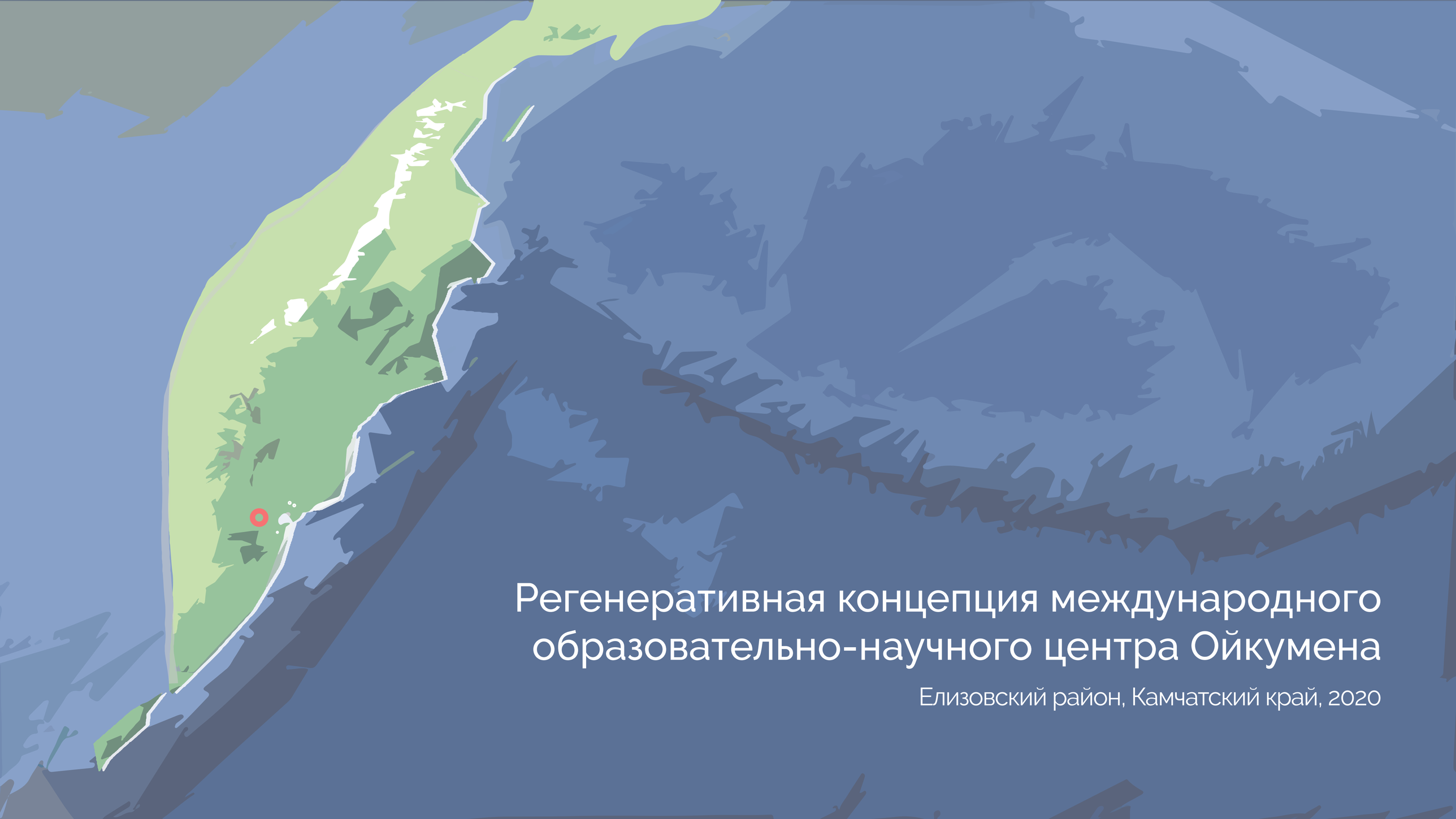


Регенеративная концепция международного образовательно-научного центра Ойкумена

Елизовский район, Камчатский край, 2020

Регенеративная концепция

Международного образовательно-научного центра Ойкумена

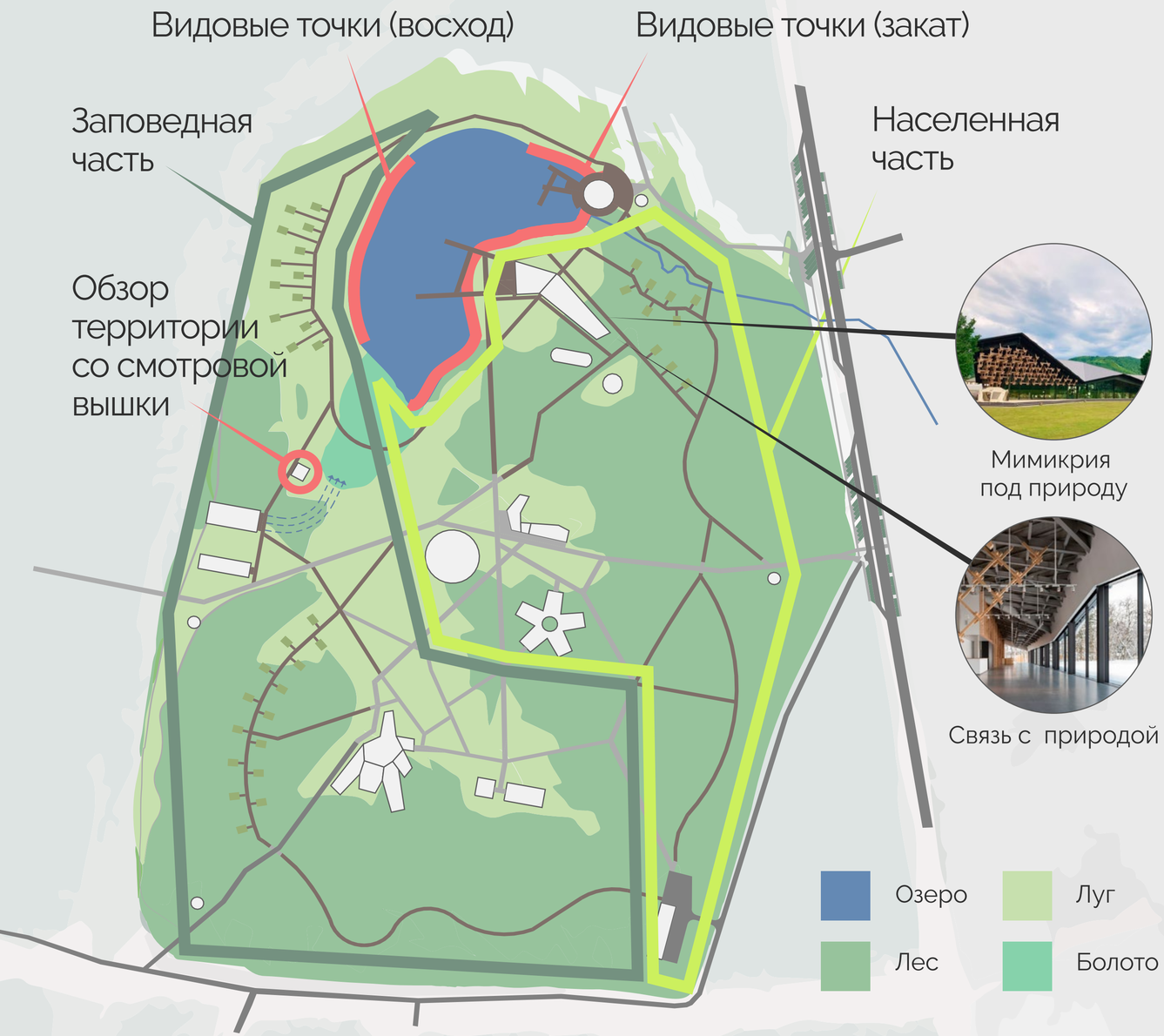
Мы переживаем эпоху антропоцена. Воздействие человека на экосистему Земли возрастает и ведёт к негативным сценариям будущего. Наступает время осознанности. Нам необходимо найти пути восстановления гармоничного сосуществование человека и природы, для экономической и социальной устойчивости следующих поколений.

Камчатка - граница между сушей и океаном, подземными и космическими энергиями, человеком и природой. Здесь планируется создать “Ойкумену” нового времени для реализации эталонной системы взаимодействия человека и природной экосистемы, основанной на Циклической Экономике и Регенеративных подходах. Заброшенная территория, расположенная рядом с лесным озером в окружении величественных горных видов, должна стать научно-образовательным кампусом, где будут изучаться науки о природе, разрабатываться “зелёные” решения для различных областей деятельности человека.

Регенеративная концепция ставит своей задачей описать потенциальные возможности проекта Ойкумена в следующих направлениях:

- Экосистемное архитектурно-планировочное решение;
- Биоклиматическая архитектура;
- Возобновляемая и независимая энергетика;
- Управление водными ресурсами;
- Метаболизм территории. Управление биологическими замкнутыми циклами;
- Технические замкнутые циклы управления отходами;
- Развитие биоразнообразия.

Разработка решений возможна после проведения мультидисциплинарных исследований экологического, социального и экономического аспектов проекта.



