



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
КАФЕДРА ДИЗАЙН**

Допущена к защите

Зав. кафедрой _____ А.Ю. Семенцов

«__» _____ 2015 г.

Дипломному записка

Многофункциональный мобильный экомодуль

Студента 5 курса:
Специальность: «Дизайн»
(коммуникативный)
очной формы обучения

Давидени А. А.

Научный руководитель:

**Голубев В.В.
Семенцов А.Ю.,**

Консультанты:

Азончик А.П.

Рецензент:

Краузе А.В.

Минск, 2015

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой Семенцов А.Ю.

«___» _____ 2015 г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ

Студентке Давидене Анне Андреевне

1. Тема:

Многофункциональный мобильный экомодуль

2. Срок сдачи студентом законченной работы «08» июня 2015 г.

3. Исходные данные к дипломному проекту:

Пояснительная записка, презентационный планшет, презентационный видеоролик

4. Содержание дипломной записки:

Реферат. Введение: постановка проблемы исследования. Глава 1. Глава 2. Глава 3.

Заключение. Список использованной литературы. Приложения

5. Содержание дипломной презентации:

Дипломная записка:

Реферат.

Введение: постановка проблемы исследования.

Глава 1: исследование взаимоотношения человека и природы в условиях строительства

Глава 2: анализ мировых аналогов

Глава 3: концептуальная разработка мобильного экомодуля

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения.

Презентационный планшет: элементы визуальных коммуникаций: логотип, цветовая гамма, 3Д визуализация внутреннего и внешнего пространства экомодуля(интерьер и экстерьер), 3Д визуализация элементов интерьера, чертежи трех видов экомодуля и его экспликация, элементы эскизирования.

Минимальный размер: 4 х 1 м.

Презентационный видеоролик: идея, название, сюжет, титры. Длительность ролика не менее 50 секунд.

6. Дата выдачи задания «26» января 2015 г.

7. Календарный график работы над дипломным проектом:

Аналитическая стадия	с 26 января по 23 марта 2015г.
Эскизная стадия	с 26 января по 23 марта 2015г.
Проектная стадия	с 23 марта по 01 июня 2015г.

Руководитель дипломного проекта Голубев Владимир Владимирович

Принял к исполнению «26» января 2015 г.

Студент (Ф.И.О.) _____ Давиденя Анна Андреевна

РЕФЕРАТ

Перечень ключевых слов: временное жилье, экостроительство, модульность, мобильность, бедствие, комбинаторность, экомодуль, логотип.

Тема дипломной работы « Многофункциональный мобильный экомодуль для временного проживания».

Объектом исследования являются быстровозводимые модули для временного проживания.

Предмет дипломной работы: исследование и разработка мобильного экомодуля для временного (сезонного) проживания

Цель работы: разработка такого модуля для проживания, который не только будет отвечать необходимым требованиям и стандартам временного жилья, но и благотворно влиять на окружающую среду.

Задачи дипломной работы:

- изучение мирового опыта в сфере оказания помощи людям, нуждающимся во временном жилье;
- изучение влияния, оказываемого на экологию процессом строительства;
- изучение принципов экостроительства и новых технологий;
- разработка проектного решения на теоретическом уровне;
- изучения требований и стандартов временного жилья;
- изучение поведения людей, их психологического состояния и их потребностей в стрессовой ситуации, вызванных проживанием во временном жилище;
- постановка проблемы;
- изучение особенностей проведения работ по предоставлению временного жилья для людей, нуждающихся в нем;

Выбор целей и задач определили методологию исследования, основанную на синтезе изучения и анализа проблемы на теоретическом, историческом, аналоговом уровнях.

Актуальность работы заключается в том, что на данный момент не существует объектов для временного жилья, на самом деле обладающих всеми необходимыми функциями. В основном это палатки, и шатры, и возведённые наспех дома-бараки, но при этом число пострадавших от бедствий людей и людей, которые хотели бы иметь хотя бы временное место для проживания, стремительно растёт.

Новизна дипломной работы будет заключаться в том, чтобы на основе информации, полученной при изучении мирового опыта, разработать современный мобильный многофункциональный экомодуль, с учётом особенностей и вариаций бедствий и других ситуаций, которые приводят к необходимости во временном жилье, который не только будет прост в эксплуатации, но и будет содержать в себе элементы интерактивности, что поможет людям легче выходить из стрессового состояния.

Дипломная работа состоит из реферата, введения, трёх глав, заключения, списка литературы, приложений и включает в себя 60 страниц.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	3
ОГЛАВЛЕНИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ:	6
1. ГЛАВА 1. ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ В УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАСЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ	8
1.1 Влияние строительства жилья на экологию города, страны, мира	8
1.2 Экостроительство как средство достижения гармонии между человеком и природой	12
ГЛАВА 2. СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВРЕМЕННОГО ЖИЛЬЯ.....	16
2.1 Временное жилье. Стандарты и требования	16
2.2 Психологический процесс в условиях природных и социальных катастроф	22
ГЛАВА 3. ЭКОМОДУЛЬ КАК НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ВРЕМЕННОГО ЖИЛЬЯ	27
3.1 Мобильно-модульные системы в строительстве жилья: анализ мировой и отечественной практики	21
3.2 Современные примеры реализации на основе зарубежного опыта.....	36
3.3 Функциональные предпосылки для проекта модуля в условиях средней полосы Европы	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	46
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	48

ВВЕДЕНИЕ:

Личные потребности возникают и развиваются в процессе жизнедеятельности человека. Они выступают как осознанное стремление человека к достижению необходимых условий жизни, обеспечивающих полное благосостояние и всестороннее развитие личности. Являясь категорией общественного сознания, личные потребности выступают и как специфическая экономическая категория, выражающая общественные отношения между людьми по поводу производства, обмена и использования материальных и духовных благ и услуг. Личные потребности носят активный характер, служат побудительным мотивом деятельности человека. Последняя всегда направлена на удовлетворение потребностей: осуществляя свою деятельность, человек стремится полнее удовлетворить их. Сама эта деятельность выступает важнейшим фактором формирования личных потребностей. Чем она шире и многограннее, тем разнообразнее, богаче потребности человека и тем полнее они удовлетворяются.

Потребность в жилище — одна из важнейших потребностей человека. Ещё первобытные люди искали себе место для проживания. Вначале это была пещера, затем шалаш, хижина, изба.

Люди пришли к пониманию дома, крова, жилища. Места, где человек чувствует себя в безопасности, защищённым от внешней среды, где он может отдохнуть и набраться сил.

По сравнению с данными 1970 года, общее количество людей, которые лишились домов из-за природных катастроф, увеличилось в два раза. И все больше из них после этого принимают решение переехать в более безопасное место.[23, стр.12].

Оперативное обеспечение людей необходимым жильём — острая и нерешённая проблема, которая стоит на первом месте в социально-экономической политике каждого государства.

Простое слово-быт, обыденное, обыкновенное, привычное. А если смотреть в корень, то в одном ряду: быт, быть, бытие. И тогда быт можно увидеть, как бытие в пространстве дома.

Дом - это пространство, организованное особым образом. Каждый человек, осознанно или бессознательно, организует пространство своего

бытия, и во многом от того, как он это делает, и складывается его жизнь. [7, стр.23].

Дом — это место, где человек восстанавливает силы после трудового дня, общается с близкими и друзьями, находит уют и спокойствие. От жилища во многом зависит успешное воспитание детей. Домашний очаг может и должен благоприятствовать укреплению маленького семейного коллектива.[10,стр3].

К сожалению, в основном люди, которые нуждаются во временном жилище, могут рассчитывать лишь на бараки или палатки(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.1), которые, по моему мнению, лишь продлевают стрессовую ситуацию, в которой оказался человек. Такое временное жилье не приносит ни чувства защищённости, ни желания двигаться вперёд.

Задача данной дипломной работы в рамках обозначенных проблем является изучение мирового опыта в сфере оказания помощи людям, нуждающимся во временном жилье.

Цель данной работы:

- Изучить влияния, оказываемое на экологию процессом строительства;
- Изучить принципы экостроительства и новых технологий ;
- разработать проектное решение на теоретическом уровне;
- изучить поведение людей, их психологического состояния и их потребности в стрессовой ситуации, вызванной проживанием во временном жилище;
- разработать 3Д модели многофункционального мобильного экомодуля для временного проживания;
- разработать видеоролик с презентацией возможной организации внутреннего пространства экомодуля;
- разработать логотип для быстрой узнаваемости объекта;
- изучить уже существующие аналоги.

ГЛАВА 1. ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ В УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАСЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

1.1 Влияние строительства жилья на экологию города, страны, мира

Как и все живые существа, человек – часть природы. Животное только пользуется внешней средой и производит в ней изменения в силу своего присутствия, человек же изменениями заставляет ее служить своим целям, господствует над ней.

