

## **2.6. Экологические поселения**

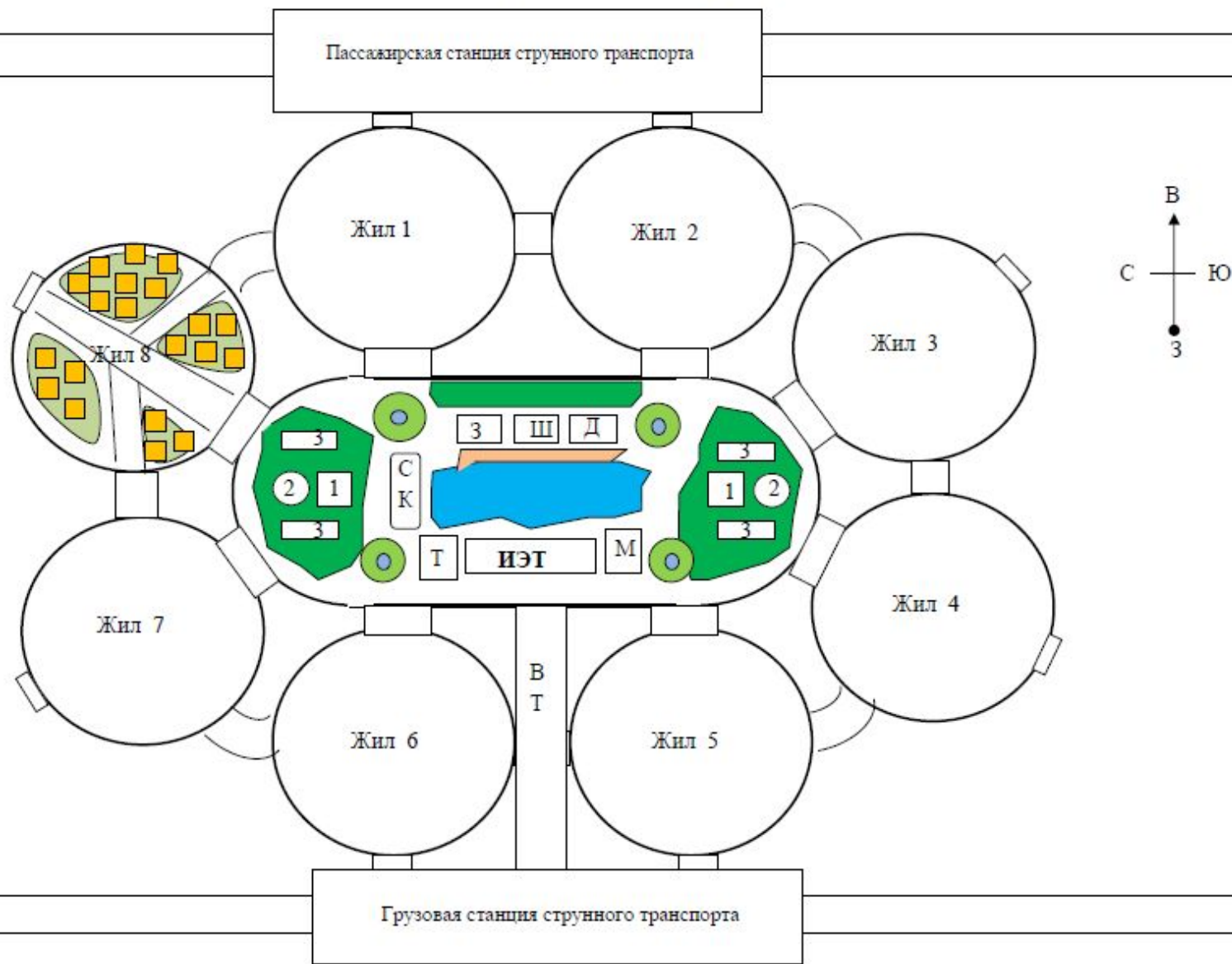
Компонуя на одной площадке необходимое количество жилых, технических и складских модулей можно составить целый город, среда обитания в котором так же будет базироваться на принципах использования «живого вещества» биосферы, замкнутости материальных потоков и гомеостаза климатических и химических факторов. Статус «экологического города» может быть присвоен такому «модульному поселению» после формирования в нём сферы занятости населения и создания социальной среды.

