорог — 32 трассы — 1400 мест в отелях — 150 коттеджей — 100 апартаментов
Государственное финансирование курорта	Государственное финансирование курорта	Государственное финансирование курорта	Государственное финансирование курорта	Государственное финансирование курорта

Сделано	В процессе	Планируется
---------	------------	-------------

При условии соблюдения основных аспектов создания туристической, горнолыжной, транспортной и иной инфраструктуры, изложенных в данной концепции, а также соблюдении единого формата и высокого качества оказываемых услуг горнолыжные курорты, построенные на данных площадках, по своим техническим характеристикам и рекреационному потенциалу могут быть сравнимы со следующими зарубежными курортами.

### Лагонаки

Характеристики курорта:

- площадь курорта — 800 км<sup>2</sup>;
- пять новых курортных поселений общей площадью 2015 га;
- 165 км горнолыжных трасс площадью 1320 га, 30 подъемников;
- 17 960 мест в апартаментах, коттеджах и отелях от 3\* до 5\*;
- 28 000 туристов ежедневно;
- 420 м над уровнем моря у подножья, 2450 м — у вершины;
- продолжительность горнолыжного сезона — 6 месяцев, 250–300 солнечных дней в году.

Курорт Лагонаки по своим характеристикам будет сопоставим с итальянским курортом Селла Ронда (Тироль — Трентино — Беллуно).



Селла-Ронду называют «маршрутом четырех перевалов», т. к. он пересекает четыре перевала Доломитовых Альп: Гардена, Селла, Пордой и Камполонго. Здесь к услугам туристов огромное заснеженное пространство и эффективная система подъемников, ухоженные, разнообразные трассы и великолепные пейзажи. На одной из здешних черных трасс регулярно проводится этап Кубка мира.

Характеристики курорта:

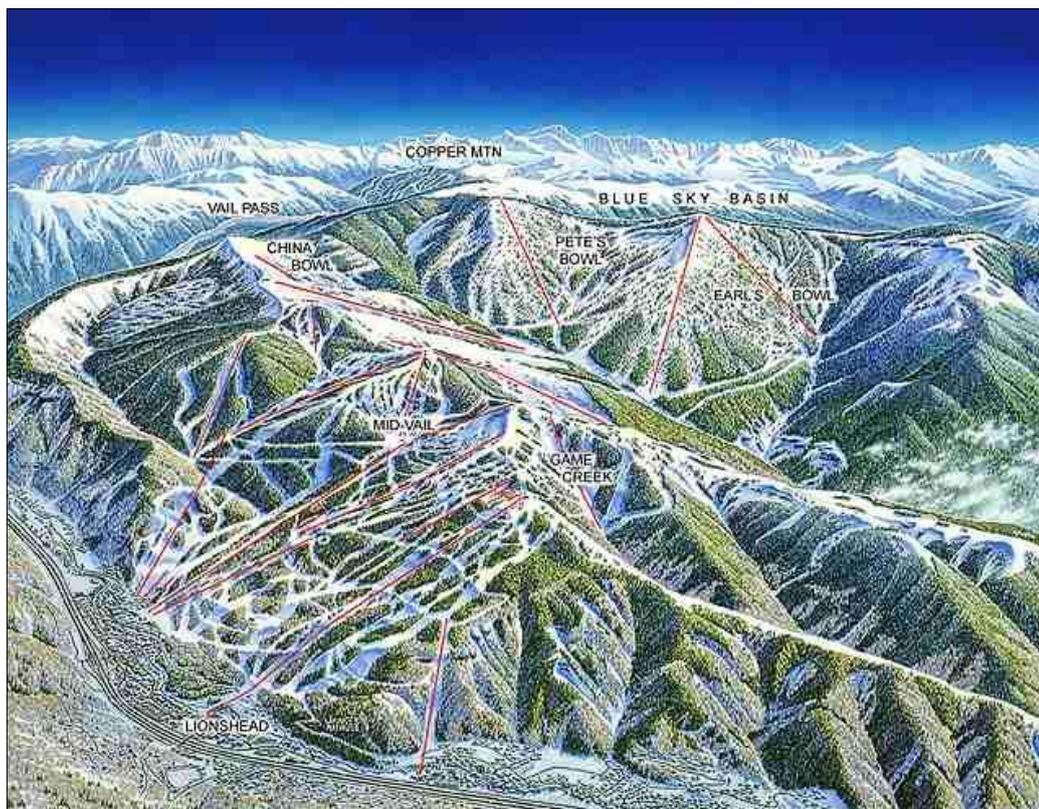
- 1220 км трасс, из них синие — 244 км, красные — 854 км, черные — 122 км;
- 70 гондольных, 208 кресельных, 182 бугельных подъемника производительностью 592 000 чел./час;
- перепад высот — 1000–3342 м;
- сезон — с 10.12 до 28.03.

### Матлас

Характеристики курорта:

- площадь курорта — 150 км<sup>2</sup>;
- два новых курортных поселения общей площадью 180 га;
- 110 км горнолыжных трасс площадью 880 га, 19 подъемников;
- 6810 мест в апартаментах, коттеджах и отелях от 3\* до 5\*;
- 18 500 туристов ежедневно;
- 1800 м над уровнем моря у подножья, 2770 м — у вершины;
- продолжительность горнолыжного сезона — 6 месяцев, 250–300 солнечных дней в году.

Курорт Матлас по своим характеристикам будет сопоставим с американским курортом Вэйл, входящим в состав горнолыжного центра Вэйл/ Бивер Крик/ ВэйлРесортс (Колорадо).



Вэйл является крупнейшей лыжной зоной Америки. Расположенный в 2,5 часах езды на автомобиле от Дэнвера, курорт обладает возможностями лучших альпийских горнолыжных центров. Здесь находится гора Вэйл Маунтин высотой 3490 м, с которой ведут в долину не менее 120 тщательно ухоженных трасс всех степеней сложности. На тыльной стороне горы находятся знаменитые Бэк Боулз, представляющие собой чудесный целинный ландшафт. Помимо Бэк Боулз для посетителей открыта гора под названием Блю Скай Бэсин, на которую ведут 4 фуникулера. Билет на фуникулер Вэйла действителен и для удаленных от него в среднем на 25 км лыжных станций Кистоун, Арапагоу-Бэсин и Бреккенридж, а также лежащего всего на несколько километров дальше пункта Бивер-Крик. Все они объединены под названием Вэйл Ресортс.

Из Вэйла в Бивер-Крик гостей довозит бесплатный челночный автобус. На этом курорте лыжника ожидают более 140 трасс. В целом этот участок известен как один из самых трудных склонов при соревнованиях на Кубок мира.

Вэйл имеет хорошо развитую инфраструктуру досуга и развлечений: здесь находятся дискотеки, танцевальные помещения, бары, чайные, кафе, рестораны, кинотеатры, галереи, местные музеи, лыжные музеи, театры, игровые салоны, лыжные хижины. Организуются шествия с факелами, катание на санях с конной или собачьей упряжкой, полеты на аэростате, проживание в обогреваемой палатке-иглу.

Туристам доступны также дополнительные виды отдыха и спорта:

- беговые лыжи: 66 км в Вэйле, 39 км в парке Мак-Кой, высотная лыжня (3000 м);
- катание на санях: трасса Вэйл Адвенчур Ридж в Вэйл/Колорадо освещается ежедневно до 20 часов, с подъемником, также постоянно действует гостевая санная трасса длиной 0,9 км;
- сноуборд: имеется местная сеть трасс сноуборда, всего 7 трасс, в том числе для начинающих и опытных сноубордистов в Бивер-Крик и в «Эго Чаллендж»; также

фан-парк Муншайн Террен с хафпайпом, парк в Вэйле «Голден Пик Террен» с супертрассой длиной в 130 м;

- специальные туры: лыжные походы под руководством гида;
- пешие маршруты;
- каток на естественном льду;
- теннис.

Характеристики курорта:

- 193 трассы, из них синих — 18%, красных — 29%, черных — 53%;
- 1 гондольный, 23 кресельных, 9 бугельных подъемников производительностью 51781 чел./час;
- перепад высот — 2475–3527 м

### *Мамисон*

Характеристики курорта:

- площадь курорта — 570 км<sup>2</sup>;
- два курортных поселения общей площадью 105 га;
- 220 км горнолыжных трасс площадью 1760 га, 54 подъемника;
- 24 330 мест в апартаментах, коттеджах и отелях от 3\* до 5\*;
- 30 000 туристов ежедневно;
- 1940 м над уровнем моря у подножья, 4230 м — у вершины;
- продолжительность горнолыжного сезона — 6 месяцев, 250–300 солнечных дней в году.

Курорт Мамисон по своим характеристикам будет сопоставим с французским курортом Лез Арк, входящим в состав горнолыжного центра Парадиски (Савойя).



Парадиски, один из самых больших горнолыжных районов мира, объединяет курорты Ля Плань, Лез Арк, Пейсей-Валландри и предлагает 190 подъемников, 425 км горнолыжных трасс и 150 км трасс для беговых лыж. Завершение начатого в 2001 году строительства двухсотместной канатной дороги, соединившей Лез Арк и Ля Плань, превратило Парадиски во второй по величине, после Трех долин, горнолыжный центр Европы.

Лез Арк признан во всем мире как пионер новых форм спортивных состязаний, сыгравший важную роль в эволюционных изменениях горнолыжного и сноубордистского оборудования. Лез Арк также популярен из-за своей инновационной архитектуры, которая разрабатывалась с учетом особенностей ландшафта. Он имеет склоны площадью 3700 гектары, на которых, помимо лыжного спорта, доступны другие виды спорта и отдыха: сноуборд, катание на собачьих упряжках и в санях с лошадиной упряжкой, параглайдинг и мотодельтапланизм, спуск в ледяную пещеру и ледолазание по замерзшим водопадам.

Для размещения здесь доступны отели, апартаменты, пансионаты и шале. Работают высокогорные рестораны, пивные бары, национальные рестораны (французская, итальянская, мексиканская кухня), кинотеатры, дискотеки, музей, игровые залы, лыжное шоу.

Характеристики курорта:

- 200 км трасс, из них синие — 84 км, красные — 77 км, черные — 39 км;
- 5 гондольных, 30 кресельных, 25 бугельных подъемников производительностью 86 621 чел./час;
- перепад высот — 1200–3226 м;
- сезон — с 13.12 до 02.05.

### *Архыз*

Характеристики курорта:

- площадь курорта — 670 км<sup>2</sup>;
- два новых курортных поселения общей площадью 720 га и модернизация существующей деревни площадью 200 га;
- 265 км горнолыжных трасс площадью 2120 га, 64 подъемника;
- 23 760 мест в апартаментах, коттеджах и отелях от 3\* до 5\*;
- 45 000 туристов ежедневно;
- 1450 м над уровнем моря у подножья, 3070 м — у вершины;
- продолжительность горнолыжного сезона — 6 месяцев, 250–300 солнечных дней в году.

Курорт Архыз по своим характеристикам будет сопоставим с немецким курортом Гштаад, входящим в комплекс курортов лыжного региона Гштаад (Бернское нагорье, область Женевского озера).



Этот курорт считается престижным местом отдыха элитных туристов. Гштаад — это, по сути, большое объединение восьми курортов, удачно расположенных на стыке четырех горных склонов, на границе между Бернским Оберландом и регионом Во.

Гштаад имеет хорошо развитую инфраструктуру досуга и развлечений: здесь находятся дискотеки, танц-бары, бары с живой музыкой, кафе, кафе-кондитерские, рестораны, кинотеатры, винные погреба, галереи, библиотеки, краеведческие музеи, сыроварни.

Туристам доступны также дополнительные виды отдыха и спорта: сауна, массаж, фитнес-центры, лечебные процедуры, крытые манежи для верховой езды, керлинг, кегельбан, бильярд, школа параглайдинга, полеты в тандеме, пешеходные маршруты, катки, теннисные зады.

Характеристики курорта:

- 250 км трасс, из них синие — 110 км, красные — 39 км, черные — 10 км;
- 10 гондольных, 18 кресельных, 28 бугельных подъемников производительностью 57 600 чел./час;
- перепад высот — 940–2971 м;
- сезон — с 1.12 до 30.04.

## 2. Застройка курортных деревень

По количеству планируемых к строительству объектов туристической и горнолыжной инфраструктуры настоящий проект не имеет аналогов ни в России, ни в мире, что в сочетании с особенностями природы и культурного наследия Северного Кавказа выводит его на качественно новый мировой уровень инфраструктурных проектов.

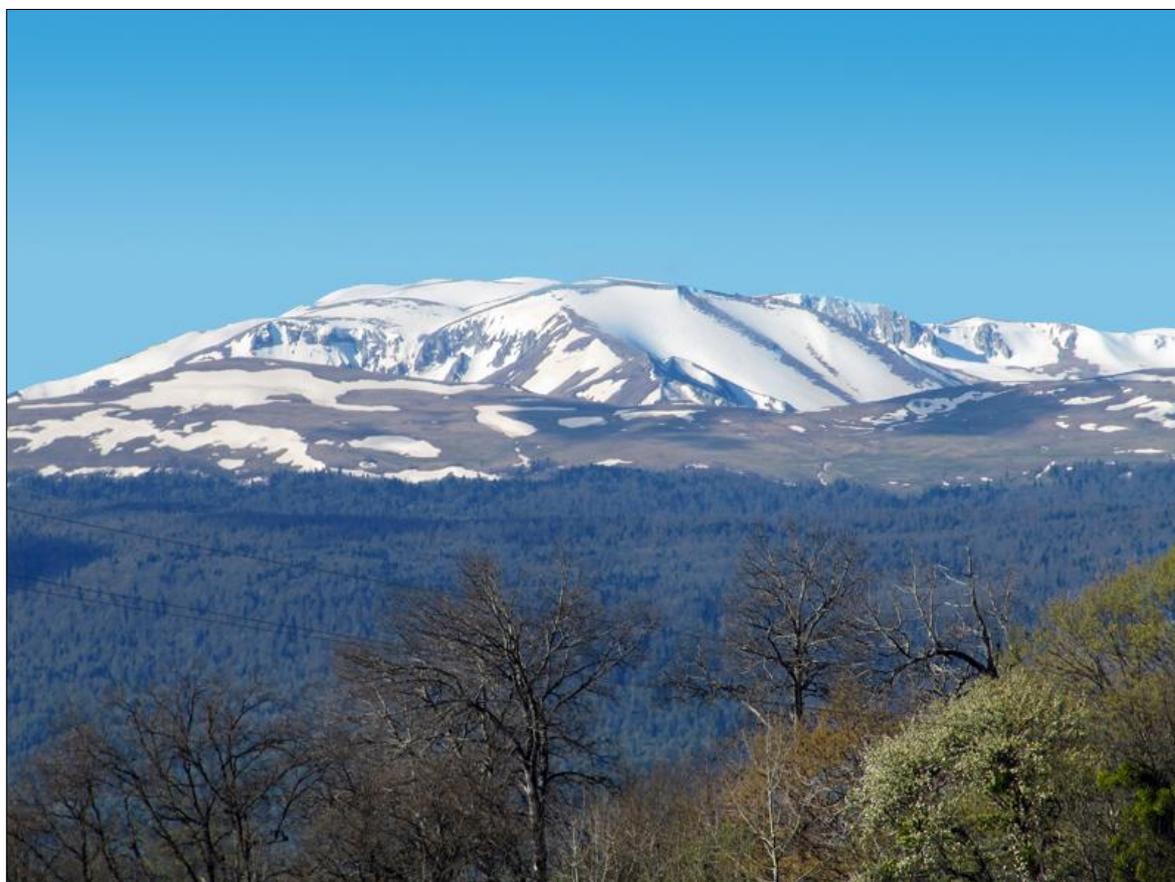
К настоящему моменту рабочей группой по реализации проекта ОАО «Курорты Северного Кавказа» выполнен летний и зимний мониторинг площадок строительства курортов, в результате которого были определены зоны оптимального размещения гостиничной и горнолыжной инфраструктуры, а также получено подтверждение высокого туристического потенциала и перспективности развития горнолыжного туризма на отобранных площадках.

В ходе зимнего мониторинга площадок были выявлены места естественного природного снегозадержания, выполнена оценка возможных и техногенных рисков, связанных с лавинной, оползневой (селевой) и излишней ветровой нагрузкой. Результаты зимнего мониторинга показали устойчивое формирование снежного покрова на выбранных участках и перспективность создания горнолыжных спусков на естественном рельефе. Например, на площадке Лагонаки с помощью снегоуплотнительной техники из натурального снега были созданы несколько горнолыжных склонов протяженностью около 2–2,5 км каждый. При создании склонов не потребовалось осуществления никаких землеустроительных работ или действий, направленных на изменение естественного рельефа площадки. Как показали последующие наблюдения, обработанный специальной техникой склон не подвергался выдуванию и показал устойчивое сохранение снежной массы на протяжении 4–5 месяцев.

По результатам летнего мониторинга были определены места для размещения временных метеорологических комплексов для наблюдения за погодными условиями на площадках строительства. Данные наблюдения позволят сократить издержки при проектировании и строительстве объектов гостиничной и туристической инфраструктуры за счет более четкого понимания погодных условий и выбора наиболее подходящих из них для строительства.

Также по результатам летнего мониторинга был получен ряд наблюдений, которые будут положены в основу мастер-планов туристических деревень, что позволит значительно сократить издержки при проведении инженерных изысканий, а также размещении и строительстве объектов.

## **1.1. Лагонаки**



### **Общий подход к застройке**

При выборе вариантов строительства курортной деревни в Лагонаки было необходимо предварительно найти оптимальную зону, пригодную для лыжного спорта, и уже с учетом возможного местонахождения горнолыжных трасс определить наилучшее расположение привлекательной, доступной и достаточно большой зоны деревни.

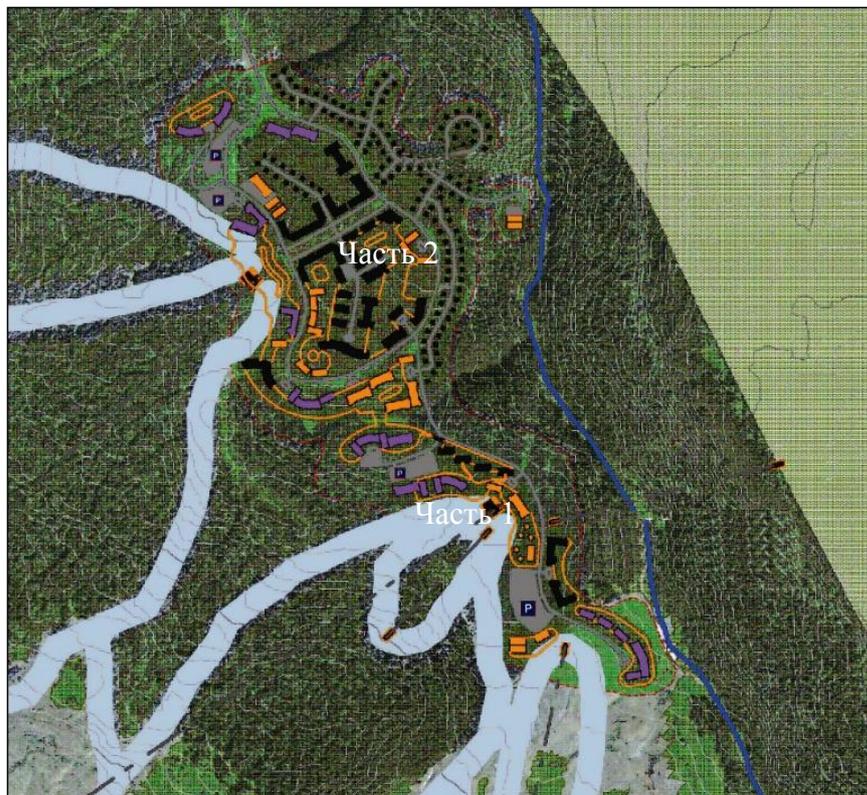
После предварительной оценки было выбрано решение по застройке двух автономных деревень с независимым доступом, которые будут связаны в единый горнолыжный комплекс, имеющий форму круга.

В проектах обеих деревень предусмотрена внутренняя зона, к которой относится часть площади лыжной деревни и собственная нижняя станция канатной дороги для быстрого доступа к горнолыжным трассам. При строительстве в пределах пешей доступности от этих центральных площадей предполагается разместить подъемники, отели, магазины и развлекательные заведения, а также обеспечить ограниченный проезд в эти зоны автомобильного транспорта.

*Технико-экономические показатели курорта Лагонаки приведены в приложении № 3.*

### **Концепция деревни**

#### *Деревня № 1*



Эта восточная деревня, расположенная на высоте 1420 м над уровнем моря, простирается вдоль северного и южного склонов плато. Она разделена на две части, имеющие общий центр (часть 1 на севере) с просторной площадью и отходящей от нее главной улицей, где расположены магазины и рестораны. На площадь и главную улицу

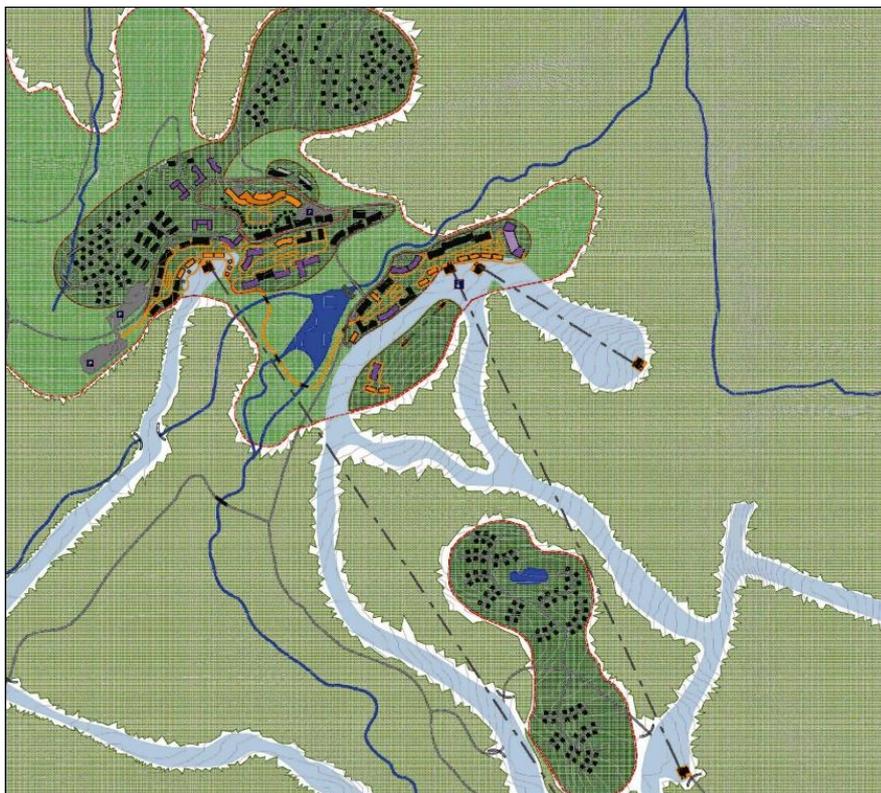
также выходят отели и многоквартирные дома, что обуславливает отсутствие здесь автомобильного движения и превращает район в живописную прогулочную зону.

На первом этапе (2011–2014 гг.) предполагается ведение застройки в деревне по следующей схеме.

<i>Часть 1</i>	<i>Часть 2</i>	<i>Итого на первом этапе</i>
5* отели на 335 мест	5* отели на 100 мест	5* отели на 435 мест
4* отели на 1000 мест	4* отели на 160 мест	4* отели на 1160 мест
3* отели на 800 мест	3* отели на 360 мест	3* отели на 1160 мест
120 апартаментов	50 апартаментов	170 апартаментов
55 коттеджей	Коттеджей нет	55 коттеджей

Оптимальным решением представляется размещение здания администрации деревни, пожарной и горноспасательной станций, станции скорой помощи, полиции и поликлиники, а также других общественных и вспомогательных зданий в части 1. Пункты проката горнолыжного снаряжения должны быть запланированы в обеих частях.

### *Деревня № 2*



Расположенная на северо-востоке горнолыжного курорта на высоте 1500 м, деревня соединяет его южную и восточную части. Поэтому на первом этапе приоритетной должна стать застройка центральной площади, размещенной на расстоянии шаговой доступности от нижней станции главной канатной дороги.

Обладая более высоким потенциалом, часть 1 должна стать зоной концентрированного расположения отелей, апартаментов и коттеджей. Здесь же предполагается разместить общественные и вспомогательные здания: поликлинику, полицию, пожарную и горноспасательную станции, станцию скорой помощи, администрацию деревни. В части 1 этой деревни должен быть построен общественный спа-

курорт, который станет дополнительным аргументом в пользу выбора туристами коттеджей и апартаментов для проживания. Услугами спа-курорта также смогут воспользоваться туристы, проживающие в других отелях этой туристической деревни.

Пункты проката горнолыжного снаряжения должны быть запланированы в обеих частях.

На первом этапе (2011–2014 гг.) предполагается преимущественное ведение застройки в части 1 деревни (с параллельным возведением основных зданий вокруг центральной площади в части 2 деревни) в следующем объеме.

<i>Часть 1</i>	<i>Часть 2</i>	<i>Итого на первом этапе</i>
5* отели на 200 мест	5* отели на 100 мест	5* отели на 300 мест
4* отели на 600 мест	4* отели на 200 мест	4* отели на 800 мест
3* отели на 600 мест	3* отели на 200 мест	3* отели на 800 мест
135 апартаментов	40 апартаментов	175 апартаментов
60 коттеджей	30 коттеджей	90 коттеджей

Деревню также отличают следующие преимущества:

- по территории деревни протекают две реки, что позволяет в месте соединения двух частей деревни создать для отдыха и прогулок туристов естественный парк с искусственным прудом;
- коттеджная застройка может вестись на двух плато, южное из которых также подходит для устройства горнолыжных трасс.

## 1.2. Эльбрус-Безенги





### **Общий подход к застройке**

Для обеспечения максимально комфортного проживания туристов и реализации горно-рекреационного потенциала Эльбруса предполагается осуществить застройку долин Эльбруса-Безенги на юго-востоке и Эльбруса-Чегема на севере двумя деревнями с независимым доступом, которые будут соединены общим лыжным курортом.

Благодаря своему высокому расположению (Безенги — 2300 м, Чегем — 1900 м над уровнем моря), деревни открывают туристам доступ к удивительно красивым горным панорамам и живописным видам. Поэтому большое внимание при застройке предполагается уделить сохранению и оптимальному использованию рельефных особенностей местности, а также соблюдению всех требований к строительству жилых объектов на большой высоте: ландшафтной архитектуре, выбору технологий соединения зданий, системам защиты зданий от воздействия ветра и пр.

*Технико-экономические показатели курорта Эльбрус-Безенги приведены в приложении № 3.*

## Концепция деревни



Чтобы оградить строящиеся здания от разрушительного воздействия сильного ветра, деревня проектируется как единый комплекс с петляющей главной улицей, на которой располагаются отели и апартаменты.

При определении конструкции зданий должна быть предусмотрена:

- защита от ветра;
- защита от раздражающего воздействия отражений солнечных лучей;
- возможность визуального знакомства с природой и окружающим ландшафтом за счет использования лоджий, балконов, террас, открытых смотровых площадок и других архитектурных элементов.

Особое внимание предлагается уделить выбору мест для строительства индивидуальных коттеджей, которые должны органично вписываться в пейзаж.

На первом этапе (2011–2014 гг.) предполагается ведение застройки в деревне в следующем объеме.

<b><i>Итого на первом этапе</i></b>
5* отели на 285 мест
4* отели на 1760 мест
3* отели на 1760 мест
130 апартаментов
100 коттеджей

Общественные и вспомогательные службы (администрацию, полицию, скорую помощь, пожарную службу, поликлинику, горноспасательную станцию) предлагается разместить в одном центральном легкодоступном здании. Пункты проката лыж и лыжную школу следует построить у станций канатной дороги.

### **1.3. Мамисон А**



### **Общий подход к застройке**

Мамисон А является самым высокогорным из всех курортов, входящих в состав туристического кластера на Северном Кавказе. Благодаря своему расположению и наличию длинных пологих склонов он может стать одним из наиболее привлекательных горнолыжных центров мира.

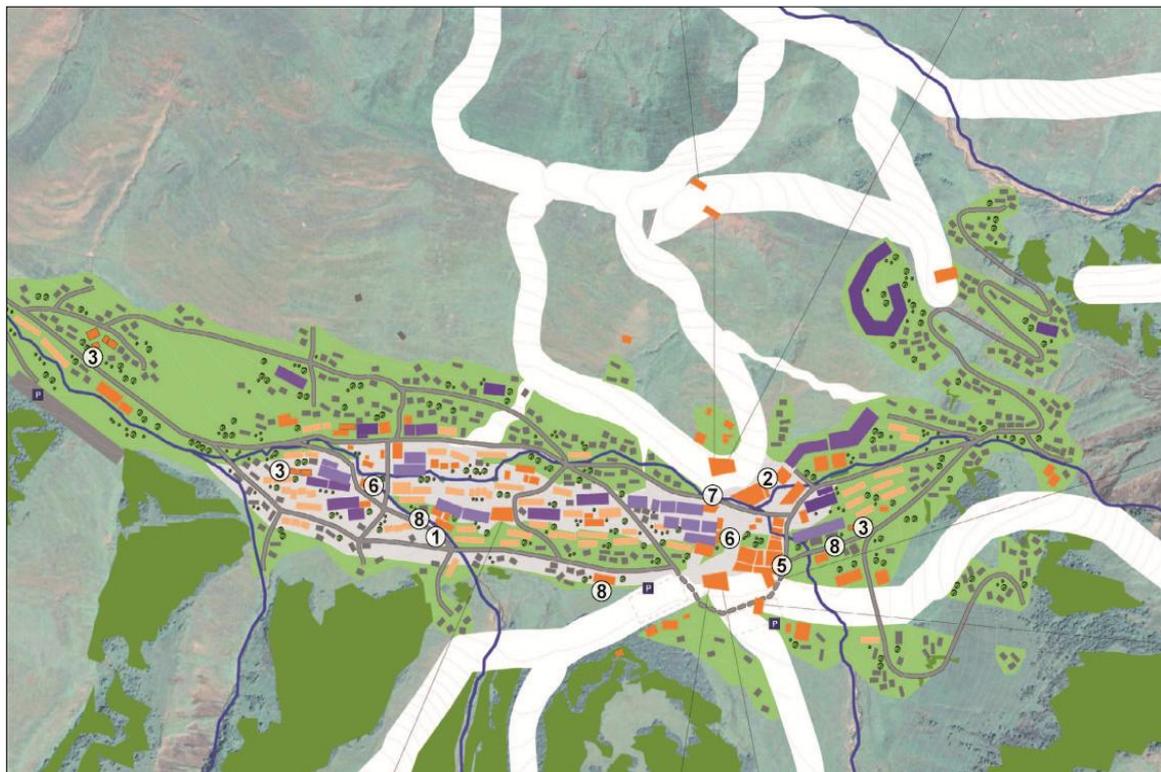
Концепция застройки курорта предусматривает строительство двух деревень. На первом этапе (2011–2014 гг.) будет вестись преимущественная застройка деревни 1, тогда как деревня 2 будет построена на втором этапе по мере разработки склона.

Развитие лыжной инфраструктуры на первом этапе будет осуществляться в направлении с северо-востока на юг.

*Технико-экономические показатели курорта Мамисон А приведены в приложении № 3.*

### **Концепция деревни**

#### *Деревня № 1*



Деревня № 1 находится в центре большого лыжного курорта. Она представляет собой населенный пункт, разрастающийся от центра к периферии. В центре деревни располагается центральная площадь, где размещены общественные сооружения, а также прогулочные аллеи и скверы, занимающие свое место в динамическом «организме» зданий.

С точки зрения топографии местоположение деревни является идеальным для строительства шале и «спрятанных» дач по принципу типового строительства «старой кавказкой деревни». Больше флагманские отели стоит разместить на значительном расстоянии друг от друга в роскошных курортных зонах.

Основные сооружения — администрацию деревни, пожарную и горноспасательную станции, станцию скорой помощи, полицию и поликлинику — предполагается разместить на центральной площади подъемников и вдоль оси застройки деревни.

На первом этапе (2011–2014 гг.) предполагается ведение застройки в деревне в следующем объеме.

<b>Итого на первом этапе</b>
5* отели на 500 мест
4* отели на 1400 мест
3* отели на 1400 мест
150 апартаментов
250 коттеджей

### *Деревня № 2*



Деревня № 2, имеющая меньший размер, обладает, тем не менее, за счет своего местоположения большей привлекательностью. Потенциал деревни может быть максимально раскрыт при условии использования подхода, аналогичного концепции застройки деревни № 1.

На первом этапе (2011–2014 гг.) ведение застройки в деревне не предусмотрено.

## **1.4. Мамисон Б**



### **Общий подход к застройке**

Застройку деревни предполагается вести в направлении с запада на восток вдоль реки. Развитие лыжного курорта будет осуществляться по направлению к северу.

**Технико-экономические показатели курорта Мамисон Б приведены в приложении № 3.**

### **Концепция деревни**



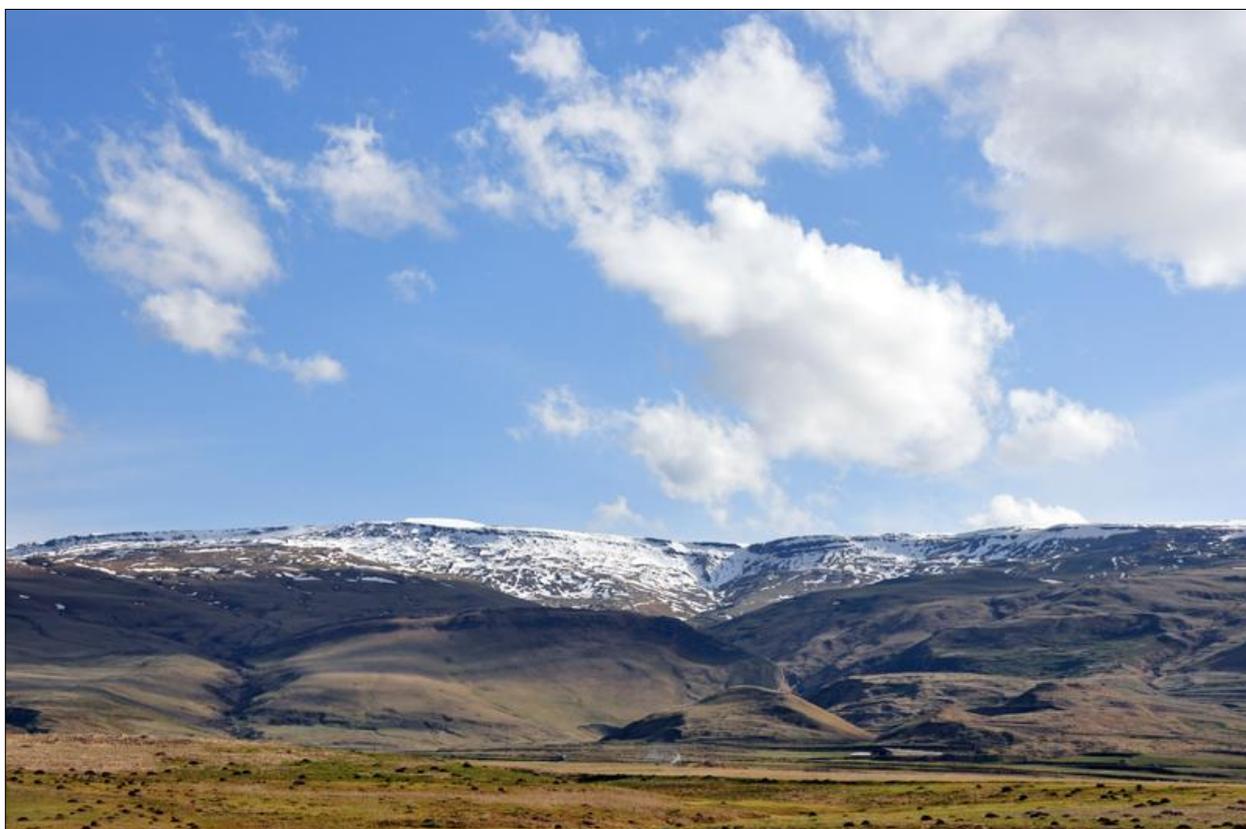
Деревня Мамисон Б располагается на небольшой, но потенциально привлекательной для туристов территории, поэтому ее уместно рассматривать как начальный пункт застройки по окончании первого этапа строительства деревни Мамисон А.

В центре деревни, находящемся недалеко от горнолыжных трасс, предполагается заложить площадь, откуда, преимущественно в восточном направлении, будет вестись строительство отелей.

Ведение застройки в деревне предполагается начать на финальной стадии первого этапа (2013–2015 гг.) в следующем объеме.

<b><i>Итого на первом этапе</i></b>
5* отели на 255 мест
4* отели на 700 мест
3* отели на 700 мест
100 апартаментов
160 коттеджей

## 1.5. Матлас



### **Общий подход к застройке**

Деревня располагается на живописном высокогорном плато Матлас, имеющем большой потенциал для развития всесезонного туризма. В первую очередь, планируется организовать условия для лыжников: развитие курорта будет вестись в южном направлении вдоль пологого горного хребта с высотами от 1800 м до 2700 м. Также уже на ранних этапах предлагается создать инфраструктуру для занятия «северными» видами спорта.

В настоящее время в деревне уже ведется строительство небольших шале и ресторана.

Дополнительным преимуществом курорта Матлас станет строительство аэропорта, наличие которого значительно повысит его транспортную доступность и обеспечит увеличение потока туристов в регион.

| **Технико-экономические показатели курорта Матлас приведены в приложении № 3.**

### **Концепции деревни**



По завершении текущей стадии застройки будет начато строительство центральной площади и возведение вокруг нее отелей и зданий с апартаментами.

Строительство шале будет вестись в двух направлениях, каждое из которых обеспечивает удобный выход к горнолыжной инфраструктуре и открывает доступ к великолепным видам окружающего пейзажа.

Ведение застройки в деревне на первом этапе (2010–2014 гг.) будет вестись в следующем объеме.

<b><i>Итого на первом этапе</i></b>
5* отели на 200 мест
4* отели на 600 мест
3* отели на 600 мест
100 апартаментов
150 коттеджей

## 2. Горнолыжная инфраструктура

### 2.1. Трассы

*Характеристики горнолыжных трасс курортов Лагонаки, Мамисон А/Б, Матлас и Эльбрус-Безенги приведены в приложении № 1.*

Профиль и производительность горнолыжных трасс являются определяющими факторами развития всего горнолыжного комплекса и его инфраструктуры. Поэтому при проектировании трасс будут учтены следующие аспекты:

- обеспечение туристам возможности попасть на любую зону курорта за счет удобного расположения горнолыжных подъемников и трасс;
- максимальное использование существующего рельефа местности и снижение количества перепланировок склонов, значительно повышающих общую стоимость проекта и способных нанести урон экологии.

#### **Основные критерии, учитываемые при проектировании горнолыжных трасс.** **Рекомендации по увеличению пропускной способности склонов**

Оптимальная пропускная способность горнолыжных курортов определяется нормативной плотностью лыжников на трассах.

В таблице № 4 приведены лучшие мировые показатели с учетом плотности SAOT (одновременное количество лыжников на курорте) и плотности «на склоне». Показатель SAOT формируется из совокупного количества туристов в зоне катания, включая тех, кто стоит в очереди на подъемник, поднимается на трассу, отдыхает в ресторане и находится на лыжне. Показатель «на склоне» учитывает только тех лыжников и сноубордистов, которые в данное время фактически находятся на трассе.

**Таблица № 4. Мировые показатели плотности лыжников и сноубордистов (чел./га)**

Класс мастерства	1 Начиная-щий	2 Новичок	3 Нижний средний уровень	4 Средний уровень	5 Высокий средний уровень	6 Продви-нутый	7 Мастер
<b>Показатели запада Северной Америки</b>							
SAOT	50	50	40	40	30	15	20
На склоне	20	20	15	15	12	7	10
<b>Европейские показатели</b>							
SAOT	75	75	60	60	45	23	30
На склоне	30	30	23	23	18	10	15
<b>Показатели Австралии</b>							
SAOT	135	100	80	80	60	30	40
На склоне	54	40	30	30	24	14	20
<b>Показатели Японии</b>							
SAOT	156	156	125	125	97	55	70
На склоне	62	62	47	47	39	26	35
<b>Показатели Востока Северной Америки (высокий стандарт)</b>							
SAOT	250	150	125	86	50	37	37
На склоне	110	66	55	37	22	16	16

При проектировании горнолыжных трасс необходимо произвести техническую оценку местных условий и выявить факторы, влияющие на потенциал горнолыжного развития изучаемой территории. К таковым относятся:

- сторона света (обращенность к солнцу);
- уклон склона;
- линия спуска;
- перепады высот;
- наличие лесных массивов.

От уклона склона и его ориентации по сторонам света зависит интенсивность солнечной радиации: на южных склонах этот показатель значительно выше, чем на северных.

Уровень солнечной радиации непосредственно влияет на способность склона удерживать снег и на качество снега: чем этот уровень выше, тем более липким и кашеобразным становится снег на склоне. Опытные лыжники предпочитают отказываться от катания на подобных трассах.

Снизить уровень солнечной радиации и защитить лыжников и сноубордистов от ветра могут лесные массивы, потому их наличие или отсутствие также должно быть учтено при проектировании трасс.

Важно, чтобы снежный покров на склонах удерживался как можно дольше, поэтому при прокладке лыжных трасс следует учесть естественное расположение склонов: как правило, на юге находятся самые теплые склоны, где снег тает быстрее всего, северные же склоны удерживают снег дольше остальных.

Правильно оценив физические характеристики каждой конкретной площадки, группа проектировщиков сможет эффективно использовать природные возможности для создания горнолыжного комплекса.

### **Рекомендации по выбору уклонов трассы с целью увеличения интереса катающихся, а также повышения уровня ее комфортности и доходности**

Важнейший показатель комфортности катания учитывает следующие аспекты:

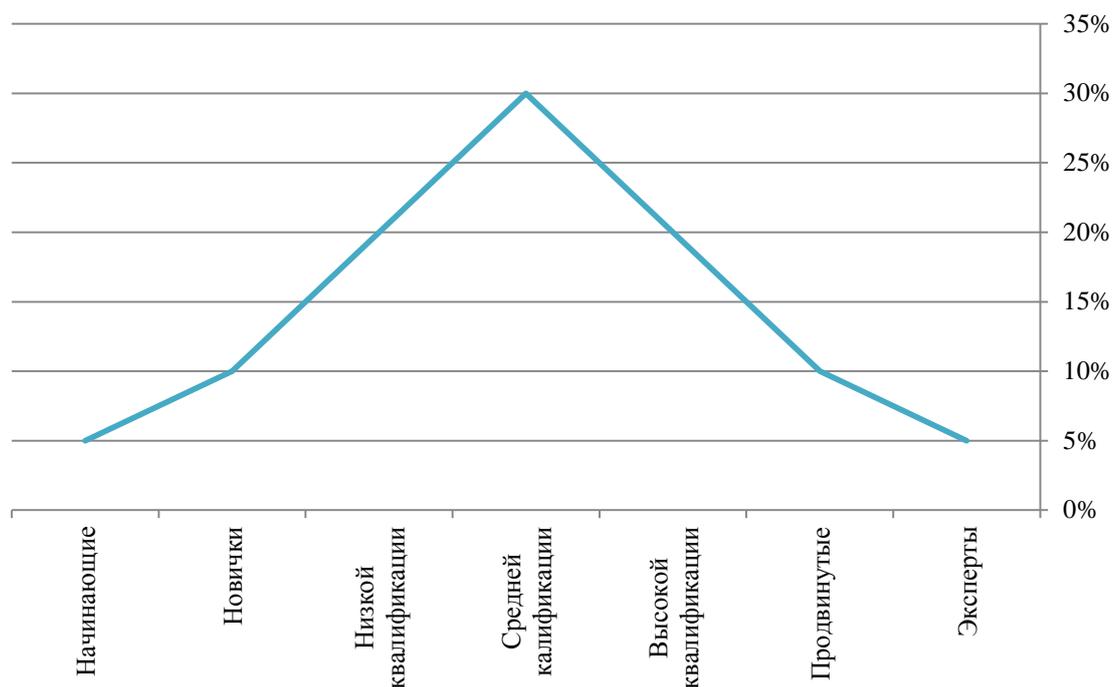
- разделение общей зоны катания на отдельные закрытые зоны для сноубордистов и для лыжников;
- размещение на трассе участков различной степени сложности (крутизны) для удовлетворения интересов всех категорий катающихся, в том числе начинающих лыжников и сноубордистов.

Соблюдение первого требования позволит резко повысить комфортность катания для обеих групп туристов. Известна определенная агрессивность катания сноубордистов, для которых на трассе необходимо предусмотреть специальный участок, т. н. сноуборд-парк, оборудованный различными трамплинами, виражами и др.

Оценка мировых параметров мастерства катания лыжников говорит о том, что в целом мировой рынок следует колоколообразной кривой.

В некоторых регионах (например, в Японии и Корее), где горнолыжный спорт и сноубординг являются быстроразвивающимися видами спорта, колоколообразная кривая заметно смещается в сторону меньшей квалификации лыжников, что обусловлено большим числом новичков в спорте. С другой стороны, регионы со зрелым контингентом лыжников (например, Европа), характеризуются кривой, слегка смещенной в сторону продвинутых уровней.

График № 3. Распределение мастерства лыжников



Руководствуясь показателями данного графика и учитывая возможности трасс (в частности, их площадь и протяженность), необходимо определить оптимальное число специализированных зон катания с различным уклоном для туристов, обладающих разным уровнем мастерства.

При этом при определении оптимального количества подобных участков можно учитывать еще один критерий — популярность посещения, т. е. плотность катания. От уровня востребованности каждой трассы, от количества ее посещений (т. е. от плотности) напрямую зависит доходность трассы. Как показывает практика, наиболее популярными среди катающихся являются склоны с уклоном от 10–12 % (около 8°) до 24% (около 16°).

С учетом приведенных параметров и рекомендованных нормативов разрабатывается проект трасс, включая план организации рельефа, системы ограждений и предупредительных знаков, который входит в генеральный план горнолыжного комплекса. В проекте трасс обозначаются профили зон для сноубордистов (сноуборд-парк) и лыжников, а также профили отдельных участков с различным уклоном для туристов с различным уровнем мастерства — от экспертов до начинающих.

В настоящее время на горнолыжных курортах мира используется цветовое кодирование сложности трасс.

Таблица № 5. Загруженность трасс в зависимости от их сложности

Цвет	Показатель сложности	Загруженность
Черный	Уклон более 22 градусов (40%)	10 %
Коричневый		
Красный	Уклон от 14 до 22 градусов (25–40%)	30%
Синий	Уклон от 10 до 14 градусов (17–25%)	60 %
Зеленый	Уклон от 6 до 10 градусов (10–17%)	
Желтый	Учебные трассы	—

Большая загруженность простых трасс с уклоном менее 14 градусов объясняется следующим:

- 60–70% туристов, приезжающих кататься на лыжах — это новички, неопытные лыжники, а также семьи с маленькими детьми. На хорошо подготовленных специальной техникой, меньше разбитых опытными лыжниками пологих трассах таким туристам легче и безопаснее кататься, чем на крутых трассах;
- крутые трассы с уклоном более 14 градусов в течение дня быстрее разбиваются, из-за чего на склоне образуются снежные бугры. Соответственно, такие трассы требуют частой подготовки специальной техникой и вынуждены регулярно закрываться на профилактику;
- пологие трассы, наравне со специальными учебными горками, часто используют для своих уроков горнолыжные инструкторы;
- психологически отдыхающие более комфортно чувствуют себя именно на пологих трассах, а не на крутых спусках.

Германский лыжный союз разработал классификацию различных видов спусковых отрезков, основанную на международных определениях степеней трудности.

### **1) Лыжные трассы**

Общедоступные, предназначенные для спуска на лыжах и подходящие для этого отрезки, которые маркируются, контролируются, защищаются от главных опасностей (в первую очередь, от схода лавин) и по возможности заранее готовятся для использования лыжниками.

Лыжные трассы разделяются по степени трудности на следующие категории:

- легкие трассы (маркируются синим цветом) — уклон наклона не может превышать 25% (14 градусов) всех продольных и поперечных склонов (в градусах), кроме коротких отрезков на открытой местности;
- трассы средней трудности (маркируются красным цветом) — угол наклона не может превышать 40 % (21,8 градуса) угла продольных и поперечных склонов (в градусах), кроме коротких отрезков на открытой местности;
- трудные трассы (маркируются черным цветом) — угол наклона превышает максимальные значения трасс средней трудности.

### **2) Лыжные маршруты**

Общедоступные, предназначенные для спуска на лыжах и подходящие для этого отрезки, защищенные от схода лавин, но не подлежащие ни предварительной обработке, ни контролю.

### **3) «Дикие склоны» (и их варианты)**

Лыжные отрезки, возникшие на открытой местности, не подлежащие ни предварительной подготовке, ни контролю, ни маркировке, ни защите.

Германский лыжный союз настоятельно рекомендует лыжникам, не обладающим горнолыжным опытом, выходить на «дикие склоны» только под руководством инструктора или другого лица, обладающего высоким мастерством на основе практики. Строителям горнолыжных комплексов при разработке проекта трасс следует уделить особое внимание информированию лыжников о высоком уровне опасности «диких склонов», что позволит сократить число грозящих смертью несчастных случаев из-за схода лавин, жертвами которых становятся покинувшие контролируемые трассы туристы.

По результатам анализа состояния российского горнолыжного рынка специалисты ОАО «Курорты Северного Кавказа» оценивают уровень развития горнолыжного спорта в стране как начальный.

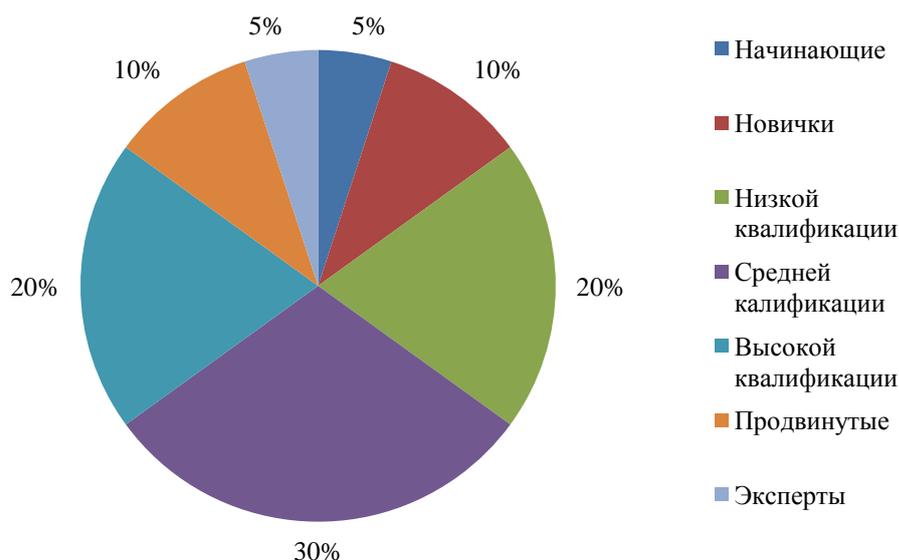
В соответствии с результатами проведенных исследований по расчету плотности лыжников на горнолыжных и учебных склонах горнолыжных центров России максимальное число лыжников, одновременно катающихся на 1 га учебного горнолыжного склона, может составлять до 95 человек (без учета инструкторов).

В таблице № 6 и на графике № 4 приведены основные плановые параметры, характерные для горнолыжного катания в России.

**Таблица № 6. Плотность лыжников в России**

Класс мастерства	Уровень мастерства, в %	Приемлемый уклон склона, в %	Плотность лыжников на всей территории курорта, на 1 га	Плотность лыжников на склоне, на 1 га	Примерное соотношение лыжников на склоне к общему числу отдыхающих на курорте
Начинающий	10	8–15	170	95	1:1,8
Новичок	15	15–25	186	62	1:3
Низкий средний	29	25–35	120	47	1:2,5
Средний	20	30–40	70	35	1:2
Высокий средний	20	35–45	36	24	1:1,5
Продвинутый	5	45–60	40	20	1:2
Мастер	1	69	15	15	1:1

**График № 4. Распределение мастерства лыжников в России**



Проанализировав данные графика, можно сделать вывод о целесообразности (с точки зрения удовлетворения интересов катающихся и достижения максимального уровня доходности) строительства трасс с соответствующими уклонами для следующих групп:

- начинающих;
- новичков;
- низкого среднего уровня;
- среднего уровня.

Следует обратить особое внимание на тот факт, что максимально большую группу туристов составят начинающие лыжники. Помимо собственно отдыхающих, в эту категорию также будут включены:

- группа подготовки, обучаемая инструкторами;
- группа возможной спортивной подготовки молодежи (т. н. олимпийский резерв).

Таким образом, разработка проекта трасс осуществляется по следующему алгоритму:

- определяется площадь трассы катания на склонах горы;
- с учетом приведенных нормативов плотности катающихся на склоне оценивается производительность склона;
- в соответствии с рассчитанной производительностью склона определяется производительность обслуживающего его горнолыжного подъемника (количество человек в час).

### **Расчет пропускной способности склонов с учетом потенциально возможной пропускной способности подъемников, площади катания, длины склонов и приемлемой очереди на подъемники**

Исходя из рельефа склона, целесообразно спроектировать трассы таким образом, чтобы лыжники могли попасть с одной трассы на другую без нарушения технологического потока и необходимости перемещения по участкам трасс с положительным углом. Другими словами, лыжник должен всегда катиться под гору.

Пропускную способность склона можно увеличить за счет принятия следующих мер:

- разделение общей зоны катания на отдельные зоны для лыжников и для сноубордистов;
- разделение лыжной трассы на участки, предназначенные для туристов с разным уровнем мастерства;
- установка качественной производительной системы доступа на подъемник;
- установка автоматического многопроходного турникета (актуально только для обслуживания четырехместных кресельных канатных дорог);
- поддержка качества покрова искусственного снега на высоком уровне.

Повышение пропускной способности склонов за счет увеличения плотности катания сверх установленных нормативов не допускается.

## **2.2. Канатные дороги**

*Характеристики пассажирских канатных дорог курортов Лагонаки, Мамисон А/Б, Матлас и Эльбрус-Безенги приведены в приложении № 2.*

Пассажирские канатные дороги делятся на две группы:

- кресельные и гондольные;
- буксировочные.

Каждый тип канатной дороги имеет свою пропускную способность, которая определяется количеством пассажиров, способных подняться на данной канатной дороге за один час работы.

Выбор того или иного типа канатной дороги делается с учетом индивидуальных характеристик местности, где планируется организовать транспортировку горнолыжников. Так, на крутых участках гор, где угол подъема превышает 30 градусов, эксплуатировать буксировочные канатные дороги запрещено правилами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Госгортехнадзора РФ). В больших ущельях, где невозможно установить опоры канатных дорог, проектируются маятниковые канатные дороги, опоры которых могут размещаться на расстоянии более 1 км друг от друга.

При разработке проекта туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе специалистами ОАО «Курорты Северного Кавказа» с учетом пропускной способности склонов горнолыжного комплекса были выбраны те типы пассажирских канатных дорог, которые позволяют обеспечить катание отдыхающих без долгого стояния в очереди на подъемник. Их использование позволит реализовать проект с максимальной экономической эффективностью и предложить туристам высокий уровень сервиса.

Большое внимание было уделено опыту эксплуатации последнего поколения канатных дорог, которые обеспечивают скорость подъема 7 м/с. Для достижения такого показателя дороги снабжаются специальными устройствами, позволяющими отсоединять кресло с основного троса, движущегося со скоростью 5 м/с, на приводной и поворотных станциях и осуществлять посадку и высадку лыжников при скорости 1 м/с.

#### **Нормативы, определяющие обязательные технические характеристики и условия эксплуатации канатных дорог**

При проектировании горнолыжных канатных дорог необходимо учитывать существующие в России нормы, которые регулируют проектирование, строительство и пуск в эксплуатацию кресельных и буксировочных подъемников. К канатным пассажирским дорогам применяются общие технические требования, предъявляемые для привязки дорог на местности, а также нормы, изложенные в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных и буксировочных канатных дорог» ПБ 10-39-93.

До 2004 года буксировочные канатные дороги не требовали проведения экспертизы на промышленную безопасность, т. е. не подлежали сдаче Госгортехнадзору РФ. Поэтому при проектировании и производстве таких дорог производители ограничивались соблюдением «Технических рекомендаций по строительству и эксплуатации буксировочных дорог», разработанными Международной организацией канатного транспорта (OITAF, Organizzazione Internazionale Transporti a Funne). Данные рекомендации включают основные технические требования, касающиеся:

- выбора осевой линии дороги;
- нормы ширины колеи для одиночных и парных подъемов;
- нормы уклона оси дороги, которые не должны превышать соответствующие величины;
- диапазона номинальных скоростей (в м/с);
- минимальных расстояний между бугелями и т. д.

Однако с 2004 года все буксировочные канатные дороги, равно как и подвесные пассажирские канатные дороги, являются объектом, подлежащим сдаче и регистрации в Госгортехнадзоре РФ.

В соответствии с п. 1.5 «Правил устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных и буксировочных канатных дорог» ПБ 10-39-93, организация, осуществляющая закупку сопутствующего оборудования за рубежом, должна сопоставить правила безопасности страны-поставщика, с учетом которых изготовлено оборудование, с

российскими правилами. Сопоставление нормативов должно производиться с привлечением специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию, выданную органами Госгортехнадзора РФ. По результатам сопоставления выдается заключение экспертизы промышленной безопасности на проектную документацию пассажирской подвесной канатной дороги, которое направляется на утверждение и регистрацию в центральный аппарат Госгортехнадзора РФ. По результатам оценки этого заключения Госгортехнадзор РФ утверждает разрешение на применение пассажирской подвесной канатной дороги и регистрирует ее технический паспорт.

В настоящее время в России проведение промышленной экспертизы и регистрация пассажирской подвесной канатной дороги является неоправданно долгим и дорогостоящим процессом. В Европе, по мнению специалистов ОАО «Курорты Северного Кавказа», существует более эффективная практика: проектирование и производство пассажирских подвесных канатных дорог осуществляется фирмой-производителем в строгом соответствии с существующими государственными стандартами и нормами, при этом утверждения проектной и конструкторской документации в контролирующих организациях не требуется.

### **Расчет площади зоны ожидания и посадочных станций подъемников**

Зона посадочных станций должна располагаться таким образом, чтобы съезжающие со склонов лыжники на оптимальной скорости на вираже за счет инерции качения плавно входили по дуге в зону посадки.

Зона посадки должна оборудоваться системой доступа на подъемники и, при наличии более чем четырехместных кресельных дорог, — многопроходным автоматическим турникетом с целью заблаговременного формирования потоков лыжников при их последующей посадке в кресла. При этом должен быть соблюден уклон в сторону движения посадки на кресла с целью естественного скольжения лыжников.

В мировой практике принято рассчитывать оптимальный размер очереди на подъемники определяется исходя из коэффициента соотношения времени подъема со временем стояния в очереди. Как правило, он не может превышать соотношения 1:1,5, однако в исключительных случаях допускается и соотношение 1:2.

Ширина зоны посадки должна находиться в пределах ширины кресел. Расстояние между входными турникетами и линией посадки в кресла определяется скоростью движения кресел и интенсивностью прохождения (для двух- и четырехпроходных систем) и обычно составляет около 5–8 м.

В случае использования четырехместной (и более) кресельной канатной дороги зоны посадки оборудуются т. н. транспортной лентой, которая соединяет зону прохождения турникетов с зоной посадки в кресла. Такая дорожка повышает комфортность посадки, увеличивает степень загрузки и пропускную способность канатной дороги.

В среднем на одного лыжника, стоящего в очереди на канатную дорогу, необходима площадь 1 м<sup>2</sup>.

## **2.3. Система искусственного снегообразования**

На современных горнолыжных курортах принято устанавливать системы оснежения, которые позволяют значительно увеличить продолжительность сезона катания. Основной задачей систем искусственного снегообразования является обеспечение полноценной работы горнолыжных центров и предоставление отдыхающим возможности кататься на хорошо подготовленных трассах и склонах. Чаще всего для искусственного оснежения на горнолыжных курортах используются снежные пушки и ружья, которые создают необходимый снежный покров в начале и конце сезона и обеспечивают дополнительный покров при недостаточном количестве натурального снега на пике сезона.

## **Технологии и принципы удешевления работы систем оснежения**

Первые системы искусственного снегообразования появились в России в начале 1990-х годов, и главной их задачей было обеспечение как можно более раннего открытия сезона катания. В настоящее время владельцы горнолыжных курортов все большее внимание уделяют вопросам эффективности, экономичности и удобства эксплуатации используемых систем оснежения.

Можно выделить ряд принципов, учет которых при проектировании и строительстве позволит создать действенную и экономически выгодную систему оснежения.

### ***1) Эффективное использование доступных источников воды***

Основным потребителем электроэнергии в системе оснежения является насосная станция. После того, как вода будет забрана из реки, озера, ручья или любого другого источника, ее необходимо подать на горнолыжные склоны и обеспечить требуемое давление во всех местах установки снегогенераторов.

Таким образом, ключевым моментом является месторасположение источника воды. Чаще всего самые полноводные источники воды находятся в нижней части склона, однако устанавливать насосные станции на них не стоит: чем выше придется поднимать воду, тем больше электроэнергии будет израсходовано. Следует провести тщательные гидрологические исследования на склонах трасс и в зонах, находящихся выше уровня склонов, и выявить источники воды, расположенные как можно выше. После изучения характеристик имеющихся ручьев и сбора данных по их суммарному дебиту (т. е. стабильно поступающему объему воды) может быть принято решение о возможности строительства накопительного водоема. Такое решение позволит в несколько раз сократить затраты электроэнергии и значительно снизит себестоимость получаемого снега.

### ***2) Выбор оборудования***

Правильный подбор типов и моделей снегогенераторов невозможен без предварительного анализа метеорологических характеристик курорта. В частности, неэффективным будет использовать снегогенератор, достигающий максимальной производительности при температуре  $-15$   $-20^{\circ}\text{C}$ , на курорте, где температура в период первичного оснежения составляет  $-3$   $-5^{\circ}\text{C}$  и лишь к середине сезона достигает  $-15$   $-20^{\circ}\text{C}$ . В подобном случае эффективность используемого оборудования не будет превышать 20–30%, тогда как расходы по его эксплуатации владельцу придется нести в полном объеме.

Таким образом, необходимо собрать все имеющиеся метеорологические данные по курорту за несколько лет и провести тщательный анализ. В случае если горнолыжный курорт относится к зоне повышенной ответственности, компанией-застройщиком могут быть приобретены и установлены собственные метеорологические датчики в нескольких точках горнолыжных трасс, которые будут регулярно на разных высотных отметках производить замеры температуры и влажности. Это позволит специалистам получить полную карту температур и выбрать снегогенераторы, которые будут использоваться на 100% и обеспечат максимально быстрое оснежение.

### ***3) Расположение снегогенераторов на склоне***

Основным фактором, который следует учитывать при выборе точек расположения снегогенераторов, является ветер. В зависимости от его силы и направления определяется место установки оборудования, которое при необходимости дополняется системой снегозадержания. Расстояние между снегогенераторами определяется с учетом выбранного типа оборудования и рельефа склонов и должно содействовать минимизации затрат на подготовку горнолыжных склонов ратраками.

#### **4) Система учета расходуемых ресурсов и управления оснежением**

Автоматические системы управления процессом оснежения учитывают комплекс факторов, влияющих на процесс оснежения, и позволяют точно определить, какое количество снега произвел каждый снегогенератор, установленный на склоне. Благодаря анализу полученных данных может осуществляться оптимизация затрат, что, в конечном счете, приводит к значительному удешевлению производимого снега.

Автоматизация управления позволяет сократить количество персонала, необходимого для обслуживания системы оснежения. Особенно это актуально для больших курортов, где размещено много снегогенераторов. Показателен пример одного из популярных европейских горнолыжных курортов, где системой оснежения, включающей около 1000 снегогенераторов, управляет четыре человека. Для обслуживания аналогичной системы вручную потребовалось бы порядка 50–70 сотрудников.

Кроме того, автоматическая система осуществляет постоянный контроль за погодными условиями и мгновенно реагирует на их изменение, что позволяет снегогенератору полностью использовать свой потенциал при сохранении заданного качества снега.

С помощью автоматической системы возможно ведение учета расходов и статистики затраченных ресурсов. При этом большинство подобных систем поддерживают функцию гибкой настройки, что позволяет изменять параметры и алгоритмы работы уже в процессе эксплуатации с учетом выявленных или вновь возникающих особенностей трасс. Это позволит от сезона к сезону все более экономично использовать имеющиеся ресурсы, что, в свою очередь, будет снижать себестоимость снега.

#### **Основные компоненты системы и особенности их монтажа**

Система искусственного снегообразования включает следующие компоненты:

- водозаборный узел;
- насосно-компрессорную станцию, состоящую из насосов высокого и низкого давления и компрессора (одного и более);
- системы трубопровода высокого давления (вода — 30–60 атмосфер, воздух — 10–20 атмосфер) с гидрантами на трассах;
- снежные генераторы низкого и высокого давления;
- систему управления (с ручным, полуавтоматическим или полностью автоматическим управлением).

Поставке и монтажу оборудования предшествуют проектно-изыскательские работы с привязкой системы к местности. При расчете мощности и производительности системы искусственного снегообразования необходимо учитывать:

- длину и ширину склонов, подлежащих засыпке снегом, их взаимное расположение;
- состояние поверхности склонов (земля, камни, средняя высота камней);
- толщину первичной засыпки склонов;
- перепад высот от нижней до верхней точки заснеживания;
- срок первичного оснежения склонов (в днях);
- температуру воздуха, при которой будет осуществляться первичное заснеживание (не выше  $-5^{\circ}\text{C}$ );
- расстояние от склона до точки водозабора;
- существующие ограничения по воде и электроэнергии;
- комплектацию импортным или российским насосно-компрессорным оборудованием.

## **Предложение по оснежению трасс в строящемся горнолыжном комплексе**

Специалистами ОАО «Курорты Северного Кавказа» был произведен расчет необходимого количества снега при полном развитии комплекса и подготовке трасс на примере оборудования фирмы YORK. При условии эксплуатации трасс со средней шириной спуска 60 м, общей длиной спусков 636 276 м (Лагонаки — 165 359 м, Мамисон А/В — 196 836 м, Матлас — 109 283 м, Эльбрус-Безенги — 164 798 м) и при толщине насыпаемого искусственного снега в 40 см потребуется произвести около 15 270 624 м<sup>3</sup> снега.

Для более рационального использования проектных средств будет проводиться искусственное оснежение только части имеющихся трасс. Это позволит:

- сэкономить средства при покупке менее мощного оборудования;
- использовать всю пропускную способность канатных дорог.

Трубопроводы для подачи воды к снегогенераторам будут проложены либо на поверхности склонов, либо ниже глубины промерзания. Прокладка труб по поверхности дешевле, нежели закапывание трубопроводов на глубину промерзания, однако значительно увеличивает риски замерзания и ограничивает возможности автоматизации.

Проектирование системы искусственного снегообразования ведется таким образом, чтобы в дальнейшем при увеличении мощности производства искусственного снега не потребовалось реконструировать насосно-компрессорную станцию. Используемая система состоит из модулей и проектируется таким образом, чтобы для увеличения ее мощности было достаточно лишь добавить дополнительный модуль станции. Создаваемый водозаборный узел обеспечит работу системы искусственного снегообразования на всех этапах строительства без дополнительных реконструкций.

Для заснеживания труднодоступных узких мест, таких как просеки под канатные дороги, предполагается использовать снежную пушку.

### ***1) Эффективность***

Особенности проектировки снежного ружья обеспечивают производство снега самым эффективным и энергосберегающим образом. При давлении воды 30 атмосфер потребность в воде одного снежного ружья составляет от 2,5 м<sup>3</sup> до 50 м<sup>3</sup> в час, в воздухе — только 36 м<sup>3</sup> в час при давлении 7–8 атмосфер. Из этого количества воды и воздуха в зависимости от температуры окружающей среды будет произведено от 6,25 м<sup>3</sup> до 125 м<sup>3</sup> снега.

### ***2) Расход электроэнергии***

Общее количество электроэнергии, потребляемое всем оборудованием, включая насосы и компрессоры, у систем со снежными пушками составляет примерно 70% от количества электроэнергии, потребляемого низконапорными пропеллерными системами, что позволяет говорить о 30%-ной экономии по данному параметру.

### ***3) Затраты на монтаж***

Благодаря простой технологии установки и минимальному весу снегогенераторов системы высокого давления не требуют больших затрат на монтаж.

### ***4) Простое обслуживание***

Система высокого давления обслуживается так же, как и система низкого давления, а при условии автоматизации управление ею может осуществлять один оператор с компьютером. Дополнительный контроль на склонах не требуется.

Для начала работы снежного ружья должны быть открыты только водный и воздушный краны (в автоматической системе открытие кранов осуществляется дистанционно). Дополнительной регулировки системы не требуется: она работает во всем температурном диапазоне, самостоятельно подстраиваясь под изменяющиеся метеоусловия.

Благодаря возможности бесступенчатого вращения снежного ружья и распылению воды на высоте 10 м формируется обширный равномерный слой снега, который практически не требует затрат на дальнейшую обработку и его распределение по склону. Большая высота падения воды обеспечивает каплям воды достаточное время для кристаллизации, что позволяет получать снег очень высокого качества.

#### **5) Низкая шумность**

Шумность заснеживающей системы высокого давления крайне низка, особенно по сравнению с низконапорными снежными пушками. Поэтому она наиболее удобна для применения вблизи населенных пунктов и жилья и может работать даже днем во время катания лыжников, не создавая неудобств для отдыхающих.

#### **6) Размещение**

При правильном проектировании и установке система высокого давления полностью безопасна для лыжников и сноубордистов: снежные ружья надежно закреплены в стороне, на самом склоне нет никакого опасного оборудования. Вследствие большой высоты распыления воды результат работы снегогенераторов напоминает естественный снегопад. Благодаря низкой стоимости оборудования существует возможность стационарной установки снегогенераторов, что позволяет полностью исключить необходимость перестановки снежных ружей.

#### **7) КПД и качество снега**

Система высокого давления создает снег с высокой однородностью снежных кристаллов. Они не теряются в воздухе, что значительно повышает коэффициент полезного действия системы, и образуют ровный и более устойчивый к внешнему воздействию, чем даже естественный снег, снежный покров.

Другие системы оснежения при работе часто образуют мелкие пылевые снежные кристаллы, из-за которых потери образованного снега могут составлять до 30%.

#### **8) Расходы**

При условии одинаковой степени автоматизации системы высокого давления в целом гораздо дешевле, чем системы, основанные на снежных пушках, поскольку:

- при использовании такой системы не требуется подвода большого количества электричества к ружьям (ружье потребляет в среднем 250–300 Вт);
- стоимость снежного ружья несравнимо ниже стоимости снежной пушки, при этом производительность обоих устройств примерно одинакова;
- конструкция снежного ружья препятствует замерзанию воды и воздуха у выхода из сопла, тогда как для других систем (например, мобильных снежных пушек) эта проблема крайне актуальна;
- для монтажа и эксплуатации не требуются электрические линии;
- годовые расходы по содержанию системы крайне низки, т. к. система не имеет движущихся частей, которые могли бы изнашиваться;
- благодаря отсутствию износу срок службы снежных ружей гораздо выше, чем аналогичный показатель у снежных пушек;
- вероятность повреждения оборудования при транспортировке минимальна;
- система проста в обслуживании: необходимо лишь установить снежное ружье в нужном направлении, чтобы снег падал на спуск, и подключить шланги высокого давления на воду и воздух. Вследствие большой площади распыления снега снежное ружье может долго работать без изменения позиции, не создавая затруднений для катания.

## **Перечень работ по обеспечению высокого качества снежного покрова**

Строительство горнолыжного комплекса предусматривает обязательное создание службы по подготовке горнолыжных трасс, которая будет отвечать за поддержку должного состояния снежного покрытия. От профессионализма работы операторов оснежения и водителей ратраков напрямую зависит качество подготовки склонов.

Основными направлениями работы такой службы является производство снега с помощью системы искусственного снегообразования, подготовка склонов с помощью ратраков, а также дополнительная подсыпка и подготовка снежного покрытия на поворотах, виражах и в других местах быстрой выработки (выброса) снега.

Всего для обслуживания трасс рекреационного кластера на Северном Кавказе потребуется 250–300 снегоуплотнительных машин (ратраков).

## **2.4. Платежно-пропускная система**

К зоне обслуживания платежно-пропускной системы относятся подъемники, пункты проката горнолыжного инвентаря, автомобильные парковки и другие сервисы.

Такая система является базой для создания в дальнейшем автоматизированной системы управления курортом, включающей, помимо прочего, финансово-учетную политику центра.

Использование платежно-пропускной системы позволяет:

- обеспечить централизованный учет всех поступающих от эксплуатации курорта денежных средств;
- организовать деятельность клубной системы управления горнолыжным комплексом за счет введения клубной карты, которая обеспечивает постоянным гостям и VIP-туристам самое высокое качество сервиса (отсутствие залога за прокат, скидки на оплату отдельных услуг, высокое качество спортивного инвентаря за счет его регулярной модернизации);
- организовать систему персонального учета прохода персонала (инструкторы, эксплуатационные службы, спасатели и др.);
- наладить оперативное и гибкое управление тарифами (ценовая политика стоимости услуг центра);
- сократить использование наличных средств при оплате услуг (вплоть до их полного вывода из оборота);
- управлять финансовыми потоками (в случае привлечения инвесторов);
- резко сократить убытки, связанные с несанкционированным доступом к различным туристическим сервисам.

Возможно поэтапное расширение платежно-пропускной системы с более равномерной финансовой нагрузкой: сначала устанавливаются только турникеты и кассовый терминал, на втором этапе организуется работа бэк-офиса и т. д.

## **2.5. Система освещения трасс**

Положительный опыт эксплуатации горнолыжных комплексов на территории России и стран бывшего СССР свидетельствует о том, что средняя экономически обусловленная продолжительность работы курорта в течение суток составляет порядка 15–17 часов. При этом в зимний период, который характеризуется невысокой продолжительностью светового

дня, значительный период активного катания — 50% и более — приходится на темное время суток с недостаточным уровнем естественной освещенности. В светлое время суток в пасмурную погоду для безопасного и комфортного катания лыжников также требуется дополнительное освещение.

С целью увеличения времени катания в вечернее и ночное время (прежде всего, в пятницу, выходные и праздничные дни), а также для обеспечения возможности использования горнолыжного курорта в пасмурную погоду, необходимо оснащение трасс, выкатов и зон сервиса системой искусственного спортивного освещения.

Согласно «Нормам электрического освещения спортивных сооружений» ВСН-1-73, а также рекомендациям Международной комиссии по освещению (СIE, International Commission on Illumination) освещенность на горизонтальной поверхности трассы должна составлять не менее 50 лк. В практике проектирования и эксплуатации горнолыжных комплексов средняя нормируемая освещенность обычных трасс, не предназначенных для проведения соревнований мирового или российского уровня, составляет 50–150 лк. Для трасс, предназначенных для проведения соревнований вышеуказанного уровня, обязательная норма по этому показателю увеличивается до 250–300 лк с возможностью понижения мощности осветительной установки до 50–150 лк в условиях обычной эксплуатации. В случае необходимости проведения качественной цветной теле- и киносъемки на отдельных склонах осветительная установка должна обеспечивать уровень нормируемой освещенности не ниже 1500 лк с возможностью понижения мощности до обычного уровня.

Осветительная установка системы освещения трасс представляет собой единый комплекс радиотехнических, электротехнических и светотехнических устройств, объединенных линиями силового электропитания и управления и предназначенных для обеспечения заданного уровня освещенности (при выполнении установленных норм по неравномерности и пульсации освещения) на горизонтальных поверхностях объектов, подлежащих освещению данного типа.

По группам электроснабжения мощности осветительных установок каждого из склонов делятся следующим образом:

- 66% общей мощности относится ко второй группе потребителей;
- 34% общей мощности, но не менее одного прожектора на каждую мачту, один из которых при этом должен быть оснащен лампой накаливания, относится к первой группе потребителей. Эти же потребители используются как технологическое освещение (например, при ночной подготовке склонов ратраками, оснежении и т. п.).

Высокогорный туристический кластер на Северном Кавказе станет преимущественно местом продолжительного отдыха, однако предполагается, что часть лыжников и сноубордистов будет приезжать на один день. Для этой группы туристов необходимо организовать условия для максимально продолжительного катания. На практике это означает необходимость включения дополнительного освещения уже в 16:00.

## 2.6. Система звукового обеспечения

Данная интегральная система позволяет реализовать комплекс инженерно-технических мероприятий по звуковому обеспечению находящихся на объекте людей. Она включает системы звукоусиления, звуковоспроизведения, громкого оповещения, громкого экстренного оповещения, в т. ч. в автоматическом режиме (о пожаре, стихийных бедствиях и пр.), систему трансляции звуковых программ и радиовещания.

Важным аспектом является интеграция в общую систему озвучивания комплекса системы тревожного оповещения гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций.