Экосистемное архитектурно -планировочное решение

Принципы разработки:

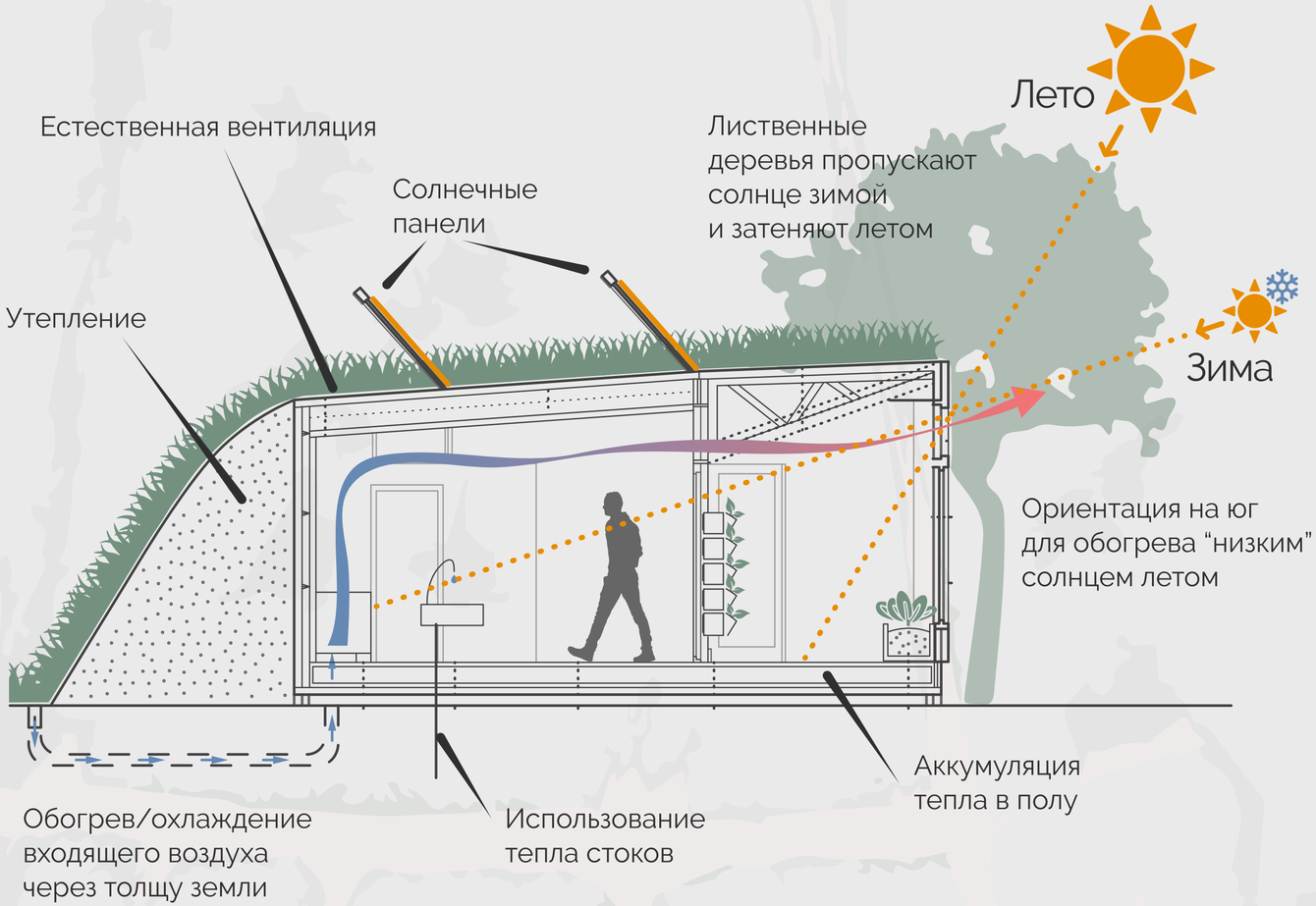
1. Принятие за основу планировочной схемы размещения экосистем территории: озеро, лес, луг, болото. Для разработки решений необходимо детальное изучение экосистем.
2. Деление кампуса на части по степени внедрения человека в природу и целевым аудиториям:
   - “Заповедная”, юго-западная часть, для резидентов;
   - “Населённая”, северо-восточная часть для гостей.
3. Минимальное физическое воздействие на природную среду:
   - Использование для строительства в первую очередь площадок бывших строений;
   - Сохранение растительности и особенно деревьев;
   - Минимизация открытых земляных работ;
   - Минимизация дорожных покрытий для автотранспорта;
   - Минимальное использование спецтехники на территории для предотвращения звукового и химического загрязнения.
4. Деликатное визуальное воздействие на природу:
   - Мимикрия искусственных объектов под природную среду;
   - Сомасштабность искусственных объектов природным. Высотный регламент для зданий - 1-2 этажа. Исключение составляют обзорные и инженерные объекты.
5. Визуальная связь человека и природы:
   - Сценарное проектирование природных видов при пешеходном движении по кампусу;
   - Видовые точки рядом с озером для наблюдение закатов и рассветов;
   - Смотровая вышка для обзора территории, окружающей кампус;

