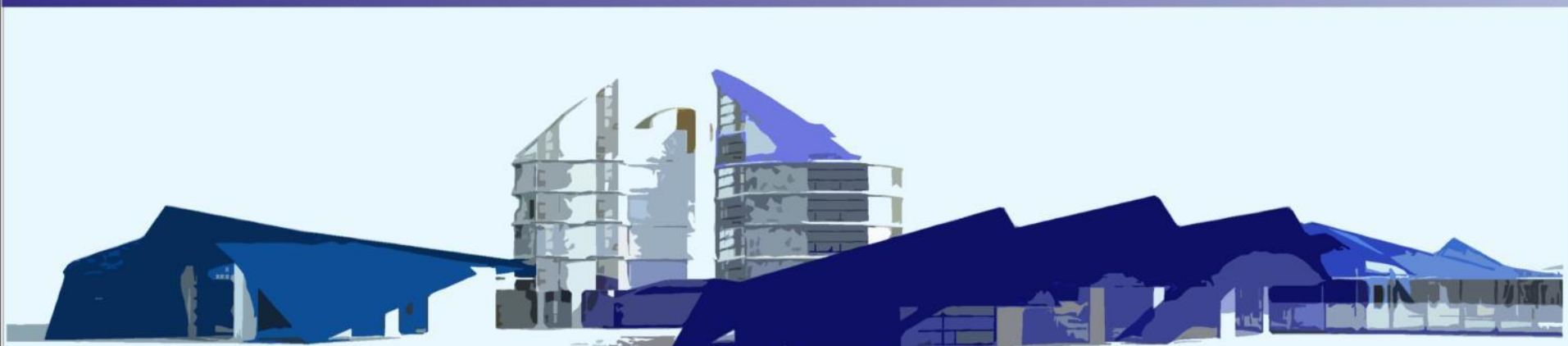


- Тема диссертации: « Архитектурно-планировочная организация спортивно-оздоровительных эко-комплексов»
- Проектное предложение: « Спортивно-оздоровительный эко-центр зимних видов спорта в городе Караганде»



- Научный руководитель: Боброва Е.Г.
Магистрант: Гришина О.С.

Актуальность. Цели. Задачи.

Актуальность темы:

1. Карагандинская область находится в середине Евразийского континента, в самом центре государства, является крупнейшим и важнейшим регионом страны.
2. Географическое положение способствует формированию области как индустриального и транспортного центра страны.
3. После длительного перерыва возобновлено проведение республиканских спартакиад школьников по летним и зимним видам спорта, студенческих универсиад, массовых стартов по футболу, хоккею, лыжным гонкам, биатлону, сноуборду и т. д.
4. Имеющаяся сеть спортивных и физкультурно-оздоровительных сооружений удовлетворяет только 30% запросов населения страны. Это говорит лишь о том, что спортивные школы необходимы нашему городу.
5. Карагандинская молодежь особенно ощущает дефицит в проведении досуга, массовых молодежных мероприятиях, связанных с активным времяпрепровождением - концерты, дискотеки, массовые катания на роликах, лыжах, сноубордах, а так же мероприятий связанных с элементами экстрима.
6. Город терпит страшный дефицит в закрытых и открытых организованных пространствах для проведения массовых соревнований, таких как: школьные соревнования, детские спартакиады, соревнования регионального значения, городские соревнования по зимним видам спорта.
7. Экономически развивающемуся городу необходим крупный спортивно-оздоровительный эко-комплекс, который будет выпускать достойных спортсменов и сможет принимать гостей на областные и республиканские соревнования.

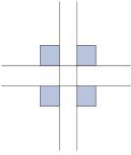

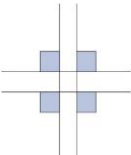

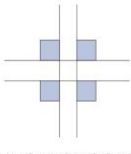

Цели:

Цель данной работы заключается в обобщении теоретических основ по организации спортивно-оздоровительных эко-комплексов, изучение зарубежного и отечественного опыта в данной сфере и разработке проектного предложения спортивно-оздоровительного эко-комплекса зимних видов в городе Караганде.




Задачи:

- провести анализ мирового опыта в проектировании спортивно-оздоровительных эко-комплексов;
- выявить градостроительные особенности при проектировании спортивно-оздоровительных эко-комплексов;
- выявить и предложить архитектурно-планировочные решения спортивно-оздоровительного эко-комплекса;
- изучить экологические принципы при проектировании общественных зданий

Глава 1. Анализ отечественного и зарубежного опыта.

	№	Наименование объекта	Модель	Географическое положение	Функциональное назначение	Ландшафтная оценка территории			Градостроительная ситуация		
						равнина	рельеф	вода	в центре города	отдален от города	в черте города
Казахстан	1.	Лыжно-биатлонный стадион	 <p>Сконцентрированная структура</p>	Солдатское ущелье Талгарского района Алматинской области (горы Талгара)	Биатлон, лыжные гонки, спортивное ориентирование на лыжах		●			●	
											
Казахстан	2.	Горнолыжная база «Чимбулак»	 <p>Сконцентрированная структура</p>	«Медео», «Чимбулак», Алматинская область	Горные лыжи, фристайл, сноуборд, катание на коньках		●			●	
											
Россия	3.	Лыжно-биатлонный стадион «Лаура»	 <p>Сконцентрированная структура</p>	Красная поляна, Сочи	Биатлон, лыжные гонки, комплекс для соревнований		●			●	
											



Глава 1. Анализ отечественного и зарубежного опыта.

Европа	4.	Горнолыжный комплекс «Игора»		Дисперсная структура	Ленинградская область, 54 км Приозерского шоссе	Горные лыжи, « apres - ski», прыжки с трамплина, ледовый каток, лыжные гонки, сноуборд													
	5.	Лыжная деревня Коуталаки		Кольцевая структура	Финляндия, Леви	Горные лыжи, ледовый каток, лыжные гонки, сноуборд													
	6.	Горнолыжный курорт Лех		Линейная структура	Австрия, Лех	Горные лыжи, сноуборд, каток, керлинг, лыжные гонки, санки													

Вывод. В процессе анализа мирового опыта были выявлены следующие критерии:

- удаленность от центра города;
- наличие рельефа;
- ориентация комплекса по видам спорта;
- наиболее оптимальной является дисперсная структура.

Архитектурное формирование спортивно-оздоровительного эко-комплекса.

Европа	4.	Дворец зимнего спорта «Айсберг»		город Сочи, Адлер	Фигурное катание, конькобежный спорт, шорт-трек, (велотрек в будущем)	●	●	●	●	●							
	5.	«Зеленая» спортивная деревня										Швеция, Мальма	Комплекс для женских видов спорта	●	●	●	●
	6.	Кристаллический спортивный центр															

Вывод: был проведен анализ мирового зарубежного опыта, проанализированы спортивные объекты Казахстана, России, Европы по основным критериям : функциональной составляющей, градостроительной ситуации и природно-ландшафтной оценки территории.

Современные экологические стандарты.

№	Логотип	Стандарт	Страна	Где и кем разработана	Описание сертификата
1.		BREEAM «Building Research Establishment Environmental Assessment Method» Метод оценки экологической эффективности зданий.	Великобритания 	Разработан Британской компанией BRE Global в 1990 году.	Универсальный метод оценки экологичности недвижимости в Европе. Существует несколько стандартных схем оценки BREEAM - для торговой, промышленной и коммерческой недвижимости.
2.		LEED «The Leadership in Energy and Environmental Design» Руководство в энергетическом и экологическом проектировании.	США 	Разработан американским Советом по экологическому строительству (USGBC) в 1993 году.	Система оценки мероприятий при проектировании, строительстве и эксплуатации здания. Оценка с позиции энергоэффективности и инновации, уменьшения нагрузки на окружающую среду и обеспечения комфорта людей.
3.		DGNB «Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen» Немецкий совет по устойчивому строительству.	Германия 	Разработан немецким Советом по экологическому строительству (DGNB) в середине 2000 года.	Внимание к культуре и социуму отличает немецкую систему сертификации. Система обозначает вектор дальнейшего развития строительной сферы, предлагая к проведению не только культурные и гуманитарные мероприятия, но и гуманитарные.
4.		«Зеленые стандарты» Экологические стандарты России. Система добровольной сертификации недвижимости.	Россия 	Разработан 18 февраля 2010 года Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Создана на основе успешного опыта применения LEED и BREEAM с адаптацией к российским условиям и опыту.	Цели системы: минимизация негативного воздействия объекта недвижимости на окружающую среду; рациональное использование природных ресурсов; внедрение энергоэффективных и энергосберегающих решений в практику строительства зданий и сооружений.

Аналоги эко-проектов.

№	Наименование объекта	Географическое положение	Функциональное назначение	Экологические принципы
Европа	<p>1. ЭКО-центр Biodome</p> 	<p>Сизэт Комплекс в виде трех прозрачных сфер станет общественным центром, зеленое представительство компании Amazon.</p>	<p>Площадь - 6000 кв.м. Вмещает в себя: офисные помещения, магазины, кафе и рестораны, лаунж-зоны, переговорные.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. большая доля озеленения; 2. современные прозрачные энергоэффективные мембранные оболочки; 3. зимние сады, частичка природы внутри самого объекта; 4. слияние архитектуры и природы - отличный прием, «зеркальное покрытие сфер»; 5. энергоэффективность; 6. комфортность среды
	<p>2. «Зеленая» спортивная деревня World Villiage Women Spirts</p> 	<p>Швеция, город Мальма. Проект компании BIG (Дания).</p>	<p>Многофункциональный комплекс для женских видов спорта. Общая площадь многофункционального комплекса - 100 000 кв.м. Скорее селение, а не комплекс. «Город в городе»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. открытые общественные пространства - громадные публичные сады; 2. «зеленые» наклонные крыши; 3. защита от ветра ; 4. использование солнечной энергии; 5. компактное расположение комплекса; 6. «устойчивость» - не ограничение, а возможность создать более комфортную жизнь.
	<p>3. Санаторно-оздоровительный комплекс «Камчия»</p> 	<p>Болгария, София на берегу Черного моря, и левого берега реки Камчия. 25 км от города-курорта Варна. Рядом с природным заповедником.</p>	<p>Комплекс состоит из: «Лонгоз» и «Радуга», комплекса «Кристалл» на берегу моря, детского центра «Хамбарите», лечебно-диагностического центра «Здравец» и коттеджного поселка «Пирин»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. располагается рядом с заповедником, на берегу Черного моря; 2. большая площадь озеленения ; 3. использование солнечной энергии - на крышах лагерей используются солнечные батареи; 4. облик комплекса - бионическая форма 5. комплекс создан по современным технологиям, используются натуральные материалы.

Градостроительные решения

1. Степень обеспечения социально-бытовой инфраструктуры здания
2. Рациональная плотность застройки
3. Доступность общественного транспорта
4. Наличие планировочной взаимосвязи архитектурных и ландшафтных решений
5. Доля озеленения участка
6. Гармонизация по совместимости проектируемых и существующих зеленых насаждений
7. Экологический транспорт
8. Велосипедный транспорт

Архитектурные и объемно-планировочные решения

1. Соответствие архитектурного облика здания окружающей застройке
2. Степень обеспеченности естественным освещением помещений здания
3. Доля зеленых рекреационных зон в общей площади здания
4. Комфортность объемно-планировочных решений
5. Обеспеченность здания автомобильными парковками
6. Степень доступности для маломобильных групп
7. Оптимальность выбора формы и ориентации здания в соответствии с климатическими показателями места строительства

Типологические схемы функциональной организации внутри комплекса

1 ВАРИАНТ

Ориентация на детско-юношеский спортивный эко-комплекс зимних видов спорта.
Комплекс регионального значения.

СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- граница выбранной площадки
 - проектируемые автомобильные дороги
 - существующие автомобильные дороги

ЭКСПЛИКАЦИЯ

1. Зона размещения эко-комплекса
2. Жилая зона (гостиница)
3. Общественная зона (рекреационная)
4. Зона спортивных открытых площадок
5. Зона автомобильных эко-парковок
6. Газоны
7. Зона лыжных трасс
8. Зона озеленения

Общественная зона

- входная группа (тамбур, холл, сан. узлы, вестибюль, гардеробные);
- зрительный зал;
- кафе (ресторан);
- административный блок (кабинет директора, администратора, бухгалтера);
- комнаты персонала;

Спортивная зона по секциям

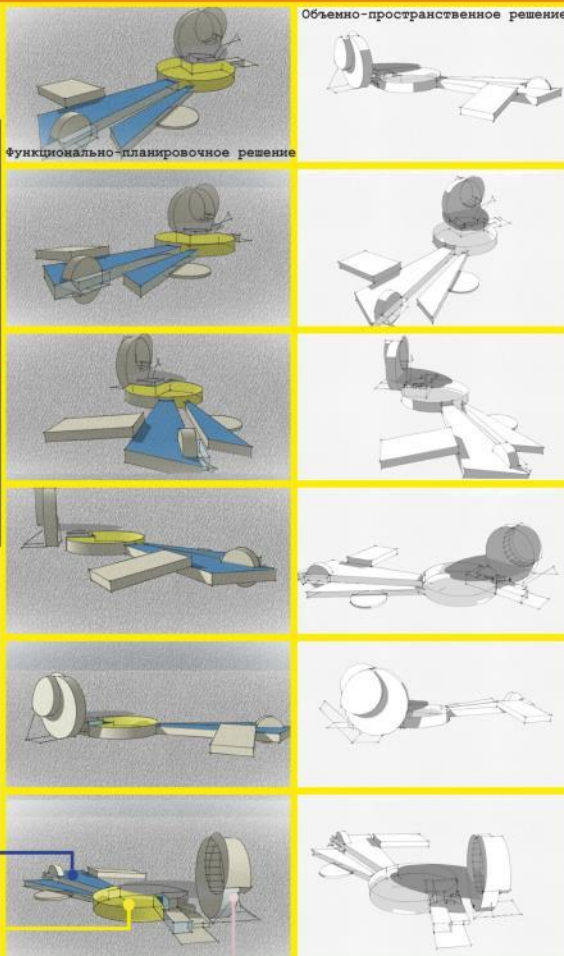
- эстетическая гимнастика
- фигурное катание
- лыжные гонки
- биатлон
- конькобежный спорт
- фристайл
- сноуборд

Жилая зона

- первые этажи (рекреационные)
- 2-5 этажи жилые

Детско-юношеский спортивный эко-комплекс - средство гармоничного развития детей (лиц, не достигших возраста 14 лет), девушек и юношей (лиц, не достигших возраста 18 лет), реализуемое в форме отдыха и общественно-полезной деятельности. Детско-юношеский комплекс является эффективным средством воспитания, обучения, оздоровления, профессиональной ориентации, социальной адаптации учащихся, утверждения здорового образа жизни, эффективной системы непрерывного образования личности детей и юношества. Доступен всем желающим. Комплекс регионального значения.

Объемно-пространственное решение

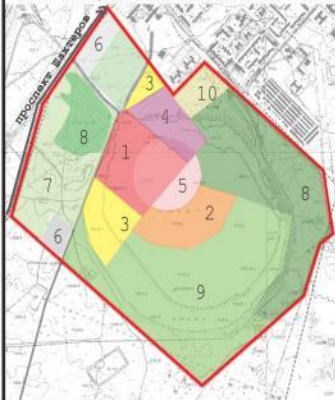


Функционально-планировочное решение

2 ВАРИАНТ

Ориентация спортивно-оздоровительного эко-комплекса больше на оздоровление населения (медицинская составляющая доминирует).
Комплекс областного значения.

СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- граница выбранной площадки
 - проектируемые автомобильные дороги
 - существующие автомобильные дороги

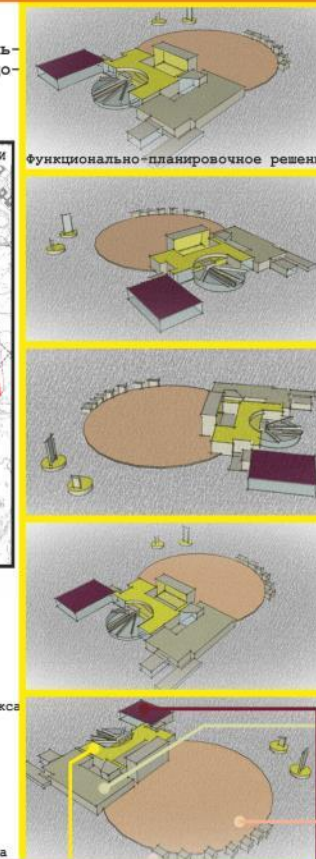
ЭКСПЛИКАЦИЯ

1. Зона размещения спортивного эко-комплекса
2. Жилая зона (коттеджи)
3. Общественная зона (рекреационная)
4. Зона медицинского обслуживания
5. Зона спортивных открытых площадок
6. Зона автомобильных эко-парковок
7. Зона естественного природного ландшафта
8. Зона массивного озеленения
9. Парковая зона
10. Коммунально-хозяйственная зона

Массовые типы физкультурно-оздоровительных учреждений обеспечивают социально гарантированное обслуживание населения г. Караганды и предназначены для физкультурно-оздоровительных, физкультурно-спортивных занятий и активного отдыха, проживания и тренировочный процесс спортсменов и любителей, медицинское обслуживание различных социально-возрастных групп населения.

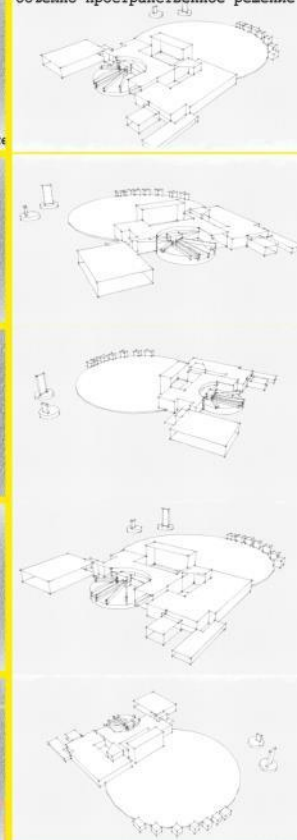
Жилая зона

- гостиничные дома (коттеджи)
- 1 или 2 этажа



Функционально-планировочное решение

Объемно-пространственное решение



Общественная зона

- входная группа (тамбур, холл, сан. узлы, вестибюль, гардеробные);
- зрительный зал;
- кафе (ресторан);
- административный блок (кабинет директора, администратора, бухгалтера);
- комнаты персонала;

Спортивная зона (для любителей)

- спортивные и тренажерные залы;
- танцевальные залы;
- спа-салон;
- фитнес - клуб;
- йога;
- медицинские кабинеты (обследование);
- массажные

Спортивная зона (для спортсменов)

- спортивные залы;
- тренажерные залы;
- бассейны (душевые, сан. узлы);
- гимнастические залы;
- тренажерные, аудиторные учебные;
- инвентарные, заготовительные;

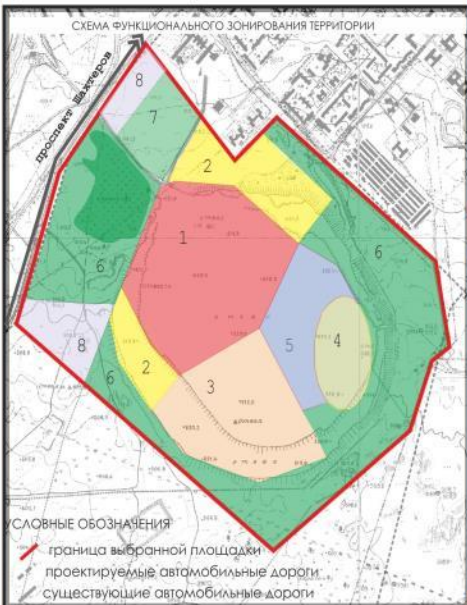
Открытые спортивные площадки

- футбольные поля;
- площадки для волейбола и баскетбола;
- велосипедные дорожки;
- каток для любителей зимой (летом для катания на роликах) 4
- связь с парковой зоной

Типологические схемы функциональной организации внутри комплекса

3 ВАРИАНТ

Ориентация спортивно-оздоровительного эко-комплекса на зимние виды спорта (лыжные гонки и биатлон).



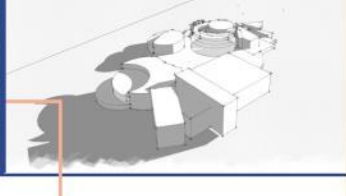
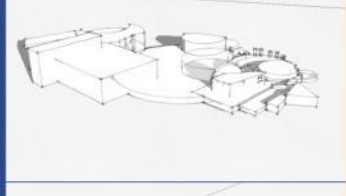
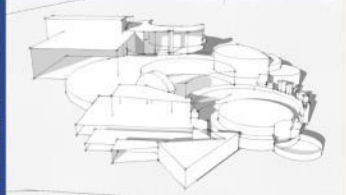
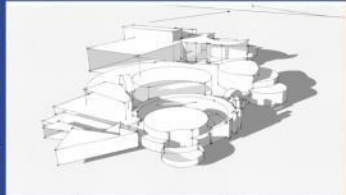
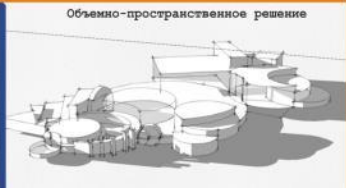
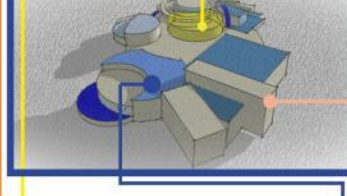
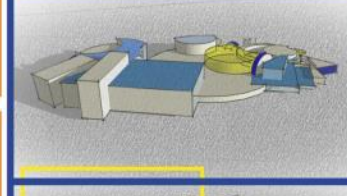
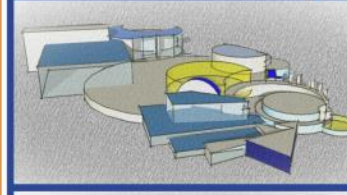
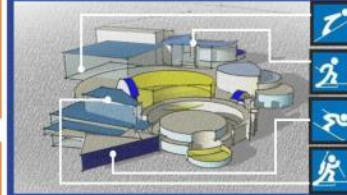
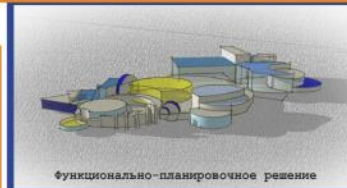
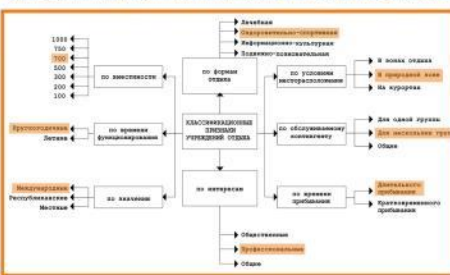
ЭКСПЛИКАЦИЯ