Оснащение общественных зданий и сооружений данной системой является обязательным, технические условия на подключение определяются региональным представительством гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций.

Использование современных технологий позволит обеспечить компьютерное автоматизированное управление всем комплексом звукового обеспечения.

Из практики эксплуатации следует, что озвучивать необходимо только места скопления туристов: посадочные и выходныe станции канатных дорог, площадки перед сервисными зданиями финишные площадки, учебные склоны. Озвучивать трассы полностью нецелесообразно.

Канатные дороги различных производителей (в первую очередь, кресельные канатные дороги) могут оборудоваться собственной системой речевого оповещения. При этом, в соответствии с требованием Госгортехнадзора РФ и другими российскими нормативами, данный тип пассажирских канатных дорог в обязательном порядке должен быть оснащен системой речевого оповещения. В случае отсутствия собственной системы озвучивания кресельные канатные дороги должны быть дооборудованы распределенной системой речевого (опционально — музыкального) оповещения, которые будут включены в общую систему озвучивания комплекса. Установленное оборудование должно обеспечивать возможность выбора приоритета сообщений.

Оборудование, используемое для управления комплексом звукового обеспечения, должно предусматривать возможность интеграции с пожарно-охранной системой для принятия от последней сигнала об автоматическом громком оповещении людей о пожаре. Также системой управления должна осуществляться выдача по запросу оператора заранее записанных сообщений о других экстренных ситуациях (эвакуация, стихийное бедствие и пр.).

Для всех частей системы должен быть предусмотрен пилотный режим управления в соответствии с приоритетами централизованных и экстренных оповещений.

## **2.7. Система организации безопасного катания**

Горнолыжные трассы являются источниками повышенной опасности для отдыхающих, поэтому обеспечение безопасности катания должно стать приоритетным направлением работы при проектировании и эксплуатации курортов.

Рабочий проект горнолыжных трасс обязательно должен включать раздел, посвященный системе организации безопасного катания на горнолыжных трассах. В настоящее время в России не существует нормативов, регулирующих требования к данному разделу, тогда как в СССР действовали строительные нормы и правила, а также санитарные правила, которые решали вопросы, связанные с безопасным катанием. В частности, этой проблеме посвящены глава 76 части II СНиПа 11-76-78 и СП от 30.12.1976 № 156-76. В п. 3.47 СНиПа сказано: «На участках горнолыжных трасс при наличии отдельных препятствий (деревьев, валунов и др.), расположенных по границам участка, должны предусматриваться защитные ограждения».

Система организации безопасного катания на горнолыжных трассах включает:

- систему ограждений;
- систему предупредительных знаков;
- схему организации движения туристов на склонах.

## 3. Инженерная инфраструктура

### 3.1. Матлас

#### 3.1.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов

В структуру горнолыжного курорта Матлас входят:

- лыжные трассы протяженностью 109 км и 19 подъемников;
- система искусственного оснежения, обслуживающая не менее 40% всех трасс;
- система искусственного освещения трасс.

В туристическую структуру курорта включен оздоровительно-развлекательный комплекс с пропускной способностью 2000 человек в сутки, открытый каток площадью 30x60 м, площадка для проведения мероприятий. Одновременно на курорте может проживать 10 882 туриста.

Основными потребляемыми ресурсами являются электроэнергия, вода и тепло.

#### Электроэнергия

Потребность курорта в электроэнергии рассчитывается в соответствии с нормативами по горнолыжной инфраструктуре исходя из основных показателей по туристической деревне по проекту-аналогу и технологической части мастер-плана.

Расчет потребностей курорта Матлас в электроэнергии приведен в таблице № 7. Потребность канатных дорог в электроэнергии, расчет которой предоставлен в технологической части мастер-плана, составляет 9304 кВА. Для системы искусственного оснежения необходимо 440 000 м<sup>3</sup> воды и, как показывает опыт использования аналогичной системы в проекте «Псехако», 13 534 кВА электроэнергии. Для расчетов необходимых ресурсов на искусственное освещение трасс за условие принимается 35% трасс с освещенностью 45 лк и 5% трасс с освещенностью 1400 лк для проведения спортивных мероприятий. Результат расчетов приведен в таблице № 5.

*Таблица № 7. Расчет потребностей курорта Матлас в электроэнергии*

Потребитель	Количество	Установленная (удельная) мощность, кВт	Коэффициент использования	Коэффициент совпадения, max	Коэффициент активной мощности	Расчетная мощность, кВА
Номерной фонд + персонал, мест	10 882	0,46	1	0,8	0,95	4215,3
Оздоровительно-развлекательный центр	1	1500	0,9	0,7	0,9	1050,0
Открытый каток площадью 60x30 м	1	900	0,7	0,7	0,85	518,8
Рестораны, мест	3150	0,86	1	0,7	0,95	1996,1
Освещение внутренней территории, м	13 060	0,015	1	1,0	0,85	230,5
Инфраструктура деревни (15 % от номерного фонда)						632,3
<b>ИТОГО</b>						<b>8643,0</b>

**Таблица № 8. Расчет потребностей системы искусственного освещения курорта Матлас в электроэнергии**

Длина трасс, км	Из 40% освещаемых трасс		Мощность на трассы 45 лк, кВА	Мощность трасс 1400 лк, кВА	ИТОГО, кВА
	Освещенность 45 лк, %	Освещенность 1400 лк, %			
110	35	5	534,72	1222,22	<b>1756,94</b>

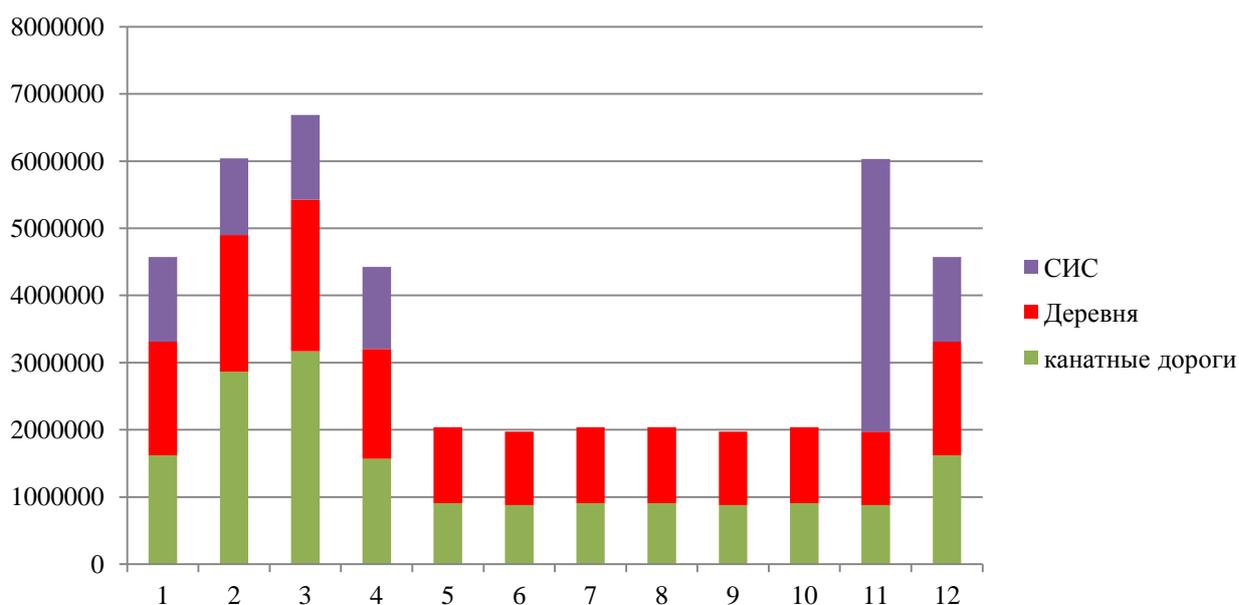
**Таблица № 9. Суммарная нагрузка курорта Матлас по электроэнергии**

Потребитель	Мощность, кВА	Км	Приведенная мощность, МВА	Примечания
Деревня	8643,0	1	8643,0	Вторая категория электроснабжения
Канатные дороги	9304,00	0,6	5582,4	СИС работает либо в ночное время, либо до начала основного катания на курорте, поэтому за условие принимается нерабочее положение остальных систем горнолыжных склонов
Система искусственного оснежения (СИС)	13 534,40	0,6	8120,64	
Искусственное освещение трасс	1756,94	0,5	878,47	
<b>ИТОГО</b>	<b>33 238,4</b>		<b>23 224,6</b>	

Планируемое потребление электроэнергии по курорту за год приведено на графике № 5. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

**График № 5. Планируемое электропотребление курорта Матлас за год, кВт\*час**



### Тепловая энергия

Потребность курорта в тепловой энергии определяется исходя из основных показателей мастер-плана по гостиничной инфраструктуре.

Можно выделить четыре основные виды нагрузки по теплоснабжению: отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технологическое потребление. Последняя статья нагрузки связана со стиркой белья в номерах, пополнением бассейнов, необходимостью поддержания температуры воды в бассейнах в пределах 28–30°C.

Для выполнения расчета приняты следующие условия:

- высота помещений — 3,5 м;
- объем зданий по наружному обмеру равен произведению площади на принятую высоту.

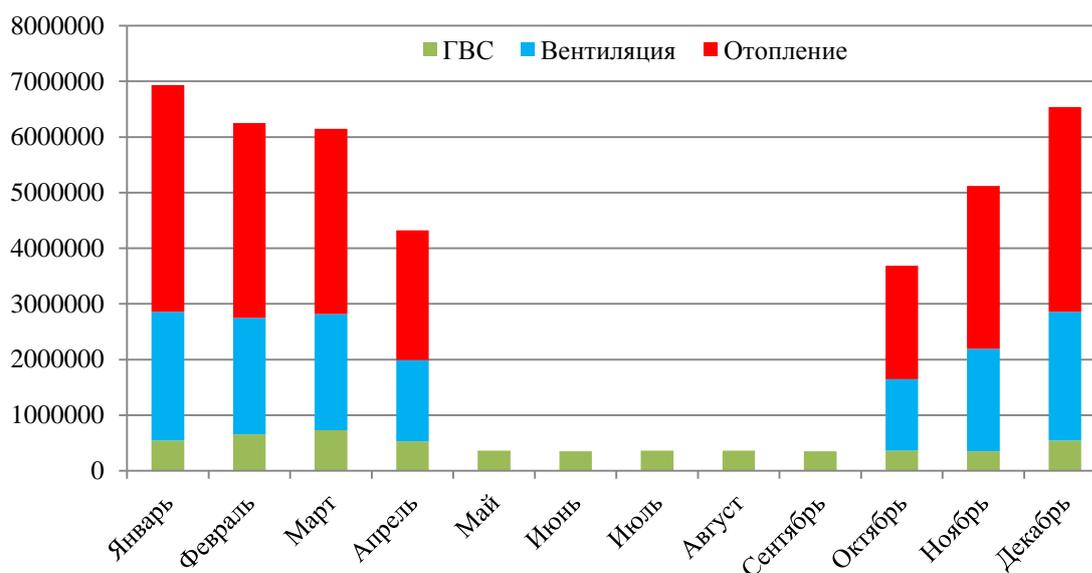
Расчет удельных норм теплоснабжения производился с учетом современных требований к теплотехническим свойствам ограждающих конструкций и других элементов зданий. Опыт эксплуатации показывает, что на практике удельные нормы теплоснабжения могут отличаться от расчетных на 10–15%. Таким образом, с учетом погрешности суммарные тепловые нагрузки курорта могут составить 65,24 МВт.

**Таблица № 10. Расчет потребностей курорта Матлас в тепловой энергии**

Постройки	Количество домов	Всего спальных мест	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Общий объем, м <sup>3</sup>	Теплопотребление, МВт				
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Технология	Общая
Коттеджи	342	2926	65 066	227 731	6,989	3,109	2,348	0,150	12,596
Апартаменты	47	1956	33 200	116 200	2,81	1,25	1,57	0,10	5,730
3* отели	8	1620	77 800	272 300	4,74	2,11	1,30	0,17	8,313
4* отели	4	1560	74 500	260 750	4,35	1,93	1,25	0,56	8,094
5* отели	3	800			3,31	1,47	0,64	0,58	6,007
<b>Итого по номерному фонду</b>		<b>8862</b>	<b>250 566</b>	<b>649 250</b>	<b>22,20</b>	<b>9,87</b>	<b>7,11</b>	<b>1,56</b>	<b>40,741</b>
Размещение персонала	7	2060	33 750	118 125	2,06	0,91	1,65	0,11	4,730
<b>Итого по жилым объектам</b>		<b>10 922</b>			<b>24,25</b>	<b>10,79</b>	<b>8,76</b>	<b>1,66</b>	<b>45,471</b>
Оздоровительно-развлекательный центр	1	2000	20 000	120 000	1,429	3,266	0,688	0,198	5,581
Рестораны	3		2900	10 150	0,17	0,15	2,08	0,00	2,393
Инфраструктура	7		8475	29 663	0,56	0,10	0,01	0,00	0,675
<b>Итого по инфраструктуре</b>	<b>11</b>		<b>31 375</b>	<b>159 813</b>	<b>2,16</b>	<b>3,51</b>	<b>2,78</b>	<b>0,20</b>	<b>8,649</b>
<b>ИТОГО по объекту</b>					<b>26,413</b>	<b>14,303</b>	<b>11,542</b>	<b>1,863</b>	<b>54,121</b>

Планируемое потребление тепловой энергии по курорту за год приведено на графике № 6. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- загрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- загрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

**График № 6. Планируемое теплотребление курорта Матлас за год, кВт\*час****Вода**

Водопотребление курорта Матлас можно разделить на две группы: хозяйственно-бытовое и технологическое потребление.

Потребность первой группы в водоснабжении определяется в соответствии с нормативами исходя из основных показателей по туристической деревне.

Ко второй группе относятся:

- система искусственного оснежения;
- система наружного пожаротушения;
- заливка открытого катка в зимнее время;
- полив территории в летнее время.

Потребители второй группы не предъявляют особых требований к качеству используемой воды, поэтому для обеспечения их нужд используются существующие естественные водоемы либо обустраиваются искусственные водоемы на территории поселения и склонах.

**Таблица № 11. Расчет потребностей курорта Матлас в запасах воды**

Потребитель	Запас воды, м <sup>3</sup>	Примечания
Система искусственного оснежения	440 000	
Наружное пожаротушение	216	Расчет на один пожар, 3 часа на тушение
Полив территории	12 000	При условии полива 25% территории 1 раз в течение двух суток

Общий расход воды складывается из расходов на нужды холодного водоснабжения и расходов на нужды горячего водоснабжения. Для определения общего расхода используются суточные нормы для каждого типа хозяйственно-бытовых потребителей объекта. Общая среднесуточная потребность в воде на указанные нужды составляет 4593,99 м<sup>3</sup>.

Таблица № 12. Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды, м<sup>3</sup>/сутки

Постройки	Всего спальных мест	Суточное водопотребление, м <sup>3</sup>								
		Хозяйственно-питьевое			Технологическое			Суммарное		
		Общее	ГВС	ХВС	Общее	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	Общее
Коттеджи	2926	673	410	263	78	26	52	436	316	751
Апартаменты	1956	450	274	176	52	17	35	291	211	502
3* отели	1620	373	227	146	87	29	58	256	204	459
4* отели	1560	359	218	140	293	98	195	316	335	651
5* отели	800	184	112	72	150	170	100	282	172	454
<b>Итого по номерному фонду</b>	<b>8862</b>	<b>2 038</b>	<b>1241</b>	<b>798</b>	<b>660</b>	<b>340</b>	<b>440</b>	<b>1 581</b>	<b>1238</b>	<b>2818</b>
Помещения персонала	2020	465	283	182	54	18	36	301	218	519
<b>Итого по жилым помещениям</b>	<b>10 882</b>	<b>2503</b>	<b>1523</b>	<b>979</b>	<b>714</b>	<b>358</b>	<b>476</b>	<b>1882</b>	<b>1455</b>	<b>3337</b>
Инфраструктура		1177	446	731	80	0	80	446	811	1257
<b>ИТОГО по курорту</b>		<b>3680</b>	<b>1970</b>	<b>1710</b>	<b>794</b>	<b>358</b>	<b>556</b>	<b>2328</b>	<b>2266</b>	<b>4594</b>

Таблица № 13. Суммарный расчет потребностей курорта Матлас в ресурсах

Ресурс	Единица измерения	Потребление
Электроэнергия	МВт	<b>23,22</b>
Тепло	МВт	<b>58,630</b>
Вода хозяйственно-бытовая	м <sup>3</sup> /сутки	<b>4 594</b>
Вода техническая	Тысяча м <sup>3</sup>	<b>462,2</b>

### 3.1.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении

#### Электроснабжение

Для обеспечения курорта Матлас электроэнергией планируется использовать два источника: сети региональной энергоснабжающей компании и когенерационную электростанцию на природном газе, строящуюся специально для нужд курорта.

Существующие электрические сети региональной энергоснабжающей компании, не позволяющие передать необходимое для курорта количество электрической энергии, требуют существенной реконструкции. Часть работ по их модернизации будет выполнена после заключения договора на поставку электроэнергии и оплаты работ по реконструкции сетей в соответствии с законодательством Российской Федерации.

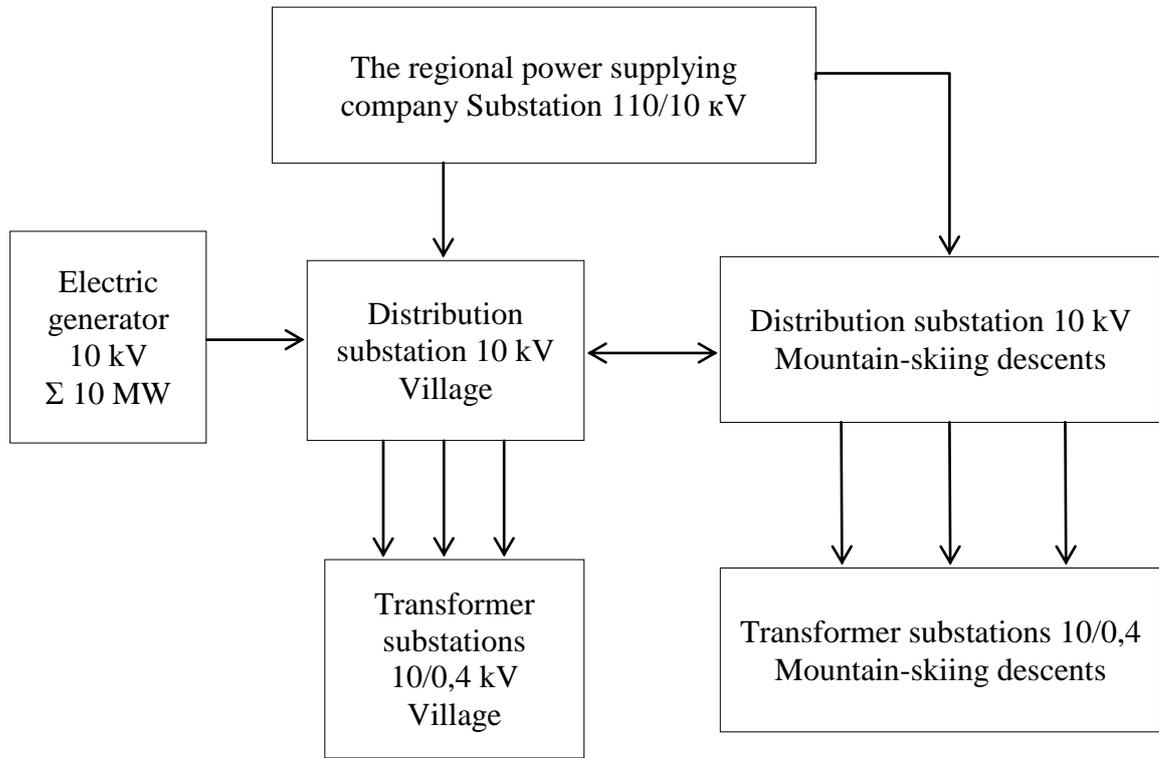
По информации, полученной от представителей региональной энергоснабжающей компании, точкой присоединения (подключения) электрических сетей курорта является подстанция «Хунзах» мощностью 110 кВ, расположенная в одноименном поселке Республики Дагестан на расстоянии 8,3 км от границы курорта и 12,7 км — от курортной деревни. Для использования этого источника электроснабжения курорта необходимо произвести реконструкцию указанной подстанции и питающих линий. Плата за потребление 1 кВт\*часа электроэнергии составит 2 рубля 30 копеек.

В качестве основного источника электроэнергии курортной деревни Матлас предполагается использовать электростанцию с генераторами суммарной мощностью 10 000 кВт.

Для приема и распределения электроэнергии по потребителям (трансформаторным подстанциям 10/0,4 кВ) предусматривается сооружение на территории курорта двух распределяющих электричество подстанций мощностью 10 кВ. Одна из них будет размещена на территории курортной деревни рядом с внутренними электро- и теплогенерирующими

установками, вторая, которая будет использоваться для электроснабжения системы искусственного оснежения, канатных дорог и искусственного освещения трасс — на склоне.

**Рисунок № 1. Блок-схема сети внешнего электроснабжения курорта Матлас**



Для подключения проектируемых распределительных подстанций к подстанции «Хунзах» предусматривается строительство воздушных линий мощностью 10 кВ. Также предполагается соединение распределительных подстанций между собой дополнительной воздушной линией мощностью 10 кВ, что позволит обеспечить дополнительную надежность системы электроснабжения и минимизировать опасность перебоев в ее работе.

### **Водоснабжение и канализация**

Изначально питьевое водоснабжение на курорте предполагалось наладить за счет водозабора поверхностных и подземных вод. Однако по итогам изучения поверхностных источников воды (двух ручьев, которые находятся в непосредственной близости от курорта Матлас, и реки Тобот, протекающей на расстоянии 5 км от) от идеи использования их в качестве основного источника водоснабжения было решено отказаться: в зимнее время, в период наибольшего водопотребления на курорте ручьи полностью промерзают, дебит реки Тобот оценивается как незначительный.

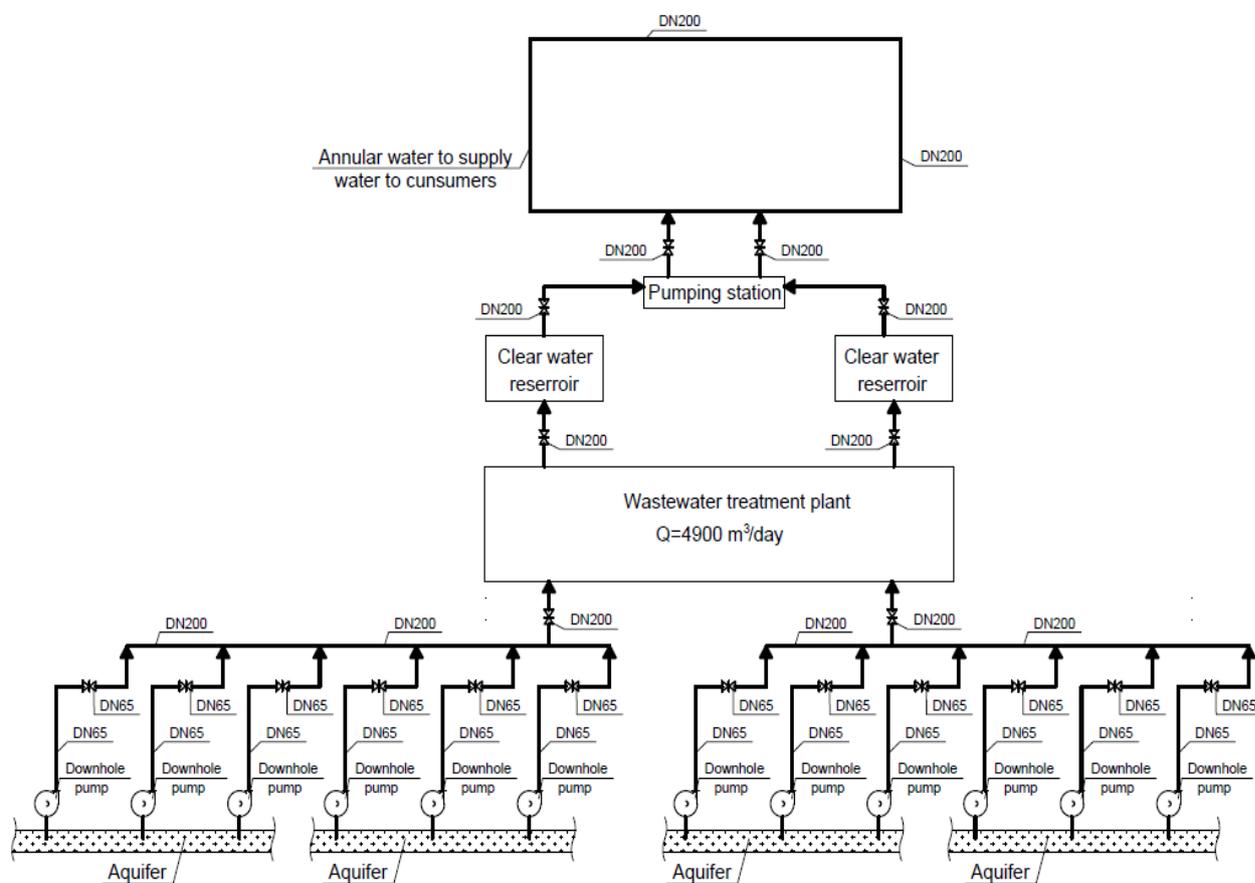
Гидрогеологические данные по Хунзахскому плато свидетельствуют о значительном запасе подземных вод в этом районе. Эту информацию также подтверждает значительная площадь водосбора и наличие множества родников, дебит крупнейшего из которых составляет 300 м<sup>3</sup>/сутки. Для точного определения глубин и местоположения водоносных пластов необходимо провести гидрогеологическое обследование.

На данном этапе реализации проекта предусматривается скважинный водозабор из 12 скважин, включая две резервные. Для очистки подземных вод проектируются очистные сооружения производительностью 4900 м<sup>3</sup>/сутки. Очищенная вода поступает в резервуары, откуда насосами подается в сеть.

В качестве локального источника хозяйственно-бытового водоснабжения предполагается использовать каптаж родниковых вод. Вблизи села Шотота уже осуществляется каптаж родника производительностью 300 м<sup>3</sup>/сутки, также имеются многочисленные выходы родников с небольшим дебитом из трещин в массивах известняков. Для очистки родниковых вод предусмотрено строительство локальных очистных сооружений.

На нужды технологического водоснабжения — полива территории, обеспечения систем искусственного оснежения и наружного пожаротушения — необходимо порядка 500 000 м<sup>3</sup> воды. Учитывая низкие требования данных потребителей к качеству используемой воды, для их водоснабжения могут использоваться существующие естественные водоемы и обустроенные на территории поселения и склонах искусственные водоемы общим объемом 800 000 м<sup>3</sup>.

**Рисунок № 2. Принципиальная схема системы водоснабжения курорта Матлас**



На курорте предполагается использовать отдельную систему канализования: хозяйственно-бытовую и ливневую.

Для очистки стоков будут спроектированы канализационные очистные сооружения глубокой очистки производительностью 4900 м<sup>3</sup>/сутки. На выпусках из мест приготовления пищи (кафе и ресторанов) будут установлены жиросъемники.

Выпуск очищенных сточных вод предполагается осуществлять на поля орошения и на рельеф, где массы воды будут стекать по естественным уклонам местности. Также рассматривается возможность подпитки искусственных водоемов, предназначенных для системы искусственного оснежения и противопожарных нужд.

Дождевые воды будут отводиться в сеть ливневой канализации. Количество осадков, выпадающих на жилую территорию курорта Матлас во время проливного дождя, в среднем составляет 1320 л/с.

В местах водоотвода с паркингов предполагается установить нефтеловушки (бензоуловители). Для очистки ливневых стоков будут спроектированы очистные сооружения, включающие механическую очистку и фильтры с загрузкой сорбентами. На случай продолжительных ливневых дождей предусмотрено наличие обводной линии. Производительность очистных сооружений будет определена на проектной стадии.

### **Теплоснабжение**

Все потребители курорта могут быть разделены на три группы:

- номерной фонд (коттеджи, отели и апартаменты);
- инфраструктура курорта (магазины, кафе, рестораны, клубы, станции канатных дорог, спа-центры);
- вспомогательные здания (прачечные, очистные и т. д.).

В структуре номерного фонда значительную долю — порядка 25% — составляют коттеджи, расположенные на значительной территории и имеющие в расчете на здание небольшое теплотребление. Использовать для этой категории номерного фонда централизованный источник теплоснабжения не целесообразно.

Прокладка протяженных тепловых сетей к коттеджам, а также сопутствующие их эксплуатации тепловые потери, требующие увеличения мощности источников, и необходимость регулярного обслуживания сетей значительно повысят стоимость реализации проекта. Поэтому рациональнее использовать локальные источники, обеспечивающие потребность того здания, в котором они расположены. Для энергосбережения предлагается использовать альтернативные источники тепловой энергии, например, солнечные панели.

Технологическое теплотребление коттеджного поселка обусловлено расходом горячей воды на прачечные нужды и зависит только от уровня загрузки курорта. Предполагается устройство централизованной прачечной, обеспечивающей потребности всей туристической деревни.

Для теплоснабжения крупных зданий (апартаментов, отелей, помещений для персонала, спа-центра и объектов инфраструктуры) предлагается использовать комбинированный централизованный источник тепловой энергии. Часть нагрузки будет покрываться за счет эксплуатации тепловой энергии, утилизируемой при работе электрогенерирующего оборудования (когенератора на базе газопоршневых машин). Недостающее количество тепловой энергии может быть получено от газовых водогрейных котлов. Для сокращения капитальных затрат и возможности гибкого регулирования теплоотпуска все газопоршневые машины и котлы предлагается расположить в отдельно стоящем здании с организацией их работы на общий коллектор. Использование единого источника теплоснабжения позволит минимизировать негативное влияние оборудования на экологию площадки (локализация зоны выброса), и, благодаря отсутствию дымовых труб, трудно вписывающихся в ландшафт, повысить эстетическую составляющую проекта.

Сократить капитальные затраты на строительство тепловых сетей позволит прокладка двухтрубной водяной сети. Для повышения срока службы оборудования предлагается использовать закрытую схему горячего водоснабжения с сопутствующей установкой в каждом здании пластинчатых водо-водяных теплообменников. Для повышения энергоэффективности работы систем теплотребления в каждом здании могут быть установлены автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с погодным регулированием. Расход горячей воды на нужды приготовления пищи и соответствующая тепловая нагрузка относятся к общим нуждам курорта и не включаются в систему теплоснабжения отдельных зданий.

### 3.1.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий

#### Гелиостанции

**| Климатические характеристики курорта Матлас приведены в приложении № 2.**

Результаты многолетних наблюдений позволили выявить следующие параметры региона, в котором располагается горно-туристический комплекс Матлас:

- малое число дней без солнца (37 дней/год);
- высокий месячный и годовой суммарный объем солнечной радиации (3 ккал/см<sup>2</sup> в минимальный месяц);
- минимальное количество осадков в зимний период (26 мм за декабрь–февраль).

Указанные климатические характеристики обуславливают возможность использования для нужд энергоснабжения солнечной энергии, привлекательность которой определяется низкими затратами на эксплуатацию при условии ее высокой эффективности. Солнечная энергия может стать источником получения тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения, для чего следует установить гелиосистемы с солнечными коллекторами. Использование такого типа оборудования из-за его высокой стоимости и потребности в большой поверхности облучения невозможно для обеспечения больших зданий, поэтому указанные гелиосистемы предполагается устанавливать на коттеджах.

Для обеспечения коттеджей горячим водоснабжением необходимо смонтировать 425 блоков с площадью воспринимающей поверхности (вакуумные солнечные коллекторы) 30 м<sup>2</sup>. Цена такой поверхности составляет 42 000 рублей за 3,1 м<sup>2</sup>. Соответственно, стоимость каждого блока будет равна 420 000 рублей, а совокупная стоимость 425 блоков — 178,5 млн рублей.

#### Когенерационные машины

Нагрузка по теплотреблению на курорте Матлас включает горячее водоснабжение и технологические нужды. Данные виды расходов являются круглогодичными и зависят от числа отдыхающих и количества обслуживающего персонала на курорте. Таким образом, для повышения эффективности работы системы целесообразно подбирать электрогенераторы такой мощности, при которой утилизация тепла будет сопоставима с суммарной нагрузкой на горячее водоснабжение и технологические нужды. В соответствии с данными, приведенными в таблице № 10 «Расчет потребностей курорта Матлас в тепловой энергии», при полной загрузке курорта нагрузка на горячее водоснабжение составляет 11,542 МВт, технологическая нагрузка — 1,863 МВт. При этом требуемая на нужды деревни электрическая мощность составляет 8,083 МВт. При соотношении электроэнергии и тепловой энергии, вырабатываемой генерационным оборудованием 1:1,5, существующие нагрузки позволят использовать его с максимальным КПД.

Ниже представлен расчет затрат на подключение к централизованной сети электроснабжения и устройство автономного источника. При подключении к региональному поставщику электроэнергии данной мощности стоимость 1 кВт составит порядка 25 000 — 30 000 руб., а суммарная стоимость подключения — от 216,1 до 259,2 млн рублей.

Затраты на устройство автономной электростанции составят:

$$Z_{эс} = K_{АИ} + K_{ГП} + Ц_{ПГ}$$

где  $K_{\text{АИ}}$  — капиталовложения на автономную электростанцию,  $K_{\text{ГП}}$  — капиталовложения на строительство системы газоснабжения,  $C_{\text{ПГ}}$  — цена за выделение газа.

Сравнительный анализ автономных источников электрической мощностью 5 МВт может быть проведен на базе одной газовой турбины Taigus фирмы Solar и пяти газопоршневых машин G3516 единичной электрической мощностью 1 МВт фирмы Katerpillar. Данное оборудование имеет рабочие характеристики, схожие с большинством аналогов других производителей, и зарекомендовало себя с положительной стороны.

Удельный расход топлива на выработанный кВт\*ч при мощности 5 МВт меньше у газопоршневой установки, причем при любом нагрузочном режиме. Это объясняется тем, что КПД поршневых машин составляет от 36 до 45%, а газовых турбин — от 25 до 34%. КПД газопоршневой установки практически не зависит от температуры окружающей среды. При снижении электропотребления до 50% от номинальной производительности КПД газопоршневой установки падает на 5–10%, у газотурбинной установки этот показатель значительно выше — 10–20%.

**Таблица № 14. Сравнение газопоршневых и газотурбинных двигателей**

Показатель	Газопоршневой привод (ГПД)	Газотурбинный привод (ГТД)
Ремонтопригодность	Ремонт производится на месте и требует меньше времени	Ремонт производится на специальных заводах, что увеличивает временные и финансовые затраты на транспортировку, центровку и т. д.
Экономичность	При нагрузке от 100% до 50% мощности КПД меняется мало	На частичных нагрузках КПД резко снижается
Удельный расход топлива при 100% и 50% нагрузках	От 0,264 до 0,329 м <sup>3</sup> /кВт*ч	От 0,375 до 0,503 м <sup>3</sup> /кВт*ч
Влияние переменной нагрузки	Долгая работа на нагрузках менее 50% сильно влияет на интервалы обслуживания и потому нежелательна, однако при меньшей единичной мощности агрегата электростанция работает более гибко и обеспечивает высокую надежность энергоснабжения	Работа на частичных нагрузках (менее 50%) не влияет на состояние турбины, однако при высокой единичной мощности агрегата отключение вызывает потерю от 30% до 50% мощности электростанции
Размещение в здании	Требует больше места, т. к. имеет больший вес на единицу мощности, однако не нуждается в компрессоре для дожима газа (рабочее давление газа на входе — от 0,1 до 0,35 бар)	При мощности электростанции 5 МВт выигрыш от меньшего размера помещения незначителен, при этом требуется газ высокого давления либо дожимной компрессор (минимальное рабочее давление газа на входе — 12 бар), а так же оборудование для запуска турбины
Обслуживание	Требует остановки и замены масла после каждых 1000 часов работы, капитального ремонта — через 60 000 часов (выполняется в месте установки)	Требует остановки после каждых 2000 часов работы (по данным фирмы Solar), капитального ремонта — через 60 000 часов (выполняется на специальном заводе)

Сравнение двух типов двигателей для применения на мини-ТЭЦ показывает, что установка газовых турбин более эффективна на крупных промышленных предприятиях, которые имеют значительные (свыше 8–10 МВт) постоянные электрические нагрузки, собственную производственную базу, высококвалифицированный персонал для обслуживания установки, ввод газа высокого давления. Мини-ТЭЦ на базе газопоршневых двигателей перспективны в качестве основного источника тепло- и электроэнергии на предприятиях практически любого профиля деятельности, в том числе в сфере обслуживания — гостиницах, санаториях, пансионатах и т. п.

Для дальнейших расчетов в качестве автономного источника будут рассматриваться именно газопоршневые установки.

По экспертным оценкам стоимость устройства автономной электростанции составляет от 750 до 1200 долларов США за кВт электрической мощности при установленной мощности станции в 10 000 кВт. Учитывая среднее стоимостное значение (950 долларов США за кВт), можно посчитать итоговую стоимость автономной электростанции, которая составит от 9 500 000 долларов США, при пересчете в рубли по курсу 29,3 рублей за 1 доллар США — 278 350 000 рублей.

При расчете стоимости затрат на генерацию следует учесть возможное удорожание строительных работ из-за увеличения диаметра газопровода. Для этого необходимо определить ориентировочный расход газа на нужды курорта при электрогенерации и без нее.

Расход газа при электрогенерации в нормальных условиях составит 36,27 млн м<sup>3</sup>/час, без электрогенерации — 30,21 млн м<sup>3</sup>/час. Таким образом, среднегодовой расход газа при электрогенерации увеличится на 6,06 млн м<sup>3</sup>/час, а часовой расход газа — на 1249,55 м<sup>3</sup>/час. При транспортировке газа под давлением 0,3–0,6 МПа с учетом расхода на генерацию увеличение диаметра газопровода не потребуются.

Дополнительная плата за выделение газа с учетом электрогенерации составит:

$$C_{\text{пг}} = 1250 \cdot 13\,814 = 17\,267\,500 \text{ руб.}$$

Таким образом, капитальные затраты на устройство автономной электростанции составят:

$$Z_{\text{эс}} = 278\,350\,000 + 17\,267\,500 = 295\,617\,500 \text{ руб.}$$

В сумме капитальные затраты на устройство автономной электростанции составят 308 млн рублей.

Годовые эксплуатационные затраты на автономную электростанцию составят:

$$I_{\text{АИ}} = I_{\text{т}} + I_{\text{м}} + I_{\text{эксп}}$$

где  $I_{\text{т}}$  — годовые эксплуатационные издержки на топливо,  $I_{\text{м}}$  — годовые эксплуатационные издержки на моторное масло,  $I_{\text{эксп}}$  — годовые эксплуатационные издержки на обслуживание.

$$I_{\text{т}} = \frac{\frac{17\,087\,075 \text{ кВт} \cdot \text{ч}}{8000 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^3} \cdot \frac{1,163}{1} 000}}{0,32} \cdot 3704 \text{ руб./}1000 \text{ м}^3 = 21\,257\,835 \text{ руб.}$$

$$I_{\text{м}} = \left( \frac{0,3 \frac{\text{г}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}}{1000} \cdot 17\,087\,075 \text{ кВт} \cdot \text{ч} + 10 \cdot 286 \text{ кг} \cdot \left( 1 + \frac{17\,087\,075 \text{ кВт} \cdot \text{ч}}{10\,000 \text{ кВт} \cdot 500 \text{ ч}} \right) \right) \cdot 250 \frac{\text{руб.}}{\text{кг}}$$

$$= 4\,439\,982 \text{ руб.}$$

$$I_{\text{эксп}} = 0,3 \cdot (I_{\text{м}} + I_{\text{т}})$$

Общие годовые эксплуатационные затраты составят 32 075 167 рублей. Стоимость электроэнергии, выработанной на электростанции, составит 1,1 рубля за кВт\*час. Стоимость тепловой энергии, произведенной на котельных, составит 0,52 рубля за кВт\*час.

### **Тепловые насосы**

Для установки тепловых насосов, утилизирующих энергию грунта, необходимы значительные площади земли, застройка которых может быть нежелательна. Соотношение потребляемой электроэнергии и получаемой тепловой энергии для этих устройств составляет приблизительно 1:3.

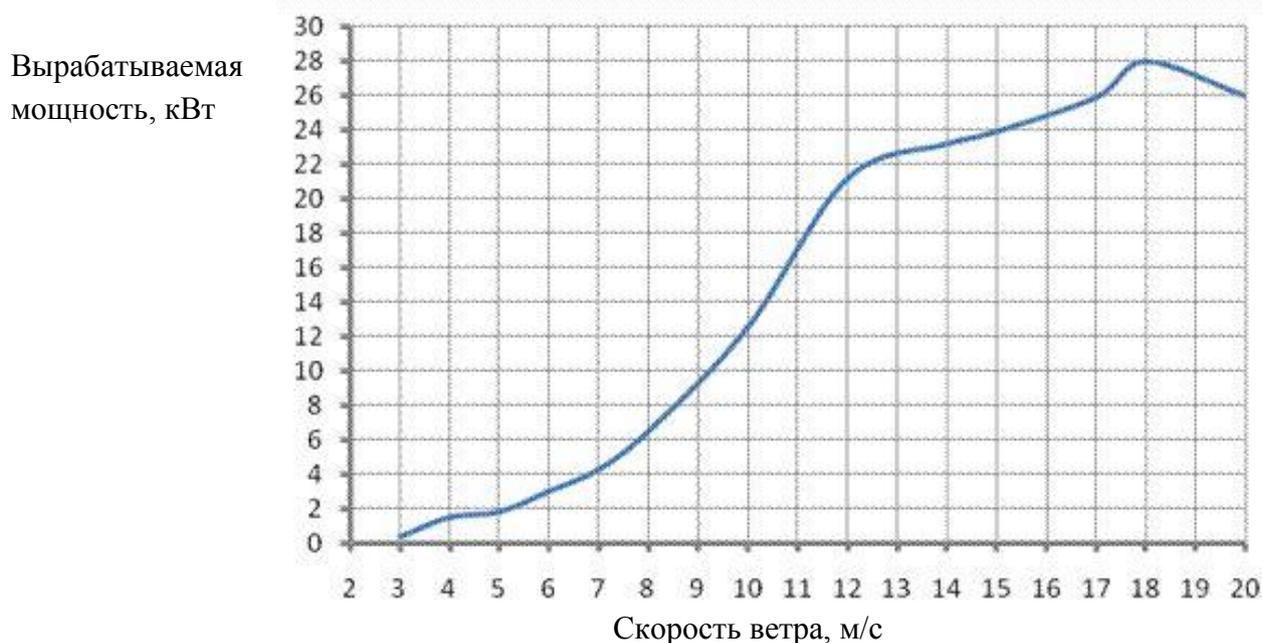
КПД используемых для электрогенерации газопоршневых машин составляет по топливу 31–35% (в соответствии с графиком загрузки), у современных водогрейных котлов этот показатель равен 91–93%. Таким образом, использование тепловых насосов для нужд отопления не так экономически эффективно, как установка газовых котлов. Стоимость геотермальных тепловых насосов в разы превышает стоимость водогрейных котлов, поэтому для обеспечения нужд курорта в теплофикации целесообразно использовать газовое котельное оборудование.

### **Энергия ветра**

Использование энергии ветра для нужд энергоснабжения возможно в регионах с силой ветра более 3 м/с, при этом желательная скорость ветра должна составлять 5–6 м/с. Это требование обусловлено тем, что для работы большинства ветрогенераторов необходима скорость ветра не ниже 3–4 м/с, номинальное значение достигается при ветре со скоростью 9–12 м/с. Примером может служить ветрогенератор типа EuroWind 20 номинальной мощностью 20 кВА.

По данным многолетних наблюдений в районе курорта Матлас в течение года 68,9% времени скорость ветра составляет 0–3 м/с, средняя годовая скорость ветра равна 3 м/с. Таким образом, использование ветрогенераторов на данном курорте является не эффективным и не рассматривается как существенная величина в энергобалансе курорта.

**График № 7. Зависимость вырабатываемой мощности от скорости ветра**



### Гидроэлектростанции

Использование гидрогенерации для нужд энергоснабжения в районе проектируемого курорта сопряжено с рядом трудностей, главная из которых связана с уменьшением дебитов рек в зимний период более чем в 10 раз.

В качестве возможного источника были рассмотрены возможности Гоцатлинской гидроэлектростанции, расположенной на расстоянии 30 км от курорта. Проектная мощность этой ГЭС составляет 100 МВт, при этом в зимний период вырабатывается не более 5 МВт.

Данная гидроэлектростанция является гидроаккумулирующей и, следовательно, может накапливать запасы воды для ее выработки в часы максимального возрастания нагрузки нагрузки. Гоцатлинская ГЭС строится на реке Аварское Койсу. По данным многолетних наблюдений, минимальный среднемесячный расход воды в этой реке зимой составляет 12,8 м<sup>3</sup>/с, а максимальный среднемесячный расход летом — 310 м<sup>3</sup>/с.

Учитывая тот факт, что предполагаемый пик электропотребления курорта будет приходиться на зимний период, а также принимая в расчет большое расстояние от курорта до ГЭС, использование существующей гидроэлектростанции является экономически нецелесообразным решением. Аналогичным образом можно оценить перспективу строительства новой ГЭС для электроснабжения курорта и сетей: укрупненная стоимость такого проекта составит:

- ГЭС суммарной мощностью 24 МВт (по примеру ГЭС «Чибит») — 2 687 млн рублей;
- две подстанции мощностью 110 кВ с двумя трансформаторами по 25 МВА каждый — 800 млн рублей;
- две параллельные воздушные линии от ГЭС до курорта мощностью 110 кВ и длиной 20 км — 352 млн рублей.

Итого проект строительства новой ГЭС и обеспечения необходимой инфраструктуры можно оценить 3 839 млн рублей, тогда как стоимость организации электроснабжения от региональной энергоснабжающей компании, по предварительной оценке, составляет 2 127 млн рублей.

#### 3.1.4. Расчет планируемых затрат

*Таблица № 15. Результаты расчета затрат по курорту Матлас по укрупненным показателям*

№ сметы, раздела	Наименования сметы, раздела	Виды работ	Сметная стоимость (в т. ч. НДС), тысяч рублей
<b>Расчет затрат на электроснабжение</b>			
ЭС-3-п	Реконструкция сетей электроснабжения 110 кВ		
1	Реконструкция подстанции «Хунзах» 110 кВ	Замена 4 ячеек, монтаж РУ 10 кВ, замена 2 силовых трансформаторов	451 128,40
2	Реконструкция ВЛ 110 кВ с заменой существующего провода на провод марки АС-240 и сцепной арматуры	ВЛ 110 кВ «Гергебиль-Гунибская ГЭС» — 27,6 км, ВЛ 110 кВ «Гунибская ГЭС-Хунзах» — 7 км	157 597,44
Итого по реконструкции сетей 110 кВ			608 725,85
ЭС-3-р	Строительство сетей электроснабжения 10 кВ		
1	Строительство ВЛ 10 кВ от подстанции Хунзах до новых БРП	ВЛ 10 кВ — 31,5 км	237 967,77
2	Строительство 2 БРП 10 кВ	БРП «Спуски» и БРП «Поселок»	65 375,12
Итого по строительству сетей 10 кВ			303 342,88

<b>Итого затраты по электроснабжению</b>			<b>912 068,73</b>
<b>Расчет затрат на водоснабжение и канализацию</b>			
ВК-1	Устройство хозяйственно-бытового и технологического водоснабжения		
1	Устройство 12 водозаборных скважин	Диаметр — 219 мм, глубина — 100 м	54 396,36
2	Установка сооружений очистки подземных вод производительностью 4900 м <sup>3</sup> /сутки	Резервуары чистой воды — 2 шт., водопроводная сеть — 4 км	78 035,20
3	Устройство каптажа родниковых вод	Каптажные камеры с локальными очистными сооружениями — 5 шт.	607,10
4	Устройство искусственных водоемов технологического водоснабжения	5 шт., V = 180 000 м <sup>3</sup> (100x60x30 м)	360 755,17
Итого по устройству водоснабжения			493 793,83
ВК-2	Устройство хозяйственно-бытовой и ливневой канализации		
1	Устройство системы водоотведения и очистки бытовых сточных вод	Очистные сооружения производительностью 4900 м <sup>3</sup> /сутки; сеть канализации — 6,5 км	241 686,88
2	Устройство сооружений очистки дождевых вод	Очистные сооружения, сеть ливневой канализации — 5,5 км	36 521,62
Итого по устройству канализации			278 208,50
<b>Итого затраты по водоснабжению и канализации</b>			<b>772 002,34</b>
<b>Расчет затрат на теплоснабжение</b>			
ТС-1	Организация теплоснабжения с использованием энергосберегающих технологий		
1	Подведение газопровода к курорту	Наружные сети газоснабжения из стальных труб — 10 км	38 163,24
2	Установка теплоэлектростанций на базе газопоршневых установок	Теплоэлектростанции на 1 мВт — 10 шт.	302 942,50
3	Строительство газовой котельной мощностью 31,2 МВт	Автоматизированная блочная котельная	279 714,83
4	Установка газовых напольных чугунных котлов	Теплофикация коттеджей — 342 шт.	25 521,84
5	Установка вакуумных солнечных коллекторов с тепловыми трубами	Солнечные коллекторы на 423 блока	154 811,73
<b>Итого затраты по теплоснабжению</b>			<b>801 154,14</b>
<b>ВСЕГО ЗАТРАТЫ на реализацию решений по обеспечению потребностей курорта</b>			<b>2 485 225,20</b>

## 3.2. Лагонаки

### 3.2.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов

В структуру горнолыжного курорта Лагонаки входят:

- лыжные трассы протяженностью 165 км и 18 подъемников;
- система искусственного оснежения, обслуживающая не менее 40% всех трасс;
- система искусственного освещения трасс.

В туристическую структуру курорта включен оздоровительно-развлекательный комплекс с пропускной способностью 2000 человек в сутки, открытый каток площадью 30x60 м, площадка для проведения мероприятий. Одновременно на курорте может проживать 25 936 человек, включая обслуживающий персонал.

Основными потребляемыми ресурсами являются электроэнергия, вода и тепло.

**Электроэнергия**

Потребность курорта в электроэнергии определяется в соответствии с нормативами по горнолыжной инфраструктуре исходя из основных показателей по туристической деревне по проекту-аналогу и технологической части мастер-плана.

Расчет потребностей курорта Лагонаки в электроэнергии приведен в таблице № 16. Потребность канатных дорог в электроэнергии, расчет которой предоставлен в технологической части мастер-плана, составляет 18 536 кВА. Для системы искусственного оснежения необходимо 660 000 м<sup>3</sup> воды и, как показывает опыт использования аналогичной системы в проекте «Псехако», 20 301,6 кВА электроэнергии. Для расчетов необходимых ресурсов на искусственное освещение трасс за условие принимается 35% трасс с освещенностью 45 лк и 5% трасс с освещенностью 1400 лк для проведения спортивных мероприятий. Результат расчетов приведен в таблице № 14.

**Таблица № 16. Расчет потребностей курорта Лагонаки в электроэнергии**

Потребитель	Количество	Установленная (удельная) мощность, кВт	Коэффициент использования	Коэффициент совпадения, тах	Коэффициент активной мощности	Расчетная мощность, кВА
<b><i>Деревня № 1</i></b>						
Номерной фонд + персонал, мест	11 194	0,46	1	0,8	0,95	4 336,2
Администрация, КД, прокат инвентаря, м <sup>2</sup>	11 700	631,8	0,7	0,8	0,9	393,1
Кинотеатры, кафе, клубы, мест	1000	460,0	0,7	0,8	0,9	286,2
Рестораны, мест	2700	0,86	1	0,7	0,95	1 710,9
Освещение внутренней территории, м	10000	0,015	1	1,0	0,85	176,5
Супермаркеты, м <sup>2</sup>	4500	801,0	0,7	0,7	0,85	461,8
Инфраструктура деревни (15 % от номерного фонда)						650,4
<b>Итого по деревне № 1</b>						<b>8 015,1</b>
<b><i>Деревня № 2</i></b>						
Номерной фонд + персонал, мест	11 242	0,46	1	0,8	0,95	4 354,8
Администрация, КД, прокат инвентаря, м <sup>2</sup>	7 350	396,9	0,7	0,8	0,9	247,0
Кинотеатры, кафе, клубы, мест	2 400	1104,0	0,7	0,8	0,9	686,9
Рестораны, мест	2250	0,86	1	0,7	0,95	1 425,8
Освещение внутренней территории, м	20000	0,015	1	1,0	0,85	352,9
Оздоровительно-развлекательный центр	1	676,7	0,9	0,7	0,9	478,7
Инфраструктура деревни (15 % от						653,2

номерного фонда)						
<b>Итого по деревне № 2</b>						<b>8 194,3</b>
<b>Деревня персонала (общая)</b>						
Персонал, мест	3 500	0,46	1	0,8	0,95	1 616,3
Освещение внутренней территории, м	5000	0,015	1	1,0	0,85	88,2
Инфраструктура деревни (15 % от номерного фонда)						242,4
<b>Итого по деревне персонала</b>						<b>1 947,0</b>

**Таблица № 17. Расчет потребностей системы искусственного освещения курорта Лагонаки в электроэнергии**

Длина трасс, км	Из 40% освещаемых трасс		Мощность на трассы 45 лк, кВА	Мощность трасс 1400 лк, кВА	ИТОГО, кВА
	Освещенность 45 лк, %	Освещенность 1400 лк, %			
165	35	5	802,08	1833,33	<b>2635,42</b>

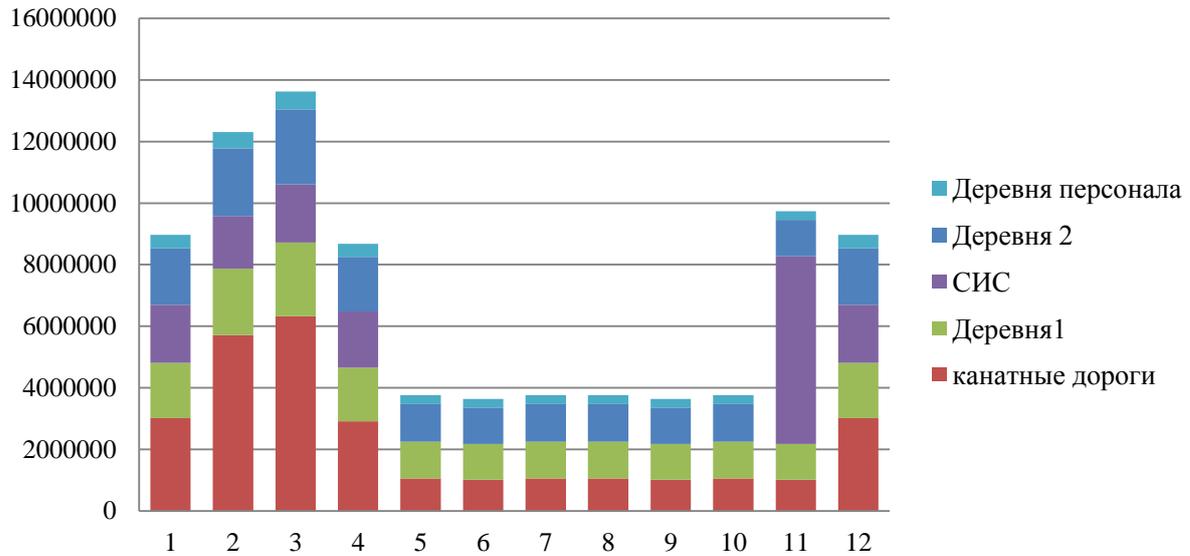
**Таблица № 18. Суммарная нагрузка курорта Лагонаки по электроэнергии**

Потребитель	Мощность, кВА	Км	Приведенная мощность, МВА	Примечания
Деревня № 1	8015,15	1	8015,15	Вторая категория электроснабжения
Деревня № 2	8194,32	1	8194,3	Вторая категория электроснабжения
Деревня персонала (общая)	1947,01	1	1947,01	Вторая категория электроснабжения
Канатные дороги	18 536,00	0,6	11 121,6	СИС работает либо в ночное время, либо до начала основного катания на курорте, поэтому за условие принимается нерабочее положение остальных систем горнолыжных склонов
Система искусственного оснежения (СИС)	20 301,60	0,6	12 181,0	
Искусственное освещение трасс	2635,42	0,5	1317,7	
<b>ИТОГО</b>	<b>59 629,5</b>		<b>42 776,7</b>	

Планируемое потребление электроэнергии по курорту за год приведено на графике № 8. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

**График № 8. Планируемое электропотребление курорта Лагонаки за год, кВт\*час**



**Тепловая энергия**

Потребность курорта в тепловой энергии определяется исходя из основных показателей мастер-плана по гостиничной инфраструктуре.

Можно выделить четыре основные виды нагрузки по теплотреблению: отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технологическое потребление. Последняя статья нагрузки связана со стиркой белья в номерах, пополнением бассейнов, необходимостью поддержания температуры воды в бассейнах в пределах 28–30°C.

Для выполнения расчета приняты следующие условия:

- высота помещений — 3,5 м (за исключением оздоровительно-развлекательного центра, для которого этот параметр составляет 6 м);
- объем зданий по наружному обмеру равен произведению площади на принятую высоту.

Расчет потребностей курорта Лагонаки в тепловой энергии выполнен отдельно для каждой туристической деревни и деревни персонала и приведен в таблице № 19.

Удельные нормы теплотребления были определены с учетом современных требований к теплотехническим свойствам ограждающих конструкций и других элементов зданий. Опыт эксплуатации показывает, что на практике удельные нормы теплотребления могут отличаться от расчетных на 10–15%. Таким образом, с учетом погрешности суммарные тепловые нагрузки по деревне № 1 могут составить 65,926 МВт, по деревне № 2 — 65,332 МВт, по деревне персонала — 12,667 МВт.

**Таблица № 19. Расчет потребностей курорта Лагонаки в тепловой энергии**

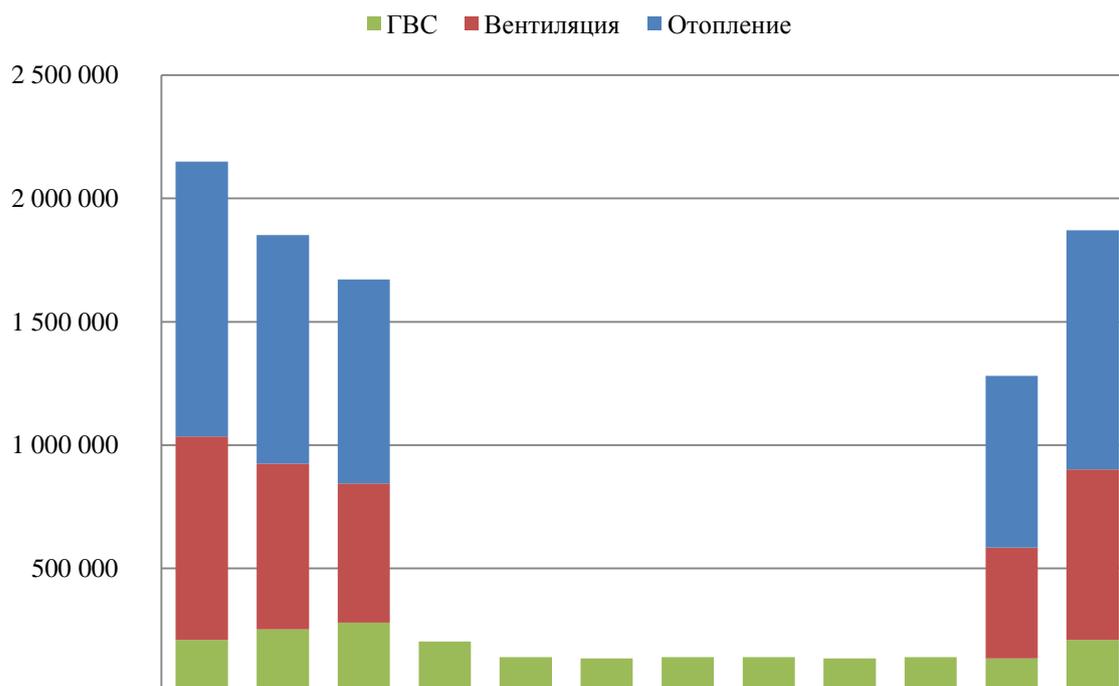
Постройки	Количество домов	Всего спальных мест	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Общий объем, м <sup>3</sup>	Теплотребление, МВт				
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Технология	Общая
<b>Деревня № 1</b>									
Коттеджи	136	1128	22 840	79 940	2,73	1,337	0,905	0,058	5,03
Апартаменты	21	2130	51 050	178 675	3,588	1,756	1,709	0,109	7,162
3* отели	13	2432	112 250	392 875	6,9	3,378	1,952	0,249	12,479
4* отели	22	3560	126 950	444 325	7,955	3,894	2,857	1,275	15,981
5* отели	17	1464	87 650	306 775	5,593	2,738	1,175	1,537	11,043
<b>Итого по номерному фонду</b>		<b>10 714</b>			<b>26,766</b>	<b>13,103</b>	<b>8,598</b>	<b>3,228</b>	<b>51,695</b>
Размещение	2	480	13 200	46 200	0,853	0,417	0,385	0,025	1,68

персонала в туристической деревне									
<b>Итого по жилым объектам</b>			<b>13 194</b>			<b>27,619</b>	<b>13,520</b>	<b>8,983</b>	<b>3,253</b>
Инфраструктура	15		23 700	82 950	1,565	0,283	2,105	0,000	3,953
<b>Итого по деревне № 1</b>					<b>29,184</b>	<b>13,803</b>	<b>11,088</b>	<b>3,253</b>	<b>57,328</b>
<b>Деревня № 2</b>									
Коттеджи	208	1518	33 320	116 620	4,065	1,99	1,221	0,078	7,354
Апартаменты	36	4260	97 150	340 025	6,671	3,265	3,437	0,218	13,591
3* отели	11	1976	85 700	299 950	5,29	2,59	1,586	0,202	9,668
4* отели	12	1896	64 050	224 175	4,033	1,974	1,522	0,679	8,208
5* отели	12	1112	75 810	265 335	4,824	2,361	0,892	1,113	9,19
<b>Итого по номерному фонду</b>					<b>24,883</b>	<b>12,180</b>	<b>8,658</b>	<b>2,290</b>	<b>48,011</b>
Размещение персонала в туристической деревне	4	480	8000	28 000	0,586	0,287	0,385	0,025	1,283
<b>Итого по жилым объектам</b>					<b>25,469</b>	<b>12,467</b>	<b>9,043</b>	<b>2,315</b>	<b>49,294</b>
Инфраструктура	24		34 350	142 725	2,446	1,939	0,816	2,315	7,516
<b>Итого по деревне № 2</b>					<b>27,915</b>	<b>14,406</b>	<b>9,859</b>	<b>4,630</b>	<b>56,810</b>
<b>Деревня персонала</b>									
Размещение персонала	15	3500	83 400	291 900	5,389	2,638	2,809	0,179	11,015
<b>ИТОГО по курорту</b>					<b>62,488</b>	<b>30,847</b>	<b>23,757</b>	<b>8,062</b>	<b>125,153</b>

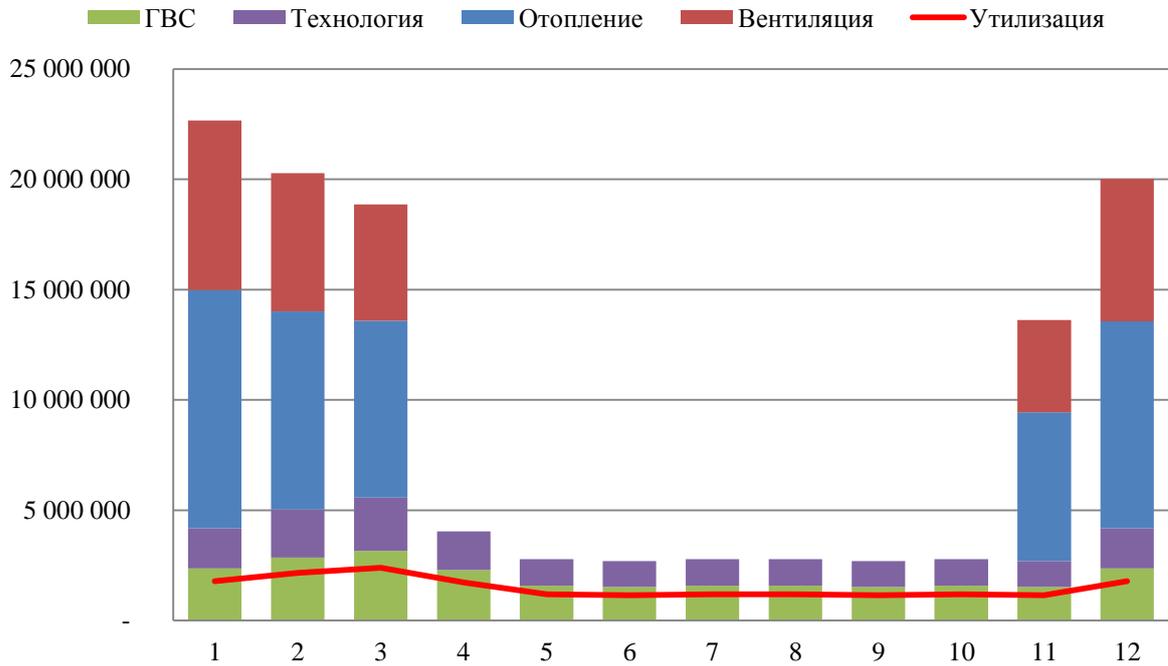
Планируемое потребление тепловой энергии по курорту за год приведено на графиках № 9–13. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

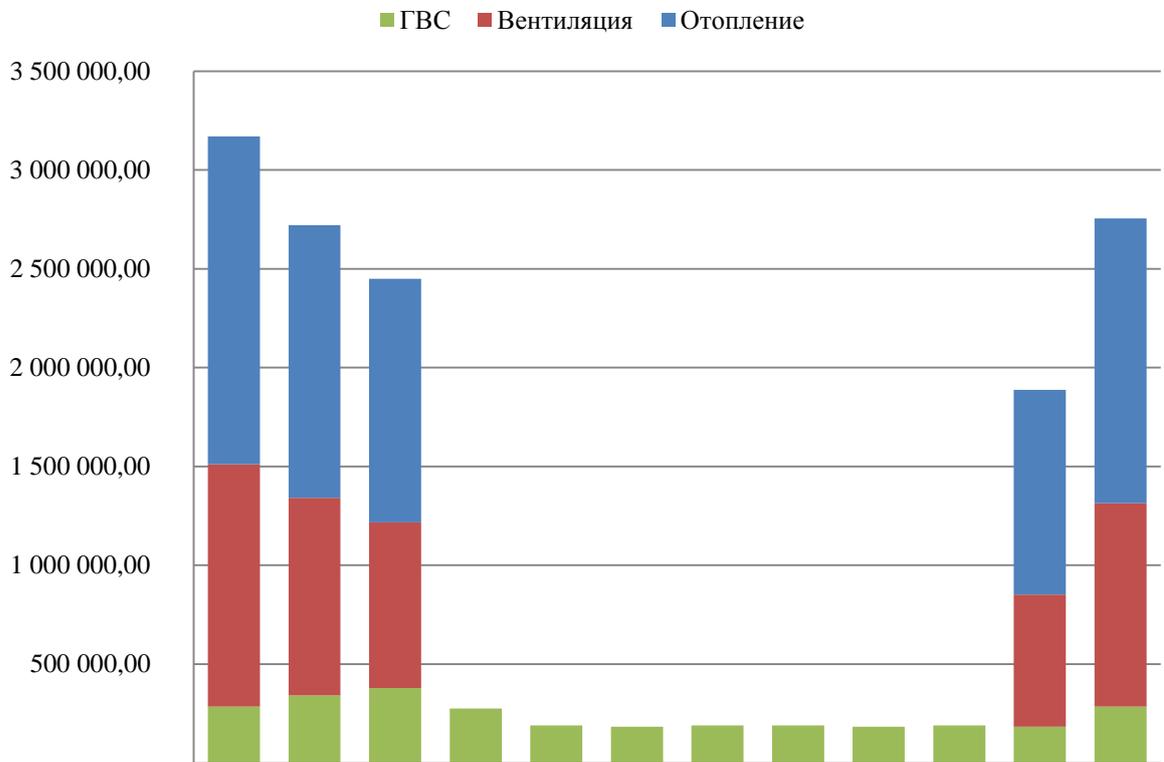
**График № 9. Планируемое потребление тепловой энергии коттеджами в деревне № 1 курорта Лагонаки за год, кВт\*час**



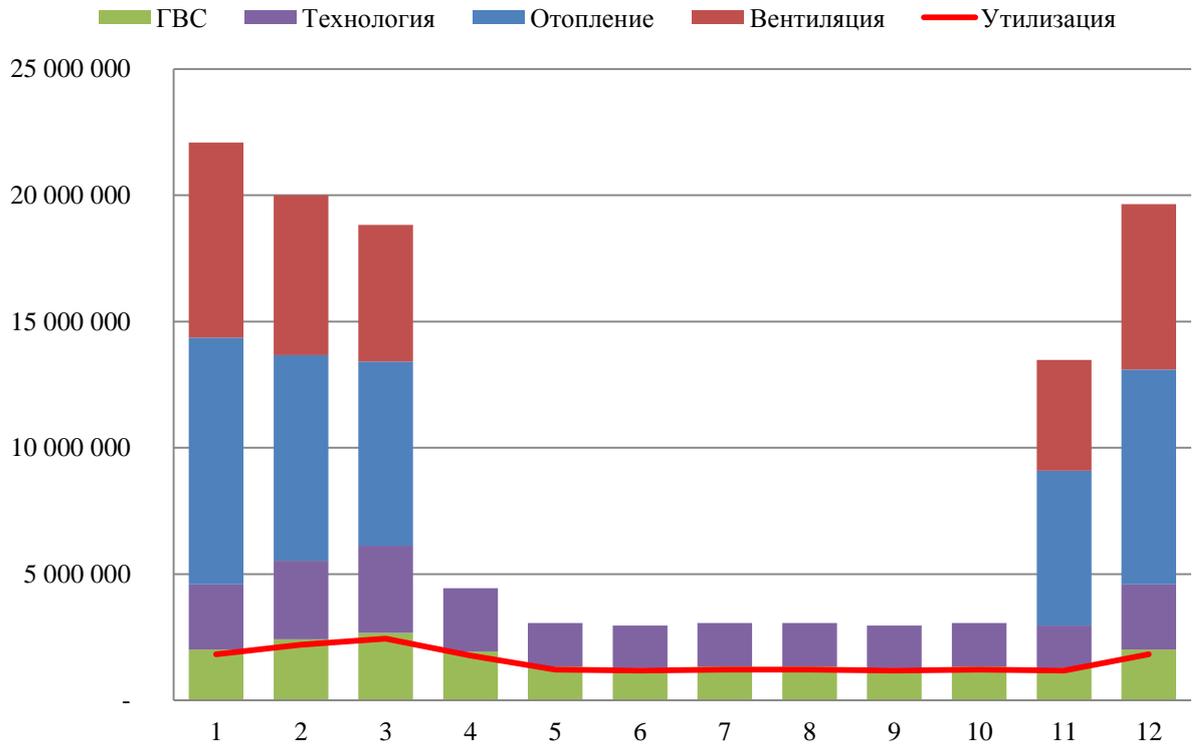
**График № 10. Потребление тепловой энергии от централизованного источника в деревне № 1 курорта Лагонаки за год, кВт\*час**



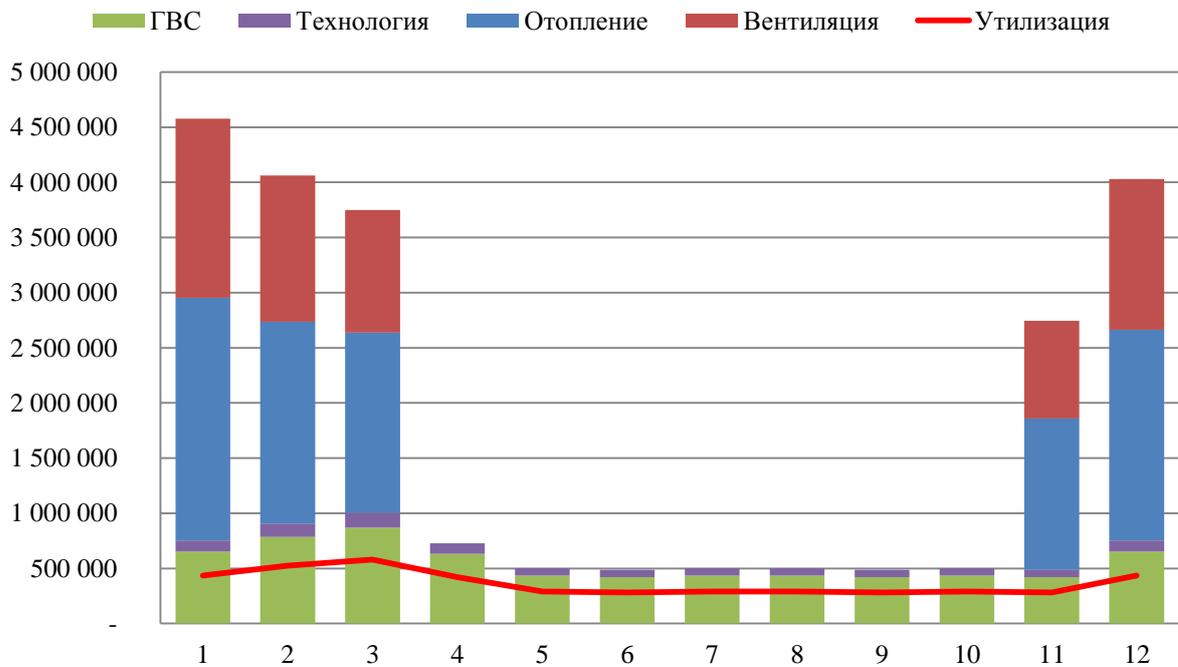
**График № 11. Планируемое потребление тепловой энергии коттеджами в деревне № 2 курорта Лагонаки за год, кВт\*час**



**График № 12. Потребление тепловой энергии от централизованного источника в деревне № 2 курорта Лагонаки за год, кВт\*час**



**График № 13. Потребление тепловой энергии от централизованного источника в деревне персонала курорта Лагонаки за год, кВт\*час**



**Вода**

Водопотребление курорта Лагонаки можно разделить на две группы: хозяйственно-бытовое и технологическое потребление.

Потребность первой группы в водоснабжении определяется в соответствии с нормативами исходя из основных показателей по туристической деревне.

Ко второй группе относятся:

- система искусственного оснежения;
- система наружного пожаротушения;
- заливка открытого катка в зимнее время;
- полив территории в летнее время.

Потребители второй группы не предъявляют особых требований к качеству используемой воды, поэтому для обеспечения их нужд используются существующие естественные водоемы либо обустраиваются искусственные водоемы на территории поселения и склонах.

**Таблица № 20. Расчет потребностей курорта Лагонаки в запасах воды**

Потребитель	Запас воды, м <sup>3</sup>	Примечания
Система искусственного оснежения	660 000	
Наружное пожаротушение	432	Расчет на один пожар, 3 часа на тушение
Полив территории	307 000	При условии полива территории 1 раз в сутки

Общий расход воды складывается из расходов на нужды холодного водоснабжения и расходов на нужды горячего водоснабжения. Для определения общего расхода используются суточные нормы для каждого типа хозяйственно-бытовых потребителей объекта. Общая среднесуточная потребность в воде на указанные нужды составляет 11 633 м<sup>3</sup>.