Перечень объектов кампуса

1. Форум-Центр на 300 человек
2. Научно-прикладной центр
3. Образовательный комплекс
4. Пассивный Отель на 100 человек
5. Zero waste Ресторан на 100 человек
6. Теплица ресторана
7. Клумба со съедобными растениями
8. Птицеферма и молочная фермы ресторана
9. Визитно-информационный комплекс
10. Домики резидентов кампуса на 2,4 человека
11. Полевой лагерь исследователей
12. Гостевые домики на 4,6,8 человек
13. Термальный спа-комплекс
14. Водо-регенеративный комплекс
15. Территория фиторемедиации воды
16. Комплекс ВИЭ
17. Водонапорная башня - смотровая вышка
18. Эко-тропа по территории
19. Ворота Север
20. Ворота Восток
21. Ворота Юго-запад
22. Ворота Юг
23. Ворота Запад
24. Эко-тропы вне территории
25. Гараж для спец. техники

Биоклиматическая архитектура

Существующие архитектурно-инженерные принципы типизируют здания и действуют, как правило, в отрыве от местных условий. Результат - однообразие объектов и зависимость от внешних источников энергии и ресурсов. Передовые технологии биоклиматической архитектуры позволяют создавать уникальные решения, соответствующие локации, снижать потребление невозобновляемых ресурсов и энергий до нуля, обеспечивать самодостаточное функционирование строительных объектов.



Принципы биоклиматической архитектуры:

1. Снижение потребления энергии и ресурсов:
   - Сохранение тепловой энергии благодаря усиленному утеплению контура здания;
   - Уменьшение потребления электроэнергии с помощью энергоэффективного оборудование, систем автоматизации;
   - Уменьшение расхода воды в помощью специального оборудования.
2. Пассивные решения использования энергии и ресурсов, не требующие эксплуатационных затрат:
   - Энергия земли для охлаждения / обогрева зданий;
   - Солнечная радиация для отопления с помощью системы остекления, теплицы - “ловушки” для солнца и т.д.;
   - Естественная вентиляция, основанная на внутренней геометрии здания;
   - Сбор и использование дождевой воды;
   - Активное внутреннее и внешнее озеленение зданий для поглощения углекислого газа и, как следствие, сокращения энергии на вентиляцию.
3. Цикличное использование энергии и ресурсов:
   - Возврат тепла из систем вентиляции;
   - Возврат тепла из систем канализации;
   - Возврат воды из системы канализации;
   - Обмен энергией с другими зданиями;
   - Суточное/сезонное накопление энергии.
4. Генерация энергии из возобновляемых источников в пределах объекта:
   - Электроэнергия: солнечные панели, мини-ветряки;
   - Тепловая энергия: тепловые насосы, солнечные коллекторы;
   - Вода: собственные скважины, сбор осадков.

Возобновляемая и независимая энергетика

Солнечная генерация

Инженерные сети - отапливаемые дорожки

Дровяная печь

Зелёная энергия Мутновской ГеоЭС

Современные технологии способны обеспечить возобновляемость и независимость потребляемой энергии для объектов строительства.

Принципы возобновляемой и независимой энергетической системы:

1. Собственная генерация. Обеспечение максимальной энергетической независимости объекта согласно правилу “энергия производится там же, где и потребляется”. Однако пропорция использования собственных и сетевых источников энергии должна определяться индивидуально для каждой площадки как из экологических, так и экономически показателей. На площадке возможно использование гидрогеотермальной энергии, солнечной генерации, древесных пелеты из собираемого валежника, биотоплива из животных пищевых отходов.
2. ВИЭ. Выбор возобновляемых источников для энергообеспечения индивидуален, и проводится на основании комплексного исследования природно-климатических условий, состояния существующих энергосистем, сырьевых баз площадки и региона.
3. Накопители энергии. Наибольшая эффективность ВИЭ достигается при накоплении энергии и ее перераспределение в соответствии с суточными / сезонными потребностями. При этом оптимальным является использование естественных накопителей. Например: работающий на солнечной батарее насос закачивает воду в водонапорную башню, а когда солнца нет, за счет потенциальной энергии столба воды происходит передачи ее потребителям.
4. Взаимосвязь с техническими и биологическими циклами объекта. Энергетическая модель использует отходы, незадействованные ресурсы циклических процессов для оптимизации энерго-ресурсной системы территории. Например: животные пищевые отходы используются для производства биотоплива.