План экологизации – то есть переход к новой техносфере может начаться с пилотного проекта восстановления сильно нарушенных экосистем, который основывается на постепенной интеграции отдельных модулей в экопоселение и включает в себя следующие этапы:







- выбор региона с оценкой характера и степени его экологической нарушенности;
- строительство небольших автономных жилых модулей;
- объединение жилых модулей в городское экопоселение;
- проведение долгосрочных работ по восстановлению природной среды в регионе размещения экогорода.

Показать путь к созданию новой техносферы возможно с помощью экотехносферного демонстратора.

# Планировка экотехносферного демонстратора



## СОСТАВ ЭКОТЕХНОСФЕРНОГО ДЕМОНСТРАТОРА

-  - Водно-ландшафтные парковые комплексы
-  - Искусственный океан с экосистемой коралловых рифов и самоочищением воды микроводорослями
-  - Пляжная зона
-  - Лесная зона
-  - Синтотрофная зона
-  - 1-2 этажные жилые помещения на 1-9 чел

**ИЭТ** – Корпус института экологии техносферы (филиал ИБФ СО РАН), производственно-лабораторный корпус, 4 этажа (3м на 4 = 12 м высотой) - на верхнем этаже, имеющем сплошное остекление, располагается центр управления городом.

1- мини ТЭЦ, работающая на биогазе;

2 – хранилище биогаза;

3 – установки для гидросепарации бытовых и растительных отходов, получения и очистки биогаза;

Д – детское образовательное учреждение;

Ш – школа;

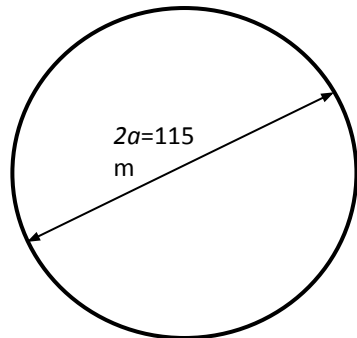
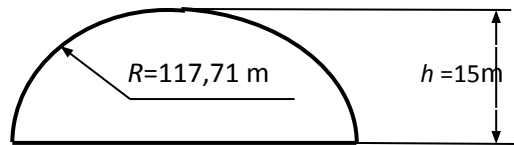
СК – спортивный комплекс;

З – киноконцертные и театральные залы;

М – медицинский центр;

Т – творческо-досуговый центр, выставки, обмен предметами личного творчества и т.д.;

ВТ – магистраль внутреннего грузового транспорта.



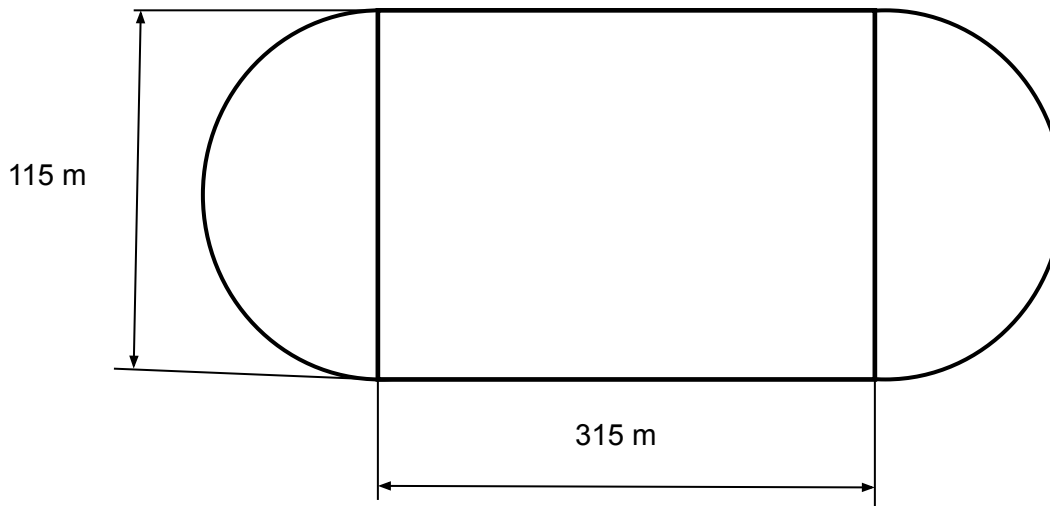
Общая численность населения: 800 чел. Согласно СНиП 2.07.01-89\* ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. ПЛАНИРОВКА ЗДАНИЙ И ЗАСТРОЙКА ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ на 1000 чел должна предусматриваться площадь территории заселения 10 га. Следовательно, жилая зона должна состоять из 8 жилых модулей на 100 чел каждый, площадью по 1 га каждый. (1 га = 10 000 м<sup>2</sup>).