**Таблица № 21. Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды, м<sup>3</sup>/сутки**

Постройки	Всего спальных мест	Суточное водопотребление, м <sup>3</sup>								
		Хозяйственно-питьевое			Технологическое			Суммарное		
		Общее	ГВС	ХВС	Общее	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	Общее
<b>Деревня № 1</b>										
Коттеджи	1128	259	158	102	30	10	20	168	122	290
Апартаменты	2130	490	298	192	57	19	38	317	230	547
3* отели	2432	559	340	219	130	43	87	384	306	690
4* отели	3560	819	498	320	668	223	445	721	765	1486
5* отели	1464	337	205	132	683	500	183	704	315	1019
<b>Итого по номерному фонду</b>	<b>10 714</b>	<b>2464</b>	<b>1500</b>	<b>964</b>	<b>1568</b>	<b>795</b>	<b>773</b>	<b>2294</b>	<b>1737</b>	<b>4032</b>
Помещения персонала	480	110	67	43	13	4	9	71	52	123
<b>Итого по жилым помещениям</b>	<b>13 194</b>	<b>3035</b>	<b>1847</b>	<b>1187</b>	<b>1634</b>	<b>817</b>	<b>817</b>	<b>2664</b>	<b>2005</b>	<b>4669</b>
Инфраструктура		56	17	38	1221	407	814	424	852	1276
<b>Итого по деревне № 1</b>		<b>2630</b>	<b>1585</b>	<b>1046</b>	<b>2801</b>	<b>1206</b>	<b>1595</b>	<b>2790</b>	<b>2641</b>	<b>5431</b>
<b>Деревня № 2</b>										
Коттеджи	1518	349	213	137	41	14	27	226	164	390
Апартаменты	4260	980	596	383	114	38	76	634	459	1094
3* отели	1976	454	277	178	106	35	71	312	248	560
4* отели	1896	436	265	171	356	119	237	384	408	792
5* отели	1112	256	156	100	497	358	139	513	239	752
<b>Итого по номерному фонду</b>	<b>10 762</b>	<b>2475</b>	<b>1507</b>	<b>969</b>	<b>1113</b>	<b>563</b>	<b>550</b>	<b>2070</b>	<b>1518</b>	<b>3588</b>

Помещения персонала	480	110	67	43	13	4	9	71	52	123
<b>Итого по жилым помещениям</b>	<b>12 742</b>	<b>2931</b>	<b>1784</b>	<b>1147</b>	<b>1166</b>	<b>581</b>	<b>585</b>	<b>2364</b>	<b>1732</b>	<b>4096</b>
Инфраструктура		259	139	121	1333	544	788	683	909	1592
<b>Итого по деревне № 2</b>		<b>2845</b>	<b>1923</b>	<b>1267</b>	<b>2498</b>	<b>1125</b>	<b>1374</b>	<b>3047</b>	<b>2641</b>	<b>5688</b>
<i>Деревня персонала (общая)</i>										
Размещение персонала вне деревни	3500	805	490	315	94	31	63	521	378	899
<b>ИТОГО по курорту</b>	<b>6281</b>	<b>3787</b>	<b>2493</b>	<b>5353</b>	<b>2348</b>	<b>3005</b>	<b>6136</b>	<b>5498</b>	<b>11 633</b>	<b>6281</b>

Таблица № 22. Суммарный расчет потребностей курорта Лагонаки в ресурсах

Ресурс	Единица измерения	Потребление
Электроэнергия	МВт	<b>42,8</b>
Тепло	МВт	<b>125,153</b>
Вода хозяйственно-бытовая	м <sup>3</sup> /сутки	<b>11 633</b>
Вода техническая	Тысяча м <sup>3</sup>	<b>628,8</b>

### 3.2.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении

#### Электроснабжение

Для обеспечения курорта Лагонаки электроэнергией планируется использовать два источника: сети региональной энергоснабжающей компании и когенерационную электростанцию на природном газе, строящуюся специально для нужд курорта.

Существующие электрические сети региональной энергоснабжающей компании, не позволяющие передать необходимое для курорта количество электрической энергии, требуют существенной реконструкции и строительства новых объектов. Часть работ по их модернизации будет выполнена после заключения договора на поставку электроэнергии и оплаты работ по реконструкции сетей в соответствии с законодательством Российской Федерации.

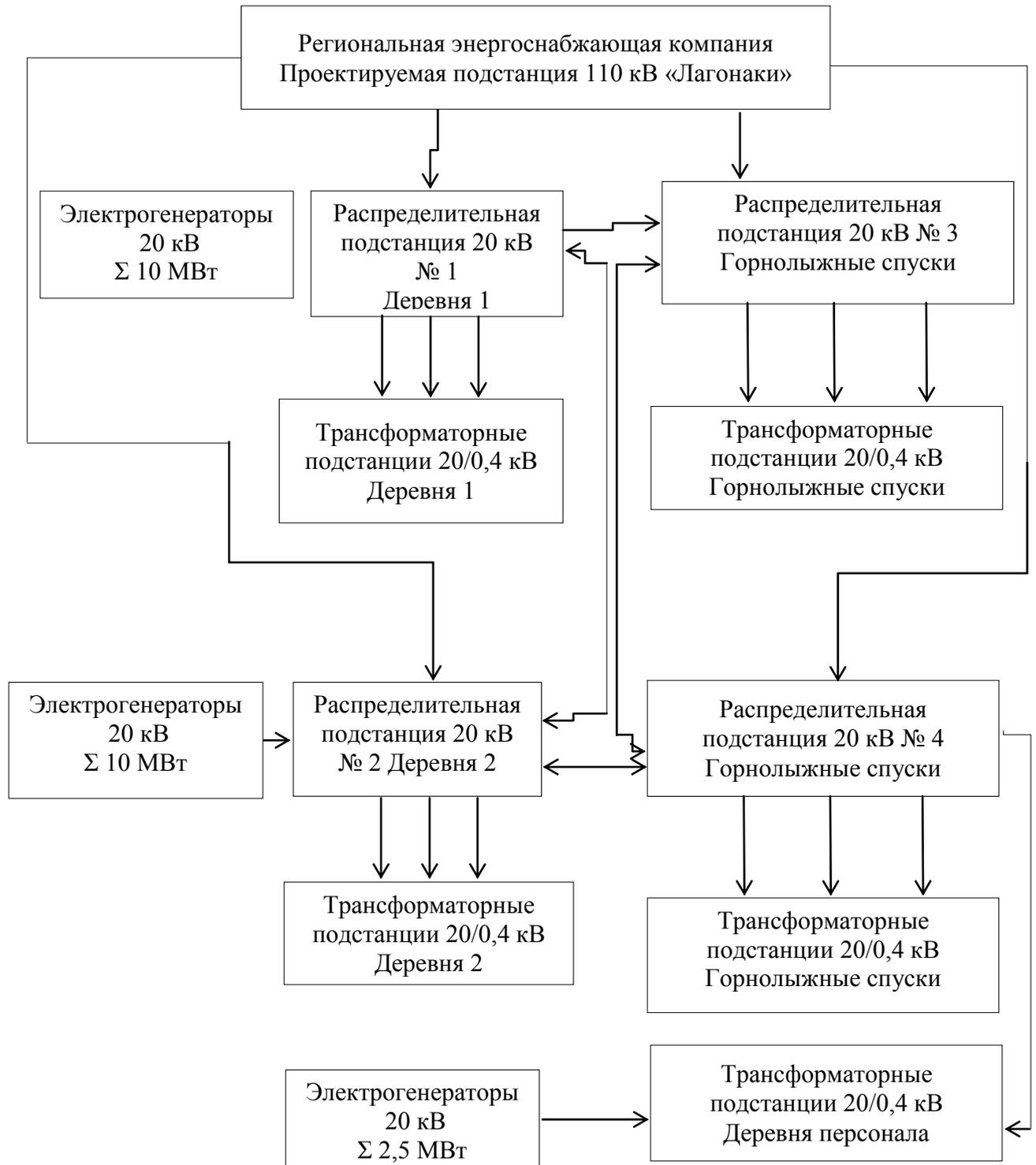
По информации, полученной от представителей региональной энергоснабжающей компании, точкой присоединения (подключения) электрических сетей курорта после станет новая подстанция «Лаго-Наки» мощностью 110 кВ, которая будет построена вместе с питающими линиями мощностью 110 кВ. Эта подстанция будет находиться на расстоянии 15 км от курортной деревни № 1 и 1 км — от курортной деревни № 2. Плата за потребление 1 кВт\*часа электроэнергии составит 2 рубля 32 копейки.

В качестве основного источника электроэнергии для потребителей курортных деревень предлагается использовать электростанции с генераторами суммарной мощностью по 10 000 кВт на каждую из них. Для деревни персонала предусмотрено использование генераторов суммарной мощностью 2500 кВт.

Для приема и распределения электроэнергии по потребителям (трансформаторным подстанциям 20/0,4 кВ) предусматривается сооружение на территории курорта четырех распределяющих электричество подстанций мощностью 20 кВ. Две подстанции будут размещены в курортных деревнях рядом с внутренними электро- и теплогенерирующими установками, еще две подстанции, которые будут использоваться для электроснабжения системы искусственного оснежения, канатных дорог и искусственного освещения трасс, разместятся на склонах.

Для подключения проектируемых распределительных подстанций 20 кВ к подстанции 110/20/10 кВ «Лаго-Наки» предусматривается строительство воздушных линий мощностью 20 кВ до деревни № 1, деревни № 2 и спусков. Также предполагается соединение распределительных подстанций между собой дополнительной воздушной линией мощностью 20 кВ, что позволит обеспечить дополнительную надежность системы электроснабжения. На случай аварийного отключения одной из питающих линий (источника электроснабжения) предусмотрена автоматическая частотная разгрузка — отключение наименее важных потребителей электроэнергии.

**Рисунок № 3. Блок-схема сети внешнего электроснабжения курорта**



### **Водоснабжение и канализация**

При проектировании соответствующих систем необходимо учитывать, что в курорте Лагонаки на данном этапе будут построены две туристических деревни и поселение персонала.

#### ***Хозяйственно-бытовое водоснабжение***

Указанный вид водоснабжения на курорте предполагается наладить за счет водозабора поверхностных и подземных вод.

Таковыми источниками могут стать реки Цица (в деревне № 1) и Курджипис (в деревне № 2), протекающие в непосредственной близости от курортов. На реках будут установлены водозаборы производительностью каждый 6000 м<sup>3</sup>/сутки и спроектированы очистные сооружения производительностью 5500 м<sup>3</sup>/сутки каждое. После очистки вода будет поступать в резервуары, откуда через систему насосов — подаваться в сеть на потребителей.

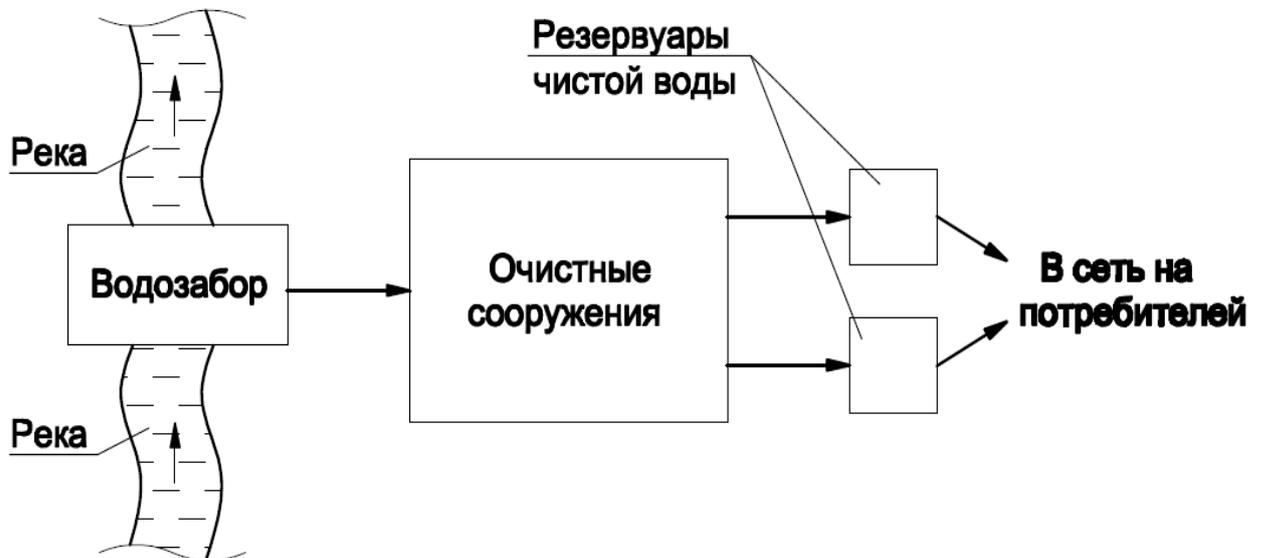
От водозабора будет проложен отдельный водовод для подачи воды на технологическое потребление во время минимального водозабора для хозяйственно-бытовых нужд.

#### ***Рисунки № 4–5. Реки Цица и Курджипис***





Рисунок № 6. Принципиальная схема хозяйственно-бытового водоснабжения



В качестве резервного источника хозяйственно-бытового водоснабжения деревень курорта Лагонаки и основного источника водоснабжения поселения персонала, расход которого составляет  $900 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , предлагается использовать скважинный водозабор и каптаж родниковых вод. Для очистки подземных вод будут установлены локальные очистные сооружения. Точное расположение необходимого оборудования и дебиты подземных источников водоснабжения будут определены после проведения гидрогеологического исследования места строительства.

### ***Технологическое водоснабжение***

На нужды технологического водоснабжения — полива территории, обеспечения систем искусственного оснежения и наружного пожаротушения — необходимо порядка 967 000 м<sup>3</sup> воды. Учитывая низкие требования потребителей этой группы к качеству используемой воды, для их водоснабжения могут использоваться существующие естественные водоемы и обустроенные на территории поселения и склонах искусственные водоемы общим объемом 1 000 000 м<sup>3</sup>.

### **Водоотведение**

На курорте Лагонаки предусматривается отдельная система канализования: хозяйственно-бытовая и ливневая.

#### ***Хозяйственно-бытовая канализация***

Для очистки хозяйственно-бытовых стоков деревни № 1 и поселения персонала проектируются канализационные очистные сооружения глубокой степени очистки производительностью 6400 м<sup>3</sup>/сутки. Отвод стоков на очистные сооружения от деревни будет осуществляться по самотечному коллектору, от поселения персонала — через канализационный трубопровод и канализационную насосную станцию. На выпусках из кафе и ресторанов будут установлены жиросъемники.

Выпуск очищенных сточных вод деревни № 1 и поселения персонала предполагается вести в реку Цица в точке, находящейся вниз по течению от уровня курортного поселения. Также рассматривается возможность подпитки искусственных водоемов, предназначенных для системы искусственного оснежения и противопожарных нужд.

Для очистки хозяйственно-бытовых стоков деревни № 2 проектируются канализационные очистные сооружения глубокой степени очистки производительностью 5500 м<sup>3</sup>/сутки. На выпусках из мест приготовления пищи предусмотрена установка жиросъемников.

Выпуск очищенных сточных вод деревни № 2 будет осуществляться в реку Курджипис ниже по течению. Рассматривается эффективность решения о подпитке искусственных водоемов, предназначенных для технологических нужд.

#### ***Ливневая канализация***

Дождевые воды будут отводиться с территории в сеть ливневой канализации. В местах водоотвода с паркингов предполагается установить нефтеловушки (бензолуловители).

Для очистки ливневых стоков будут спроектированы очистные сооружения, включающие механическую очистку и фильтры с загрузкой сорбентами. На случай продолжительных ливневых дождей предусмотрено наличие обводной линии. Производительность очистных сооружений составит:

- деревня № 1 — 6350 м<sup>3</sup>/сутки;
- деревня № 2 — 4900 м<sup>3</sup>/сутки;
- поселение персонала — 1800 м<sup>3</sup>/сутки.

Выпуск очищенных сточных вод предполагается осуществлять на рельеф, где массы воды будут стекать по естественным уклонам местности.

## **Теплоснабжение**

Все потребители курорта могут быть разделены на три группы:

- номерной фонд (коттеджи, отели и апартаменты);
- инфраструктура курорта (магазины, кафе, рестораны, клубы, станции канатных дорог, спа-центры);
- вспомогательные здания (прачечные, очистные сооружения и т. д.).

В соответствии с мастер-планом деревня № 1 и деревня № 2 значительно удалены друг от друга, при этом большая часть обслуживающего персонала проживает вне деревень. Поэтому оптимальным решением будет строительство отдельной деревни, в которой сможет разместиться весь персонал.

Для энергообеспечения деревень целесообразно устроить отдельные источники.

В структуре номерного фонда доля коттеджей, расположенных на значительной территории и имеющих в расчете на здание небольшое теплоснабжение, составляет лишь 5–10%, поэтому использовать для их теплоснабжения централизованный источник не целесообразно.

Прокладка протяженных тепловых сетей к коттеджам, а также сопутствующие их эксплуатации тепловые потери, требующие увеличения мощности источников, и необходимость регулярного обслуживания сетей значительно повысят стоимость реализации проекта. Поэтому рациональнее использовать локальные источники, обеспечивающие потребность того здания, в котором они расположены. Оптимальным решением представляется надежное и экономичное оборудование немецкой фирмы Buderus: напольные чугунные газовые котлы с чугунными теплообменниками и газовой атмосферной горелкой предварительного смешивания. Типоразмерный ряд марки Logano позволит подобрать установленную мощность котлов, соответствующую теплоснабжению каждого коттеджа. Это оборудование комплектуется блоками управления и автоматизации и легко комбинируется с рядом стоящими баками-водонагревателями Logalux ST и Logalux SU различной емкости.

Технологическое теплоснабжение коттеджей обусловлено расходом горячей воды на прачечные нужды и зависит только от загрузки курорта. Предполагается устройство централизованных прачечных в обеих туристических деревнях и деревне персонала, обеспечивающих их потребности.

Для теплоснабжения крупных зданий (апартаментов, отелей, помещений для персонала, спа-центра и объектов инфраструктуры) в каждой деревне предлагается использовать комбинированные централизованные источники тепловой энергии. Часть нагрузки будет покрываться за счет эксплуатации тепловой энергии, утилизируемой при работе электрогенерирующего оборудования (когенератора на базе газопоршневых машин). Недостающее количество тепловой энергии может быть получено от газовых водогрейных котлов. Для сокращения капитальных затрат и возможности гибкого регулирования теплоотпуска все газопоршневые машины и котлы предлагается расположить в отдельно стоящем здании с организацией их работы на общий коллектор. Использование единого источника теплоснабжения позволит локализовать зону выброса, т. е. минимизировать негативное влияние оборудования на экологию деревень, и, благодаря отсутствию дымовых труб, трудно вписывающихся в ландшафт, повысить эстетическую составляющую проекта.

Сократить капитальные затраты на строительство тепловых сетей позволит прокладка двухтрубных водяных сетей. Для повышения срока службы оборудования предлагается использовать закрытую схему горячего водоснабжения с сопутствующей установкой в каждом здании пластинчатых водо-водяных теплообменников. Для повышения энергоэффективности работы систем теплоснабжения в каждом здании могут быть установлены автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с погодным

регулируемым. Расход горячей воды на нужды приготовления пищи и соответствующая тепловая нагрузка относятся к общим нуждам курорта и не включаются в систему теплоснабжения отдельных зданий.

### **3.2.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий**

#### **Гелиостанции**

В соответствии с данными СНиП 23-01-99 для строительной климатологии площадки Лагонаки характерно следующее:

- малое число дней без солнца в летний период;
- высокий месячный и годовой суммарный объем солнечной радиации;
- значительное количество осадков в осенне-зимний период.

Указанные особенности региона подтверждают возможность эффективного использования в летний период гелиостанций для получения тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения. Для обеспечения этого технологического процесса должна быть осуществлена установка гелиосистем с солнечными коллекторами.

Использование такого типа оборудования из-за его высокой стоимости и потребности в большой поверхности облучения невозможно для обеспечения больших зданий, поэтому указанные гелиосистемы предполагается устанавливать на объектах инфраструктуры, расположенных в зоне катания (рестораны, кафе, бистро на горных склонах). Оборудование также может использоваться для энергообеспечения коттеджей, однако их высокая стоимость потребует согласования этого решения с инвесторами.

Для обеспечения коттеджей горячим водоснабжением необходимо смонтировать 350 блоков с площадью воспринимающей поверхности (вакуумные солнечные коллекторы) 30 м<sup>2</sup>. Цена такой поверхности составляет 120 000 рублей за 3,1 м<sup>2</sup>. Соответственно, стоимость каждого блока будет равна 1 200 000 рублей, а совокупная стоимость 350 блоков — 420 млн рублей.

#### **Когенерационные машины**

Нагрузка по теплотреблению на курорте Лагонаки включает горячее водоснабжение и технологические нужды. Данные виды расходов являются круглогодичными и зависят от числа отдыхающих и количества обслуживающего персонала на курорте. Таким образом, для повышения эффективности работы системы целесообразно подбирать электрогенераторы такой мощности, при которой утилизация тепла будет сопоставима с суммарной нагрузкой на горячее водоснабжение и технологические нужды. В соответствии с данными, приведенными в таблице № 19 «Расчет потребностей курорта Лагонаки в тепловой энергии» при полной загрузке курорта нагрузка составляет:

- для деревни № 1: горячее водоснабжение — 11,088 МВт, технологическая нагрузка — 3,253 МВт;
- для деревни № 2: горячее водоснабжение — 9,859 МВт, технологическая нагрузка — 4,63 МВт;
- для деревни персонала: горячее водоснабжение — 2,809 МВт, технологическая нагрузка — 0,179 МВт.

При этом требуемая деревни электрическая мощность составляет:

- для деревни № 1 — 7,517 МВт;
- для деревни № 2 — 7,584 МВт;
- для деревни персонала — 1,897 МВт;

При соотношении электроэнергии и тепловой энергии, вырабатываемой генерационным оборудованием 1:1,5, существующие нагрузки позволят использовать его с максимальным КПД.

Ниже представлен расчет затрат на подключение к централизованной сети электроснабжения и устройство автономного источника. При подключении к региональному поставщику электроэнергии данной мощности стоимость 1 кВт составит порядка 25 000 — 30 000 руб., а суммарная стоимость подключения — от 453,9 до 544,7 млн рублей.

Затраты на устройство автономной электростанции составят:

$$Z_{эс} = K_{АИ} + K_{ГП} + Ц_{ПГ}$$

где  $K_{АИ}$  — капиталовложения на автономную электростанцию,  $K_{ГП}$  — капиталовложения на строительство системы газоснабжения,  $Ц_{ПГ}$  — цена за выделение газа.

Сравнительный анализ автономных источников электрической мощностью 5 МВт может быть проведен на базе одной газовой турбины Taurus фирмы Solar и пяти газопоршневых машин G3516 единичной электрической мощностью 1 МВт фирмы Caterpillar. Данное оборудование имеет рабочие характеристики, схожие с большинством аналогов других производителей, и зарекомендовало себя с положительной стороны.

Удельный расход топлива на выработанный кВт\*ч при мощности 5 МВт меньше у газопоршневой установки, причем при любом нагрузочном режиме. Это объясняется тем, что КПД поршневых машин составляет от 36 до 45%, а газовых турбин — от 25 до 34%. КПД газопоршневой установки практически не зависит от температуры окружающей среды. При снижении электропотребления до 50% от номинальной производительности КПД газопоршневой установки падает на 5–10%, у газотурбинной установки этот показатель значительно выше — 10–20%.

**Таблица № 23. Сравнение газопоршневых и газотурбинных двигателей**

Показатель	Газопоршневой привод (ГПД)	Газотурбинный привод (ГТД)
Ремонтопригодность	Ремонт производится на месте и требует меньше времени	Ремонт производится на специальных заводах, что увеличивает временные и финансовые затраты на транспортировку, центровку и т. д.
Экономичность	При нагрузке от 100% до 50% мощности КПД меняется мало	На частичных нагрузках КПД резко снижается
Удельный расход топлива при 100% и 50% нагрузках	От 0,264 до 0,329 м <sup>3</sup> /кВт*ч	От 0,375 до 0,503 м <sup>3</sup> /кВт*ч
Влияние переменной нагрузки	Долгая работа на нагрузках менее 50% сильно влияет на интервалы обслуживания и потому нежелательна, однако при меньшей единичной мощности агрегата электростанция работает более гибко и обеспечивает высокую надежность энергоснабжения	Работа на частичных нагрузках (менее 50%) не влияет на состояние турбины, однако при высокой единичной мощности агрегата отключение вызывает потерю от 30% до 50% мощности электростанции
Размещение в здании	Требует больше места, т. к. имеет больший вес на единицу мощности, однако не нуждается в компрессоре для дожима газа (рабочее давление газа на входе — от 0,1 до 0,35 бар)	При мощности электростанции 5 МВт выигрыш от меньшего размера помещения незначителен, при этом требуется газ высокого давления либо дожимной компрессор (минимальное рабочее давление газа на входе — 12 бар), а так же оборудование для запуска турбины
Обслуживание	Требует остановки и замены масла после каждых 1000 часов работы,	Требует остановки после каждых 2000 часов работы (по данным фирмы Solar),

	капитального ремонта — через 60 000 часов (выполняется в месте установки)	капитального ремонта — через 60 000 часов (выполняется на специальном заводе)
--	---	---

Сравнение двух типов двигателей для применения на мини-ТЭЦ показывает, что установка газовых турбин более эффективна на крупных промышленных предприятиях, которые имеют значительные (свыше 8–10 МВт) постоянные электрические нагрузки, собственную производственную базу, высококвалифицированный персонал для обслуживания установки, ввод газа высокого давления. Мини-ТЭЦ на базе газопоршневых двигателей перспективны в качестве основного источника тепло- и электроэнергии на предприятиях практически любого профиля деятельности, в том числе в сфере обслуживания — гостиницах, санаториях, пансионатах и т. п.

Для дальнейших расчетов в качестве автономного источника будут рассматриваться именно газопоршневые установки.

По экспертным оценкам стоимость устройства автономной электростанции составляет от 750 до 1200 долларов США за кВт электрической мощности. Принимая во внимание установленную мощность станции, можно посчитать их итоговую стоимость:

- для деревни № 1 и № 2 с мощностью станций в 10 000 кВт каждая: от 7 500 000 до 12 000 000 долларов США;
- для деревни персонала с мощностью станции 2500 кВт: 1 875 000 до 3 000 000 долларов США.

При расчете стоимости затрат на генерацию следует учесть возможное удорожание строительных работ из-за увеличения диаметра газопровода. Для этого необходимо определить ориентировочный расход газа на нужды курорта при электрогенерации и без нее.

Расход газа при электрогенерации в нормальных условиях составит 38,48 млн м<sup>3</sup>/час, без электрогенерации — 29,86 млн м<sup>3</sup>/час. Таким образом, среднегодовой расход газа при электрогенерации увеличится на 8,62 млн м<sup>3</sup>/час, а часовой расход газа — на 2661 м<sup>3</sup>/час. При транспортировке газа под давлением 2,5 МПа с учетом расхода на генерацию увеличение диаметра газопровода не потребуется.

Дополнительная плата за выделение газа с учетом электрогенерации составит:

$$C_{\text{пг}} = 2661 \cdot 13814 = 36\,759\,054 \text{ руб.}$$

Таким образом, капитальные затраты на устройство автономных электростанций составят:

$$Z_{\text{эс}} = 829\,826\,682 + 36\,759\,054 = 866\,585\,736 \text{ руб.}$$

В сумме капитальные затраты на устройство автономной электростанции составят 867 млн рублей.

Годовые эксплуатационные затраты на автономные электростанции составят:

$$I_{\text{ДИ}} = I_{\text{Т}} + I_{\text{М}} + I_{\text{ЭКСП}}$$

где  $I_{\text{Т}}$  — годовые эксплуатационные издержки на топливо,  $I_{\text{М}}$  — годовые эксплуатационные издержки на моторное масло,  $I_{\text{ЭКСП}}$  — годовые эксплуатационные издержки на обслуживание генераторов.

$$I_T = \frac{40\,960\,838 \text{ кВт} \cdot \text{час}}{8\,000 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^3} \cdot \frac{1,163}{1} 000} \cdot 3704 \text{ руб./}1000\text{м}^3 = 50\,958\,910 \text{ руб.}$$

$$I_M = \left( \frac{0,3 \frac{\text{г}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}}{1000} \cdot 40\,960\,838 \text{ кВт} \cdot \text{ч} + 23 \cdot 286 \text{ кг} \cdot \left( 1 + \frac{40\,960\,838 \text{ кВт} \cdot \text{ч}}{22500 \text{ кВт} \cdot 500 \text{ ч}} \right) \right) \cdot 250 \frac{\text{руб.}}{\text{кг}}$$

$$= 10\,704\,128 \text{ руб.}$$

$$I_{\text{эксп}} = 0,3 \cdot (I_M + I_T)$$

Общие годовые эксплуатационные затраты составят 80 161 949 рублей. Стоимость электроэнергии, выработанной на электростанциях, в зависимости от типа генератора составит 1,22–1,09 рубля за кВт\*час. Стоимость тепловой энергии, произведенной на котельной, составит 0,52 рубля за кВт\*час.

### **Тепловые насосы и геотермальные воды**

Для установки тепловых насосов, утилизирующих энергию грунта, необходимы значительные площади земли, застройка которых может быть нежелательна. Соотношение потребляемой электроэнергии и получаемой тепловой энергии для этих устройств составляет приблизительно 1:3.

КПД используемых для электрогенерации газопоршневых машин составляет по топливу 31–35% (в соответствии с графиком загрузки), у современных водогрейных котлов этот показатель равен 91–93%. Таким образом, использование тепловых насосов для нужд отопления не так экономически эффективно, как установка газовых котлов. Стоимость геотермальных тепловых насосов в разы превышает стоимость водогрейных котлов, поэтому для обеспечения нужд курорта в теплофикации целесообразно использовать газовое котельное оборудование.

Исследования показали, что в районе проектируемого курорта Лагонаки имеются запасы геотермальных вод. Глубина заложения составляет порядка 1900–1950 м, производительность — 20 000 м<sup>3</sup>/сутки. При охлаждении воды на 30°С теплосъем составит 50–60% от потребности одной туристической деревни.

Для принятия решения об использовании геотермальной энергии потребуется дополнительная разведка, которая позволит уточнить производительность месторождения, фактическую температуру и состав воды в местах расположения курортных деревень. Стоимость работ по разведке составит ориентировочно 200–210 млн рублей. При всей привлекательности данного источника (экологичность, безопасность для окружающей среды и людей, низкая себестоимость получаемой энергии) высокая стоимость разведывательных работ значительно увеличит финансовые риски в случае выявления недостаточности ресурса месторождения для покрытия нагрузок курорта. Для обратной закачки воды в месторождение дополнительно потребуется электрическая мощность от 4 до 6 МВт, не учтенная в расчетах настоящего документа.

### **Энергия ветра**

Использование энергии ветра для нужд энергоснабжения возможно в регионах с силой ветра более 3 м/с, при этом желательная скорость ветра должна составлять 5–6 м/с. Это требование обусловлено тем, что для работы большинства ветрогенераторов необходима скорость ветра не ниже 3–4 м/с, номинальное значение достигается при ветре со скоростью

9–12 м/с. Примером может служить ветрогенератор типа EuroWind 20 номинальной мощностью 20 кВт.

По данным многолетних наблюдений в районе курорта Лагонаки в течение года 68,9% времени скорость ветра составляет 0–3 м/с, средняя годовая скорость ветра равна 3 м/с. Таким образом, использование ветрогенераторов на данном курорте является не эффективным и не рассматривается как существенная величина в энергодбалансе курорта.

**График № 14. Зависимость вырабатываемой мощности от скорости ветра**



### Гидроэлектростанции

Использование гидрогенерации для нужд энергоснабжения в районе проектируемого курорта сопряжено с рядом трудностей, главная из которых связана с уменьшением дебитов рек в зимний период более чем в 10 раз.

Учитывая тот факт, что предполагаемый пик электропотребления курорта будет приходиться на зимний период, строительство новой электростанции для электроснабжения курорта Лагонаки является экономически нецелесообразным решением.

#### 3.2.4. Расчет планируемых затрат

**Таблица № 24. Результаты расчета затрат по курорту Лагонаки по укрупненным показателям**

№ сметы, раздела	Наименования смет, разделов	Виды работ	Сметная стоимость (в т. ч. НДС), тысяч рублей
<b>Расчет затрат на электроснабжение</b>			
ЭС-1-п	Подведение сетей электроснабжения по предложению Кубаньэнерго		
1	Завершение строительства ВЛ 110 кВ «Апшеронская — Самурская»	Монтаж опор — 8км, монтаж проводов — 27км	159 025,838
2	Строительство ВЛ 110 кВ	Одноцепная ВЛ 110 кВ — 40км	350 582,626

	«Самурская — Лагонаки»		
3	Строительство подстанции 110/20/10 кВ «Лагонаки»	Строительство новой подстанции 110 кВ со схемой ОРУ № 110-5АН, схемой РУ 20 кВ № 20-9, схемой РУ 10 кВ № 10-2, с двумя силовыми трансформаторами по 63 МВА	507 207,766
Итого по подведению ЭС			1 016 816,230
ЭС-1-р	Распределение электроснабжения 20 кВ от подстанции «Лагонаки»		
1	Строительство четырех БРП 20 кВ	БРП «Деревня № 1», БРП «Деревня № 2», БРП «Спуски № 1», БРП «Спуски № 2»	113 823,886
2	Строительство от ПС «Лагонаки» ВЛ 20 кВ	ВЛ 20 кВ — 111 км	1 155 701,768
Итого по распределению ЭС			1 269 525,654
<b>Итого затраты по электроснабжению</b>			<b>2 286 341,884</b>
<b>Расчет затрат на водоснабжение и канализацию</b>			
1	Устройство двух водозаборов из рек с системой очистки	2 водозабора по $Q=6000 \text{ м}^3/\text{сутки}$	272 571,429
2	Прокладка водопровода от водозабора до площадки	$d=300\text{мм} — 10 \text{ км}$ , $d=200\text{мм} — 4 \text{ км}$ , $d=100\text{мм} — 4 \text{ км}$ , $d=50\text{мм} — 2 \text{ км}$	72 640,817
3	Устройство водозаборных скважин с системой очистки	$d=219 \text{ мм}$ , глубина 100 м — 12 шт.	86 653,906
4	Устройство каптажа родниковых вод	Каптажные камеры с локальными очистными сооружениями — 6 шт.	817,341
5	Устройство искусственных водоемов технического водоснабжения	6 шт. — $V=167 000 \text{ м}^3$ (100х60х28 м)	459 245,664
6	Устройство хозяйственно-бытовой канализации	ОС $Q=6000 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , трубопровод $d=100–500 \text{ мм} — 15 \text{ км}$	322 937,087
7	Устройство сооружений очистки дождевых вод	Ливневая канализация $Q1=4900 \text{ м}^3/\text{сутки}$ и $Q2=6340 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , трубопровод $d=100–500 \text{ мм} — 13 \text{ км}$	64 936,050
<b>Итого затраты по водоснабжению и канализации</b>			<b>1 279 802,294</b>
<b>Расчет затрат на теплоснабжение</b>			
1	Теплоснабжение деревни № 1	Подведение газопровода $d=300 — 30 \text{ км}$ , ГПУ — 10 МВт, котельная — 40 МВт, котлы газовые — 63+68+5 шт.	715 564,391
2	Теплоснабжение деревни № 2	Подведение газопровода $d=200 — 15 \text{ км}$ , ГПУ — 10 МВт, котельная — 29 МВт, котлы газовые — 103+105 шт.	547 667,625
3	Теплоснабжение деревни персонала	Подведение газопровода $d=100 — 5 \text{ км}$ , ГПУ — 2,5 МВт, котельная — 8 МВт	135 272,112
4	Плата за выделение газа	$18 729 \text{ м}^3/\text{ч}$	238 733,548
<b>Итого затраты по теплоснабжению</b>			<b>1 657 226,534</b>
<b>ВСЕГО ЗАТРАТЫ на реализацию решений по обеспечению потребностей курорта</b>			<b>5 223 370,748</b>

### 3.3. Мамисон Б

#### 3.3.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов

В структуру горнолыжного курорта Мамисон Б входят:

- лыжные трассы протяженностью 55 км и 13 подъемников;
- система искусственного оснежения, обслуживающая не менее 40% всех трасс;
- система искусственного освещения трасс.

В туристическую структуру курорта включены магазины, места отдыха, площадка для проведения мероприятий. Одновременно на курорте может проживать 6706 человек, включая обслуживающий персонал.

Основными потребляемыми ресурсами являются электроэнергия, вода и тепло.

### **Электроснабжение**

Потребность курорта в электроэнергии определяется в соответствии с нормативами по горнолыжной инфраструктуре исходя из основных показателей по туристической деревне по проекту-аналогу и технологической части мастер-плана.

Расчет потребностей курорта Мамисон Б в электроэнергии приведен в таблице № 25. Потребность канатных дорог в электроэнергии, расчет которой предоставлен в технологической части мастер-плана, составляет 4217 кВА. Для системы искусственного оснежения необходимо 100 000 м<sup>3</sup> воды и, как показывает опыт использования аналогичной системы в проекте «Псехако», 1846 кВА электроэнергии. Летом система искусственного оснежения будет использоваться для целей полива склонов с загрузкой 15%. Для расчетов необходимых ресурсов на искусственное освещение трасс за условие принимается 35% трасс с освещенностью 45 лк и 5% трасс с освещенностью 1400 лк для проведения спортивных мероприятий. Часть трасс (с освещенностью 45 лк) планируется использовать в летний период. Результат расчетов приведен в таблице № 23.

**Таблица № 25. Расчет потребностей курорта Мамисон Б в электроэнергии**

Потребитель	Количество	Установленная (удельная) мощность, кВт	Коэффициент использования	Коэффициент совпадения, тах	Коэффициент активной мощности	Расчетная мощность, кВА
Номерной фонд + персонал, мест	6706	0,46	1	0,8	0,95	2 597,7
Супермаркеты, шт	4	1068	0,7	0,7	0,85	615,7
Здания администрации, КД, прокат инвентаря, шт.	8	1144,8	0,7	0,8	0,9	712,3
Кинотеатры, кафе, клубы, мест	4 400	2024	0,7	0,8	0,9	1 259,4
Рестораны, мест	1350	0,86	1	0,7	0,95	855,5
Освещение внутренней территории, м	10 000	0,015	1	1,0	0,85	176,5
Инфраструктура деревни (15% от номерного фонда)						389,7
<b>ИТОГО по курорту</b>						<b>8 015,1</b>

**Таблица № 26. Расчет потребностей системы искусственного освещения курорта Мамисон Б в электроэнергии**

Длина трасс, км	Из 40% освещаемых трасс		Мощность на трассы 45 лк, кВА	Мощность трасс 1400 лк, кВА	<b>ИТОГО, кВА</b>
	Освещенность 45 лк, %	Освещенность 1400 лк, %			
45	35	5	218,75	500	<b>718,75</b>

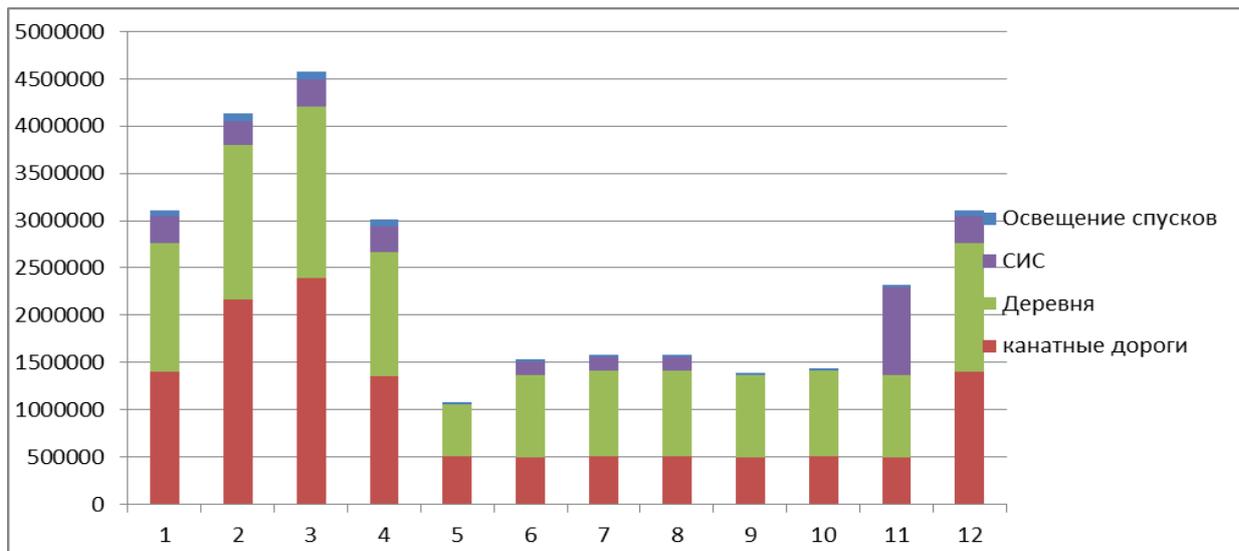
Таблица № 27. Суммарная нагрузка курорта Мамисон Б по электроэнергии

Потребитель	Мощность, кВА	Км	Приведенная мощность, кВА	Примечания
Деревня	6 606,7	1	6 606,7	Вторая категория электроснабжения СИС работает либо в ночное время, либо до начала основного катания на курорте, поэтому за условие принимается нерабочее положение остальных систем горнолыжных склонов
Канатные дороги	7 028,0	0,6	4 216,8	
Система искусственного оснежения (СИС)	3 076,0	0,6	1 845,6	
Искусственное освещение трасс	718,8	0,5	359,4	
<b>ИТОГО</b>	<b>17 429,4</b>		<b>13 028,4</b>	

Планируемое потребление электроэнергии по курорту за год приведено на графике № 15. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

График № 15. Планируемое электропотребление курорта Мамисон Б за год, кВт\*час



### Тепловая энергия

Потребность курорта в тепловой энергии определяется исходя из основных показателей мастер-плана по гостиничной инфраструктуре.

Можно выделить четыре основные виды нагрузки по теплоснабжению: отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технологическое потребление. Последняя статья нагрузки связана со стиркой белья в номерах, пополнением бассейнов, необходимостью поддержания температуры воды в бассейнах в пределах 28–30°C.

Для выполнения расчета приняты следующие условия:

- высота помещений — 3,5 м;
- объем зданий по наружному обмеру равен произведению площади на принятую высоту.

Расчет потребностей курорта Лагонаки в тепловой энергии выполнен для туристической деревни № 1 и приведен в таблице № 28.

Удельные нормы теплопотребления были определены с учетом современных требований к теплотехническим свойствам ограждающих конструкций и других элементов зданий. Опыт эксплуатации показывает, что на практике удельные нормы теплопотребления могут отличаться от расчетных на 10–15%. Таким образом, с учетом погрешности суммарные тепловые нагрузки могут составить 43,55 МВт.

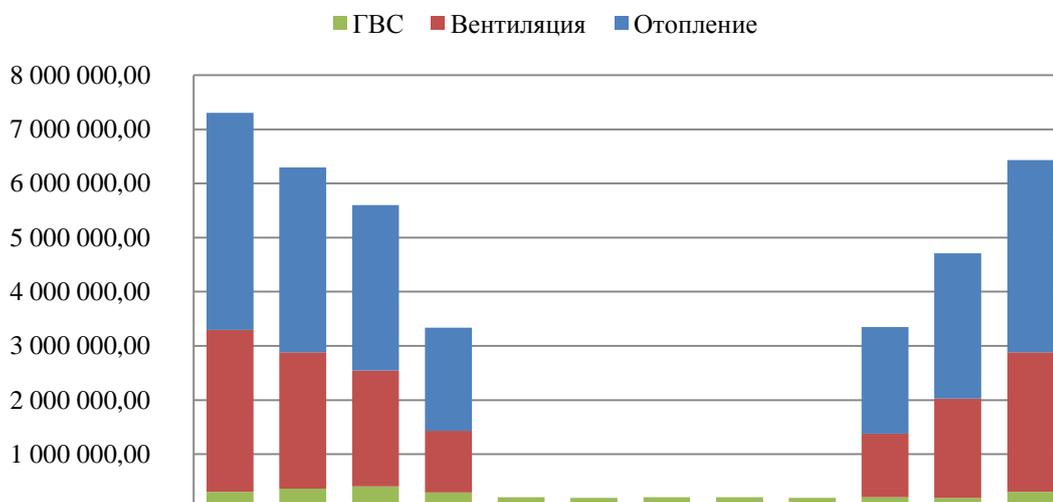
**Таблица № 28. Расчет потребностей курорта Мамисон Б в тепловой энергии**

Постройки	Количество домов	Всего спальных мест	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Общий объем, м <sup>3</sup>	Теплопотребление, МВт				
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Технология	Общая
Коттеджи	203	1864	85 784	300 244	8,389	4,139	1,303	0,083	13,914
Апартаменты	12	1044	17 220	60 270	1,329	0,656	0,838	0,053	2,876
3* отели	3	1560	36 000	126 000	2,12	1,046	1,252	0,16	4,578
4* отели	3	1362	33 000	115 500	2,0	0,987	1,093	0,488	4,568
5* отели	2	512	16 400	57 400	1,023	0,505	0,411	0,302	2,241
<b>Итого по номерному фонду</b>		<b>6342</b>			<b>14,861</b>	<b>7,333</b>	<b>4,897</b>	<b>1,086</b>	<b>28,177</b>
Размещение персонала в туристической деревне	7	700	14 000	49 000	1,019	0,503	0,562	0,036	2,12
<b>Итого по жилым объектам</b>		<b>7042</b>			<b>15,88</b>	<b>7,836</b>	<b>5,459</b>	<b>1,122</b>	<b>30,297</b>
Инфраструктура	37		51 800	196 300	3,503	1,182	0,341	2,549	7,575
<b>ИТОГО по курорту</b>					<b>19,383</b>	<b>9,018</b>	<b>5,8</b>	<b>3,671</b>	<b>37,872</b>

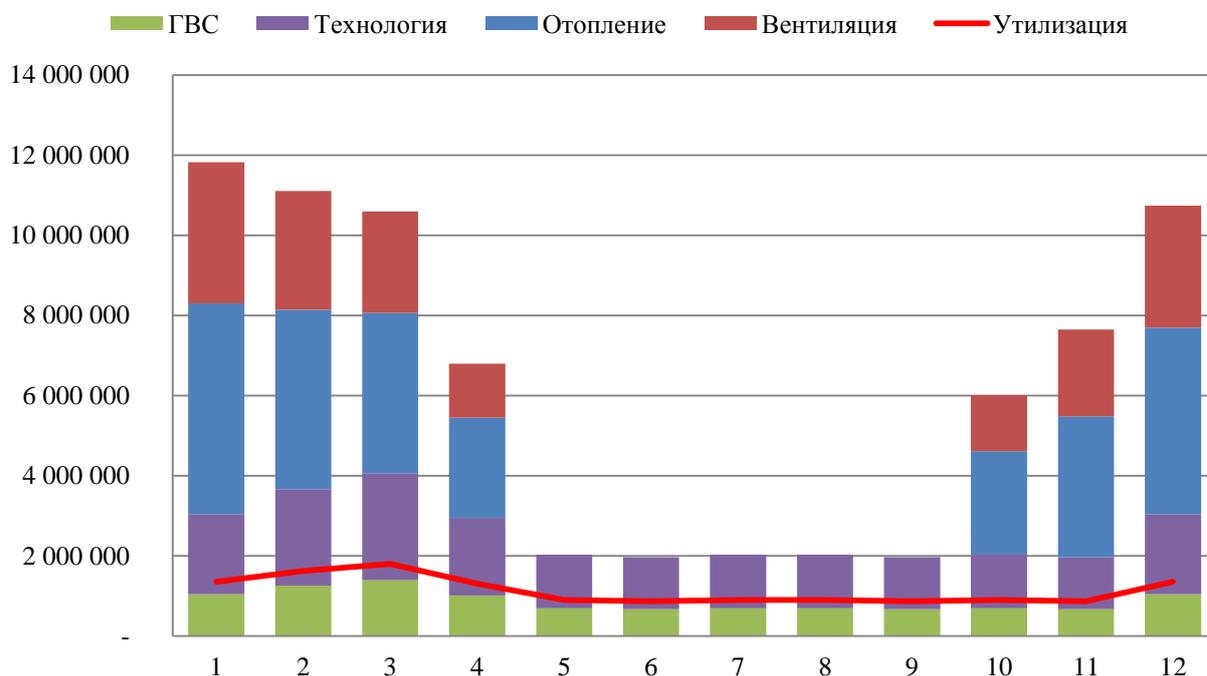
Планируемое потребление тепловой энергии по курорту за год приведено на графиках № 16–17. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

**График № 16. Планируемое потребление тепловой энергии коттеджами на курорте Мамисон Б за год, кВт\*час**



**График № 17. Потребление тепловой энергии от централизованного источника на курорте Мамисон Б за год, кВт\*час**



### Вода

Водопотребление курорта Мамисон Б можно разделить на две группы: хозяйственно-бытовое и технологическое потребление.

Потребность первой группы в водоснабжении определяется в соответствии с нормативами исходя из основных показателей по туристической деревне.

Ко второй группе относятся:

- система искусственного оснежения;
- система наружного пожаротушения;
- заливка открытого катка в зимнее время;
- полив территории в летнее время.

Потребители второй группы не предъявляют особых требований к качеству используемой воды, поэтому для обеспечения их нужд используются существующие естественные водоемы либо обустраиваются искусственные водоемы на территории поселения и склонах.

**Таблица № 29. Расчет потребностей курорта Мамисон Б в запасах воды**

Потребитель	Запас воды, м <sup>3</sup>	Примечания
Система искусственного оснежения	100 000	Из расчета на один сезон
Наружное пожаротушение	324	Расчет на два пожара, 3 часа на тушение
Полив территории	47 500	При условии полива территории 1 раз в сутки

Общий расход воды складывается из расходов на нужды холодного водоснабжения и расходов на нужды горячего водоснабжения. Для определения общего расхода используются суточные нормы для каждого типа хозяйственно-бытовых потребителей объекта. Общая среднесуточная потребность в воде на указанные нужды составляет 2843 м<sup>3</sup>.

Таблица № 30. Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды, м<sup>3</sup>/сутки

Постройки	Всего спальных мест	Суточное водопотребление, м <sup>3</sup>								
		Хозяйственно-питьевое			Технологическое			Суммарное		
		Общее	ГВС	ХВС	Общее	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	Общее
Коттеджи	1528	351	214	138	41	14	27	228	165	392
Апартаменты	1044	240	146	94	28	9	19	155	113	268
3* отели	1560	359	218	140	84	28	56	246	196	442
4* отели	1362	313	191	123	255	85	170	276	293	569
5* отели	512	118	72	46	144	80	64	152	110	262
<b>Итого по номерному фонду</b>	<b>6006</b>	<b>1381</b>	<b>841</b>	<b>541</b>	<b>552</b>	<b>216</b>	<b>336</b>	<b>1057</b>	<b>876</b>	<b>1933</b>
Помещения персонала	700	161	98	63	19	6	13	104	76	180
<b>Итого по жилым помещениям</b>	<b>6 706</b>	<b>1 542</b>	<b>939</b>	<b>604</b>	<b>571</b>	<b>222</b>	<b>348</b>	<b>1 161</b>	<b>952</b>	<b>2 113</b>
Инфраструктура		95	32	63	635	212	424	244	487	730
<b>ИТОГО по курорту</b>		<b>1638</b>	<b>971</b>	<b>667</b>	<b>1206</b>	<b>434</b>	<b>772</b>	<b>1405</b>	<b>1439</b>	<b>2843</b>

Таблица № 31. Суммарный расчет потребностей курорта Мамисон Б в ресурсах

Ресурс	Единица измерения	Потребление
Электроэнергия	МВт	<b>42,8</b>
Тепло	МВт	<b>125,153</b>
Вода хозяйственно-бытовая	м <sup>3</sup> /сутки	<b>11 633</b>
Вода техническая	Тысяча м <sup>3</sup>	<b>628,8</b>

### 3.3.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении

#### Электроснабжение

Для обеспечения курорта Мамисон Б электроэнергией планируется использовать два источника: сети региональной энергоснабжающей компании и когенерационную электростанцию на природном газе, строящуюся специально для нужд курорта.

Существующие электрические сети региональной энергоснабжающей компании, не позволяющие передать необходимое для курорта количество электрической энергии, требуют существенной реконструкции. Часть работ по их модернизации будет выполнена после заключения договора на поставку электроэнергии и оплаты работ по реконструкции сетей в соответствии с законодательством Российской Федерации.

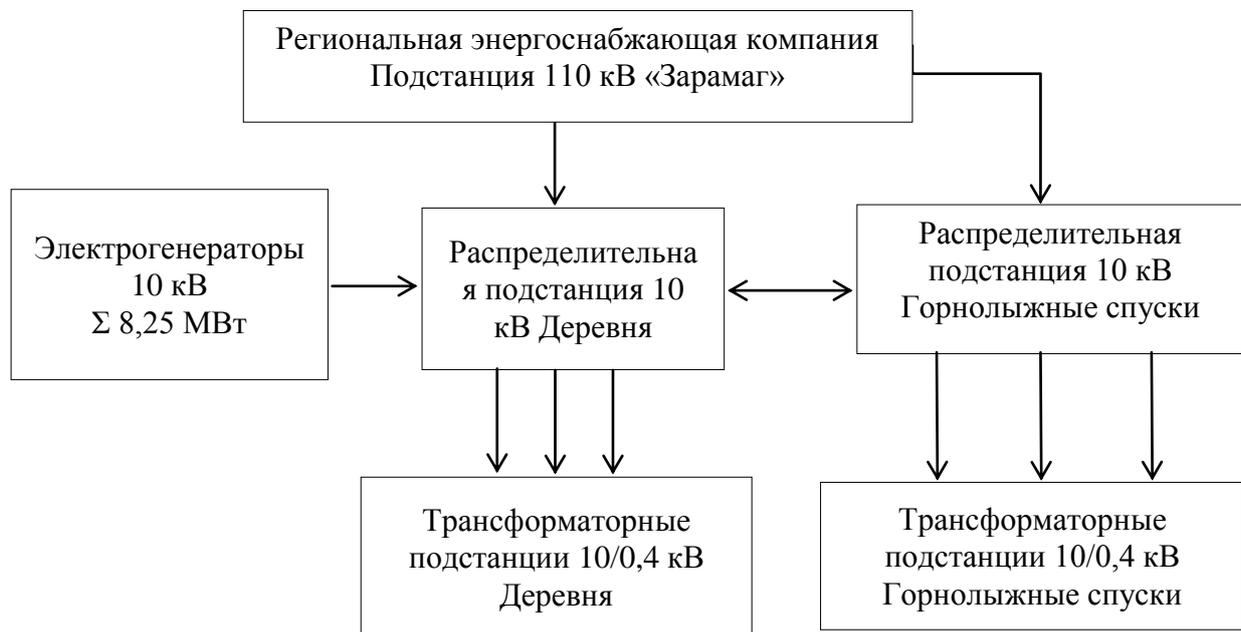
По информации, полученной от представителей региональной энергоснабжающей компании, точкой присоединения (подключения) электрических сетей курорта после станет новая подстанция «Зарамаг» мощностью 110 кВ, находящаяся в поселке Нижний Зарамаг Алагирского района Республики Северная Осетия — Алания на границе курорта и на расстоянии 11 км от курортной деревни. Для использования этого источника электроснабжения курорта необходимо произвести реконструкцию указанной подстанции и питающих линий 110 кВ. Плата за потребление 1 кВт\*часа электроэнергии составит 2 рубля 21 копейку.

В качестве основного источника электроэнергии для потребителей курортной деревни предлагается использовать электростанцию с генераторами суммарной мощностью 8250 кВт. Для приема и распределения электроэнергии по потребителям (трансформаторным подстанциям 10/0,4 кВ) предусматривается сооружение на территории курорта двух распределяющих электричество подстанций мощностью 10 кВ. Одну из них планируется

разместить на территории курортной деревни рядом с внутренними электро- и теплогенерирующими установками, еще одну, которая будет использоваться для электроснабжения системы искусственного оснежения, канатных дорог и искусственного освещения трасс, — на склоне.

Для подключения проектируемых распределительных подстанций 10 кВ к подстанции 110/10 кВ «Зарамаг» предусматривается строительство воздушных линий мощностью 10 кВ. Также предполагается соединение распределительных подстанций между собой дополнительной воздушной линией мощностью 10 кВ, что позволит обеспечить дополнительную надежность системы электроснабжения. На случай аварийного отключения одной из питающих линий (источника электроснабжения) предусмотрена автоматическая частотная разгрузка — отключение наименее важных потребителей электроэнергии.

**Рисунок № 7. Блок-схема сети внешнего электроснабжения курорта**



## **Водоснабжение и канализация**

### ***Хозяйственно-бытовое водоснабжение***

Указанный вид водоснабжения на курорте предполагается наладить за счет водозабора подземных вод. Водопотребление курорта Мамисон Б на хозяйственно-бытовые нужды составит 2843 м<sup>3</sup>/сутки.

Проектирование и строительство скважинного водозабора производительностью 10 000 м<sup>3</sup>/сутки, водопроводных сетей и резервуаров для воды осуществляется в рамках Федеральной целевой программ «Юг России (2008–2012 гг.)». К настоящему времени, согласно отчету о ходе реализации ФЦП за 2010, «выполнены работы по бурению 20 скважин, строительству 4 резервуаров V=1000 м<sup>3</sup> каждый, общестроительные работы на 8 насосных станциях по строительству водоотводов от скважин до резервуаров, ограждений площадки водозабора».

Предусматривается подача воды от резервуаров (двумя водоводами Ду200) на очистные сооружения производительностью 2850 м<sup>3</sup>/сутки, расположенные с юго-западной стороны туристической деревни. После очистки по кольцевой сети вода будет распределяться между потребителями. Принципиальная схема представлена на рис.1.

В качестве резервного источника хозяйственно-бытового водоснабжения может использоваться:

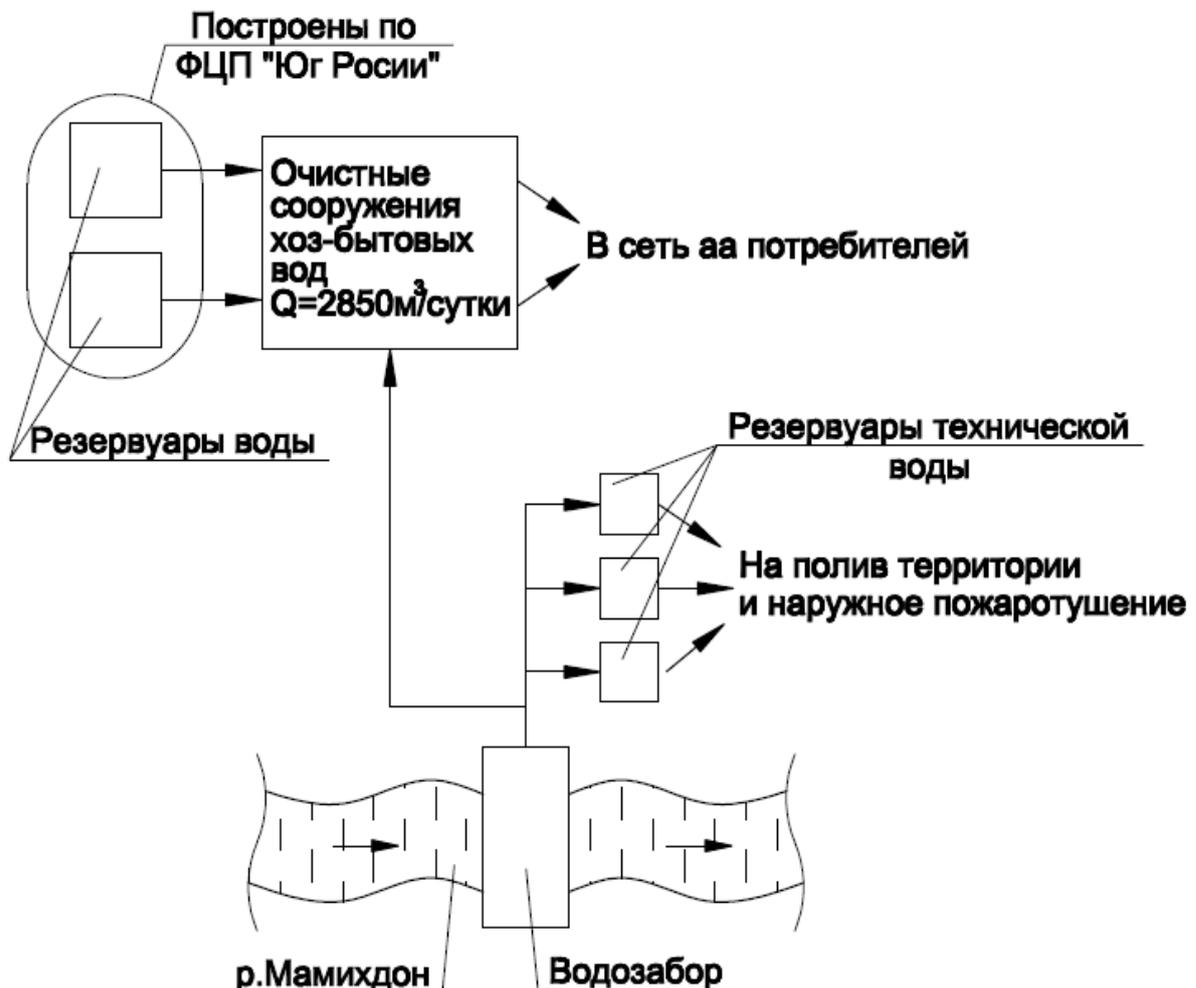
- каптаж родниковых вод (для очистки необходимо спроектировать локальные очистные сооружения);
- трубопровод от водозабора на реке Мамихдон.

### **Технологическое водоснабжение**

Для покрытия нужд полива территории и наружного пожаротушения с западной стороны деревни на реке Мамихдон будет спроектирован водозабор производительностью 700 м<sup>3</sup>/сутки и резервуары технической воды общим объемом 450 м<sup>3</sup>. Для работы системы искусственного оснежения — всего около 100 000 м<sup>3</sup>/сезон — предполагается использовать ресурсы естественных водоемов, а также искусственные водоемы на территории поселения и склонах общим объемом 200 000 м<sup>3</sup>. Подпитка водоемов осуществляется дождевыми и паводковыми стоками, водами горных рек. Дополнительно предусмотрен водовод от резервуаров технической воды.

Предполагается наличие резервного трубопровода для подачи воды на хозяйственно-бытовые нужды от водозабора на реке Мамихдон на очистные сооружения.

**Рисунок № 8. Принципиальная схема хозяйственно-бытового и технологического водоснабжения**



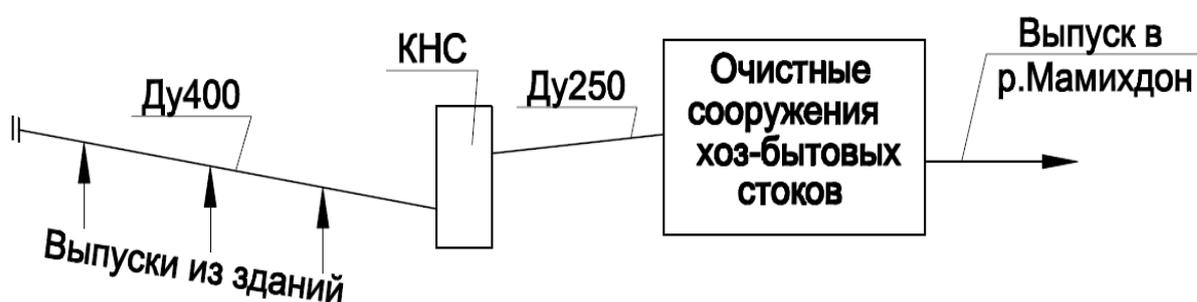
## Водоотведение

### *Хозяйственно-бытовая канализация*

Для очистки хозяйственно-бытовых стоков проектируются канализационные очистные сооружения глубокой степени очистки производительностью 2850 м<sup>3</sup>/сутки. Отвод стоков от туристической деревни будет осуществляться по самотечному коллектору диаметром 400 мм и уже оттуда — подаваться канализационной насосной станцией на очистные сооружения. На выпусках из кафе и ресторанов будут установлены жироседелители.

Выпуск очищенных сточных предполагается вести в реку Мамихдон в точке, находящейся вниз по течению от уровня курортного поселения.

**Рисунок № 9. Принципиальная схема водоотведения хозяйственно-бытовых стоков**



### *Ливневая канализация*

Водоотведение ливневых стоков с территории туристической деревни будет осуществляться через семь участков канализования, в каждом из которых предусмотрены локальные очистные сооружения, включающие механическую очистку и фильтры с загрузкой сорбентами. В местах водоотвода с паркингов предполагается установить нефтеловушки (бензоуловители).

Участки 1, 2 и 3 будут располагаться вдоль туристической деревни с запада на восток по левому берегу реки Мамихдон, участки 4 и 5 — по правому. Участки 6 и 7 будут включать автостоянку и прилегающую территорию. На каждом участке предполагается спроектировать канализационные трубопроводы и подземные локальные очистные сооружения. Выпуск очищенных ливневых вод будет вестись в реки и ручьи. Глубина заложения канализационных трубопроводов составит не менее 1,5 м.

Производительность подземных очистных сооружений составит:

- участок 1 — 5 л/с, диаметр трубопровода — 100 мм;
- участок 2 — 30 л/с, диаметр трубопровода — 250 мм;
- участок 3 — 10 л/с, диаметр трубопровода — 125 мм;
- участок 4 — 2 л/с, диаметр трубопровода — 100 мм;
- участок 5 — 50 л/с, диаметр трубопровода — 300 мм;
- участок 6 — 2 л/с, диаметр трубопровода — 100 мм;
- участок 7 — 2 л/с, диаметр трубопровода — 100 мм.

**Рисунок № 10. Участки ливневой канализации туристической деревни курорта Мамисон Б**



### **Теплоснабжение**

Все потребители курорта могут быть разделены на три группы:

- номерной фонд (коттеджи, отели и апартаменты);
- инфраструктура курорта (магазины, кафе, рестораны, клубы, станции канатных дорог);
- вспомогательные здания (прачечные, очистные и т. д.).

В структуре номерного фонда значительную долю — порядка 30% — составляют коттеджи, расположенные на значительной территории и имеющие в расчете на здание небольшое теплотребление. Использовать для этой категории номерного фонда централизованный источник теплоснабжения не целесообразно.

Прокладка протяженных тепловых сетей к коттеджам, а также сопутствующие их эксплуатации тепловые потери, требующие увеличения мощности источников, и необходимость регулярного обслуживания сетей значительно повысят стоимость реализации проекта. Поэтому рациональнее использовать локальные источники, обеспечивающие потребность того здания, в котором они расположены. Оптимальным решением представляется надежное, безопасное и экономичное оборудование немецкой фирмы Buderus: напольные чугунные газовые котлы с чугунными теплообменниками и газовой атмосферной горелкой предварительного смешивания. Типоразмерный ряд марки Logano позволит подобрать установленную мощность котлов, соответствующую теплотреблению каждого коттеджа. Это оборудование комплектуется блоками управления и автоматизации и легко комбинируется с рядом стоящими баками-водонагревателями Logalux ST и Logalux SU различной емкости.

Для энергосбережения предлагается использовать альтернативные источники тепловой энергии, например, солнечные панели.

Технологическое теплотребление коттеджей обусловлено расходом горячей воды на прачечные нужды и зависит только от загрузки курорта. Предполагается устройство централизованных прачечных, обеспечивающих потребности туристической деревни.

Для теплоснабжения крупных зданий (апартаментов, отелей, помещений для персонала и объектов инфраструктуры) в деревне предлагается использовать комбинированный централизованный источник тепловой энергии. Часть нагрузки будет покрываться за счет

эксплуатации тепловой энергии, утилизируемой при работе электрогенерирующего оборудования (когенератора на базе газопоршневых машин). Установленная электрическая мощность электрогенераторов составляет 8,25 МВт. При обеспечении расчетной электрической нагрузки 6,6 МВт утилизируемая тепловая мощность составит до 10 МВт. Недостающее количество тепловой энергии может быть получено от газовых водогрейных котлов. Установленная мощность котельного оборудования составит 14 МВт.

Для сокращения капитальных затрат и возможности гибкого регулирования теплоотпуска все газопоршневые машины и котлы предлагается расположить в отдельно стоящем здании с организацией их работы на общий коллектор. Использование единого источника теплоснабжения позволит локализовать зону выброса, т. е. минимизировать негативное влияние оборудования на экологию деревень, и, благодаря отсутствию дымовых труб, трудно вписывающихся в ландшафт, повысить эстетическую составляющую проекта.

Сократить капитальные затраты на строительство тепловых сетей позволит прокладка двухтрубных водяных сетей. Для повышения срока службы оборудования предлагается использовать закрытую схему горячего водоснабжения с сопутствующей установкой в каждом здании пластинчатых водо-водяных теплообменников. Для повышения энергоэффективности работы систем теплоснабжения в каждом здании могут быть установлены автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с погодным регулированием. Расход горячей воды на нужды приготовления пищи и соответствующая тепловая нагрузка относятся к общим нуждам курорта и не включаются в систему теплоснабжения отдельных зданий.

### 3.3.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий

#### *Гелиостанции*

В соответствии с данными СНиП 23-01-99 для строительной климатологии площадки Мамисон Б характерно следующее:

- малое число дней без солнца в летний период;
- высокий месячный и годовой суммарный объем солнечной радиации;
- значительное количество осадков в осенне-зимний период.

Указанные особенности региона подтверждают возможность эффективного использования в летний период гелиостанций для получения тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения. Для обеспечения этого технологического процесса должна быть осуществлена установка гелиосистем с солнечными коллекторами.

Использование такого типа оборудования из-за его высокой стоимости и потребности в большой поверхности облучения невозможно для обеспечения больших зданий, поэтому указанные гелиосистемы предполагается устанавливать на объектах инфраструктуры, расположенных в зоне катания (рестораны, кафе, бистро на горных склонах). Оборудование может использоваться и для энергообеспечения коттеджей, однако из-за высокой стоимости оборудования, дороговизны и трудоемкости эксплуатационных работ в зимний период это решение потребует согласования с инвесторами.

Для обеспечения коттеджей горячим водоснабжением необходимо смонтировать 233 блока с площадью воспринимающей поверхности (вакуумные солнечные коллекторы) 30 м<sup>2</sup>. Цена такой поверхности составляет 120 000 рублей за 3,1 м<sup>2</sup>. Соответственно, стоимость каждого блока будет равна 1 200 000 рублей, а совокупная стоимость 233 блоков — 279,6 млн рублей.

### Когенерационные машины

Нагрузка по теплоснабжению на курорте Мамисон Б включает горячее водоснабжение и технологические нужды. Данные виды расходов являются круглогодичными и зависят от числа отдыхающих и количества обслуживающего персонала на курорте. Таким образом, для повышения эффективности работы системы целесообразно подбирать электрогенераторы такой мощности, при которой утилизация тепла будет сопоставима с суммарной нагрузкой на горячее водоснабжение и технологические нужды. В соответствии с данными, приведенными в таблице № 25 «Расчет потребностей курорта Мамисон Б в тепловой энергии», при полной загрузке курорта нагрузка составляет: горячее водоснабжение — 4,497 МВт, технологическая нагрузка — 3,588 МВт. При этом требуемая электрическая мощность на нужды туристической деревни составляет 6,6 МВт.

При соотношении электроэнергии и тепловой энергии, вырабатываемой генерационным оборудованием 1:1,5, существующие нагрузки позволяют использовать его с максимальным КПД.

Ниже представлен расчет затрат на подключение к централизованной сети электроснабжения и устройство автономного источника. При подключении к региональному поставщику электроэнергии данной мощности стоимость 1 кВт составит порядка 25 000 — 30 000 руб., а суммарная стоимость подключения — от 325,8 до 390,9 млн рублей.

Затраты на устройство автономной электростанции составят:

$$Z_{эс} = K_{АИ} + K_{ГП} + Ц_{ГГ}$$

где  $K_{АИ}$  — капиталовложения на автономную электростанцию,  $K_{ГП}$  — капиталовложения на строительство системы газоснабжения,  $Ц_{ГГ}$  — цена за выделение газа.

По экспертным оценкам стоимость устройства автономной электростанции составляет от 750 до 1200 долларов США за кВт электрической мощности. Принимая во внимание установленную мощность станции 8250 кВт, можно посчитать ее итоговую стоимость, которая составит от 6 187 500 до 9 900 000 USD.

Дополнительная плата за выделение газа с учетом электрогенерации составит:

$$Ц_{ГГ} = 980 \cdot 13\,814 = 13\,573\,720 \text{ руб.}$$

Таким образом, капитальные затраты на устройство автономных электростанций составят:

$$Z_{эс} = 233\,268\,750 + 13\,573\,720 = 246\,842\,470 \text{ руб.}$$

В сумме капитальные затраты на устройство автономной электростанции составят 247 млн рублей.

Годовые эксплуатационные затраты на автономные электростанции составят:

$$I_{АИ} = I_T + I_M + I_{эксп}$$

где  $I_T$  — годовые эксплуатационные издержки на топливо,  $I_M$  — годовые эксплуатационные издержки на моторное масло,  $I_{эксп}$  — годовые эксплуатационные издержки на обслуживание генераторов.

$$I_T = \frac{13\,688\,074 \text{ кВт} \cdot \text{час}}{8\,000 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^3} \cdot \frac{1,163}{1000}} \text{руб./}1000\text{м}^3 = 17\,029\,176 \text{ руб.}$$

$$I_M = \left( \frac{0,3 \frac{\text{г}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}}{1000} \cdot 13\,688\,074 \text{ кВт} \cdot \text{ч} + 8 \cdot 286 \text{ кг} \cdot \left( 1 + \frac{13\,688\,074 \text{ кВт} \cdot \text{ч}}{8250 \text{ кВт} \cdot 500 \text{ ч}} \right) \right) \cdot 250 \frac{\text{руб.}}{\text{кг}}$$

$$= 3\,496\,685 \text{ руб.}$$

$$I_{\text{эсп}} = 0,3 \cdot (I_M + I_T)$$

Общие годовые эксплуатационные затраты составят 26 683 620 рублей. Стоимость электроэнергии, выработанной на электростанции, в зависимости от типа генератора составит 1,23–1,13 рубля за кВт\*час. Стоимость тепловой энергии, произведенной на котельной, составит 0,52 рубля за кВт\*час.

### ***Тепловые насосы и геотермальные воды***

Для установки тепловых насосов, утилизирующих энергию грунта, необходимы значительные площади земли, застройка которых может быть нежелательна. Соотношение потребляемой электроэнергии и получаемой тепловой энергии для этих устройств составляет приблизительно 1:3.

КПД используемых для электрогенерации газопоршневых машин составляет по топливу 31–35% (в соответствии с графиком загрузки), у современных водогрейных котлов этот показатель равен 91–93%. Таким образом, использование тепловых насосов для нужд отопления не так экономически эффективно, как установка газовых котлов. Стоимость геотермальных тепловых насосов в разы превышает стоимость водогрейных котлов, поэтому для обеспечения нужд курорта в теплофикации целесообразно использовать газовое котельное оборудование.

### **Энергия ветра**

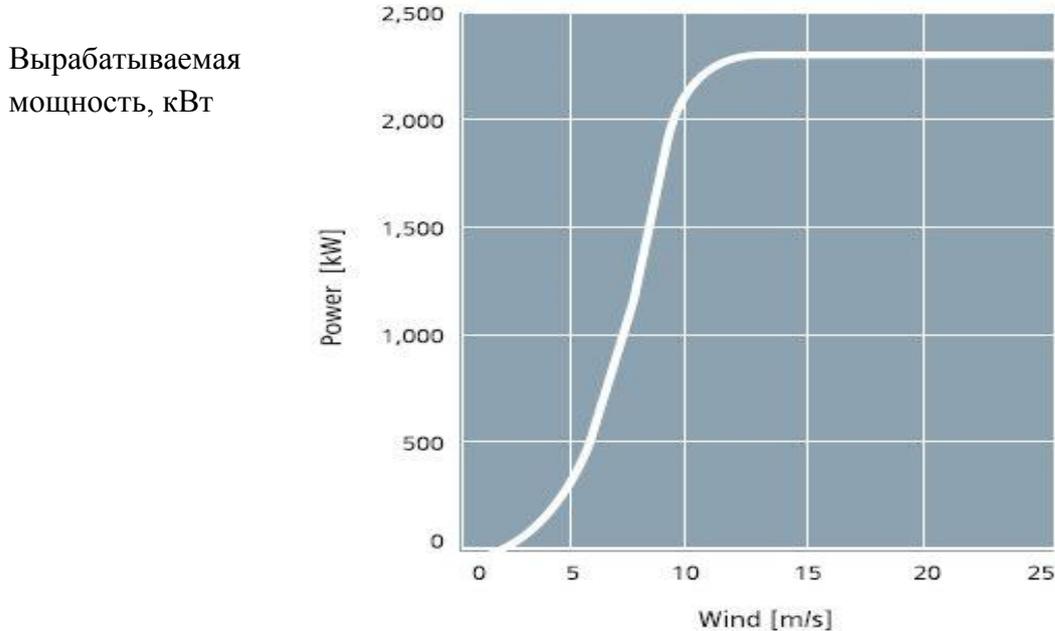
Использование энергии ветра для нужд энергоснабжения возможно в регионах с силой ветра более 3 м/с, при этом желательная скорость ветра должна составлять 5–6 м/с. Это требование обусловлено тем, что для работы большинства ветрогенераторов необходима скорость ветра не ниже 3–4 м/с, номинальное значение достигается при ветре со скоростью 9–12 м/с.

По непроверенным пока данным в районе строительства курорта средняя скорость ветра в зимний период составляет 8 м/с, а в летний период — 2,5 м/с. В случае, если указанная скорость ветра в зимний период будет подтверждена, эффективным решением для курорта Мамисон Б может стать использование для электроснабжения деревни ветрогенераторов промышленного типа. Расположить данные ветрогенераторы уместно на ближайшей возвышенности, которая находится на расстоянии до 2 км до деревни.

Примером используемого оборудования может служить ветрогенератор Siemens типа SWT-2,3-113 номинальной мощностью 2300 кВт. Для обеспечения курортной деревни электроэнергией необходимо будет смонтировать пять ветрогенераторов. При стоимости, по предварительной оценке, каждого ветрогенератора в 150 млн рублей, общая стоимость

установки составит 750 млн. рублей. При этом монтаж этих крупногабаритных ветрогенераторов в горной местности может быть сопряжен с рядом трудностей: высота башни составляет 100 м, диаметр лопастей — 113 м.