В настоящее время развитие промышленного производства потребовало организации добычи огромного количества сырья, создания мощных источников энергии, что привело к истощению запасов целого ряда ископаемых. Кроме того, возникла проблема загрязнения окружающей среды отходами промышленности, с/х, транспорта, строительства(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.2). Интенсивному загрязнению подвергаются атмосфера, вода, почва. Изменения, происшедшие в природе в результате деятельности человека, приобрели глобальный характер и создали серьёзную угрозу нарушения природного равновесия. Такое положение может стать препятствием на пути дальнейшего развития человеческого общества и ставит вообще вопрос о его существовании.[11].

Негативные изменения показали необходимость пересмотра отношений между человеком и природой. Правительствам разных стран под давлением общественности приходится принимать меры по охране природных ресурсов, но они не всегда могут быть эффективными.

До недавнего времени основной задачей строительства было создание искусственной среды, обеспечивающей условия жизнедеятельности человека. Окружающая среда рассматривалась лишь с точки зрения необходимости защиты от ее негативных воздействий на вновь создаваемую искусственную среду.

Обратный процесс влияния строительной деятельности человека на окружающую природную среду и искусственной среды на природную в полной мере стал предметом рассмотрения сравнительно недавно. Лишь отдельные аспекты этой проблемы, в меру практической необходимости,

изучались и решались (например, удаление и утилизация отходов, забота о чистоте воздуха в населённых пунктах).

Между тем строительство является одним из мощных антропогенных факторов воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие строительства разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строительной деятельности – начиная от добычи стройматериалов и кончая эксплуатацией готовых объектов. [16, стр.18].

С серьёзными нарушениями ландшафтов и загрязнением окружающей среды связано ведение работ непосредственно на стройплощадке. Нарушения эти начинаются с расчистки территории строительства, снятия растительного слоя и выполнения земляных работ. При расчистке территории строительства, ранее уже занимавшейся под застройку, образуется значительное количество отходов, загрязняющих окружающую среду при сжигании, или загромождающих свалочные территории, что меняет морфологию участков, ухудшает гидрологические условия, способствует эрозии. Степень воздействия на природу зависит от материалов, применяемых для строительства, технологии возведения зданий и сооружений, технологической оснащённости строительного производства, типа и качества строительных машин, механизмов и транспортных средств и других факторов.

Территория строек становится источником загрязнения соседних участков: выхлопы и шум двигателей машин, сжигание отходов. Вода широко используется в строительных процессах в качестве компонентов растворов, как теплоноситель в тепловых сетях; после использования она сбрасывается, загрязняя грунтовые воды и почвы. Однако само строительство – процесс относительно скоротечный.

Значительно сложнее дело обстоит с воздействием на природу объектов, являющихся продукцией строительства – зданий, сооружений и их комплексов – урбанизированных территорий. Их влияние на окружающую природную среду ещё недостаточно изучено, поэтому практически все экологические мероприятия носят рекомендательный характер. Что же касается нынешних результатов, то уменьшается количество деревьев, загрязняются воды и почвы вследствие промышленных выбросов и накопления коммунально-бытовых отходов, происходит запыление, газовое и тепловое загрязнение воздуха, что приводит к изменению уровня радиации, выпадению осадков, изменению температур воздуха, ветрового

режима, т.е. к созданию искусственных условий на урбанизированной территории.

Неблагоприятно воздействует на человека и изменение химического состава воздуха, содержание в нем повышенных концентраций газов. Количество же отходов сейчас составляет: 1.5—2.5 кг твёрдых и до 8л жидких отходов на человека в день, причём они содержат такие токсические вещества, как моющие и другие составы, требующие для своего разбавления большого количества чистой воды. [1, стр.37].

Воздействие урбанизированных территорий на окружающую природу и само качество среды на этой территории определяется в первую очередь, решениями, заложенными при проектировании, затем соответственно качеством исполнения и далее – условиями эксплуатации объектов.

На этапе проектирования определяется будущий характер взаимоотношений объекта и окружающей природной среды. Создание искусственной среды для жизни и деятельности человека может произойти в согласии с природой или вопреки ей.

Таким образом, степень экологической обоснованности и продуманности проектов во многом определяет не только будущее состояние окружающей среды, но и величины будущих общественно-необходимых затрат труда и средств на восстановление нарушенных природных условий. Охрана природы и улучшение городской среды при разработке технико-экологических основ развития города, генерального плана развития города, посёлка, проекта планировки и застройки сельского населённого пункта должна органически входить в решение по выбору территории, вариантов развития, функционального зонирования, разработки архитектурно-планировочной структуры и т.д.[3, стр.48].

Выводы:

Для того, что бы существовать и развиваться, человечеству необходимо активно использовать все ресурсы. И такая эксплуатация наносит вред природе.

Одним из главных факторов загрязнения окружающей среды является строительство. С ростом урбанизации и народонаселения, развитием индустрии, отходы, выбрасываемые в природные экосистемы, просто не могут быть поглощены природой в естественном порядке.

На данный момент существует достаточное множество природоохранных мероприятий, которые помогут сохранять окружающую среду здоровой. Главное, это не просто знать их, а применять на практике, переходить к экологически чистым технологиям.

Степень экологической обоснованности и продуманности проектов во многом определяет будущее состояние окружающей среды и величины будущих общественно-необходимых затрат труда и средств на восстановление нарушенных природных условий.

1.2 Экостроительство как средство достижения гармония между человеком и природой

Экостроительство – это такое строительство, целью которого является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов при одновременном сохранении или повышении качества зданий и комфорта их внутренней среды. [13, стр.32].

Экологический — значит здоровый, энергосберегающий образ жизни в согласии и гармонии с природой, без ненужного загрязнения воздуха и окружения. Уже много лет эту идею с успехом реализуют в Европе.

Экологические технологии, принципы строительства и материалы открывают неограниченные возможности и варианты интересных решений, а строительство, в свою очередь, предоставляет огромное количество вариантов воплощения, реализации для эко-технологий и принципов.

Именно в экостроительстве наиболее полноценно реализуются такие базовые принципы как– польза, прочность, красота и экономичность. Польза выражается не только в функциональном предназначении, но и в отсутствии вреда для человеческого здоровья и окружающей среды. Прочность и надёжность достигается правильной реализацией технологий и этапов строительства. А красота – в гармонии с природным окружением, в человечности размеров, сомасштабности, в эстетике форм, в текстурах, цветах натуральных материалов. Экономическая доступность экологичного строительства является одной из характерных особенностей этих технологий.

Основные принципы экологичного строительства:

1. Строительные материалы:

- натуральные, природные, преимущественно местные, доступные, возобновляемые;
- не требующие значительных энергозатрат на своё производство;
- использование, переработка отходов производств;
- не загрязняющие окружающую среду в процессе производства, эксплуатации и утилизации.

2. Энергоэффективность. Достигается следующими методами:

- компактность планировки дома;
- теплоизоляция;
- ориентация;
- система отопления. Отопление и охлаждение дома должно требовать минимум энергозатрат;
- использование альтернативных, возобновляемых источников энергии (энергия ветра, солнца и др.).

3. Доступность технологий для самостоятельной реализации;

4. Строение должно утилизироваться без вреда для окружающей среды после полного прекращения эксплуатации.[13, стр.53].

Очевидным и бесспорным является то, что результат реализации этих принципов окажет благоприятное влияние и на семейный бюджет, и на здоровье, и на сохранность окружающей среды.

Сегодня синтез экологических и традиционных (народных, исторических) технологий строительства, их оптимизация, усовершенствование, имеет огромный архитектурный потенциал.

Технологии эكوстроительства требуют изучения, анализа, оптимизации и адаптации к современным условиям. Экологичные технологии, среди которых много новых, развивающихся, нуждаются в проработке, экспериментах, усовершенствовании. И потенциал и спектр интересных, здоровых решений у них огромный.

Экостроительство – это творчество, создающее искусственную среду для жизни человека. Чем более естественной будет эта среда, тем более здоровым будет человек.

Так случилось, что развитие прогресса оградило человеческое общество не только от природных неудобств, но и от понимания природы вообще, от умения взаимодействовать с ней. А человек, являясь частью природы, не может существовать в полной изоляции от природной среды, и процесс отдаления от природы сопровождается возникновением заболеваний.

Гармоничное взаимодействие строительства с природными стихиями и элементами:

1.Солнце:

- Освещение (естественный свет);
- Инсоляция (прямые солнечные лучи, гигиеническая польза, обеззараживание);
- Прогрев, отопление;
- Оптимальная ориентация, планировка, функциональное зонирование;
- Защита от перегрева – конструкции, растительность, ширмы-барьеры, сохранение тепла.