1. Зона размещения спортивно-оздоровительного эко-комплекса
2. Общественная зона (рекреационная)
3. Жилая зона (гостиница 5 этажей и 2-х этажные гостевые дома)
4. Спортивная зона (беговой стадион)
5. Зона открытых и закрытых спортивных площадок
6. Зона естественного природного ландшафта
7. Зона озеленения
8. Зона эко-парков

Трассы зимних видов спорта (лыжные гонки, биатлон)

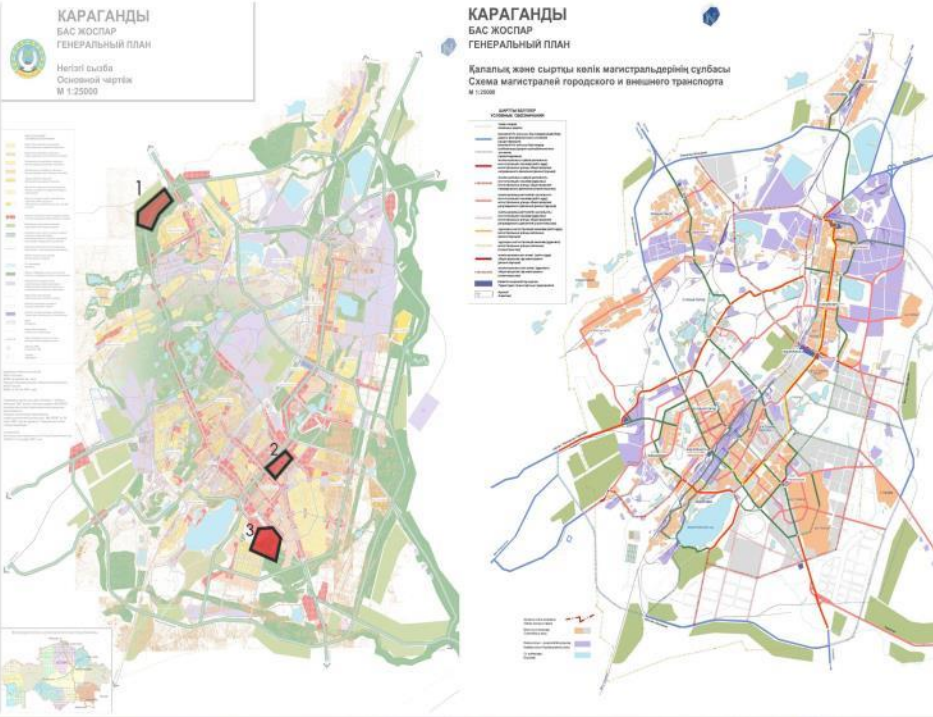


КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ УЧРЕЖДЕНИЙ ОТДЫХА



- Общественная зона**
 - входная группа (тамбур, холл, сан. узлы, вестибюль, гардеробные);
 - зрительный зал;
 - кафе (ресторан);
 - административный блок (кабинет директора, администратора, бухгалтера);
 - комнаты персонала;
 - Спортивная зона (для спортсменов)**
 - спортивные залы;
 - тренажерные залы;
 - боссы (душевые, сан. узлы);
 - гимнастические залы;
 - тренажерские, аудиторные учебные;
 - инвентарные, заготовительные;
 - Жилая зона**
 - первые этажи общественных (рекреационные)
 - 2-5 жилых этажи гостиницы
 - 2-х этажные гостевые дома (коттеджного типа)
- Массовые типы физкультурно-оздоровительных учреждений обеспечивают социально-гарантированное обслуживание населения г. Караганды и предназначены для организованных и самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий и активного отдыха, проживания и тренировочный процесс спортсменов, различных социально-возрастных групп населения. Доступен только для спортсменов. Комплекс международного уровня.

Выбор площадки проектирования спортивно-оздоровительного эко-комплекса (3 варианта)



Вариант 1. Район Федоровского водохранилища г. Караганды

1. Ландшафтно-композиционная оценка территории		2. Планировочная и функциональная оценка территории		
<p>1. Композиционная оценка территории</p> <p>Важное историко-ландшафтное значение имеет территория, расположенная восточнее центра города. Восточная часть территории характеризуется наличием обширных зеленых насаждений и наличием историко-культурных объектов. Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>2. Планировочная-ландшафтная оценка территории</p> <p>Важное историко-ландшафтное значение имеет территория, расположенная восточнее центра города. Восточная часть территории характеризуется наличием обширных зеленых насаждений и наличием историко-культурных объектов. Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>1. Общая оценка территории</p> <p>Город Караганда имеет богатую историю и культуру. Территория, расположенная восточнее центра города, имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>2. Транспортная оценка территории</p> <p>Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны. Транспортная инфраструктура территории требует улучшения.</p>	<p>3. Характеристика застройки</p> <p>Планировочная структура территории имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны. Застройка территории должна быть ориентирована на создание комфортной среды обитания.</p>



Вариант 2. Юго-Восточный район города Караганды

1. Ландшафтно-композиционная оценка территории		2. Планировочная и функциональная оценка территории	
<p>1. Композиционная оценка территории</p> <p>Важное историко-ландшафтное значение имеет территория, расположенная в юго-восточной части города. Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>2. Планировочная-ландшафтная оценка территории</p> <p>Важное историко-ландшафтное значение имеет территория, расположенная в юго-восточной части города. Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>1. Спортивные объекты Караганды</p> <p>Современный спортивный объект с высокими техническими характеристиками. Объект имеет высокий потенциал для проведения крупных спортивных мероприятий.</p>	<p>2. Ледовый дворец «Караганда-Арена»</p> <p>Современный ледовый дворец с высокими техническими характеристиками. Объект имеет высокий потенциал для проведения крупных спортивных мероприятий.</p>

Темплан **Планировочная и функциональная оценка территории** **Ландшафтно-композиционная оценка территории**

Технический комплекс

Вариант 3. 4-ый километр трассы Караганда-Темиртау

1. Ландшафтно-композиционная оценка территории		2. Планировочная и функциональная оценка территории	
<p>1. Композиционная оценка территории</p> <p>Важное историко-ландшафтное значение имеет территория, расположенная на 4-ом километре трассы Караганда-Темиртау. Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>2. Планировочная-ландшафтная оценка территории</p> <p>Важное историко-ландшафтное значение имеет территория, расположенная на 4-ом километре трассы Караганда-Темиртау. Территория имеет высокий потенциал для создания рекреационной зоны.</p>	<p>1. Спортивные объекты Караганды</p> <p>Современный спортивный объект с высокими техническими характеристиками. Объект имеет высокий потенциал для проведения крупных спортивных мероприятий.</p>	<p>2. Ледовый дворец «Караганда-Арена»</p> <p>Современный ледовый дворец с высокими техническими характеристиками. Объект имеет высокий потенциал для проведения крупных спортивных мероприятий.</p>

Темплан **Планировочная и функциональная оценка территории** **Ландшафтно-композиционная оценка территории**

Технический комплекс

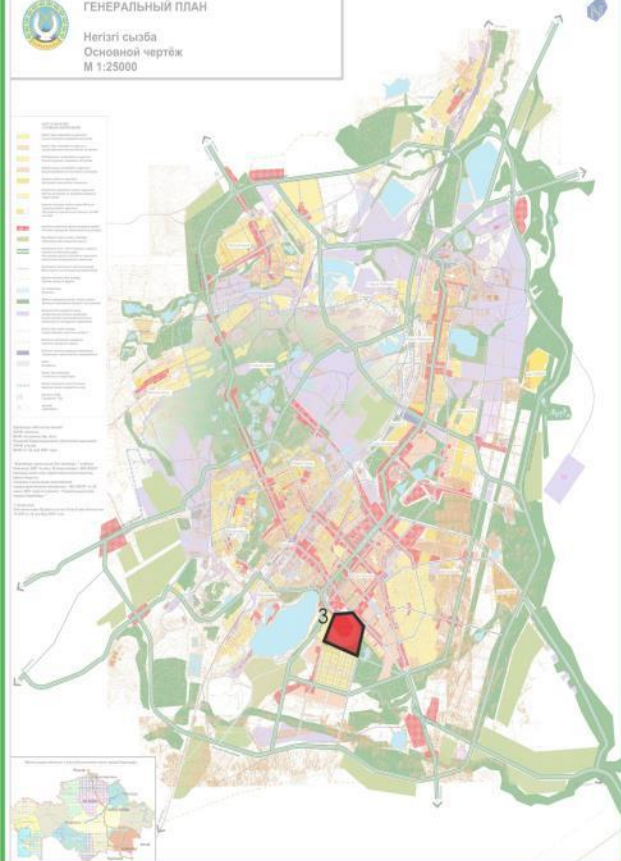
Вывод: Выявлены наиболее перспективные площадки для размещения спортивно-оздоровительного эко-комплекса. Предложены варианты планировочной и функциональной оценки территории. В процессе работы была выбрана одна площадка для дальнейшего подробного рассмотрения. Анализ выбранной площадки представляется в схеме современного использования территории.