**«Жилой модуль».** Жилой модуль представляет собой купол. Диаметр купола:  $D = 115\text{ м}$ . Высота купола модуля 15 м. Внутри модуля – жилые помещения и фитотронные посадки в виде синтетрофной зоны. На 100 чел живущих в модуле, площадь синтетрофной зоны составит следовательно 2 500 м<sup>2</sup> из 10 000 м<sup>2</sup> (при одноэтажной застройке остаётся 7 500 м<sup>2</sup> или 75 м<sup>2</sup> на человека (даже с учётом выделения 2/3 площади на улицы и проходы остаётся 25 м<sup>2</sup> на человека – в 2 раза больше действующих социальных норм!).

Возможно возведение застройки в 2 этажа. К обязательным работам относится проверка исправности фитотронов, посадка новых растений, сбор урожая фитотронов, получение муки и растительного масла, приготовление пищи.

## «Центральный модуль»:

Два «жилых модуля», соединённые стенами длиной 315 м с раздвижной крышей. Высота сферических частей – 15 м, центральная часть модуля выше за счёт конструкций раздвижной крыши. Площадь «Центрального модуля» - 4,7 га. Стены выполняются прозрачными, для обеспечения освещением людей и растений лесной, океанской зоны и водно-ландшафтных парковых комплексов. Только сферическая часть (над мини ТЭЦ) подлежит облицовке солнечными батареями. Поэтому лесная зона вокруг мини ТЭЦ должна быть представлена тенелюбивыми хвойными деревьями.



Занятость: исследования в институте Экологии Техносферы.

Социальная сфера: детское образовательное учреждение и школа, медицинский центр, киноконцертный и выставочный зал, универсальный спортивный комплекс.

Досуг: центр для занятий личным творчеством, интеллектуальными играми, проведения выставок и обмена произведений личного творчества. Отдых: внутренний искусственный «Океан» с песчаным пляжем. Передвижение людей должно осуществляться пешком.

# Купольные сооружения

Океанский купол (Кюсю, Япония)

Океанский купол вмещает в себя искусственное пресноводное море и пляж.





Сооружение размером 300 на 100 м имеет самую большую раздвижную крышу.

Согласитесь, было бы не плохо в самый разгар лютых морозов оказаться на пляже тропического острова с пальмами, чистой голубой водой и при этом никуда не ехать. Такая возможность появилась в немецком городе Крауснике, где была переоборудована в комплекс отдыха и развлечений бывшая советская авиабаза. В комплексе есть пляж, лагуна, водные горки и парк приключений.







© Getty Images

Этот ангар длиной в 360 метров, шириной в 210 м и высотой в 107 м



Комплекс называется «Тропические острова», он находится внутри ангара, построенного на авиабазе.



Максимально комплекс вмещает 6000 посетителей.



Здесь можно встретить фламинго и свободно летающих канареек.



© Getty Images

Здесь можно остановиться в обычных палатках или коттеджах.