2.Воздух:

- Температура;
- Циркуляция воздуха, проветривание, чистота воздуха;
- Влажность;

3. Ветер:

- Защита от ветра, ориентация, ветроломы;
- Источник энергии;
- Направление.

4.Вода.

- Качество воды;
- сохранение, накопление;
- очистка, утилизация стоков;
- полив;
- Осадки – защита, сбор.

5. Земля:

- Строительство;
- участок (благоустройство, возможности);
- Использование земли для выращивания;
- Уход за землёй.

6. Растительность:

- Возможности использования;
- Польза (в интерьере/ландшафте).

7. Огонь:

- Приготовление пищи;
- Обогрев.

8. Материалы:

Самыми распространёнными всегда являлись и будут являться натуральные материалы. С развитием промышленности дома простых людей заполнились искусственными, синтетическими материалами, а натуральные стали редким исключением. Но ведь есть отличные, доступные материалы, использование которых открывает широкие возможности.[19].

Выводы:

Экостроительство гармонизирует среду обитания с природой, при этом с минимальными энергозатратами и из экологически чистых материалов, которые, в идеале, должны быть произведены на близлежащих территориях.

Экостроительство является золотой серединой между экономикой, экологией и социумом.

Уменьшение энергозатрат на стадии эксплуатации – очень важный экономический фактор, это также крайне необходимо для сохранения природных ресурсов.

Здоровье и экология – это образ жизни. Архитектура – это пространство для него. Необходимое условие выживания человека - сохранение нетронутой и восстановление нарушенной человеком природной среды. Для кардинального уменьшения нагрузки на природную среду жилье должно постепенно стать экожильём.

ГЛАВА 2. СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВРЕМЕННОГО ЖИЛЬЯ

2.1 Временное жильё. Стандарты и требования

Анализ выполненных работ по созданию временных поселений позволяет выделить основные типы архитектурных объектов (временный лагерь, жилые и общественные здания, сооружения коммунального назначения), которые были использованы при реализации программ оказания помощи потерпевшим.

Полученные в ходе обследования результаты показали, что всевозможные временные решения, например в виде палаток, использовались непродолжительный срок и заменялись более основательными сооружениями, хотя и некапитального характера, но рассчитанными на возможный срок использования до пяти лет.

Существующая типология зданий и сооружений не может обеспечить выполнение на необходимом уровне всех функциональных вопросов. Она не учитывает особое психологическое состояние людей. Для решения их проблем стрессового характера необходима среда общественно насыщенная, а не индивидуальной направленности. Поэтому существующую типологию нужно дополнить жилыми зданиями- общежитиями, архитектурно-планировочные решения которых будут отличаться от решений жилых домов на два-три человека.

Многочисленными были проанализированы и изучены существующие стандарты и требования к возведению временного жилья.

Основные позиции по материалу:

1) Все здания имеют одинаковые размеры и архитектурный облик, нет различий по функциональному назначению.

2) Формы зданий практически одинаковые. Единообразие использованных форм усугубляется применением ограниченной гаммы цветовых решений, например : синяя крыша и белая стена. Типологическая специфика сооружений никак не выявлена, общественные здания не стали композиционными акцентами застройки, что характерно для обычных населённых пунктов. В связи с этим во

временном лагере трудно ориентироваться, особенно людям, испытывающим серьёзные психологические нагрузки.

3) Пострадавшее население, которое не может возвратиться к месту своего постоянного проживания или не может разместиться в общинах коренного населения либо в коренных семьях, размещается в коллективных жилищах или во временных, или стихийных лагерях.

4) Производится оценка существующих или потенциальных рисков для безопасности потерпевшего населения; временное жильё располагается на безопасном расстоянии от любых возможных внешних источников опасности.

Принимаются меры по сведению к минимуму угроз таких стихийных бедствий, как землетрясения, вулканическая деятельность, наводнения или сильные ветры, а районы размещения потерпевшего населения не должны быть повреждены рискам заболеваний или существенной опасности заражения от переносчиков инфекции:

1) Места для размещения пострадавшего населения свободны от потенциально опасного оборудования или материалов, а существующие опасности выявляются и ликвидируются, либо опасность устраняется за счёт ограничения доступа и организации охраны.

2) Прежде чем начнётся размещение населения или сооружение жилья, устанавливается право владения на землю и собственность и право на использование земли, и получают все необходимые разрешения.

3) Существуют в наличии или могут быть предоставлены услуги водоснабжения и санобеспечения, а также социальные услуги.

4) Меры по смягчению вредного воздействия на окружающую среду: везде, где предоставление помощи во временном жилье для пострадавших может нести серьёзный ущерб окружающей среде, например, в результате истощения местных естественных ресурсов, необходимо предпринять усилия для сведения к минимуму долгосрочного ущерба с помощью управления ресурсами и деятельностью по восстановлению окружающей среды.

5) Источники поставок строительных материалов: следует произвести оценку влияния сложившейся до чрезвычайной ситуации практики поставок на природные ресурсы, а также спрос на природные ресурсы в период после чрезвычайной ситуации. Необходимо также определить типичных пользователей, соотношения сырья и готового продукта, а также степень восстановления, владение или контроль над этими ресурсами. Необходимо определить такие меры, как использование разнообразных источников, повторное использование уцелевших материалов, альтернативных строительных материалов и технологических процессов в сочетании с последующими посадками растительности и программами восстановления.

Эрозия почвы : для того, чтобы оценить воздействие на окружающую среду любой прорубки для подготовки строительной площадки необходимо принять во внимание традиционные способы использования земельных ресурсов, распределение существующей растительности, опыт дренажа поверхностных вод. Планирование использования земель должно осуществляться таким образом, чтобы минимизировать ущерб местной среде обитания. Планировать размещение временного жилья необходимо таким образом, чтобы оставить в неприкосновенности деревья и другую растительность для поддержания и укрепления окружающей среды. Там, где это возможно, применяется местная практика выбора места для строительства жилья, которая должна обеспечить безопасный доступ к местам временного размещения, к жизнеобеспечивающим службам и удобствам, а также подлежащую личную свободу и разграничение временных жилищ отдельных семей.

Ключевые показатели:

- Конкретный выбор места для временного размещения в виде групп или площадей семьями с целью поддержания существующие социальные связи, вносит вклад в обеспечение безопасности и помогает самоуправлению населения.
- Население имеет безопасный доступ к водоснабжению, санитарным удобствам, медицинским услугам, удалению твердых отходов, зонам отдыха.

- Место для спланированного временного поселения выбирается исходя из требований, что на каждого пострадавшего должно приходиться 45 кв.м жизненного пространства.
- Топография и рельеф местности должны быть подходящими для отведения сточных вод, а характер грунта должен позволить сооружение выгребных ям в тех случаях, где они являются основной санитарной системой.
- Существуют дороги и тропинки для безопасного всепогодного доступа к индивидуальным жилищам и удобствам.
- Конструкция временного жилища должна быть приемлемой для пострадавшего населения и обеспечивать достаточный температурный комфорт, свежий воздух и защиту от климатических явлений для того, чтобы обеспечить человеческое достоинство, здоровье, безопасность и благополучие.
- Альтернативные материалы, применяемые для временного жилья, долговременны, практичны и приемлемы для пострадавшего населения.
- Тип конструкции временного жилья, строительные материалы и размеры световых проёмов обеспечивают оптимальный температурный комфорт и вентиляцию.
- Сооружение временного жилья должно дополняться доступом к источнику воды и к санитарным удобствам, возможностью сбора дождевой воды, дренажными работами и удалением отходов.
- Меры по борьбе с переносчиками инфекций являются неотъемлемой частью проектирования временного жилья, а строительные материалы выбираются таким образом, чтобы свести к минимуму вред здоровью.
- При прокладке тропинок и дренажа следует максимально использовать естественный рельеф с тем, чтобы минимизировать риск эрозии и наводнений.

**Следующий стандарт организации и размещения временного жилья:
крытое жилое пространство:**

- Люди имеют достаточное для достойной жизни, крытое жилое пространство.

- Люди в состоянии заниматься основными работами в домашнем хозяйстве и деятельностью по поддержанию жизнеобеспечения.

Ключевые показатели:

- Первоначальная площадь крытого жилого помещения составляет не менее 3,5 кв.м на одного человека .
- Крытое жилое пространство надёжно обеспечивает личную свободу и разделение между полами, различными возрастными категориями и семьями в пределах одного домохозяйства.
- В пределах крытого жилого пространства возможно заниматься основной деятельностью в домашнем хозяйстве.
- Оказывается поддержка деятельности, связанной с жизнеобеспечением.

