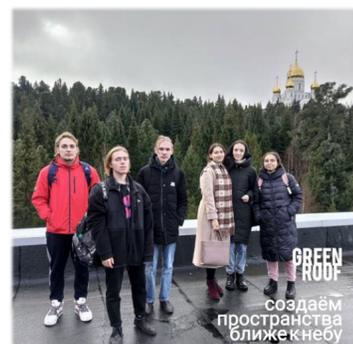


## GREEN SKY // пространство ближе к небу

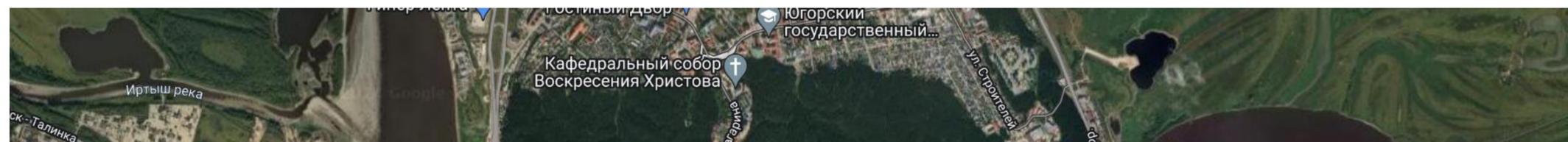
## Идея

Базовой идеей проекта является создание объекта «зеленой крыши» в центре Ханты-Мансийска с учетом экоклиматических и экономических особенностей городской территории на принципах ESG-моделирования и возможностью внедрения его в систему мероприятий по адаптации города к глобальным изменениям климата с учетом экосистемного потенциала.



## Команда

Микитюк А. (3 курс, экология и природопользование, роль в проекте - аналитик)  
 Тихомиров М. (3 курс, электроэнергетика, роль в проекте – инженер-энергетик)  
 Шушпанов К. (3 курс, строительство, роль в проекте – инженер-проектировщик)  
 Челоян Э. (3 курс, экология и природопользование, роль в проекте – ландшафтный дизайнер)  
 Степаненко П. (3 курс, экология и природопользование, роль в проекте – контент-менеджер экокоммуникации)  
 Терещенко В. (3 курс, экология и природопользование, роль в проекте – операционный руководитель)  
 Руководитель студенческого проекта – Выходцев А.М., руководитель Зеленой лаборатории ЮГУ, доцент, к.г.н.  
 Научный консультант проекта – Ахмедова И.Д., руководитель Карбон дата центра ЮГУ, доцент, к.г.н.



## Локация

Объект проектируется в городе Ханты-Мансийске – административном центре Югры, на территории учебного кампуса Югорского госуниверситета, на открытой площадке сложно-компонентной конструкции крыши Спортивно-оздоровительного комплекса.

**Справка.** Ханты-Мансийск – развивающийся город, с высоким административным, культурным, спортивным и рекреационным потенциалом. Город уникален тем, что в его границах располагается ООПТ Природный парк «Самаровский Чугас» (реликтовые хвойные леса). С севера, к природному парку примыкает территория Югорского госуниверситета (ЮГУ) – один из молодых университетов России. В системе учебных кампусов университета выделяется Спортивно-оздоровительный комплекс (СОК ЮГУ). Непосредственно, объект проектирования (открытая площадка конструкции крыши СОК ЮГУ выходит на границу леса природного парка.

Особенностью данной локации являются: сложные климатические условия (континентальный климат с продолжительной зимой), обилие осадков, близость к заповедной лесной экосистеме, размещение объекта в центральной части города, высокий уровень транспортной инфраструктуры (в т.ч. система велодорожек и пешие туристические маршруты), высокая проходимость.

## Эмпатия

(опрос проводился среди студентов и жителей Ханты-Мансийска в январе-апреле 2023 года, количество респондентов – 1255)