## Обеспечение животным питанием

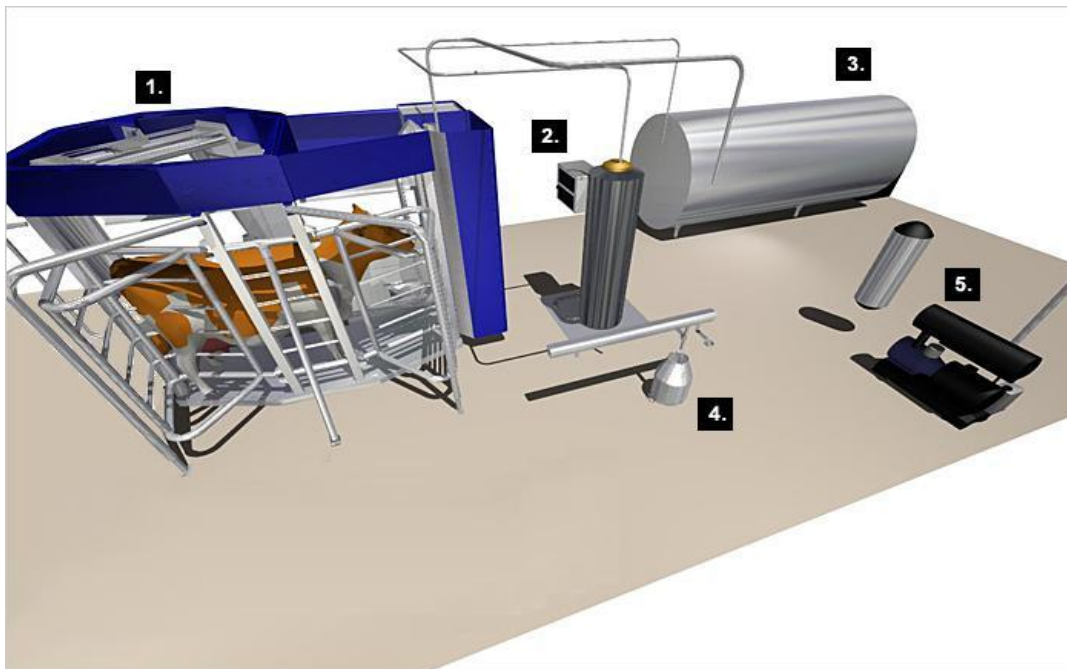
Поставки мяса и молока возможно реализовать за счёт бесстойлового содержания стад крупного рогатого скота вне экотехносферного поселения. Для разведения крупного рогатого скота по методу бесстойлового содержания подходят аргентинские быки из предгорья Анд. Эта климатическая зона по своим природным условиям подходит для условий Красноярского края. Скрещивая эту породу с местными породами, есть возможность получить принципиально новую породу крупного рогатого скота способную к кочевой жизни в составе стада и самостоятельному поиску корма.



## Бесстойловое содержание скота



Навигатор стада



Мобильная установка для автоматического доения



## Производство одежды

Сюзанна Ли — дизайнер. В своей мастерской в Лондоне она сотрудничает с биологами, чтобы научиться **выращивать одежду**. Для эксперимента она использует ванну большого размера, которая содержит культуру бактерий, синтезирующих целлюлозу — основной материал для одежды. Затем материал сушится. Так получают готовое безшовное изделие. После использования, целлюлоза подвергается полному биоразложению.



«Био-кутюр», Как вырастить платье из чайного гриба:  
<https://www.youtube.com/watch?v=VVV-jSdhILs>