Стандарт организации и размещения временного жилья в различных климатических условиях:

- В условиях жаркого ,сухого климата конструкции должны быть достаточно массивными, чтобы обладать достаточной теплоизоляцией и выдерживать колебания ночной и дневной температур, в результате чего жилое строение то нагревается, то охлаждается. При проектировании тяжёлых конструкций следует учитывать необходимость обеспечения их повышенной прочности. Дверные и оконные проёмы, расположенные в стороне от преобладающего направления ветров, могут защитить от перегрева, вызываемого горячими ветрами, и от теплоизлучения, исходящего от окружающей почвы. Затенение и защита от горячих ветров могут быть обеспечены за счёт соседних жилых строений, либо окружающих деревьев . Плотная стыковка полового покрытия и внешних стен уменьшает проникновение в помещение песка.
- В условиях холодного климата необходимы тяжёлые конструкции с хорошо изолированными жилыми помещениями для временного жилья, в котором люди находятся в течении всего времени суток. Если люди находятся во временных помещениях только в ночное время, то предпочтительнее лёгкие конструкции с низкой теплоёмкостью и с плотной изоляцией. Воздушные потоки в жилом помещении необходимо поддерживать на минимальном уровне, необходимом для

личного комфорта и для вентиляции, нужной при использовании обогревателей или приготовления пищи. Двери и окна должны быть сконструированы таким образом, чтобы снизить возможность продувания до минимума. Обогреватели имеют крайне важное значение и должны соответствовать типу жилого помещения. Для сведения к минимуму теплопотери во время сна необходимо использовать изолирующие от пола предметы : маты, матрасы или кровати, высоко поднятые от пола.[18].

Выводы:

При дальнейшем проектировании необходимо придерживаться всех установленных и уже существующих стандартов и норм. Но при этом понимать, что многие решения по предоставлению временного жилья необходимо усовершенствовать и доработать, и это возможно благодаря появлению новых и развитию старых технологий.

Существующая типология зданий и сооружений не может обеспечить выполнение на необходимом уровне всех функциональных вопросов. Она не учитывает особое психологическое состояние людей. Поэтому так важно чтобы при проектировании использовались приёмы, направленные на то, чтобы отвлечь человека от состояния стресса, дать ему чувство покоя и защищённости.

2.2 Психологический процесс в условиях природных и социальных катастроф

На исходе XX столетия произошло громадное количество бедствий и катастроф. Понятия экстремальных, кризисных и чрезвычайных ситуаций ещё не получили исчерпывающего определения. Представляется, что недостаточно рассматривать их лишь с точки зрения объективных особенностей, не беря во внимание психологические составляющие, такие, как, например, восприятие, понимание, реагирование и поведение людей в таких ситуациях. Человек так или иначе психологически вовлечён в экстремальную ситуацию: как ее инициатор, или как жертва, или как очевидец.

Оказавшиеся в экстремальных ситуациях люди проходят в своих психологических состояниях ряд этапов. Сначала возникает острый эмоциональный шок, который характеризуется общим психическим напряжением с преобладанием чувства отчаяния и страха при обострённом восприятии.

Затем наступает психофизиологическая демобилизация, существенное ухудшение самочувствия с преобладанием чувства растерянности, панических реакций, уменьшением уровня эффективности деятельности и мотивации к ней. На этом, втором, этапе степень и характер нарушений во многом зависят не только от самой экстремальной ситуации, ее интенсивности, внезапности возникновения, продолжительности действия, но и от особенностей личности пострадавших, а также от сохранения опасности и от новых стрессовых воздействий.

На смену этому этапу приходит стадия разрешения, когда постепенно стабилизируется настроение и самочувствие, однако сохраняются пониженный эмоциональный фон и контакты с окружающими ограничены. Затем наступает стадия восстановления, когда активизируется межличностное общение.

На третьем этапе у человека, пережившего экстремальный стресс, происходит сложная эмоциональная переработка ситуации, оценка собственных переживаний и ощущений.

При оказании психологической помощи людям, побывавшим в экстремальных ситуациях, следует принять во внимание одно очень важное положение – настоящее бедствие наступает тогда, когда кончается действие экстремальной ситуации и начинается оказание помощи пострадавшим. Ведь, с одной стороны, не только сами чрезвычайные ситуации, но и масштабы их разрушительных действий, их внезапность, распространённость вызываемых ими стрессов и т.п. во многом предопределяются особенностями предкатастрофного развития. А с другой, только в посткатастрофный период можно реально определить степень влияния катастрофы на психологическое взаимодействие людей в зонах бедствия. [20].

Именно поэтому в современных условиях все более актуальными становятся вопросы психологической и психосоциальной работы с различными категориями людей, побывавших в экстремальных ситуациях. Тем не менее, несмотря на всю важность и актуальность оказания психологической помощи населению во время и после экстремальных ситуаций, проблемы эти остаются относительно новыми и для практической психологии, и для психологической практики.

Выводы:

В течение последних десятилетий отмечается значительное увеличение числа природных и антропогенных чрезвычайных ситуаций. К сожалению, судя по прогнозам, их количество будет неуклонно возрастать, что также приведёт к широкому распространению психических расстройств, обусловленных травматическими событиями.

На протяжении всей своей жизни человек постоянно сталкивается с стрессовыми ситуациями. Одни обусловлены природными явлениями, другие возникают при неразумной деятельности или поведении самого человека.

Необходимо использовать полученную информацию, чтобы разрабатываемый экомодуль, мог служить не только средой временного пребывания, но и оказывать благоприятное воздействие на человека, восстанавливая его психологическое состояние. В формах экомодуля будет необходимо избегать острых углов, резких предметов, а также форм, которые могут вызывать негативные отталкивающие эмоции и ассоциации.

Психологическая коррекция на примере социальной ситуации и психологических проблем людей, нуждающихся во временном жилье

Первое время после переезда на новое место жительства не решены житейские и бытовые вопросы – жилье, прописка, трудоустройство, материальное и финансовое обеспечение, устройство детей в детские учреждения. В ситуации бытовой неустроенности семьи, имеющие детей, вынуждены сразу изменить стиль жизни. Заботы о неустроенном быте и детях ложатся на жену, муж заботится о материальном обеспечении семьи. Это ведёт к изменению общей внутрисемейной ситуации, изменению ее ролевой структуры. Такая ситуация приводит к полной социальной изоляции жён, отсутствию для них возможности профессиональной самореализации, налаживанию основных социальных связей, что является необходимым фактором социальной адаптации и психологического благополучия.

Смена жилья ведёт к отсутствию стабильности, что также затрудняет налаживание социальных связей. Экономическая ситуация усугубляет сложность положения людей, нуждающихся во временном жилье и сделала их одной из наиболее социально незащищённых групп населения.

Сложность реальной жизненной ситуации и перенесённые стрессы являются причиной различных психологических. Ситуация вынужденной смены места проживания – это сложная стрессовая ситуация. [21, стр.59].

Вынужденная стрессогенность ситуации может определяется следующими психологическими правилами:

- Травматические переживания, связанные с военными действиями, вооружёнными конфликтами, смертельной опасностью, гибелью близких;
- Стрессовые переживания, связанные с потерей "прошлого" и необходимостью начинать все заново;
- Смена места жительства ведёт к смене микрокультурной среды, жизненного уклада, ценностей;
- Временная разлука с семьёй и близкими;
- Потеря социального статуса, работы, профессии. [22, стр.48].

Психологическое состояние связанное с вынужденной сменой места проживания

Психологическое состояние людей, нуждающихся во временном жилье определяется неуверенностью в будущем, растерянностью перед множеством реальных проблем, тревогой за своих близких, разочарованием в обществе, колебаниями настроения – от возбуждения, агрессивности до депрессии, апатии. Такие семьи чаще испытывают физические и эмоциональные расстройства, чувствуют меньшую уверенность и меньшую защищённость.

Нарастание внутренней напряжённости приводит к нервно-психическому срыву, конфликтам внутри семьи или агрессии по отношению к внешнему окружению. Отмечается разрыв психологического временного пространства – прошлой жизни со всеми ее приобретениями, а перспективы будущего не определены.

Среди реакций личности отмечаются: повышенная тревожность, психологические расстройства, невротические реакции, депрессии, психоз. Это сопровождается нарушениями социальных связей, межгрупповыми конфликтами, враждебностью к новому окружению, преступностью, пассивностью и изоляцией. [2, стр.15].

Психология переезда. Состояние стресса.

"Орфографический словарь русского языка" С. И. Ожегова толкует слово "переехать" как "уехав откуда-нибудь, переселиться". Таким образом, переезд непосредственно связан с покиданием одного места жительства и с обретением другого.

И наверняка хоть раз в жизни каждый человек проходил через такую процедуру, как переезд, и именно с процессом переезда связан один очень важный момент — стресс для психики человека. Психологи давно обозначили то, что во время переезда изменяется психологическое состояние человека. Что переезд — это своего рода стресс, который сопоставим разве что с двумя пережитыми пожарами или катастрофами.