Управление водными ресурсами

Сбор воды

Проницаемые поверхности

Фиторемедиация

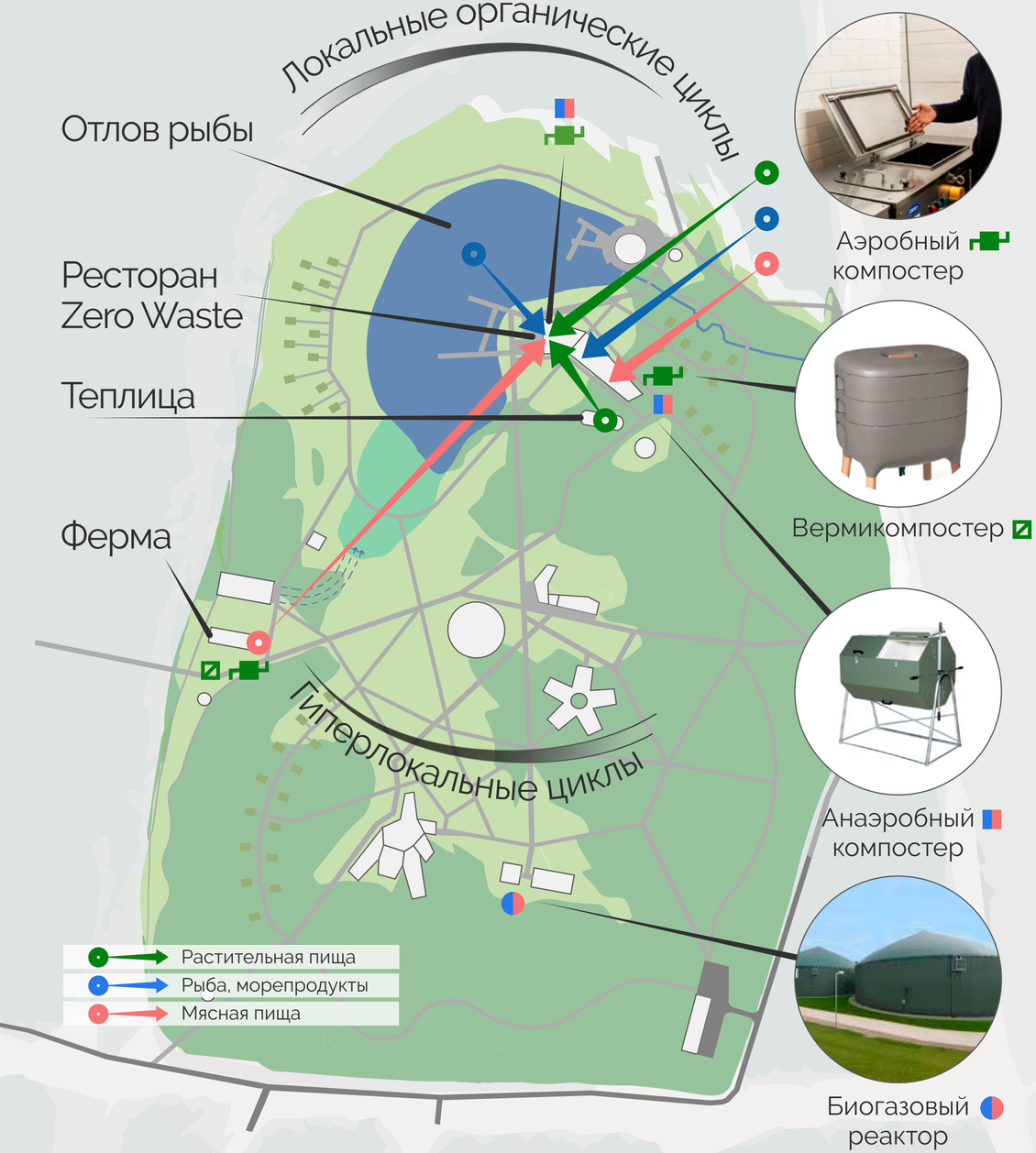
Разделение стоков

Главным замкнутым циклом на нашей планете является круговорот воды. От него зависит все живое в природе. Стартовой точкой для концепции “зелёного” водоснабжения является создание замкнутого водного цикла.