Градостроительная ситуация города Караганды

КАРАГАНДЫ

БАС ЖОСПАР
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

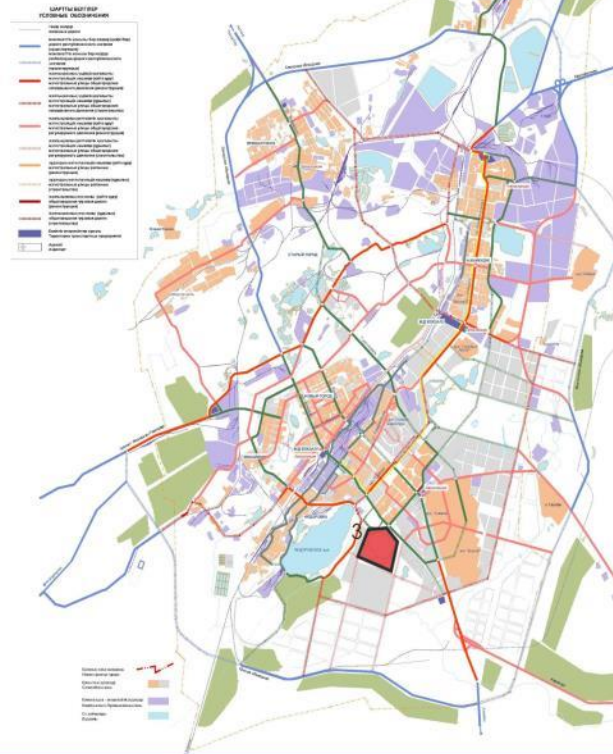
Негізгі сызба
Основной чертёж
М 1:25000



КАРАГАНДЫ

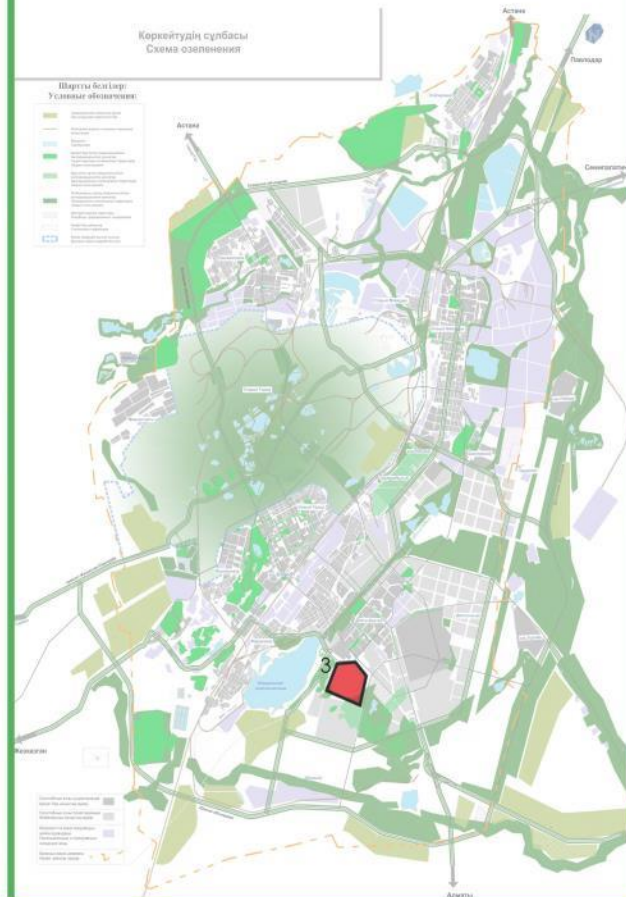
БАС ЖОСПАР
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Қалалық және сыртқы келік магистральдерінің сұлбасы
Схема магистралей городского и внешнего транспорта
М 1:25000



Қоркөйтудің сұлбасы
Схема озеленения

Шартты белгілер
Условные обозначения:

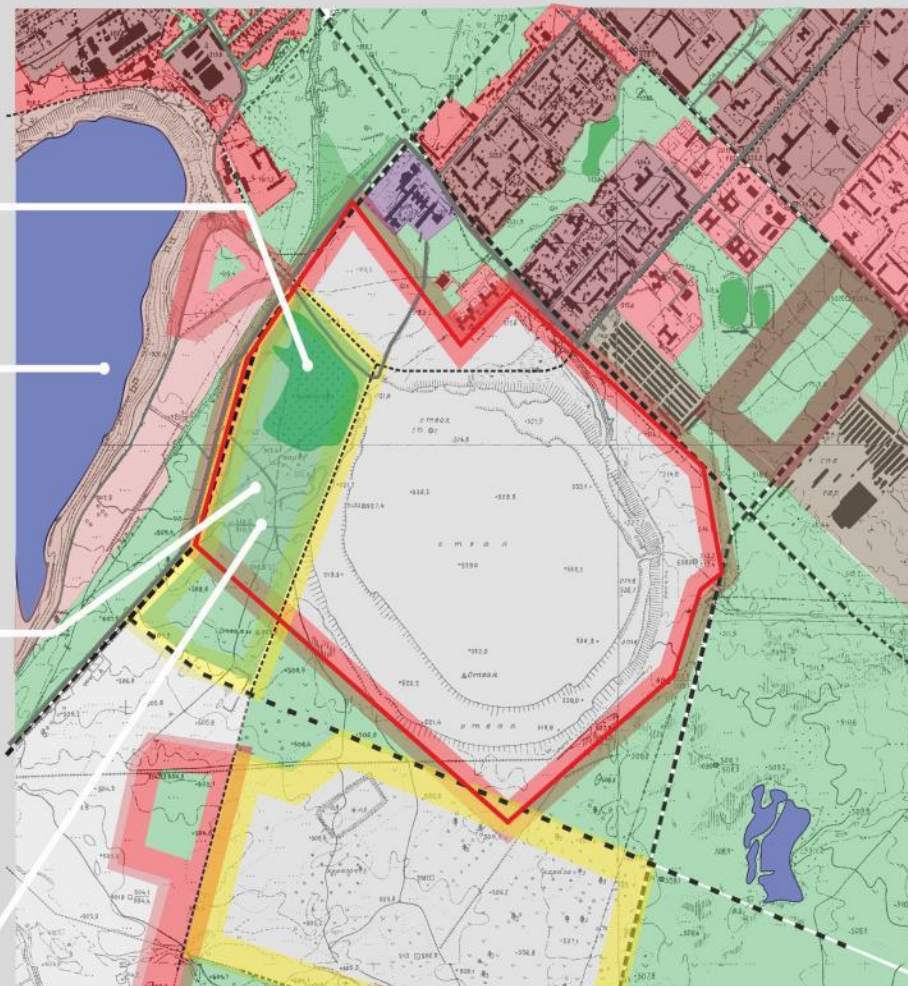


Выбор участка : Район Федоровского водохранилища г. Караганды

- отдаленность от центра города
- близость жилого микрорайона
- удобная транспортная доступность
- естественный природный ландшафт

Схема современного использования территории

Фотофиксация с Федоровского водохранилища



Условные обозначения

	интенсивное озеленение территории общего пользования		административно-общественная территория		коммунально-складская территория
	существующие озеленение территории общего пользования		территория усадебной застройки		территория существующей секционной застройки
	водоемы		территория существующей многоэтажной застройки		пустыри
	существующие магистральные улицы и дороги		территория проектируемой секционной застройки		
	существующие улицы и дороги		территория проектируемой усадебной застройки		
	проектируемые магистральные улицы и дороги		территория проектируемой многоэтажной застройки		
	проектируемые улицы и дороги				
	границы выбранного участка для проектирования				

Эскизное предложение спортивно-оздоровительного эко-комплекса. Поиск идеи.