**График № 18. Зависимость вырабатываемой мощности от скорости ветра**



### Гидроэлектростанции

В Алагирском районе Республики Северная Осетия — Алания на реке Ардон находится каскад действующих и строящихся гидроэлектростанций — Зарамагские ГЭС. Это взаимосвязанный комплекс, состоящий из Головной ГЭС мощностью 10 МВт и Зарамагской ГЭС-1 мощностью 342 МВт. Головная ГЭС, расположенная вблизи поселка Нижний Зарамаг на расстоянии 14 км от курортной деревни, является действующей. Окончание строительства Зарамагской ГЭС-1, расположенной вблизи поселка Нузал на расстоянии 28 км от курортной деревни, запланировано на 2013 год.

При условии согласования с собственником и региональной энергоснабжающей компанией ресурсы данных гидроэлектростанций могут быть использованы для обеспечения нужд энергоснабжения курорта.

#### 3.3.4. Расчет планируемых затрат

**Таблица № 32. Результаты расчета затрат по курорту Мамисон Б по укрупненным показателям**

Наименования смет, разделов	Виды работ	Сметная стоимость (в т. ч. НДС), тысяч рублей
<b>Расчет затрат на электроснабжение</b>		
Реконструкция сетей электроснабжения 110 кВ		
Реконструкция ВЛ 110 кВ	Замена ВЛ — 63,615км	281 912,393

Реконструкция ПС 110 кВ «Алагир»	Замена трансформаторов тока 110 кВ — 6 шт.	466 862,812
Реконструкция ПС 110 кВ «Нузал»	Замена трансформаторов тока 110 кВ — 9 шт., монтаж компенсирующего устройств 110 кВ 50 МВа	823 122,174
Реконструкция ПС 110 кВ «Мизур»	Замена трансформаторов тока 110 кВ — 3шт.	233 431,406
Реконструкция ПС 110 кВ «Зарамаг»	Замена трансформаторов тока 110 кВ — 9 шт., монтаж ячейки 10 кВ	241 758,725
Итого по реконструкции сетей 110 кВ		2 047 087,511
Строительство сетей электроснабжения 10 кВ		
Строительство ВЛ (КЛ) 10 кВ от ПС «Зарамаг»	ВЛ 10 кВ — 27км, КЛ 10 кВ — 4км	250 351,653
Строительство БРП 10 кВ — 2 шт.	БРП 10 кВ «Деревня» и «Спуски» (на 12 отходящих линий)	30 832,710
Итого по строительству сетей 10 кВ		281 184,363
<b>Итого затраты по электроснабжению</b>		<b>2 328 271,874</b>
<b>Расчет затрат на водоснабжение и канализацию</b>		
Хозяйственно-бытовое водоснабжение	Очистные сооружения $Q=2850 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , водопровод из п/э труб — 15 км	137 748,316
Технологическое водоснабжение	Устройство водозабора $Q=700 \text{ м}^3/\text{сутки}$ ; водопровод из п/э труб — 15 км	72 519,333
Устройство каптажа родников — 2 шт.	2 каптажные камеры $V=75 \text{ м}^3$ с системой очистки	912,132
Устройство искусственных водоемов технологического водоснабжения	$V=100\,000 \text{ м}^3$ (100х50х20 м)	41 932,070
Устройство водоотведения и очистки бытовых сточных вод	Очистные сооружения $Q=2850 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , канализация из п/э труб — 15 км	182 218,397
Устройство локальных очистных сооружений дождевых вод	$Q=50 \text{ л/с}$ ; $Q=30 \text{ л/с}$ ; $Q=10 \text{ л/с}$ ; $Q=5 \text{ л/с}$ ; $Q=2 \text{ л/с}$ — 3шт., канализация — 10 км	57 217,175
<b>Итого затраты по водоснабжению и канализации</b>		<b>492 547,423</b>
<b>Расчет затрат на теплоснабжение</b>		
Подведение наружных сетей газоснабжения из стальных труб	$d=200$ — 1 км	2 554,710
Установка когенерационного источника	Газопоршневые машины электрической мощностью 8,25 МВт, дополнительное котельное оборудование — 14 МВт	340 008,731
Теплофикация коттеджей	Газовые напольные чугунные котлы — 203 шт.	30 341,746
Плата за выделение газа — $6657 \text{ м}^3/\text{час}$	В т.ч. на нужды электрогенерации, котельную и коттеджи	91 959,798
<b>Итого затраты по теплоснабжению</b>		<b>464 864,984</b>
<b>ВСЕГО ЗАТРАТЫ на реализацию решений по обеспечению потребностей курорта</b>		<b>3 285 684,281</b>

### 3.4. Эльбрус-Безенги

#### 3.4.1. Анализ требуемых мощностей для электрообеспечения объектов

На курорте Эльбрус-Безенги предполагается построить две курортные деревни Чегем и Безенги общей площадью 140 га, а также деревню для проживания персонала, рассчитанную на 1400 человек. В рамках настоящей концепции рассматривается только курортная деревня Безенги, поскольку мастер-план по деревне Чегем к моменту подготовки концепции

утвержден не был. Показатели деревни Чегем будут рассматриваться как полностью аналогичные соответствующим характеристикам деревни Безенги.

В структуру горнолыжного курорта Безенги входят:

- лыжные трассы протяженностью 165 км и 30 подъемников;
- система искусственного оснежения, обслуживающая не менее 40% всех трасс;
- система искусственного освещения трасс.

В туристическую структуру курорта включен оздоровительно-развлекательный комплекс с пропускной способностью 2000 человек в сутки, открытый каток площадью 30x60 м, площадка для проведения мероприятий. Одновременно на курорте может проживать 9260 туристов.

Основными потребляемыми ресурсами являются электроэнергия, вода и тепло.

### Электроэнергия

Потребность курорта в электроэнергии рассчитывается в соответствии с нормативами по горнолыжной инфраструктуре исходя из основных показателей по туристической деревне по проекту-аналогу и технологической части мастер-плана.

Расчет потребностей курортного поселения Безенги в электроэнергии приведен в таблице № 33. Потребность канатных дорог в электроэнергии, расчет которой предоставлен в технологической части мастер-плана, составляет 12 915 кВА. Для системы искусственного оснежения необходимо 680 000 м<sup>3</sup> воды и, как показывает опыт использования аналогичной системы в проекте «Псехако», 12 550,1 кВА электроэнергии. Летом система искусственного оснежения будет использоваться для целей полива склонов с загрузкой 15%. Для расчетов необходимых ресурсов на искусственное освещение трасс за условие принимается 35% трасс с освещенностью 45 лк и 5% трасс с освещенностью 1400 лк для проведения спортивных мероприятий. Часть трасс (с освещенностью 45 лк) планируется использовать в летний период. Результат расчетов приведен в таблице № 31.

**Таблица № 33. Расчет потребностей курортного поселения Безенги в электроэнергии**

Потребитель	Количество	Установленная (удельная) мощность, кВт	Коэффициент использования	Коэффициент совпадения, max	Коэффициент активной мощности	Расчетная мощность, кВА
Номерной фонд + персонал, мест	9 220	0,46	1	0,8	0,95	3 571,5
Оздоровительно-развлекательный центр	1	1500	0,9	0,7	0,9	1 050,0
Администрация, КД, прокат инвентаря, м <sup>2</sup>	3 700	199,8	0,7	0,8	0,9	124,3
Кинотеатры, кафе, клубы, мест	753	346,5	0,7	0,8	0,9	215,6
Рестораны, мест	2700	0,86	1	0,7	0,95	1 710,9
Освещение внутренней территории, м	6000	0,015	1	1,0	0,85	105,9
Инфраструктура деревни (15 % от номерного фонда)						437,0
<b>ИТОГО</b>						<b>7 314,0</b>

**Таблица № 34. Расчет потребностей системы искусственного освещения курортного поселения Безенги в электроэнергии**

Длина трасс, км	Из 40% освещаемых трасс		Мощность на трассы 45 лк, кВА	Мощность трасс 1400 лк, кВА	ИТОГО, кВА
	Освещенность 45 лк, %	Освещенность 1400 лк, %			
165	35	5	802,08	1833,33	<b>2635,42</b>

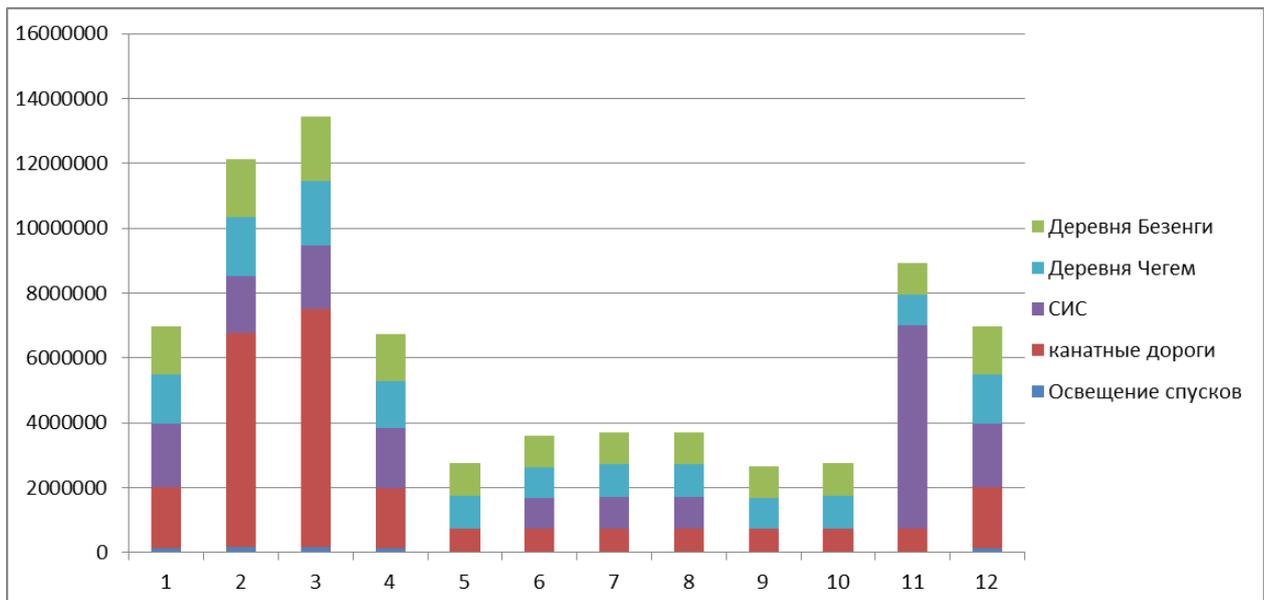
**Таблица № 35. Суммарная нагрузка курорта Эльбрус-Безенги по электроэнергии**

Потребитель	Мощность, кВА	Км	Приведенная мощность, МВА	Примечания
Курортная деревня Безенги	7314,0	1	7314,0	Вторая категория электроснабжения
Курортная деревня Чегем	7314,0	1	7314,0	Вторая категория электроснабжения
Канатные дороги	21 525,00	0,6	12 915,0	СИС работает либо в ночное время, либо до начала основного катания на курорте, поэтому за условие принимается нерабочее положение остальных систем горнолыжных склонов
Система искусственного оснежения (СИС)	20 916,80	0,6	12 550,1	
Искусственное освещение трасс	2635,42	0,5	1317,7	
<b>ИТОГО</b>	<b>59 705,3</b>		<b>41 410,9</b>	

Планируемое потребление электроэнергии по курорту за год приведено на графике № 19. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

**График № 19. Планируемое электропотребление курорта Эльбрус-Безенги за год, кВт\*час**



## Тепловая энергия

Потребность курорта в тепловой энергии определяется исходя из основных показателей мастер-плана по гостиничной инфраструктуре.

Можно выделить четыре основные виды нагрузки по теплоснабжению: отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технологическое потребление. Последняя статья нагрузки связана со стиркой белья в номерах, пополнением бассейнов, необходимостью поддержания температуры воды в бассейнах в пределах 28–30°C.

Для выполнения расчета приняты следующие условия:

- высота помещений — 3,5 м (за исключением оздоровительно-развлекательного центра, для которого этот параметр составляет 6 м);
- объем зданий по наружному обмеру равен произведению площади на принятую высоту.

Расчет потребностей в тепловой энергии выполнен отдельно для туристической деревни и деревни персонала. Расчет удельных норм теплоснабжения производился с учетом современных требований к теплотехническим свойствам ограждающих конструкций и других элементов зданий. Опыт эксплуатации показывает, что на практике удельные нормы теплоснабжения могут отличаться от расчетных на 10–15%. Таким образом, с учетом погрешности суммарные тепловые нагрузки курорта могут составить 50,195 МВт по туристической деревне, 5,664 МВт — по деревне персонала.

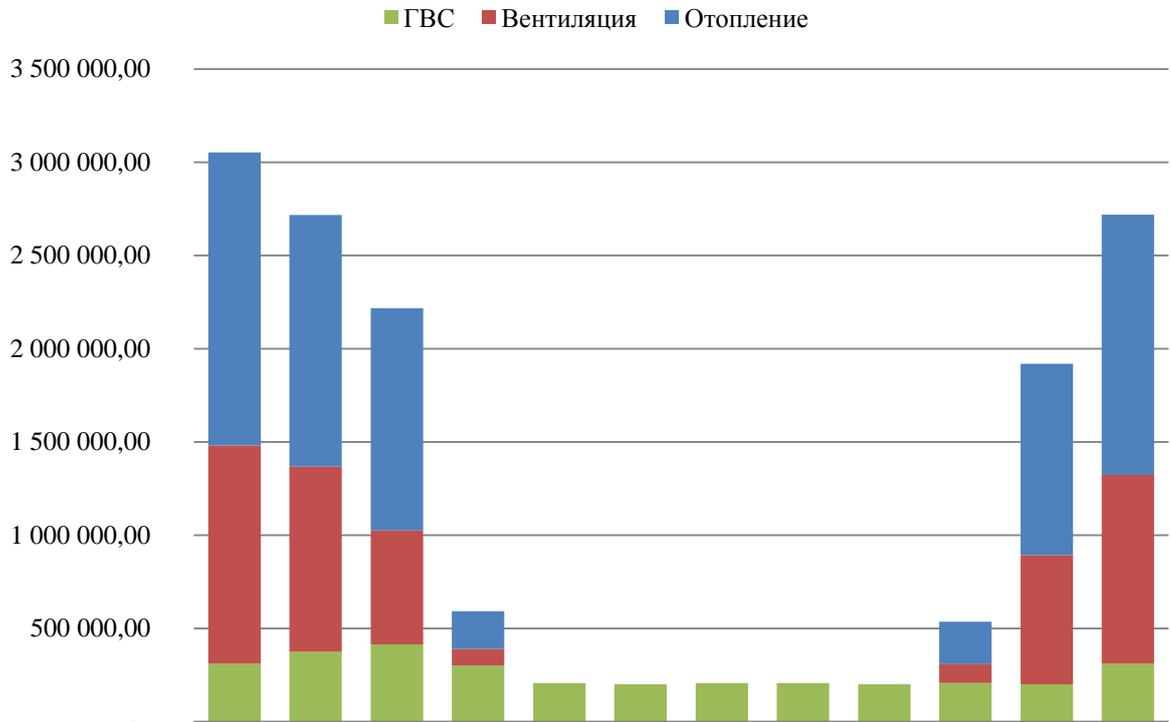
**Таблица № 36. Расчет потребностей курорта Эльбрус-Безенги в тепловой энергии**

Постройки	Количество домов	Всего спальных мест	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Общий объем, м <sup>3</sup>	Теплопотребление, МВт				
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Технология	Общая
<b>Туристическая деревня</b>									
Коттеджи	92	1664	32 752	114 632	3,348	1,966	1,335	0,085	6,735
Апартаменты	8	2160	33 700	117 950	2,195	1,289	1,736	0,111	5,331
3* отели	10	1530	82 750	289 625	5,107	3,0	1,24	0,157	9,503
4* отели	10	1590	72 750	254 625	4,44	2,608	1,286	0,57	8,904
5* отели	6	576	47 280	165 480	2,949	1,732	0,48	0,57	5,731
<b>Итого по номерному фонду</b>		<b>7 520</b>			<b>18,038</b>	<b>10,596</b>	<b>6,078</b>	<b>1,492</b>	<b>36,204</b>
Размещение персонала в туристической деревне	3	300	10 125	35 437,5	0,665	0,391	0,241	0,015	1,312
<b>Итого по жилым объектам</b>		<b>7820</b>			<b>18,703</b>	<b>10,987</b>	<b>6,319</b>	<b>1,507</b>	<b>37,516</b>
Инфраструктура	13		20 350	91 225	1,417	1,697	0,163	2,855	6,132
<b>Итого по деревне</b>					<b>20,12</b>	<b>12,684</b>	<b>6,481</b>	<b>4,363</b>	<b>43,648</b>
<b>Деревня персонала</b>									
Размещение персонала	16	1440	32 000	112 000	2,328	1,368	1,156	0,074	4,925
<b>ИТОГО по объекту</b>					<b>22,488</b>	<b>14,052</b>	<b>7,673</b>	<b>4,437</b>	<b>48,573</b>

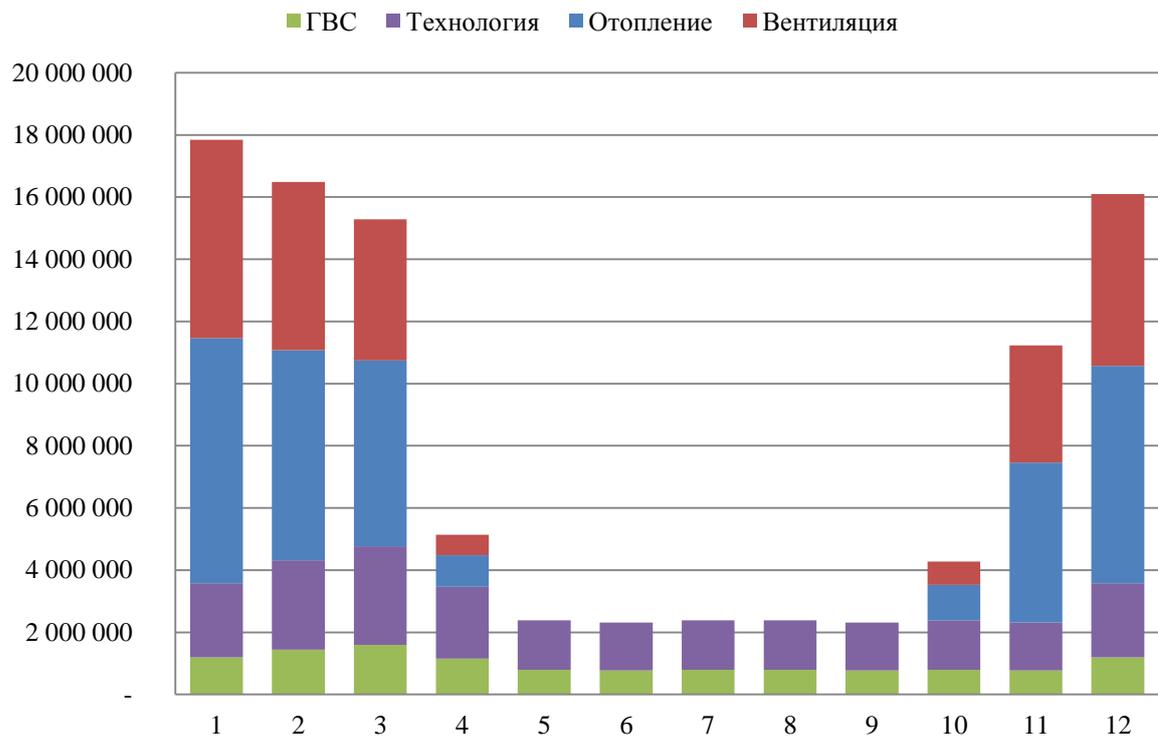
Планируемое потребление тепловой энергии по курорту за год приведено на графике № 20. При проведении расчета за основу были приняты следующие параметры:

- нагрузка курорта в межсезонье и в летний период (7 месяцев) — 50%;
- нагрузка курорта в высокий (февраль, март) и средний сезон (декабрь, январь, апрель) — 75 %.

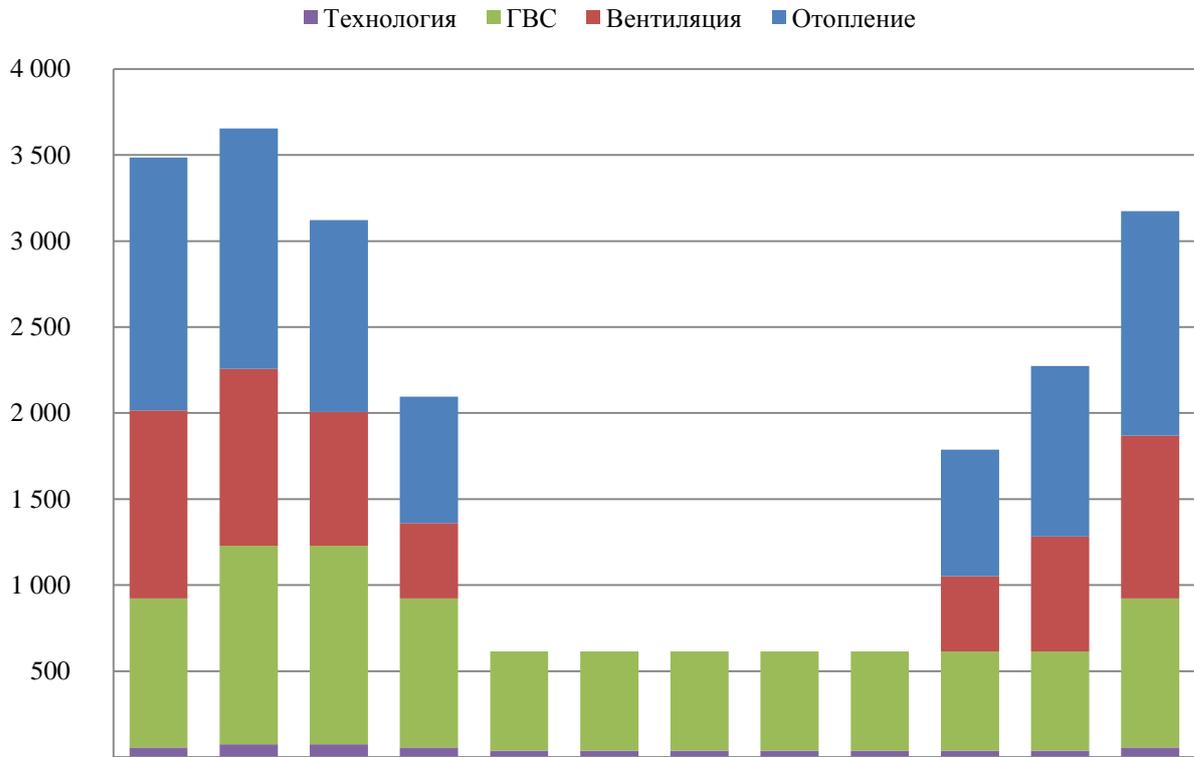
**График № 20. Планируемое теплотребление коттеджами в туристической деревне курорта Эльбрус-Безенги за год, кВт\*час**



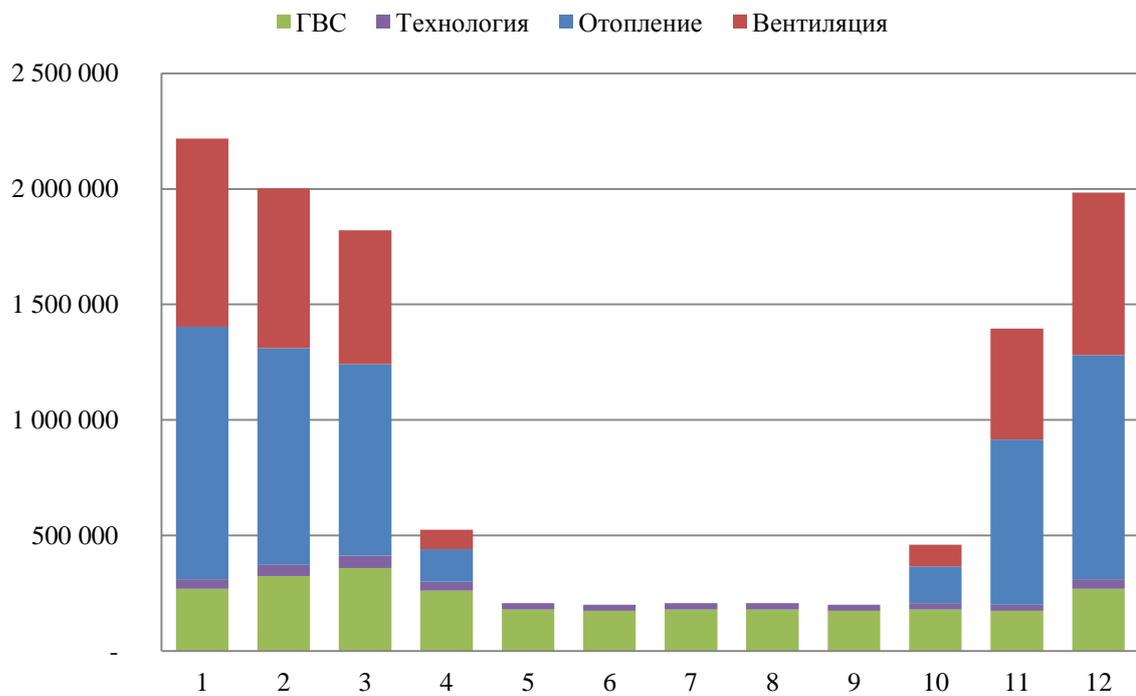
**График № 21. Планируемое теплотребление от централизованного источника в туристической деревне курорта Эльбрус-Безенги за год, кВт\*час**



**График № 22. Тепловая мощность от централизованного источника в деревне персонала курорта Эльбрус-Безенги за год, кВт\*час**



**График № 23. Планируемое теплотребление от централизованного источника в деревне персонала курорта Эльбрус-Безенги за год, кВт\*час**



**Вода**

Водопотребление объекта можно разделить на две группы: хозяйственно-бытовое и технологическое потребление. Потребность первой группы в водоснабжении определяется в соответствии с нормативами исходя из основных показателей по туристической деревне. Ко второй группе относятся:

- система искусственного оснежения;
- система наружного пожаротушения;
- заливка открытого катка в зимнее время;
- полив территории в летнее время.

Потребители второй группы не предъявляют особых требований к качеству используемой воды, поэтому для обеспечения их нужд используются существующие естественные водоемы либо обустраиваются искусственные водоемы на территории поселения и склонах.

**Таблица № 37. Расчет потребностей курортного поселения Безенги в запасах воды**

Потребитель	Запас воды, м <sup>3</sup>	Примечания
Система искусственного оснежения	680 000	Из расчета на один сезон
Наружное пожаротушение	324	Расчет на два пожара, 3 часа на тушение
Полив территории	224 745	При условии полива территории 1 раз в сутки

Общий расход воды складывается из расходов на нужды холодного водоснабжения и расходов на нужды горячего водоснабжения. Для определения общего расхода используются суточные нормы для каждого типа хозяйственно-бытовых потребителей объекта. Общая среднесуточная потребность в воде на указанные нужды составляет 2843 м<sup>3</sup>.

**Таблица № 38. Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды деревни Безенги, м<sup>3</sup>/сутки**

Постройки	Всего спальных мест	Суточное водопотребление, м <sup>3</sup>								
		Хозяйственно-питьевое			Технологическое			Суммарное		
		Общее	ГВС	ХВС	Общее	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	Общее
Коттеджи	1664	383	233	150	45	15	30	248	179	427
Апартаменты	2160	497	302	194	58	19	39	322	233	555
3* отели	1530	352	214	138	82	27	55	242	192	434
4* отели	1590	366	223	143	298	99	199	322	342	664
5* отели	576	132	81	52	252	180	72	261	124	384
<b>Итого по номерному фонду</b>	7520	1730	1053	677	735	341	394	1394	1070	2464
Помещения персонала	300	69	42	27	8	0	5	42	32	75
<b>Итого по жилым помещениям</b>	7820	1799	1095	704	743	341	399	1 436	1 103	2539
Инфраструктура		267	147	122	1120	424	718	571	815	1387
<b>ИТОГО по курорту</b>		1999	1200	799	1854	765	1112	1965	1886	<b>3851</b>

**Таблица № 39. Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды деревни персонала, м<sup>3</sup>/сутки**

Постройки	Всего спальных мест	Суточное водопотребление, м <sup>3</sup>								
		Хозяйственно-питьевое			Технологическое			Суммарное		
		Общее	ГВС	ХВС	Общее	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	Общее
Коттеджи	1400	322	196	126	37,5	12,5	25	208,5	151	359,5

**Таблица № 40. Суммарный расчет потребностей курорта Эльбрус-Безенги в ресурсах**

Ресурс	Единица измерения	Потребление
Электроэнергия	МВт	<b>41,41</b>
Тепло	МВт	<b>48,573</b>
Вода хозяйственно-бытовая	м <sup>3</sup> /сутки	<b>4210</b>
Вода техническая	Тысяча м <sup>3</sup>	<b>904,7</b>

### **3.4.2. Решения по обеспечению потребностей курорта в электроэнергии, тепле, воде и водоотведении**

#### **Электроснабжение**

Для обеспечения курорта Эльбрус-Безенги электроэнергией в качестве источника планируется использовать сети региональной энергоснабжающей компании.

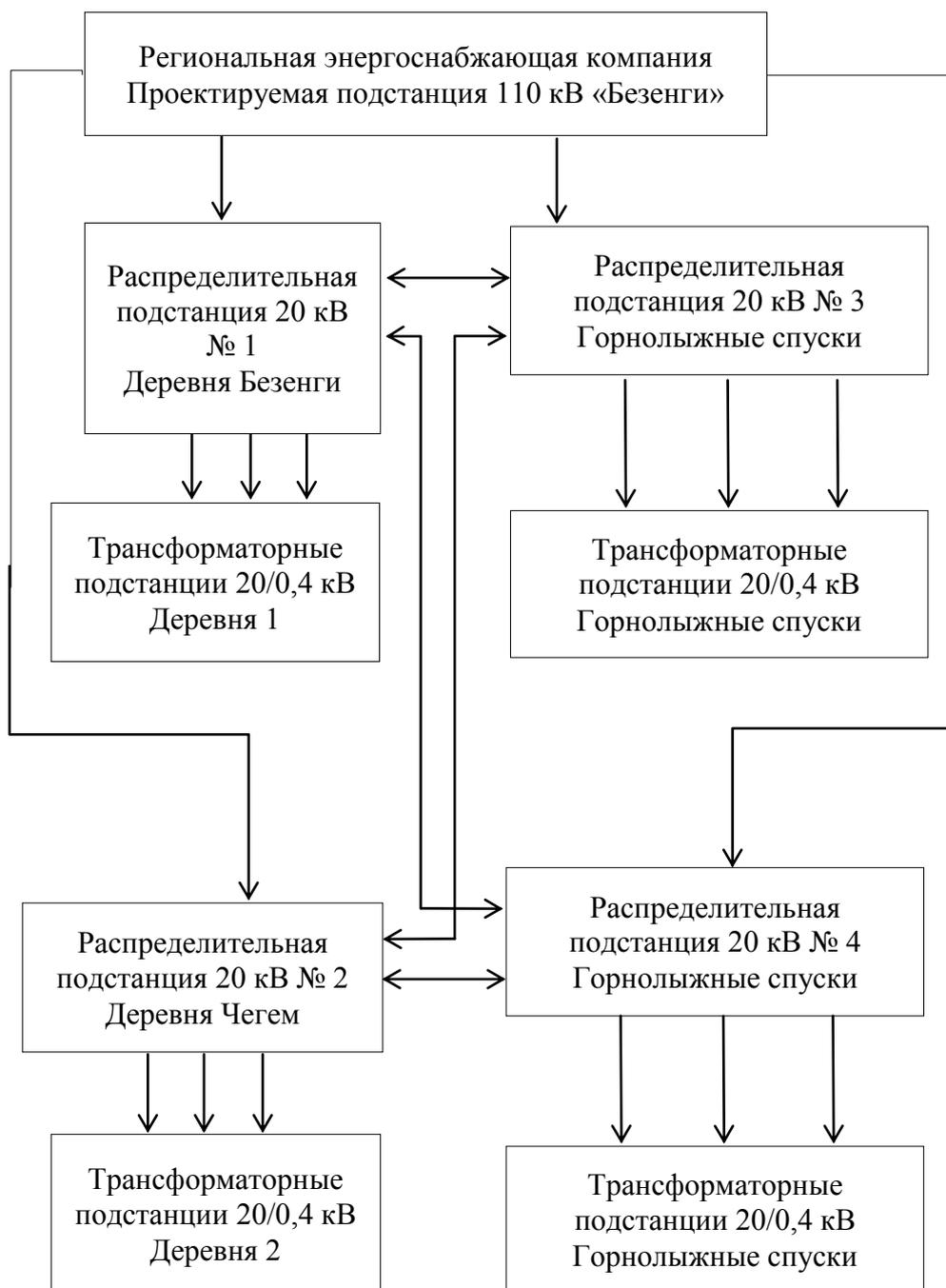
Существующие электрические сети региональной энергоснабжающей компании не доходят до границы курорта и требуют строительства новых линий и подстанции мощностью 110 кВ. Соответствующие строительные работы будут выполнены после заключения договора на поставку электроэнергии и оплаты в соответствии с законодательством Российской Федерации.

По информации, полученной от представителей региональной энергоснабжающей компании, точкой присоединения (подключения) электрических сетей курорта станет новая подстанция «Безенги» мощностью 110 кВ, которая будет построена вместе с питающими линиями мощностью 110 кВ. Эта подстанция будет находиться на расстоянии 6 км от курортной деревни Безенги и 15 км — от курортной деревни Чегем. Плата за потребление 1 кВт\*часа электроэнергии составит 1 рубль 75 копеек. За показатель среднего напряжения с учетом достаточно разветвленной распределительной сети и того факта, что подстанция 110 кВ является проектируемой, планируется принять мощность 20 кВ.

Для приема и распределения электроэнергии по потребителям (трансформаторным подстанциям 20/0,4 кВ) предусматривается сооружение на территории курорта четырех распределяющих электричество подстанций мощностью 20 кВ. Две подстанции будут размещены в курортных деревнях рядом с внутренними электро- и теплогенерирующими установками, еще две подстанции, которые будут использоваться для электроснабжения системы искусственного оснежения, канатных дорог и искусственного освещения трасс, разместятся на склонах.

Для подключения проектируемых распределительных подстанций 20 кВ к подстанции 110/20/10 кВ «Безенги» предусматривается строительство воздушных кабельных линий мощностью 20 кВ до деревни Безенги, деревни Чегем и спусков. Также предполагается соединение распределительных подстанций между собой дополнительной воздушной линией мощностью 20 кВ, что позволит обеспечить дополнительную надежность системы электроснабжения. На случай аварийного отключения одной из питающих линий (источника электроснабжения) предусмотрена автоматическая частотная разгрузка — отключение наименее важных потребителей электроэнергии.

Рисунок № 11. Блок-схема сети внешнего электроснабжения курорта



### **Водоснабжение и канализация**

#### ***Хозяйственно-бытовое водоснабжение***

Указанный вид водоснабжения на курорте предполагается наладить за счет водозабора поверхностных и подземных вод.

Источником может стать река Черек Хуламский, протекающая на расстоянии 4 км с южной стороны курорта. На реке ниже уровня поселения на 1000 м будет установлен водозабор производительностью 3850 м<sup>3</sup>/сутки. С восточной стороны деревни будут спроектированы резервуары речной воды и очистные сооружения водоподготовки производительностью 3850 м<sup>3</sup>/сутки. Отвечать за подачу воды от водозабора до резервуаров

будет трубопровод диаметром 200 мм и семь насосных станций подъема, каждая из которых осуществляет подъем на 150 м.

От водозабора будет проложен отдельный водовод для подачи воды на технологическое потребление (наружное пожаротушение и полив территории).

В качестве резервного источника хозяйственно-бытового водоснабжения деревни и основного источника водоснабжения поселения персонала с расходом 360 м<sup>3</sup>/сутки может использоваться скважинный водозабор и каптаж родниковых вод. Для очистки подземных вод будут установлены локальные очистные сооружения. Точное расположение необходимого оборудования и дебиты подземных источников водоснабжения будут определены после проведения гидрогеологического исследования места строительства.

**Рисунок № 12. Река Черек Хуламский**

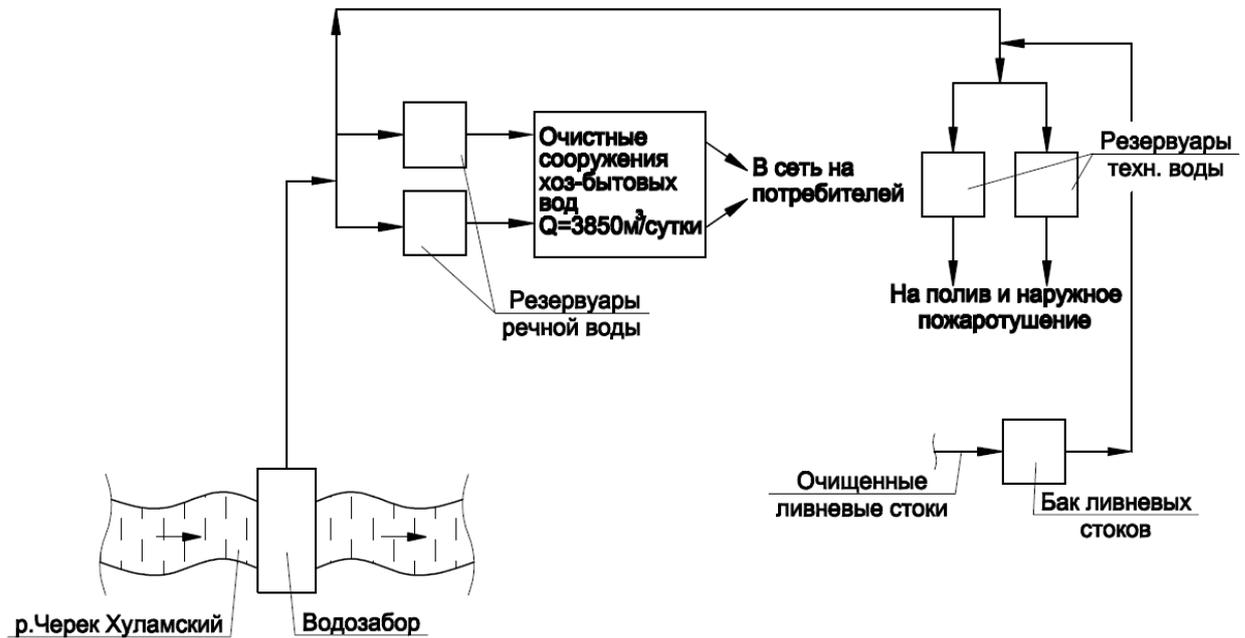


### ***Технологическое водоснабжение***

Для полива территории и обеспечения системы наружного пожаротушения с северо-восточной стороны деревни предлагается разместить два резервуара технической воды объемом 384 м<sup>3</sup> каждый. Подача воды будет налажена от резервуаров речной воды и бака очищенных ливневых стоков.

Для нужд системы искусственного оснежения — всего около 680 000 м<sup>3</sup>/сезон — предполагается использовать естественные водоемы, а также созданные на территории поселения и склонах искусственные водоемы общим объемом 840 000 м<sup>3</sup>. Подпитка водоемов осуществляется дождевыми и паводковыми стоками, водами горных рек, также дополнительно предусматривается водовод от резервуаров речной воды.

Рисунок № 13. Принципиальная схема хозяйственно-бытового и технологического водоснабжения



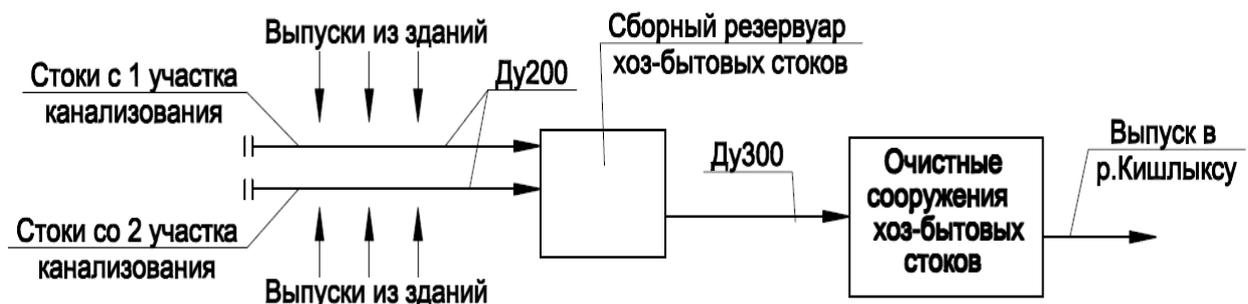
## Водоотведение

### *Хозяйственно-бытовая канализация*

Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков с территории туристической деревни будет проходить через два участка канализования на северной и южной стороне поселения, разделенных горнолыжной трассой. С каждого участка стоки будут попадать в общий сборный резервуар объемом  $30 \text{ м}^3$ , расположенный с восточной стороны деревни, и уже оттуда — подаваться на очистные сооружения.

Очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков производительность  $3850 \text{ м}^3/\text{сутки}$  предполагается разместить с северо-восточной стороны деревни. Санитарно-защитная зона составит  $400 \text{ м}$ . Выпуск очищенных сточных вод планируется вести в реку Кишлыксу.

Рисунок № 14. Принципиальная схема водоотведения хозяйственно-бытовых стоков



### **Ливневая канализация**

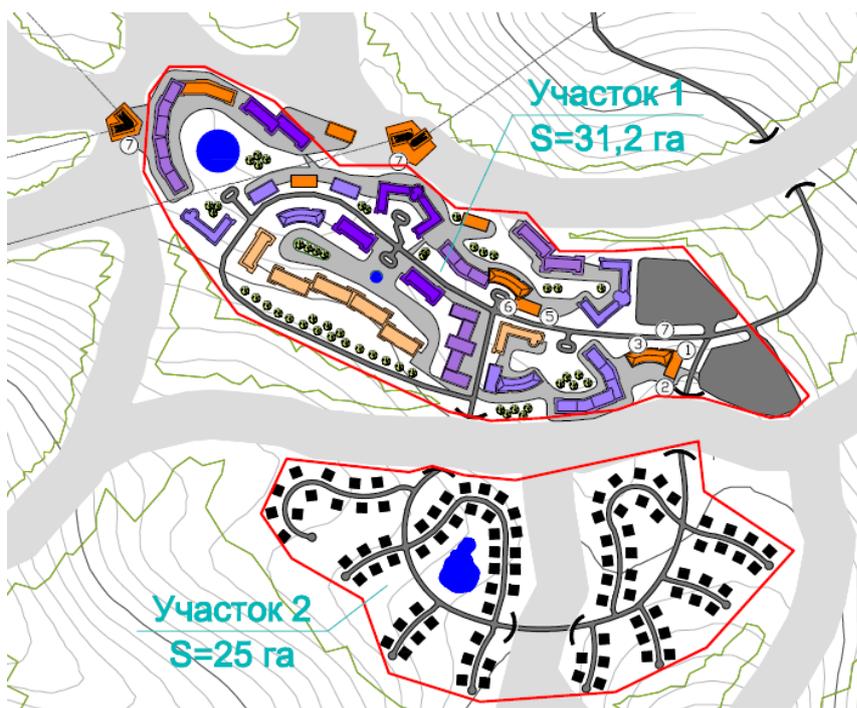
В соответствии со схемой, обозначенной на рисунке № 14, водоотведение ливневых стоков с территории туристической деревни будет осуществляться на два участка канализования, расположенных с северной и с южной стороны поселения и разделенных горнолыжной трассой. На каждом участке предусматриваются локальные очистные сооружения, включающие механическую очистку и фильтры с загрузкой сорбентами. В местах водоотвода с паркингов предполагается установить нефтеловушки (бензоуловители).

На каждом участке проектируются канализационные трубопроводы и подземные локальные очистные сооружения. Выпуск очищенных сточных вод предполагается осуществлять на рельеф, где массы воды будут стекать по естественным уклонам местности. Также предусматривается прокладка трубопровода для подачи в резервуары технической воды очищенных стоков, необходимых для полива территории деревни и обеспечения системы наружного пожаротушения. Глубина залегания канализационных трубопроводов составит от 1,5 м.

Производительность подземных очистных сооружений составит:

- участок 1 — 15 л/с, диаметр трубопровода — 200 мм;
- участок 2 — 10 л/с, диаметр трубопровода — 150 мм.

**Рисунок № 15. Участки канализования туристической деревни Безенги**



### **Теплоснабжение**

Все потребители курорта могут быть разделены на три группы:

- номерной фонд (коттеджи, отели и апартаменты);
- инфраструктура курорта (магазины, кафе, рестораны, клубы, станции канатных дорог, спа-центр);
- вспомогательные здания (прачечные, очистные сооружения и т. д.).

В соответствии с мастер-планом, разработанным для деревни Безенги и по условиям настоящего документа применяемым для деревни Чегем, курортные поселения значительно

удалены друг от друга, при этом большая часть обслуживающего персонала поселения Безенги проживает вне туристической деревни. Поэтому оптимальным решением будет строительство отдельной деревни, в которой сможет разместиться весь персонал.

Для энергообеспечения деревень целесообразно устроить отдельные источники.

В структуре номерного фонда доля коттеджей, расположенных на значительной территории и имеющих в расчете на здание небольшое теплотребление, составляет лишь порядка 12%, поэтому использовать для их теплоснабжения централизованный источник не целесообразно. Прокладка протяженных тепловых сетей к коттеджам, а также сопутствующие их эксплуатации тепловые потери, требующие увеличения мощности источников, необходимость реализации мероприятий по уменьшению статистического давления, обусловленных значительным перепадом высот между коттеджами и энергоисточником, и потребность регулярного обслуживания сетей значительно повысят стоимость реализации проекта. Поэтому рациональнее использовать локальные источники, обеспечивающие потребность того здания, в котором они расположены. Оптимальным решением представляется надежное, безопасное и экономичное оборудование немецкой фирмы Buderus: напольные чугунные газовые котлы с чугунными теплообменниками и газовой атмосферной горелкой предварительного смешивания. Типоразмерный ряд марки Logano позволит подобрать установленную мощность котлов, соответствующую теплотреблению каждого коттеджа. Это оборудование комплектуется блоками управления и автоматизации и легко комбинируется с рядом стоящими баками-водонагревателями Logalux ST и Logalux SU различной емкости.

В целях энергосбережения могут использоваться альтернативные источники тепловой энергии, например солнечные панели.

Технологическое теплотребление коттеджей обусловлено расходом горячей воды на прачечные нужды и зависит только от загрузки курорта. Предполагается устройство централизованных прачечных в туристической деревне и деревне персонала, обеспечивающих их потребности.

Для теплоснабжения крупных зданий (апартаментов, отелей, помещений для персонала, спа-центра и объектов инфраструктуры) в каждой деревне предлагается использовать централизованные автоматизированные газовые водогрейные котельные. Использование единого источника теплоснабжения позволит локализовать зону выброса, т. е. минимизировать негативное влияние оборудования на экологию деревень, и, благодаря отсутствию дымовых труб, трудно вписывающихся в ландшафт, повысить эстетическую составляющую проекта.

Сократить капитальные затраты на строительство тепловых сетей позволит прокладка двухтрубной водяной сети. Для повышения срока службы оборудования предлагается использовать закрытую схему горячего водоснабжения с сопутствующей установкой в каждом здании пластинчатых водо-водяных теплообменников. Для повышения энергоэффективности работы систем теплотребления в каждом здании могут быть установлены автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с погодным регулированием. Расход горячей воды на нужды приготовления пищи и соответствующая тепловая нагрузка относятся к общим нуждам курорта и не включаются в систему теплоснабжения отдельных зданий.

Среднегодовой расход газа при нормальных условиях составит 14,53 млн м<sup>3</sup> в год при максимальном часовом расходе 5679 м<sup>3</sup>/час.

Цена тепла, выработанного на котельной, составит 0,52 руб. за кВт\*час.

На текущий момент запросы в филиал ООО «Газпром межрегионгаз Пятигорск» в Кабардино-Балкарии и ОАО «Каббалкгаз» о возможности выделения газа на нужды курорта в качестве основного топлива и определении точки присоединения к существующим сетям газоснабжения остаются без ответа. Определить затраты на строительство системы газоснабжения курорта не представляется возможным. Окончательный расчет стоимости

работ будет выполнен после предоставления информации представителями вышеуказанных компаний.

### **3.4.3. Обоснование использования энергосберегающих технологий**

#### **Гелиостанции**

В соответствии с данными СНиП 23-01-99 для строительной климатологии площадки Эльбрус-Безенги характерно следующее:

- малое число дней без солнца в летний период;
- высокий месячный и годовой суммарный объем солнечной радиации;
- значительное количество осадков в осенне-зимний период.

Указанные особенности региона подтверждают возможность эффективного использования в летний период гелиостанций для получения тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения. Для обеспечения этого технологического процесса должна быть осуществлена установка гелиосистем с солнечными коллекторами.

Использование такого типа оборудования из-за его высокой стоимости и потребности в большой поверхности облучения невозможно для обеспечения больших зданий, поэтому указанные гелиосистемы предполагается устанавливать на объектах инфраструктуры, расположенных в зоне катания (рестораны, кафе, бистро на горных склонах). Оборудование также может использоваться для энергообеспечения коттеджей, однако его высокая стоимость потребует согласования этого решения с инвесторами.

Для обеспечения коттеджей горячим водоснабжением необходимо смонтировать 208 блоков с площадью воспринимающей поверхности (вакуумные солнечные коллекторы) 30 м<sup>2</sup>. Цена такой поверхности составляет 120 000 рублей за 3,1 м<sup>2</sup>. Соответственно, стоимость каждого блока будет равна 1 200 000 рублей, а совокупная стоимость 208 блоков — 249,6 млн рублей.

#### **Когенерационные машины**

В случае увеличения объемов и стоимости работ по строительству новых сетей мощностью 110 кВ (увеличения стоимости присоединения к сетям региональной энергоснабжающей компании) в качестве основного источника электроэнергии могут быть использованы электростанции с генераторами суммарной мощностью по 9000 кВт на каждую из деревень (из них 1000 кВт — на деревню персонала).

Нагрузка по теплопотреблению на курорте Эльбрус-Безенги включает горячее водоснабжение и технологические нужды. Данные виды расходов являются круглогодичными и зависят от числа отдыхающих и количества обслуживающего персонала на курорте. Таким образом, для повышения эффективности работы системы целесообразно подбирать электрогенераторы такой мощности, при которой утилизация тепла будет сопоставима с суммарной нагрузкой на горячее водоснабжение и технологические нужды. В соответствии с данными, приведенными в таблице № 36 «Расчет потребностей курорта Эльбрус-Безенги в тепловой энергии» при полной загрузке курорта нагрузка составляет:

- для туристической деревни: горячее водоснабжение — 6,481 МВт, технологическая нагрузка — 4,363 МВт;
- для деревни персонала: горячее водоснабжение — 1,156 МВт, технологическая нагрузка — 0,074 МВт.

При этом требуемая электрическая мощность составляет 6,353 МВт на нужды туристической деревни и 0,515 МВт на нужды деревни персонала. При соотношении

электроэнергии и тепловой энергии, вырабатываемой генерационным оборудованием 1:1,5, существующие нагрузки позволят использовать его с максимальным КПД.

Ниже представлен расчет затрат на подключение к централизованной сети электроснабжения и устройство автономного источника. При подключении к региональному поставщику электроэнергии данной мощности стоимость 1 кВт составит порядка 25 000 — 30 000 руб., а суммарная стоимость подключения — от 1035,3 до 1242,3 млн рублей.

Затраты на устройство автономной электростанции составят:

$$Z_{эс} = K_{АИ} + K_{ГП} + Ц_{ГГ}$$

где  $K_{АИ}$  — капиталовложения на автономную электростанцию,  $K_{ГП}$  — капиталовложения на строительство системы газоснабжения,  $Ц_{ГГ}$  — цена за выделение газа.

На текущий момент запросы в филиал ООО «Газпром межрегионгаз Пятигорск» в Кабардино-Балкарии и ОАО «Каббалкгаз» о возможности выделения газа на нужды курорта в качестве основного топлива и определении точки присоединения к существующим сетям газоснабжения остаются без ответа. Определить затраты на строительство системы газоснабжения курорта не представляется возможным. Окончательный расчет стоимости работ будет выполнен после предоставления информации представителями вышеуказанных компаний.

По экспертным оценкам стоимость устройства автономной электростанции составляет от 750 до 1200 долларов США за кВт электрической мощности. Принимая во внимание установленную мощность станции, можно посчитать их итоговую стоимость:

- для туристической деревни с мощностью станции в 8000 кВт: от 6 000 000 до 9 600 000 долларов США;
- для деревни персонала с мощностью станции 1000 кВт: 750 000 до 1 200 000 долларов США.

Расход газа при электрогенерации в нормальных условиях составит 16,96 млн м<sup>3</sup>/час, без электрогенерации — 14,52 млн м<sup>3</sup>/час. Таким образом, среднегодовой расход газа при электрогенерации увеличится на 2,44 млн м<sup>3</sup>/час, а часовой расход газа — на 1404 м<sup>3</sup>/час.

Дополнительная плата за выделение газа с учетом электрогенерации составит:

$$Ц_{ГГ} = 1404 \cdot 13\,814 = 19\,394\,856 \text{ руб.}$$

Таким образом, капитальные затраты на устройство автономных электростанций без учета стоимости строительства газопровода составят:

$$Z_{эс} = 263\,250\,000 + 19\,394\,856 = 282\,644\,856 \text{ руб.}$$

В сумме капитальные затраты на устройство автономных электростанций составят 283 млн рублей.

Годовые эксплуатационные затраты на автономные электростанции составят:

$$I_{АИ} = I_T + I_M + I_{эксп}$$

где  $I_T$  — годовые эксплуатационные издержки на топливо,  $I_M$  — годовые эксплуатационные издержки на моторное масло,  $I_{\text{ЭКСП}}$  — годовые эксплуатационные издержки на обслуживание генераторов.

$$I_T = \frac{15\,132\,214 \text{ кВт} \cdot \text{час}}{8000 \text{ ккал/м}^3 \cdot 1,163/1\,000} / 0,32 \cdot 3704 \text{ руб./1000м}^3 = 17\,338\,563 \text{ руб.}$$

$$I_M = \left( \frac{0,3 \frac{\text{г}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}}{1000} \cdot 15\,132\,214 \text{ кВт} \cdot \text{ч} + 9 \cdot 286 \text{ кг} \cdot \left( 1 + \frac{15\,132\,214 \text{ кВт} \cdot \text{ч}}{9000 \text{ кВт} \cdot 500 \text{ ч}} \right) \right) \cdot 250 \frac{\text{руб.}}{\text{кг}}$$

$$= 3\,870\,823 \text{ руб.}$$

$$I_{\text{ЭКСП}} = 0,3 \cdot (I_M + I_T)$$

Общие годовые эксплуатационные затраты составят 27 572 201 рублей. Стоимость электроэнергии, выработанной на электростанции, в зависимости от типа генератора составит 1,21–1,08 рубля за кВт\*час. Стоимость тепловой энергии, произведенной на котельной, составит 0,52 рубля за кВт\*час.

Затраты на строительство газопоршневых теплоэлектростанций (ТЭС на 8 МВт и 1 МВт) составят 263 250 000 рублей.

Таким образом, применение когенерационных машин в случае электрогенерации существенно повысит КПД использования топлива и станет эффективным решением для данного курорта.

### **Тепловые насосы**

Для установки тепловых насосов, утилизирующих энергию грунта, необходимы значительные площади земли, застройка которых может быть нежелательна. Соотношение потребляемой электроэнергии и получаемой тепловой энергии для этих устройств составляет приблизительно 1:3.

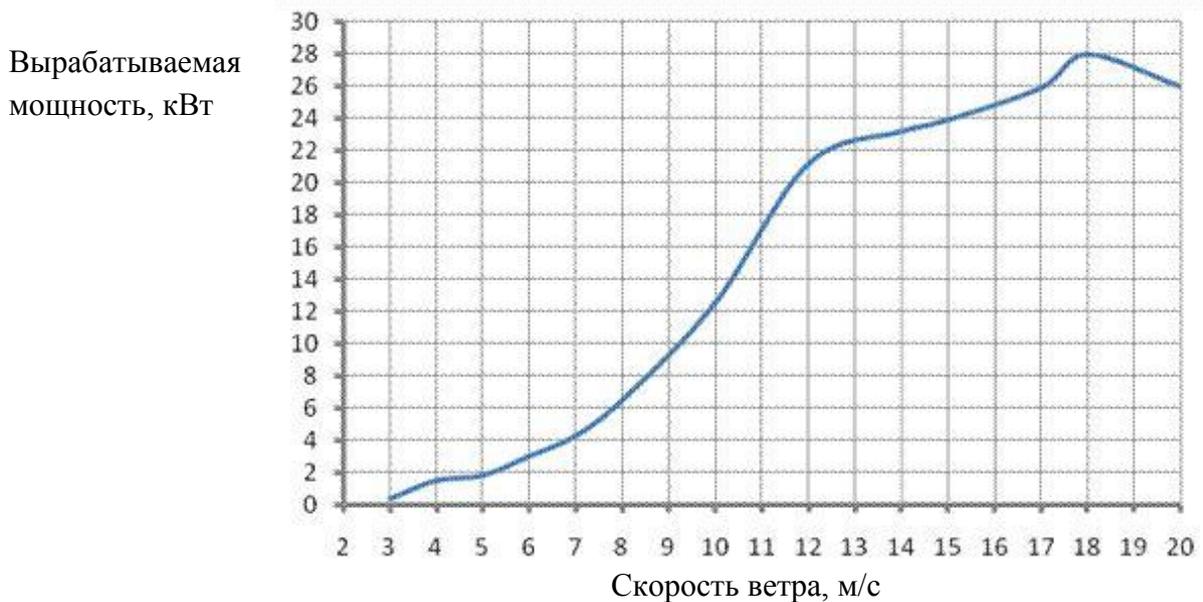
При стоимости электроэнергии 1,75 рубля за кВт\*час стоимость получаемой тепловой энергии будет сопоставима со стоимостью тепла, вырабатываемого котельной. Таким образом, использование тепловых насосов для нужд отопления не так экономически эффективно, как установка газовых котлов. Стоимость геотермальных тепловых насосов в разы превышает стоимость водогрейных котлов, поэтому для обеспечения нужд курорта в теплофикации целесообразно использовать газовое котельное оборудование.

### **Энергия ветра**

Использование энергии ветра для нужд энергоснабжения возможно в регионах с силой ветра более 3 м/с, при этом желательная скорость ветра должна составлять 5–6 м/с. Это требование обусловлено тем, что для работы большинства ветрогенераторов необходима скорость ветра не ниже 3–4 м/с, номинальное значение достигается при ветре со скоростью 9–12 м/с. Примером может служить ветрогенератор типа EuroWind 20 номинальной мощностью 20 кВА.

По данным многолетних наблюдений в районе строительства курорта Эльбрус-Безенги в течение года 68,9% времени скорость ветра составляет 0–3 м/с, средняя годовая скорость ветра равна 3 м/с. Таким образом, использование ветрогенераторов на данном курорте является не эффективным и не рассматривается как существенная величина в энергобалансе курорта.

График № 24. Зависимость вырабатываемой мощности от скорости ветра



### Гидроэлектростанции

В Черекском районе Кабардино-Балкарской Республики на реке Черек вблизи поселка Кашхатау находится действующая гидроэлектростанция Кашхатау мощностью 65,1 МВт. Данная ГЭС расположена на расстоянии 40 км от туристической деревни Безенги.

Использование данной гидроэлектростанции для нужд энергоснабжения курорта рекомендуется региональной энергоснабжающей компанией и возможно при условии согласования с собственником. После получения информации о дебитах близлежащих рек возможна проработка варианта строительства мини-ГЭС.

#### 3.4.4. Расчет планируемых затрат

**Таблица № 41. Результаты расчета затрат по курорту Эльбрус-Безенги по укрупненным показателям**

Наименования смет, разделов	Виды работ	Сметная стоимость (в т.ч. НДС), тыс.руб.
<b>Расчет затрат на электроснабжение</b>		
Подведение ЭС к ГТК «Безенги»		
Строительство ПС «Безенги» 110/20/10кВ	Схема ОРУ110 кВ №1 10-5АН, схема РУ 20 кВ № 20-9, схема РУ 10 кВ № 10-1, с силовыми трансформаторами 110/20/10 кВ 2х40 МВА	483 702,768
Реконструкция ПС «Кашхатау» 110 кВ	Монтаж двух новых ячеек	117 599,189
Строительство ВЛ 110 кВ «Кашхатау — Безенги»	ВЛ 110 кВ — 38 км, две одноцепные ЛЭП с проводом АС-240	697 809,586
Итого по подведению ЭС		1 299 111,543
Распределение ЭС от ПС «Безенги»		
Строительство 4 БРП 20 кВ	БРП «Безенги», БРП «Чегем», БРП «Спуски 1», БРП «Спуски 2»	119 280,941
Строительство КЛ (ВЛ) 20 кВ	ВЛ 20 кВ двухцепная ЛЭП — 17км, КЛ 20 кВ — 82 км	610 072,557

Итого по распределению ЭС		729 353,498
<b>Итого затраты по электроснабжению</b>		<b>2 028 465,041</b>
<b><i>Расчет затрат на водоснабжение и канализацию</i></b>		
Хозяйственно-бытовое водоснабжение	Очистные сооружения $Q=3800 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , водопровод из п/э труб — 18 км	152 028,158
Технологическое водоснабжение	Резервуары $V=384000 \text{ м}^3$ — 2 шт., насосы $Q=25 \text{ м}^3/\text{сутки}$ — 2 шт., водопровод из п/э труб — 58 км	176 823,137
Водозаборные скважины	Скважины $d=219 \text{ мм}$ , $h=100 \text{ м}$ — 6 шт.	10 702,138
Каптаж родников	Каптажные камеры с системой очистки $V=75 \text{ м}^3$ — 4 шт.	842,207
Искусственные водоемы на нужды СИС	$V=168 000 \text{ м}^3$ (10x60mx8 м)	67 232,061
Устройство водоотведения и очистки бытовых сточных вод	Очистные сооружения $Q=3800 \text{ м}^3/\text{сутки}$ , канализация из п/э труб — 9 км, накопительная емкость $V=30 \text{ м}^3$	181 614,469
Устройство локальных очистных сооружений дождевых вод	$Q=10 \text{ л/с}$ , $Q=15 \text{ л/с}$ , канализация — 9 км, накопительная емкость $V=30 \text{ м}^3$	24 894,026
<b>Итого затраты по водоснабжению и канализации</b>		<b>614 136,196</b>
<b><i>Расчет затрат на теплоснабжение</i></b>		
Автоматизированные блочные котельные	Котлы на 43,7 МВт и 5 МВт	343 321,888
Теплофикация коттеджей	Газовые напольные чугунные котлы — 92 шт.	15 920,796
Плата за выделение газа — $5679 \text{ м}^3/\text{час}$	В т. ч. на нужды электрогенерации, котельную и коттеджи	78 449,706
<b>Итого затраты по теплоснабжению</b>		<b>437 692,390</b>
<b>ВСЕГО ЗАТРАТЫ на реализацию решений по обеспечению потребностей курорта</b>		<b>3 080 293,627</b>

## 4. Транспортная инфраструктура

При реализации проекта туристического кластера актуальной задачей станет усиление региональных аспектов в развитии транспортной инфраструктуры.

При этом проектируемые улучшения будут неразрывно соединены с региональными программами и федеральными кампаниями, направленными на модернизацию транспортной инфраструктуры. Это позволит наладить стратегическое партнерство с авиаперевозчиками, модернизировать парк транспортных средств и подвижного состава, разработать универсальную систему трансфера и логистики туристов всего кластера, создать единую сервисную службу доставки багажа и грузов.

### Автомобильные дороги

Автотранспортная сеть в ходе реализации проекта горно-туристического кластера на Северном Кавказе будет значительно расширена. В рамках данного инфраструктурного направления предполагается модернизировать автомобильные дороги на курортах в соответствии со следующим планом:

- Лагонаки — создание новой или реконструкция действующей 2-полосной магистрали от Краснодара и Майкопа до курортной зоны протяженностью 200 км с шириной полосы не менее 3,5 м;
- Эльбрус — создание новой или реконструкция действующей 2-полосной магистрали от Нальчика до курортной зоны протяженностью 170 км с шириной полосы не менее 3,5 м;
- Мамисон — создание новой 2-полосной магистрали от Владикавказа до первой курортной зоны протяженностью 60 км и реконструкция действующей 2-полосной магистрали от Владикавказа до второй курортной зоны протяженностью 100 км с шириной полосы не менее 3,5 м;
- Матлас — создание новой или реконструкция действующей 2-полосной магистрали от Махачкалы до курортной зоны протяженностью 150 км с шириной полосы не менее 3,5 м.

При строительстве горных дорог особое внимание будет уделено обеспечению безопасности движения, что предусматривает создание защитных ограждений, систем противолавинной и противоселевой защиты.

Реконструкция и прокладка дополнительных участков автомобильных дорог позволит наладить безопасное и комфортное автобусное сообщение для доставки основной массы туристов от аэропортов до горно-рекреационных комплексов на современных автобусах. Для организации пересадочных узлов проектом предусматривается строительство автовокзальных комплексов.

### Воздушное сообщение

Центральным транспортным узлом туристического кластера в регионе станет международный аэропорт в Минеральных Водах. В настоящее время он на регулярной основе принимает рейсы авиакомпаний «Аэрофлот», «Сибирь», «Кавминводыавиа», «Пулково». Аэропорт связан воздушным сообщением не только с Москвой и Санкт-Петербургом, но и многими крупными городами России (Екатеринбургом, Казанью, Красноярском, Мурманском, Новосибирском, Хабаровском и др.), а также с европейскими и азиатскими странами: Германией, Азербайджаном, Арменией, Казахстаном, Узбекистаном и Грузией.

С целью реконструкции аэропорта в соответствии с современными техническими требованиями предполагается:

- создать многофункциональный аэродромный комплекс, способный осуществлять пассажирские и грузовые авиаперевозки и обслуживать все типы судов отечественного и иностранного производства;
- наладить необходимое аэронавигационное обслуживание в районе аэропорта и организовать предоставление коммунальных и телекоммуникационных услуг на территории аэропортового комплекса;
- подготовить к бесперебойной и безопасной работе топливно-заправочный комплекс, оснащенный системой централизованной заправки;
- организовать работу фабрики бортового питания и службы авиационной безопасности;
- открыть сообщение аэропорта с железнодорожными станциями региона и ближайшими скоростными автомагистралями.

Модернизированный аэропорт будет оснащен двумя взлетно-посадочными полосами, которые смогут работать независимо друг от друга даже в сложных погодных условиях, что позволит значительно обеспечить высокую регулярность полетов.

Кроме того, аэропорт будет полностью оборудован с учетом нужд людей с ограниченными возможностями.

Доставка российских и международных туристов также может быть организована с использованием дополнительных аэропортов, расположенных в Краснодаре, Владикавказе, Майкопе и Махачкале. Пассажирские терминалы всех этих аэропортов будут предварительно модернизированы.

Также рассматривается вопрос о создании аэродромных площадок непосредственно вблизи новых курортов.

### **Железные дороги**

Перевозка до 60% туристов, прибывающих в регион, будет обеспечена за счет использования уже работающих железных дорог, а также новых железнодорожных магистралей, которые предполагается построить в рамках туристических проектов, разрабатываемых на Кавказе. Доставка пассажиров будет осуществляться скоростными электропоездами повышенной комфортности по графику, учитывающему расписание воздушных судов.

В настоящее время на территории Северо-Кавказского федерального округа, Краснодарского края и Республики Адыгея и в непосредственной близости от новых курортов действуют железнодорожные вокзалы в следующих городах:

- Беслан (административный центр Правобережного района Северной Осетии, 15 км от Владикавказа);
- Прохладный (административный центр Прохладненского района Кабардино-Балкарии, 54 км от Нальчика);
- Усть-Джегута (административный центр Усть-Джегутинского района Карачаево-Черкессии, 15 км от Черкесска);
- Черкесск (столица Карачаево-Черкесской Республики);
- Хаджох (поселок городского типа Каменноостровский в Майкопском районе Адыгеи, 26 км от районного центра Тульский);
- Алагир (административный центр Алагирского района Северной Осетии, 54 км от Владикавказа).

На этих железнодорожных станциях планируется создать специальные зоны для обслуживания гостей туристического кластера, интегрировать информационные системы, запустить в эксплуатацию шлюзы «вокзал — аэропорт», привокзальные зоны парковки и аренды автомобилей, остановки для личного и общественного транспорта.

## 4.1. Матлас

### 4.1.1. Автомобильные дороги

Как показывают исследования, потенциальными посетителями курорта Матлас станут граждане России и ближайших стран СНГ, проживающие в пределах 2-часового авиаперелета. Маршрут основного потока туристов будет строиться по следующей схеме:

- прибытие в Махачкалу на железнодорожном или авиационном транспорте;
- трансфер из Махачкалы до курорта на автобусе или автомобиле.

По данным Управления автомобильных дорог Республики Дагестан в качестве основного может быть выбран маршрут Махачкала — Буйнакс — Гимры — Араканский мост — Арани — Матлас (восточное направление). Резервным и дополнительным может стать маршрут Махачкала — Буйнакс — Гимры — Чирката — Тлох — Матлас (западное направление). В условиях горной местности наличие дублирующего автодорожного маршрута представляется необходимым из-за рельефно-геологической сложности прохождения дорог. Кроме того, такое решение позволит обеспечить замыкание туристического маршрута кольцевым сообщением. Помимо прочего, резервный маршрут примыкает к дороге республиканского значения Грозный — Ботлих — Араканская площадка, поэтому он сможет обеспечить приток туристов со стороны ближайших республик Северного Кавказа и стран СНГ.

В настоящее время завершается реконструкция большого участка основного маршрута Махачкала — Буйнакс — Гимры — Араканский мост. По окончании реконструкции эта часть маршрута будет представлять собой автодорогу с твердым асфальтобетонным покрытием и за счет соответствия требуемой технической категории сможет обеспечить требуемую пропускную способность.

Участки дороги Матлас — Танусси — Батлаич и Матлас — Тлох в настоящее время находятся в неудовлетворительном состоянии и не обеспечивают необходимую пропускную способность.

Обеспечить доступность курорта Матлас для туристов призваны следующие мероприятия.

#### **1) На этапе строительства деревни**

Необходима минимальная реконструкция  $\approx 5$  км дороги.

Ориентировочная стоимость  $\approx 100$  млн рублей.

#### **2) На втором этапе строительства дорог**

По завершении строительства второго пускового комплекса деревни потребуется реконструкция участка дороги Матлас — Танусси — Батлаич с переводом ее из V технической категории в IV техническую категорию в горной местности протяженностью  $\approx 16$  км.

Ориентировочная стоимость  $\approx 800$ – $950$  млн рублей.

#### **3) На третьем этапе строительства дорог**

По завершении строительства второго пускового комплекса деревни потребуется реконструкция участка дороги Матлас — Тлох с переводом ее из V технической категории в IV техническую категорию в горной местности протяженностью  $\approx 25$  км.

Ориентировочная стоимость  $\approx 1,250$  млн рублей.

#### 4.1.2. Воздушное сообщение

Аэропорт Уйташ, главный аэропортом Махачкалы и основной аэропорт Республики Дагестан, расположен в 4,5 км от Каспия и в 16,2 км от ближайшего микрорайона Махачкалы.

В соответствии с международной классификацией аэродром Уйташ и его искусственная взлетно-посадочная полоса относятся к классу В, в соответствии с российской классификацией — к первому классу. Аэродром способен принимать самолеты Ил-76, Ту-154 и более легкие самолеты, а также вертолеты всех типов. Помимо гражданской авиации, аэродром используется авиацией ФСБ РФ и МВД РФ.

Аэродромный комплекс располагает искусственной взлетно-посадочной полосой длиной 2600 м и шириной 42 м. Режим работы аэропорта — 24 часа в сутки.

Перрон аэродромного комплекса рассчитан на стоянку более 20 воздушных судов различных типов. В настоящее время идет модернизация аэропортового комплекса: на 1000 м будет удлинена и на 3 м расширена взлетная полоса, будет создана третья рулежная дорожка, заменены светосигнальные системы АВИ, установлены автоматизированные системы регистрации пассажиров и электронные табло. Для удобства пассажиров закуплены современные перронные автобусы и трапы иностранного производства. После завершения реконструкции аэропорт Уйташ может стать крупнейшим авиатранспортным центром Северного Кавказа.

Аэропортовый комплекс был образован в 2006 году. В его состав входят различные службы, обеспечивающие бесперебойный прием и вылет воздушных судов. Все службы имеют соответствующие сертификаты и лицензии на выполнение возложенных работ. В состав аэропортового комплекса входит также гостиница с профилакторием для летного состава, автостоянка на привокзальной площади, рассчитанная на 300–350 машиномест, VIP-зал, предоставляющий пассажирам обслуживание повышенного комфорта.

В настоящее время общая пропускная способность аэровокзала составляет 300 пассажиров/час для внутренних рейсов и 120 пассажиров/час — для международных. Ежегодно в аэропорту обслуживается около 2000 рейсов, выполняемых авиакомпаниями России.

В рамках подпрограммы «Гражданская авиация» Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России на период 2010–2015 годы» предусмотрено развитие аэропорта Уйташ. Предполагается, что класс аэропорта будет повышен до Б по отечественной классификации или 4D по классификации ИКАО. На первом этапе реализации данной целевой программы пропускная способность аэропорта увеличится до 580 пассажиров/час для внутренних рейсов и 220 пассажиров/час для международных рейсов. На втором этапе в 2013–2015 годах запланировано строительство второй искусственной взлетно-посадочной полосы, нового пассажирского и грузового терминала, расширение перрона для обеспечения стоянки судов Airbus и Boeing, обустройство привокзальной площади со строительством парковочного комплекса.

С учетом перспектив развития аэропорт Махачкалы Уйташ полностью обеспечит авиационный трансфер туристов горнолыжного курорта Матлас.

На третьем этапе развития курорта после выхода на полную проектную мощность может быть рассмотрена возможность строительства (реконструкции) нового аэропорта Матлас на базе существующего военного аэродрома. Ориентировочные затраты на строительство (реконструкцию) данного аэропорта составят  $\approx 2,2$ – $2,7$  млрд рублей.

#### 4.1.3. Железнодорожные вокзалы и станции

В районе расположения горнолыжного курорта Матлас железнодорожная сеть отсутствует. Для доставки туристов предлагается использовать пассажирскую

железнодорожную станцию Махачкалы с последующим трансфером на автобусном или автомобильном транспорте.

На сегодняшний день по Махачкалинскому направлению курсируют 9 пар поездов, 6 из которых — проходные из Баку. Имеется 8 пунктов продажи билетов, 14 билетных касс, в т. ч. три круглосуточных.

Пропускная способность железнодорожного вокзала Махачкалы составляет 70 133 человек/месяц. По данным на июль 2010 года загруженность станции оценивалась в 46,3%, что в целом обеспечивает потребности курорта в трансфере туристов по железной дороге и доставки грузов на время строительства. Имеются резервы повышения пассажиропотока, которые могут быть задействованы в дальнейшем.

## 4.2. Лагонаки

### 4.2.1. Автомобильные дороги

Низкая транспортная доступность является одним из основных факторов, препятствующих созданию горнолыжного курорта Лагонаки в юго-восточной части Апшеронского района. В настоящее время круглогодичный проезд легкового транспорта обеспечен только до хутора Гуамка со стороны станицы Нижегородская Апшеронского района и до 28-го км автодороги на Азишский перевал со стороны станицы Даховская Республики Адыгея.

Автомобильные дороги Нижегородская — Мезмай и Мезмай — Темнолесская, находящиеся в муниципальной собственности, не обеспечивают круглогодичного проезда легкового автотранспорта и не соответствуют требованиям к дорогам общего пользования. Проезд от поселка Мезмай в направлении Азишского перевала и Лагонакского хребта по разрушенным лесовозным дорогам возможен только на автомобиле повышенной проходимости.

В целях реализации проекта по строительству горнолыжного курорта Лагонаки и первичного освоения рекреационного потенциала районов поселка Мезмай, хребта Азиш-Тау и Камышановых полей необходимо создание маршрута Нижегородская — Мезмай — Лагонаки.

Маршрут Нижегородская — Мезмай — Лагонаки состоит из трех участков общей протяженностью 46,135 км:

- Нижегородская — Мезмай: муниципальная автомобильная дорога V категории с гравийным покрытием протяженностью 15,8 км, не соответствующая нормативным требованиям.
- Мезмай — автодорога Даховская — Лагонаки: бывшая лесовозная дорога протяженностью 12,37 км, пролегающая в горной местности через лесной массив;
- участок автомобильной дороги Даховская — Лагонаки: проходящая по Апшеронскому району дорога протяженностью 17,965 км, от 14+615 км до 32+580 км.