**87%** - интересен проект с точки зрения локации и идеи

**76%** - испытываю нехватку рекреационных локаций в пределах центральной части города

**34%** - готовы активно принимать участие в реализации проекта

**56%** - готовы стать участниками мероприятий в рамках реализации проекта на коммерческой основе

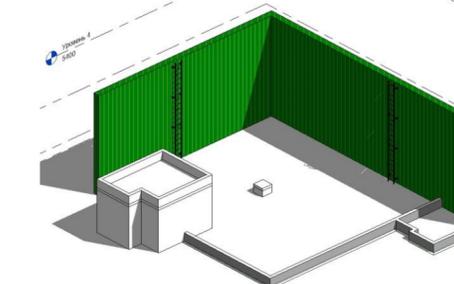
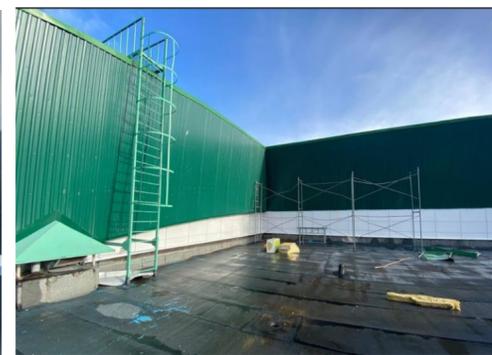
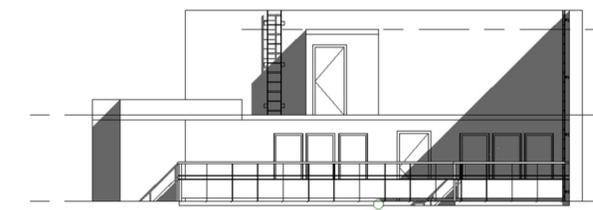
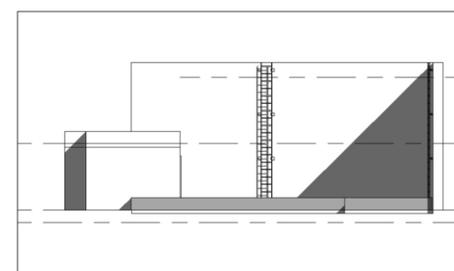
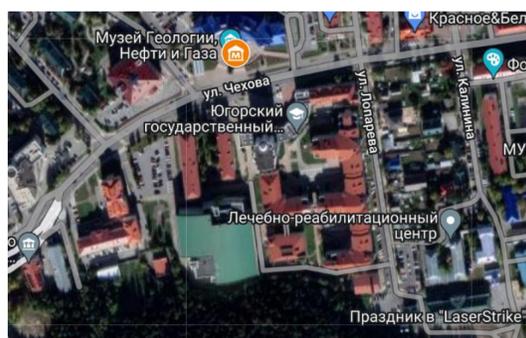
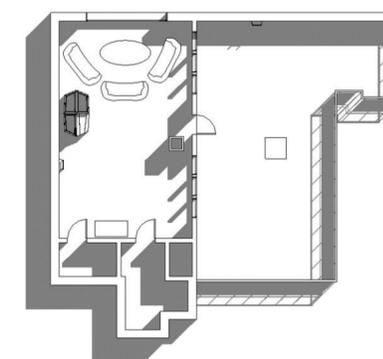
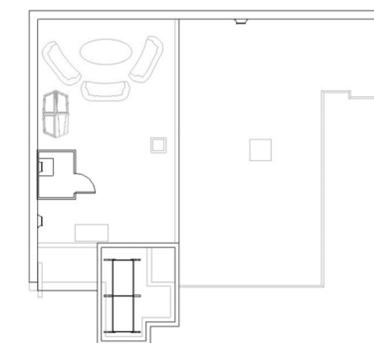


Рис. 1 – 2. BIM-моделирование (слева- ситуация до, справа – ситуация после процесса идеации)



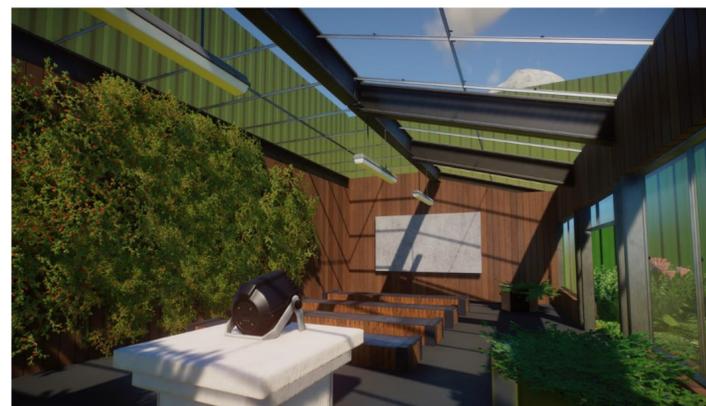
Allium schoenoprasum



Iris sibirica



Sedum triphyllum



## ESG-ЭКОСИСТЕМА

### Архитектура

Проект подразумевает разделение пространства крыши на две зоны – закрытая (с учетом «долгой» зимы и открытая (для внедрения систем живой архитектуры). Закрытая зона представляет собой возводимый модуль с системой автономного отопления при отрицательных температурах. Открытая зона предполагает реставрацию зеленого слоя, утраченного при постройке СОК ЮГУ. Проект создан с использованием BIM-моделирования с учетом рисков, ситуаций погоды, при соблюдении нормативов и требований.

### Вода

Система водосбора крыши позволяет создать замкнутую систему («губка») путем забора талой и дождевой воды в резервуары, размещенные на плоскости крыши (под верхним (внешним) слоем). Далее вода поступает в системы автоматического полива (остатки воды (15%) поступает в стоковую систему основного здания).

### Энергия

В качестве источника энергии будет использоваться солнечная энергия (система СБ), это позволит создать замкнутую модель энергоснабжения (энергия питает систему автоматического полива, источники света, розетки и устройства).

### Живое

При создании проекта ландшафтного дизайна учитывалось следующее: аналитика схожих по климатическим условиям растений из североамериканского, канадского и скандинавского регионов, поиск эндемичных растений (в т.ч. из биоразнообразия природного парка).