Психологи выдвигают много предположений о причинах возникновения такого стресса. Ведь вроде смена места жительства и смена обстановки должны, наоборот, положительно влиять на состояние человека — новые впечатления и новые эмоции. И даже больше — отмечено, что самый

действенный способ избавления от депрессии — это смена места жительства. Но на практике все оказывается по-другому. Человек при переезде пребывает в состоянии постоянного волнения и тревоги. Ведь переезд — глобальная перемена в жизни человека. Да и ещё к тому же многие люди очень привязаны к местам, с которыми у них ассоциируется прошлое. Тем более если человек прожил в квартире всю жизнь, то он потом вряд ли без сожаления расстанется с ней. И, как отмечают психологи, боязнь расставания с прежним местом жительства терзает людей и зачастую выбивает их из колеи. К тому же адаптироваться на новом месте жительства для многих людей достаточно сложно. [6].

Организация переезда — тоже стресс, как физически, так и морально. Человек старается грамотно организовать весь процесс переезда, собирает вещи, нанимает транспорт, и т. д., и т. п., — подобные действия рожают эмоции, с которыми справиться многим из нас просто не под силу, отсюда и вытекает стресс.

Выводы:

Смена места проживания, вынужденная или по собственному желанию — это стрессовая ситуация почти для всех людей. Абсолютно все люди реагируют на сильные стрессовые ситуации одинаковым образом: сначала они не верят в то, что это произошло, потом они злятся, затем наступает фаза депрессии и лишь потом исцеление.

Когда человек переживает и находится в таком состоянии, ему хочется, побыть в том состоянии покоя и безопасности. Перед людьми встают две разные задачи: адаптироваться к новому месту и пережить потерю прежнего дома. Новое жилье, должно вызывать у человека чувство защищённости и безопасности, должно обеспечивать всем необходимым для быстрого восстановления сил и улучшение психического состояния .

ГЛАВА 3. ЭКОМОДУЛЬ КАК НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ВРЕМЕННОГО ЖИЛЬЯ

3.1 Мобильно-модульные экосистемы в строительстве жилья: анализ мировой и отечественной практики

Существует немало проектных решений такой непростой задачи, как экстренное обеспечение людей жильём. Однако многие из них примитивны и неудобны для проживания. Вот некоторые из них:

1) В 1995 году Бан создал временное жилье для пострадавших от землетрясения в японском Кобэ. Во время землетрясения в 2009-м в итальянской Аквиле он спроектировал временный концертный зал. После цунами, которое обрушилось на Японию в 2011 году, архитектор озаботился созданием перегородок в уже существующих временных приютах, чтобы оставшиеся без крова семьи могли иметь личное пространство. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.3)

2) Сендвич-панели, контейнеры с оборудованием – все это гуманитарная помощь, поступившая из Германии для того, чтобы обеспечить хотя бы часть нуждающихся людей, выехавших из зоны боевых действий, жильём. Общая сумма помощи составляет 25 миллионов евро. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.4)

3) 10 ноября 2013 года примерно в 15 км к северо-западу от Яванского района произошло землетрясение силой 5,4 балла по шкале Рихтера. Через несколько минут произошли ещё два подземных толчка. Все это привело к значительным разрушениям домов в ряде кишлаков Вахдатского района - к востоку от эпицентра, непосредственно затронув как минимум 1103 семьи. Наряду с оказанной помощью со стороны ПУРСБ, правительство и местные органы власти обеспечивали пострадавшее население продуктами питания. Следует отметить, что сразу после оказания первой помощи – размещения людей в палатках, утепления временного жилья, раздачи товаров первой необходимости – правительство начало разработку плана по переселению и строительству новых домов. Восстановительные работы ведутся и по сей день

4) Временные дома для пострадавших от цунами в деревне Киринда, Шри-Ланка. 2007 год (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.5)

5) Временные жилища из контейнеров для японцев, потерявших дома в результате землетрясения и цунами 2011 года. Онагава, 2011 год (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.6)

6) В Шри-Ланке сразу же после трагедии люди были временно размещены в религиозных учреждениях, общественных зданиях и в палатках. Государственная программа обеспечения населения жильём началась с того, что люди были расселены во временных помещениях. Правительство обеспечило 53 221 единицу такого безопасного и пригодного для проживания жилья, а также водоснабжение, канализацию, возможности для приготовления пищи и другие удобства. [9].

В течение 15 лет Комитет по экологии Американского института архитектуры проводит конкурсы на самые "зелёные" проекты в мире. Среди проектов, сумевших соединить в себе архитектуру и принципы экологического строительства, представлены общественные и жилые здания во многих странах мира. Например, в США и Саудовской Аравии функционируют несколько университетов и школ, в Канаде - большой бизнес центр, вошедшие в список "самых зелёных проектов" (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.7). Он разработан для функционирования в условиях больших перепадов температур – до 70 градусов по Цельсию. Показатели энергоэффективности этого здания превышают стандартные на 66%. На сегодняшний день он признан самым энергоэффективным бизнес-центром в Северной Америке.

Большую помощь в продвижении экологических проектов оказывают решения государственные институтов. Например, муниципалитет Стокгольма 20 лет назад принял решение о строительстве нового жилого района, с использованием экологических технологий. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.8)

В Израиле, в 2010 году, муниципалитетами нескольких городов, приняты решения о том, что все новые строительные проекты должны соответствовать требованиям "зелёного" стандарта. Основные критерии для оценки экологичности зданий и сооружений разработаны Американским советом по "зелёному" строительству. Европейские страны такие, как Франция, Дания, Швеция, Германия разработали национальные программы по энергетической эффективности производства. Во многих странах уже приняты и действуют "зелёные" стандарты строительства, которые включают целую систему оценки объекта (проверка теплоизоляции, защиты от шума,

системы вентиляции, качество строительных материалов и т.д.) [14].

Впервые о необходимости изменения подходов к строительству зданий и сооружений задумались в Европе в середине 1980-х, когда в связи с крупным энергетическим кризисом предыдущего десятилетия рядом стран был взят курс на глобальное снижение энергопотребления, в первую очередь в строительном секторе. Внимание именно к этой сфере продиктовано тем, что города и, в частности, отдельные здания потребляют примерно половину мировых энергоресурсов.

Кроме того, к концу XX века состояние окружающей среды стало вызывать серьёзную тревогу, и не в последнюю очередь из-за неконтролируемой урбанизации, сопровождающейся вредными выбросами и нарушением баланса в биосфере. Одновременно с развитием новых технологий стремительно менялись и продолжают меняться стандарты качества жизни. Сегодня требования населения к уровню организации городской среды стали гораздо выше.

Описанные тенденции в итоге вылились в формирование новой теории организации человеческой жизнедеятельности, названной устойчивым развитием (sustainable development). В сегменте строительства это привело к появлению нового направления, обеспечивающего иной, намного более высокий уровень качества возводимых объектов, который обязательно должен был складываться из трёх основополагающих факторов. Это так называемые три кита «зелёного» строительства: особые, повышенные требования к комфортности здания, значительное снижение потребления ресурсов объектом, а также отсутствие влияния здания на находящиеся в нем людей и окружающую среду.

Окончательно понятие «зелёного» здания оформилось уже в 90-е годы XX века, когда на повестке дня встал вопрос точной классификации таких объектов. И в первую очередь количественного измерения характеристик и анализ их сочетания в конкретном строении. Это привело к разработке и введению специальных добровольных систем сертификации «зелёных» зданий, самыми известными из которых до сих пор являются американская система LEED и британская BREEAM, хотя в мире их известно около двух десятков. [14].

В рамках этих систем сертификации разработан ряд технических критериев, учитывающих количественные и качественные характеристики

комфортности, энергоэффективности и экологичности здания. При прохождении сертификации объекту начисляется определённое количество баллов — чем больше «зелёных» характеристик, тем больше баллов и выше степень выдаваемого в итоге «зеленого» сертификата.

Примеры экостроительства:

1) Калифорнийская академия наук в Сан-Франциско (США)

(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.9)

Среди «зелёных» технологий, использованных на объекте:

- **«Зелёная» кровля.** Крыша спроектирована таким образом, чтобы сократить ливневые стоки, обеспечить изоляцию и создать среду обитания для птиц и насекомых. Благодаря «зелёной» крыше только 2 % ливневого стока достигает часто перегруженного канализационного коллектора Сан-Франциско.

- **Рециклинг.** Повторное использование 90 % строительных отходов, образовавшихся от деконструкции старой академии.

- **Естественный свет и вентиляция.** Новое здание, включая офисы и основные выставочные площади, обеспечено естественной вентиляцией, и почти все внутренние пространства имеют доступ к дневному свету.

- **Альтернативные источники энергии.** Снаружи структура здания окружена решёткой из стекла и стали, включающей 60 000 фотоэлектрических (PV) панелей, мощность которых составляет 220 кВт•ч электроэнергии в год.