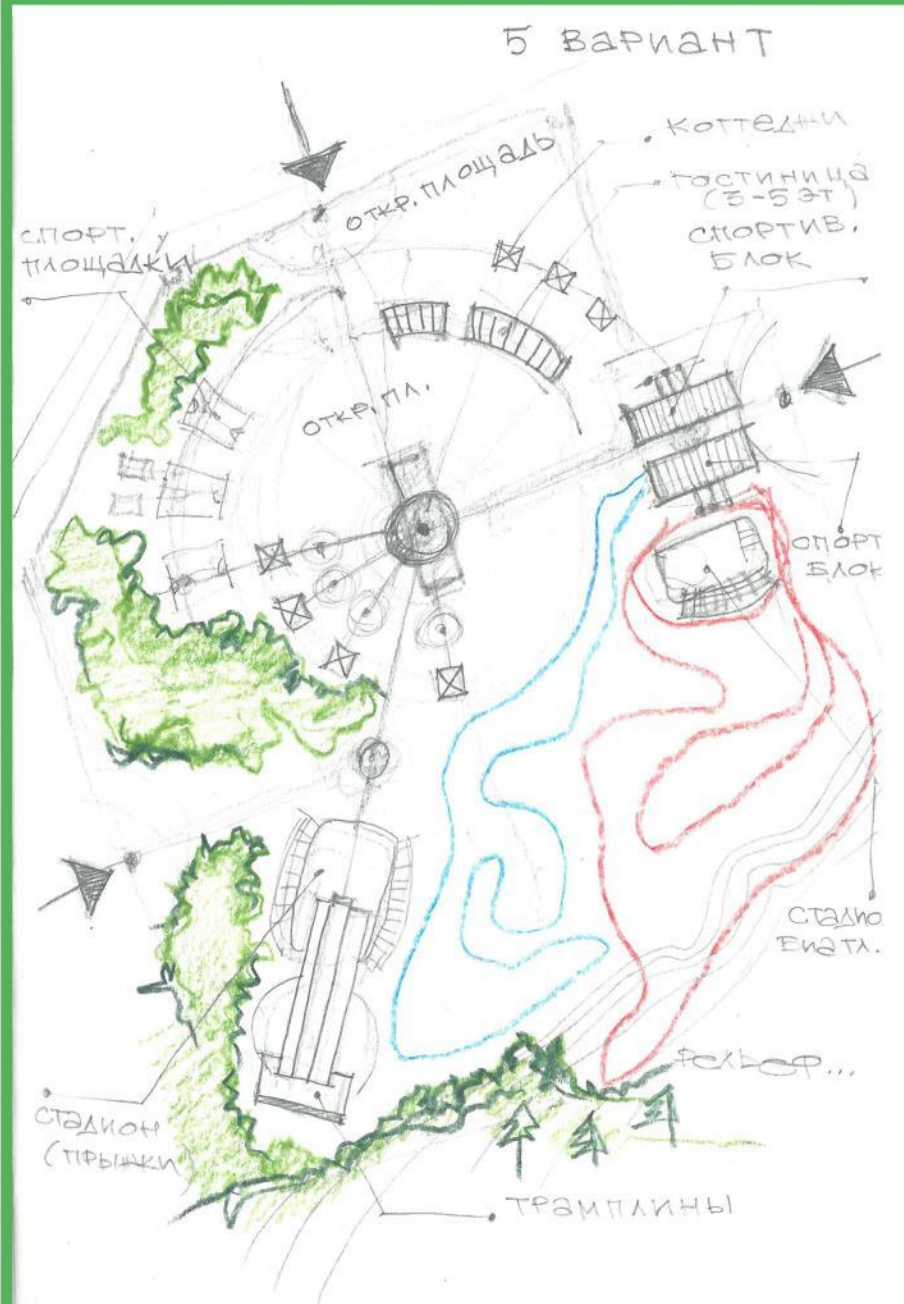
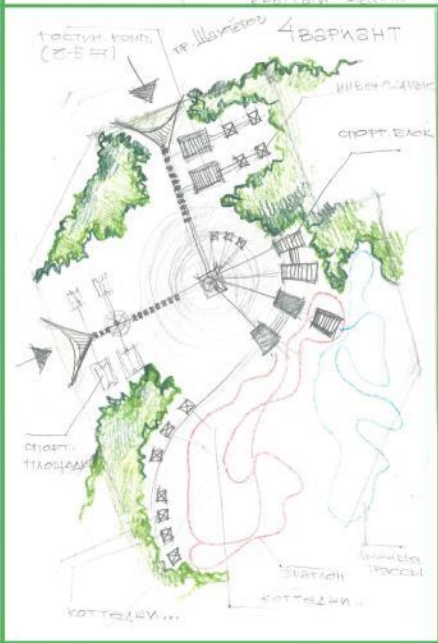
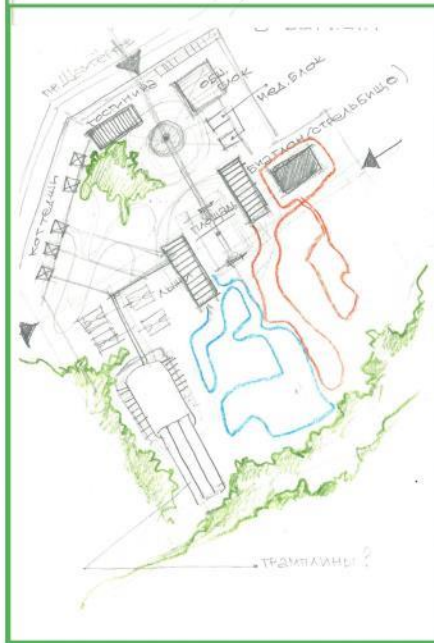
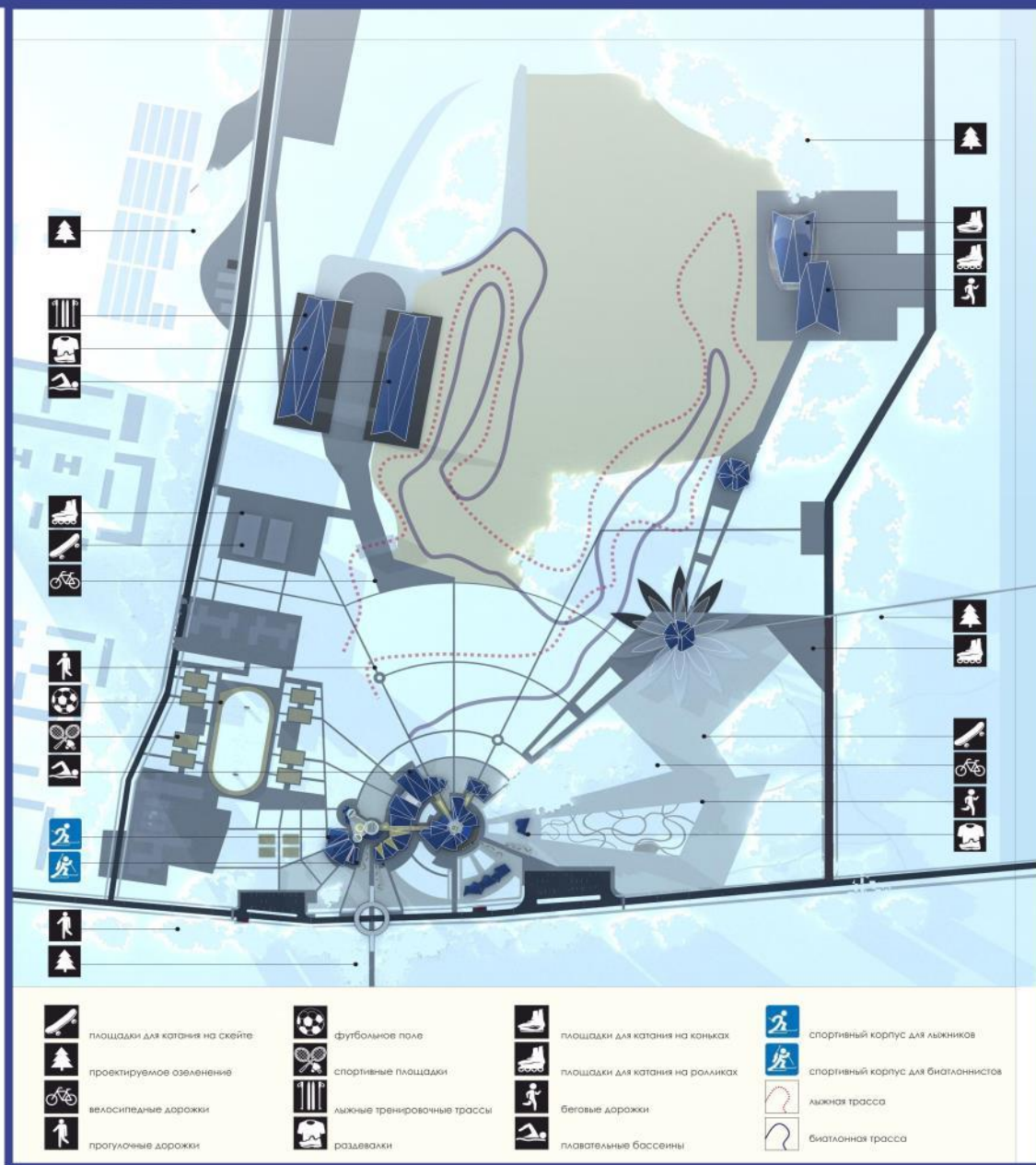
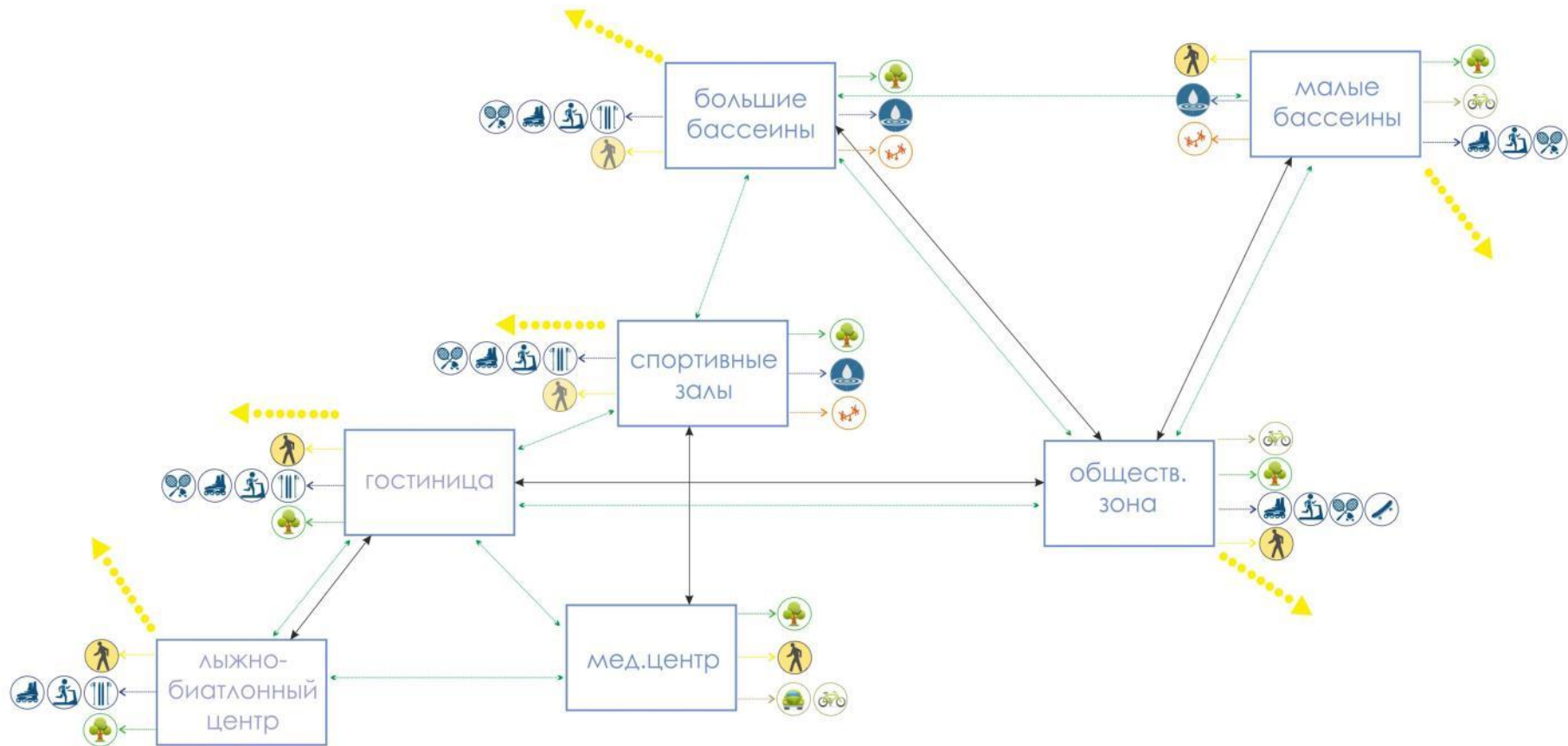


Схема генерального плана спортивно-оздоровительного эко-комплекса.

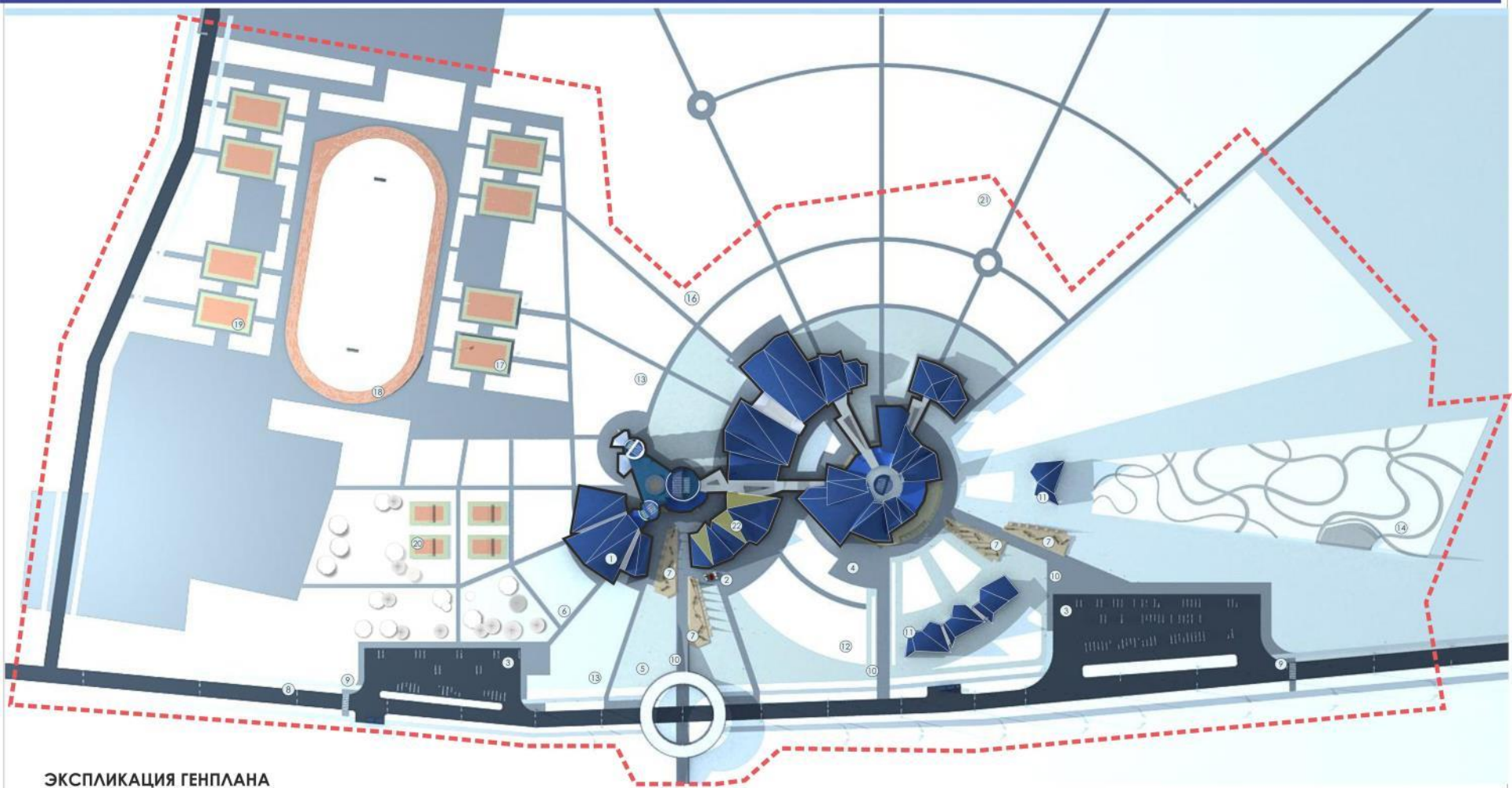


Обоснование дисперсной структуры. Схема организации территории генплана.



- | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-----------------|--|----------------------|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| | выход на открытые спортивные площадки | | зеленая зона | | велосипедные дорожки | | инвентарные | | спортивные площадки |
| | внутренние связи | | пешеходная зона | | детские площадки | | площадки для катания на роликах | | лыже-роллерные трассы |
| | внешние связи | | автостоянка | | выход к воде | | беговые дорожки | | площадки для катания на скейте |

Генеральный план спортивно-оздоровительного эко-центра.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ГЕНПЛАНА

- | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|
| ① спортивно-оздоровительный эко-центр | ⑦ рекреационные площадки | ⑬ площадки для катания на скейте | ⑲ баскетбольная площадка |
| ② автостоянка медико-восстановительного центра (на 5 м/м) | ⑧ автомагистраль № 14 «Майкудук-Федоровка» | ⑭ беговые дорожки | ⑳ теннисный корт |
| ③ автостоянка спортивно-оздоровительного эко-центра (на 200 м/м) | ⑨ пешеходные переходы | ⑮ велосипедные дорожки | ㉑ озелененные участки |
| ④ загрузка (ресторан, кафе) | ⑩ основные входные группы | ⑯ лыжно-биатлонные трассы (лыже-роллеры) | ㉒ солнечные батареи крыш эко-центра |
| ⑤ надземный крытый пешеходный переход | ⑪ пункт проката инвентаря (велосипеды, лыжи, коньки) | ⑰ волейбольная площадка | |
| ⑥ тротуарные пешеходные дорожки | ⑫ рекреационные зоны озеленения | ⑱ футбольное поле | |

Схема функционально-планировочной организации эко-центра.

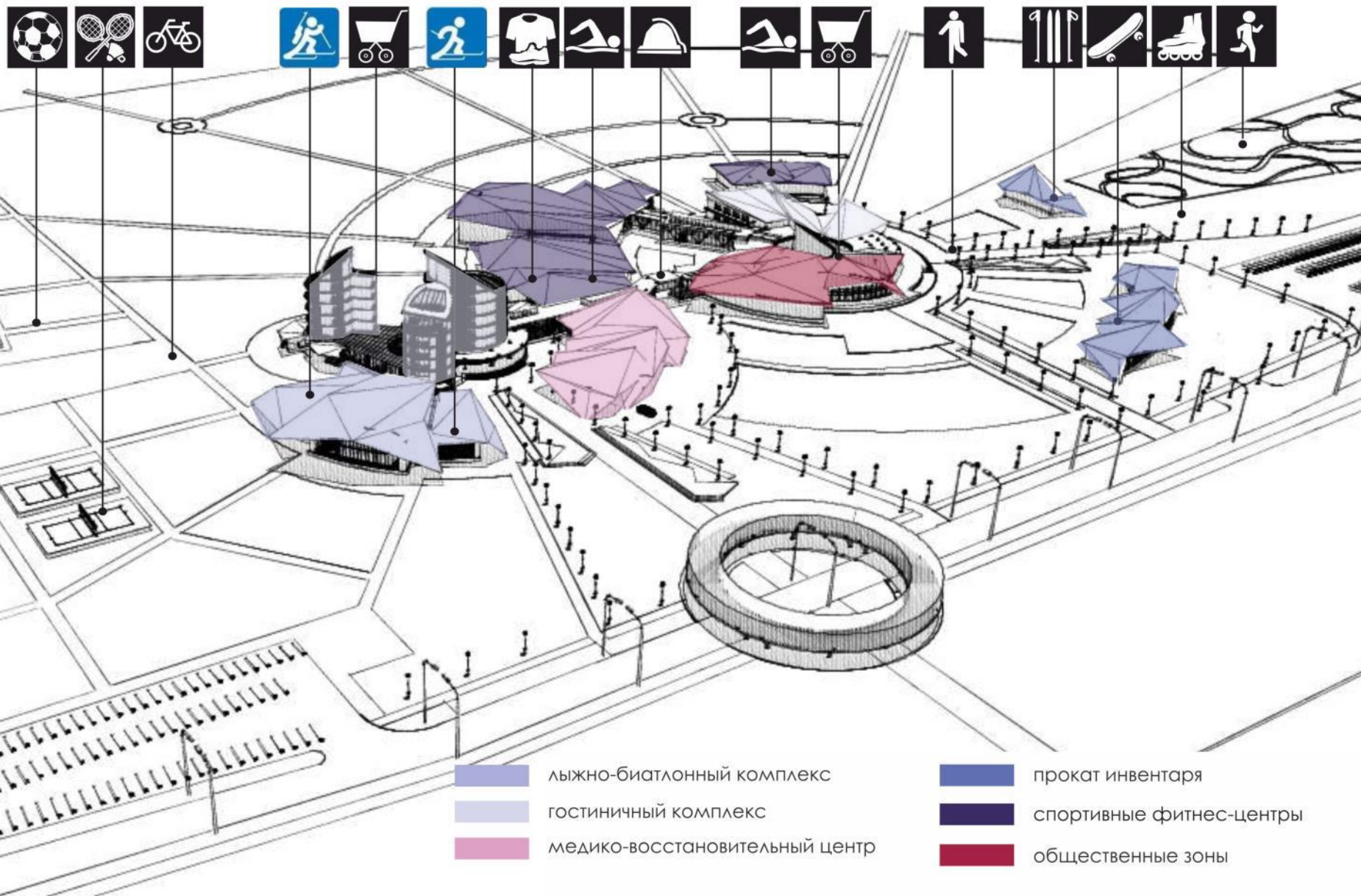


Схема транспортно-пешеходной доступности эко-центра.

Выход спортсменов на лыжно-биатлонные трассы и открытые спортивные площадки (футбольное поле, баскетбольные и волейбольные площадки, теннисные корты)

Выход спортсменов на велосипедные и беговые дорожки, открытые спортивные площадки

Входная группа основного блока (гостиница, зрительный зал, ресторан и кафе)

Подъезд к медицинско-восстановительному центру, загрузка к ресторану и кафе

Надземный крытый пешеходный переход

Основная магистральная дорога и автомобильные стоянки

Входная группа основного блока (гостиница, спортивный центр, медицинско-восстановительный центр)