Принципы управления водными ресурсами:

1. Локальные источники водоснабжения: подземные воды, открытые водоемы, осадки.
2. Учет баланса существующих источников водоснабжения. Забор воды не должен превышать дебета скважины и озера - так природа успевает очищать воду естественным образом. Для определения водного баланса территории необходимо провести гидрологические и гидрогеологические изыскания.
3. Восстановление количества. То количество воды, которое берётся из природы, необходимо возвращать в том же месте.
4. Восстановление качества. Качество возвратной воды должно быть не хуже качества исходной. Технологии и оборудование водоочистки должны сокращать отходы фильтрации и обеспечивать их повторное использование на той же территории.
5. Естественные технологии очистки. Природные способы восстановления воды, таких как биологическая очистка бактериями, естественные фильтры и адсорбенты, фиторемедиация с помощью растений-гипераккумуляторов сокращают воздействие на окружающую среду.
6. Атмосферные осадки. Сбор и хранение дождевой воды снижают затраты на водоснабжение.
7. Проницаемые поверхности. Применение проницаемых дорожных покрытий позволяет фильтровать дождевую воду естественным образом, исключать попадание неочищенных ливневых стоков в водоемы, а также избегать затрат на ливневую канализацию.
8. Разделение стоков. Отдельный сбор коричневых, жёлтых, серых, технических стоков позволяет оптимизировать технологии очистки воды и эффективно использовать отфильтрованные вещества.

Метаболизм территории. Управление биологическими замкнутыми циклами



Аэробный компостер

Вермикомпостер

Анаэробный компостер

Биогазовый реактор

Сложившая практика уничтожения пищевых отходов приводит не только к проблемам с мусором, но и к разрыву биогеохимических циклов, которые, является основой жизни на Земле. Полезные элементы пищевых отходов необходимо возвращать в природу для восстановления биохимического баланса почвы, органического поддержания урожайности, развития биоразнообразия.

Принципы управления биологическими циклами:

1. Локализация замкнутых биологических циклов.
2. Системность и масштабирование. Запуск решений, вовлекающих партнёров для создания циклической инфраструктуры органических отходов Камчатского Края.
3. Ресторан Zero Waste:
   - Моделирование меню, поставок продуктов питания, технологий их приготовления, переработки отходов и возврата нутриентов в природу с учётом экономического и экологического эффектов;
   - Локальная, сезонная, органическая кухня обеспечивает здоровое питание, снижает углеродный след при производстве и транспортировке, привлекает аудиторию кампуса аутентичными, полезными рецептами блюд;
   - Гиперлокальное производство продуктов питания. Теплица, птицеферма, молочная ферма поставляет свежую органическую пищу;
   - Предпочтение растительной пище, не только из соображений здорового питания, но из-за экологичности возврата нутриентов в природу;
   - Сезонное меню. Конец зимы / весна - рыба и морепродукты. Лето / начало осени - растительная пища. Конец осени / начало зимы - мясная пища;
   - Цифровизация процессов для обеспечения контроля качества продуктов питания, отсутствия запасов, персонализации блюд, управления отходами.
4. Переработка органических отходов:
   - Растительная органика перерабатывается в аэробных компостерах для получения зрелого компоста и вермикомпостерах для получения биогумуса;
   - Животная органика перерабатывается в анаэробном компостере для получения незрелого биогумуса и в биогазовом реакторе для получения биотоплива;
   - Часть растительной и животной органики поступает в лаборатории Научно-прикладного комплекса для разработки циклических технологий переработки.

Технические замкнутые циклы. Управление отходами

Восстановление лесопосадок

Сборно-разборные строения

Аренда оборудования

Оборотная тара

Ресурсы планеты конечны. Человек привык их потреблять, генерируя при этом всё больше и больше мусора. Циклическая модель экономики позволяет сокращать отходы и возвращать их в многократный оборот, обеспечивая экономическую и экологическую устойчивость в долгосрочной перспективе.

Принципы управления техническими замкнутыми циклами:

1. Замедление технических замкнутых циклов.
2. Системность и масштабирование. Запуск циклических решений в кампусе должен вовлекать партнёров для создания циклической инфраструктуры Камчатского Края.
3. Строительство
   - Высокое качество работ;
   - Оценка возможности реконструкции существующих построек;
   - Переработка остатков разрушенных строений;
   - Несколько циклов использования объектов и материалов. Сборно-разборные строения;
   - Производство материалов на предприятиях с повышенной экологической ответственностью;
   - Применение материалов пригодных для переработки (металл, дерево, стекло);
   - Применение локальных материалов.
4. Оборудование
   - Качественное, с продолжительным сроком службы;
   - Производство на предприятиях с повышенной экологической ответственностью;
   - Аренда, гарантирующая надёжность и повторные циклы использования;
   - Ремонтопригодность;
   - Использование несколькими потребителям по очереди (шеринг);
5. Упаковка
   - Многоразовая оборотная тара для поставок продуктов питания;
   - Одноразовая, перерабатываемая в регионе;
6. Эксплуатация
   - Разделение отходов в зависимости от развивающейся циклической инфраструктуры края.
   - Многоразовые персональные средства гигиены
   - Органические моющие средства, упрощающие регенерацию водных стоков
   - Цифровизация процессов для оптимизации технических циклов.