#### 1) Нижегородская — Мезмай

Существующая автомобильная дорога протяженностью 15,8 км проходит по территории Апшеронского района и связывает станицу Нижегородскую с поселком Мезмай. Дорога имеет разрушенное гравийное, с большим содержанием глин, покрытие. Ширина земляного полотна составляет 5–6 м.

Для обеспечения автомобильного сообщения необходимо привести параметры дороги в соответствие требованиям к дорогам IV технической категории.

Для реконструкции трассы потребуется постоянный отвод лесных земель в объеме 33 га.

Общая стоимость проекта реконструкции данного участка автомобильной дороги с устройством асфальтобетонного покрытия составит 1215,5 млн рублей.

### 2) *Мезмай — автодорога Даховская — Лагонаки*

По результатам предварительного рекогносцировочного обследования за точку начала трассы автодороги было принято место съезда на станицу Темнолесскую в конце трассы автодороги Нижегородская — Мезмай.

Существующая автомобильная дорога проложена в условиях плотной жилой застройки через центр поселка Мезмай. Для ее реконструкции потребуется выкуп частных земельных участков и снос отдельных домовладений. Имеющийся однопутный мост через реку Мезмай с металлическими пролетными строениями и деревянной проезжей частью в поселке Мезмай необходимо будет переустраивать.

В связи с вышеизложенным представляется целесообразным проложить трассу по новому направлению, в обход поселка с восточной стороны. Обхода протяженностью около 1,5 км пройдет по землям сельского поселения по территории старого сада. На 0+800 км необходимо сконструировать мост через реку Мезмай.

Общая протяженность дороги составляет 12,37 км. От поселка Мезмай до автомобильной дороги Даховская — Лагонаки проложена сильно разрушенная лесовозная дорога. Необходимо строительство автомобильной дороги IV технической категории.

Общая стоимость строительства участка автомобильной дороги составит 959,3 млн рублей.

### 3) *Даховская — Лагонаки (в пределах Апшеронского района Краснодарского края)*

Общая протяженность автомобильной дороги составляет 32,58 км, из которых 14,615 км проходят по территории республики Адыгея, 17,965 км — по территории Краснодарского края. В настоящее время дорога обеспечивает подъезд автотранспорта к турбазе «Лагонаки», отелю «Азиштау» и туристическому объекту — плато Лагонаки, имеющему перспективы развития в качестве горнолыжного курорта.

14,615 км дороги, проходящей по территории Республики Адыгея, имеют асфальтобетонное покрытие. На территории Апшеронского района Краснодарского края на протяжении 13,985 км автомобильная дорога имеет асфальтобетонное покрытие, на протяжении 3,98 км — гравийное.

Тип покрытия	Республика Адыгея	Краснодарский край	Всего
Асфальтобетонное, км	14,615	13,985	28,6
Гравийное, км		3,98	3,98
<b>Итого, км</b>	<b>14,615</b>	<b>17,965</b>	<b>32,58</b>

Автомобильная дорога Даховская — плато Лагонаки является дорогой IV технической категории и соответствует установленным нормативам: ширина проезжей части составляет 6–7 м, ширина обочин — 2 м. На участке имеется 7 железобетонных труб, состояние которых можно оценить как удовлетворительное, 1 путепровод, 18 гравийных съездов.

Автодорога не ремонтировалась с 1970 года. На асфальтобетонном покрытии дороги во многих местах разрушены кромки проезжей части, присутствует ямочность, просадки, колейность, трещины. На гравийном покрытии присутствует большое количество выбоин, просадок, местами наблюдается выход на проезжую часть коренных пород.

На участке дороги, проходящем вдоль глубокого ущелья, отсутствуют дорожные ограждения с требуемым уровнем удерживающей способности, сигнальные столбики, разметка. Существующие дорожные знаки, установленные с нарушением требований ГОСТ,

требуют замены и переустановки. Таким образом, необходимо установить 198 дорожных знаков, 6500 погонных метров дорожных ограждений, 320 сигнальных столбиков.

Для обеспечения требуемого уровня безопасности дорожного движения на автомобильной дороге Даховская — плато Лагонаки необходимо проведение капитального ремонта с устройством асфальтобетонного покрытия на всем протяжении дороги.

В местах, где проезжая часть заужена, требуется проведение работ по ее расширению с параллельной разработкой склонов. На всем протяжении рассматриваемого участка дороги следует наладить систему водоотвода для обеспечения стока поверхностных вод.

Ориентировочная стоимость реконструкции участка составит 521 млн рублей.

**Таблица № 42. Участки строительства и реконструкции автомобильной дороги Нижегородская — Мезмай — Лагонаки**

	Нижегородская — Мезмай	Мезмай — автодорога Даховская — Лагонаки	Автодорога Даховская — Лагонаки (в пределах Краснодарского края)	Всего
Состояние покрытия	Гравийное, разрушенное	Гравийное и грунтовое, разрушенное	Асфальтобетонное и гравийное, разрушенное	—
Протяженность, км	15,8	12,37	17,965	46,135
Мосты, шт.	—	1	1	2
Водопрпускные трубы, шт.	25	5	7	37
Подпорные стены, п. м	1 025	—	—	1 025
Примыкания, шт.	15	8	18	41
Отвод лесных земель, га	33	39	—	72
Стоимость, млн рублей	1215,5	959,3	521	2 695,8

Технические параметры для строительства автомобильной дороги Нижегородская — Мезмай — Лагонаки:

- категория дороги — IV;
- расчетная скорость (горная местность) — 40 км/ч;
- наибольший продольный уклон — 90%;
- наименьший радиус кривой в плане — 60 м;
- то же, вогнутой вертикальной кривой — 300 м;
- то же, выпуклой вертикальной кривой — 1000 м;
- ширина земляного полотна — 10 м;
- ширина проезжей части — 6,0 + 2х0,5 м.

Таким образом, для реализации проекта строительства автомобильной дороги Нижегородская — Мезмай — Лагонаки необходимо 2695,8 млн рублей.

В будущем для полной реализации рекреационного потенциала зоны и выхода ее на проектную мощность, которая составляет порядка 1 млн человек/год, потребуется строительство еще восьми перспективных автомобильных дорог.

#### **1) Мезмай — Темнолесская (объект № 2 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит подъезд к комплексам жилой застройки, необходимым для проживания местного населения, туристов и обслуживающего персонала курортно-туристских комплексов. В настоящее время возможность круглогодичного проезда легкового транспорта дорога не обеспечивает.

Протяженность — 5,6 км.

Стоимость объекта — 570 млн рублей.

**2) Мезмай — река Молочная (объект № 3 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит подъезд к объектам горнолыжного комплекса на реке Молочная, гостиничным комплексам, местам проживания обслуживающего персонала.

Протяженность — 14,9 км.

Стоимость объекта — 1513 млн рублей.

**3) Гуамка — Лагонакский хребет (объект № 4 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит подъезд к объектам горнолыжного комплекса на Лагонакском хребте, гостиничным комплексам, местам проживания обслуживающего персонала.

Протяженность — 17,1 км.

Стоимость объекта — 1736 млн рублей.

**4) Подъезд к Ивановым полянам (объект № 5 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит автомобильным сообщением малоэтажную усадебную застройку, в том числе мини-гостиницы.

Протяженность — 5,6 км.

Стоимость объекта — 570 млн рублей.

**5) Подъезд к плато Утюг (объект № 6 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит автомобильным сообщением существующие рекреационные объекты в ущелье Желоб (с перспективой размещения рекреационно-жилой застройки и объектов горнолыжной инфраструктуры).

Протяженность — 2,2 км.

Стоимость объекта — 223 млн рублей.

**6) Подъезд к Цербелевым полянам (объект № 7 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит связь с комплексами туристско-жилой застройки и объектами турпоказа — этнографическими памятниками (дольменами).

Протяженность — 5,1 км.

Стоимость объекта — 518 млн рублей.

**7) Мезмай — Пятигорские поляны (объект № 8 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит подъезд к зоне малоэтажной усадебной застройки, в том числе мини-гостиницам.

Протяженность — 4 км.

Стоимость объекта — 406 млн рублей.

**8) Гуамка — Армянский (объект № 8 на карте приложения № 3)**

Дорога обеспечит подъезд к полигону ТБО в селе Черниговском.

Протяженность — 7,9 км.

Стоимость объекта — 802 млн рублей.

Все перспективные объекты, за исключением дороги Мезмай — Темнолесская, являются сильно разрушенными лесовозными маршрутами. Проезд по ним даже в летний период возможен только на автомобилях повышенной проходимости.

Строительство автомобильных дорог предполагается вести в соответствии с требованиями IV технической категории.

Общий объем финансирования, необходимого для строительства перспективных объектов, включая стоимость проектно-изыскательских работ и отвода земель, составляет 6338 млн рублей.

## 4.2.2. Воздушное сообщение

Международный аэропорт Краснодара IV класса обслуживает население Краснодарского края (исключая территории Анапы, Геленджика, Ейска, Новороссийска и Туапсе) и ряд соседних республик Северного Кавказа. Аэровокзал имеет три терминала: международный, внутрироссийский и грузовой.

Ежегодный пассажирооборот — 1,609 млн человек, пропускная способность аэропорта составляет 400 пассажиров/час для внутренних рейсов и 200 пассажиров/час — для международных.

В зимний период в аэропорту Краснодара ежедневно выполняется до 30 рейсов различных авиакомпаний, в летний — порядка 60 рейсов в день.

Аэродром Пашковский I класса имеет две взлетно-посадочных полосы с искусственным покрытием. Он способен принимать самолеты Ил-76, Ту-154, Ту-204, Boeing 737 и все более легкие, а также вертолеты всех типов.

Оборудованные стационарные стоянки способны разместить до 38 воздушных судов одновременно.

Вблизи Краснодара имеется также аэропорт местных воздушных линий «Энем».

## 4.2.3. Железнодорожные вокзалы и станции

Железнодорожный вокзал Краснодар-1 находится в центре города и является одним из самых больших вокзалов Северо-Кавказской железной дороги. Ежедневно с вокзала отправляются поезда до Москвы, Санкт-Петербурга, других городов России и стран СНГ.

## 4.2.4. Автовокзалы и автостанции

В Краснодаре работает три автовокзала: Краснодар-1, Краснодар-2 и Южный автовокзал.

# 4.3. Мамисон Б

## 4.3.1. Автомобильные дороги

В настоящее время от аэропорта Владикавказ, расположенного в городе Беслане Республики Северная Осетия — Алания, до горнолыжного курорта Мамисон Б можно проехать по дорогам I–III технической категории до поворота федеральной трассы «Транскам Р-297» (Транскавказской магистрали) на сельское поселение Нижний Зарамаг.

Суммарная протяженность участка, имеющего капитальный (асфальтобетонный) тип покрытия, составляет 102,5 км. Техническая пропускная способность автодороги — от 3000 до 7000 автомобилей в сутки. Загруженность дорог оценивается в 51–130%.

От Транскама ведет старая Военно-Осетинская дорога, которая к настоящему времени утратила свое транспортное значение. Эту грунтовую дорогу можно условно разделить на два участка. Первый участок — от села Зарамаг до села Тиб — относится к IV технической категории, имеет покрытие переходного типа. Его пропускная способность не превысит 1000 автомобилей/сутки. Второй участок, проходящий от села Тиб до Мамисонского перевала, относится к V технической категории с расчетной пропускной способностью до 100 автомобилей/сутки. Данную дорогу предполагается модернизировать до III категории и построить 9 мостов различной пролетности, что позволит увеличить ее пропускную способность до 3000 автомобилей/сутки.

Участок автодороги от федеральной Транскама до курорта Мамисон Б состоит из северного и южного участка.

#### **1) Северный участок**

Проходит от Транскавказской магистрали (Р-297) до сельского поселения Нижний Зарамаг. Протяженность участка составляет 4 км.

Для обеспечения необходимого движения автомобилей требуется приведение параметров дороги в соответствие с требованиями IV технической категории.

#### **2) Южный участок**

Проходит от сельского поселения Нижний Зарамаг до горнолыжного курорта Мамисон Б. Протяженность участка составляет 18,4 км.

Для обеспечения необходимого движения автомобилей требуется приведение параметров дороги в соответствие с требованиями IV технической категории

В связи с заполнением водохранилища Зарамагских ГЭС часть этого участка дороги, запроектированная на откосе, состоящем из мягких грунтов, оказалась в аварийном состоянии (424,0 п. м).

В соответствии с результатами проектных проработок необходимо выполнить:

- выемку скального грунта — 53 000 м<sup>3</sup>;
- выемку мягкого грунта — 33 000 м<sup>3</sup>;
- устройство защитной стенки из буронабивных свай — 5115 п. м;
- установку глубинных анкеров — 200 шт.

Ориентировочная стоимость работ по строительству автодороги от федеральной трассы «Транскам Р-297» до курорта Мамисон Б составляет 28 341 млн рублей.

### **4.3.2. Воздушное сообщение**

Авиаперевозку туристов до курорта Мамисон Б предполагается наладить через международный аэропорт Владикавказ. Этот аэропорт относится к IV классу, его аэродром — к классу В, предусмотрено 15 стояночных мест для воздушных судов. В настоящий момент регламентированное время работы аэропорта составляет 12 часов 30 минут.

Пропускная способность аэропорта составляет 400 пассажиров/час для внутренних рейсов, и аналогичное количество — для международных рейсов. Среднесуточная загруженность аэропорта оценивается в 29%, а среднесуточная загруженность воздушных судов, выполняющих рейсы авиакомпаний, в 59%.

### **4.3.3. Железнодорожные вокзалы и станции**

Доставку туристов по железной дороге предполагается организовать через вокзалы, расположенные во Владикавказе и Беслане. Пропускная способность первого из них составляет 800 человек/сутки, второго — 900 человек/сутки.

Среднесуточная загруженность железнодорожных вокзалов и станций не превышает 65%

### **4.3.4. Автовокзалы и автостанции**

В регионе действует несколько автовокзалов и автостанций с различной пропускной способностью. Автовокзал Владикавказ-1 способен обслуживать до 7000 пассажиров/сутки, автовокзал Владикавказ-2 — до 3500. Точных данных по автостанции, находящейся в

Алагире, нет, но, по оценкам экспертов, ее пропускная способность составляет порядка 900 человек/сутки. Автостанция в Беслане обслуживает до 800 пассажиров за тот же период.

Среднесуточная загруженность всех автовокзалов и автостанций оценивается в 15%.

#### 4.3.5. Дополнительные мероприятия

Для обеспечения беспрепятственного движения туристских потоков из транспортных узлов Северной Осетии (аэропорт и железнодорожного вокзала во Владикавказе), необходимо реализовать ряд инфраструктурных проектов.

##### 1) *Строительство автодорожного тоннеля*

На участке автодороги Мамисон Б — село Нижний Зарамаг расположен автодорожный тоннель протяженностью 495 м, спроектированный институтом «Армгидропроект» в 1970-х годах в соответствии с нормами IV технической категории.

Данный проект не соответствует требованиям автодороги Мамисон Б — село Нижний Зарамаг, которая строится с учетом норм III технической категории. В связи с этим от северного до южного участка дороги предлагается построить новый тоннель (с выходом автодороги на скальное основание), который будет соответствовать современным нормативным требованиям к автодорогам III категории.

Протяженность нового автодорожного тоннеля по предварительным оценкам ОАО «Ленгидропроект» составит порядка 900,0 м.

Ориентировочная стоимость проекта — 2,5 млрд рублей.

##### 2) *Строительство участка дороги Галиат — Верхний Згид*

Технические параметры для строительства:

- протяженность — 28,5 км;
- категория — IV;
- тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный;
- пропускная способность — до 1000 автомобилей/сутки;
- искусственные сооружения — 7 шт./133,0 п. м.;

Ориентировочная стоимость проекта — 2,086 млрд рублей.

##### 3) *Строительство участка дороги Верхний Згид — Транскам Р-297*

Технические параметры для строительства:

- протяженность — 12,5 км;
- категория — IV;
- тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный (вместо гравийно-щебеночного);
- пропускная способность — до 1000 автомобилей/сутки;
- искусственные сооружения — 2 моста /46,0 п. м, 1 тоннель/100 п. м.

Ориентировочная стоимость проекта — 890 млн рублей.

##### 4) *Реконструкция международного аэропорта Владикавказ IV класса*

В ходе реконструкции предполагается довести класс аэродрома до категории А. Для этой категории приняты следующие параметры: размер взлетно-посадочной полосы — 3500x300 м, включая взлетно-посадочную полосу с искусственным покрытием длиной 3210 м и шириной 45 м, с укрепленными обочинами — 60 м.

Искусственная взлетно-посадочная полоса класса А будет пригодна для эксплуатации с максимальной взлетной массой практически всех типов самолетов, включая дальние магистральные самолеты Ил-96, Boeing-767-300, А-310, Ту-154М, Ту-204-100, Ту-214.

Ориентировочная стоимость проекта — 1,5 млрд рублей.

#### **5) Строительство нового автовокзала в Беслане**

В будущем для доставки отдыхающих на курорт Мамисон Б потребуется новый автовокзал с пропускной способностью не менее 8000 человек/сутки.

Ориентировочная стоимость проекта — 250–290 млн рублей.

### **4.4. Эльбрус-Безенги**

#### **4.4.1. Автомобильные дороги**

На завершающем этапе строительства деревни № 1 и на первом этапе строительства дорог для обеспечения беспрепятственного движения туристских потоков из транспортных узлов Кабардино-Балкарии (аэропорт и железнодорожный вокзал Нальчик) необходимо выполнить ряд мероприятий.

#### **Сектор 1, 2**

В настоящее время от аэропорта Нальчик, расположенного в городе Нальчик Кабардино-Балкарской Республики, до горнолыжного курорта Безенги можно проехать по дороге I технической категории до села Чегем 2 (трасса М-29 «Кавказ»).

Протяженность участка, имеющего капитальный (асфальтобетонный) тип покрытия, составляет 7,5 км. Техническая пропускная способность автодороги — свыше 7000 автомобилей/сутки.

Далее к сектору 1, 2 ведет автодорога регионального значения Чегем 2 — Булунгу. Дорогу условно можно разделить на два участка.

Участок А находится между сельским поселением Чегем 2 и 39 км трассы в направлении села Булунгу.

Протяженность участка, относящегося к III технической категории и имеющего капитальный (асфальтобетонный) тип покрытия, составляет 39 км. Техническая пропускная способность автодороги не превышает 3000 автомобилей/сутки. На участке расположены искусственные сооружения (мосты) — 8 шт./ 183,0 п. м.

#### ***1) Реконструкция участка автодороги от сельского поселения Чегем 2 до 39 км трассы М-29 «Кавказ» (сектор 1, участок А)***

Основные технические характеристики участка:

— протяженность — 12,3 км;

— категория — III;

— тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный;

— пропускная способность — до 3000 автомобилей/сутки;

Ориентировочная стоимость проекта — 830–980 млн рублей.

В рамках реконструкции также необходимо построить искусственные сооружения (мосты) — 6 шт./ 150,0 п. м.

Ориентировочная стоимость проекта составляет 1,500–2,280 млрд рублей.

Участок Б находится между 39 км трассы М-29 «Кавказ» и селом Булунгу.

Протяженность участка, относящегося к IV технической категории и имеющего переходный (гравийно-щебеночный) тип покрытия, составляет 25,3 км. Техническая пропускная способность автодороги не превышает 1000 автомобилей/сутки. На участке расположены искусственные сооружения (мосты) — 6 шт./ 136,9 п. м.

Автодорога Чегем 2 — Булунгу заканчивается в непосредственной близости от транспортной зоны горнолыжного курорта Безенги (сектор 1). До сектора 2 необходимо проложить участок дороги протяженностью 1 км.

Региональную дорогу Чегем 2 — Булунгу обслуживает ООО «Чегемдорремстрой» и ООО «Чегемли». Необходимость создания новых дорожно-эксплуатационных баз отсутствует.

**2) Реконструкция участка автодороги от 39 км трассы М-29 «Кавказ» до села Булунгу (сектор 1, участок Б)**

В ходе реконструкции предполагается довести дорогу до III технической категории.

Основные технические характеристики участка:

- протяженность — 25,3 км;
- категория — III;
- тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный;
- пропускная способность — до 3000 автомобилей/сутки;

Ориентировочная стоимость проекта — 1,700–1,970 млрд рублей.

В рамках реконструкции также необходимо построить искусственные сооружения (мосты) — 6 шт./ 150,0 п. м.

Ориентировочная стоимость проекта составляет 1,500–2,280 млрд рублей.

**3) Строительство участка дороги Булунгу — проектируемый курорт Безенги (сектор 2)**

Основные технические характеристики участка:

- протяженность — 1,0 км;
- категория — IV;
- тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный;
- пропускная способность — до 1000 автомобилей/сутки;

Ориентировочная стоимость проекта — 68–85 млн рублей.

Также предполагается построить искусственные сооружения — 1 шт./24,0 п. м.

Ориентировочная стоимость проекта составляет 250–380 млн рублей.

#### **4.4.2. Воздушное сообщение**

Авиaperевозку туристов до курорта Безенги предполагается наладить через международный аэропорт Нальчик. Этот аэропорт относится к IV классу, его аэродром — к классу В. Пропускная способность аэропорта составляет 100 пассажиров/час для внутренних рейсов, 40 пассажиров/час — для международных рейсов.

В соответствии с Федеральной целевой программой «Развитие транспортной системы России (2010–2015 годы)», утвержденной постановлением Правительства РФ № 377 от 20.05.2008, предусмотрен перенос и строительство нового международного аэропорта в Нальчик. Срок окончания работ запланирован на 2015 год. Объем финансирования составит 6412,2 млн. руб.

Основные технические характеристики нового аэропорта:

- класс аэропорта — IV;
- класс аэродрома — А;
- пропускная способность аэропорта (совокупно до 500 00 человек/год): российский сектор — 350 000 человек/год, международный сектор — 150 000 человек/год.

Искусственная взлетно-посадочная полоса класса А будет пригодна для эксплуатации с максимальной взлетной массой практически всех типов самолетов, включая дальние магистральные самолеты типа Ил-96, Boeing-767-300, А-310, Ту-154М, Ту-204-100, Ту-214.

#### 4.4.3. Железнодорожные вокзалы и станции

Доставку туристов по железной дороге предполагается организовать через вокзалы, расположенный в Нальчике, пропускная способность которого составляет 500 человек/сутки. Среднесуточная загруженность железнодорожного вокзала не превышает 80%

#### 4.4.4. Автовокзалы и автостанции

В регионе работает автовокзал Нальчик-1, который способен обслуживать 5200 пассажиров/сутки. Среднесуточная загруженность всех автовокзалов и автостанций оценивается в 75%.

Перевозка туристов по автодороге Нальчик — Булунгу может быть организована в объеме 280 человек/сутки (среднесуточная загруженность пассажирского транспорта составляет здесь 84%), по автодороге Нальчик — Безенги — 240 человек/сутки (среднесуточная загруженность пассажирского транспорта оценивается в 81%).

#### 4.4.5. Дополнительные мероприятия

Для обеспечения беспрепятственного движения туристских потоков из транспортных узлов Кабардино-Балкарии (аэропорт и железнодорожный вокзал Нальчик) На втором этапе строительства дорог и на завершающем этапе строительства деревни № 2 необходимо реализовать ряд мероприятий.

### Сектор 3

В настоящее время от аэропорта Нальчик, расположенного в городе Нальчик Кабардино-Балкарской Республики, до горнолыжного курорта Безенги можно проехать по дороге I-III технической категории Р-291 до села Бабугент.

Суммарная протяженность участка, имеющего капитальный (асфальтобетонный) тип покрытия, составляет 41,5 км. Техническая пропускная способность автодороги составляет 3000–7000 автомобилей/сутки.

Далее к сектору 3 ведет автодорога регионального значения Бабугент — Безенги. Дорогу условно можно разделить на два участка.

Участок В находится между сельским поселением Бабугент и сельским поселением Карасу. Протяженность участка, относящегося к IV технической категории и имеющего переходный (гравийно-щебеночный) тип покрытия, составляет 12,3 км. Техническая пропускная способность автодороги не превышает 1000 автомобилей/сутки. На участке расположены искусственные сооружения (мосты) — 2 шт./ 43,4 п. м.

Участок Г расположен между сельским поселением Карасу и курортом Безенги. Протяженность участка, относящегося к IV технической категории и имеющего капитальный (асфальтобетонный) тип покрытия, составляет 16,7 км. Техническая пропускная способность автодороги не превышает 1000 автомобилей/сутки. На участке расположены искусственные сооружения (мосты) — 4 шт./ 86,9 п. м.

Далее до транспортной зоны курорта Безенги (сектор 3) в общем направлении Безенги — перевал Шьки необходимо проложить участок дороги протяженностью 4–5 км.

Региональную дорогу Бабугент — Безенги обслуживает ООО «Череккое ДЭУ». Необходимость создания новых дорожно-эксплуатационных баз отсутствует.

**1) Реконструкция участка региональной дороги Бабугент — Безенги (Бабугент — Карасу), с доведением ее характеристик до III технической категории (сектор 3)**

Основные технические характеристики участка:

— протяженность — 25,3 км;

— категория — III;

— тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный;

— пропускная способность — до 3000 автомобилей/сутки;

Ориентировочная стоимость проекта — 1,700–1,970 млрд рублей.

Также предполагается построить искусственные сооружения (мосты) — 2 шт./50,0 п. м.

Ориентировочная стоимость проекта составляет 500–760 млн рублей.

**2) Строительство участка дороги Безенги — проектируемый курорт Безенги (сектор 3)**

Основные технические характеристики участка:

— протяженность — 5,0 км;

— категория — IV;

— тип дорожного покрытия — усовершенствованный капитальный;

— пропускная способность — до 1000 автомобилей/сутки;

Ориентировочная стоимость проекта — 310–390 млн рублей.

**3) Строительство нового автовокзала в Нальчике**

В будущем для доставки отдыхающих на курорт Безенги потребуется новый автовокзал с пропускной способностью не менее 8000 человек/сутки.

Ориентировочная стоимость проекта — 250–290 млн рублей.

## 5. Человеческие ресурсы проекта

### 5.1. Обзор ситуации на рынке труда в регионах развития туристического кластера

Значения и долговременная динамика большинства основных социально-демографических показателей в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея существенно отличаются от соответствующих значений и динамики показателей в среднем по Российской Федерации.

Некоторые субъекты Российской Федерации, входящие в состав Северо-Кавказского федерального округа, относятся к числу наименее экономически развитых субъектов Российской Федерации в силу крайне низкого уровня развития экономики и социальной сферы, характеризующейся высокой степенью безработицы, сложной криминогенной обстановкой и напряженной этнополитической ситуацией.

По данным «Стратегии социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 6.10.2010 № 1485-р, по таким ключевым социально-экономическим показателям, как валовой региональный продукт на душу населения, производительность труда и средняя заработная плата, бюджетная обеспеченность, уровень развития реального сектора экономики и вовлеченность во внешнеэкономическую деятельность, Северо-Кавказский федеральный округ заметно отстает от других федеральных округов.

Всем рассматриваемым субъектам Российской Федерации оказывается финансовая помощь из федерального бюджета. Наиболее зависимыми от федеральной помощи субъектами, бюджеты которых считаются высокодотационными, являются Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская Республика и Карачаево-Черкесская Республика.

**График № 25. Финансовая помощь из федерального бюджета в доходах консолидированных бюджетов субъектов РФ в январе-октябре 2006 года**



В рассматриваемых субъектах РФ наблюдаются показатели уровня жизни ниже средних значений по стране. Как пример ниже приведены данные по среднедушевому денежному доходу населения указанных регионов.

**График № 26. Среднедушевые денежные доходы в рассматриваемых субъектах в 2009 году, руб./чел.**



Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в расчете на одного работника по данным 2010 года также находится ниже среднероссийского показателя. В случае Республики Дагестан этот показатель в два раза ниже показателя по стране в целом.

**График № 27. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в расчете на одного работника в 2010 году, руб./чел.**



Традиционная сельскохозяйственная специализация Северного Кавказа (согласно данным 2009 года, здесь в отрасли занято от 15% до 26% работающего населения рассматриваемых субъектов) предопределяет низкий уровень урбанизации населения. Доля сельского населения в рассматриваемых субъектах в 2009 году составляла от 36% до 56%, тогда как в целом в РФ этот показатель не превышал 27%. В Республике Дагестан и Карачаево-Черкесской Республике сельское население составляет 58% и 56% всего населения этих республик соответственно. Большинство сельских жителей проживают на территориях, имеющих слабо развитую транспортную инфраструктуру, что затрудняет развитие трудовой мобильности населения и обуславливает сравнительно низкий уровень жизни населения.

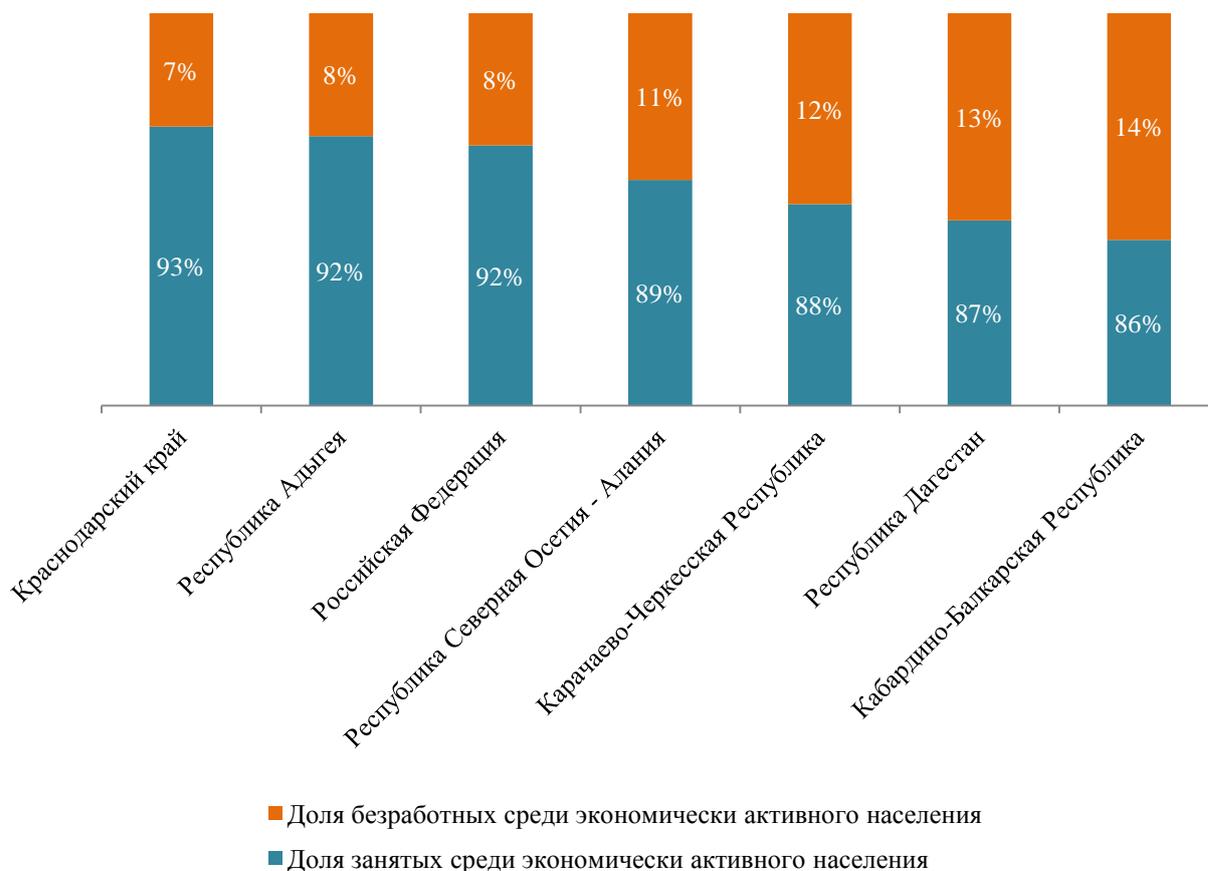
**График № 28. Численность постоянного населения в среднем в 2009 году, чел./год**

Ситуация на рынке труда во всех субъектах Российской Федерации, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа, характеризуется как крайне неблагоприятная. Безработица в Северо-Кавказском федеральном округе остается крайне высокой: по официальным данным, приведенным в уже упоминавшейся «Стратегии социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года», безработица составляет от 8% до 55%, что в 1,5–9 раз выше среднероссийского уровня. Имеет место скрытая безработица и высокий процент занятости населения в низкооплачиваемых секторах экономики.

Доля экономически активного населения в рассматриваемых субъектах находится на уровне ниже среднего по России. Особенно низок этот показатель в Республике Адыгея, Кабардино-Балкарской Республике и Республике Дагестан, притом, что доля трудоспособного населения в этих республиках не является существенно более низкой, чем средний показатель по Российской Федерации.

**График № 29. Доля экономически активного населения от общего числа населения, 2009 год**

**График № 30. Доля занятых и безработных в экономически активном населении, 2009 год**



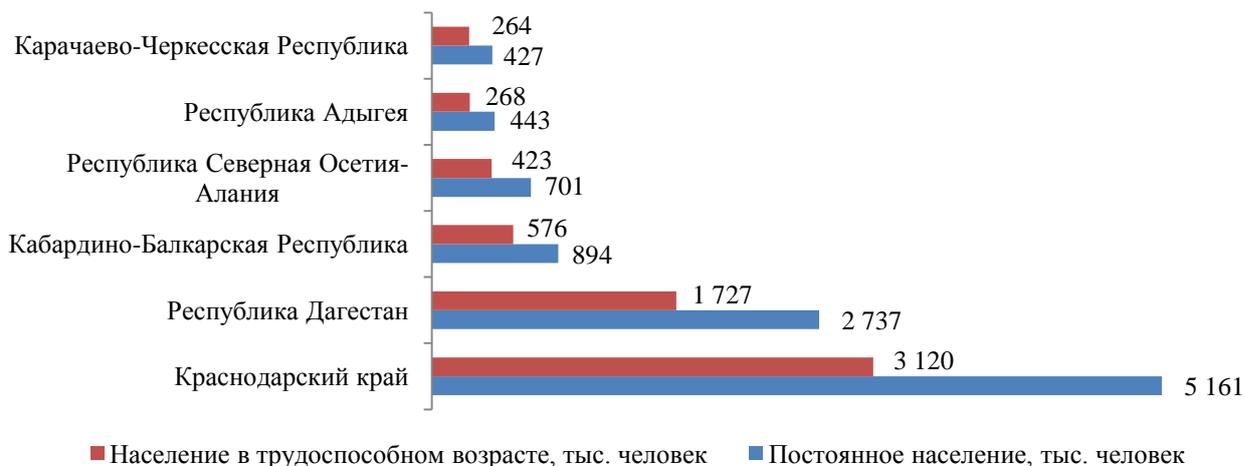
Доля безработных ниже, чем в целом по Российской Федерации на 2009 год, только в Краснодарском крае и Республике Адыгея.

По состоянию на 2009 год в рассматриваемых субъектах общее количество безработного экономически активного населения составило порядка 500 000 человек. При этом уровень безработицы на селе значительно выше уровня безработицы среди городского населения.

Наибольшее количество занятого населения работает в сфере сельского хозяйства, далее следует раздел обрабатывающего производства, оптовая и розничная торговля.

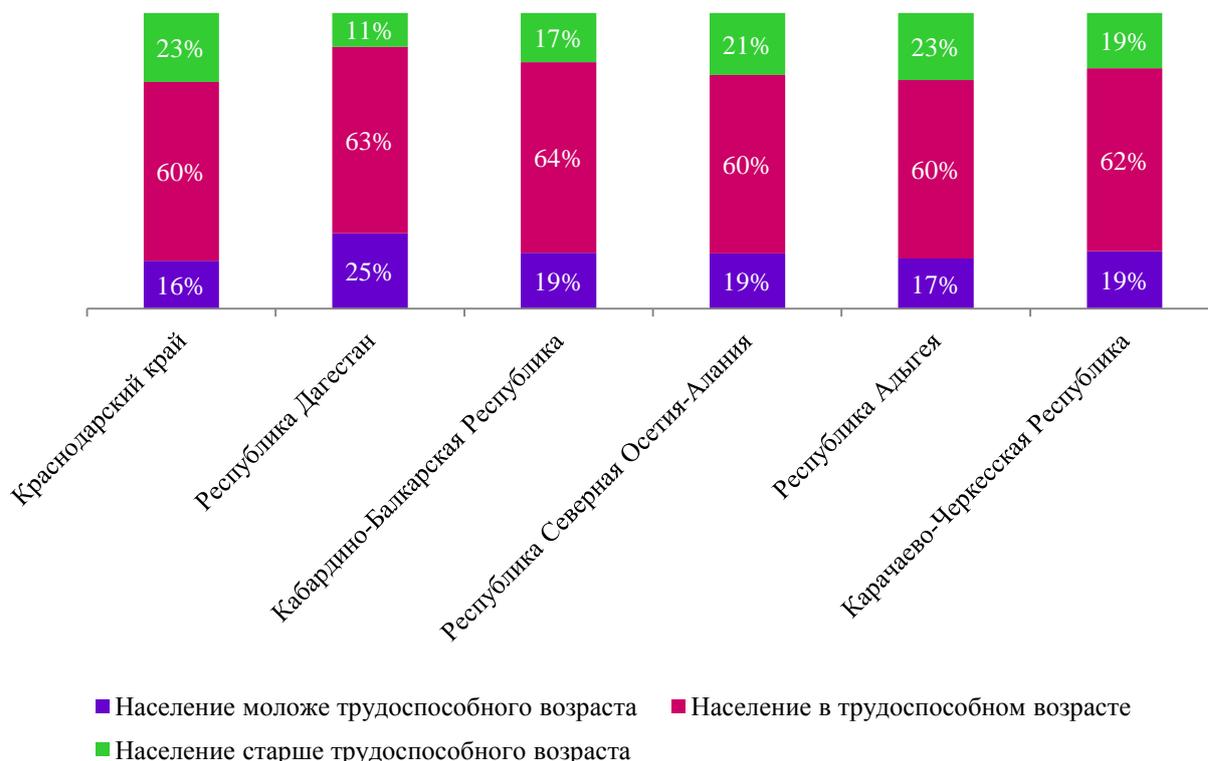
В последние десятилетия в результате возросшей рождаемости, снижающейся смертности и интенсивных миграционных процессов общая демографическая ситуация в рассматриваемых регионах стабилизировалась. В субъектах Северо-Кавказского федерального округа численность населения с конца 1990 года до конца 2009 года увеличилась на 1,1 млн человек. Общий прирост постоянного населения в этот же период в Краснодарском крае составил порядка 523 000 чел., в Республике Адыгея — 8 400 человек.

**График № 31. Соотношение численности постоянного населения и численности населения в трудоспособном возрасте на 1 января 2010 года, тыс. человек**



На начало 2010 года в рассматриваемых субъектах доля трудоспособного населения составляла в среднем 62%, в абсолютном выражении — 6,4 млн человек.

**График № 32. Распределение населения рассматриваемых субъектов РФ по возрасту на 1 января 2010 года**

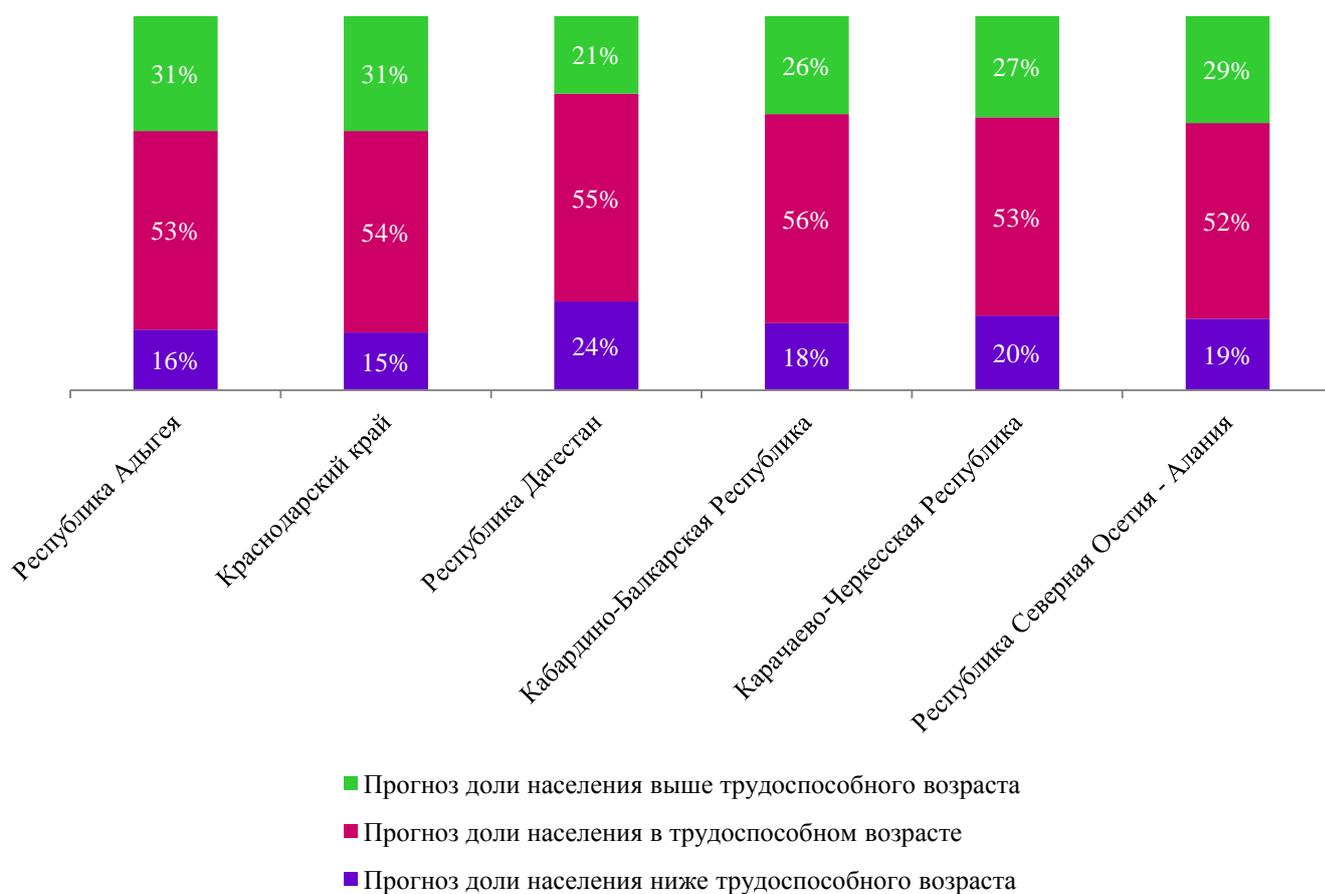


Согласно среднему варианту прогноза Федеральной службы государственной статистики, предположительная численность населения в рассматриваемых субъектах будет расти в среднем на 0,3% ежегодно и составит к 2031 году 11 млн человек.

Количество же трудоспособного населения будет постепенно убывать и к 2031 году достигнет 6 млн человек. Таким образом, уменьшение численности произойдет на 400 000 человек с 2010 года по 2031 год.

Согласно этому прогнозу распределение населения рассматриваемых субъектов по возрасту существенно сместится в пользу населения выше трудоспособного возраста, что свидетельствует о тенденции старения населения в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея и росте демографической нагрузки в будущем. Средняя доля трудоспособного населения к 2031 году снизится до 54%, доля населения ниже трудоспособного возраста — до 18,5%, тогда как доля населения выше трудоспособного возраста вырастет до 27%.

**График № 33. Прогноз распределения населения субъектов РФ по возрасту в 2031 году**



Основываясь на данном прогнозе и принимая за константу сегодняшние показатели экономической активности населения и долю безработных в экономически активном населении рассматриваемых субъектов, можно сделать вывод о том, что количество людей, не имеющих работы, но находящихся в ее поиске и готовых приступить к ней, будет постепенно снижаться: от 500 000 человек в 2011 году до 470 000 человек в 2031 году.

Учитывая приведенные выше статистические данные, следует сделать вывод о том, что сложная ситуация в социально-экономической сфере рассматриваемых субъектов и всего Северного Кавказа в целом требует комплексного подхода к решению существующих проблем.

Создание рабочих мест и максимальное вовлечение населения в экономику является ключевым стимулятором развития социально-экономической сферы. Учитывая отсталость

региона, создание потока инвестиций в экономику из российских регионов и зарубежных стран при максимальной мобилизации внутренних инвестиционных ресурсов должно стать приоритетной мерой для достижения этих целей.

Северный Кавказ сегодня имеет, по крайней мере, два существенных конкурентных преимущества.

- 1) Уникальные природные условия для развития туризма, системы санаторно-курортного и массового оздоровительного отдыха. Мировой опыт показывает, что такая сфера является одной из самых привлекательных для иностранных инвесторов, поскольку окупается сравнительно быстро и связана с низким экономическим риском. В регионе имеются возможности как для крупного капитала, так и для малого и среднего бизнеса.
- 2) Дешевая рабочая сила, что на начальном этапе реализации проекта может стать фактором экономического роста, стимулирования размещения современных предприятий в регионе.

Процесс стимулирования создания новых рабочих мест должен быть сопряжен с разработкой и принятием мер по созданию условий, способствующих:

- повышению качества рабочей силы (образовательные программы профессиональной подготовки и переподготовки кадров и безработных граждан, поддержка трудоустройства и обеспечение стажировок молодежи) и достижению баланса между будущим спросом и предложением на определенные специальности на рынке труда. Должен быть использован потенциал и опыт профильных ведущих высших учебных заведений и учебных заведений среднего и начального профессионального образования в приоритетных для региона секторах: туризме и сервисе, строительстве и сельском хозяйстве. Максимальное включение в проект местной рабочей силы позволит усилить позитивный экономический эффект от инвестиций в экономику региона;
- созданию условий для развития внутренней мобильности населения;
- повышению эффективности функционирования специальных институтов на рынке труда (развитие центров занятости и ресурсных центров).

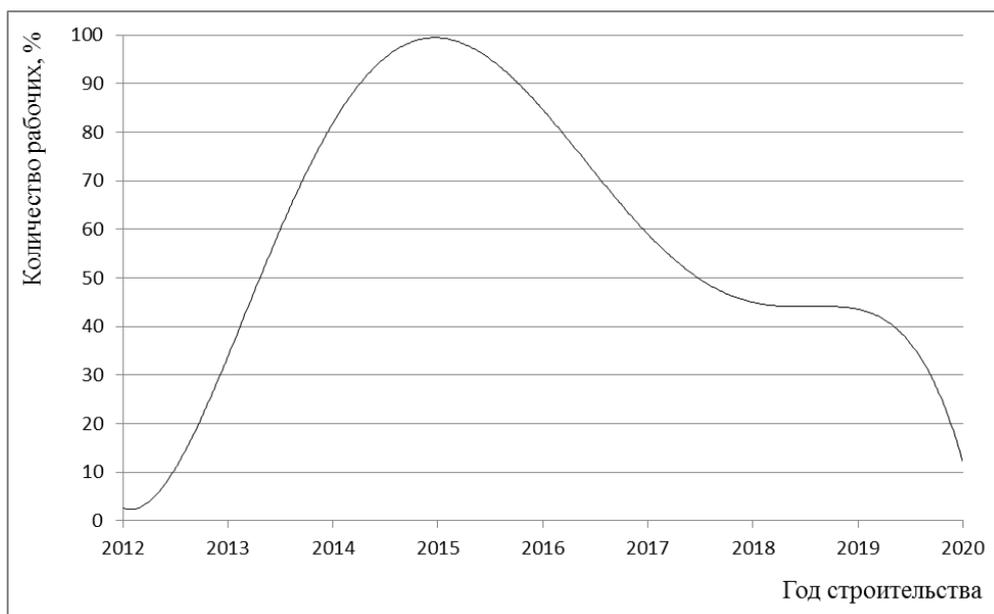
## 5.2. Потребность проекта в человеческих ресурсах

### Строительство горнолыжных объектов

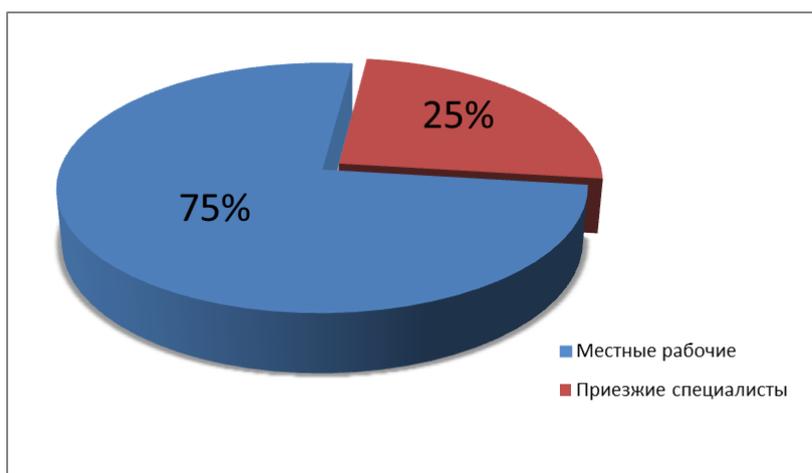
*Таблица № 43. Необходимая численность работников по сферам деятельности*

Категории	Всего чел.
Административно-управленческий персонал	600
Инженерно-технические рабочие	1800
Инженерно-технические рабочие вспомогательные	1500
Рабочие основные	11 500
Рабочие вспомогательные	1300
<b>Итого</b>	<b>16 700</b>

**График № 34. Диаграмма количества рабочих в годовом исчислении**



**График № 35. Процентное соотношение местных и приезжих рабочих**



### **Сфера обслуживания и эксплуатации горнолыжных объектов**

Для расчета потребности в персонале для курортных зон было использовано две методики.

#### ***Методика № 1***

Основывается на использовании международных аналогов коэффициентов необходимого персонала в расчете на единицу обслуживаемого объекта.

Потребность в персонале для обслуживания 1 га склона  
Среднегодовая потребность, FTE — 0,6

Потребность в персонале для обслуживания 1 подъемника  
Среднегодовая потребность, FTE — 5,29

**Таблица № 44. Потребность в персонале для обслуживания мест размещения**

	Потребность в персонале гостиницы на одну комнату, FTE	На комнату	Площадь, м <sup>2</sup>
Гостиницы 3*	1	3	25
Гостиницы 4*	1	1,2	35
Гостиницы 5*	1	1	42,5
Апартаменты	0,8	—	90
Коттеджи	2	—	178

**Методика № 2**

Основывается на использовании международного аналога потребности в персонале в зависимости от туристического потока, а именно от коэффициента количества туристов для создания 1 рабочего места / необходимого персонала на 1 туриста.

Количество туристов для создания 1 рабочего места — 12

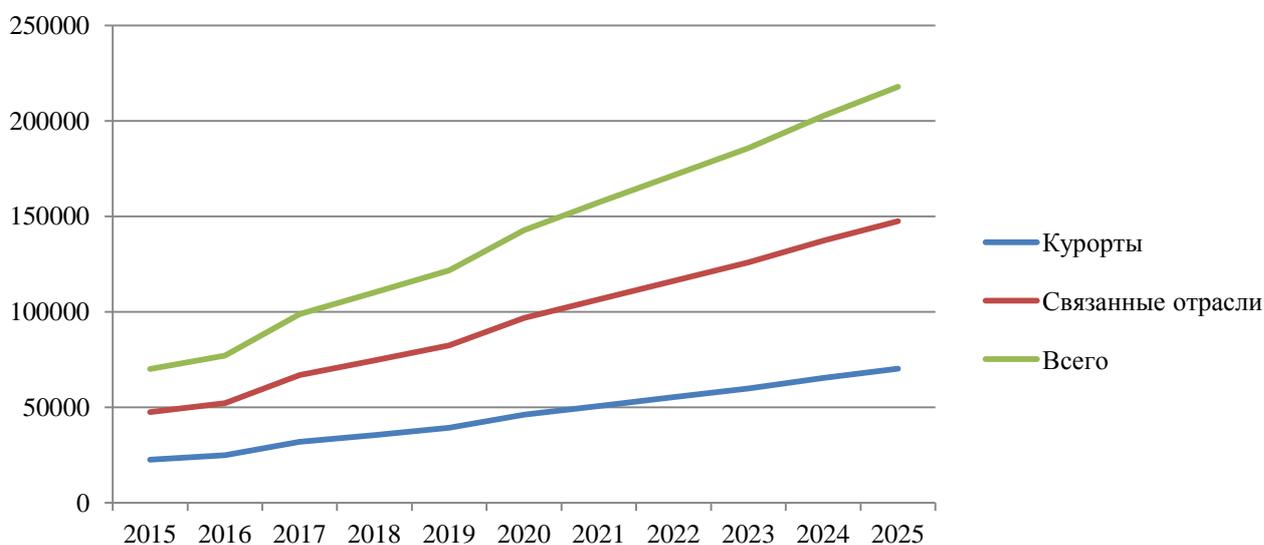
Для получения предварительного прогноза необходимости в персонале полученным показателям по этим двум методикам был присвоен вес:

- методика № 1 — 0,6;
- методика № 2 — 0,4.

Для расчета потребности в персонале в смежных отраслях был использован коэффициент от количества персонала, требуемого для обслуживания курортных зон, согласно международным аналогам.

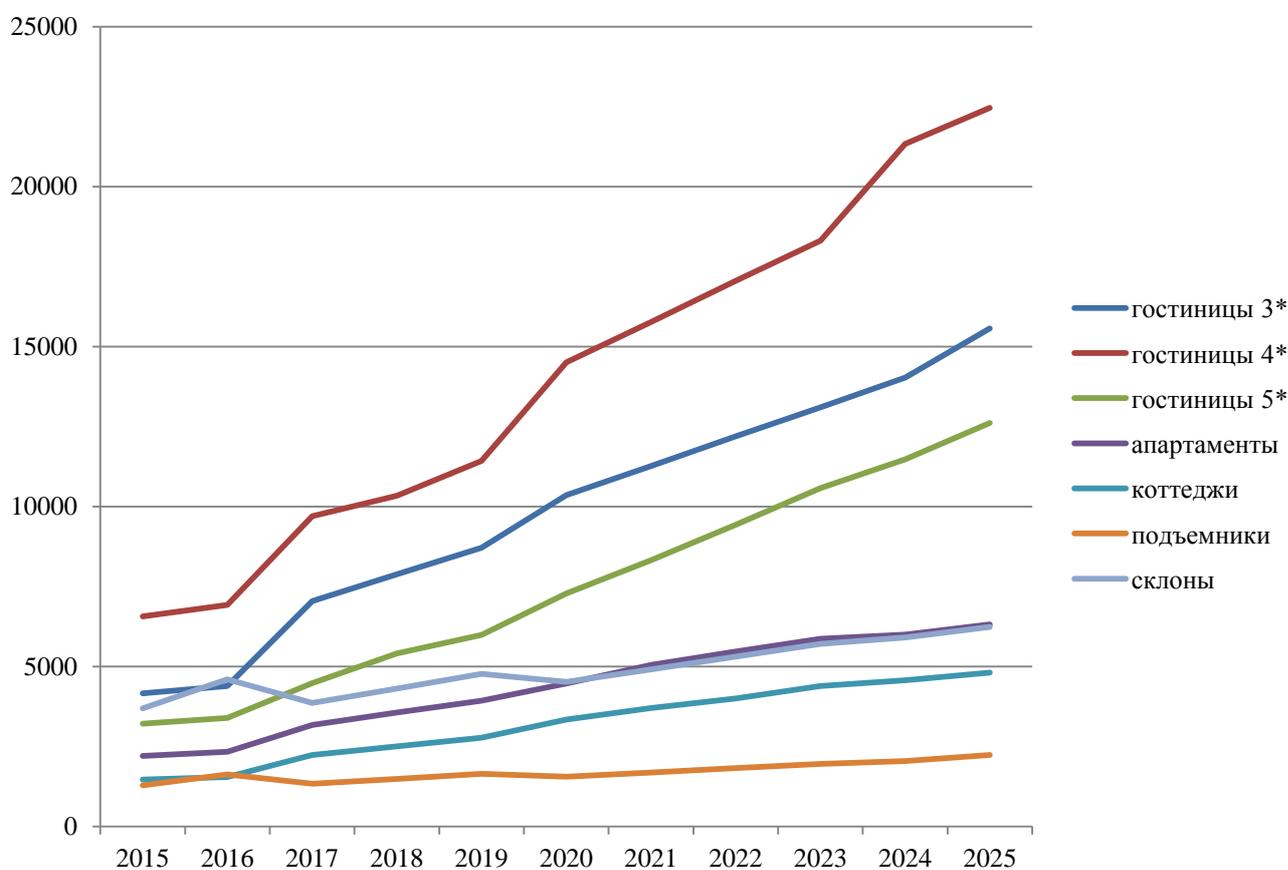
Мультипликатор создания рабочих мест в смежных отраслях — 1,2

В графиках и таблицах, представленных ниже, отражен прогноз количества персонала, требуемого для обеспечения операционной деятельности кластера, как в рамках самого курорта, так и в смежных отраслях (сельское хозяйство, транспорт и пр.). Данные прогноза основываются на базовом сценарии развития проекта, представленном в подразделе 7.1 «Обоснование подхода к анализу и проведению расчетов» настоящей концепции.

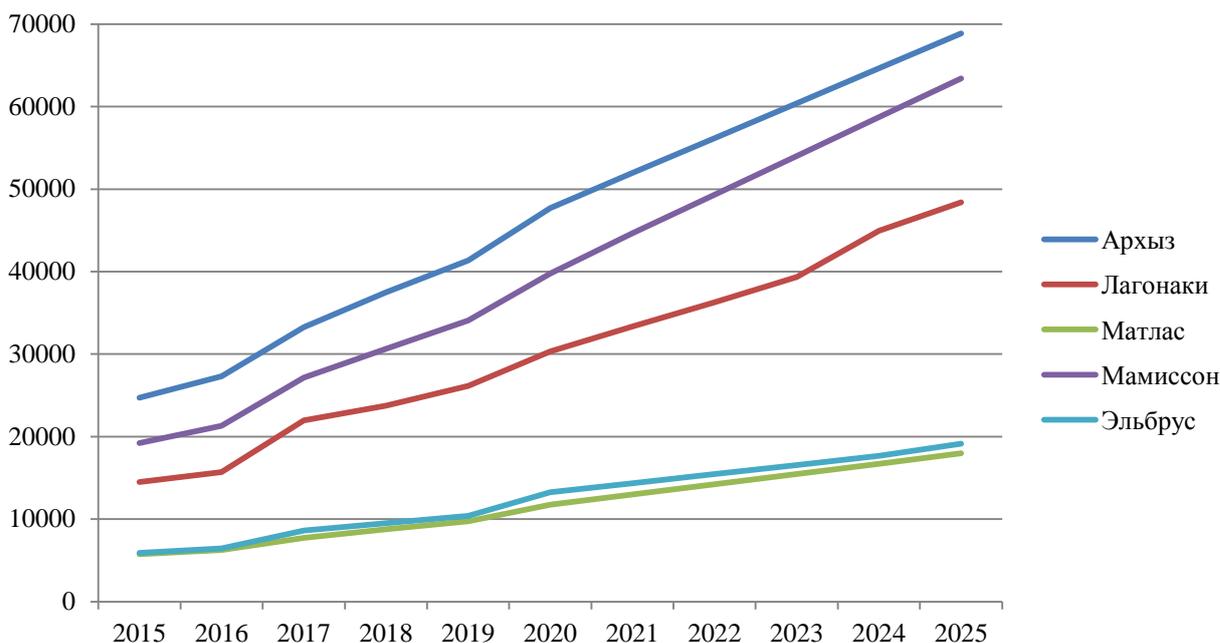
**График № 36. Количество персонала, задействованного на пяти курортах и в смежных отраслях**

Год	Курорты	Связанные отрасли	Всего
2015	22 618	47 498	70 117
2016	24 844	52 172	77 016
2017	31 852	66 888	98 740
2018	35 521	74 593	110 114
2019	39 261	82 448	121 708
2020	46 060	96 726	142 786
2021	50 728	106 529	157 257
2022	55 315	116 162	171478
2023	59 930	125 853	185 784
2024	65 382	137 302	202 684
2025	70 246	147 517	217 763

**График № 37. Количество персонала на пяти курортах, в разрезе объектов обслуживания**



Год	Гостиницы 3*	Гостиницы 4*	Гостиницы 5*	Апартаменты	Коттеджи	Подъемники	Склоны	Всего
2015	4162	6565	3217	2212	1469	1296	3698	22 618
2016	4397	6932	3392	2340	1546	1634	4603	24 844
2017	7047	9700	4487	3176	2240	1339	3861	31 852
2018	7887	10 340	5416	3564	2506	1494	4314	35 521
2019	8711	11 431	5987	3936	2774	1652	4771	39 261
2020	10 363	14 509	7287	4475	3347	1560	4519	46 060
2021	11 269	15 767	8322	5056	3710	1693	4912	50 728
2022	12 199	17 057	9433	5472	4009	1830	5315	55 315
2023	13 102	18 312	10 582	5872	4392	1963	5706	59 930
2024	14 027	21 337	11 477	6005	4572	2050	5915	65 382
2025	15 564	22 460	12 611	6317	4811	2240	6243	70 246

**График № 38. Количество персонала на пяти курортах, включая смежные отрасли, в разрезе курортных площадок**

Год	Архыз	Лагонаки	Матлас	Мамисон	Эльбрус	Всего
2015	24 716	14 518	5 766	19 227	5 890	70 117
2016	27 297	15 708	6 264	21 310	6 436	77 016
2017	33 278	21 977	7 713	27 142	8 630	98 740
2018	37 475	23 745	8 769	30 616	9 509	110 114
2019	41 338	26 139	9 753	34 090	10 388	121 708
2020	47 702	30 326	11 733	39 764	13 261	142 786
2021	51 937	33 354	12 981	44 625	14 360	157 257
2022	56 171	36 298	14 228	49 321	15 460	171 478
2023	60 406	39 327	15 476	54 017	16 559	185 784
2024	54 640	44 950	16 723	58 713	17 659	202 684
2025	68 874	48 385	17 971	63 409	19 125	217 763

### 5.3. Подготовка персонала

Организация туристического горнолыжного кластера требует привлечения персонала из различных сфер занятости для эксплуатации горнолыжных склонов и подъемников, обслуживания средств коллективного размещения, работы службы безопасности, оказания медицинской помощи, инструкторской деятельности и т. д.

Крайне важной составляющей успеха проекта является обучение и переобучение, подготовка персонала, разработка программы обучения под конкретные задачи бизнеса и аттестация для работы на объектах кластера. Требуется контроль качества подготовки персонала, сертификация на соответствие подготовки международным требованиям, аккредитация образовательных заведений при подготовке персонала для проекта. Также необходимо проведение языковой подготовки пропорционально количеству туристов, прибывающих из конкретных стран (базовая подготовка — английский язык), причем как для персонала гостиниц, так и для гидов и всех работников сферы обслуживания.

Такой подход к вопросу подготовки кадров станет залогом высокого качества обслуживания гостей во время их пребывания на курортах Северного Кавказа, а также послужит формированию позитивного имиджа проекта на международном уровне.

Необходимо привлечение к системе подготовки профессионалов международного рынка для распространения передовых методов работы, соответствующих международным стандартам в сфере гостеприимства и туристического бизнеса.

Гарантии трудоустройства послужат мотивацией к обучению по определенным специальностям, а также улучшат показатели занятости регионов, где реализуется проект создания туристического кластера.

В связи со значительной потребностью проекта в людских ресурсах потребуется глубокая координация усилий представителей сферы высшего образования, начального и среднего профессионального образования, курсов повышения квалификации, центров занятости.

Можно утверждать, что подготовка квалифицированных трудовых ресурсов является ключевым аспектом, от которого во многом будет зависеть успешность реализации всего проекта. Для обеспечения создаваемых курортов профессиональными кадрами необходимо разработать адаптированную под проект программу обучения ведению курортного дела и смежных отраслей, учитывающую социальные цели и задачи проекта и основанную на лучшем опыте подготовки специалистов в Австрии, Швейцарии, Франции и Италии.

Для успешной реализации проекта представляется целесообразным максимальное использование существующего потенциала учебных заведений региона, создание и внедрение усовершенствованных программ обучения, соответствующих современным международным стандартам и потребностям развивающегося в регионе туристического бизнеса.

Достаточное количество учебных заведений различного уровня профессиональной подготовки позволит расширить число программ подготовки для нужд кластера.

**Таблица № 45. Количество образовательных учреждений в регионе на 2009 год**

Субъект РФ	Начальное профессиональное образование	Среднее профессиональное образование	Высшее профессиональное образование	Филиалы государственных и муниципальных образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования
Республика Адыгея	9	4	2	8
Краснодарский край	69	89	34	83
Кабардино-Балкарская Республика	7	—	4	3
Карачаево-Черкесская Республика	8	7	2	13
Республика Северная Осетия — Алания	16	13	11	1
Республика Дагестан	19	27	17	41
Остальные субъекты СКФО	36	57	28	61
<b>Всего</b>	<b>164</b>	<b>197</b>	<b>98</b>	<b>210</b>

По данным справочника учебных заведений, опубликованного на портале [www.edunews.ru](http://www.edunews.ru), в настоящее время в регионе работают следующие учреждения высшего профессионального образования и филиалы государственных и муниципальных образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования.

**Республика Адыгея:**

- 1) Адыгейский государственный университет;
- 2) Майкопский государственный технологический университет;
- 3) Филиал Кубанского государственного медицинского университета;
- 4) Филиал Российского государственного социального университета;
- 5) Филиал Северо-Кавказской академии государственной службы;
- 6) Филиал Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

**Республика Дагестан:**

- 1) Дагестанская государственная медицинская академия;
- 2) Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия;
- 3) Дагестанский государственный институт народного хозяйства при Правительстве Республики Дагестан;
- 4) Дагестанский государственный педагогический университет;
- 5) Дагестанский государственный технический университет;
- 6) Дагестанский государственный университет;
- 7) Филиал Всероссийской государственной налоговой академии;
- 8) Филиал Грозненского государственного нефтяного института имени академика М. Д. Миллионщикова;
- 9) Филиал Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ);
- 10) Филиал Московского государственного института радиотехники, электроники и автоматики (технического университета);
- 11) Филиал Московского государственного открытого университета;
- 12) Филиал Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ);
- 13) Филиал Московской государственной юридической академии им. О. Е. Кутафина;
- 14) Филиал Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена;
- 15) Филиал Российского государственного социального университета (Дербент);
- 16) Филиал Российского государственного социального университета (Хасавюрт);
- 17) Филиал Российского государственного университета туризма и сервиса;
- 18) Филиал Российской правовой академии Министерства юстиции РФ;
- 19) Филиал Ростовского государственного экономического университета «РИНХ»;
- 20) Филиал Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета;
- 21) Филиал Северо-Кавказской академии государственной службы;
- 22) Филиал Южного федерального университета (Кизляр);
- 23) Филиал Южного федерального университета (Махачкала).

**Кабардино-Балкарская Республика:**

- 1) Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия им. М. Кокова;
- 2) Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова;
- 3) Северо-Кавказский государственный институт искусств;
- 4) Филиал Краснодарского университета Министерства внутренних дел РФ.

**Карачаево-Черкесская Республика:**

- 1) Карачаево-Черкесский государственный университет им. У. Д. Алиева;
- 2) Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия;
- 3) Филиал Краснодарского университета Министерства внутренних дел РФ;

- 4) Филиал Пятигорского государственного лингвистического университета;
- 5) Филиал Пятигорского государственного технологического университета;
- 6) Филиал Российского государственного социального университета;
- 7) Филиал Ростовского государственного экономического университета «РИНХ»;
- 8) Филиал Южного федерального университета (Черкесск);
- 9) Филиал Южного федерального университета (Учкекен).

#### ***Республика Северная Осетия-Алания***

- 1) Горский государственный аграрный университет;
- 2) Северо-Кавказский военный институт внутренних войск Министерства внутренних дел РФ;
- 3) Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет);
- 4) Северо-Осетинская государственная медицинская академия;
- 5) Северо-Осетинский государственный педагогический институт;
- 6) Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова;
- 7) Филиал Московского государственного университета технологий и управления.

#### ***Краснодарский край***

- 1) Армавирская государственная педагогическая академия;
- 2) Ейское высшее военное авиационное училище (военный институт) им. дважды Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР В.М. Комарова — филиал Военно-воздушной академии им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина;
- 3) Краснодарский государственный университет культуры и искусств;
- 4) Краснодарский муниципальный медицинский институт высшего сестринского образования;
- 5) Краснодарский университет Министерства внутренних дел РФ;
- 6) Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков (военный институт) им. Героя Советского Союза А. К. Серова — филиал Военно-воздушной академии им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина;
- 7) Краснодарское высшее военное училище (военный институт) им. генерала армии С. М. Штеменко — филиал Военной академии связи им. С. М. Буденного;
- 8) Кубанский государственный аграрный университет;
- 9) Кубанский государственный медицинский университет;
- 10) Кубанский государственный технологический университет;
- 11) Кубанский государственный университет;
- 12) Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма;
- 13) Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт;
- 14) Сочинский государственный университет туризма и курортного дела;
- 15) Филиал Адыгейского государственного университета (Апшеронск);
- 16) Филиал Адыгейского государственного университета (Белореченск);
- 17) Филиал Адыгейского государственного университета (Ейск);
- 18) Филиал Адыгейского государственного университета (Новороссийск);
- 19) Филиал Владимирского юридического института Федеральной службы исполнения наказаний;
- 20) Филиал Всероссийского заочного финансово-экономического института (Краснодар);
- 21) Филиал Всероссийского заочного финансово-экономического института (Новороссийск);
- 22) Филиал Ивановской государственной текстильной академии;
- 23) Филиал Карачаево-Черкесского государственного университета им. У. Д. Алиева;

- 24) Филиал Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова;
- 25) Филиал Московского государственного открытого университета (Ейск);
- 26) Филиал Московского государственного открытого университета (Кропоткин);
- 27) Филиал Московского педагогического государственного университета;
- 28) Филиал Пятигорского государственного лингвистического университета;
- 29) Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета;
- 30) Филиал Российского государственного социального университета (Анапа);
- 31) Филиал Российского государственного социального университета (Армавир);
- 32) Филиал Российского государственного социального университета (Сочи);
- 33) Филиал Российского государственного торгово-экономического университета;
- 34) Филиал Российского государственного университета туризма и сервиса;
- 35) Филиал Российского университета дружбы народов;
- 36) Филиал Российской академии правосудия;
- 37) Филиал Ростовского государственного университета путей сообщения (Краснодар);
- 38) Филиал Ростовского государственного университета путей сообщения (Кропоткин);
- 39) Филиал Ростовского государственного университета путей сообщения (Туапсе);
- 40) Филиал Ростовского государственного экономического университета «РИНХ»;
- 41) Филиал Южного федерального университета (Геленджик);
- 42) Филиал Южного федерального университета (Ейск).

#### **Ставропольский край**

- 1) Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт;
- 2) Пятигорская государственная фармацевтическая академия;
- 3) Пятигорский государственный лингвистический университет;
- 4) Пятигорский государственный технологический университет;
- 5) Северо-Кавказский государственный технический университет;
- 6) Ставропольская государственная медицинская академия;
- 7) Ставропольский государственный аграрный университет;
- 8) Ставропольский государственный педагогический институт;
- 9) Ставропольский государственный университет;
- 10) Филиал Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова;
- 11) Филиал Краснодарского университета Министерства внутренних дел РФ;
- 12) Филиал Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ);
- 13) Филиал Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова (Железноводск);
- 14) Филиал Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова (Ставрополь);
- 15) Филиал Московского государственного института индустрии туризма;
- 16) Филиал Московского государственного университета приборостроения и информатики;
- 17) Филиал Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики;
- 18) Филиал Российского государственного гуманитарного университета;
- 19) Филиал Российского государственного социального университета (Кисловодск);
- 20) Филиал Российского государственного социального университета (Пятигорск);
- 21) Филиал Российского государственного социального университета (Ставрополь);
- 22) Филиал Российского государственного торгово-экономического университета;

- 23) Филиал Российского государственного университета туризма и сервиса;
- 24) Филиал Российского университета дружбы народов;
- 25) Филиал Ростовского государственного университета путей сообщения;
- 26) Филиал Ростовского государственного экономического университета «РИНХ» (Георгиевск);
- 27) Филиал Ростовского государственного экономического университета «РИНХ» (Кисловодск);
- 28) Филиал Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения;
- 29) Филиал Северо-Кавказской академии государственной службы (Пятигорск);
- 30) Филиал Северо-Кавказской академии государственной службы (Ставрополь);
- 31) Филиал Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института);
- 32) Филиал Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса (Пятигорск);
- 33) Филиал Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса (Ставрополь);
- 34) Филиал Южного федерального университета.

### ***Ростовская область***

- 1) Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия;
- 2) Волгодонский инженерно-технический институт — филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»;
- 3) Донской государственный аграрный университет (ДонГАУ);
- 4) Донской государственный технический университет;
- 5) Новочеркасская государственная мелиоративная академия;
- 6) Новочеркасское высшее военное командное училище связи (военный институт) им. Маршала Советского Союза В. Д. Соколовского — филиал Военной академии связи им. С. М. Буденного;
- 7) Ростовская государственная консерватория (академия) им. С. В. Рахманинова;
- 8) Ростовский военный институт ракетных войск им. Главного маршала артиллерии М. И. Неделина;
- 9) Ростовский государственный медицинский университет;
- 10) Ростовский государственный строительный университет;
- 11) Ростовский государственный университет путей сообщения;
- 12) Ростовский государственный экономический университет («РИНХ»);
- 13) Ростовский юридический институт Министерства внутренних дел РФ;
- 14) Северо-Кавказская академия государственной службы;
- 15) Таганрогский государственный педагогический институт;
- 16) Филиал Волжской государственной академии водного транспорта;
- 17) Филиал Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма;
- 18) Филиал Морской государственной академии им. адмирала Ф. Ф. Ушакова;
- 19) Филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации;
- 20) Филиал Московского государственного университета технологий и управления;
- 21) Филиал Московского технического университета связи и информатики;
- 22) Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета;
- 23) Филиал Российского государственного социального университета (Азов);
- 24) Филиал Российского государственного социального университета (Батайск);
- 25) Филиал Российского государственного социального университета (Каменск-Шахтинский);

- 26) Филиал Российского государственного социального университета (Таганрог);
- 27) Филиал Российского государственного торгово-экономического университета;
- 28) Филиал Российской академии правосудия;
- 29) Филиал Российской правовой академии Министерства юстиции РФ;
- 30) Филиал Российской таможенной академии;
- 31) Филиал Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств;
- 32) Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт);
- 33) Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса;
- 34) Южный федеральный университет.

#### ***Республика Калмыкия***

- 1) Калмыцкий государственный университет;
- 2) Филиал Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова;
- 3) Филиал Пятигорского государственного технологического университета;
- 4) Филиал Российского государственного гуманитарного университета;
- 5) Филиал Южного федерального университета.

#### ***Чеченская Республика***

- 1) Грозненский государственный нефтяной институт им. академика М. Д. Миллионщикова;
- 2) Чеченский государственный педагогический институт;
- 3) Чеченский государственный университет.

#### ***Республика Ингушетия***

- 1) Ингушский государственный университет.

В настоящее время идет строительство международного Олимпийского университета в Сочи. Ежегодно здесь смогут обучаться около 1000 студентов, при этом 205 бюджетных мест будут выделены Национальным олимпийским комитетам. Предполагается, что в Олимпийском университете будут открыты три факультета: международных отношений в спорте, коммуникаций в спорте и международного менеджмента в спорте и индустрии развлечений.

18 июля 2011 года Президент Российской Федерации Д. А. Медведев подписал указ «О создании Северо-Кавказского федерального университета в Северо-Кавказском федеральном округе». Правительству РФ предлагается в семимесячный срок создать этот университет на базе Северо-Кавказского государственного технического университета (Ставрополь). Открытие университета запланировано на 2013 год.

## 6. Экологические стандарты

Строительство горнолыжных курортов на Северном Кавказе будет способствовать, как социально-культурному, экономическому, также и экологическому развитию региона, что кардинально изменит образ территорий, где будут спроектированы туристско-рекреационные площадки, их инфраструктуру и экономику.

Благодаря настоящему проекту будут установлены новые стандарты в области экологии. Северный Кавказ — один из немногих регионов на Земле, сохранившийся в первозданной чистоте, и поэтому ответственность организаторов проекта в рамках взаимодействия с чувствительной и хрупкой окружающей средой крайне высока.

При реализации проекта горно-туристического кластера особое внимание будет уделено сохранению здешней экосистемы, защите уникальных и живописных природных условий, безопасности окружающей среды.

В строительстве горноклиматического курорта и создании развитой инфраструктуры в регионе будут учитываться самые современные технические решения эффективного экологического строительства. Регулярный комплексный экологический мониторинг станет гарантией безукоснительного соблюдения жестких требований местного, федерального и общемирового природоохранного законодательства, рекомендаций общественных экологических организаций.