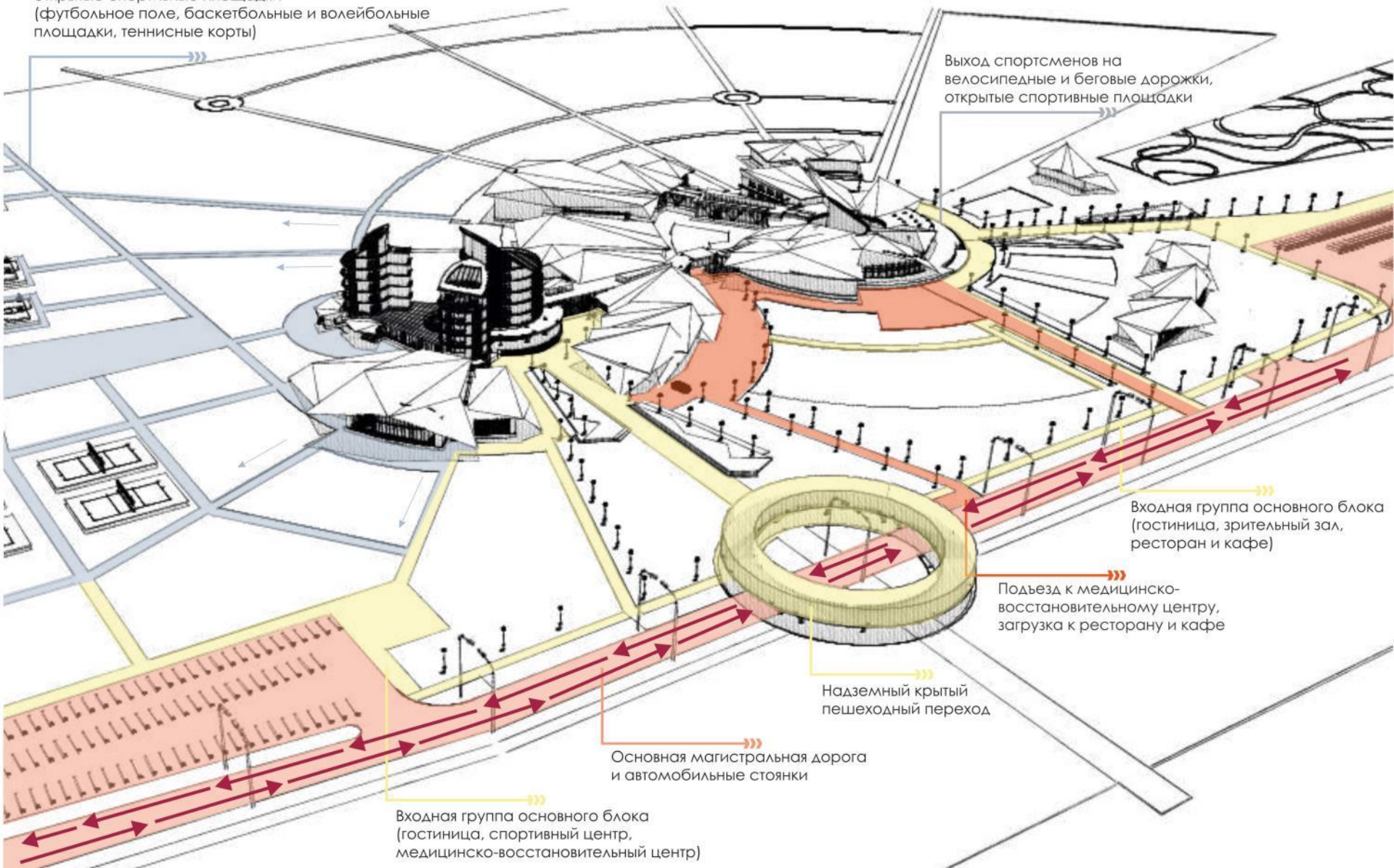
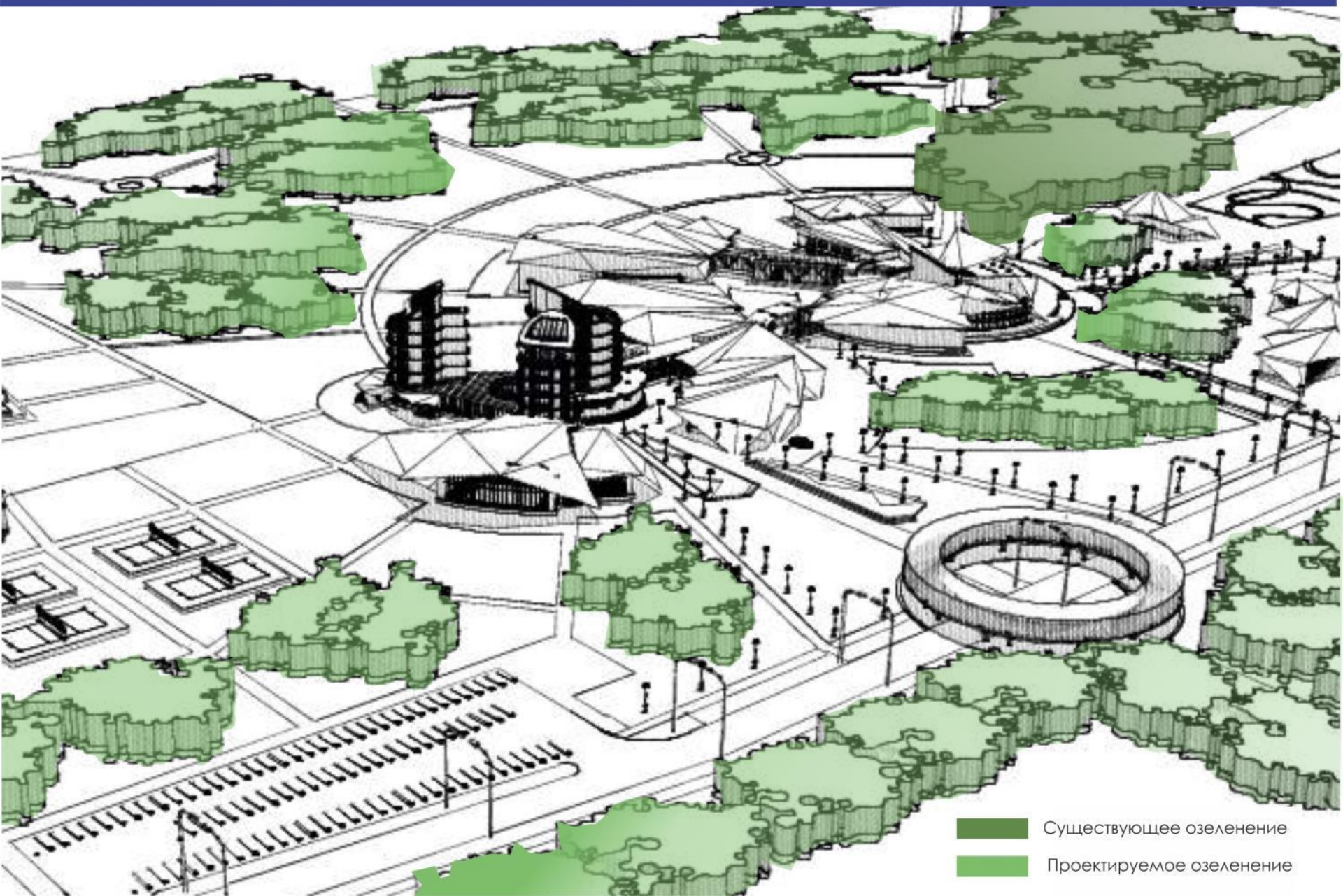
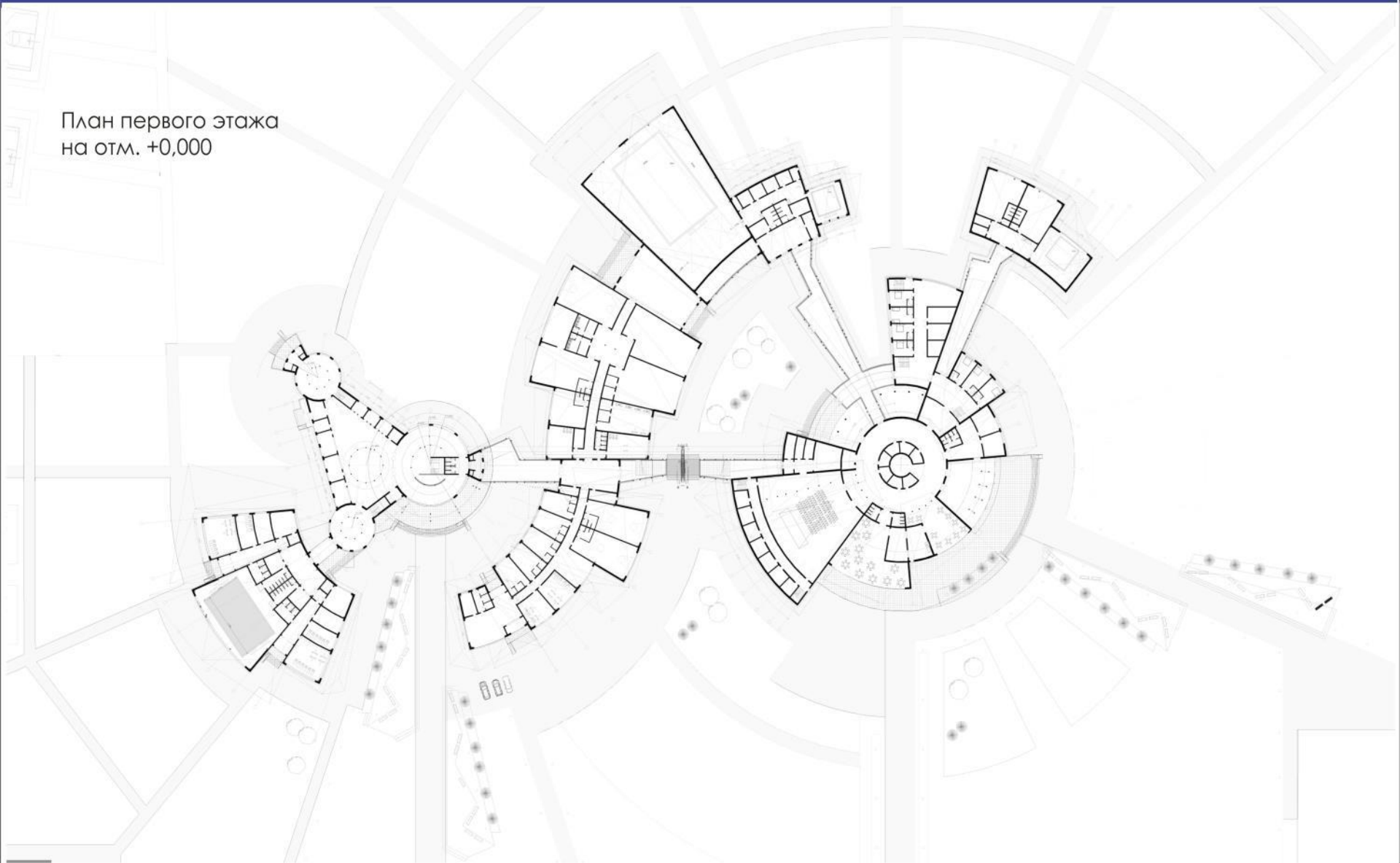


Схема ландшафтной организации эко-центра.

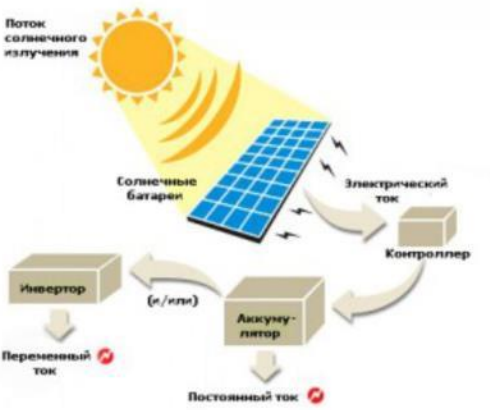
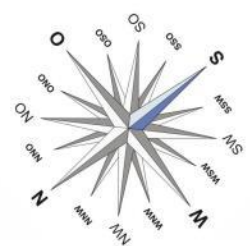


План первого этажа спортивно-оздоровительного эко-центра.

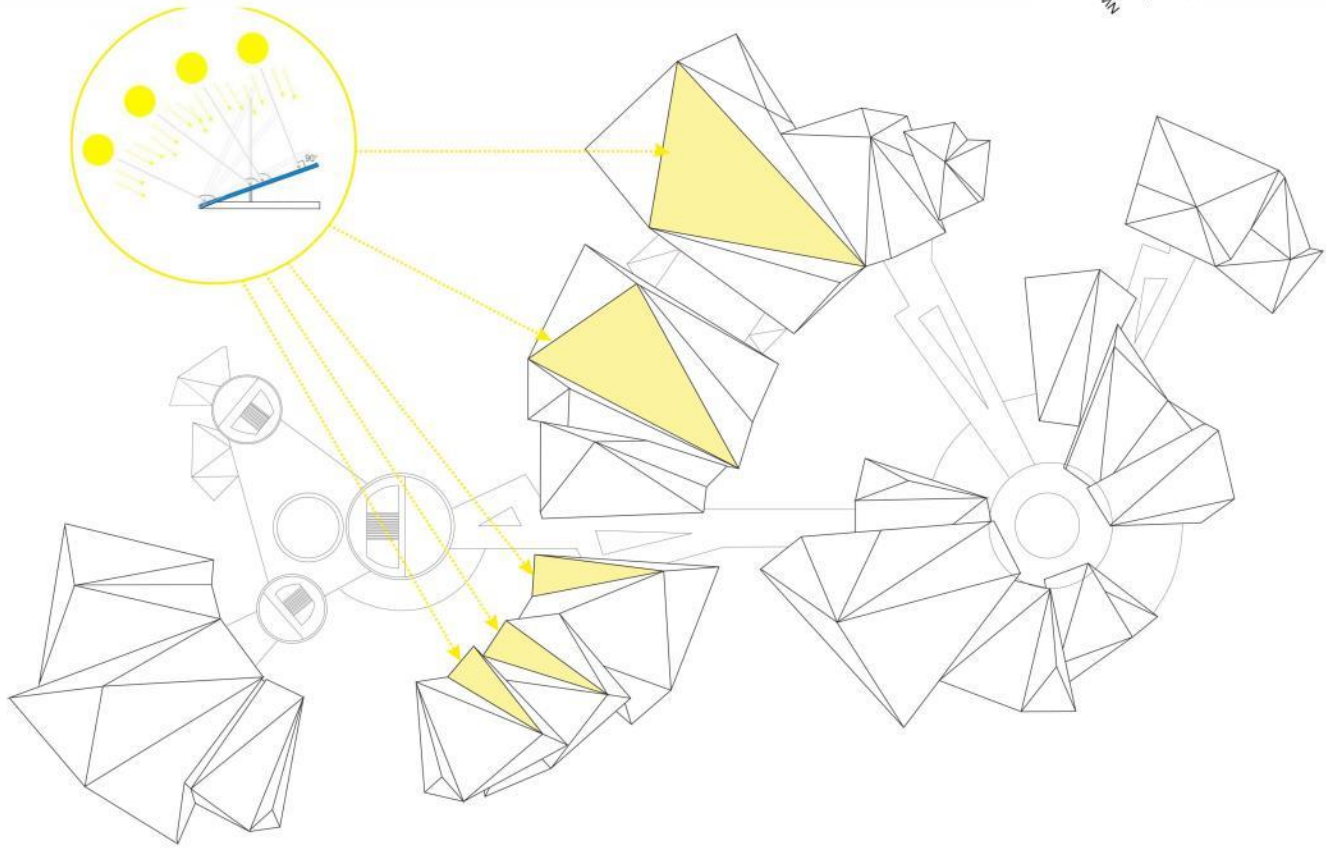
План первого этажа
на отм. +0,000



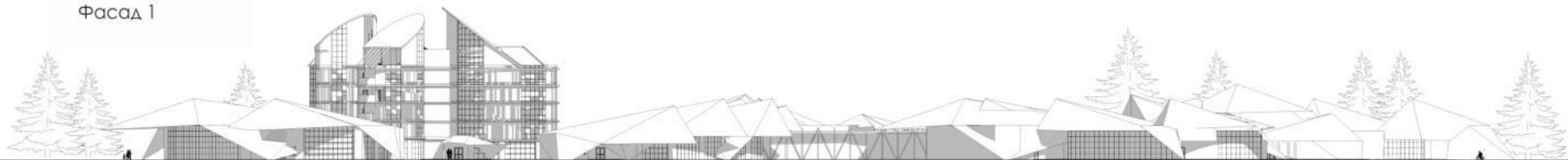
План кровли. Использование солнечных коллекторов.