Развитие биоразнообразия

Человек - основная угроза для живой природы планеты. Вырубка лесов, техногенные катастрофы, загрязнение отходами, шум, световое воздействие, химическая обработка сельскоугодий - всё это приводит к уничтожению одних биологических видов и пересечению ареалов обитания других с человеком. Смягчить ситуацию мы можем, действуя в двух направлениях:

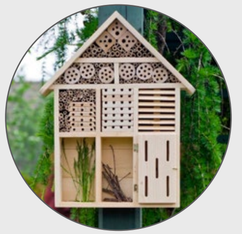
- Обеспечение нетронутых территорий, где природа могла бы жить по своим законам.
- Создание территорий, где природа способна жить в балансе с человеком.

Принципы развития биоразнообразия территории:

1. Проведение исследования экосистем территории до начала проектных работ.
2. Определение возможности нахождения на территории видов, занесённых в Красную Книгу Камчатки, эндемиков.
3. Расширение многообразия растений и животных для большей устойчивости экосистем за счёт видов, распространённых на Камчатке:
   - Посадка растений, обеспечивающих взаимодействие друг с другом, соревнование корневых систем, привлечение насекомых и птиц, повышение опыляемости диких и культурных растений;
   - “Отели” для насекомых-опылителей;
   - Рассмотрение возможности разведения в озере промысловой рыбы.
4. Обеспечение миграции животных по привычным маршрутам:
   - Зелёные коридоры для миграции животных. Проницаемые ограждения и дорожные покрытия;
   - Голубые коридоры для рыбы и других водных организмов в озере и ручье;
5. Применение при строительстве экосистемных решений, благотворно действующих на окружающую живую природу, в том числе: зелёные кровли и парковки; проникающих покрытия; натуральные материалы и т.д.
6. Минимизация шумового и светового загрязнения.
7. Запрещение токсичных химических веществ при эксплуатации кампуса.
8. Просвещение жителей и персонала кампуса о значении биоразнообразия.

Проницаемый забор

Зелёная кровля



Отели для насекомых

SWOT-анализ

Сильные стороны

• Вклад в будущее для раскрытия экологического, экономическогои и человеческого потенциала Камчатки.
• Идея проекта принадлежит местной инициативной группе, готовой вкладывать свои знания и ресурсы.
• Федеральная поддержка проекта на уровне правительства РФ.
• Уникальная природа Камчатского Края.
• Существующие возобновляемые источники энергии и природные ресурсы.
• Расположение вблизи Петропавловска-Камчатского и аэропорта Елизово.

Слабые стороны

• Сейсмичность территории, большое количество снегового покрова зимой.
• Малое количество населения на Камчатке, необходимость привлечения туристических потоков.
• Сложная транспортная доступность из регионов России и других стран мира.
• Низкий индекс качества городской среды Камчатки, отнесенный к категории с неблагоприятной средой.
• Нехватка компетентных специалистов для организации процесса создания и разработки проекта экосистемного пространства.
• Сложность разработки экономической модели и привлечения инвесторов при отсутствии поддержки и финансирования органами власти некоммерческих объектов

Возможности

• Создание первого уникального кейса регенеративного пространства для всей России.
• Распространение опыта регенеративного проектирования и использования территории.
• Использование территории, не требующей реновации в течение длительного времени.
• Развитие прилегающих и прибрежных территорий для обеспечения устойчивого развития, привлечение ресурсов.
• Повышение и генерация человеческого потенциала Камчатки при организации деятельности на территории.
• Увеличение туристического потока, трансляция ценностей за счет привлечения российских и зарубежных.

Угрозы

• Конфликт интересов заинтересованых сторон (эксперты, инвесторы, органы власти) при разработке функционально-сервисного наполнения территории.
• При отсутствии компетентной организации потери смысловой и технологической значимости.
• Непоследовательность разработки и реализации проекта, отсутствие точного понимания всех необходимых процедур.
• Традиционный подход инвестиционно-возвратного финансирования может привести к строительству развлекательной базы отдыха.
• Ухудшение качества экосистем территории в ходе строительства и эксплуатации.
• Деградация идеи развития территории при отсутствии сообщества управления проектом и эксплуатацией.