При строительстве и эксплуатации инфраструктурных объектов будут соблюдены следующие принципы:

- бережное обращение с плодородной почвой, лесными массивами и альпийскими лугами;
- разумное использование водных ресурсов, исключая истощение или загрязнение рек, озер и подземных вод;
- охрана животных и птиц, минимизация воздействия деятельности человека на их традиционные места обитания и пути миграции;
- применение лучших природоохранных решений, технологий и материалов, в том числе за счет эксплуатации полезных свойств вторичного сырья;
- использование энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий и альтернативных экологически безопасных источников энергии;
- эффективная и продуманная организация транспортной инфраструктуры, исключая загрязнение воздуха и прилегающей к магистралям территории;
- нейтрализация баланса выбросов углекислого газа в атмосферу;
- бесперебойное и экономичное функционирование спортивных и сервисных объектов;
- пропаганда норм экологически ответственного поведения, привлечение широкой общественности к сохранению и защите экосистемы Северного Кавказа.

Горно-туристический кластер на территории Северо-Кавказского федерального округа, Краснодарского края и Республики Адыгея будет спроектирован, построен и введен в эксплуатацию в полном соответствии с принципами «Зеленого строительства» — системами комплексной оценки зданий и сооружений, в том числе британской BRREAM и американской LEED.

Предполагается также, что все объекты (жилые и офисные здания, гостиницы, объекты инженерной инфраструктуры, коммунального хозяйства, а также спортивные объекты), построенные в рамках данного проекта, будут проверены на соответствие системе добровольной сертификации «Зеленые стандарты», разработанной рабочей группой Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации и зарегистрированной 18 февраля 2010 года Федеральным агентством по техническому регулированию и

метрологии. Данная система включает требования по предотвращению загрязнения при проведении строительных и монтажных работ, ландшафтному обустройству и ирригации территории, уменьшению светового загрязнения и эффекта локального нагревания, регулированию ливневых стоков и рациональному водопользованию, эффективному энергосбережению, использованию экологически безопасных строительных материалов и конструкций, соответствию построек санитарно–эпидемиологическим и гигиеническим нормам и пр.

Ответственное отношение организаторов проекта позволит сохранить уникальные природные богатства Северного Кавказа, минимизировать негативное воздействие вновь построенных объектов недвижимости на окружающую природную среду, решить социально значимые задачи по обеспечению экологической безопасности и рациональному использованию природных ресурсов.

### **Инновации в строительстве**

Возможность использования при строительстве туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея возобновляемых источников энергии и энергоэффективных систем позволит снизить главенствующее значение использования ископаемого топлива для обеспечения курортов.

Благодаря учету возможности использования низкоуглеродного экологичного топлива еще при конструировании инженерных систем будет заметно снижено негативное воздействие объектов туристического кластера на местную экологию как во время строительства, так и в ходе эксплуатации.

### ***Энергосбережение***

Решение вопроса энергосбережения будет осуществляться по двум направлениям:

- подъемные системы, управление мощностью и качественные характеристики тяговых двигателей;
- использование энергии в новых зданиях, применение стратегии экостроительства.

#### **1) Подъемные системы**

Использование электронных систем, таких как инверторы, контроль коэффициента мощности и управление мощностью электродвигателей позволит уменьшить:

- пиковые требования при поглощениях мощности;
- средние показатели энергопотребления, связанного с изменением нагрузок.

Для подъемных систем целью уменьшения размеров корпуса, парусности и потерь на трение будут предложены энергосберегающие моторы улучшенной конструкции из новых материалов.

### ***Строительство***

По данным мировых экспертов экостроительство обеспечивает энергосбережение по крайней мере на 30% по энергетическим и управленческим расходам за весь жизненный цикл здания.

Использование новых технологий сборных конструкций для строительства экологичных зданий будет эффективно не только с точки зрения энергетики, но и позволит решить ряд специфических критических задач новых зимних курортов, а именно:

- высококомфортное функционирование, соответствующее современным требованиям и стандартам качества;
- сертифицированный низкий уровень воздействия на экологию;

- гибкость в отношении конструкции и архитектурных решений, высокая адаптивность в использовании для коммерческой и жилой сферы;
- предельно сниженное время строительства (до 20% от стандартного);
- определенность затрат на сооружения и менеджмент, в том числе и по причине гарантированного энергосбережения и мониторинга;
- возможность специального оснащения временных зданий (медиацентр, место проживания спортсменов и пр.).

### **Генерирование**

Технологии с возобновляемыми источниками энергии включают:

- ветряные электростанции;
- электростанции на солнечной энергии;
- гидроэлектростанции.

Местная биомасса и отходы также будут рассматриваться для интегрирования в комбинированное производство энергии высокой эффективности

#### 1) Генерирование с использованием ветра

Генерирование с помощью ветра будет осуществляться с использованием небольших генераторных установок (10–200 кВт), которые легко устанавливаются и хорошо вписываются в окружающий пейзаж.

Вертикальные генераторные установки эффективно интегрируются в новые инфраструктуры и здания:

- на крыши некоторых зданий (ресторанов и баров на лыжных склонах);
  - в элементы конструкций подъемных систем;
  - в зоны безопасности на сторонах некоторых лыжных склонов.
- и не оказывают серьезного влияния на общий вид природного ландшафта.

#### 2) BIPV (Фотоэлектрические технологии, интегрированные в здания)

Выработка электроэнергии от солнца преимущественно будет сосредоточена в BIPV — фотоэлектрических технологиях, интегрированных в здания: в конструкции или архитектурные элементы новых и/или существующих зданий.

Обычно BIPV задействуют фасады, элементы крыш, окна, панели и т. д. Другие решения с использованием BIPV представляют собой интегрированные комплексы, включающие фотоэлектрический модуль, аккумулятор и освещение с высоким КПД. Эти уникальные архитектурные модули можно использовать для мест пониженного энергопотребления: например, внешнего освещения дорог и парковок, дорожных знаков.

#### 3) Гибридная панель

Для дополнительного использования солнечной энергии предлагается установка солнечных гибридных панелей.

В этих системах производство электрической энергии и горячей воды происходит одновременно. В фотоэлектрических модулях с возрастанием температуры эффективность модуля падает, тогда как в гибридных модулях тепло поглощается для производства горячей воды. Таким образом, эффективность фотоэлектрических модулей оптимизируется, поскольку тепло передается воде для нагревания.

Гибридные панели могут производиться и конструироваться с уклоном в сторону производства тепла либо электроэнергии в зависимости от конкретных инженерных

требований. Установка панелей возможна вровень с поверхностью крыши, на крыше или путем интеграции в элементы конструкции крыш.

#### 4) Гидроэнергия

Гидроэнергогенерирование требует пристального внимания в связи со следующими факторами:

- наличием хорошего потенциального источника для гидроэнергосистем (размещение гидроэлектростанций на небольших расстояниях от зоны курорта);
- возможностью использования гидроэнергокомплекса как запасного источника энергии или для компенсации при пиковых нагрузках местной сети;
- баланса энергозатрат/цены для конечного потребителя/производителя.

При строительстве курортов высоконапорные малые и средние гидроэлектростанции с бассейном и насосами будут подобраны с учетом архитектуры, эффективного оборудования и удаленного управления.

#### 5) СНСР (Комбинированная энергоустановка)

Для достижения максимальной суммарной эффективности в годовом производстве в качестве источника энергии будет приниматься в расчет комбинированная энергоустановка, производящая тепло, холод и электроэнергию (СНСР).

При такой концепции отработанное тепло главного двигателя, связанного с установкой производящей электроэнергию, используется для подачи на абсорбционную холодильную установку для производства холодной воды.

Типичная архитектура жилого и служебного плана включает холодильную установку в теплоцентрали для использования во время теплых сезонов для охлаждения воды, которая подается на охлаждающий или нагревающий узел системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC).

#### б) Биомасса и утилизация твердых отходов

Местная биомасса и отходы могут рассматриваться как первичный источник топлива для отопления и охлаждения, а также для интеграции с системой СНСР:

- влажная фракция от местных отходов может быть использована для подачи на установку производства биогаза, которая может производить дополнительное топливо для установки СНСР;
- биомасса, имеющаяся на месте, может быть использована для термобойлера, интегрированного в систему производства тепла на установке СНСР, и в системах солнечной энергии.

И бойлер на биомассе, и генератор биогаза могут быть использованы в качестве сопутствующей технологии, однако следует учитывать, что их интеграция в уникальную энергетическую архитектуру других источников, доступных локально, может стать сложной задачей.

## 7. Финансовая составляющая проекта

Проект создания туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея (далее — Кластер) направлен на обеспечение:

- устойчивого экономического развития региона;
- благоприятного инвестиционного климата;
- создания рабочих мест.

Реализация такого масштабного инфраструктурного проекта возможна только при условии сотрудничества частных инвесторов и государства.

Для повышения инвестиционной привлекательности настоящего проекта важно применить такой налоговый режим, который позволит привлечь инвесторов, обеспечит условия для развития инфраструктуры и быстрого создания рабочих мест.

В рамках данного документа рассматривается эффект от использования различных налоговых режимов, что позволяет определить чувствительность результатов проекта к выбранному налоговому режиму.

Указанные налоговые льготы предполагается распространить на следующие компании:

- резиденты особой экономической зоны;
- инвесторы в инфраструктуру кластера;
- проектно-изыскательные и строительно-подрядные организации, работающие над объектами инфраструктуры кластера;
- операторы туристско-рекреационной инфраструктуры;
- управляющая компания ОАО «Курорты Северного Кавказа».

Для всех остальных компаний-резидентов, предоставляющих сервисные и прочие услуги на территории Кластера, определяются стандартные налоговые ставки существующей ОЭЗ.

После возврата инвестиций предполагается переход всех инфраструктурных инвесторов на тот режим налогообложения, который к тому моменту времени будет установлен для территории Кластера.

### 7.1. Обоснование подхода к анализу и проведению расчетов

Оценить степень эффективности предлагаемых налоговых мер, используя только качественные показатели, невозможно, поскольку такие показатели не позволяют оценить степень влияния предложенной программы действий на результаты развития Кластера.

Для получения ответов в виде числовых показателей была подготовлена сводная прогнозная финансовая модель (далее — Модель) по всем площадкам Кластера, которая позволяет оценить эффективность предложенных мер и проследить их влияние на показатели инвестиционной привлекательности проекта, налоговых поступлений и объема рабочих мест.

В рамках Модели для анализа были выбраны три сценария.

#### **1) *Негативный***

При данном сценарии применяются полные ставки налогообложения для всех компаний, которые будут оперировать на территории Кластера, в соответствии с Налоговым кодексом РФ.

**2) Базовый**

При данном сценарии для всех компаний, которые будут оперировать на территории Кластера, применяются ставки налогообложения для существующих открытых экономических зон.

**3) Оптимистичный**

При данном сценарии для инфраструктурных инвесторов вплоть до момента возврата вложенных средств применяются ставки налогообложения по всем видам налога в размере 0%.

Виды налогов	Налоговые сценарии		
	Негативный	Базовый	Оптимистичный
Налог на имущество	2,2%	0% до 5 лет	0%
Налог на прибыль	20%	15,5%	0%
Страховые взносы	34%	14%	0%
— Пенсионный фонд	26%	8%	0%
— ФФОМС	3,1%	2%	0%
— ТФОМС	2%	2%	0%
— Фонд соц. страхования	2,9%	2%	0%
НЛФЛ	13%	13%	0%
НДС	18%	18%	0%

При расчетах особое внимание уделено влиянию налогового режима на следующие показатели:

- объем инвестиций на инвестиционной стадии проекта;
- срок окупаемости, внутренняя норма доходности (далее — IRR);
- объем создаваемых рабочих мест на объектах, расположенных на территории Кластера и в связанных отраслях;
- налоговые поступления от Кластера и связанных отраслей и их динамика в зависимости от выбранного сценария.

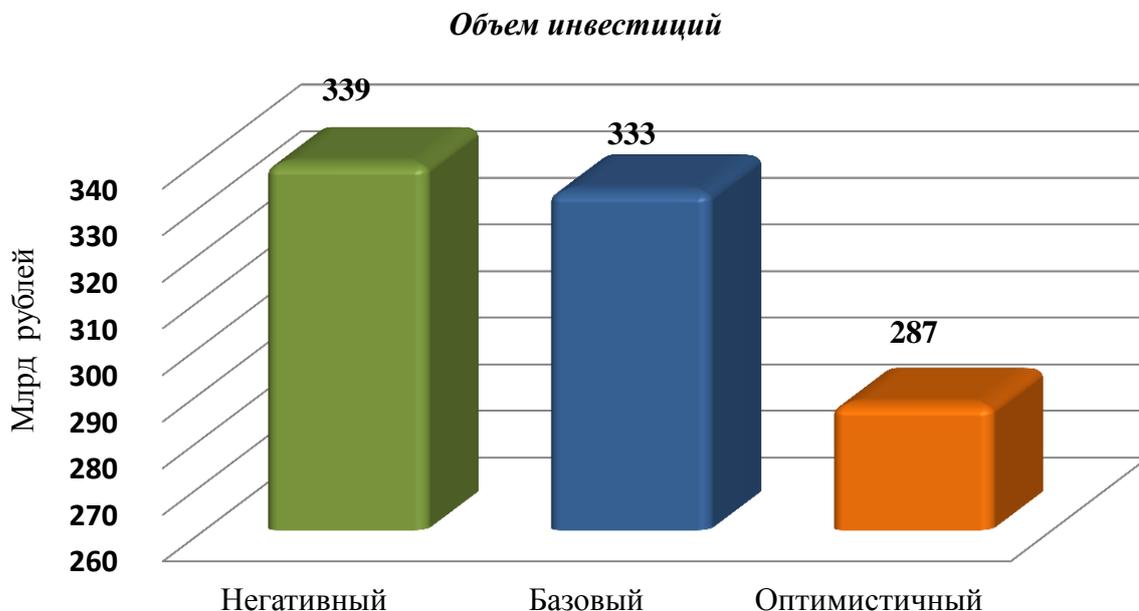
**7.2. Краткая справка по объектам моделирования**

Ниже представлены основные характеристики курортов, по которым производился расчет финансовых показателей.

Основные показатели	Пилотные площадки				
	Лагонаки	Архыз	Эльбрус-Безенги	Мамисон (А, Б)	Матлас
Потенциальная длина трасс, км	165	263	165	196	109
Количество подъемников, шт.	28	54	28	50	19
Пропускная способность, чел./день	27 720	44 520	28 560	30 030	18 480
Мест в апартаментах, коттеджах и отелях	16 674	23 760	6980	29 540	7000
Перепад высот	1609–2450	1453–3071	1944–4164	2017–3732	1805–2767
Протяженность оснежаемых трасс, км	65	106	66	79	44

### 7.3. Эффект от введения особого налогового режима на инвестиционной стадии

Снижение налогов и отмена ввозных пошлин на горнолыжное оборудование на инвестиционной стадии имеет понижающий эффект на объем требуемых инвестиций, что положительно сказывается на инвестиционных показателях Кластера.



Из представленного графика видно, что применение налоговых льгот позволит снизить затраты на инвестиционной стадии до 15%.

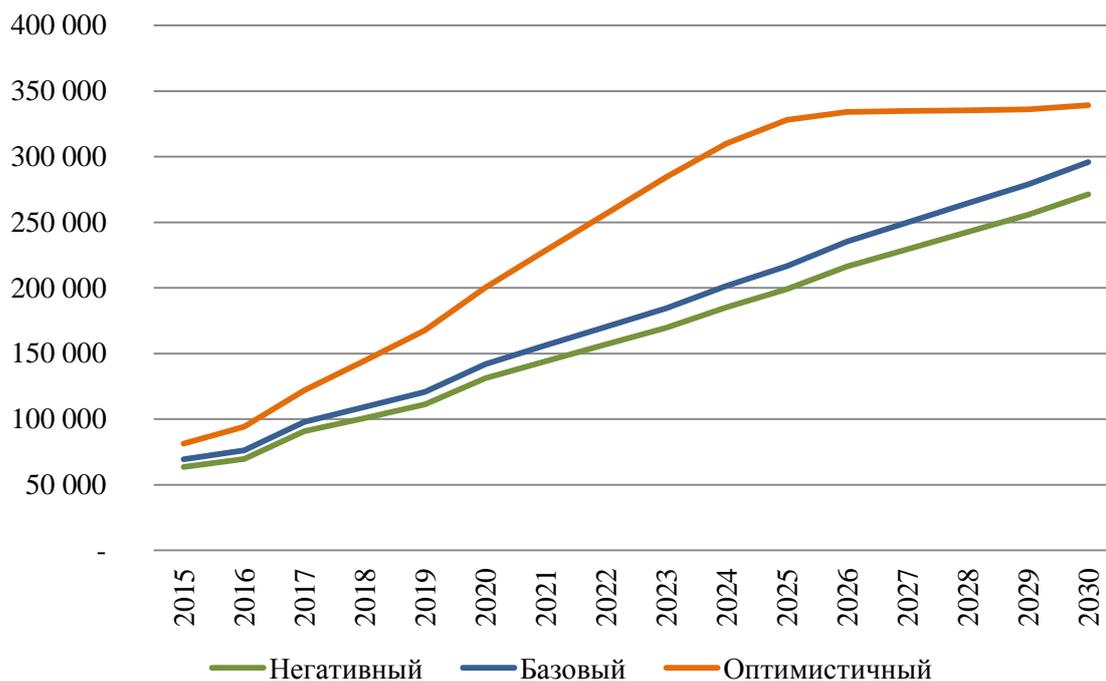
Также налоговые льготы на стадии строительства уменьшают срок окупаемости проекта Кластера на 1 год.

### 7.4. Эффект от введения особого налогового режима на эксплуатационной стадии

Введение особого налогового режима на эксплуатационной стадии проекта обеспечивает не только улучшение инвестиционных показателей, но, в первую очередь, влияет на темпы прироста туристического потока за счет понижающего эффекта на стоимость услуг в Кластере и направления дополнительных средств на маркетинговое продвижение Кластера.

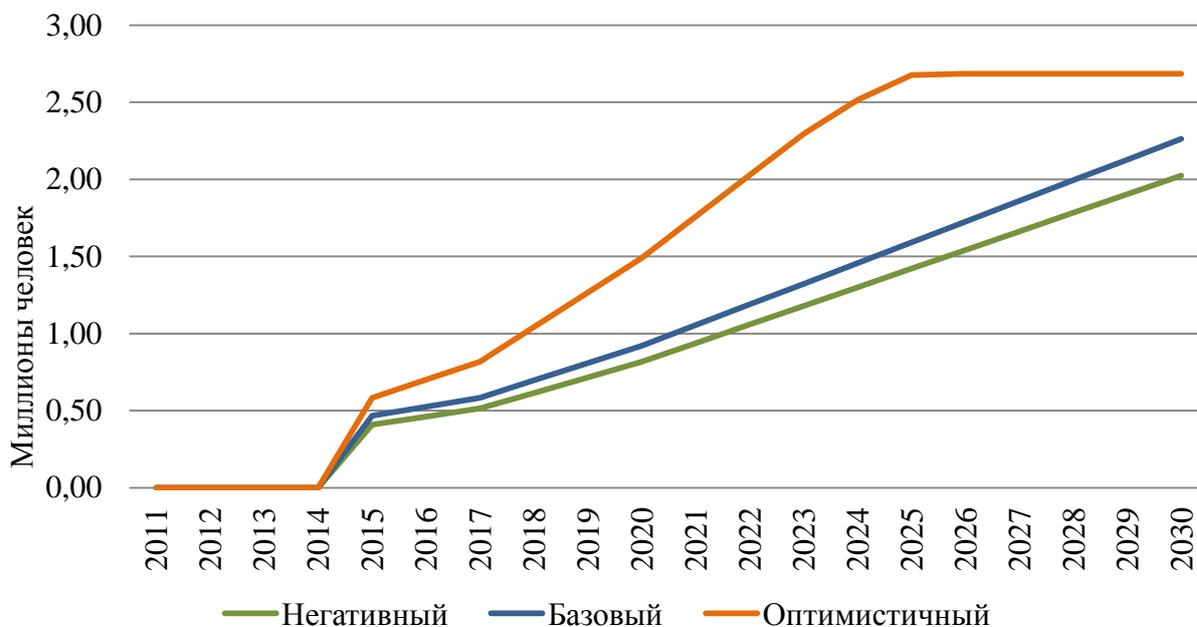
На начальных стадиях проекта возрастающий туристический поток будет положительно влиять на темпы создания рабочих мест и окажет мультипликативный эффект в связанных отраслях.

**Всего рабочих мест**



Показатели на 2015 год	Сценарии		
	Негативный	Базовый	Оптимистичный
Туристический поток начало проекта, чел.	408 790	467 188	583 987
Рабочие места начало проекта, чел.	36 572	38 728	43 040

**Туристический поток в разрезе времени и сценариев**



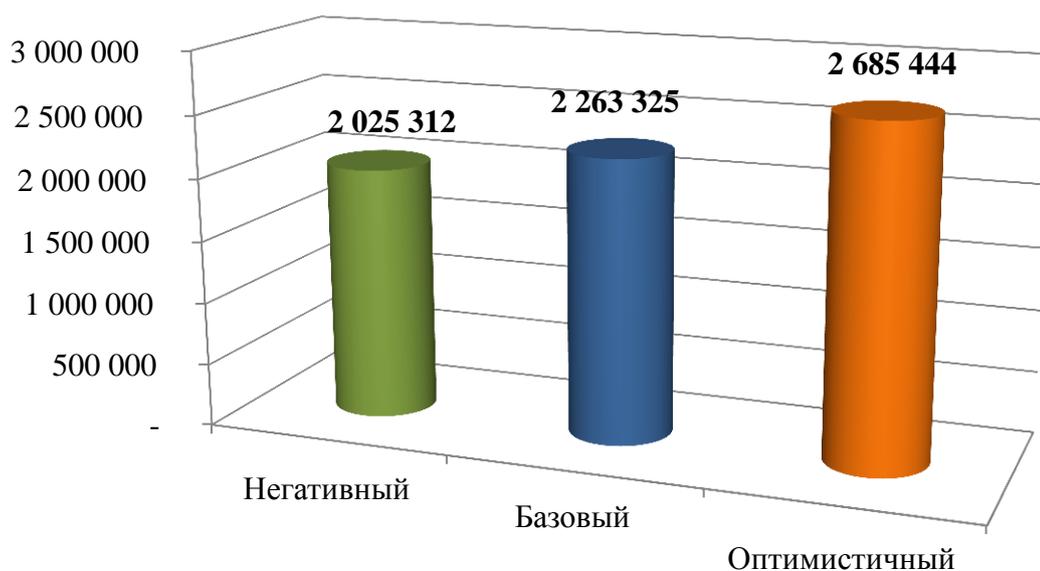
Создание благоприятного налогового режима позволит ускорить темпы роста туристического потока за счет снижения стоимости услуг и увеличения затрат на привлечение туристов.

Сценарий	Затраты на привлечение 1 туриста, рублей
Негативный	354
Базовый	529
Оптимистичный	709

Снижение НДС позволит обеспечить низкие цены на оказываемые услуги.

Вид услуги (из расчета на 1 день в средний сезон)	Стоимость услуги, рублей	
	с НДС	без НДС
Проживание в гостинице 3*	3,255	2,758
Проживание в гостинице 4*	4,873	4,129
Проживание в гостинице 5*	7,273	6,164
Ski-pass	1,094	927

*Туристический поток к 2030 году, чел.*

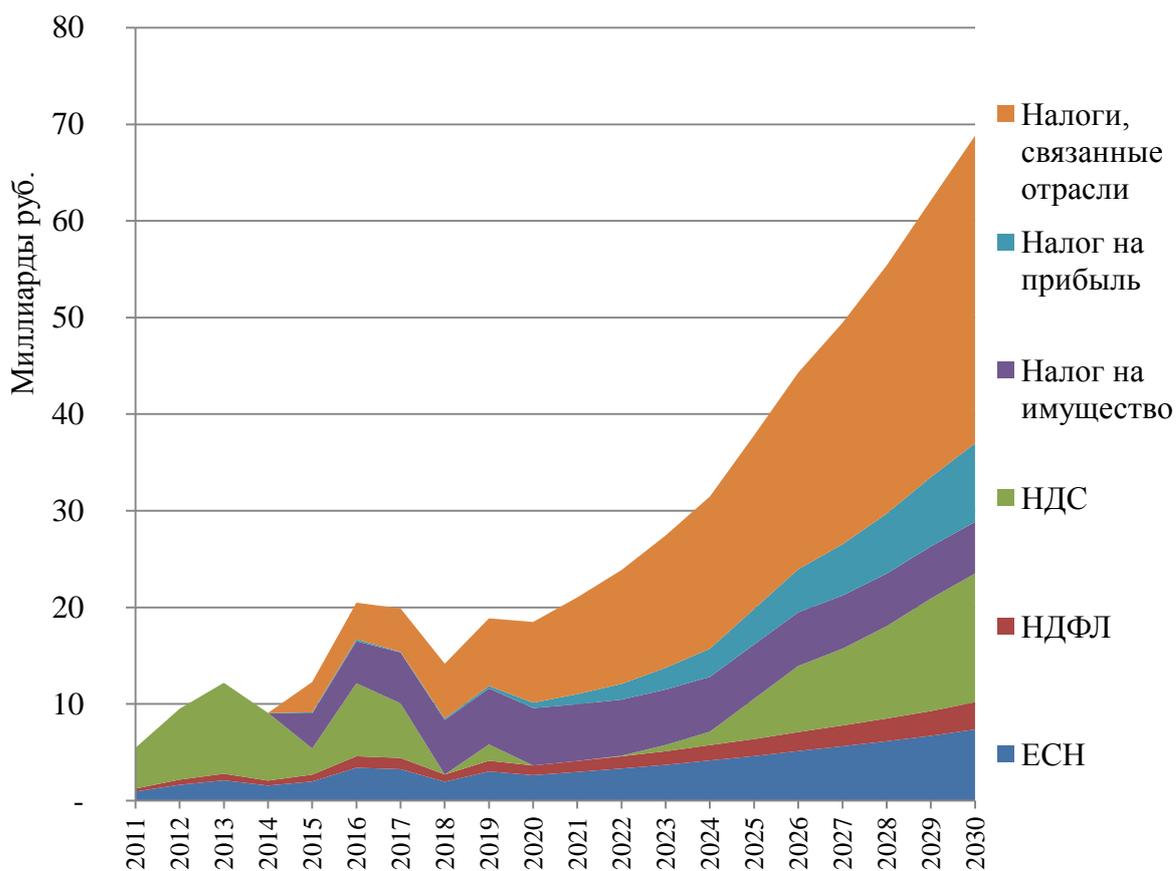


### *Налоги (смежные отрасли) и вклад в валовый региональный продукт*

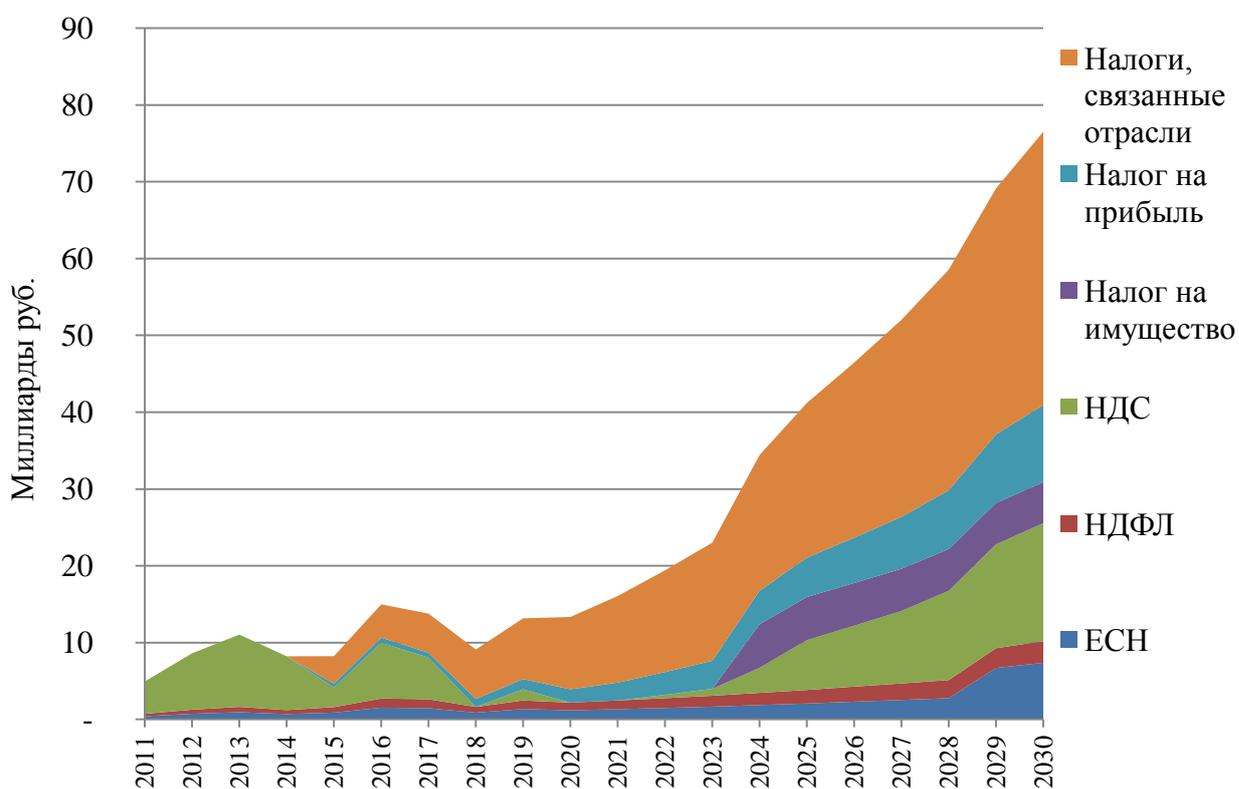
Снижение налогов в краткосрочной перспективе приведет к выпадающим налоговым поступлениям в бюджеты всех видов.

Однако помимо негативного краткосрочного эффекта, создание благоприятного налогового режима обеспечит благоприятный инвестиционный климат, что позволит ускорить развитие курортно-рекреационной инфраструктуры и связанных отраслей. В долгосрочной перспективе это приведет к значительно большей налоговой эффективности проекта.

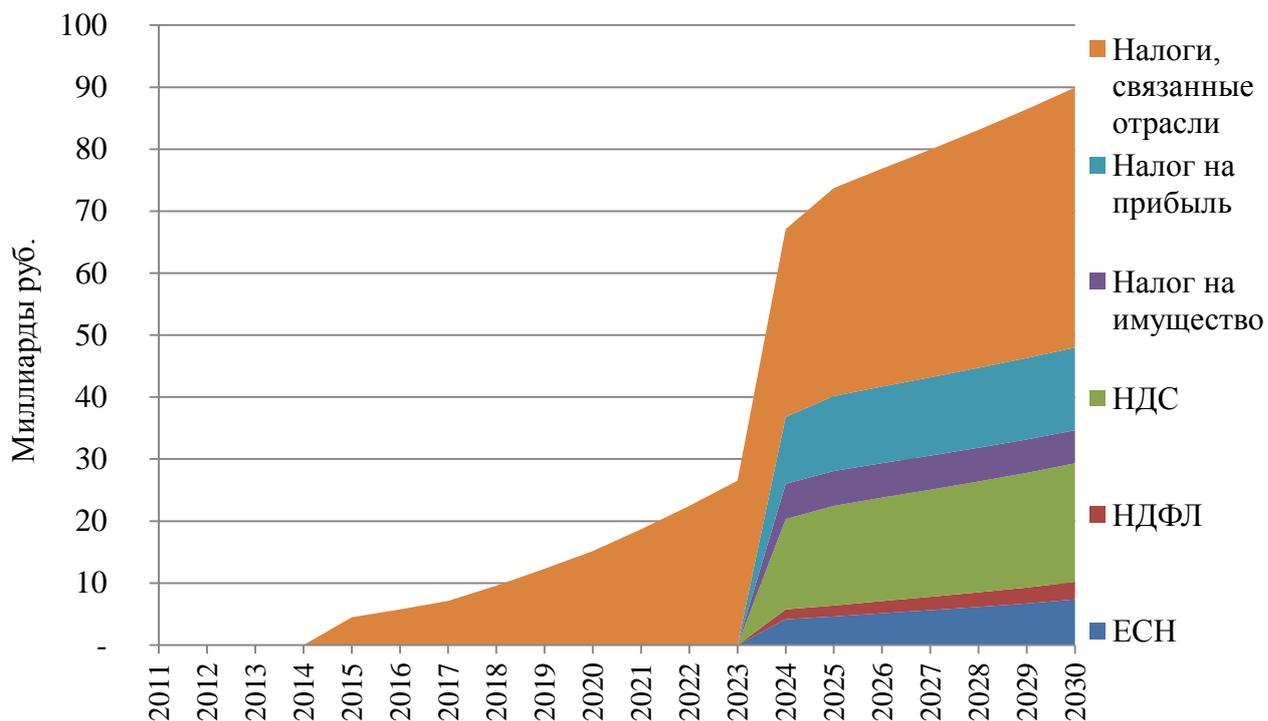
**Налоговые поступления от Кластера и смежных отраслей (негативный сценарий)**



**Налоговые поступления от Кластера и смежных отраслей (базовый сценарий)**



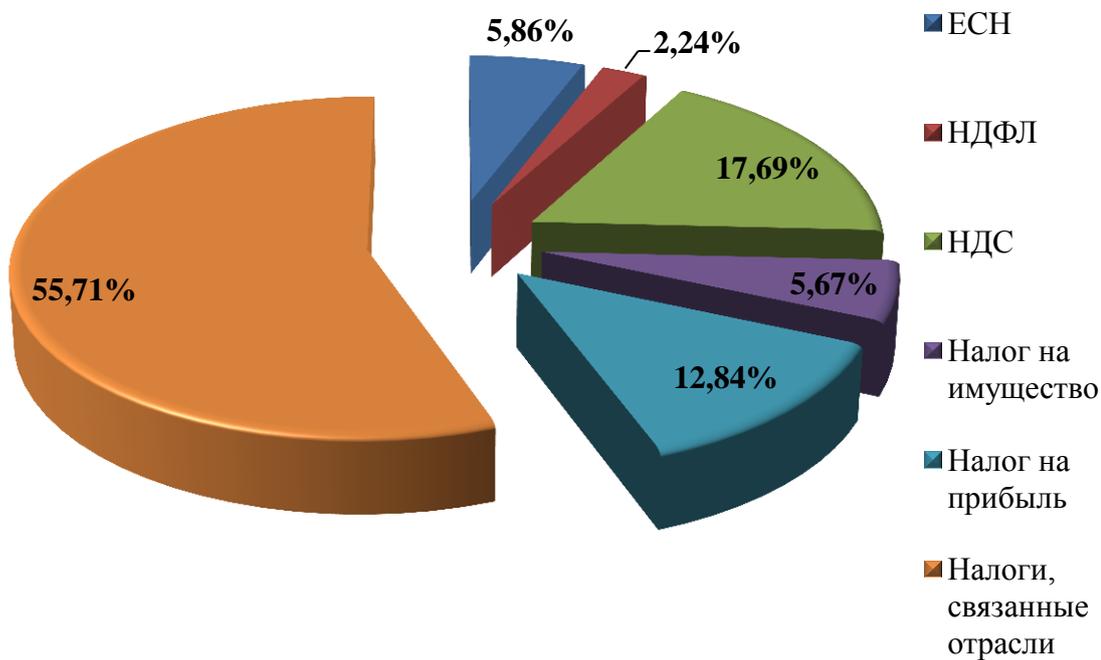
**Налоговые поступления от Кластера и смежных отраслей  
(оптимистичный сценарий)**



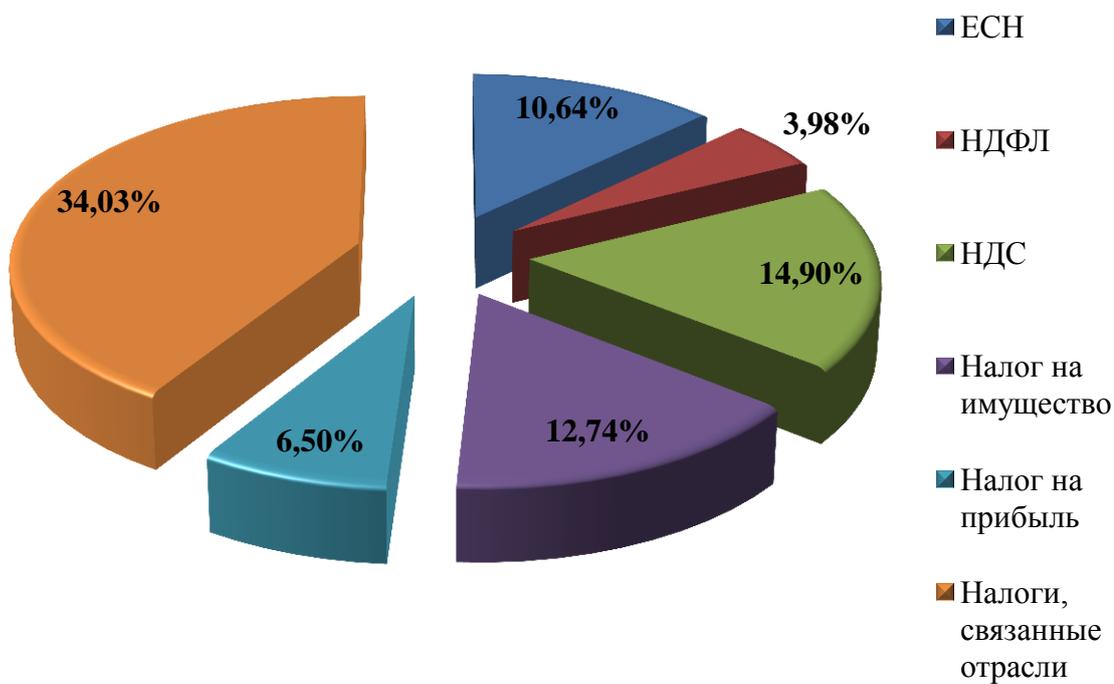
**Снижение налогов (в %) по отношению к базовому сценарию и влияние на проект**

Общий объем налогов к 2030 году	IRR	Срок окупаемости, лет	Поступление налогов, млрд руб.
Базовый	7,40%	14	515
Снижение 25%	9,90%	11	748
Снижение 50%	10,40%	10	807
Снижение 75%	11,10%	10	724
Снижение 100%	11,70%	9	680

**Веса налогов при оптимистичном сценарии и снижении налогов до 0**



**Веса налогов при негативном сценарии и без снижении налогов**

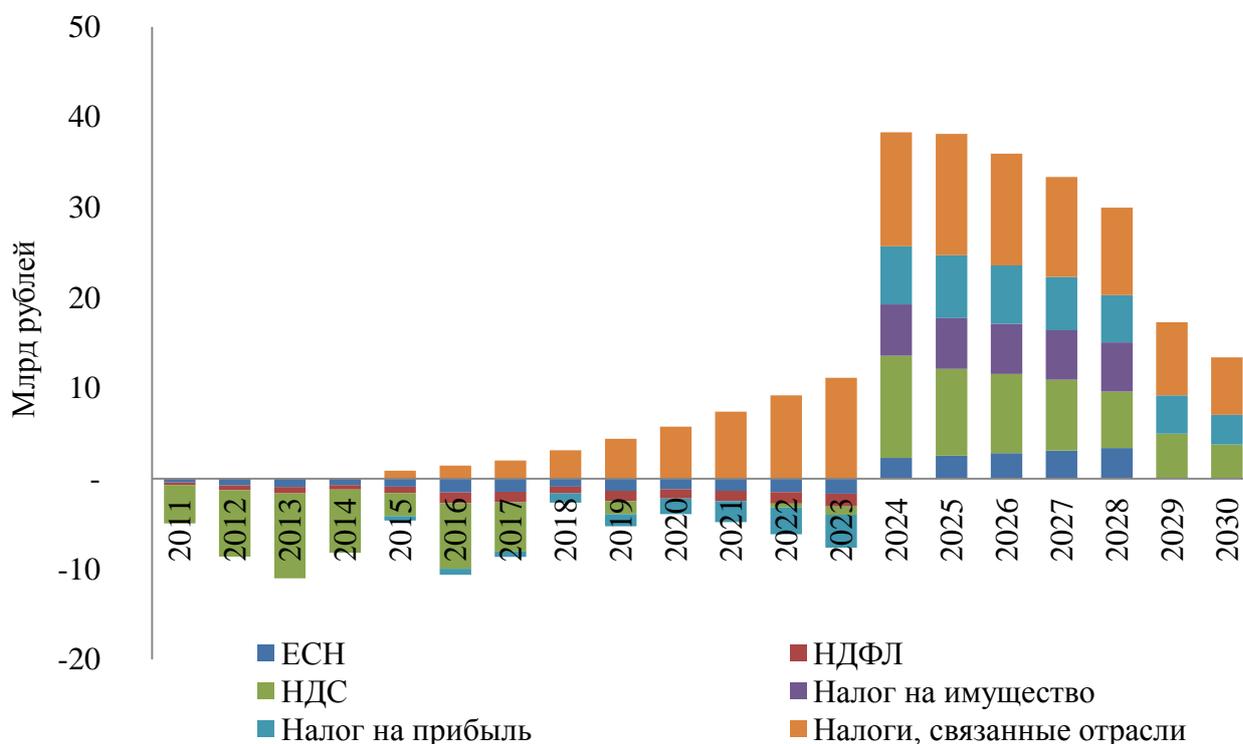


**Сравнительная таблица влияния отмены налога на показатели проекта**

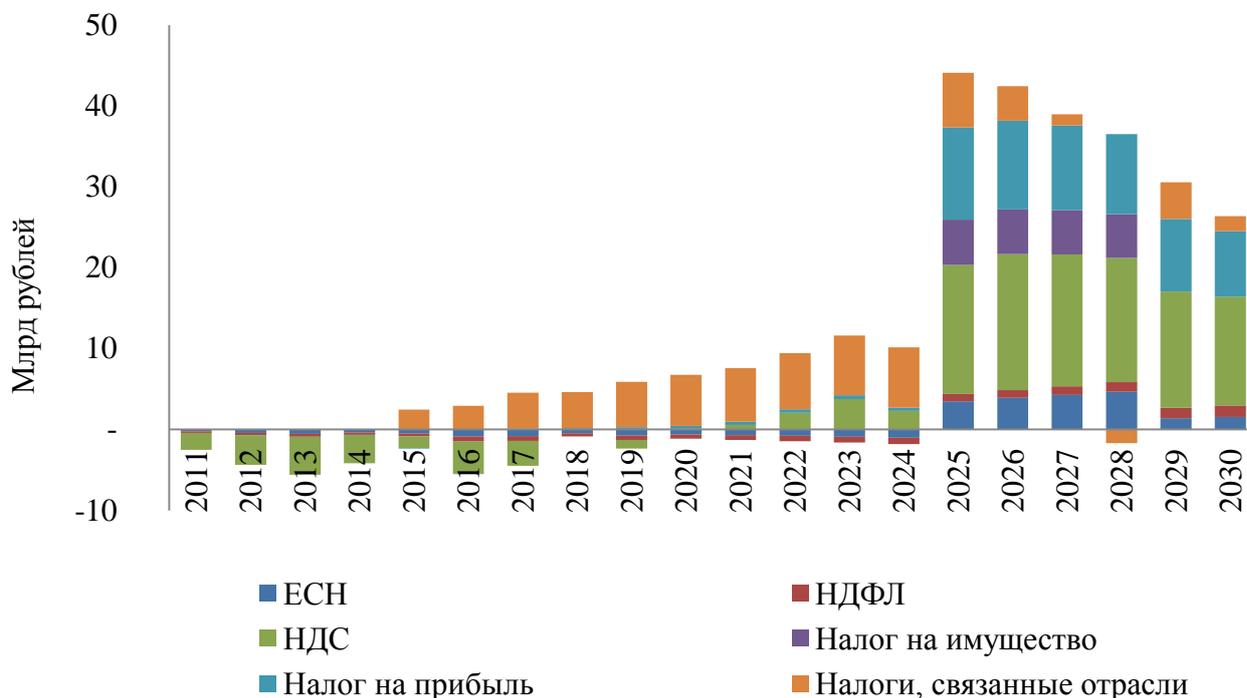
Для оценки влияния измененной ставки налога на основные показатели проекта использована следующая методика: сначала представляются налоговые ставки для негативного сценария, далее поочередно снижается ставка по одному виду налога и определяется его степень влияния на проект.

Налог	IRR, %	Срок окупаемости, лет	Налоги к 2030 году, млрд рублей
<b>Негативный</b>	<b>5,40%</b>	<b>18</b>	<b>562</b>
НДС = 0%	5,70%	17	457
ЕСН = 0%	6,40%	16	501
НДФЛ = 0%	5,40%	18	535
Налог на прибыль = 0%	6,60%	16	518
Налог на имущество = 0%	6,50%	16	489

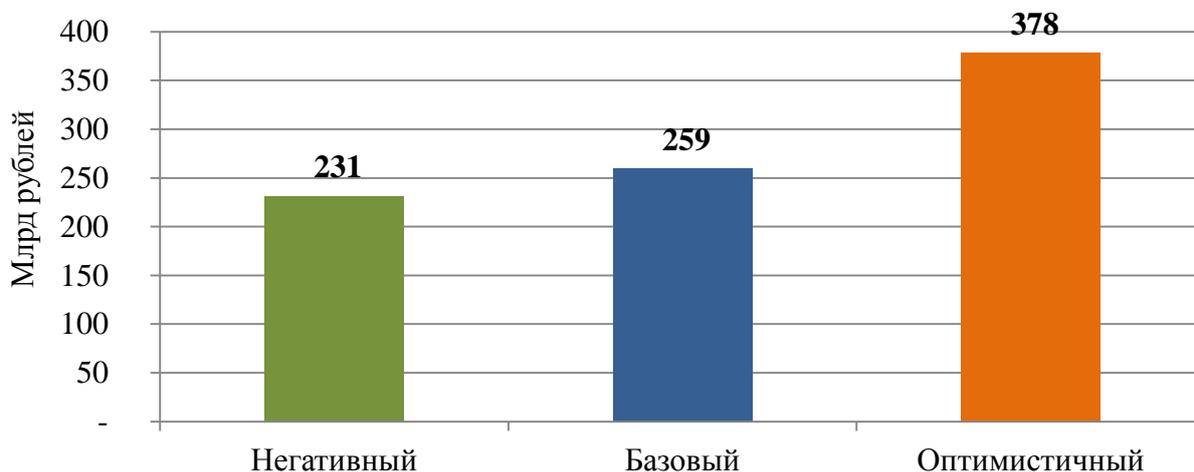
Данные, представленные в этой таблице, позволяют сделать вывод о том, что налог на имущество, налог на прибыль и страховые выплаты имеют наибольшее влияние на финансовые показатели проекта.

**Выпадающие налоги и их замещение при отношении оптимистичного сценария (снижение на 100%) к базовому**

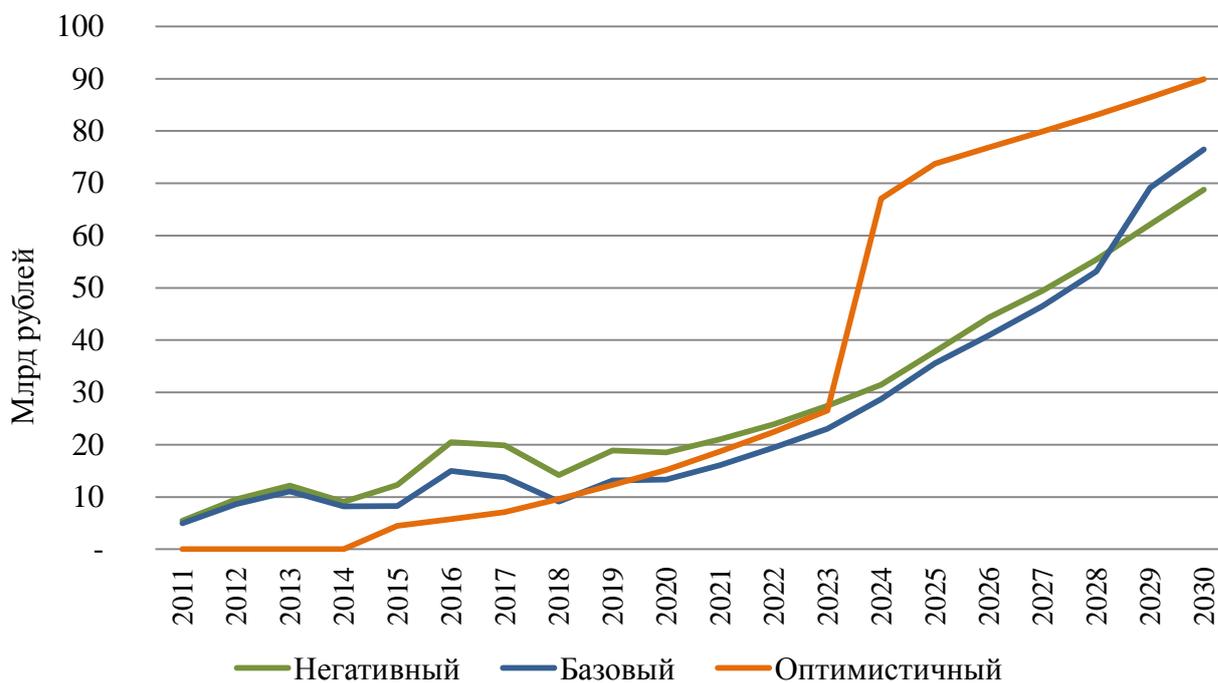
**Выпадающие налоги и их замещение при отношении оптимистичного сценария (снижение на 50%) к базовому**



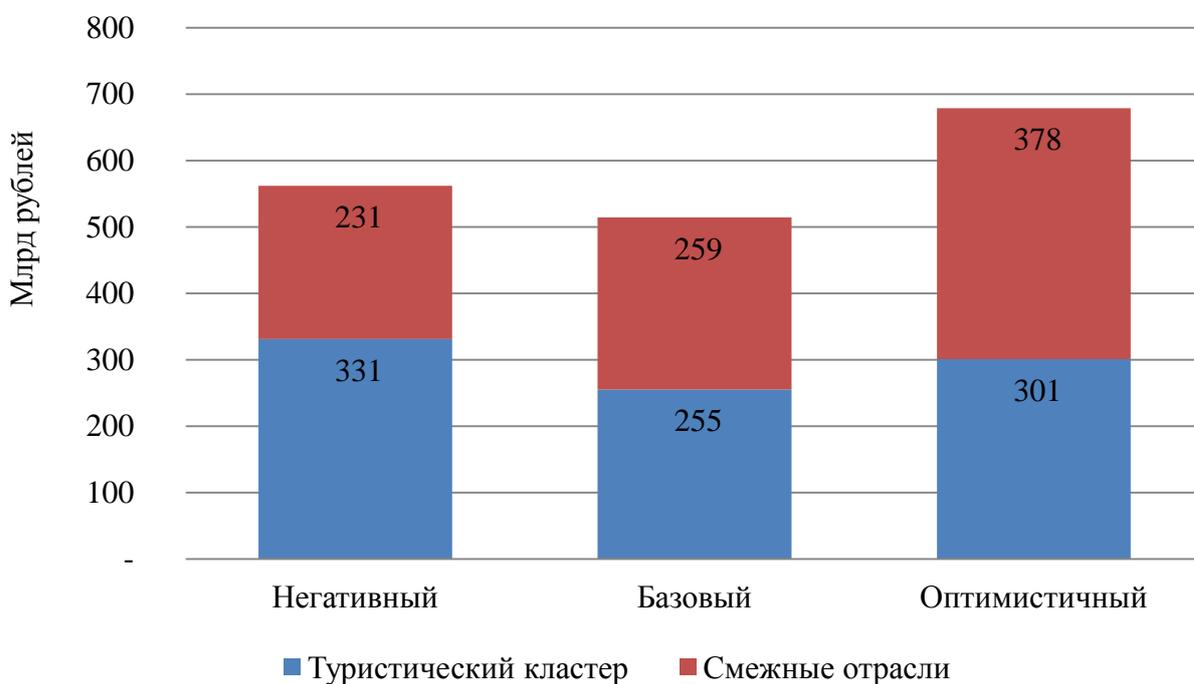
**Объем налоговых поступлений от связанных отраслей к 2030 году (в зависимости от типа сценария)**



**Полный объем налоговых поступлений от кластера и связанных отраслей в разрезе времени и сценариев**



**Совокупный объем налоговых поступлений к 2030 году**

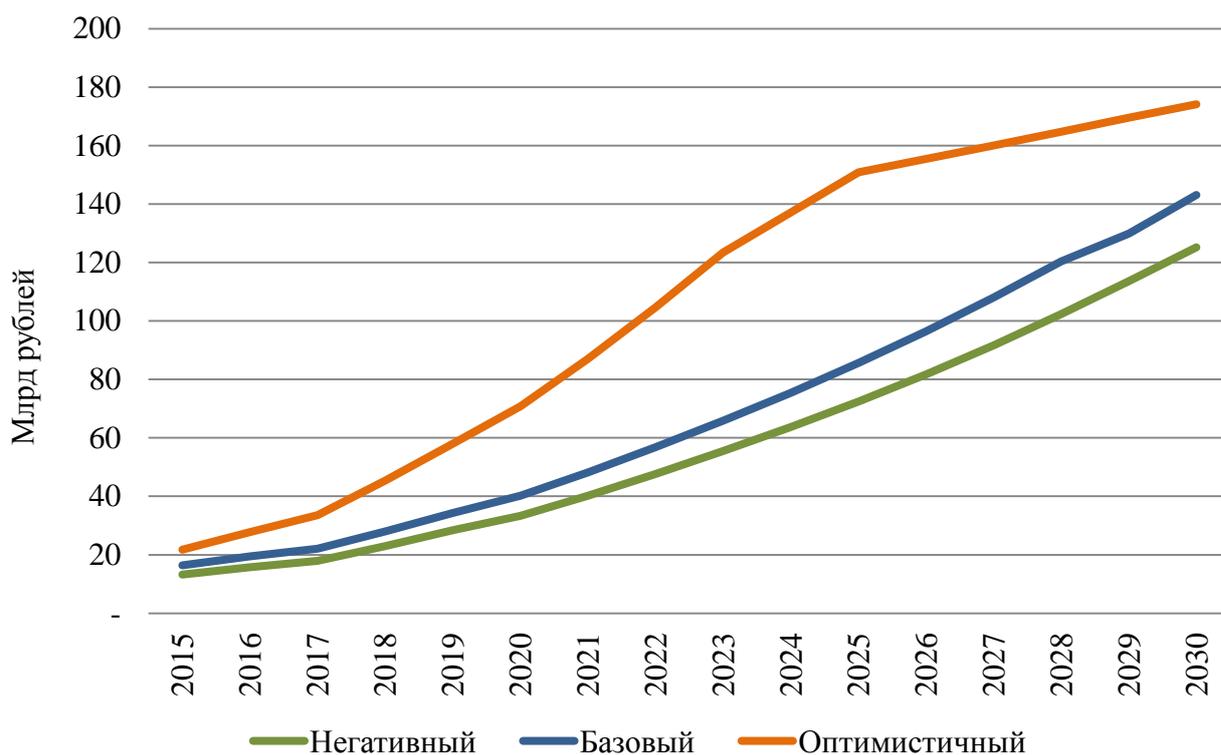


Приведенный выше анализ показывает, что, несмотря на выпадение налоговых поступлений от кластера в краткосрочной перспективе, часть из них будет покрыта доходами за счет налоговых поступлений от связанных отраслей.

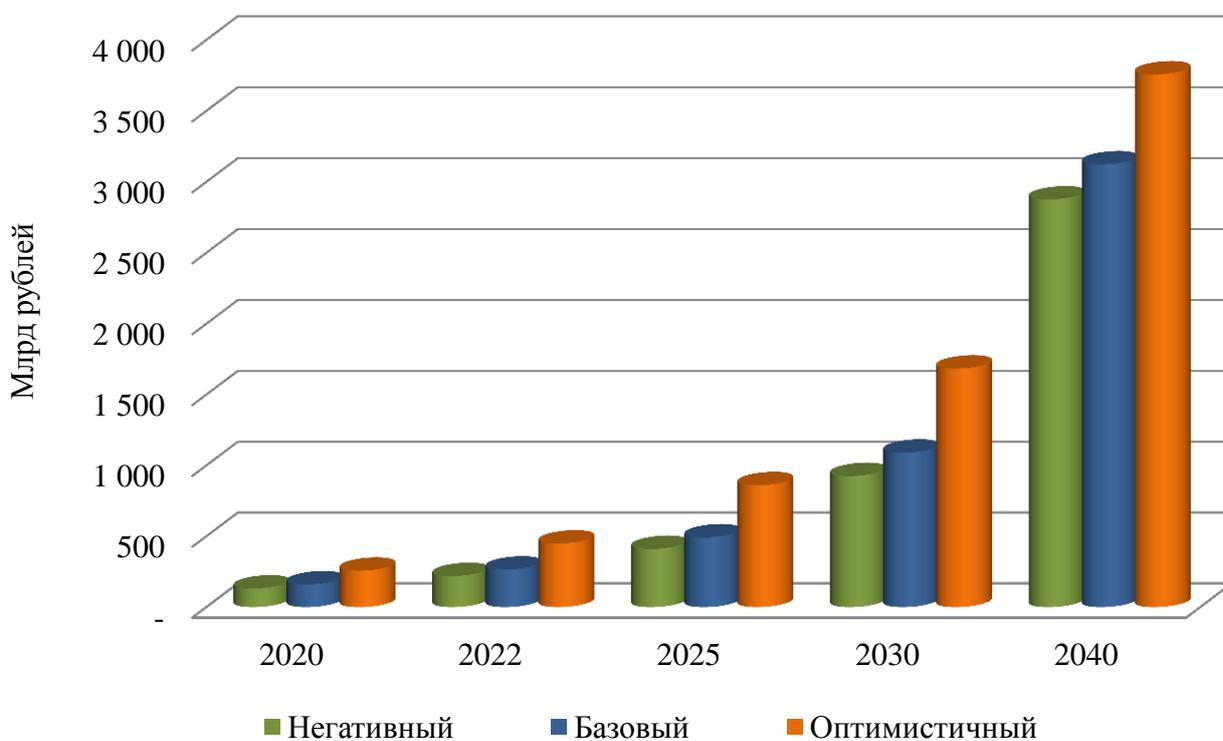
При этом в долгосрочном периоде применение оптимистичного налогового сценария обеспечит максимальную налоговую эффективность от проекта и связанных отраслей.

**Зависимость годового вклада во внутренний региональный продукт региона**

*от времени и сценария*

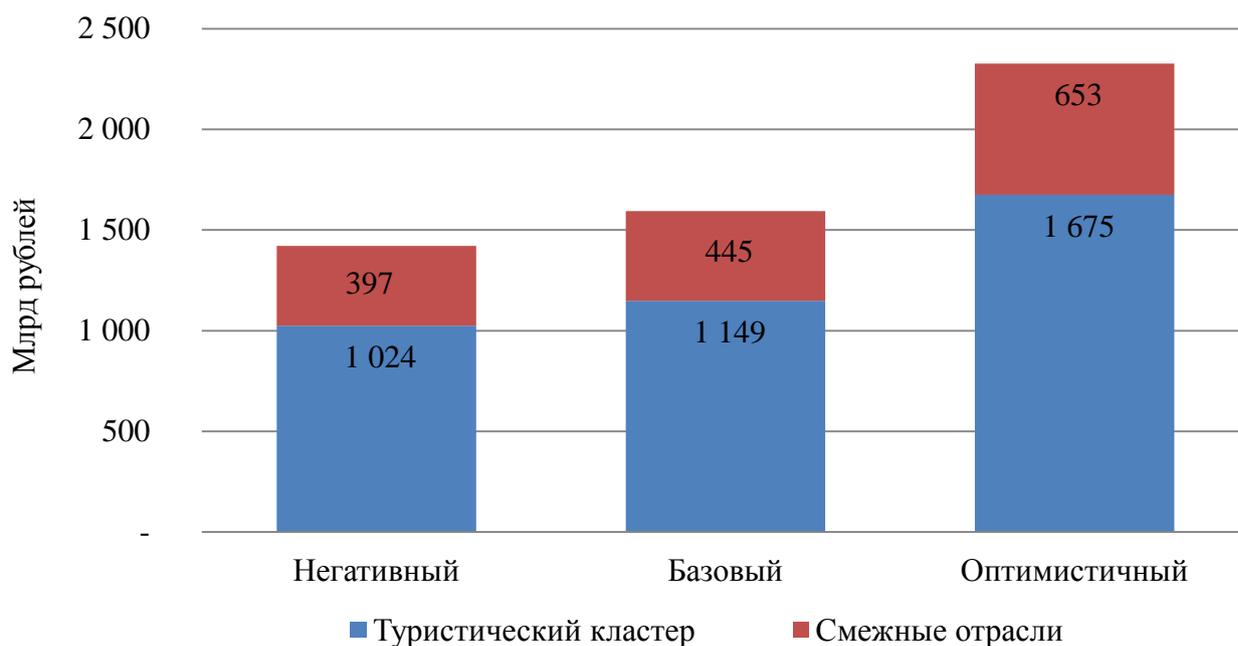


*Вклад проекта во внутренний региональный продукт региона  
накопленным итогом*

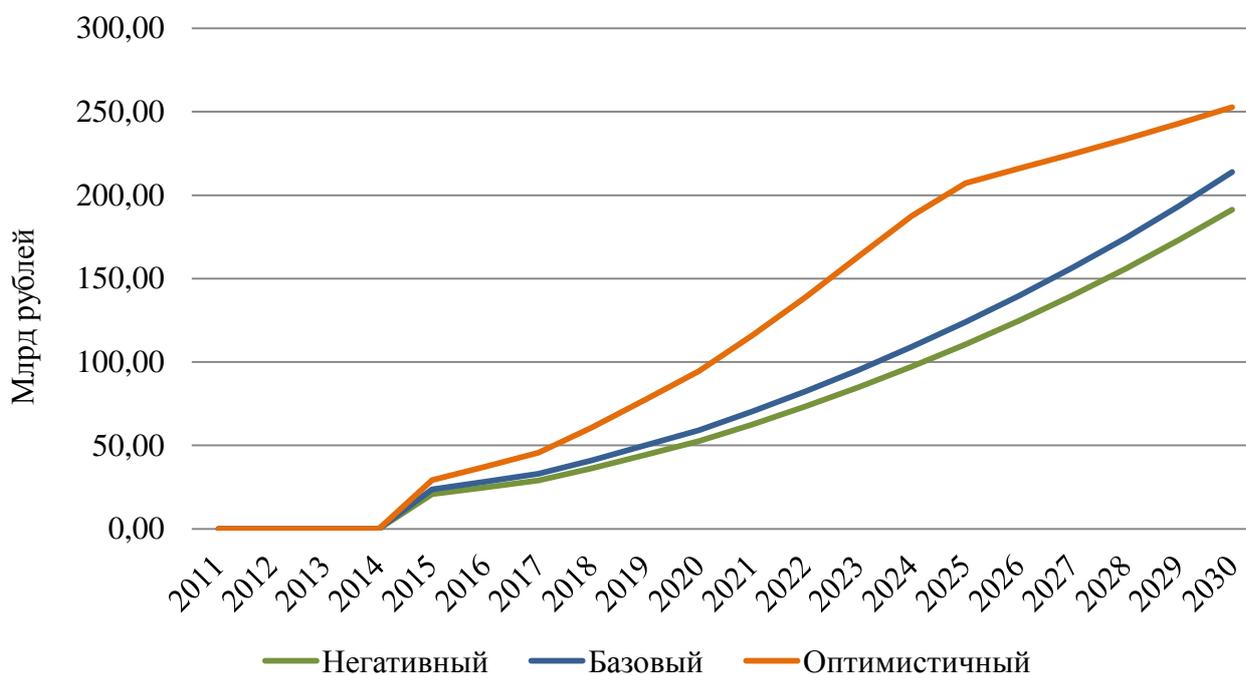


*Влияние на консолидированную выручку от функционирования проекта*

до 2030 года включительно

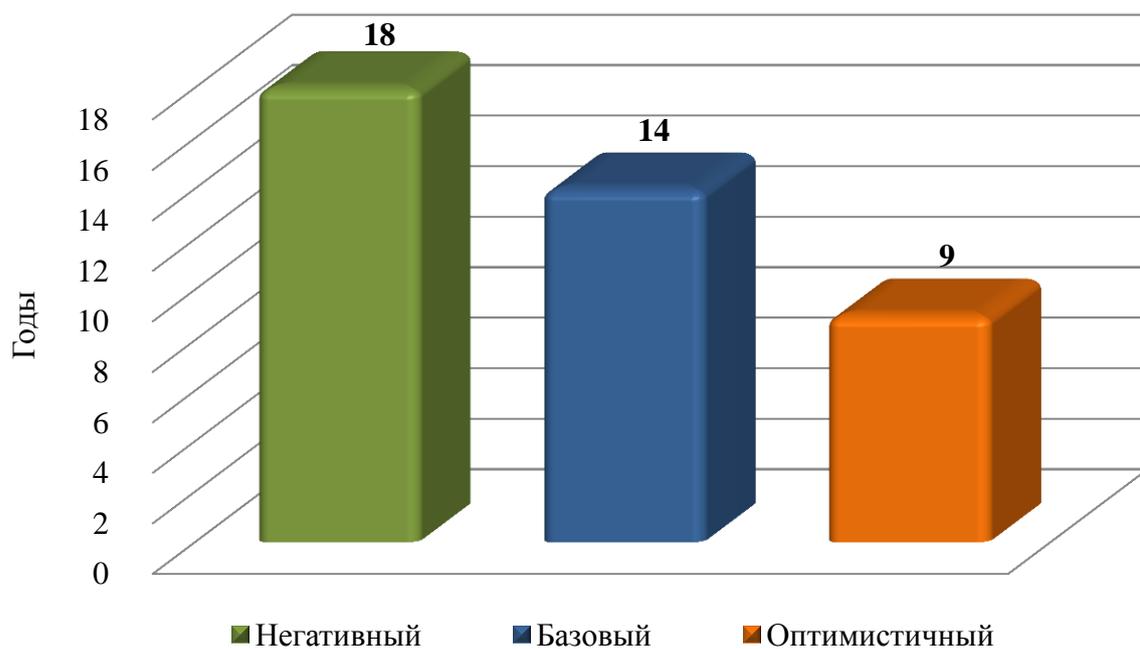


**Влияние на выручку от проекта и смежных отраслей в зависимости от времени и сценария**

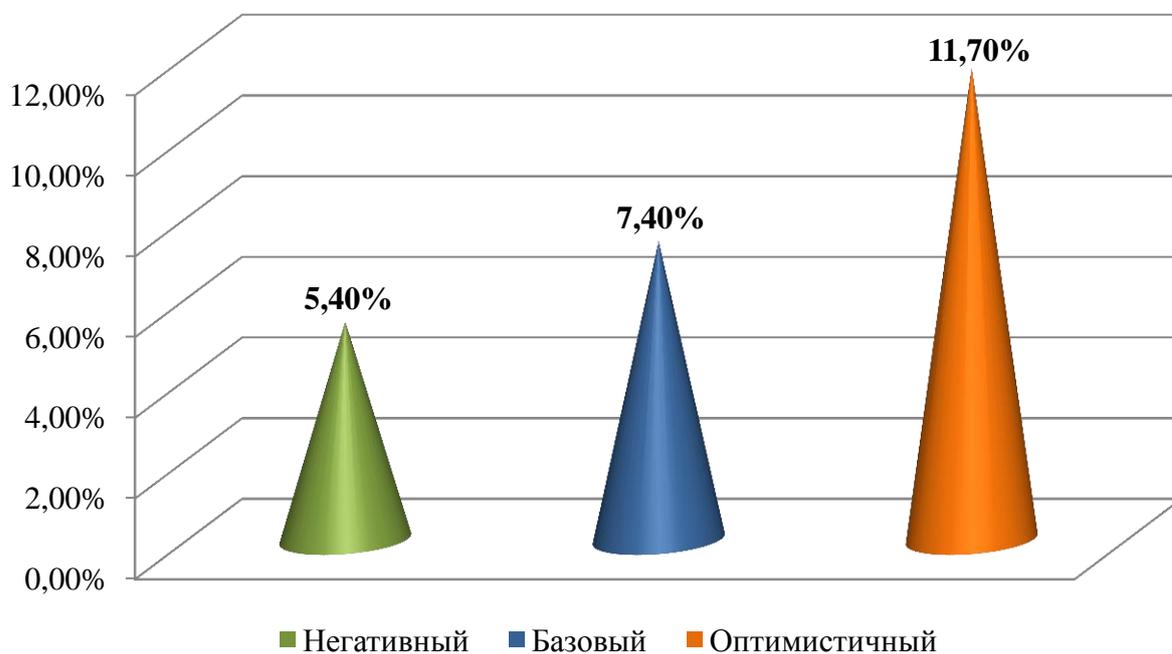


**Влияние на IRR (срок окупаемости) при применении сценариев на всех стадиях**

**функционирования проекта**



**Влияние на IRR (срок окупаемости) при применении сценариев на всех стадиях функционирования проекта**



**7.5. Выводы**

На основании приведенных выше результатов анализа можно сделать вывод о том, что предоставление налоговых льгот по оптимистичному сценарию (по всем видам налогов для инфраструктурных инвесторов от базовой ставки для ОЭЗ) позволит в среднесрочной и долгосрочной перспективе максимально увеличить внутренний региональный продукт, параметры окупаемости, туристический трафик и количество рабочих мест.

В результате подготовлены основные положения по ставкам ряда налогов.

Вид налога	Существующие послабления	Предлагаемые послабления
Налог на прибыль	Стандартно на основании ст. 284, п. 1 Налогового кодекса РФ резидентам ОЭЗ предоставляется льгота по уплате налога на прибыль на определенный промежуток времени в размере 15,5% (2% — федеральный бюджет; 13,5% — региональный бюджет). Минимальная налоговая ставка на сегодняшний день установлена в Калининградской области (на прибыль, полученную от реализации резидентом ОЭЗ в Калининградской области инвестиционного проекта на территории ОЭЗ в соответствии с п. 10 ст. 4 Федерального Закона от 10.01.2006 № 16-ФЗ). Она составляет 0% на 6 лет с момента регистрации в качестве резидента ОЭЗ в Калининградской области и 10% — на 7–12 лет с момента регистрации в качестве резидента ОЭЗ в Калининградской области.	Предлагается предоставить налоговые льготы по уплате налога на прибыль организаций для инфраструктурных инвесторов на срок от 10 до 15 лет по ставке налога 0%. Далее ставку налога предлагается определять по существующей стандартной ставке для ОЭЗ.
Налог на имущество организаций	В соответствии с п. 10 ст. 4 Федерального Закона от 10.01.2006 № 16-ФЗ имущество, созданное или приобретенное при реализации резидентом ОЭЗ в Калининградской области инвестиционного проекта на территории ОЭЗ, облагается налогом по сниженной ставке. Она составляет 0% на 6 лет с момента регистрации в качестве резидента ОЭЗ в Калининградской области, далее — 1,1% на период 7–12 лет с момента регистрации в качестве резидента ОЭЗ в Калининградской области.	Предлагается предоставить налоговые льготы по уплате налога на имущество организаций для инфраструктурных инвесторов на срок в 10 лет по ставке налога 0%. Далее ставку налога предлагается определять по существующей стандартной ставке для ОЭЗ.
Таможенные пошлины	На основании Федерального Закона № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в РФ» (в последней редакции № 340-ФЗ от 25.12.2009) резидентам ОЭЗ предоставляется возможность обнуления всех таможенных пошлин при условии использования ввезенного оборудования и материалов на территории ОЭЗ.	Предлагается применять обнуление таможенных пошлин на ввезенное в РФ оборудование и материалы, которые будут использоваться для строительства инфраструктуры на территории ОЭЗ на весь срок существования ОЭЗ на территории курортов.
Налог на добавленную стоимость (НДС)	В существующей практике необходимо разделять условия оплаты НДС. 1) Согласно ст. 37 Федерального Закона № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в РФ» при использовании режима свободной таможенной зоны иностранные товары размещаются и используются в пределах территории ОЭЗ без уплаты таможенных пошлин и налога на добавленную стоимость и без применения к указанным товарам запретов и ограничений экономического характера. Российские же товары размещаются на территории ОЭЗ и используются на условиях, применяемых к вывозу в соответствии с таможенным режимом экспорта, с уплатой акциза и без уплаты вывозных таможенных пошлин.	Предлагается: 1) в первом случае применять обнуление НДС на все ввозимое оборудование и материалы для строительства и восстановления основных средств на время существования ОЭЗ; 2) во втором случае уменьшать сумму НДС до 8% на услуги, оказываемые на территории ОЭЗ курортов при условии ведения отдельных бухгалтерских документов для услуг, оказываемых на территории курортов.

	2) Для всех остальных товаров и услуг НДС вменяется по ставке 18%.	
Страховые взносы (ЕСН)	На основании Федерального Закона № 212-ФЗ от 24.07.2009 «О страховых взносах в Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования РФ, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования» резидентам ОЭЗ предоставляются льготы по уплате страховых взносов. Это выражается в пониженной ставке в размере 14%, из которых 8% идет в Пенсионный фонд.	Предлагается предоставить налоговые льготы по уплате страховых взносов для инфраструктурных инвесторов на работников, которые непосредственно задействованы в строительстве и обслуживании инфраструктуры курортов ОЭЗ, на срок 10 лет в виде уменьшения до 6% отчислений в Пенсионный фонд и обнулении всех налогов, входящих в страховые выплаты. По истечении 10 лет ставку налога следует определять по существующей стандартной ставке для ОЭЗ.
Транспортный налог	В соответствии со ст. 5 закона Краснодарского края от 26.11.2003 № 639-КЗ «О транспортном налоге на территории Краснодарского края» резиденты туристско-рекреационной ОЭЗ в Краснодарском крае на 5 лет освобождены от уплаты транспортного налога.	Для всех компаний-резидентов, занимающихся перевозкой туристов от транспортных узлов до курортов и в рамках курортных территорий, предлагается отменить транспортный налог на срок 10 лет с момента начала эксплуатации курортов в 2015 году при условии ведения отдельных бухгалтерских документов.
НДФЛ	На практике для всех категорий работников применяется ставка налога, составляющая 13% от суммы начисленной заработной платы	Предлагается для всех работников инфраструктурных инвесторов, осуществляющих свою трудовую деятельность на территории ОЭЗ, на 5 лет уменьшить НДФЛ до 6%.

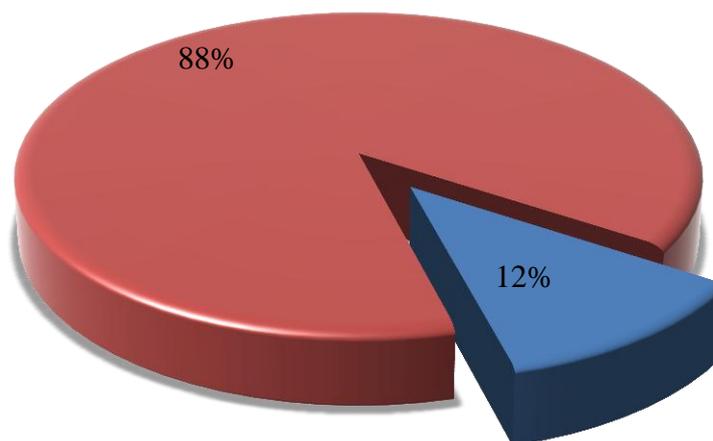
### Резюме по всем сценариям

Данные на 2030 год	Негативный	Базовый	Оптимистичный
<b>Кластер</b>			
Совокупная выручка, накопленный итог	1024 млрд руб.	1149 млрд руб.	1675 млрд руб.
ЕВИТДА, на 2030 год	100 млрд руб.	116 млрд руб.	144 млрд руб.
Чистый денежный поток, накопленный итог	239 млрд руб.	398 млрд руб.	619 млрд руб.
Чистая прибыль, накопленный итог	149 млрд руб.	307 млрд руб.	574 млрд руб.
IRR	5,4 %	7,4 %	11,7 %
Срок окупаемости	18 лет	14 лет	9 лет
Налоги, накопленный итог	331 млрд руб.	255 млрд руб.	300 млрд руб.
Рабочие места, на 2030 год	86 тыс. чел.	94 тыс. чел.	110 тыс. чел.
Общие инвестиции на инвестиционной стадии	339 млрд руб.	333 млрд руб.	287 млрд руб.
<b>Связанные отрасли</b>			
Выручка, накопленный итог	397 млрд руб.	445 млрд руб.	653 млрд руб.
Налоги, накопленный итог	231 млрд руб.	259 млрд руб.	378 млрд руб.
Рабочие места, на 2030 год	184 тыс. чел.	201 тыс. чел.	220 тыс. чел.
<b>ИТОГО</b>			
Добавленный ВРП региона, накопленный итог	926 млрд руб.	1090 млрд руб.	1685 млрд руб.
Кумулятивный налоговый сбор, накопленный итог	562 млрд руб.	514 млрд руб.	679 млрд руб.
Общее количество созданных рабочих мест	272 тыс. чел.	295 тыс. чел.	330 тыс. чел.
Туристический трафик, на 2030 год	2 млн чел.	2,3 млн чел.	2,7 млн чел.

Представленный расчет дает однозначное понимание того, что успешное развитие такого масштабного проекта возможно только при условии государственной поддержки, которая должна выражаться не столько в виде вливания денежных средств, сколько в предоставлении благоприятного финансового и налогового режима.