### Смыслы

«Зеленая» крыша выступает как элемент по адаптации к изменению климата в городе и как новый центр притяжения горожан и гостей города. Основная категория посетителей – студенты и молодежь. В связи с этим, предполагается создать эвент-план мероприятий и проектов, использующие потенциал крыши (молодежные форматы, торжества, чилли-отдых).

### Управление

Проект разрабатывался с учетом санитарных, противопожарных норм, системы инклюзии и безопасности (учитывая постоянное нахождение людей на крыше). Для операционной деятельности рекомендовано создать офис (с привлечением студентов в качестве сотрудников). В рамках тиражирования проекта на другие объекты возможно создать консалтинговый офис.



Рис. 4-9. Мастер-план (сверху), верх – справа – визуализация закрытой зоны, низ – визуализация открытой зоны

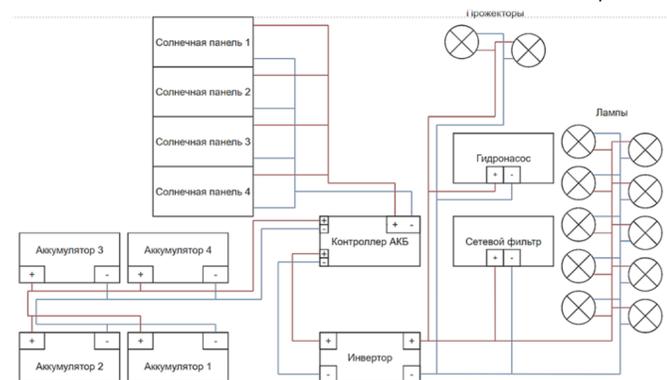


Рис. 10. Схема электрической цепи пространства

| Название вида:<br>Латынь-Русское название            | Зоны морозостойкости | Устойчивость к холоду | Засухоустойчивость | Название вида:<br>Латынь-Русское название        | Зоны морозостойкости | Устойчивость к холоду | Засухоустойчивость |
|--|----------------------|-----------------------|--------------------|--|----------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Sedum Hybridum</b><br>Очиток гибридный            | 3-9                  | устойчив              | устойчив           | <b>Galium album</b><br>Подмаренник белый         | 2-8                  | устойчив              | устойчив           |
| <b>Sedum triphyllum</b><br>Очиток пурпурный          | 3-9                  | устойчив              | устойчив           | <b>Allium schoenoprasum</b><br>Лук-резанец       | 5-11                 | устойчив              | устойчив           |
| <b>Iris sibirica</b><br>Ирис сибирский               | 2-8                  | устойчив              | устойчив           | <b>Geum allepicum</b><br>Гравилат алеппский      | 3-7                  | устойчив              | Требует полива     |
| <b>Polypodium vulgare</b><br>Многоножка обыкновенная | 3-6                  | устойчив              | устойчив           | <b>Aster alpinus</b><br>Астра альпийская         | 4-8                  | устойчив              | устойчив           |
| <b>Poa arctica</b><br>Мятлик арктический             | 1-6                  | устойчив              | устойчив           | <b>Pulsatilla patens</b><br>Прострел раскрытый   | 3-7                  | устойчив              | устойчив           |
| <b>Poa protensis</b><br>Мятлик луговой               | 2-7                  | устойчив              | устойчив           | <b>Geranium sibiricum</b><br>Герань сибирская    | 3-9                  | устойчив              | устойчив           |
| <b>Poa glauca</b><br>Мятлик низкий                   | 2-9                  | устойчив              | устойчив           | <b>Sonchus arvensis</b><br>Осоот полевой         | 2-7                  | устойчив              | устойчив           |
| <b>Festuca ovina</b><br>Овсяница овечья              | 4-8                  | устойчив              | устойчив           | <b>Alopecurus pratensis</b><br>Лисохвост луговой | 2-8                  | устойчив              | умеренный полив    |

Рис. 11-12. Видовой состав озеленения на принципе зон морозостойкости

### Цифры

6 537 533 р. – стоимость проекта

~ 600 000 р. – ежегодные затраты на обслуживание

36 мес. - окупаемость

7 мес. – время на идеацию и прототипирование проекта

15 мес. – время на реализацию проекта

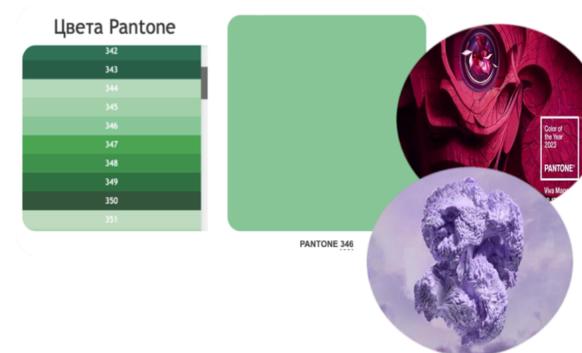


Рис. 13. Используемые цвета в дизайне пространства и в бренд-буке проекта