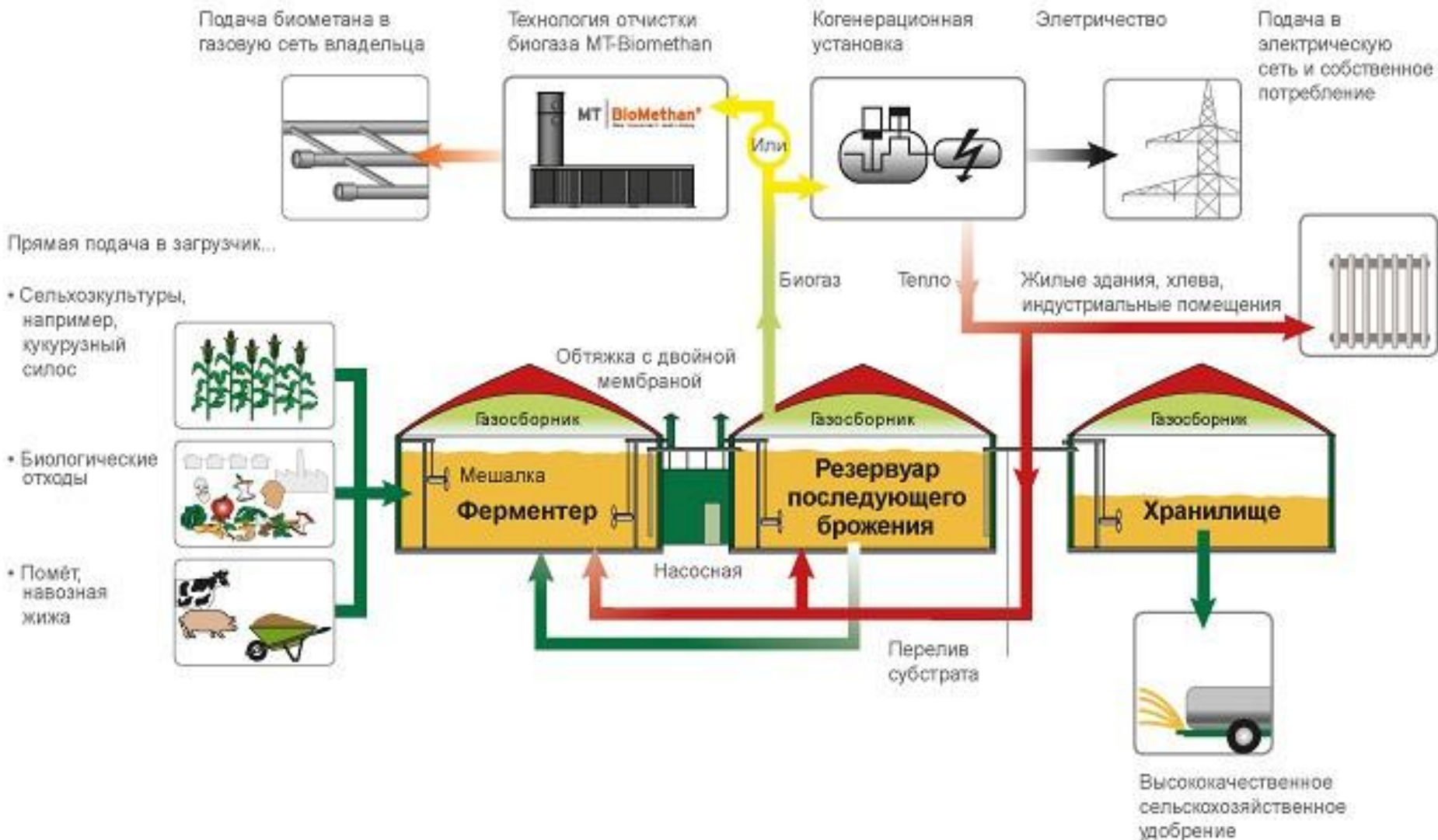
## Биологические источники света

Биолюминесценция встречается в природе нередко. Светятся насекомые, бактерии, моллюски, простейшие, иглокожие, губки, водоросли, многоножки, рыбы. У рыб способность к свечению в ходе эволюции возникала 27 раз.