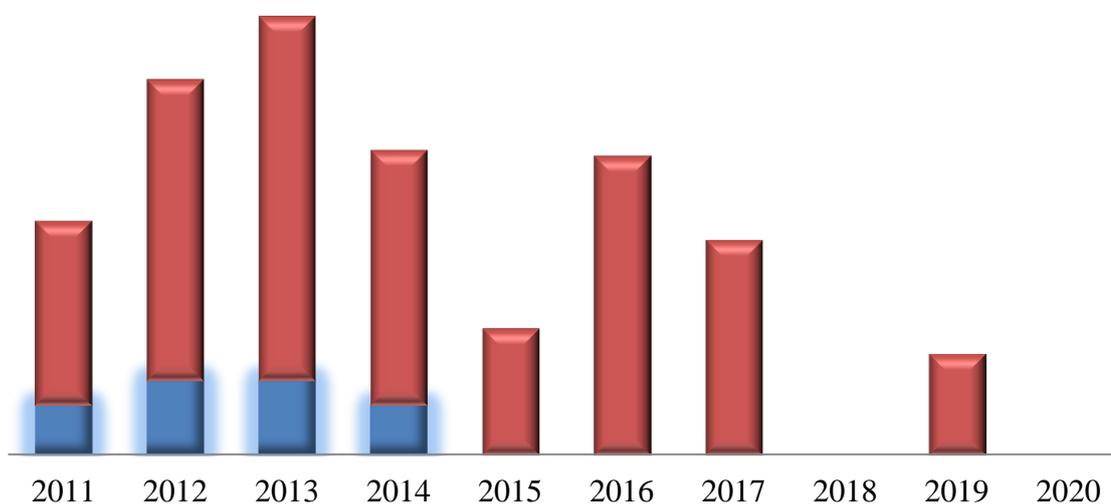
## 7.6. Дополнительные материалы: основные предпосылки для расчета

*Распределение инвестиций*



■ Государственные инвестиции      ■ Частные инвестиции

*Распределение инвестиций по годам*



■ Государственные инвестиции      ■ Частные инвестиции

*Инвестиции в объекты гостиничной, горнолыжной и внутренней инфраструктуры в привязке к параметрам площадок*

Гостиничная инфраструктура	Площадь, м <sup>2</sup>	Стоимость, руб./м <sup>2</sup>	Итого инвестиций, руб.
----------------------------	-------------------------	--------------------------------	------------------------

Отели 3*	643 052	63 559	40 871 961 943
Отели 4*	585 654	80 508	47 150 075 946
Отели 5*	364 668	97 458	35 539 719 502
Апартаменты	321 299	50 847	16 337 215 051
Коттеджи	449 872	55 085	24 781 097 690
Горнолыжная инфраструктура		Стоимость, руб.	Итого инвестиций, руб.
Подъемники	183 шт.	317 713 158	58 141 507 918
Трассы	51 222 330 м <sup>2</sup>	243	12 425 512 717
Оборудование	461 шт.	324 637	149 657 817
Внутренняя инфраструктура		Стоимость, руб.	Итого инвестиций, руб.
	281 261 м <sup>2</sup>	50 847	14 301 430 472

**Инвестиции в объекты внешней инфраструктуры  
в привязке к параметрам площадок**

Курорт	Стоимость по расценкам ФССЦ, руб.		
	Транспорт и связь	Энергетика	Водоснабжение, канализация, газоснабжение
Лагонаки	4 302 700 000	3 433 900 000	2 610 200 000
Мамисон	9 188 900 000	2 470 300 000	57 200 000
Матлас	6 603 200 000	1 765 900 000	541 400 000
Эльбрус-Безенги	1 687 200 000	1 297 200 000	58 500 000
<b>Итого</b>	<b>21 782 000 000</b>	<b>8 967 300 000</b>	<b>3 267 300 000</b>

**Усредненная структура затрат туриста  
(при условии продолжительности тура более 1 дня, уровень сервиса 3\*)**

Виды расходов	Стоимость в зависимости от типа туристического сезона, руб.		
	Высокий	Средний	Низкий
Размещение и проживание в отеле 3*	3107	2758	2194
Занятие горнолыжным спортом и другие виды отдыха в горах	1952	1677	1151
Другие расходы, связанные с отдыхом	1449	1418	1243
<b>Итого за один день проживания, руб.</b>	<b>6508</b>	<b>5853</b>	<b>4589</b>

**Усредненная структура затрат туриста  
(при условии продолжительности тура более 1 дня, уровень сервиса 4\*)**

Виды расходов	Стоимость в зависимости от типа туристического сезона, руб.		
	Высокий	Средний	Низкий
Размещение и проживание в отеле 4*	4443	4129	3576
Занятие горнолыжным спортом и другие виды отдыха в горах	2791	2510	1719
Другие расходы, связанные с отдыхом	2073	2122	1968
<b>Итого за один день проживания, руб.</b>	<b>9307</b>	<b>8762</b>	<b>7263</b>

**Усредненная структура затрат туриста  
(при условии продолжительности тура более 1 дня, уровень сервиса 5\*)**

Виды расходов	Стоимость в зависимости от типа туристического сезона, руб.

	Высокий	Средний	Низкий
Размещение и проживание в апартаментах или коттедже	6830	6164	5268
Занятие горнолыжным спортом и другие виды отдыха в горах	3703	3265	2204
Другие расходы, связанные с отдыхом	3376	3351	3066
<b>Итого за один день проживания, руб.</b>	<b>13 910</b>	<b>12 780</b>	<b>10 537</b>

### Усредненная структура затрат туриста на 1 день

Виды расходов	Стоимость в зависимости от типа туристического сезона, руб.		
	Высокий	Средний	Низкий
Размещение и проживание в апартаментах или коттедже	—	—	—
Занятие горнолыжным спортом и другие виды отдыха в горах	1722	1396	958
Другие расходы, связанные с отдыхом	596	458	432
<b>Итого полная стоимость 1 дня, руб.</b>	<b>2318</b>	<b>1854</b>	<b>1391</b>

### Основные стоимости на курорте в соответствии с позиционированием

Страна	Сезон	Цена на одно место размещения, без питания и НДС				Апартаменты и коттеджи, €
		Ski-pass, €	3*, €	4*, €	5*, €	
Болгария	Высокий	25	40	54	100	90
	Средний		31	42	73	62
	Низкий		20	30	60	38
Чехия	Высокий	26	52	56	111	98
	Средний		43	51	101	79
	Низкий		37	45	75	49
Западная Европа	Высокий	35	60	80	130	130
	Средний		50	70	110	100
	Низкий		40	60	100	90
Курорты Кластера (позиционирование)	Сезон	Ski-pass, руб.	3*, руб.	4*, руб.	5*, руб.	Апартаменты и коттеджи, руб.
	Высокий	1159	2148	3071	4590	1820
	Средний	927	1756	2629	3834	1382
	Низкий	695	1377	2179	3161	1016

Оптимальная стоимость на проживание и катание на курортах Кластера определяется исходя из необходимости создания наилучших условий для привлечения максимального количества туристов. Для успешной реализации планов по наполнению курортов Кластера предлагается рассмотреть возможность о предоставлении дисконта по отношению к ближайшим конкурентам в Восточной Европе.

### Расчет потребности в рабочих местах

Потребность в персонале для обслуживания 1 Га склона			
Среднегодовая потребность, FTE		Зарплата за год, руб.	
0,90		300 000,00	
Потребность в персонале для обслуживания 1 подъемника			
Среднегодовая потребность, FTE		Зарплата за год, руб.	
5,29		410 492,86	
Потребность в персонале гостиницы на одну комнату, FTE			
		На комнату	М <sup>2</sup>
3*	1,10	2,00	25,00
4*	1,00	1,20	35,00
5*	1,00	1,00	42,50
Апартаменты	0,80	—	90,00
Коттеджи	2,00	—	178,00
<b>Мультипликатор создания рабочих мест в смежных отраслях</b>		<b>2,1</b>	

**Среднемесячная заработная плата обслуживающего персонала**

Среднемесячная заработная плата	2011, руб.	2012, руб.	2013, руб.	2014, руб.	2015, руб.
3* коэффициент	70%	70%	70%	70%	70%
4* коэффициент	90%	90%	90%	90%	90%
5* коэффициент	100%	100%	100%	100%	100%
3* среднемесячная з/п	8317,60	8567,13	8824,14	9088,87	9361,53
4* среднемесячная з/п	10 694,06	11 014,88	11 345,33	11 685,69	12 036,26
5* среднемесячная з/п	11 882,29	12 238,75	12 605,92	12 984,09	13 373,62

Заработная плата устанавливается в соответствии с региональной статистикой. Далее будет произведено соответствующее увеличение средней заработной платы в соответствии с прогнозным ростом.

**Параметры расчета смежных отраслей (% от выручки)**

Розничная торговля	
Полная себестоимость, %	96%
ФОТ	30%
Доналоговая прибыль, %	4%

ЖКХ	
Полная себестоимость, %	93%
ФОТ	20%
Доналоговая прибыль, %	7%

Связь и телекоммуникации	
Полная себестоимость, %	80%
ФОТ	50%
Доналоговая прибыль, %	20%

Транспорт	
Полная себестоимость, %	90%
ФОТ	30%
Доналоговая прибыль, %	10%

Пищепром и напитки	
Полная себестоимость, %	94%
ФОТ	30%
Доналоговая прибыль, %	6%

Рестораны	
Полная себестоимость, %	93%
ФОТ	40%
Доналоговая прибыль, %	7%

Малый бизнес	
Полная себестоимость, %	81%
ФОТ	40%
Доналоговая прибыль, %	19%

## 8. Эксплуатационные затраты по реализации проекта

Расчет операционных расходов для проекта создания туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея был выполнен путем суммирования следующих составляющих:

- 1) Общие затраты на персонал:
  - Начисленная заработная плата;
  - Затраты на обучение;
  - Налоги;
- 2) Затраты на восстановление материальных средств;
- 3) Затраты на эксплуатацию;
- 4) Затраты на услуги монополий;
- 5) Затраты на страхование;
- 6) Административные затраты;
- 7) Затраты на маркетинг и рекламу;
- 8) Затраты на услуги профессиональных управляющих;
- 9) Затраты на восстановление основных средств;
- 10) Затраты на налоги.

Для определения всех составляющих затрат на этапе эксплуатации использовалась статистика эксплуатации российских и зарубежных горнолыжных курортов. По каждому из видов затрат был определен процент затрат как средний показатель по отрасли в курортах-аналогах с учетом российского опыта. Такой подход позволил качественно и количественно в короткие сроки оценить все базовые финансовые показатели эксплуатации курортов и, соответственно, инвестиционную привлекательность планируемых к постройке на курортах объектов. При этом в расчет принимался тот факт, что существует базовый уровень затрат, не зависящих от объема туристического потока и являющихся необходимыми для учета.

Для детализации затрат по объектам использовался подход разделения туристической инфраструктуры курортов на две группы с детализацией по курортным площадкам и по видам:

- 1) Инфраструктура размещения:
  - Отели 3\*;
  - Отели 4\*;
  - Отели 5\*;
  - Апартаменты;
  - Коттеджи;
- 2) Горнолыжная инфраструктура.

Ниже представлены диаграммы и графики распределения расходов по видам расходов и по пяти курортам, входящим в состав горнолыжного комплекса. Все данные являются агрегированными за 16 лет эксплуатации курортов с 2015 по 2030 годы.

Для курорта Лагонаки рассматривается распределение затрат для всех видов инфраструктуры, а для остальных курортов — распределение затрат в целом для курорта с разбивкой по расходным статьям.

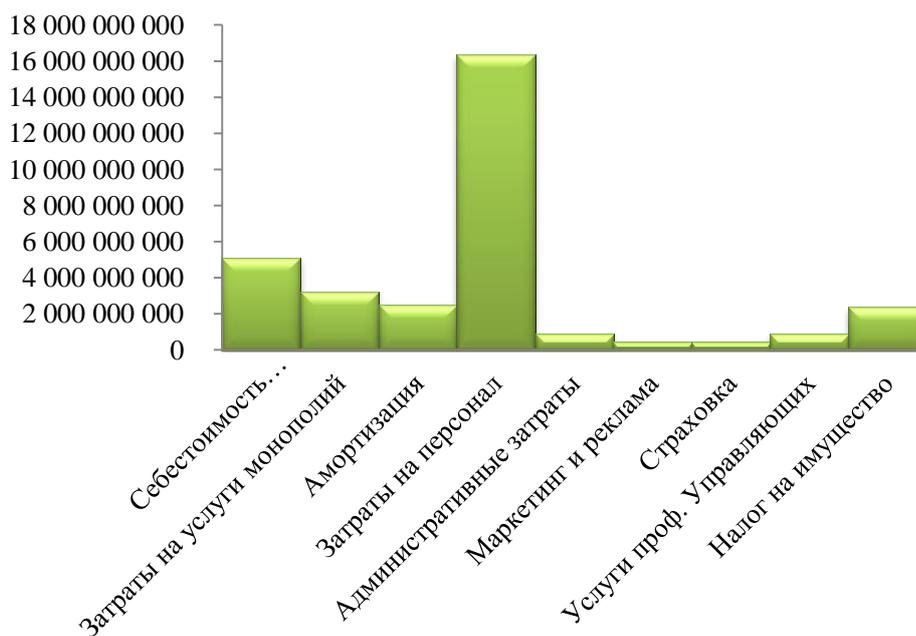
**Курорт Лагонаки**

**Расходы на отельную инфраструктуру 3\***

**График № 39. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**

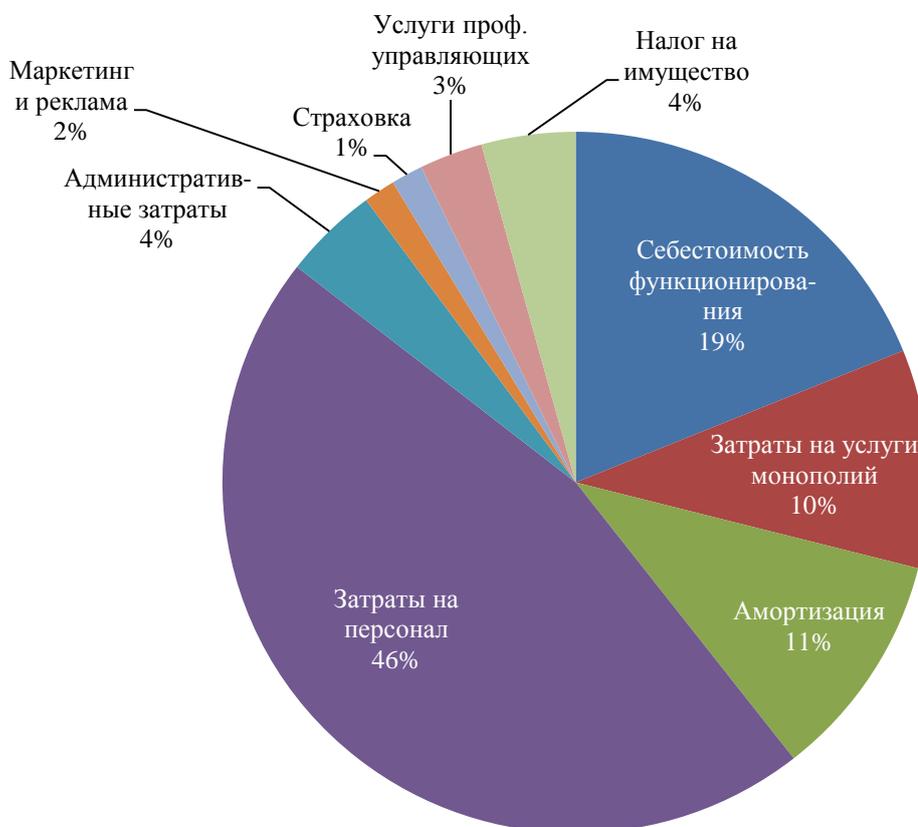


**График № 40. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

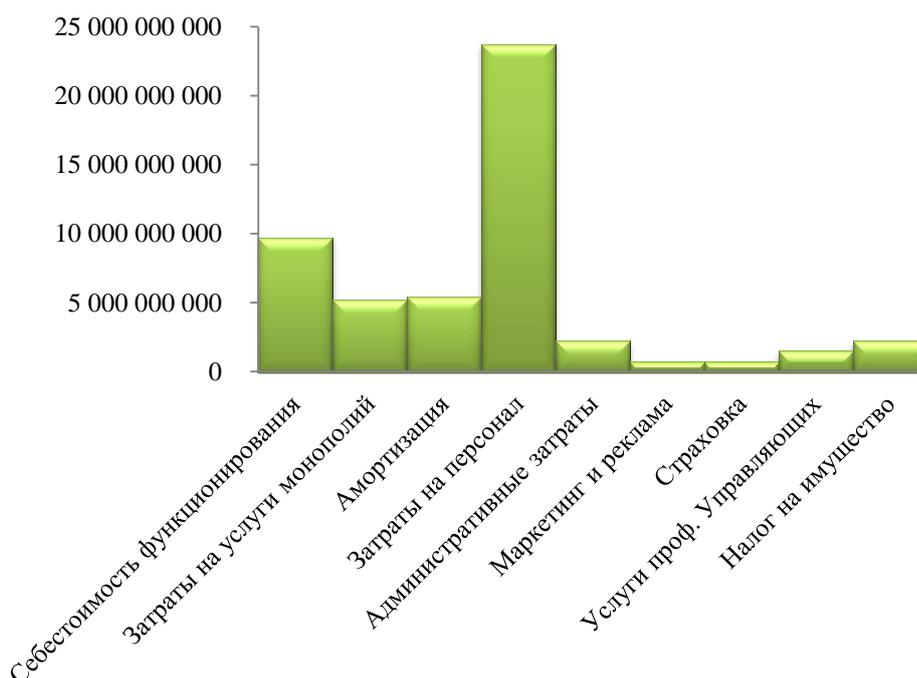


**Расходы на отельную инфраструктуру 4\***

**График № 41. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**

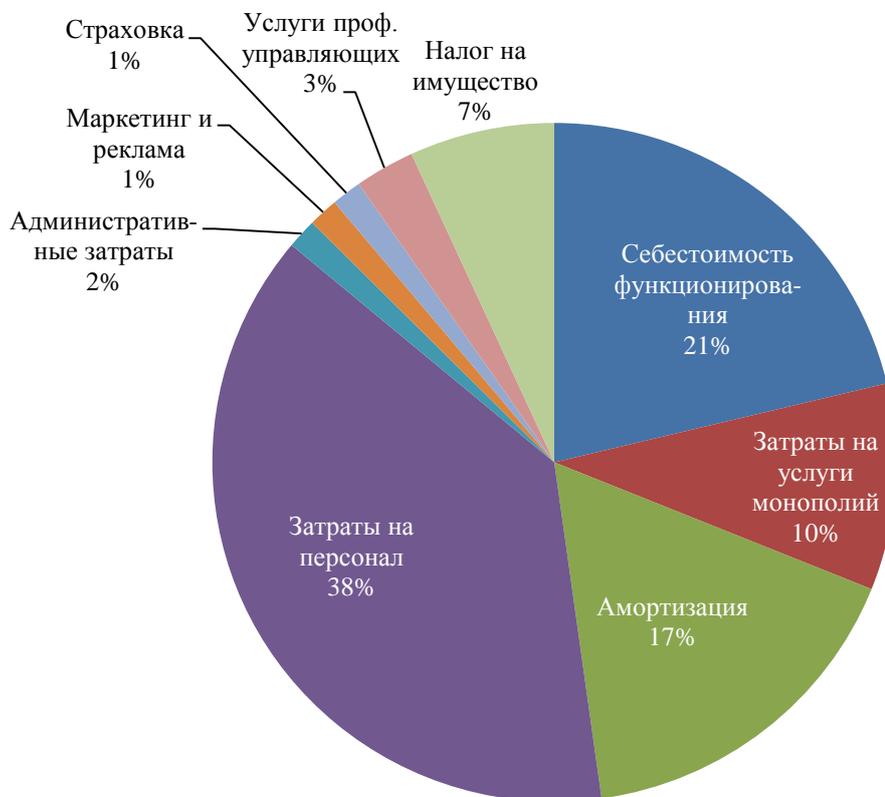


**График № 42. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

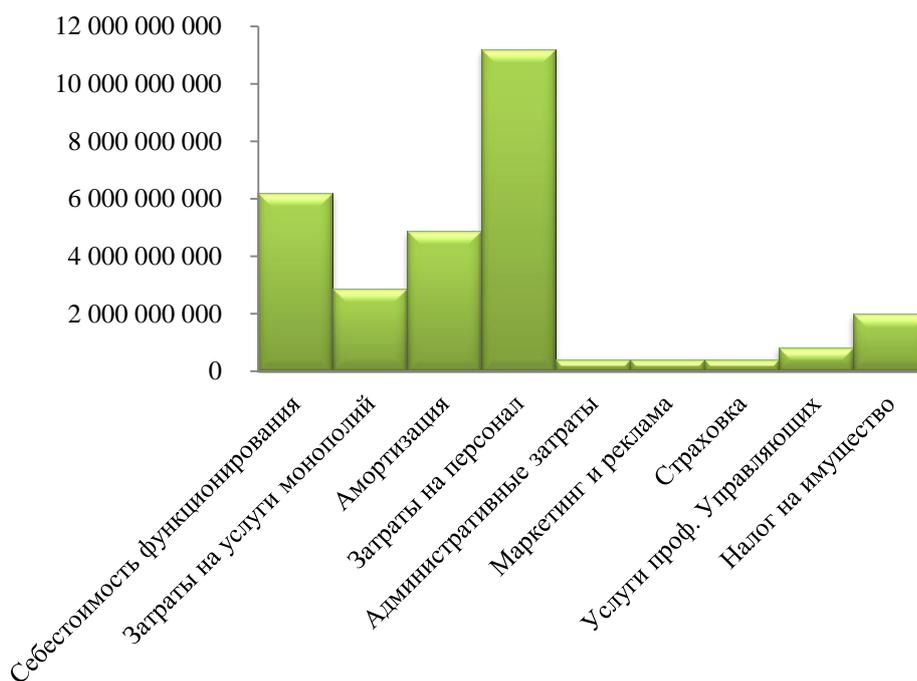


**Расходы на отельную инфраструктуру 5\***

**График № 43. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



**График № 44. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

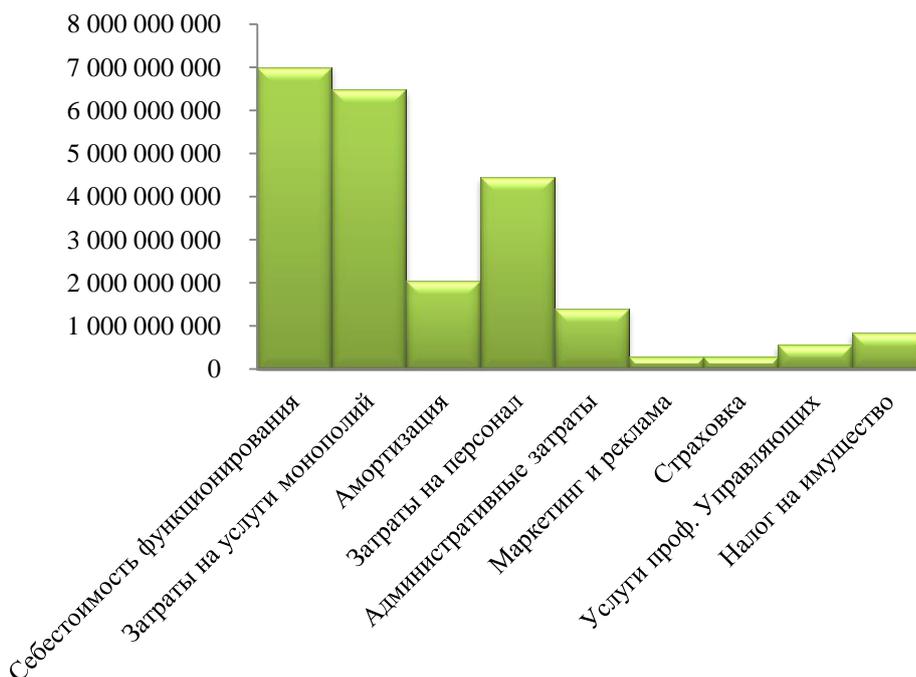


**Расходы на апартаменты**

**График № 45. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**

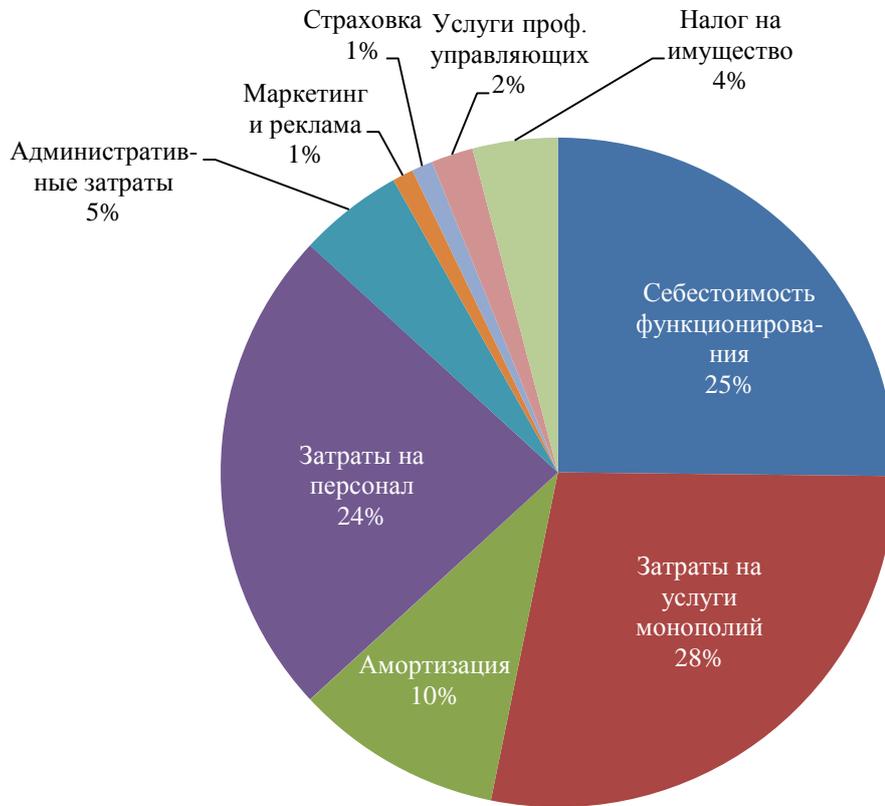


**График № 46. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

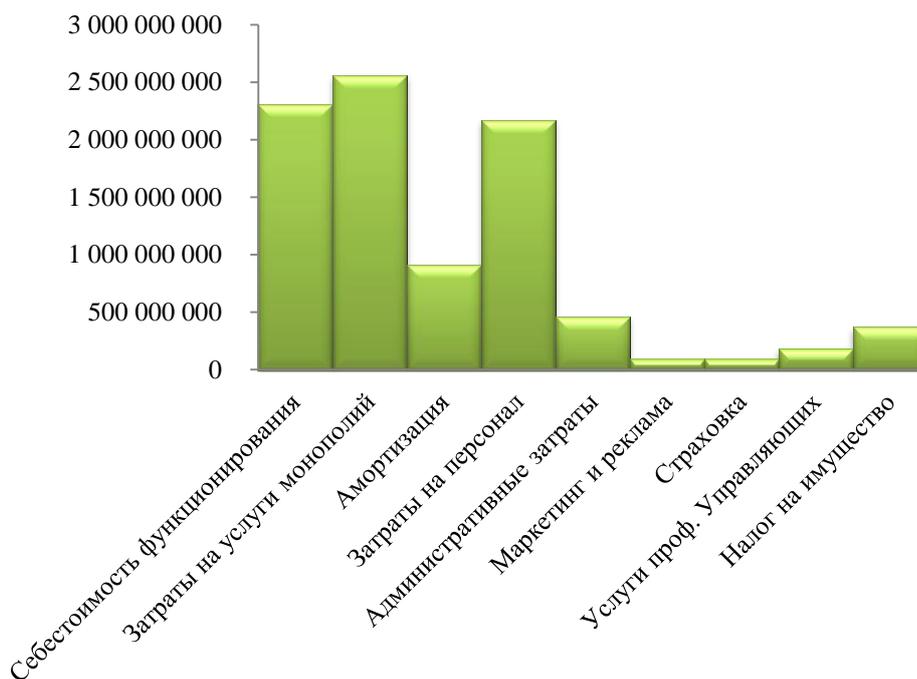


**Расходы на коттеджи**

**График № 47. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**

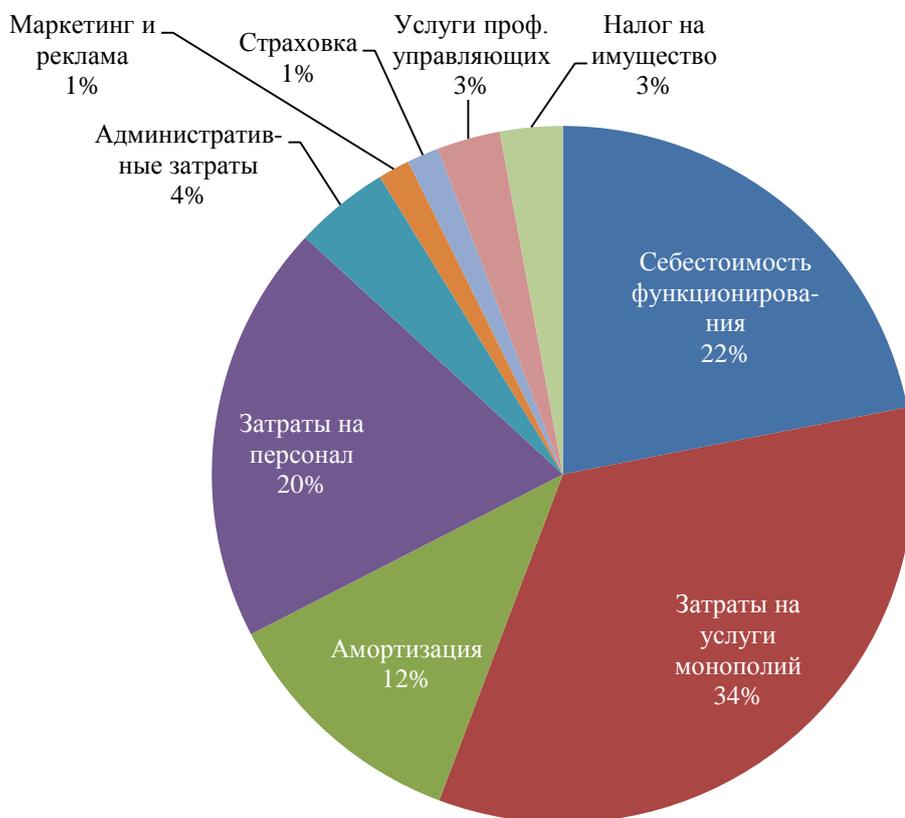


**График № 48. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

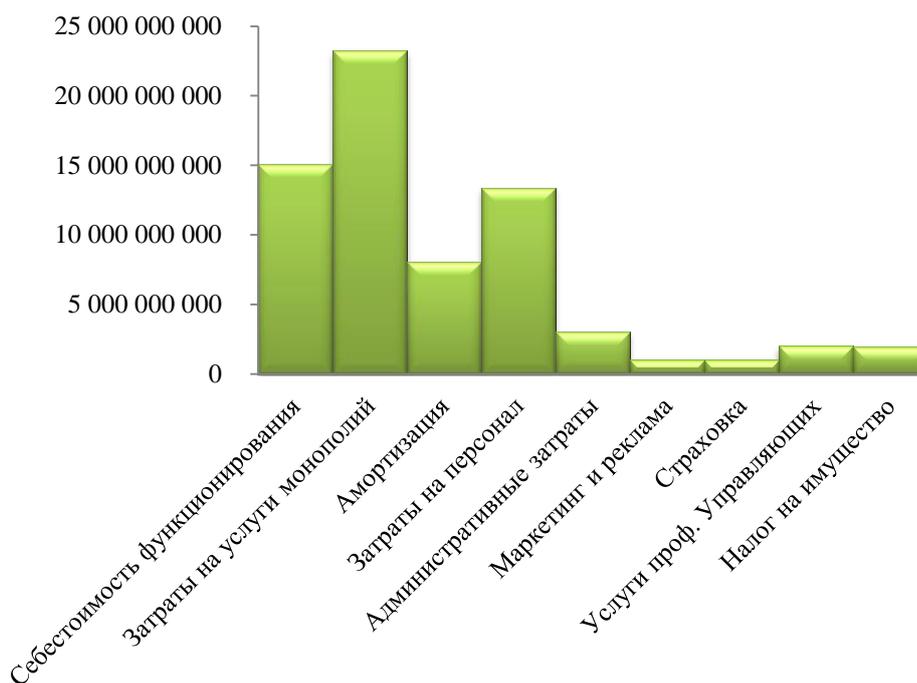


**Расходы на горнолыжную инфраструктуру**

**График № 49. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**

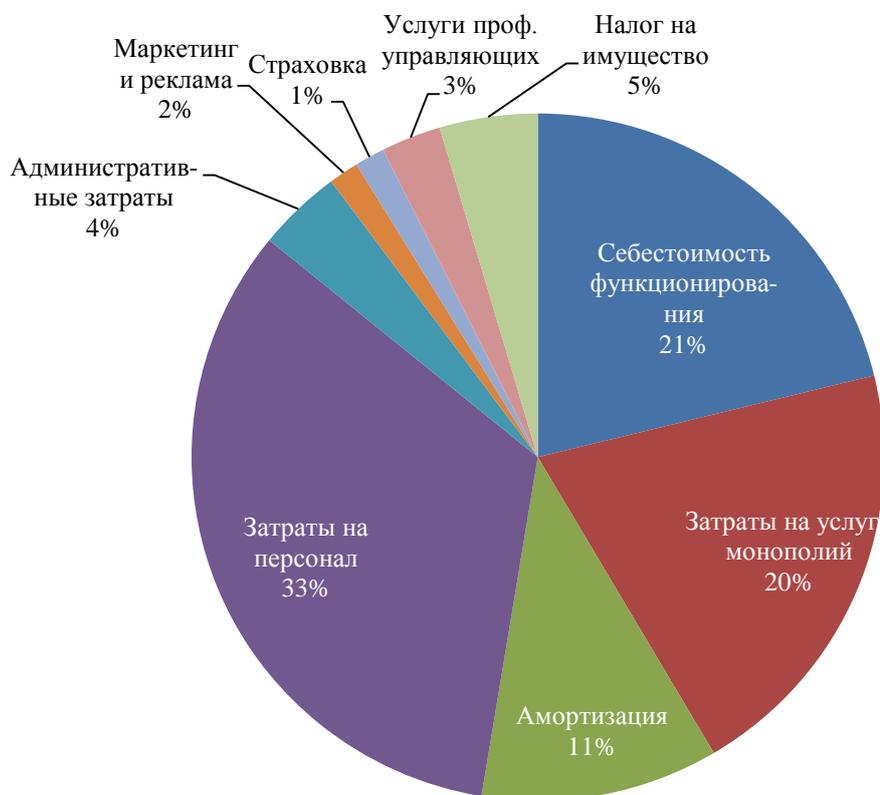


**График № 50. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

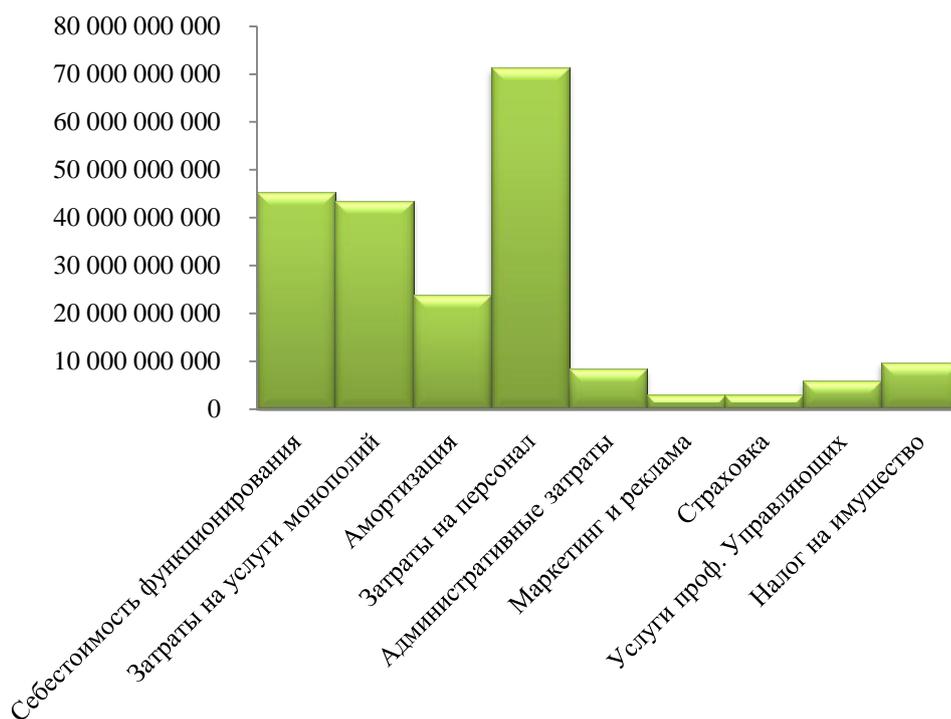


**Расходы на курорт в целом по всем видам инфраструктуры**

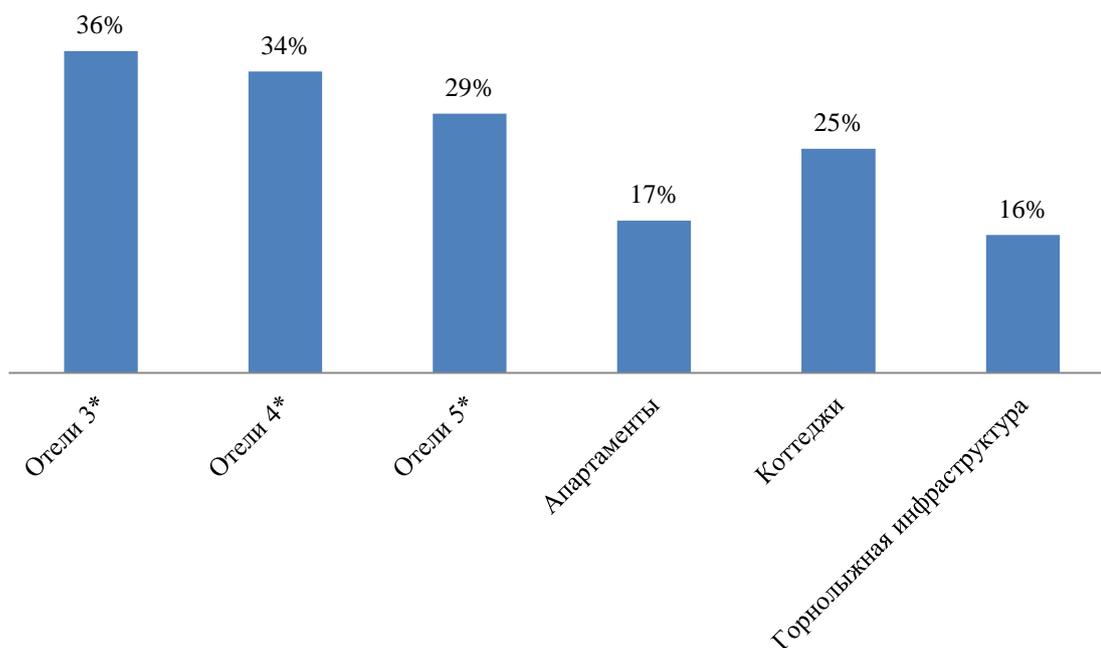
**График № 51. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



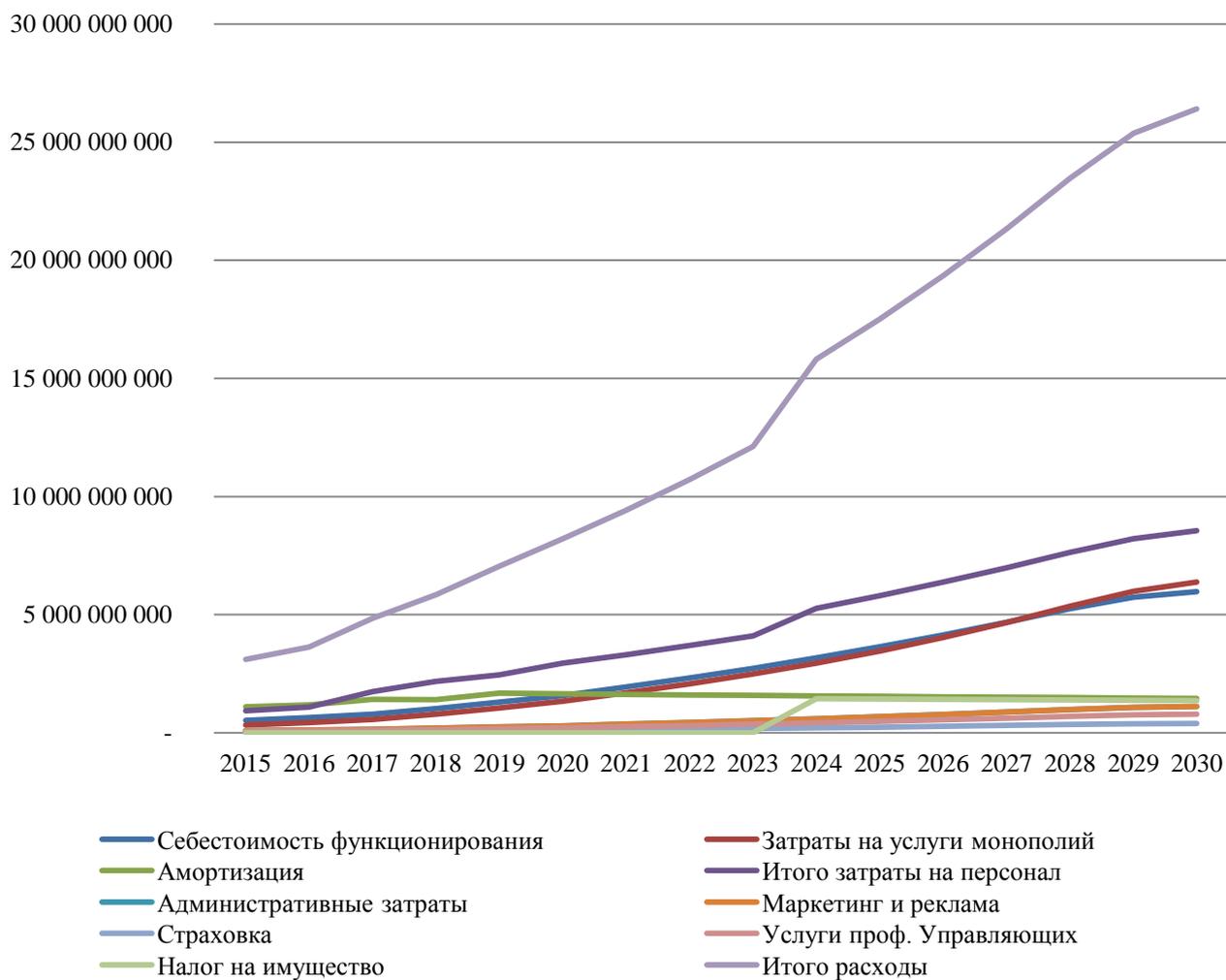
**График № 52. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**



**График № 53. Процентное значение расходов в структуре выручки по курорту за 16 лет усредненное**



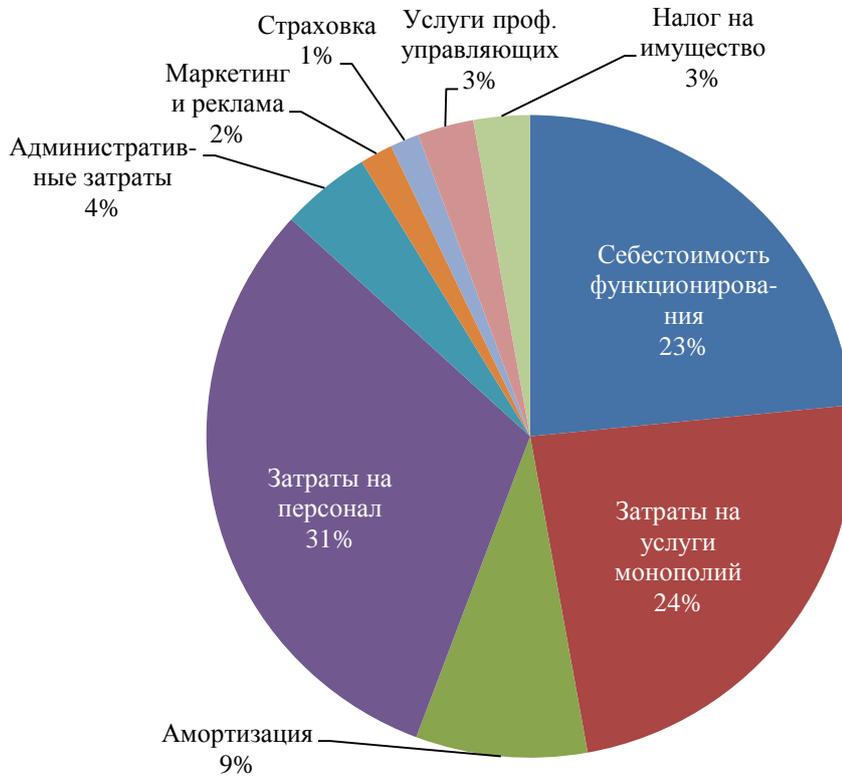
**График № 54. Изменение расходов по всем видам инфраструктуры курорта с разбиением затратных статей**



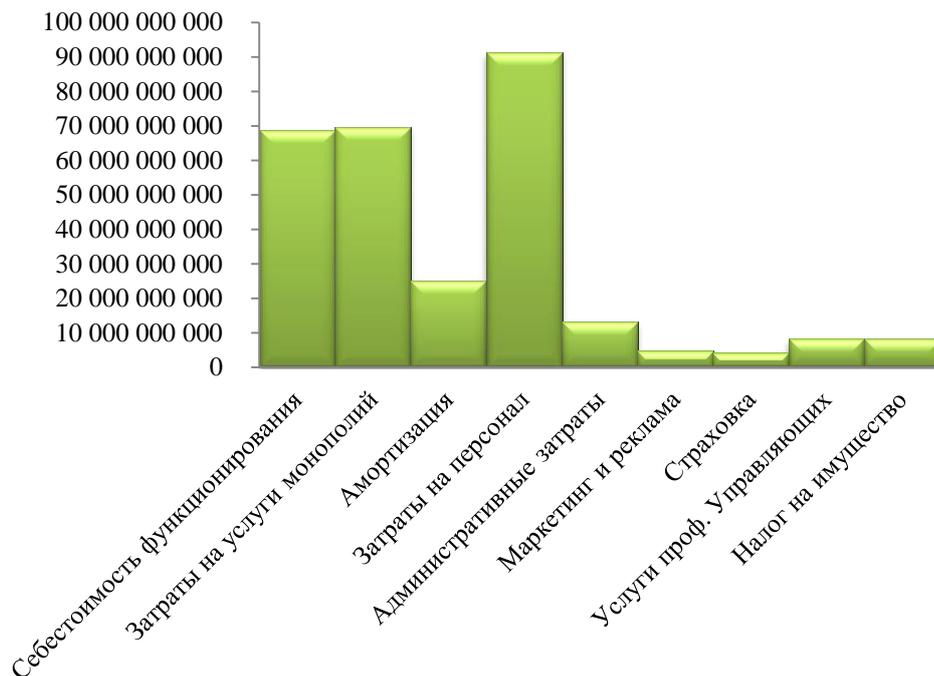
**Курорт Архыз**

**Расходы на курорт в целом по всем видам инфраструктуры**

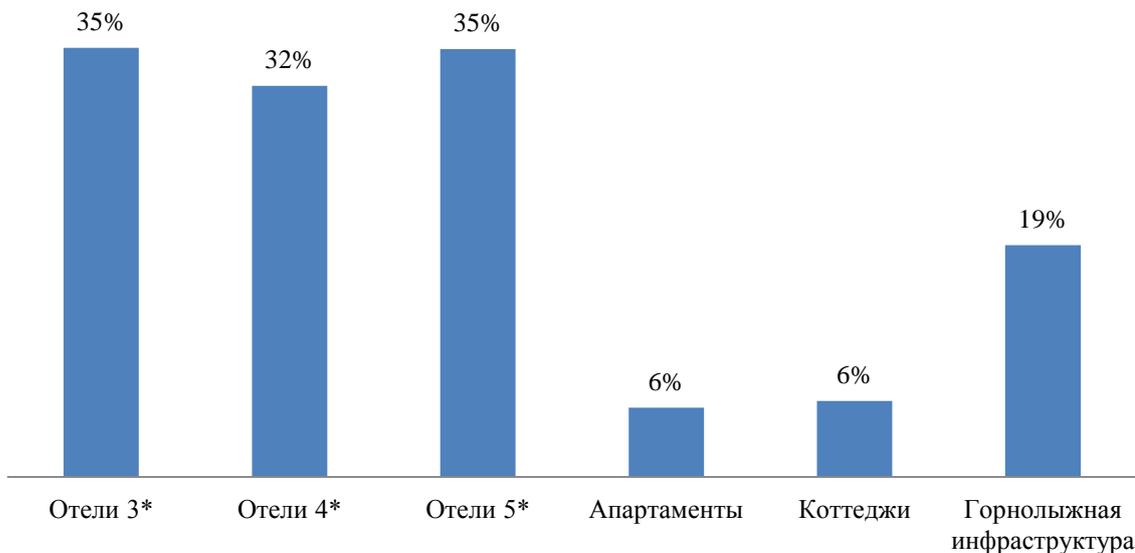
**График № 55. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



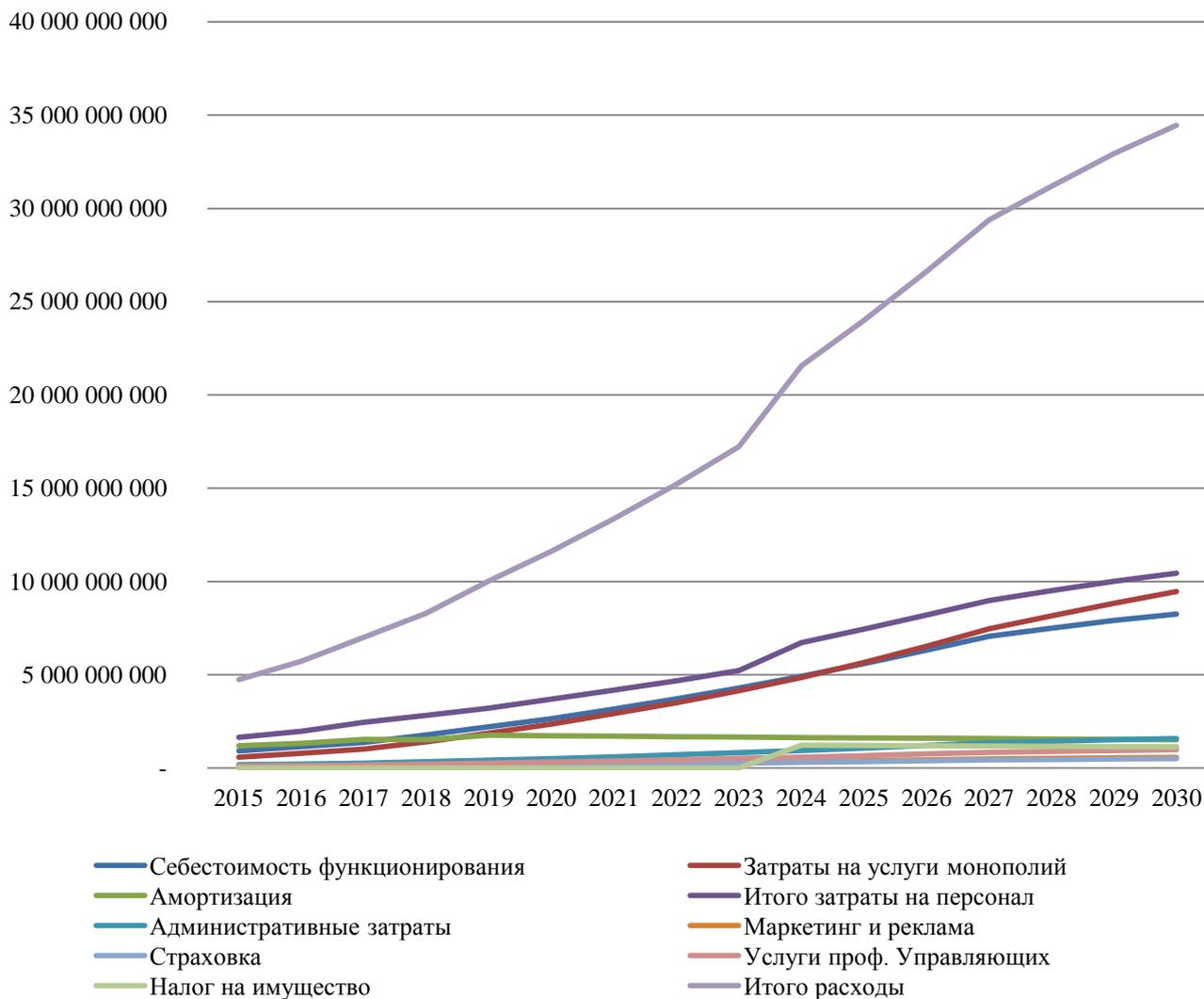
**График № 56. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**



**График № 57. Процентное значение расходов в структуре выручки по курорту за 16 лет усредненное**



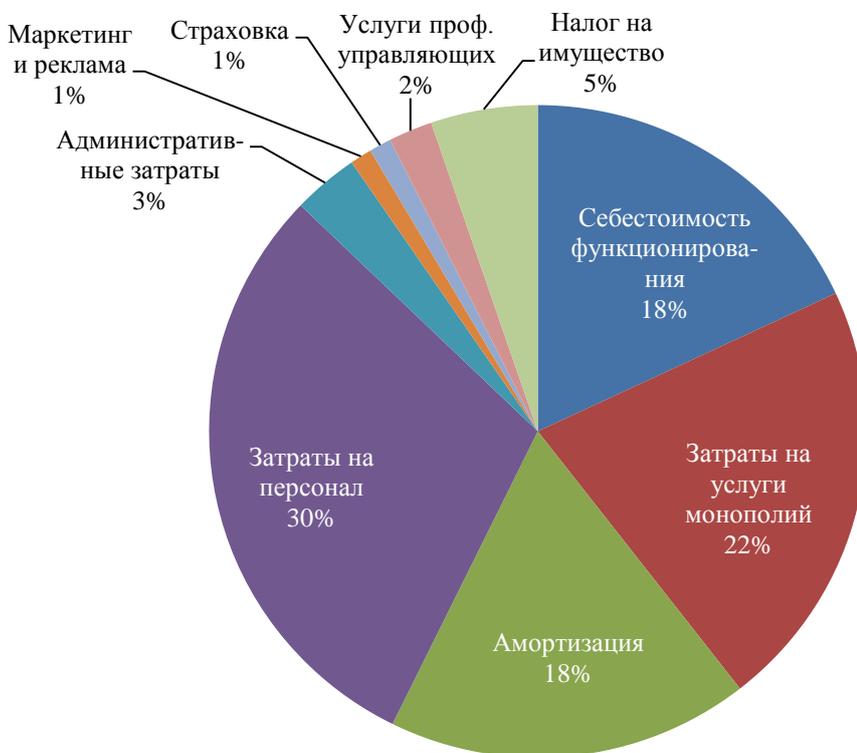
**График № 58. Изменение расходов по всем видам инфраструктуры курорта с разбиением затратных статей**



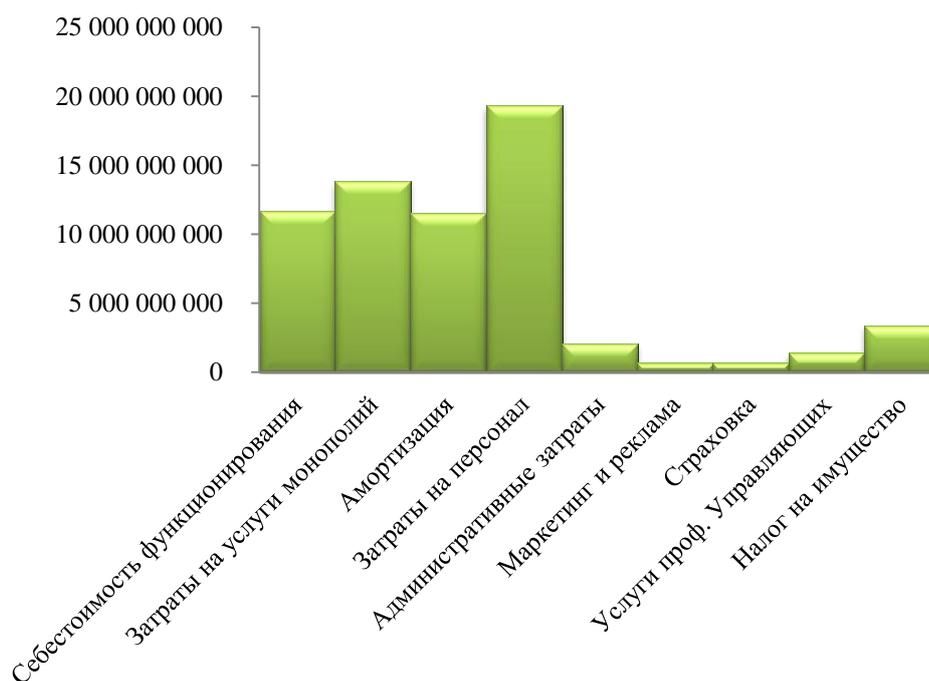
**Курорт Эльбрус-Безенги**

**Расходы на курорт в целом по всем видам инфраструктуры**

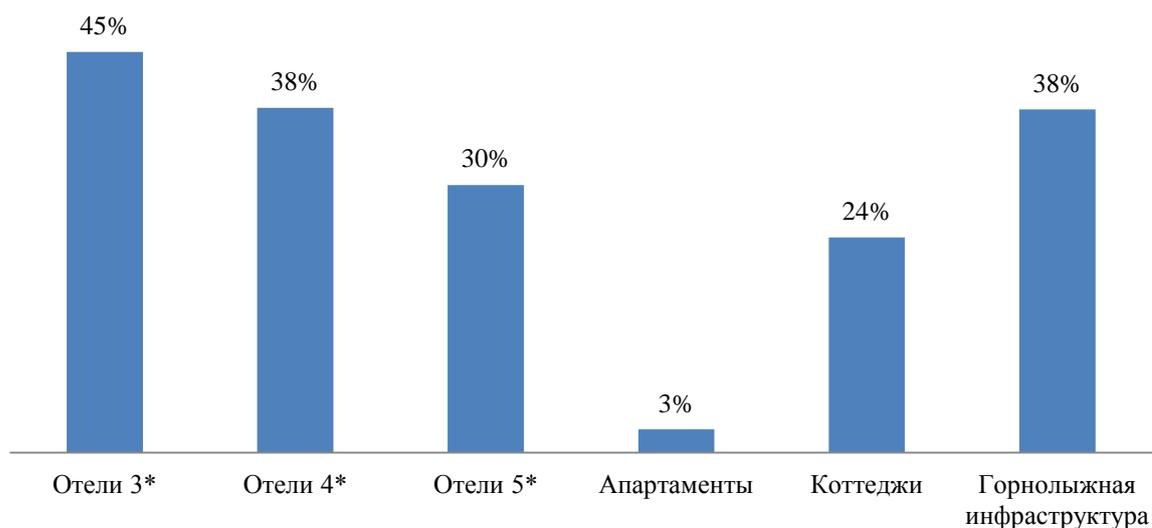
**График № 59. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



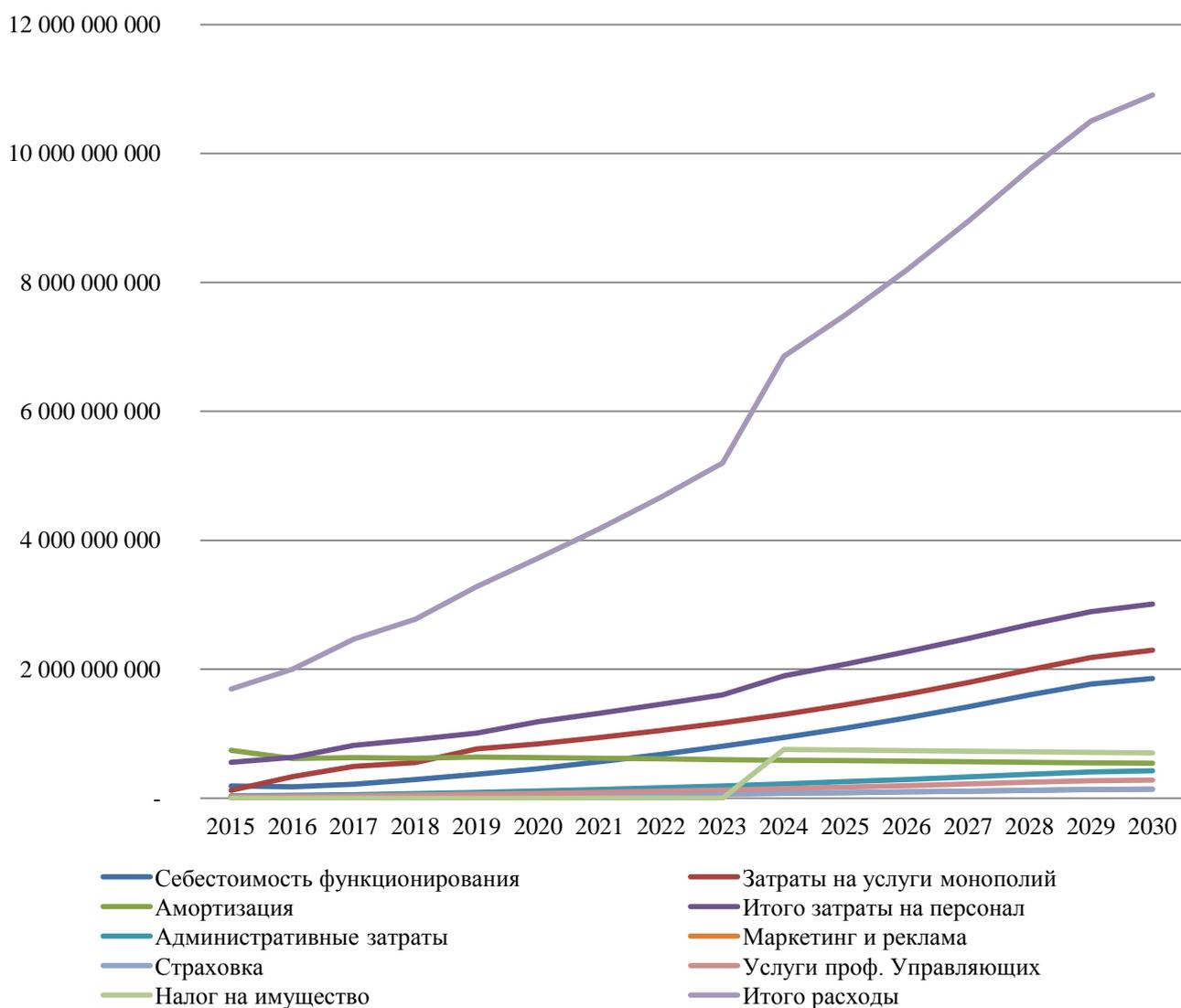
**График № 60. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**



**График № 61. Процентное значение расходов в структуре выручки по курорту за 16 лет усредненное**



**График № 62. Изменение расходов по всем видам инфраструктуры курорта с разбиением затратных статей**



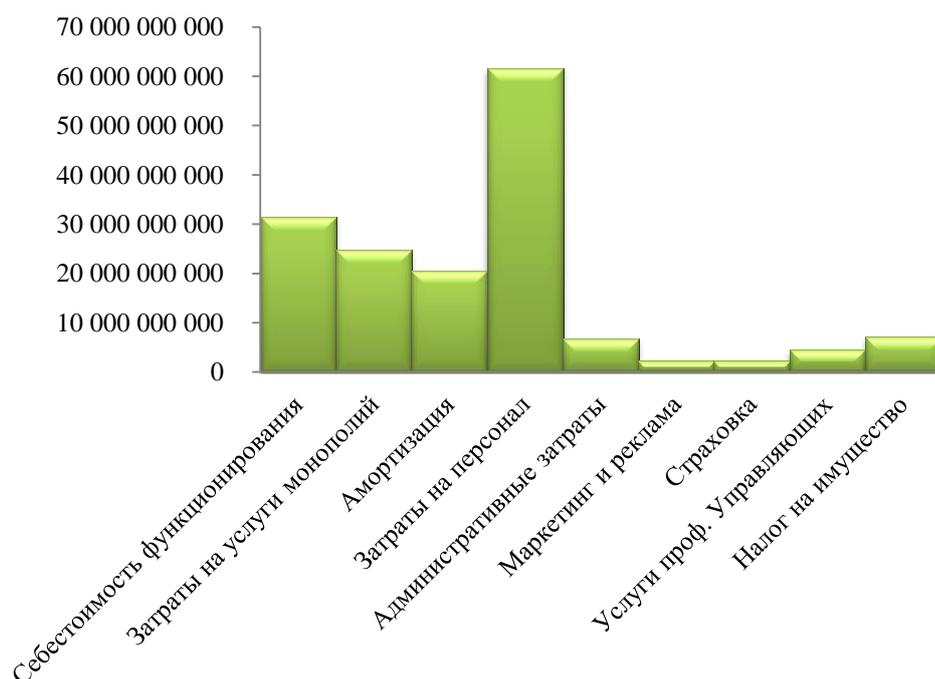
**Курорт Мамисон**

**Расходы на курорт в целом по всем видам инфраструктуры**

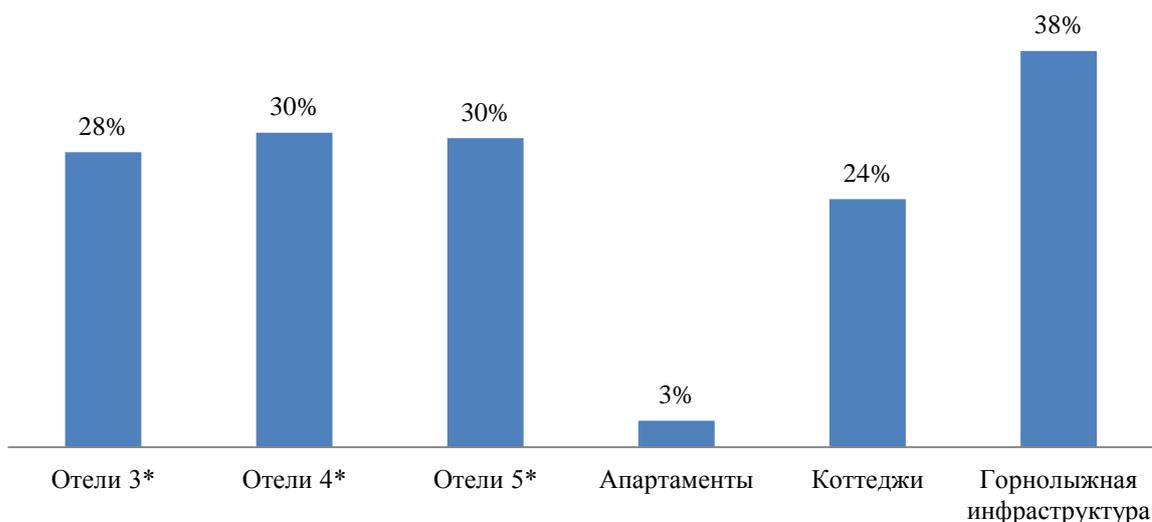
**График № 63. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



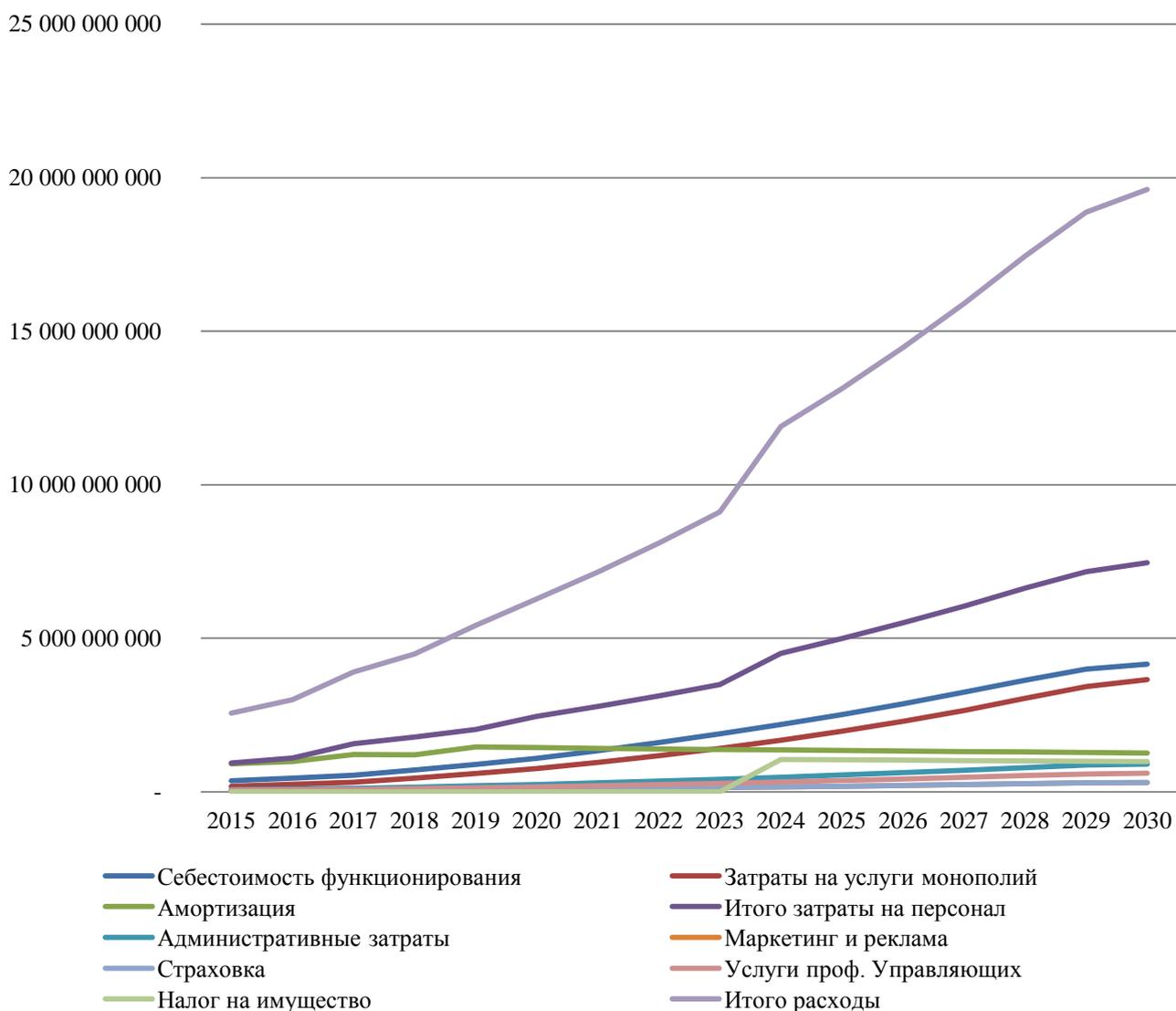
**График № 64. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**



**График № 65. Процентное значение расходов в структуре выручки по курорту за 16 лет усредненное**



**График № 66. Изменение расходов по всем видам инфраструктуры курорта с разбиением затратных статей**



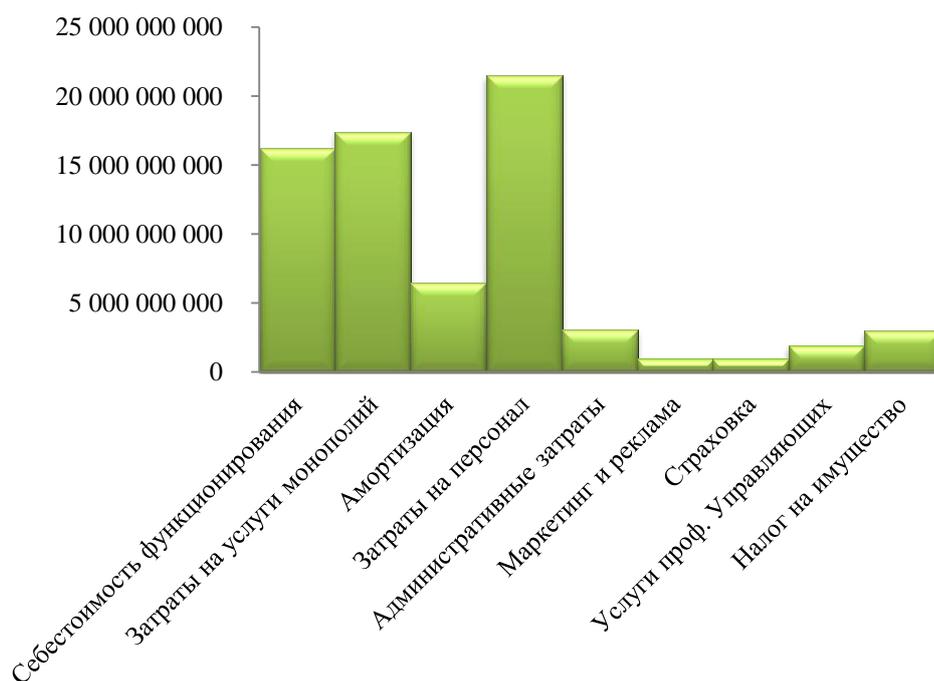
**Курорт Матлас**

**Расходы на курорт в целом по всем видам инфраструктуры**

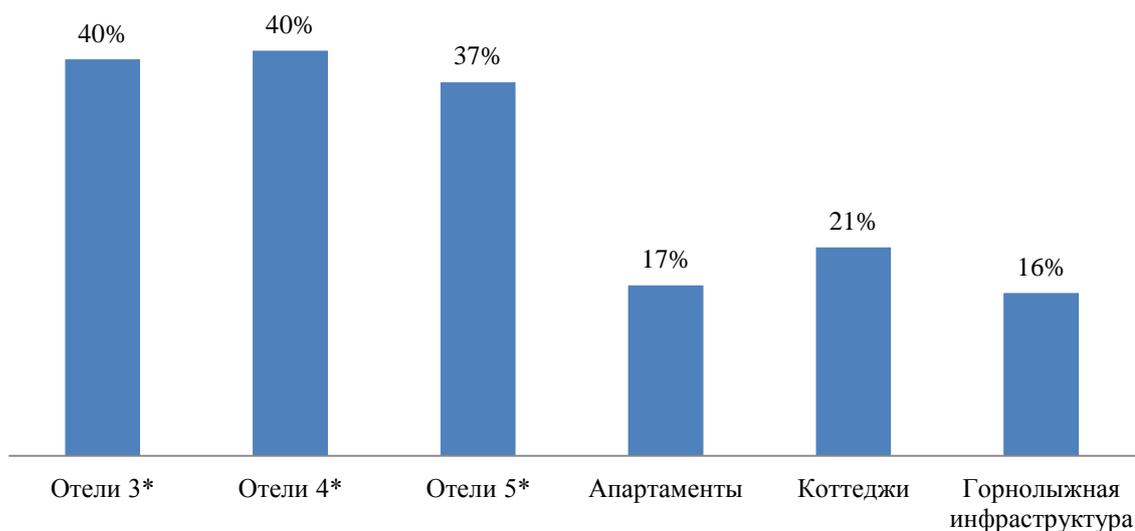
**График № 67. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



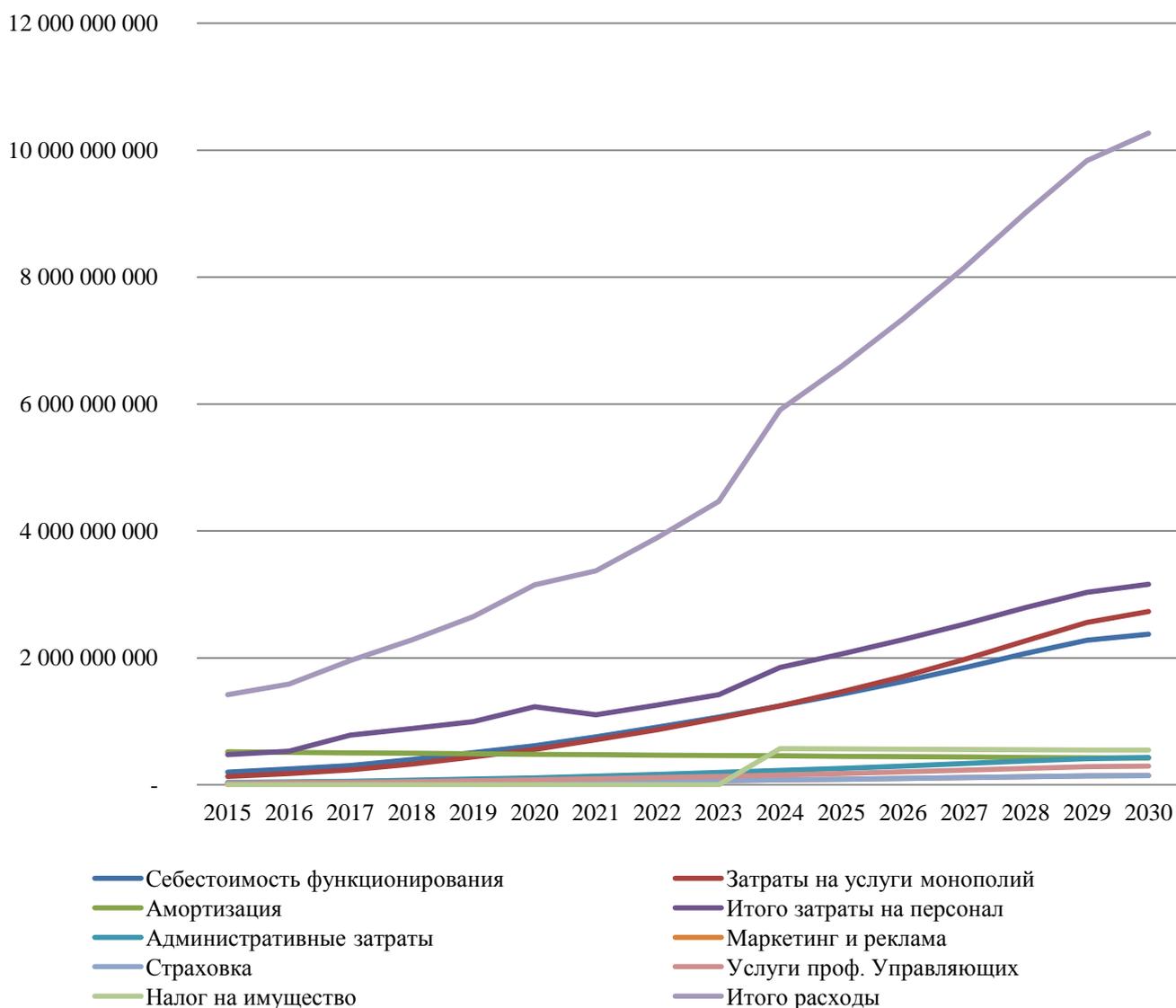
**График № 68. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**



**График № 69. Процентное значение расходов в структуре выручки по курорту за 16 лет усредненное**



**График № 70. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**



**Общие данные по всем курортам**

**Расходы на курорты в целом по всем видам инфраструктуры**

**График № 71. Процентное распределение по видам расходов за 16 лет эксплуатации**



**График № 72. Распределение расходов в рублях за 16 лет эксплуатации накопленным итогом**

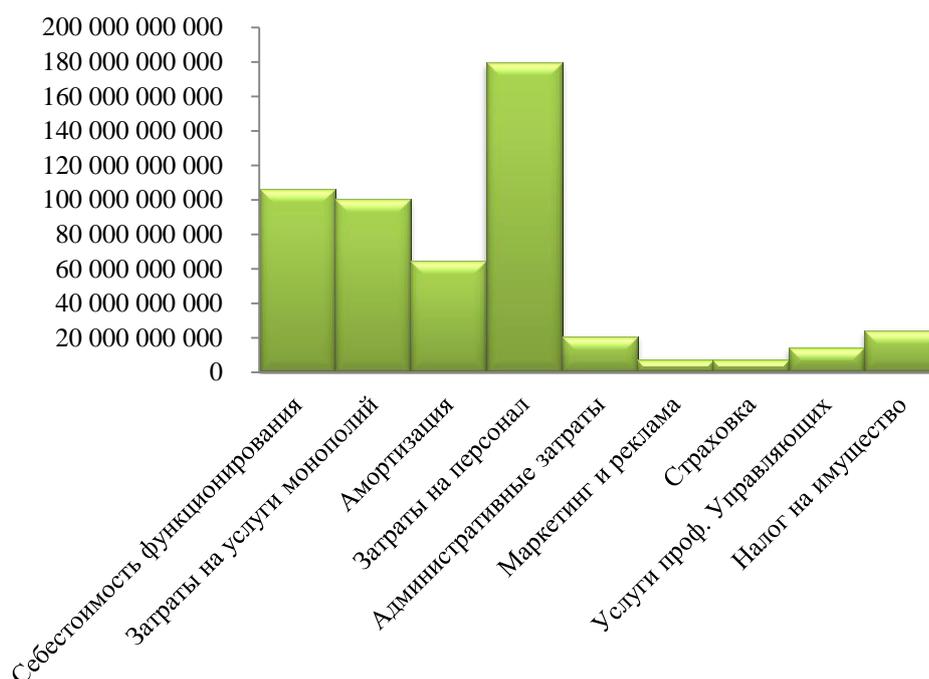
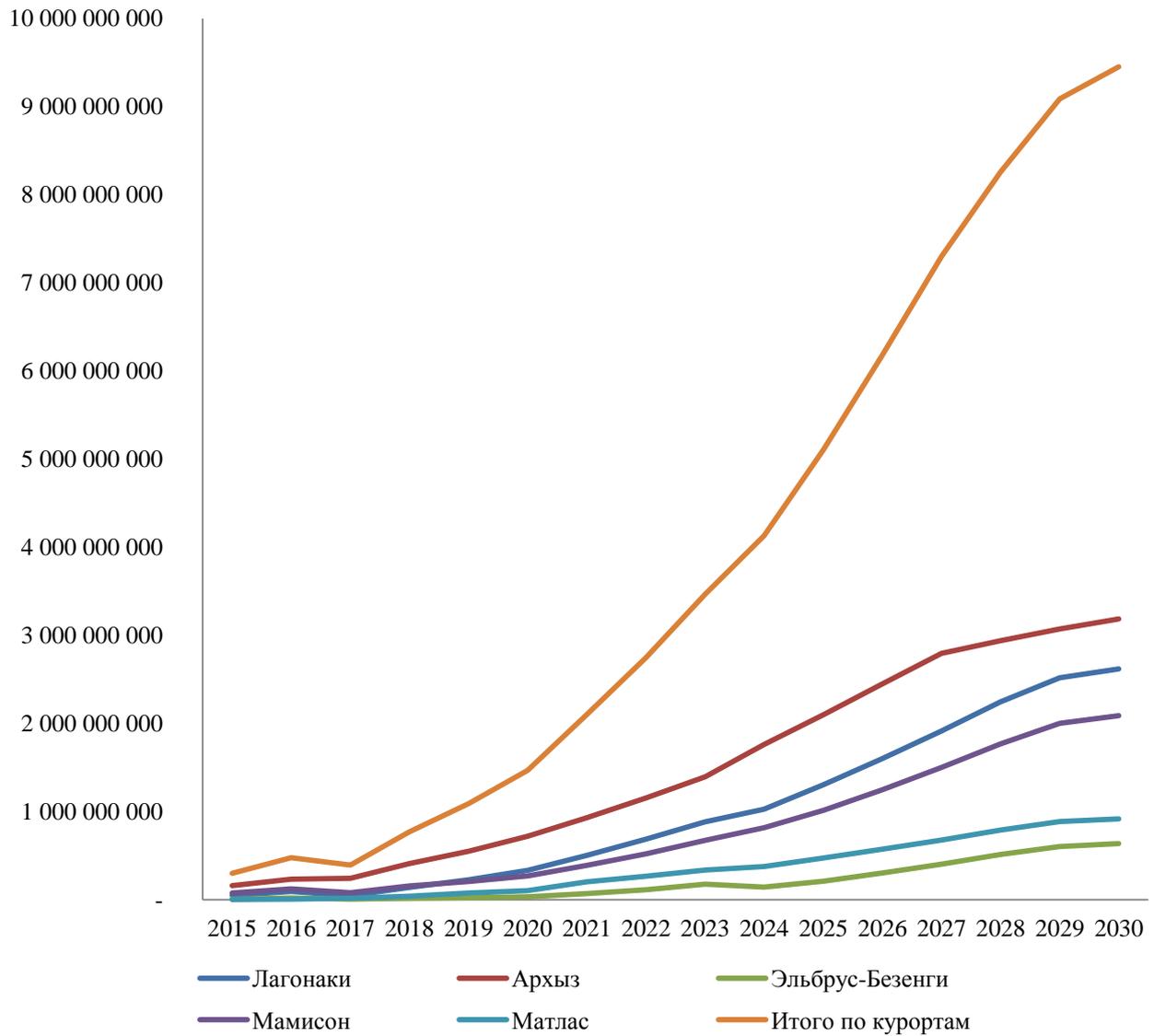


График № 73. Подоходный налог по всем курортам до 2030 года в рублях



## 9. Анализ возможностей привлечения инвестиций

### 9.1. Межгосударственный уровень

С целью привлечения к участию в проекте развития туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея частных инвестиций зарубежных инвесторов ОАО «Курорты Северного Кавказа» ведет активную деятельность. Среди прочего, она предполагает:

- проведение аудита юридических и физических лиц на предмет их соответствия требованиям компании к потенциальным инвесторам;
- поиск данных в различных источниках;
- подготовку аналитических материалов и справок;
- разработку необходимой документации (соглашения, договоры, меморандумы и т. п.);
- представление достоверной, актуальной и наглядной информации о проекте и возможных формах участия;
- подготовку решений о взаимодействии с инвесторами со стороны компании;
- сопровождение и информирование партнеров о текущем статусе проекта, ходе его осуществления, текущем состоянии и планах компании и др.