- Использование только экологически чистых строительных и отделочных материалов, датчики мониторинга углекислого газа.

2) Штаб-квартира Дойче Банка — Greentowers «Зеленые башни» (Германия) (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.10)

155-метровые башни-близнецы штаб-квартиры Дойче Банка прошли крупнейшую в Европе строительную реконструкцию, чтобы стать одним из самых экологичных небоскрёбов в мире — «Зелёными башнями».

- **Переработка и повторное использование 98 % отходов, оставшихся от реконструкции старого здания.** Более 30 т старых материалов были

повторно использованы в качестве строительных элементов для 15 000 м² офисных помещений.

- **Улучшенная теплоизоляция.** Новые двухкамерные окна и улучшенная изоляция не допускают перегревания летом и снижают тепловые потери зимой более чем на 60 %.

- **Датчики движения.** Благодаря автоматизированному управлению освещение включается, только когда необходимо и где необходимо.

- **Естественный свет.** Оптимизация использования доступного дневного света значительно сокращает потребление энергии.

- **Энергоактивные лифты.** В зависимости от направления движения и нагрузки лифты также генерируют электричество, которое подаётся обратно в энергосеть.

- **Энергосберегающая офисная техника.** В целом потребность в электричестве зданий снижена на 55 %.

- **Вторичное использование воды.** Дождевая вода и бытовые сточные воды повторно используются после очистки в системах наружного полива, а также для смыва в туалетах и писсуарах, что обеспечивает снижение водопотребления более чем на 40 %.

- **Альтернативная энергетика.** Более 50 % необходимой для бытовых нужд горячей воды нагревается солнечными коллекторами. Излишки нагретой воды перенаправляются в систему отопления. Требуемый объем питьевой воды сокращён на 26 000 кубометров в год.

3)Фабрика компании Delta Electronics в Рудрапуре (Индия)

(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.11)

Сертифицирована в 2011 году. В систему социальной ответственности Delta Electronics входит решение по строительству только «зелёных» корпоративных зданий. Фабрика в Рудрапуре потребляет на 35 % меньше ресурсов, чем предполагалось в обычном здании.

- При строительстве использовались **технологии инновационного проектирования,**

- естественного освещения и вентиляции,

- вторичного использования воды,

- экологичные строительные материалы,
- 60 % территории фабрики открыто и озеленено.

В целом Delta Electronics имеет три производства в Индии — в Рудрапуре, Гургаоне и Пондичерри. При этом новый офис компании, расположенный в Гургаоне, также имеет платиновый сертификат LEED.

4)FREEDOM (Московская область)

(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.12)

Сертификат международного «зелёного стандарта» отсутствует. Автор концепции: компания «Фридом» (генеральный директор А. Мороховец).

Суть концепции: два главных фактора экоддома: ЭКОномия и ЭКОлогия.

Проект FREEDOM решает задачу поиска здорового и рационального подхода к решению жилищной проблемы и предлагает эффективную, экономически и технически доступную схему строительства быстровозводимых экоустойчивых жилых и общественных зданий на основе модернизированной технологии соломенного домостроения (straw-bale-construction) и прессованных соломенных блоков Экотэп (материал для ограждающих конструкций и утеплитель одновременно).

Ключевые плановые технико-экономические показатели объекта:

- **Энергоэффективность класса «А».** Расчетный уровень энергопотребления 35 кВт•ч/м² в год, что в 5 раз ниже нормы по России, расчет подтвержден экспертами компании Rehau.

- **Стоимость: 15 700 руб./м².** Включая базовый комплект инженерии (водоснабжение, канализация, отопление) и отделку.

- **Экологичность.** При строительстве использованы только экологически безопасные материалы: для ограждающих конструкций — блок Экотэп из сухой прессованной соломы, в экстерьере — термосайдинг (термически обработанная натуральная древесина), продукты «зеленой» химии BASF, Onuline. [8]

Достоинства и недостатков мобильных экомодулей для проживания

Достоинства мобильных экомодулей заключаются в том, что некоторые их качества уникальны:

- Почти исключены строительные процессы на участке. Не придётся закупать строительные материалы, искать исполнителей работ, контролировать стройку;
- Мобильный объект не считается капитальным строением, а является движимым имуществом. Это даёт возможность жить на арендованной земле и перемещать модуль с одного участка на другой, если необходимо поменять место жительства.
- Мобильный экомодуль можно использовать не только в случае помощи пострадавшим от бедствий людям. Это также как умное решение для молодых семей, которые не имеют жилья и даже участка, но планируют приобрести землю в перспективе.
- Мобильный модуль можно поставить на участке у друзей или родственников, на арендованной земле, а затем перевезти на собственную территорию.
- Дополнительные преимущества даёт модульность объекта: можно увеличивать своё жилище не сразу, а по мере необходимости;
- Объект, состоящий из двух модулей, может иметь разную форму и трансформацию.
- Начав с одного модуля, в дальнейшем можно добавить ещё один-два. Пожилые люди, которые хотят жить на своём участке, но не имеют времени и сил на его строительство. Одного модуля для них может быть вполне достаточно.
- После переселения в капитальное жилище или возвращение в покинутый дом, экомодуль послужит в качестве гостевого или сезонного.
- Для мобильного экомодуля конфигурация территории не имеет значения.

Однако определённые качества мобильного экомодуля можно принять за **недостатки** :

- Нетрадиционный внешний вид ;

- Отсутствие подвала;
- Ограниченность модуля по площади ;
- Ограничения в сроке службы;
- Распространена горизонтальная блокировка модулей. Это может быть минусом лишь при желании иметь двухэтажный объект;
- Поиск места для установки мобильного экомодуля. [15].

Мобильные экомодули получили широкое распространение во всем мире. Основные принципы организации таких объектов максимально целесообразное использование пространства и экономичность эксплуатации. На площади, соответствующей небольшой двухкомнатной квартире, средствами архитектуры и дизайна с учетом эргономики создают условия проживания для небольшой семьи.

Предусматривают также возможность создания более просторного жилья, состоящего из нескольких модулей. К модульным мобильным объектам нет необходимости подключать газ, гораздо выгоднее и экологичнее использовать экономичное отопительное, нагревательное и осветительное оборудование: инфракрасные теплые полы (в виде пленки с напылением углеродной пасты), светодиодные светильники, бытовую технику с минимальным энергопотреблением.

Ограждающие конструкции мобильных модулей отлично удерживают тепло. Модуль может иметь солнечный коллектор для подогрева воды, дизельгенератор, систему сбора дождевых стоков и быть полностью автономным.

Выводы:

Существует немало проектных решений такой непростой задачи, как экстренное обеспечение людей жильём. Однако многие из них примитивны и неудобны для проживания.

С каждым годом экостроительство распространяется все шире. Во многих странах уже приняты и действуют "зелёные" стандарты строительства, которые включают целую систему оценки объекта.

Благодаря модульности и мобильности экомодулей, в них все же больше плюсов, чем минусов, по сравнению с типовым строительством.

Существует много типов экомодулей. У каждого есть свои плюсы и минусы, выбирать из этих типов стоит учитывая особенности местности и климата площадки, на которой будет стоять экомодуль

3.2 Изучение зарубежного опыта

В Японии временное жилье возводилось из листов переработанной бумаги(См.ПРИЛОЖЕНИЯ,рис.13). Такие конструкции легко устанавливаются и являются достаточно прочными. Все детали такого дома созданы в виде конструктора-так что, прибыв на место, собрать здание в единое целое может абсолютно любой, даже неподготовленный человек. Эти постройки доказали свою прочность после землетрясения в Кобэ. По этим причинам бумажные дома стали образцом для реализации в других странах. Легкие, дешёвые и быстровозводимые бумажные дома, необходимые как временное жилье для пострадавших во время стихийных бедствий, по этому же принципу, монтажа бумажных цилиндров, часто с водонепроницаемым покрытием, были сооружены в Турции (2000г.) и Индии (2001 г.) [18, стр.7].

Сходная конструкция была использована С. Банном при создании Библиотеки поэта (Канагава ,1992 г.).(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.14) Основой сооружения стал каркас из соединённых между собой бумажных труб. Техническая простота и элегантность такого решения исходит из культа неприукрашенной красоты, веками формировавшегося в Японии. Интерьер заполнен книжными стеллажами так, чтобы между ними оставалось застеклённое пространство, через которое внутрь попадает свет. Стекланные вставки вокруг стеллажей делают сооружение частью окружающего природного пространства. [18, стр.9].

Современные технологии позволяют создавать жилище, отвечающее динамичному образу жизни, включающее все необходимое без излишеств, экономичное и экологичное, не приносящее хлопот ни во время строительства, ни при эксплуатации. Таким современным жильём могут быть мобильные экомодули.