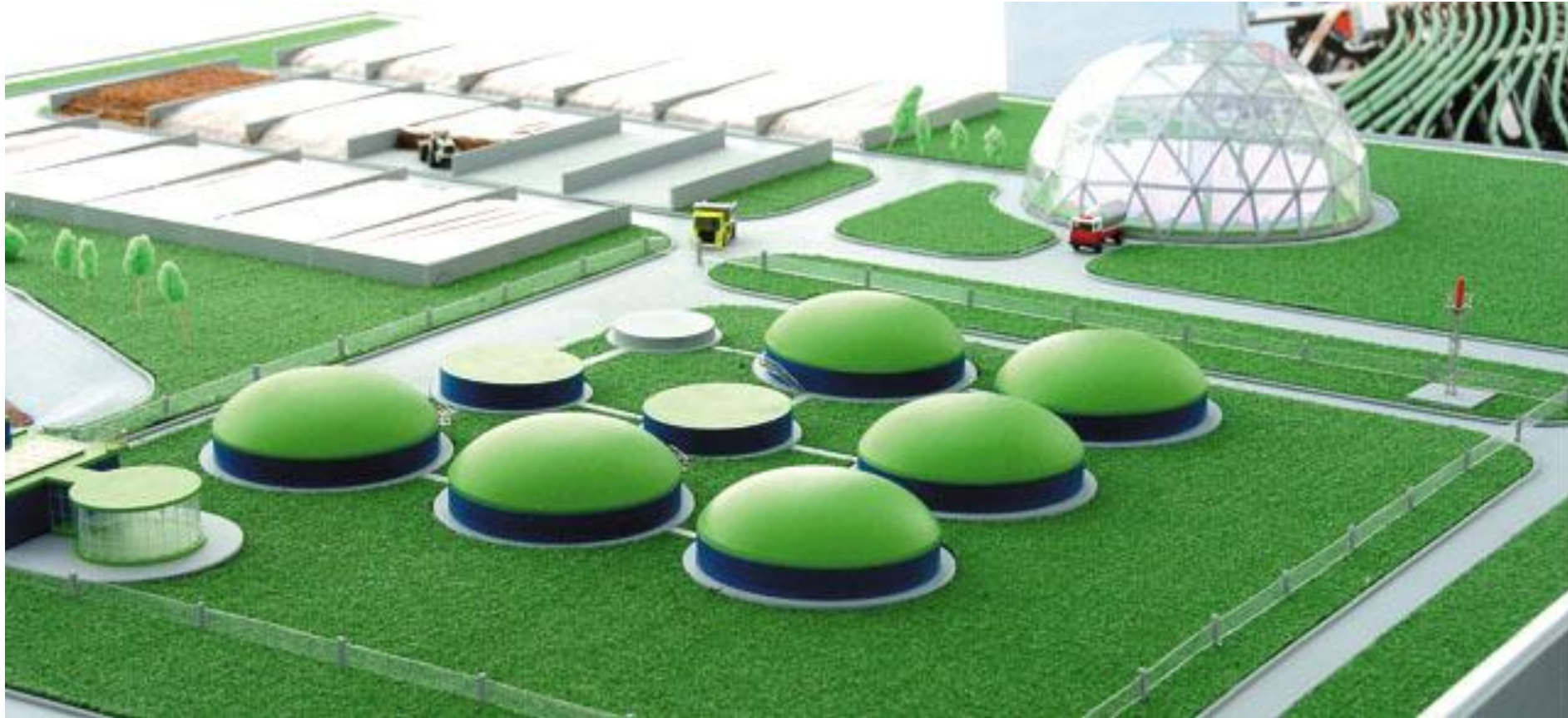


# Переработка органических отходов

## Схема двухступенчатой биогазовой установки



## Биореактор и газгольдер



Газгольдер - хранилище биогаза. Он герметично крепится сверху биореактора. Система газгольдера имеет двухслойную конструкцию. Внешний купол-чехол из PVC со специальными добавками имеет стойкость к ультрафиолетовому излучению и атмосферным осадкам. Внутренняя мембрана, непосредственно контактирующая с биогазом, сделана из материала PEELD. Внутренний купол натягивается под действием биогаза. Между внешним и внутренним куполами закачивается воздух для создания давления, а также для придания формы внешнему. Давление биогаза внутри газгольдера составляет от 200 до 500 Па. Запас газгольдера рассчитан на 2-3 часа хранения биогаза.

# Биореактор - метантенк



Технология двойного фальцевания

Навивные ёмкости с коническим дном

## Крупнейший биогазовый завод расположен в Германии



Биогазовый парк Biogas-Park Könnern. Производительность по биогазу - 15 млн.куб.м в год. Сырьем для биогазового парка служат кукуруза, силос, злаки, отходы сахарного производства, жидкие отходы в количестве 120 тыс. тонн в год.

## Новые технологии



TIS & Partners анонсировали новый строительный материал – «песок и камень», который прочнее обычного бетона в 2,5 раза и застывает не за 28 дней, а всего за одни сутки. По мнению представителей компании, затвердевшие блоки могут быть использованы в высотном строительстве, при этом не требуется железной арматура.