Работа ОАО «Курорты Северного Кавказа» в рамках данного направления не ограничивается денежными инвестициями и привлечением кредитов на реализацию проекта. Дополнительно рассматривается возможность участия в строительстве курортов ведущих мировых компаний, предлагающих новые технологии в сфере горнолыжного туризма, что позволит обеспечить рациональное расходование средств и добиться высокого качества при строительстве курортов. В качестве потенциальных инвесторов также рассматриваются мировые лидеры по производству оборудования для оснащения горнолыжных курортов, включая канатные дороги, подъемники, ратраки, системы искусственного оснежения, которые могут принять участие в проекте в качестве поставщиков оборудования. Рассматриваются варианты привлечения в проект холдингов и концернов, специализирующихся в сфере развития энергетического комплекса, инженерной и транспортной инфраструктуры.

С целью повышения узнаваемости бренда Северо-Кавказского горнотуристического комплекса и продвижения его на мировой арене, а также для информирования широкого круга потенциальных инвесторов о преимуществах проекта ведется масштабная коммуникационная кампания. Материалы о проекте были опубликованы в ведущих средствах массовой информации более 20 стран, включая «Вашингтон Пост» (США), «Нью Йорк Таймс» (США), «Блумберг» (США), «Рейтерс» (США), «Файнэншл Таймс» (Великобритания), «Дэйли Телеграф» (Великобритания), «Агентство Франц Пресс» (Франция), «Ле Монд» (Франция), «Шпигель» (Германия), «Франкфуртер Цайтунг» (Германия), «Агентство Синьхуа» (КНР) и др.

Наряду с кампанией в средствах массовой информации, ОАО «Курорты Северного Кавказа» регулярно проводит презентации проекта на крупнейших международных форумах и выставках. С момента основания компании были организованы экспозиции и проведены презентации проекта строительства горнолыжного кластера на следующих мероприятиях:

- Всемирный экономический форум (г. Давос, Швейцария);
- Международная профессиональная выставка коммерческой недвижимости (г. Канны, Франция);

- Всемирный экономический форум (г. Джидда, Саудовская Аравия);
- Петербургский международный экономический форум (г. Санкт-Петербург, Россия).

До конца 2011 года планируется представление и презентация проекта на Международном инвестиционном форуме «Сочи-2011» и Международной профессиональной выставке коммерческой недвижимости (г. Гонконг, КНР).

Участие во всех указанных мероприятиях сопровождалось и будет сопровождаться интенсивными переговорами с потенциальными инвесторами в двустороннем и многостороннем форматах.

В 2010 году:

- подписаны меморандумы о заинтересованности с крупнейшими зарубежными финансовыми институтами: Credit Suisse, Deutsche Bank, Doppelmayr/Garaventa Group;
- подготовлены и проведены переговоры с пулом южнокорейских инвесторов по вопросу привлечения к финансированию проекта (декабрь);
- состоялась презентация ОАО «Курорты Северного Кавказа» группе крупных инвесторов из Австрии (декабрь).

В феврале 2011 года с учетом возможного включения в проект развития туристического кластера бальнеологических и минеральных зон Кавказских Минеральных Вод по поручению руководства был проработан и подписан меморандум о намерениях с известной немецкой компанией Kannewischer (г. Баден-Баден, Германия), специализирующейся на создании минеральных и бальнеологических курортов.

В марте 2011 года в рамках XXII Международной выставки корпоративной недвижимости (г. Канны, Франция) сотрудниками компании в сжатые сроки была проведена работа по организации и проведению встреч и переговоров с зарубежными инвесторами. В ходе мероприятия был подписан меморандум о сотрудничестве с крупным французским консорциумом EGIS-Orex, специализирующемся в области инжиниринга и предоставления консультаций по инфраструктурным проектам, геотехнической инженерии и т. д.

В марте 2011 года состоялась поездка представителей ОАО «Курорты Северного Кавказа» в Южную Корею с целью посещения крупных компаний энергетического сектора: Korea Electric Power Corporation (KEPCO), Korea Western Power Co., Ltd. (KOWEPO) и Cheer Harbour Trading Co., LTD (СНТ). В июле того же года для осмотра на месте перспективных площадок для инвестирования руководство КЕРСО нанесло ответный визит. В ходе встречи состоялось посещение Красной поляны с осмотром комплексов «Газпром» и «Горная карусель», в деталях обсуждались вопросы, касающиеся инженерной инфраструктуры. Представителям корейской стороны были направлены для изучения и калькуляции концепции инженерного обеспечения. В рамках X Международного инвестиционного форума «Сочи-2011» планируется подписание меморандума о взаимопонимании в области инвестиций в энергетическую отрасль на территории строительства курортов.

В мае 2011 года была проведена работа по обеспечению участия ОАО «Курорты Северного Кавказа» в Международной выставке альпининдустрии «Интеральпин-2011». В ходе мероприятия был подписан меморандум о намерениях с компанией Axess AG (г. Инсбрук, Австрия), которая специализируется на внедрении систем электронного тикетирования на горнолыжных курортах, а также осуществляет контрольные и учетные функции по системе электронных пропусков. Меморандум о намерениях предусматривает сотрудничество в области планирования и внедрения системы электронных пропусков и системы контроля на курортах Северо-Кавказского федерального округа, Краснодарского края и Республики Адыгея.

С февраля по май 2011 года во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 4 декабря 2010 года № Пр-3544, а также с целью знакомства с французским опытом реализации плана развития горных и прибрежных территорий (1960–1980 гг.) и развития отношений с потенциальными инвесторами и партнерами были организованы четыре визита делегации ОАО «Курорты Северного Кавказа» во Францию. С 4 по 7 апреля по приглашению французской стороны представители компании посетили Париж и ряд горнолыжных курортов. Были проведены встречи с советником Президента Франции Д. Лорасом, советником Президента Франции по вопросам спорта С. Дион, председателем Наблюдательного совета «Кэс Депо де Консигнасьон» (аналог «Росимущества» и «Банка развития») М. Буваром, а также представителями ряда государственных и частных компаний, специализирующихся на проектах развития туристско-рекреационных прибрежных и горных зон. С французской стороны был отмечен повышенный интерес к деловому сотрудничеству в рамках реализации проекта развития туристического кластера на территории СКФО, Краснодарского края и Республики Адыгея. Детально обсуждалась тема создания совместного российско-французского предприятия с уставным капиталом до 2 млрд евро (из которых 800 млн евро составила бы российская часть и 1,2 млрд евро — французская) для участия в проекте развития туристического кластера на Северном Кавказе.

26 мая 2011 года в Довиле по итогам двусторонних российско-французских встреч на полях «Группы восьми» Президентом Российской Федерации и Президентом Франции была принята совместная декларация по включению проекта развития туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея в список стратегических тем сотрудничества России и Франции. Было обозначено поручение ОАО «Курорты Северного Кавказа» и государственному учреждению «Кэс де Депо э Консигнасьон» по созданию совместного предприятия для участия в проекте.

В развитие «довильской инициативы» на Петербургском международном экономическом форуме 17 июня 2011 года в присутствии Президента Российской Федерации ОАО «Курорты Северного Кавказа» и «Кэс де Депо э Консигнасьон» подписали рамочное соглашение о сотрудничестве в области создания совместного российско-французского предприятия. В связи с данным фактом Россия и Франция вступают в эксклюзивные переговоры, цель которых — до начала Международного инвестиционного форума «Сочи-2011» определить юридические аспекты создания, а к 31 декабря 2011 года — создать совместное предприятие.

Стороны договорились о том, что сотрудничество между Россией и Францией в этой сфере будет направлено на:

- поддержку создания нормативно-законодательной базы с учетом опыта, приобретенного Францией в ходе разработки законов «О горной местности» и «О прибрежных зонах»;
- предоставление французских ресурсов комплексного проектирования для содействия в разработке плана создания туристического кластера и комплексного развития территории, успешной бизнес-модели, способной привлекать инвестиции и государственно-частное партнерство, а также стратегии позиционирования маркетинга и сбыта;
- конкретную реализацию проекта через установление партнерских отношений между официальными структурами и российскими и французскими экономическими операторами на всех уровнях (ОАО «Курорты Северного Кавказа» с российской стороны и «Кассе Депозитов и Консигнаций» — с французской).

В рамках работы по целевому привлечению инвесторов были организованы визиты уполномоченных представителей ОАО «Курорты Северного Кавказа» в зарубежные страны:

- Австрию (Торгово-промышленная палата);

- Италию (Сенат, Торгово-промышленная палата);
- Францию (Государственный банк развития Франции, компании — лидеры туристической и инфраструктурных отраслей);
- Южную Корею (компании — лидеры инфраструктурных отраслей).

В настоящий момент ведутся активные переговоры об условиях сотрудничества с потенциальными инвесторами из Австрии, Италии, Китая, Японии, Южной Кореи, Объединенных Арабских Эмиратов и королевства Саудовская Аравия.

## **9.2. Государственный и межрегиональный (субъектный) уровень**

ОАО «Курорты Северного Кавказа» согласует свою работу и предоставляет регулярные отчеты о своей деятельности в рамках проекта развития туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея в различные министерства и ведомства, при непосредственном участии которых происходит формирование привлекательных условий для потенциальных инвесторов. Совместно разрабатываются и внедряются идеи развития проекта, проводятся выездные заседания с участием российских и западных представителей власти на территорию кластера, разрабатываются положения о предоставлении государственных гарантий, формируются схемы облегченного налогообложения и визового режима, прорабатываются условия создания особых экономических зон на территории туристского кластера.

К настоящему моменту подписаны протоколы о первоочередных мерах по созданию туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея с главами регионов и республик, на территории которых осуществляется проект.

Подписан ряд соглашений и дополнительных соглашений о создании особых экономических зон на территории кластера, исчерпывающий перечень которых приведен в следующем разделе настоящей концепции.

Разработано Постановление Правительства Российской Федерации № 338 от 4 мая 2011 года «О предоставлении в 2011 году государственных гарантий РФ по кредитам, привлекаемым юридическими лицами, зарегистрированными и осуществляющими свою основную уставную деятельность на территории Северо-Кавказского федерального округа, на реализацию инвестиционных проектов на территории Северо-Кавказского федерального округа».

## **9.3. Корпоративный уровень**

В рамках настоящего направления ведется активная работа по привлечению в проект российских частных инвесторов — коммерческих компаний, банков, финансовых институтов, отраслевых предприятий.

8 февраля 2011 года в г. Ессентуки под председательством полномочного представителя Президента Российской Федерации в Северо-Кавказском федеральном округе А. Г. Хлопонина была достигнута договоренность между Государственной корпорацией «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)», ОАО «Архыз-Синара» (частный инвестор) и ОАО «Курорты Северного Кавказа» о софинансировании

проекта всесезонного горнолыжного комплекса «Архыз», который является пилотной инвестиционной площадкой в рамках реализации проекта развития туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея. Общий объем инвестиций в первый пусковой комплекс составит порядка 6,5 млрд рублей. Запуск первой очереди курорта «Архыз» намечен на сезон 2011/2012 г.

Соглашения о сотрудничестве в сфере инвестирования в развитие проектов СКФО, Краснодарского края и Республики Адыгея подписаны с компаниями:

- «Нафта Москва (Кипр) Лимитед» — на сумму 43 млрд рублей;
- ООО «Сумма Капитал» — на сумму 30 млрд рублей;
- «ИнвестТурСервис» — на сумму 2 млрд рублей.

## 10. Земельно-имущественные отношения

### 10.1. Результаты анализа земельных участков, предлагаемых к включению в особые экономические зоны

*Границы земельных участков проектируемых курортных зон приведены в приложении № 4.*

#### Краснодарский край

Из материалов предварительного анализа следует, что на территории Краснодарского края около 90% земель, предлагаемых для включения в особую экономическую зону, находятся в ведении Тубинского, Маракутского (частично), Черниговского и Гуамского (большой частью территории) участков лесничеств Апшеронского района Краснодарского края. Большинство участков леса находятся в федеральной собственности и являются эксплуатационными лесами. На территории Гуамского участкового лесничества имеется участок, планируемый для передачи в постоянное (бессрочное) пользование Русской православной церкви для строительства монастыря.

Участок, планируемый к включению в состав особой экономической зоны, частично затрагивает следующие особо охраняемые природные территории (далее по тексту — ООПТ): два государственных природных заказника «Черногорье» и «Камышанова поляна», региональные памятники природы: Гора Ленина, Гуамское ущелье, Пещера «Каньон», Пещера «Красивая», Пещера «Нежная», Пещера «Пикетная», Пихтовые насаждения Мезмайские, Урочище Черниговское, Урочище Волчьи Ворота, Плато Утюг, Большая и Малая Азишские Пещеры.

*Распределение земель по категориям,  
Краснодарский край*



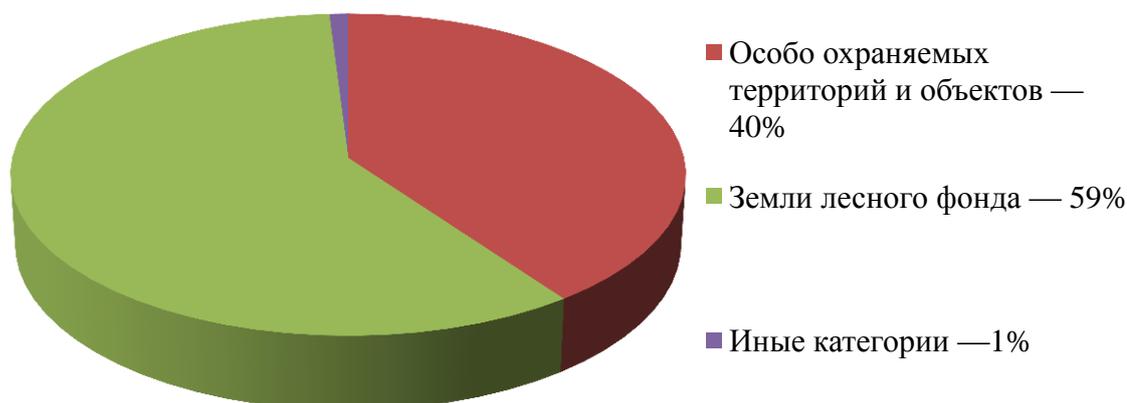
## **Республика Адыгея**

На территории Республики Адыгея земли, планируемые к включению в особую экономическую зону, относятся к землям лесного фонда, особо охраняемых территорий и объектов, а также, с учетом погрешностей границ участка, к землям сельскохозяйственного назначения (заняты древесно-кустарниковой растительностью) и промышленности.

Земли, планируемые к включению в особую экономическую зону, занимают часть территории Кавказского государственного природного биосферного заповедника им. Х. Г. Шапошникова (далее по тексту — КГПБЗ). В настоящее время правительство Республики Адыгея осуществляет подготовку предложений по пересмотру границ КГПБЗ.

Помимо КГПБЗ, на территории исследуемого участка, возможно, расположены памятники природы, входящие в состав Всемирного природного наследия ЮНЕСКО: «Верховья рек Пшеха и Пшехашха», «Верховья реки Цице», «Хребет «Буйный», памятники природы регионального значения: «Массив самшита колхидского», «Гора Монах — водопады реки Кутанка», «Каньон реки Аминовка», «Водопады ручья Руфабго», «Гранитное ущелье», «Долина реки Сюк» и восемь объектов культурного наследия (памятников истории и культуры).

***Распределение земель по категориям,  
Республика Адыгея***

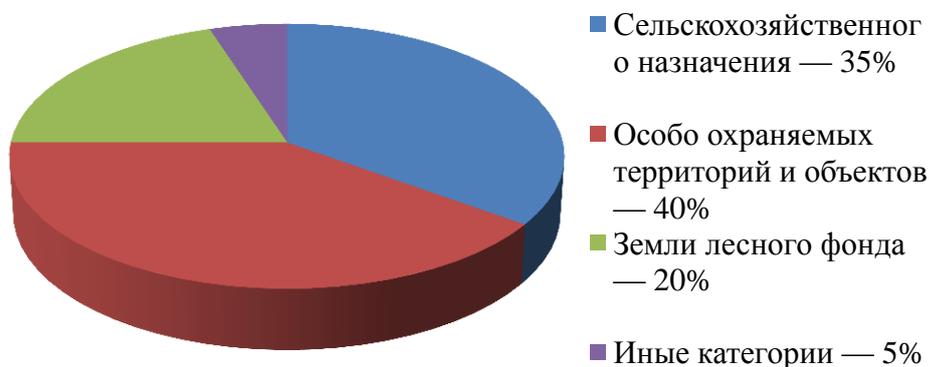


## **Республика Северная Осетия — Алания**

Согласно предварительным планам по выделению земельных участков, предназначенных для размещения особой экономической зоны в Республике Северная Осетия — Алания, определено два земельных участка, расположенных на территориях двух муниципальных образований — Алагирского и Ирафского районов, которые географически разделены Мамисонским перевалом.

Большая часть земель относится к землям сельскохозяйственного назначения. Часть земель, предназначенных для деятельности особой экономической зоны, затрагивают границы Федерального государственного учреждения «Национальный парк «Алания», а также Северо-Осетинского государственного заповедника. В районе селения Лисри находится памятник федерального значения.

**Распределение земель по категориям,  
Республика Северная Осетия — Алания**

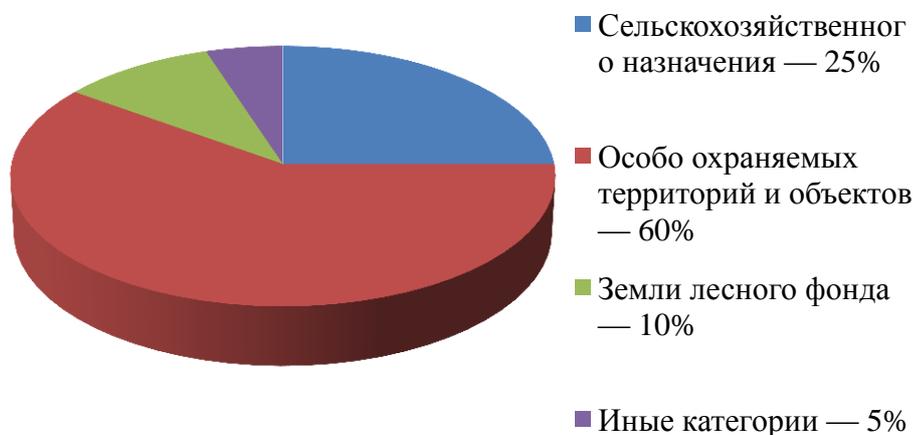


**Кабардино-Балкарская Республика**

Согласно предварительным планам по выделению земельных участков, предназначенных для строительства курортных зон (горнолыжных курортов) в Кабардино-Балкарской Республике, были определены земли, расположенные на территориях двух муниципальных образований: Чегемский и Черекский, Эльбрусский и Зольский районы. Большая часть земель относится к землям особо охраняемых территорий и объектов.

Планируемый участок частично включает земли Национального парка «Приэльбрусье», Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника и земли государственных природных заказников: Кара-Су, Екатериноградский, Верхне-Малкинский, Нижне-Малкинский, Терско-Александровский, Озрекский, Чегемский, Верхне-Курспский, Тамбуканский.

**Распределение земель по категориям,  
Кабардино-Балкарская Республика**

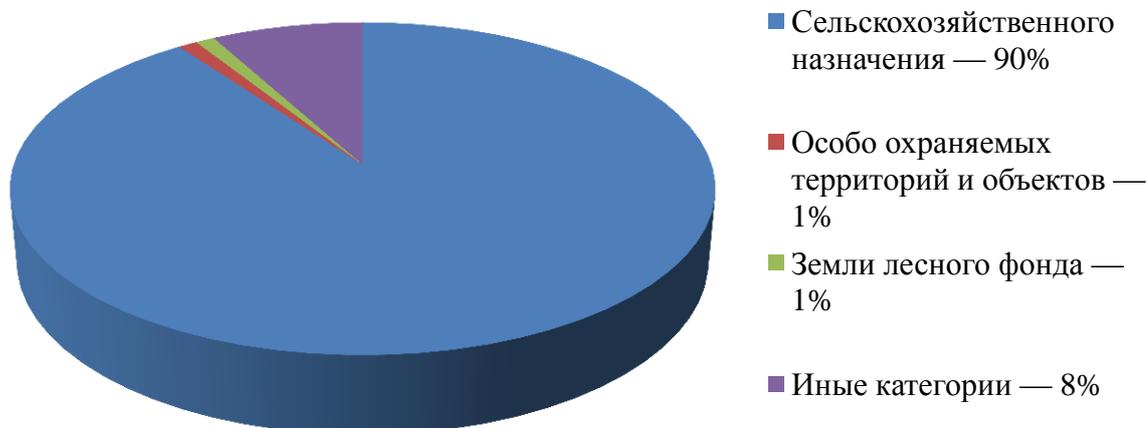


### **Республика Дагестан**

Большую часть территории планируемой особой экономической зоны в Республике Дагестан занимают земли сельскохозяйственного назначения.

В границах планируемой особой экономической зоны расположены три памятника природы регионального значения: озеро Мочох (гидрологический памятник природы), водопад Тобот — Хунзахские водопады (ландшафтный памятник природы), пещера «Асатинская» (ландшафтный памятник природы).

***Распределение земель по категориям,  
Республика Дагестан***



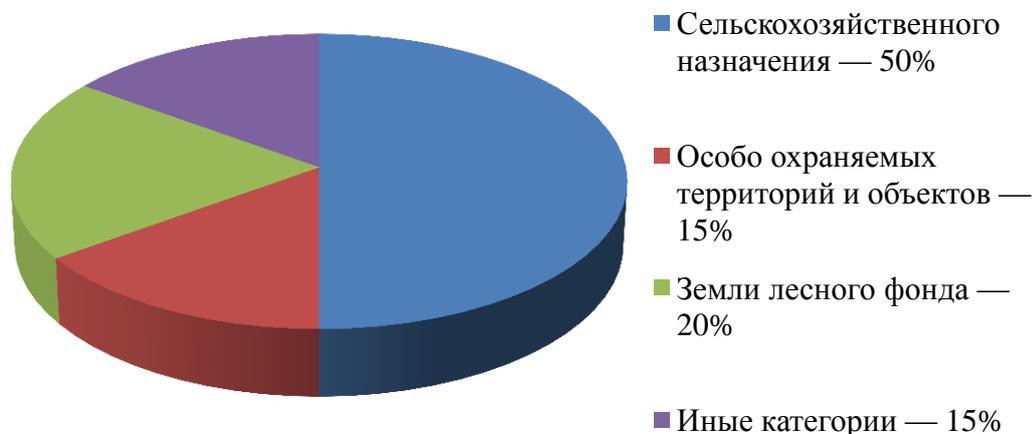
### **Карачаево-Черкесская Республика**

Большую часть планируемой территории особой экономической зоны составляют земли сельскохозяйственного назначения, земли лесного фонда, особо-охраняемых природных территорий и объектов. Частично затрагиваются земли населенных пунктов.

Планируемый участок частично включает земли всепогодного горного курорта «Архыз».

По предварительным экспертным оценкам, земли сельскохозяйственного назначения, которые планируется включить в особую экономическую зону, имеют сравнительно низкий бал бонитета и подвержены водной эрозии и дефляции. Поэтому потенциал использования земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с целевым назначением в настоящее время преимущественно исчерпан, тогда как включение их в особую экономическую зону с последующим переводом в состав земель ООПТ обеспечит им надежную защиту и станет наиболее рациональным способом их хозяйственного использования.

**Распределение земель по категориям,  
Карачаево-Черкесская Республика**



## 10.2. Статус дел по определению границ ОЭЗ

К настоящему времени подписаны протоколы о первоочередных мерах по созданию туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея с главами регионов и республик, на территории которых осуществляется проект.

Подписан ряд соглашений о создании особых экономических зон на территории кластера, а именно:

- соглашение о создании на территории муниципального образования Апшеронский район Краснодарского края туристско-рекреационной особой экономической зоны от 1 февраля 2011 года № С-37-ОС/Д25;
- соглашение о создании на территории Алагирского и Ирафского районов Республики Северная Осетия-Алания туристско-рекреационной особой экономической зоны от 10 февраля 2011 года № С-53-ОС/Д25;
- соглашение о создании на территории Черекского, Чегемского, Эльбрусского районов Кабардино-Балкарской Республики туристско-рекреационной особой экономической зоны от 21 января 2011 года № С-12-00/Д25;
- соглашения о создании на территории Зеленчукского муниципального района Карачаево-Черкесской Республики туристско-рекреационной особой экономической зоны от 19 января 2011 года № С-8-ОС/Д25;
- соглашения о создании на территории муниципального образования Хунзахский район Республики Дагестан туристско-рекреационной особой экономической зоны от 27 января 2011 года № С-14-ОС/Д25;
- соглашения о создании на территории муниципального образования Майкопский район Республики Адыгея туристско-рекреационной особой экономической зоны от 21 января 2011 года № С-11-ОС/Д25.

Также подписаны дополнительные соглашения, определяющие комплекс мероприятий по разработке перспективного плана развития туристско-рекреационных особых экономических зон:

- дополнительное соглашение от 19 июля 2011 года № С-626-ОС/Д25 к соглашению № С-14-ОС/Д25 о создании на территории муниципального образования Хунзахский район Республики Дагестан туристско-рекреационной особой экономической зоны от 27 января 2011 года;
- дополнительное соглашение от 26 июля 2011 года № С-638-ОС/Д25 к соглашению № С-11-ОС/Д25 о создании на территории муниципального образования Майкопский район Республики Адыгея туристско-рекреационной особой экономической зоны от 21 января 2011 года.

## **11. Регулирование паспортно-визового режима и иностранного въездного туризма**

Эффективная реализация проекта строительства горнолыжных курортов в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея будет затруднительна без своевременного принятия специальных мер по туристическому паспортно-визовому режиму в специальных экономических зонах туристско-рекреационного типа.

Принимая во внимание региональный принцип размещения объектов туристического кластера, логистику и зонирование объектов размещения туристической инфраструктуры, а также учитывая предполагаемый объем туристов из-за рубежа, можно предположить, что введение особых правил пребывания на территории Российской Федерации иностранных граждан, прибывающих в страну с целью туризма, станет ключевым фактором как для развития настоящего проекта, так и для повышения рекреационного потенциала государства вообще.

Опыт реализации аналогичных инициатив, направленных на стимулирование въездного туризма также, подтверждает их безусловное положительное влияние на объем туристического потока в регионе.

Так, Федеральным законом от 10.01.2003 № 7-ФЗ в Федеральный закон «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию» от 15.08.1996 № 114-ФЗ была введена в действие статья 25.11. Она гласит: «Иностранные граждане, находящиеся в качестве пассажиров на борту круизных судов, имеющих разрешения на пассажирские перевозки и прибывающих в Российскую Федерацию через морские и речные порты, открытые для международного пассажирского сообщения, могут находиться на территории Российской Федерации в течение 72 часов без виз в порядке, установленном Правительством Российской Федерации».

Постановлением Правительства Российской Федерации от 7.05.2009 № 397 было утверждено «Положение о пребывании на территории Российской Федерации иностранных граждан и лиц без гражданства, прибывающих в Российскую Федерацию в туристических целях на паромках, имеющих разрешения на пассажирские перевозки». Пункт 3 этого Положения гласит: «Участники туристической группы могут находиться на территории Российской Федерации в течение 72 часов без виз в случае проживания на пароме или в ином месте, определенном в групповой туристической программе».

По данным Российского союза туристической индустрии, утверждение этого правила о 72-часовом безвизовом въезде для туристов, прибывающих в Санкт-Петербург и Калининград на круизных лайнерах, стало прямой предпосылкой для увеличения туристического потока в северо-западном регионе РФ на 500 000 человек.

Опираясь на нормы и практику применения настоящего законодательного акта, для создаваемых курортов Северного Кавказа могут быть приняты аналогичные меры. Для этого необходимо в рамках реализации проекта развития туристического кластера решить ряд вопросов, а именно:

- ввести в строй первую очередь туристической инфраструктуры (гостиницы, канатные дороги и склоны);
- в тесном взаимодействии с ведущими российскими и иностранными туроператорами при поддержке Российского союза туристической индустрии и аналогичных организаций других стран разработать туристические пакеты для иностранных туристов;
- привести в соответствие международным требованиям для взлетно-посадочной полосы категории IIIА аэродромные комплексы, входящие в транспортно-логистическую схему туристического кластера, для осуществления деятельности любыми воздушными судами при любых погодных условиях;

- рассмотреть возможность присвоения аэропортам, задействованным в доставке туристов на курорты, статуса международных (граница, таможня);
- реконструировать терминалы аэропортовых комплексов с тем, чтобы сделать их достаточными по площади и современными по конструкции для комфортного пребывания большого количества туристов;
- разработать и утвердить соответствующий нормативно-правовой акт (постановление Правительства РФ) для введения специального визового режима.

В настоящее время в транспортно-логистическую схему туристического кластера входят следующие аэропорты:

- Краснодар (Краснодарский край);
- Адлер (Краснодарский край);
- Майкоп (Республика Адыгея);
- Минеральные Воды (Ставропольский край);
- Ставрополь (Ставропольский край);
- Ст. Зеленчукская, аэропорт для малой и частной авиации (Карачаево-Черкесская Республика);
- Беслан (Республика Северная Осетия — Алания);
- Магас (Республика Ингушетия);
- Махачкала (Республика Дагестан);
- Уйташ (Матлас), аэропорт для малой и частной авиации (Республика Дагестан);
- Грозный (Чеченская республика).

Среди других мер, направленных на создание условий для развития и расширения взаимных контактов граждан и официальных представителей Российской Федерации и других стран, могут быть рассмотрены следующие:

- упрощение порядка выдачи однократных виз для краткосрочных визитов (менее 3 месяцев);
- упрощение порядка выдачи виз для отдельных категорий туристов (журналисты, деятели спорта, студенты, участники международных спортивных соревнований и пр.);
- возможность оформления многократных виз длительного срока действия;
- расширение количества пунктов, через которые допускается въезд в Российскую Федерацию иностранных граждан и лиц без гражданства, прибывающих в страну в туристических целях в рамках действия положений о 72-часовом безвизовом пребывании в Россию;
- создание специализированной туристической компании, отвечающей за полный комплекс визовой поддержки туристов, прибывающих на курорты Северного Кавказа;
- создание туристической компании с государственной поддержкой или направление туристических приглашений от лица или с участием государственных структур для предоставления отдельным категориям граждан возможности приоритетного прохождения процедуры получения визы в консульствах по месту проживания;
- увеличение количества консульств и штатной численности их визовых отделов в странах с наибольшим потенциалом по увеличению объема въездного туризма в Россию;
- использование консульствами, расположенных в городах с высоким туристическим потоком, современных технологий для повышения эффективности их работы и увеличения скорости обработки запросов иностранных туристов.

## 12. Информационная справка по курорту Архыз

На курорте Архыз, находящемся в Зеленчукском и Урупском районах Карачаево-Черкесской Республики, в настоящее время в рамках первого этапа реализации проекта ведется активная застройка в соответствии с положениями концепции, разработанной ЗАО «Группа Синара» совместно с Правительством Карачаево-Черкесской Республики. Оператором проекта выступает ОАО «Архыз-Синара», разработчиком градостроительной концепции — французский консорциум Gorimpex Sarl, DIANEIGE, DGA, Deloitte.

Предполагается, что к горнолыжному сезону 2011/2012 года будет окончено строительство стартовых объектов, а в объеме первой очереди строительство будет завершено к сезону 2012/2013 года.

К настоящему моменту по состоянию на 2 августа 2011 года на строительной площадке горнолыжного комплекса «Архыз-1650» группой рабочих в количестве 97 человек ведутся следующие работы:

- объект № 17 (гостиница 3\*) — ведутся работы по устройству горизонтальной гидроизоляции бетонной подготовки и устройству приобъектной дренажной системы (задействовано 15 рабочих);
- объект № 14 (гостиница 3\*) — производятся работы по отводу воды из котлована и очистке бетонной подготовки;
- объект № 13 (гостиница 4\*) — проводятся работы по устройству приобъектной дренажной системы (задействовано 14 рабочих и техника ООО «СТК Приоритет»: 1 экскаватор, 1 бульдозер, 1 автокран, 2 самосвала);
- канатная дорога В13, лыжные трассы 5В, 6В — ведутся работы по вертикальной планировке лыжных трасс, выполнена разработка грунта котлована опоры № 5, выполнен водоотвод вокруг приводной станции и выше 2-й опоры, производятся работы по разработке грунта котлована опоры № 2 (задействовано 10 рабочих и техника: 2 экскаватора, 1 бульдозер, 1 буровая установка);
- объект № 1 (гостиница 3\*) — выполняются работы по монтажу сборных железобетонных колонн каркаса здания и устройству вертикальной обмазочной гидроизоляции фундамента;
- объект № 2 (гостиница 3\*) — выполнены работы по устройству железобетонного ленточного фундамента, выполняются работы по устройству оголовков колонн;
- объект № 10 (гостиница 3\*) — выполняются работы по устройству основания котлована для приема бетонной подготовки;
- бетонно-растворный узел — завершены монтажные работы, проводятся работы по подключению узлов и агрегатов, производятся пусконаладочные работы, запланирован пуск объекта.

В соответствии с меморандумом «О первоочередных мерах по реализации строительства Всесезонного горного курорта «Архыз» — пилотного проекта в рамках создания туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея (проект «Высота 5642»)), подписанным 17 сентября 2010 года в Сочи рабочей группой экспертного совета по подготовке проекта создания туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и республике Адыгея в лице руководителя Билалова Ахмеда Гаджиевича и ЗАО Группа «Синара» в лице президента ЗАО Группы «Синара» Пумпянского Дмитрия Александровича стороны пришли к соглашению о сотрудничестве в рамках реализации проекта строительства ВГК «Архыз» как пилотного направления в рамках создания туристического кластера в составе проекта «Высота 5642».

В развитие этой договоренности был определен перечень имущества, подлежащего продаже ОАО «Курорты Северного Кавказа»:

- 1) Объекты энергетического хозяйства
  - Наружные сети электроснабжения
  - Трансформаторная подстанция ТП-1
  - Трансформаторная подстанция ТП-2
  - Трансформаторная подстанция ТП-3
  - Трансформаторная подстанция ТП-4
  - Наружные сети электроосвещения
  - РТП-1
  - РТП-2
- 2) Объекты транспортного хозяйства и связи
  - Наружные сети связи
  - Объединенная диспетчерская связь
- 3) Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения
  - Наружные сети водоснабжения
  - Наружные сети и сооружения канализации
  - Наружные сети и сооружения газоснабжения
  - Наружные сети и сооружения водостока
  - Очистные сооружения ливневых стоков
- 4) Объекты благоустройства
  - Объекты вертикальной планировки
  - Подпорная стена
  - Проезды
- 5) Объекты социальной инфраструктуры
  - Спортивно-оздоровительный центр
  - Административное здание с прокатом и встроенным противорадиационным укрытием
  - Заготовочное предприятие общепита с пекарней, заблокированное с прачечной
  - Пожарное депо
  - Помещения ГО ЧС
  - Административно-сервисное здание № 2
- 6) Объекты горнолыжной инфраструктуры
  - Канатная дорога В10 (1/2)
  - Канатная дорога В13
  - Канатная дорога Е6
  - Канатная дорога В5
  - Канатная дорога Е3 (1/2)
  - Ленточный конвейер В17
  - Ленточный конвейер В18
  - Ленточный конвейер В19 (1)
  - Ленточный конвейер В19 (2)
  - Горнолыжная трасса 1В
  - Горнолыжная трасса 2В
  - Горнолыжная трасса 3В
  - Горнолыжная трасса 4В
  - Горнолыжная трасса 5В
  - Горнолыжная трасса 6В

- Горнолыжная трасса 3Е
- Снегоуплотняющие машины (3 ед.)
- Система механического оснежения
- Водные резервуары
- Билетно-пропускная система

Масштабный проект строительства Всесезонного горного курорта «Архыз» — пилотного проекта в рамках создания туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея предполагает активное применение инструментов государственно-частного партнерства и содействие со стороны органов государственной власти, субъектов РФ и органов местного самоуправления региона реализации проекта.

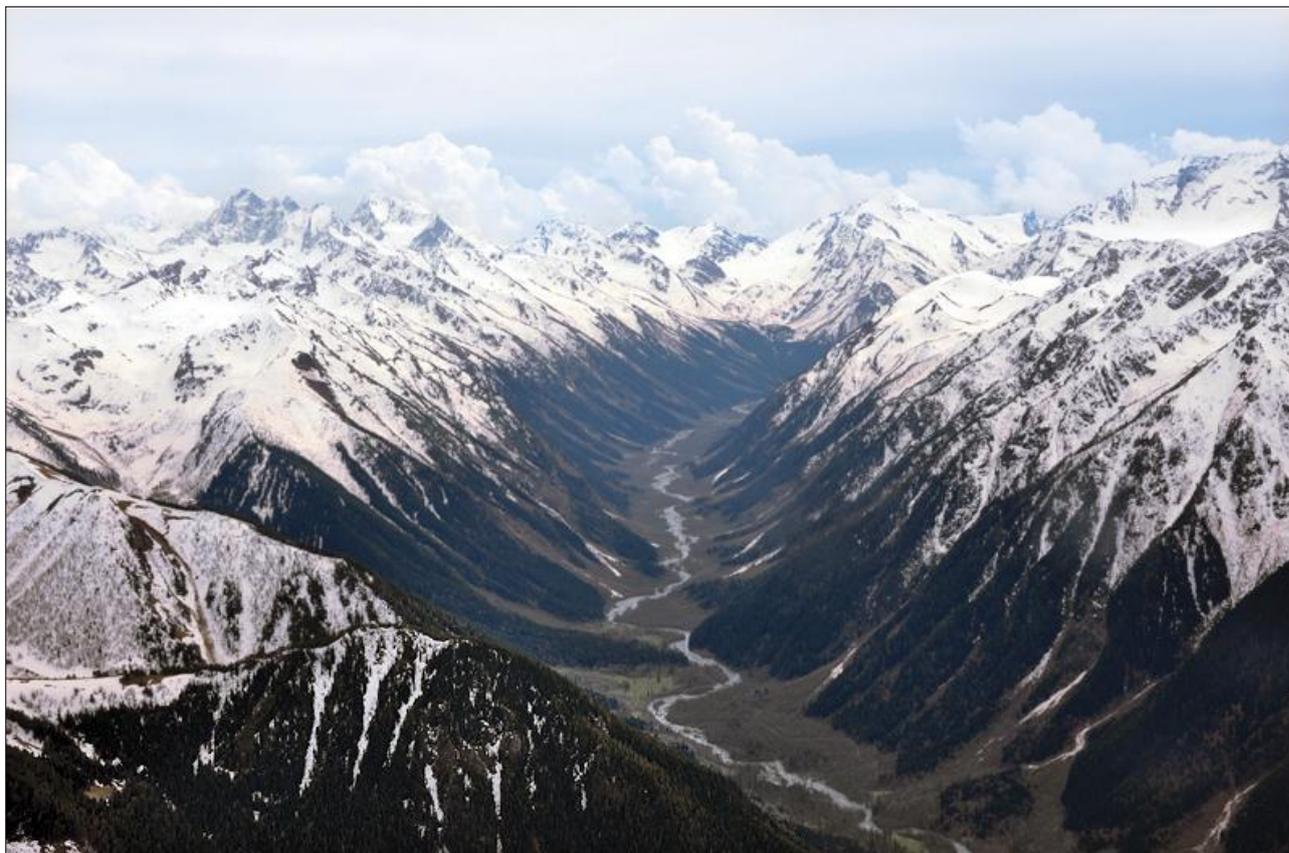
Финансирование в объекты капитального строительства ТРК «Архыз» ведется в рамках Федеральной целевой программы «Юг России (2008–2012 годы)», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации № 10 от 14.01.2008, а также с привлечением бюджетных инвестиции. Сведения об объеме указанного финансирования приведена в таблицах «Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства ТРК «Архыз» и «Информация по фактическому финансированию мероприятий ФЦП «Юг России (2008–2013 годы)» по объектам туристско-рекреационного комплекса «Архыз».

Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства ГРК «Архыз»  
на 25.07.2011 г.

№ п/п	2	Льмит на 2011 год						9
		3	4	5	6	7	8	
		Предусмотрено по федеральному бюджету	Поступило из федерального бюджета	Профинансировано	Средства, не поступившие из федерального бюджета (ст.89.10)	Средства не профинансированные (гр.10-гр.11)	Предусмотрено по республиканскому бюджету	Профинансировано
1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	249 700,00	0,00
<b>Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства КЧР, в том числе:</b>								
<i>по заказчиком-застройщикам:</i>								
1	РГУ Управление автомобильных дорог общего пользования территориального значения «Караевочеркесавтотор»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79 000,00	0,00
2	КЧРКП «Дирекция капитального строительства»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170 700,00	0,00
<i>по проектной и проектной частям</i>								
I	Федеральная целевая программа «Юг России (2008-2012 годы)»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	249 700,00	0,00
<b>Республиканское государственное учреждение Управление автомобильных дорог общего пользования территориального значения «Караевочеркесавтотор»</b>								
(108)	Федеральное дорожное агентство	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79 000,00	0,00
1	Строительство автомобильной дороги Архыз-Духка, Зеленчукского района		0,00	0,00	0,00	0,00	79 000,00	
<b>КЧРКП «Дирекция капитального строительства»</b>								
(022)	Министерство энергетики Р.Ф.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170 700,00	0,00
2	Строительство линии электропередач ВЛ-110кВ «Зеленчукская-Лунная Поляна», Зеленчукский район		0,00	0,00	0,00	0,00	170 700,00	
4	Строительство powerline газопровода Зеленчук - Архыз - Духка, Зеленчукского района		0,00	0,00	0,00	0,00		
(174)	Федеральное агентство по туризму	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Строительство водозабора и сети водоснабжения горнолыжного комплекса, поселок Архыз, Зеленчукский район		0,00	0,00	0,00	0,00		
<b>Итого</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>249 700,00</b>	<b>0,00</b>

Информация по фактическому финансированию мероприятий ФЦП «Юг-Россия (2008–2013 годы)» по объектам туристско-рекреационного комплекса «Архыз»

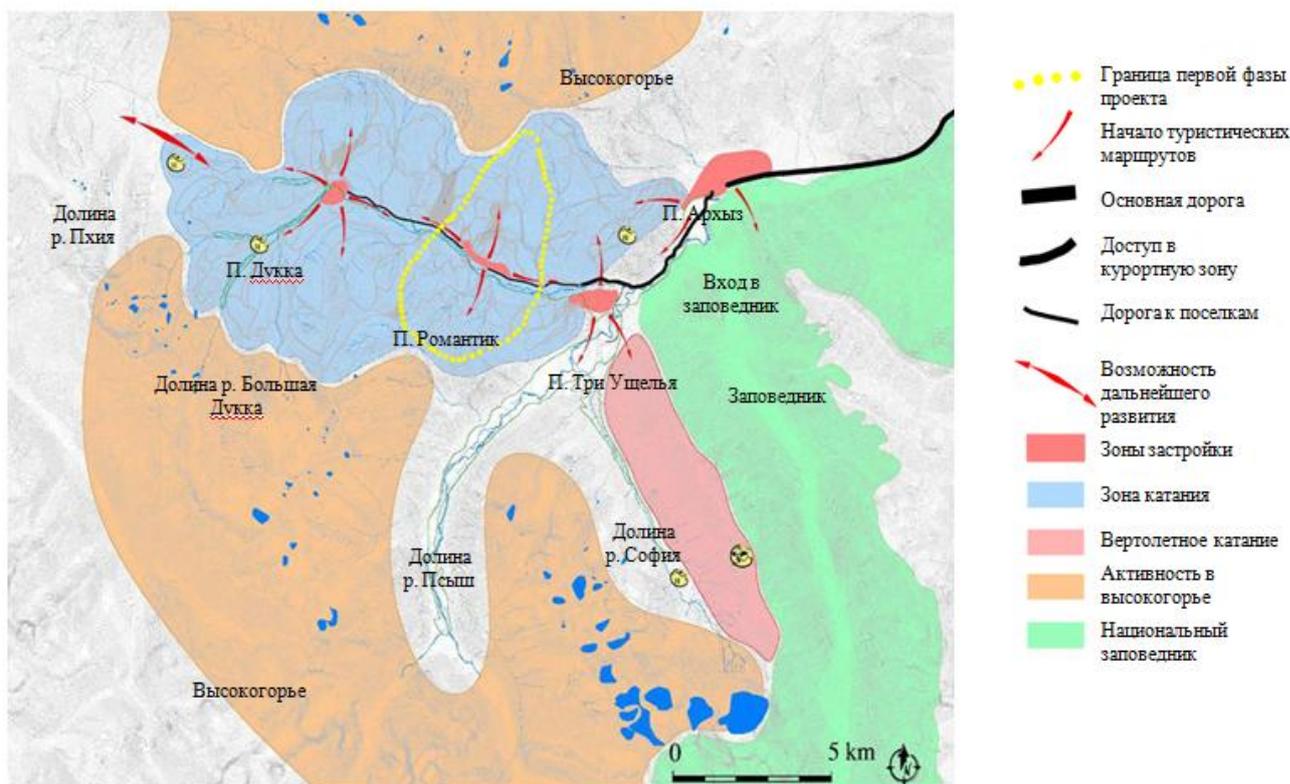
Наименование программ, мероприятий и объектов	Итого 2008-2010						2008 год			2009 год			2010 год		
	Фактическое финансирование, ВСЕГО	в том числе		Фактическое финансирование, ВСЕГО	в том числе		Фактическое финансирование, ВСЕГО	в том числе		Фактическое финансирование, ВСЕГО	в том числе		Фактическое финансирование, ВСЕГО	в том числе	
		ФБ	РБ		ФБ	РБ		ФБ	РБ		ФБ	РБ			
														ФБ	РБ
тыс. рублей															
<b>Всего по объектам</b>	1636303,7	1498581,0	137722,7	567694,0	567400,0	294,0	648038,7	587645,0	60393,7	420571,0	343536,0	77035,0			
<b>Всего по объектам, за исключением строительства станции поисково-спасательной службы, Зеленчукский район</b>	1515798,7	1401781,0	114017,7	535694,0	535400,0	294,0	559533,7	52845,0	36688,7	420571,0	343536,0	77035,0			
Строительство канализации и комплекса систем очистки сточных вод горнолыжного комплекса, пос.Архыз, Зеленчукский район	158400,0	126700,0	31700,0	56000,0	56000,0	0,0	58995,0	56440,0	2555,0	43405,0	14260,0	29145,0			
Строительство станции поисково-спасательной службы, Зеленчукский район	120505,0	96800,0	23705,0	32000,0	32000,0	0,0	88505,0	64800,0	23705,0	0,0					
Строительство водозабора и сети водоснабжения горнолыжного комплекса, пос.Архыз	123482,0	98600,0	24882,0	45094,0	44800,0	294,0	39382,0	31360,0	8022,0	39006,0	22440,0	16566,0			
Строительство подводящего газопровода Зеленчук-Архыз-Духа	478262,7	433427,0	44835,7	121400,0	121400,0	0,0	145046,7	127935,0	17111,7	211816,0	184092,0	27724,0			
Строительство линии электропередач ВЛ-110кВ Зеленчукская –Луная Поляна	400310,0	399310,0	1000,0	183200,0	183200,0	0,0	217110,0	216110,0	1000,0						
Строительство автомобильной дороги «Архыз-Духа» (22 км.)	355344,0	343744,0	11600,0	130000,0	130000,0	0,0	99000,0	91000,0	8000,0	126344,0	122744,0	3600,0			



## 12.1. Застройка курортной деревни

В качестве первой фазы проекта рекреационного туристско-спортивного оздоровительного комплекса Архыз был определен поселок Романтик с прилегающей к нему зоной катания.

*Определение расположения первой фазы проекта: поселок Романтик и прилегающая зона активности*



### 12.1.1. Месторасположение объекта

Участок площадью 20 га под поселок Романтик располагается на неосвоенной территории в седловине между двумя горными хребтами Абишира-Ахуба и Габулу, на левом берегу реки Архыз (Зеленчукский муниципальный район, Архызское муниципальное сельское поселение, район Архызского ущелья, бассейн реки Архыз Карачаево-Черкесской Республики).

Форма участка вытянутая, его протяженность с северо-запада на юго-восток составляет 1600 м, с северо-востока на юго-запад — от 100 до 300 метров. С севера, запада и востока участок граничит с лесными горными массивами, с южной и юго-западной стороны — с рекой Архыз.

### 12.1.2. Рельеф

Застройка комплекса Романтик ведется в долине реки Архыз с ее естественным природным ландшафтом и изрезанной береговой линией

Рельеф площадки в долине реки Архыз спокойный, в горизонталях 1668–1640 м, с уклоном в сторону поселка Архыз в среднем 0,014. Поперек площадки рельеф к границам площадки находится в горизонталях 1658–1690 м с уклоном 0,15–0,10. По крутизне

поверхности он относится к V категории и представляет трудности в планировке при прокладывании инженерных коммуникаций. Настоящий участок предполагает большие затраты для проектирования и строительства (требует террасирования, устройства дополнительных мероприятий подпорных стенок и др.).

Ближайшая существующая жилая застройка — поселок Архыз, расположенный в 8 км восточнее проектируемого комплекса.

Определяющим фактором при разработке концепции первой фазы проекта явилось функциональное назначение комплекса Романтик как горнолыжного курорта.

### 12.1.3. Концепция туристического комплекса

Центральная площадь комплекса Романтик расположена на левом берегу реки Архыз, у моста, объединяющего зоны катания южного склона Абишира — Ахуба и северного склона хребта Габулу.

Здесь расположены финишные зоны горнолыжных трасс, нижние станции трех подъемников, здание администрации с прокатом, сервисом снаряжения, предприятием быстрого питания, кассами, туалетами и т. п. Здесь же у здания администрации организована остановка общественного транспорта и парковка личных автомобилей туристов дневного посещения.

Для создания целостности горнолыжного комплекса было решено вынести региональную дорогу поселка Архыз — Дукка из зоны застройки вдоль реки и ближе к ней. Это позволило соединить необходимые градостроительные элементы (транспортные проезды, подъезды к зданиям, сеть пешеходных дорожек и автостоянки) с элементами природного горного ландшафта: холмами, пригорками, террасами.

Вторая площадка размещена на юго-востоке и также объединяет зоны катания хребта Абишира — Ахуба и Габулу.

Комплекс планируется с учетом зонирования территории:

- общественная зона;
- коммунально-складская зона с частичным размещением инженерных сооружений.

Зона застройки комплекса включает в себя:

- 15 гостиниц разной категории с размещаемыми в них в первом этаже предприятиями сервиса и магазинами (3 гостиницы 4\*, 12 гостиниц категории 3\*);
- общественные здания;
- предприятие быстрого питания;
- административное здание с помещениями торговли и общепита;
- физкультурно-оздоровительный комплекс и оздоровительный центр (спа-центр);
- ресторан с тремя залами;
- наземные парковки.

Коммунально-складская зона включает:

- заготовочное предприятие с пекарней;
- прачечную;
- пожарное депо;
- гаражное хозяйство, обслуживающее комплекс Романтик;
- автозаправочную станцию;
- гараж специализированной техники;
- распределительную трансформаторную подстанцию.

### Зимние виды поселка Романтик



#### Предполагаемая площадь объектов строительства поселка Романтик

Объект строительства	Площадь, м <sup>2</sup>
Кондоминимумы	101 925
Индивидуальные шале	28 563
Гостиницы	23 800
Клубный отель CLUB MED	28 000
Сооружения для розничной торговли, услуг и развлечений	17 750

Въезд-выезд автотранспорта и проход людей на территорию комплекса осуществляется по проектируемой дороге от поселка Архыз.

Проектируемый комплекс включает в себя разноэтажные общественные здания, выходящие фасадами на красные линии улиц. У каждого общественного здания предусмотрена открытая гостевая автостоянка.

Около всех зданий предусмотрены парковочные места кратковременного хранения автотранспорта. Открытые автостоянки размещены в технической зоне полосы отвода дороги, не уменьшая площади, предусмотренной под санитарно-защитное озеленение.

Объекты хранения ведомственного и коммунального транспорта размещаются в коммунально-складской зоне.

Предусмотрены хозяйственные площадки, площадки для размещения мусоросборников.

По территории отведенного участка проходит федеральная дорога V категории. Расстояние от края основной проезжей части до линий регулирования застройки общественными зданиями принято за 25 м.

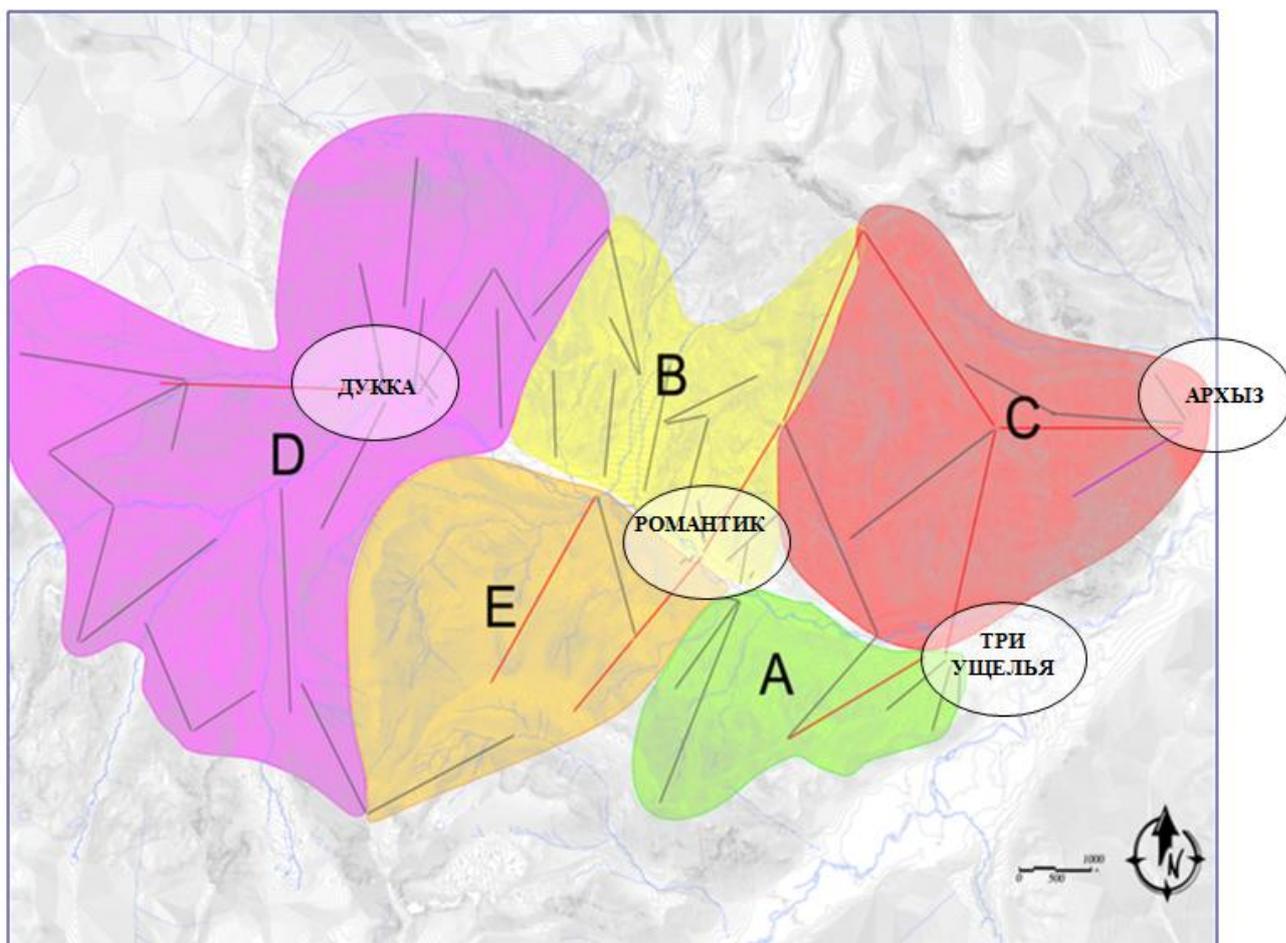
Расчетная плотность отдыхающих в комплексе Романтик в соответствии с нормами для сейсмозон составляет 300–400 чел./га.

## 12.2. Горнолыжная инфраструктура

### 12.2.1. Горнолыжные трассы

Схема горнолыжных трасс и создание комфортных условий для лыжников являются определяющими факторами при выборе мест расположения финишных зон, размещения станций подъемников, обустройства трасс специальным оборудованием (системой механического оснежения, системой безопасности, искусственным освещением и т. п.), размещения необходимой инфраструктуры (в т. ч. гостиничного комплекса).

**Секторы зоны катания, 100 км<sup>2</sup>**



**Распределение подъемников по секторам**

	Длина, м	Количество	Перепад, м	Пропускная способность, чел./час	Мощность от общей, %
Сектор А	9 625	10	2590	19 050	12%
Сектор В	16 520	19	4120	36 000	19%
Сектор С	18 840	12	5100	22 500	22%
Сектор D	32 811	23	7530	50 100	35%
Сектор E	9390	4	2540	10 200	12%
<b>Итого</b>	<b>87 000</b>	<b>0</b>	<b>22 000</b>	<b>137 850</b>	<b>100%</b>

Благодаря уникальному природному рельефу зона катания поселка Романтик получается достаточно сбалансированной. Это обширный сектор с красивыми склонами, который позволяет организовать большое количество простых трасс и превратить курорт Романтик в зону, подходящую для катания детей и новичков: зеленые и синие трассы составляют около 57% от общей площади трасс.

**Зоны катания курорта Романтик**

Категории трасс	Площадь, га	% от общей площади	Плотность, чел./га	% от общей пропускной способности	Пропускная способность, чел.
Зеленые трассы	36,7	11 %	44,0	10 %	1620
Синие трассы	158	51 %	27,0	28 %	4270
Красные трассы	110,8	36 %	22,0	16 %	2440
Черные трассы	4,5	2 %	14,0	1 %	60

<b>Все трассы</b>	<b>310</b>	<b>100 %</b>	<b>27</b>	<b>55 %</b>	<b>8390</b>
Емкость помимо горнолыжных трасс			8 832		
<b>Общая емкость комплекса Романтик</b>			<b>17 222</b>		

Идеальной схемой организации комплекса является принцип «Ski in — ski out», предусматривающая возможность попасть в зону катания от гостиницы и обратно на лыжах.

### **Зоны катания курорта Архыз**

Категории трасс	Площадь, га	% от общей площади	% от общей пропускной способности	Пропускная способность, чел.
Зеленые трассы	172,7	17%	27%	7 600
Синие трассы	514,6	51%	49%	13 890
Красные трассы	278,6	28%	22%	6 130
Черные трассы	41,8	4%	2%	580
<b>Все трассы</b>	<b>1007,6</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>28 200</b>
Емкость помимо горнолыжных трасс			22 730	
<b>Общая емкость комплекса Архыз</b>			<b>50 930</b>	

Качество подготовки трасс — важнейшая составляющая имиджа горного курорта. Высокое качество подготовки трасс гарантирует максимальную продолжительность горнолыжного сезона.

Помимо планировочных земляных работ подготовка трасс включает также формирование устойчивого снежного покрова и его поддержание на протяжении всего зимнего сезона.

Чтобы поверхность трасс всегда была ровной и комфортной для катания, выпавший снег и снег, произведенный системой механического оснежения, должен распределяться, разравниваться и утрамбовываться. Для этих целей применяются снегоуплотняющие машины. Они же используются для подготовки сноупарков и создания снежных фигур.

По предварительным расчетам, для обработки всей зоны катания курорта Архыз может понадобиться примерно 30–40 снегоуплотняющих машин.

#### **12.2.2. Трассы для тюбинга и тобоггана**

##### **Тюбинг**

В качестве дополнительного развлечения для всех возрастных групп в самом центре поселка Романтик в предлагается организовать трассы тюбинга (катание на специальных мягких тубах).

Обустройство трассы состоит в проведении землеустроительных работ в виде создания ложбины для направления тубов и контроля их скорости.

Зимой уплотнение снега позволяет адаптировать форму трассы в зависимости от метеоусловий и качества скольжения. Летом трассы тюбинга можно использовать благодаря синтетическому покрытию. Чтобы удерживать тубы на виражах, используются специальные структуры, образующие поднятые виражи.

Обслуживать трассы тюбинга в поселке Романтик будут ленточные транспортеры .

##### **Тобогган**

Тобогган — это санки на 1–2 человек, которые катятся с горы по специальному пластиковому или металлическому желобу.

Катание на тобоггане предлагается организовать непосредственно на границе снега поселка Романтик. Для подъема санок можно использовать ленточный транспортер или обычный кресельный подъемник.

Существует несколько видов тобоггана:

- пластиковые санки, скользящие по одной пластиковому желобу;
- тобогган из металла с нержавеющей покрытием;
- санки с полозьями, скользящие по двум параллельным рельсам — оптимальный вариант для использования зимой и в другие сезоны.

### 12.2.3. Система искусственного снегообразования

Система механического оснежения — это комплекс инженерных сооружений и устройств, в т. ч.:

- искусственный водоем для хранения воды (при необходимости);
- система водозабора (погружные насосы);
- система фильтрации воды;
- оборудование для охлаждения воды (при необходимости);
- основные насосные/компрессорные станции;
- подвод воды/воздуха (трубопроводы, гидранты, система дренажа);
- измерительное оборудование (погодные и ветровые станции, приборы контроля давления и расхода воды/воздуха и т. п.);
- управление (ручное, полуавтоматическое и полностью автоматическое) системой оснежения (блоки PLC, кабели управления или опτικο-волоконная сеть, модули радиоперехвата);
- подвод силового электропитания от ТП (разъемы для подключения пушек, электрический силовой кабель);
- снеговые пушки различного типа (водно-воздушные с внутренним и внешним смешиванием, вентиляторные многофорсуночные и с центральной форсункой) стационарные или мобильные.

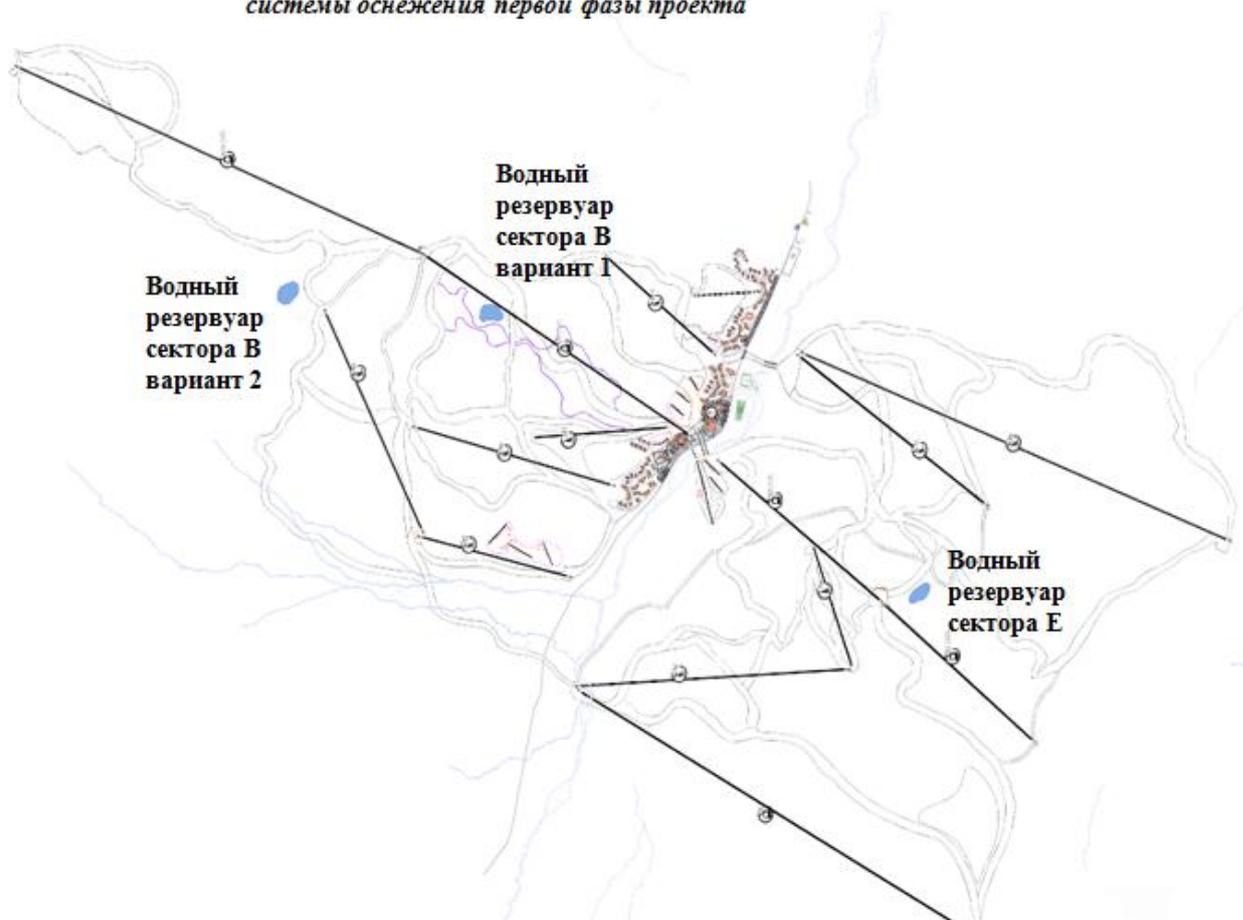
Необходимо учитывать, что обустройство курорта начинается с простых трасс на небольшой высоте, где системы оснежения крайне необходимы, поэтому инвестиции в оснежение на первом этапе будут значительно выше, чем в последующих фазах строительства.

Процент трасс, оборудованных системой оснежения, может быть сокращен. Однако такое решение резко снижает надежность функционирования зоны катания, особенно в начале сезона. Рекомендуется оборудовать системой оснежения примерно 50% трасс, что соответствует современным стандартам лучших горнолыжных курортов.

В первую очередь системой оснежения необходимо оборудовать границы снега: пространства для начинающих и выкаты трасс.

Сектор катания	Потребление воды для оснежения зоны катания		
	Площадь оснежения, га	Объем снега за сезон (2,5 периода), м <sup>3</sup>	Потребление воды, м <sup>3</sup>
Сектор А	56	518 000	268 000
Сектор В	84	777 000	402 000
Сектор С	110	1 018 000	527 000
Сектор D	180	1 665 000	862 000
Сектор Е	70	648 000	335 000
	Средняя толщина снежного покрова: 0,37 м		
	Среднее количество периодов оснежения: 2,5		
<b>Итого</b>	<b>500</b>	<b>4 626 000</b>	<b>2 394 000</b>

Схема расположения водных резервуаров для системы оснежения первой фазы проекта



В составе первого пускового комплекса потребуется строительство одного водного резервуара в секторе В. Оптимальным вариантом является вариант 1 (согласно схеме расположения водных резервуаров) объемом ориентировочно 620 720 м<sup>3</sup>.

#### 12.2.4. Платежно-пропускная система

Все посадочные станции подъемников на курорте, за исключением маленьких подъемников для детей, будут оборудованы билетно-пропускными системами.

Билетно-пропускная система предназначена для:

- обеспечения контроля доступа на канатные дороги курорта;
- обеспечения контроля приема платежей и выпуска билетов в кассах курорта;
- сбора и обработки отчетной информации;
- создания базы данных клиентов;
- создания базы данных для дальнейшей автоматизации менеджмента и бухучета курорта;
- возможности в дальнейшем производить выпуск билетов в удаленных кассах и через Интернет;
- возможности в дальнейшем обеспечивать единый контроль за предоставлением других услуг
- (проката инвентаря, гостиниц, парковок, пунктов питания, автобусов и т.п.);
- возможности в дальнейшем оказывать совместные услуги с другими горнолыжными курортами.