Они давно получили распространение в развитых странах, где отсутствует прописка, считается естественным менять место жительства и не подходить к строительству собственного капитального дома как к делу всей жизни. Мобильный экомодуль или изготавливают на предприятии и привозят на участок в полностью законченном виде, или собирают на месте без

ведения строительных работ. В нем как правило уже есть все необходимое вплоть до мебели, установлены современные экономичные системы жизнеобеспечения. Его можно увеличивать, добавляя объёмы модули. Если необходимо переехать, модуль со всем содержимым перевозят на новый участок.

Главная отличительная особенность мобильных экомодулей - их можно перевозить. Некоторые из них имеют для этого собственные колеса, другие перевозят на платформах. Но все подобные модули имеют небольшую площадь (максимально до 45 м²) и вытянутую форму (при ширине корпуса 34 м), что позволяет им вписаться в размеры автомобильной дороги.

В основании модуля располагают прочную, жёсткую металлическую раму или ферму, благодаря чему не возникают деформации конструкций при подъёме краном и перевозке с места на место. В стенах основную массу составляет утеплитель, поэтому они являются лёгкими и тёплыми. Их можно устанавливать без заглублённого фундамента на столбчатые опоры или непосредственно на выровненную площадку.

В мобильном модуле обычно заранее монтируют все необходимые для проживания удобства. И на участке его достаточно лишь поставить на подготовленное основание и подключить к внешним сетям, на что потребуется не больше одной рабочей смены.

Если обычно площадь модуля составляет около 40 м², то при блокировке нескольких получают модуль площадью 80, 120 м², а то и больше. По желанию производители могут сразу создать модуль большой площади. Но чаще все начинается с монтажа компактного строения, которое «дорастивают» по мере необходимости, например при росте семьи, добавляя постепенно новые модули. Таким образом, модульные объекты, обладая мобильностью, имеют в то же время качества традиционного жилья. Они имеют привлекательный внешний вид как снаружи, так и внутри. Лаконичные формы объёмов, возможность формировать из модулей различные композиции позволяют создавать жилое пространство в соответствии с принципами современной архитектуры.

Все конструкции в модульных объектах изготовлены только из экологически чистых материалов. Благодаря использованию лучших защитных материалов на натуральной основе стены «дышат», создавая уют и благоприятную атмосферу, что положительно сказывается на обитателях,

повышая их жизненный тонус. После того, как все модули готовы, они перевозятся на площадку и устанавливаются непосредственно на месте возведения или на плавучие понтоны .

Благодаря многослойной конструкции стен, им свойственна высокая тепло- и звукоизоляция, что позволяет эксплуатировать мобильные модули почти в любых климатических условиях.. [17].

Существуют следующие типы экомодулей:

- **Автономные**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.15) Автономные проектируются и строятся для эксплуатации независимо от централизованной инфраструктуры и коммунальных услуг, таких как электрические сети, газовые сети, муниципальные системы водоснабжения, системы очистки сточных вод, ливневые стоки, услуги связи.

Преимущества: автономные модули являются безопасными во время стихийного бедствия, общественных беспорядков, военных действий, скверного устройства общей инфраструктуры, монопольного давления владельцев энергоресурсов, которые стремятся неэффективность эксплуатации устаревших сетей переложить на плечи населения (расстояния и изношенность теплосетей сетей приводят к потерям в 40–50% от всей вырабатываемой энергии, направляемой на отопление зданий).

Недостатки: полной автономии очень сложно достичь и проживание в нём требует изменения образа жизни. Трудно для одного модуля качественно очистить воду. Проблемой является автономная выработка электричества для одного модуля. Альтернативные способы выработки электричества часто эффективны только в узких климатических диапазонах. Автономные электросистемы требуют дублирования, что существенно сказывается на их стоимости. Либо необходимо менять образ жизни в котором необходимо существенно сократить потребление электроэнергии или сменить всю электропотребляющую аппаратуру на малоэнергозатратную.

Функционирование альтернативных источников электроэнергии с аккумуляторными батареями, собственная канализация, теплоснабжение, регулирование приточной вентиляции и другие конструктивные особенности автономного экомодуля требует нестандартного решений. Автономный модуль необходимо обслуживать. Кроме того обслуживание связано с дополнительными расходами либо времени, либо денег.

- **Низкоэнергетические**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.16) — по сравнению со стандартным модулем потребляет меньше энергии. В таком объекте обычно применяет повышенную термоизоляцию, минимизируют температурные мостики, ставят энергоэффективные окна, обеспечивают низкую инфильтрацию воздуха извне, применяют приточную вентиляцию с рекуперацией теплоты.

Энергоэффективность не всегда соответствует экологичности или комфортности проживания. Иногда плохо работает вентиляция, она не всегда может обеспечить воздух хорошего качества, при том, что модули стараются сделать герметичными. В низкоэнергетических модулях часто используют ненатуральные строительные материалы и утеплители (пенопласты), они дешевле, а гигиенически чистые материалы естественно дороже. Низкоэнергетическими такие модули назвать можно, а вот экологическими с чистым воздухом с трудом.

- **С нулевым потреблением энергии**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.17) - модуль, который падает в общую энергосеть в течение года такое же количество энергии, какое они получают из этой общей сети. Отличается от автономного тем, что подключён к общим энергосетям. Вырабатывает энергию альтернативными методами, в благоприятное для этого время больше чем потребляет, излишки энергии передаёт в общую сеть. В неблагоприятное время для работы альтернативных источников вырабатываемой энергии не хватает. Недостаток энергии в это время забирается из общей сети. Общий баланс переданной в сеть и взятой энергии из сети нулевой или весьма близок к этому.

- **Активные**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.18) - с положительным энергобалансом, по стандарту «энергия плюс» представляет собой объект, которое производит энергии для собственных нужд более, чем в достаточном количестве. Общий годовой объем энергопотребления является положительным в отличие от модуля с низким энергопотреблением. Подразумевается, что такой модуль одновременно пассивный и автономный, потому как в обычном модуле можно поставить электростанцию в 100 кВт, мощности которой хватит на 10 не-пассивных модулей. И такой объект тогда можно назвать - активным. Баланс потребляемой и вырабатываемой энергии у него явно будет положительным в сторону вырабатываемой энергии.

- **Пассивные**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.19) - идея состоит в том чтобы уменьшить теплопотери модуля, после чего можно обойтись минимумом энергетических поступлений в него.

Уменьшение теплопотерь достигается за счет качественного и эффективного утепления, совершенствования теплосопротивления окон, отсутствия мостиков холода в конструктивных материалах и узлах примыкания конструктивных элементов, компактности и правильной геометрии здания, ориентации по сторонам света и зонировании помещений в соответствии с ориентацией. В первую очередь тепlopоступления должны быть пассивными - за счёт тепла, выделяемому живущими в нём людьми и бытовыми приборами. При необходимости дополнительных тепlopоступлений, желательно использовать альтернативные источники энергии: солнечные воздушные коллекторы, солнечные водяные коллекторы, тепловые насосы, кроме того обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией. Потребности в электроэнергии перекрываются хотя бы частично при помощи солнечных фотоэлектрических панелей.

-**Солнечные**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.20) – в таком модуле основные источники энергии - солнечные. Солнечная энергия используется для отопления, для подогрева воды и выработки электричества. Для преобразования солнечной энергии используются солнечные воздушные коллекторы, солнечные водяные коллекторы разного конструктивного устройства, солнечные фотоэлектрические панели для выработки электричества. Поступление энергии солнца существенно зависит от времён года, времени суток, от погодных условий. Возникает задача сохранения солнечной энергии и использование ее при отсутствии солнца. При создании солнечных модулей разрабатываются разные типы аккумулялирования энергии. Аккумуляторы энергии - необходимый компонент солнечного экомодуля.

- **Из натуральных материалов**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис.21) Самым простым способом удовлетворить требованиям зелёного строительства - это построить объект из традиционных материалов: дерева, глины, земли, камня, соломы, тростника, бамбука, жердей, шкур животных, войлока и т.п. Либо использовать производные от естественных материалов. Либо использовать сочетания разных естественных материалов.

В таком модуле сразу выполняются многие требования зелёного строительства. Ресурсы (строительные материалы) не враждебны природе они в ней возникли в нее и уйдут, они не враждебны человеку, более того многие материалы биопозитивны они способствуют развитию жизни. По существу модуль из натуральных материалов становится своеобразным идеалом для зелёного строительства. Сверхзадачей зелёного строительства становится создание объекта из искусственных материалов, но чтобы он был таким же как объект из естественных материалов и даже лучше.

- **С нулевым выбросом углерода**(См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 22) Объекты, в которых энергетические системы, не используют энергию, ведущую к выбросам CO₂, или минимизируют баланс таких выбросов во времени. Или поглощают выработанный углекислый газ иными средствами, например в теплицах. Кроме того, в таких зданиях для строительства используют материалы, в производстве которых минимизируется выброс углерода.[5, стр.7].