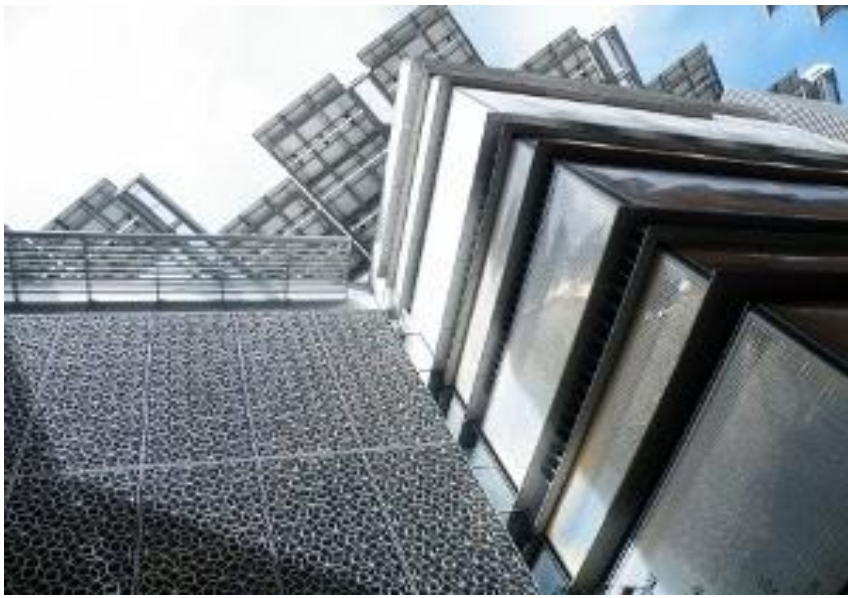
ULTra электромобили – капсулы для перевозки пассажиров. Могут использоваться в качестве внутреннего транспорта экогородов.



## Существующие экогорода и проекты



Город науки и технологии «Масдар-Сити», Абу Даби, ОАЭ



Строительство экологического городка было заявлено в 2006 году, как города с 0% воздействия на окружающую среду и 0% выброса отходов – первый в мире. Но жизнь внесла свои коррективы и теперь цифры выглядят так: на 55% меньше от нормы на охлаждение, 54% меньше от нормы потребления воды и 51% меньше обычного потребления электричества. Всего этого добились за счет применения передовых экологических технологий и “зеленого” строительства. Получение воды производится опреснением солёной морской.

## Пустующий город:

<http://www.lookatme.ru/mag/live/experience-news/207747-masdar>



Город спроектирован бюро Нормана Фостера. Город сочетает в себе арабский колорит в архитектуре и современные материалы и технологии. Масдар использует чистую энергию солнца, производимую местными солнечными батареями и крупнейшей фотоэлектрической установкой на Ближнем Востоке. Движение автомобилей в городе запрещено. Посетители приезжают в центр города на персональном автоматическом транспорте (PRT-модуле) – небольшом беспилотном электромобиле.



Ботанический сад «Эдем», (Корнуолл, Великобритания)



Комплекс состоит из двух оранжерей, каждая из которых представляет собой несколько соединенных куполов, под которыми созданы биомы характерные для влажных экваториальных лесов и для средиземноморского климата. Площадь оранжерей составляет 22 000 м<sup>2</sup>. Купола изготовлены из сотен шестиугольников и нескольких пятиугольников, соединяющих всю конструкцию. Каждый из шести- и пятиугольников изготовлен из прочного светопрозрачного пластика.



В первой оранжерее представлена тропическая растительность, во второй — средиземноморская растительность. Идея проекта принадлежит Тиму Смигу, проект разработан архитектором Николасом Гримшоу и инженеринговой компанией «Энтони Хант и партнеры». Дэвис Лангдон являлся разработчиком проекта, компания MERO выполнила проектирование и строительство оранжерей. Открытие состоялось 17 марта 2001 года.



Средиземноморская оранжерея

# Парк «Зарядье», Москва



«Проект парка «Зарядье» основан на принципах природного урбанизма, который создает понятную систему взаимодействия между природой и городом. Людям не навязываются определенные маршруты, а растения могут расти свободно. На территорию парка перенесены 4 характерные для России ландшафтные зоны: **северные ландшафты, степь, лес и пойменные луга**, которые спускаются террасами с верхнего уровня участка к его нижней части, с северо-востока на юго-запад. Они пересекаются между собой, наслаиваются друг на друга и заключают в себя основные объекты парка. Использование технологий устойчивого развития позволяет создать искусственный микроклимат в разных частях парка: с помощью регуляции температуры, управления ветром и имитации естественного света. Проект парка отражает наиболее яркие особенности прилегающих территорий, что позволяет соединить характерные элементы исторической застройки и пешеходные зоны Китай-города с пышными садами Кремля, таким образом создавая гибридный ландшафт — соединение города и природы.