Особенности реализации идеи

Проект кампуса Ойкумена, создаваемого по технологиям зелёного строительства для России уникален. В дальнейшем опыт Камчатского края может стать передовым кейсом и будет транслироваться не только в другие регионы, но и за пределы России с помощью неизбежного подключения российских и зарубежных экспертов. Это может стать лучшим примером симбиоза ценностей и ресурсов Камчатского края, мировых практик в области рециркулярной экономики, а также максимального повышения и генерации человеческих ресурсов посредством совместной научной деятельности и образования на территории кампуса.
Процесс создания такого кампуса - сложнейший, не имеет аналогов в стране, а также может вызывать сложности и вопросы при выделении ресурсов и правовых механизмов сопровождения и реализации проекта. В целях получения максимального качества реализации необходим компетентный комплексный подход к проектированию и управлению развитием территории, применение регенеративных технологий, взаимодействие с сообществами и органами власти, разработка уникальных стандартов сертификации и сопутствующих правовых актов, встроенных в систему законодательства.

Основной вид деятельности кампуса - научные разработки и образование - относятся к нематериальным благам и должны быть поддержаны ресурсами государства и региона. Это возможность сделать вклад в будущее для населения края, привлечения туристов, развития кадров. Вместе с этим необходимо ввести сервисы, которые будут иметь коммерческую направленность. Мультифункциональность позволит поддерживать эксплуатационный баланс, привлечь бизнес-инвесторов на окупаемые услуги, а также большее количество людей для знакомства с уникальными идеями и технологиями работы кампуса.

Эффект от реализации кампуса невозможно преуменьшить: помимо передового опыта от полного долгосрочного воплощения всего проекта, необходимый пилотный этап позволит добиться «быстрых побед» и привлечь повышенное внимание Правительства РФ и дополнительные ресурсы в Камчатский край: кадровые, туристические и инвестиционные. Дальнейшее развитие и усиление концепции кампуса возможно за счет размещения новых объектов на прилегающих территориях, что позволит закрепить и масштабировать результаты как пример устойчивого комплексного развития пространства.

Разработанная концепция является предварительной. С целью разработки полноценного реалистичного проекта необходимым является реализация следующих этапов:
- Аналитика ограничений и возможностей территории, натурное обследование.
- Исследование потребностей и вовлечение всех заинтересованных сторон.
- Разработка концепции по стандартам экосистемного строительства.
- Просчет маркетинга и экономики развития территории, обоснование видов, функций и показателей размещаемых объектов.
- Разработка уникальных функции и особенностей территории, основанных на принципах психологии среды для выявления потенциала места.
- Формирование сообщества для успешности реализации проекта и дальнейшей эксплуатации, создание офиса управления проектом.
- Взаимодействие с органами власти, в том числе правовая поддержка, и ресурсодателями на всех этапах разработки и реализации.
- Создание виртуального двойника территории, позволяющего участвовать в деятельности кампуса удалённо.
- Реализация пилотного этапа проекта кампуса, на основе которого можно получить обратную связь для дальнейшего развития или корректировки проекта.

Последовательность действий:

1. Выделение средст на разработку проекта
2. Подбор компетентных специалистов для оргонизации процесса создания и разработки проекта экосистемного пространства.
3. Исследования и проведение стратегической сессии с привлечением экспертов, местного сообщества, инвесторов.
4. Разработка пилотного этапа проекта и старт разработки регенеративной концепции основого этапа проекта.
5. Реализация пилотной территории, сбор обратной связи.
6. Привлечение инвесторов на следующие этапы строительства.
7. Разработка приектно-сметной документации основного этапа.
8. Строительно-монтажные работы основного этапа.
9. Разработка стандартов содержания. Эксплуатация кампуса.
10. Развитие прилегающих территорий для привлечения ресурсов.

Регенеративную концепцию разработали

Дмитрий Засыпкин
Инженер-проектировщик,
управляющий партнер проектной
компании «Инженерная группа-34»,
специализация - инфраструктурные
объекты по всей территории РФ.

Роман Нургалиев
Архитектор, руководитель студии
архитектуры LAMP, обладатель
национальной премии “Эхо Леонидова”,
член правления союза архитекторов
Удмуртской Республики.

Евгений Лабинский
Промышленный дизайнер,
выпускник Британской Высшей
Школы Дизайна, управляющий партнёр
Лаборатории Экосистемного Дизайна GRASS.

Екатерина Лабинская
Дизайнер энвайронменталист,
исследователь, управляющий партнёр
Лаборатории Экосистемного Дизайна GRASS.

Марина Нургалиева
Архитектор, специалист по управлению
развитием территорий и психологии городской
среды, создатель Центра развития городской среды
Удмуртской Республики, выпускник программы
Архитекторы.РФ 2019-2020г.