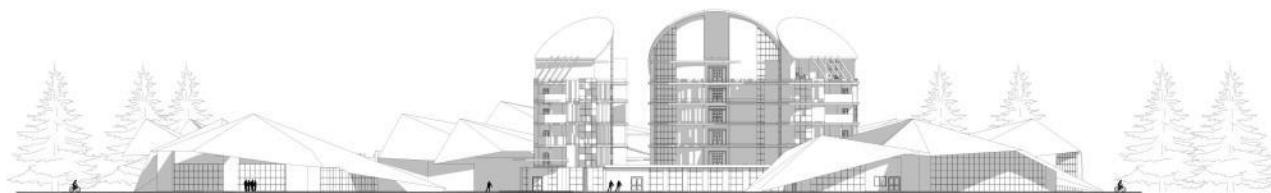
- Пластины проводника
- Антибликовое покрытие
- Кремний p- и r-типа
- Металлическая подложка
- Стеклопанельное покрытие Антибликовый лист
- Фотоэлемент
- Каркас



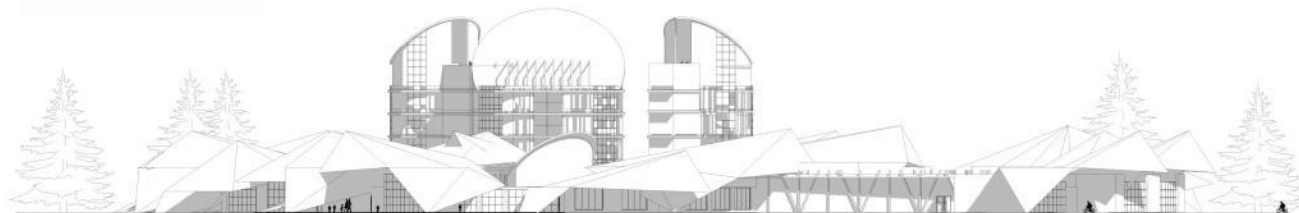
Фасад 1



Фасад 2

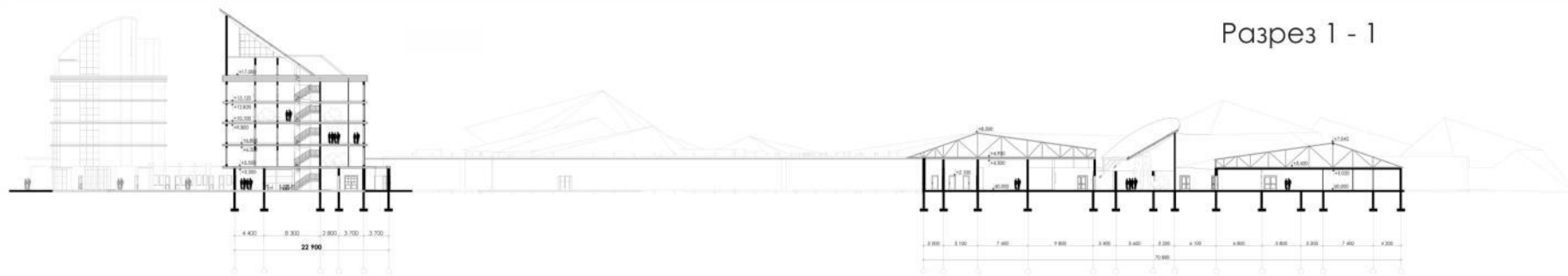


Фасад 3



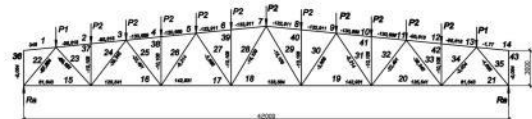
Фасад 4



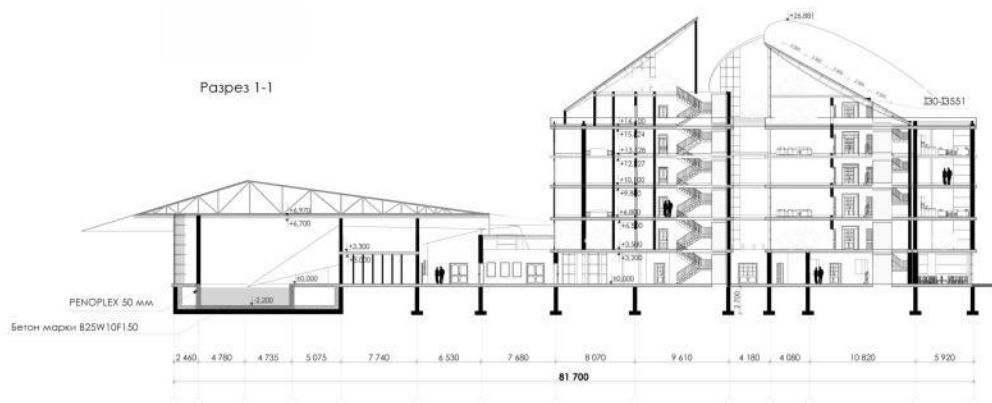
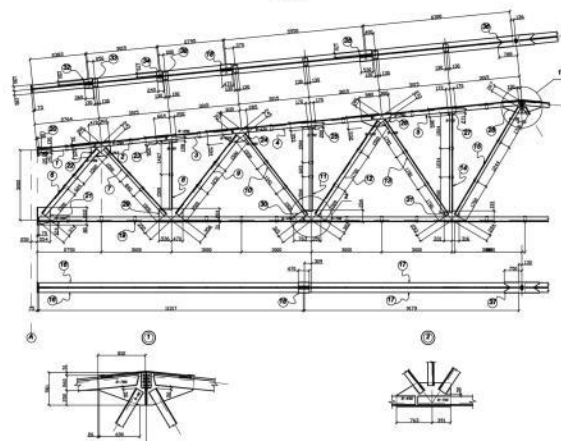


Металлическая ферма

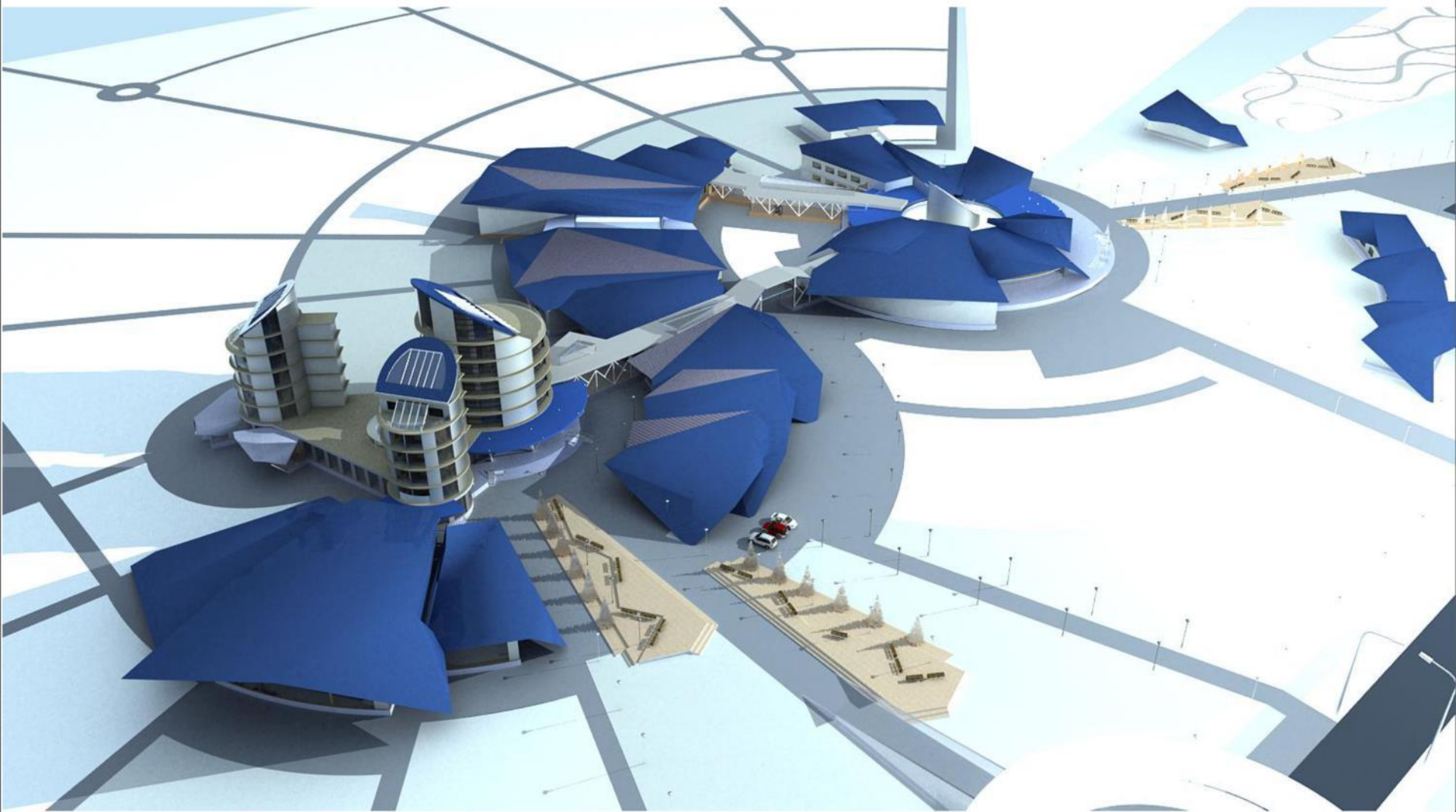
Разрез 2 - 2



Разрез 1-1



Модель спортивно-оздоровительного эко-центра зимних видов спорта.



Модель спортивно-оздоровительного эко-центра зимних видов спорта.



Модель спортивно-оздоровительного эко-центра зимних видов спорта.



Модель спортивно-оздоровительного эко-центра зимних видов спорта.



- Спасибо за внимание!