Выводы:

Современные технологии позволяют создавать жилище, отвечающее динамичному образу жизни, включающее все необходимое без излишеств, экономичное и экологичное, не приносящее владельцу хлопот ни во время строительства, ни при эксплуатации. Таким современным жильём могут быть мобильные экомодули.

Благодаря функциям, которыми оснащены экомодули, они отвечают множеству требований и очень удобны в эксплуатации. Начиная от транспортировки и сборов и заканчивая интерьерным использованием, за счёт своей комбинаторности и модульных свойств.

Существуют несколько типов экомодулей. Выбирать необходимо исходя из будущего места расположения, природных условий и особенностей местности.

3.3 Функциональные предпосылки для проекта модуля в условиях средней полосы Европы

Проектирование будет включать в себя анализирование информации и выводов, полученных при изучении материала. Это помогло мне наделить свой проектируемый объект следующими качествами:

В мобильном экомодуле не будет оконных проёмов, что сделает объект экономичнее. Осветительную функцию будет выполнять крыша, которая запроектирована из прочной прозрачной плёнки. В строительстве в последнее время она нашла широкое применение. Ее технические свойства и качества позволяют воссоздать прочную кровлю. Возводится такая крыша достаточно просто, позволяя использовать солнечный свет как естественное освещение жилого помещения. Однако, чтобы избежать эффекта «парника», панели в сегментах модуля можно будет доставать с обеих сторон, что позволит проветривать помещение.

Плёнка для настила предохраняет от внешнего проникновения влаги, она предназначена для отвода водяного пара, находящегося внутри стен, сохраняет тепло. Плёнка имеет высокую паропроницаемость, прочность на разрыв, пластичность и удобство при монтаже, стабилизирована к воздействию ультрафиолета. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 23)

Можно деформировать проектируемую крышу-плёнку, сделав наклон к центру, где будет отверстие для сбора воды. Это позволит накапливать воду для использования в бытовых целях. Внизу поместим фильтр, из которого вода будет попадать в накопительный бак. Чтобы избежать перенаполнения крыши водой, конструкция будет обладать свойствами, схожими с конструкцией зонтика, благодаря чему плёнку можно будет поднимать вверх и сливать ненужную воду.

В середину модуля поместим специальный блок для переработки дождевой воды. Вода будет спускаться по трубкам, и напитывать одноразовые губки, которые будут скапливать воду и оставаться влажными. Сам этот блок будет поделён на 2 доступа с разных сторон, что сделает пользование комфортным для нескольких людей одновременно. Такой приём позволит иметь средство личной гигиены в каждом модуле. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 24)

Использование модулей-конструкторов, снижает затраты на производство. Это отличный способ увеличения жизненного пространства. Проектируемые стенки-конструкторы имеют изгибы, которые имитируют встроенную модульную мебель, что не только удобно, но и отлично разграничивает пространство. Такой приём освободит пространство, оставив на виду только необходимые вещи. Соответственно, помещение наполняется воздухом и чистотой.

В интерьере необходимо стремиться к полезному использованию каждого квадратного метра, что достигается продуманной планировкой, тогда пространство будет ощущаться просторным. Я считаю, что необходимо проектировать модули такой формы, которая может заменять мебель, либо использовать каркасную систему, которая позволит, подвешивая тросы, самим делать зонирование и экономить место. Внутри сегментов будут находиться съёмные панели и различные крепёжные элементы, это даст возможность человеку на индивидуальное зонирование пространства.

Тросовая система позволит экономить внутреннее пространство и устраивать необходимое количество спальных зон. Между тем, такой метод также уменьшит расходы. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 25)

Экомодуль будет обеспечивать качество жизни, при котором семья будет чувствовать себя комфортно и уютно. Концепция подразумевает использование как пассивных, так и активных эко-технологий. Настраиваемые солнечные панели, сбор и переработка дождевой воды, система накопления тепла для обогрева.

Моя концепция подразумевает максимальное использование возобновляемых источников энергии. Необходимо использовать почти весь спектр известных на сегодняшний день «зелёных» технологий. И с их помощью добиться минимального влияния на окружающую среду.

Более просторного жилья будем добиваться объединением нескольких модулей. Можно использовать инфракрасные тёплые полы в виде плёнки с напылением углеродной пасты, светодиодные светильники. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 26)

Ограждающие конструкции экомодулей отлично удерживают тепло. При необходимости модуль может иметь солнечный коллектор для подогрева воды, дизельгенератор и быть полностью автономным.

Используем солнечные батареи, но не обычные, а эластичные. Это позволит не нарушать пластику самого модуля.

Сама форма модуля будет пластичной с комбинаторной функцией. Это позволит составлять интересные комбинации, когда модули будут объединяться для одной большой семьи. Также такой приём позволит составлять модули так, что в случае поселений рядом нескольких семей,

модули смогут составляться вместе, усиливая прочность и стойкость поселения, при этом не перекрывая входы и выходы.

Входная дверь будет двуслойной. Сначала будем использовать такой же материал, как и сами стены, затем будет устанавливаться надувная конструкция. Такое решение поспособствует умному теплосбережению и защитит от проникновения насекомых, животных и рептилий. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 27)

Предлагаемая к использованию мебель будет состоять из 2-3х жёстких рёбер и надувной массы между ними. Такая конструкция будет раздуваться в формы для сидячего или лежачего использования. А по окончании эксплуатации, формы сдуваются и убираются, тем самым освобождая пространство. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 28)

Разработанный мной логотип является запоминающимся и простым, имеет оригинальный и интересный характер, и что немаловажно – доступен для понимания и запоминания абсолютно разными людям, как взрослым, так и детям. В форме изображения легко угадывается карта местности (характер масштабности), дерево(как символ природы) и основа дома.

Логотип будет помещён на сам экомодуль, возможно будет введён порядковый номер для каждого модуля, как отличительный элемент, для точной установки на местности и лёгкой узнаваемости. (См. ПРИЛОЖЕНИЯ, рис. 29)

Пластичность форм, элемент интерактивности в создании внутреннего пространства, приятное цветовое сочетание, единение с природой и другие положительные качества многофункционального мобильного экомодуля направлены на то, чтобы помочь людям как можно быстрее выйти их стрессового состояния и иметь достойное, пусть и временное жилье.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проделанной работы, нужно отметить, что в ходе работы над дипломной запиской были проанализированы все существующие варианты временного жилья, был проведён анализ мирового опыта в сфере помощи пострадавшим и малоимущим людям, изучена специфика проведения мероприятий по оказанию экстренной помощи.

Мною была изучена история появления и развития предоставления временного жилья. И я пришла к выводу, что существующие и широко используемые аналоги устарели и нуждаются в доработке. Экомодули хоть и нашли своё место в жилом строительстве, однако они мало используются как временное жилье для пострадавших или нуждающихся. Пока экомодуль - это больше индивидуальное жилье.

В своей работе я пришла к новому решению такого проекта, как многофункциональный мобильный экомодуль. Он не только будет отвечать требованиям и стандартам временного жилья, но и обладать экологически-безопасными свойствами.

Разрабатываемый экомодуль, будет служить не только средой временного пребывания, но и оказывать благоприятное воздействие на человека, восстанавливая его психологическое состояние.

Такой экомодуль может найти широкое применение как временное жилье для пострадавших, временное жилье организованное на время каких-либо мероприятий, сезонное жилье для людей, не имеющих средств для возведения дома (дачи), временная отдельная жилая площадь для молодых семей и т.д.

Данная дипломная работа направлена на улучшение экологических показателей, и предотвращение частичного загрязнения окружающей среды. Я считаю, что мой проект, при правильном изменении или доработке, сможет из временного жилья стать постоянным. А, взятые за основу определённые характеристики, могут поспособствовать продвижению и развитию экостроительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Саввина, А.Е.* Современные проблемы строительства и жизнеобеспечения: безопасность, качество, энерго-и ресурсосбережение/А.Е. Саввина //Сборн. мат. –2014.-37с.
2. *Казаков, Ю. Н.* Инструментарий социальных технологий(Психологические аспекты)/ Ю. Н. Казаков//Уч.мат. - 1977г. — 15 с.
3. *Николайкин, Н.И.* Экология: Учебник для вузов/Н.И. Николайкин. -14-48с.
4. *Газалиев, М.* Система контроля загрязнения окружающей среды / Газалиев М //Научно-практический журнал –2007. – 33с.
5. *Лапин, Ю.Н.* Автономные экологические дома /Ю.Н. Лапин. – 2004. –70-7с.
6. Психокоррекция стрессовых состояний жертв природных и социальных катастроф, (электронный ресурс)- режим доступа: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=472241>
7. *Орлович, Р.Б., Найчук, А.Я.* Архитектура, дизайн, строительство/Р.Б. Орлович, А.Я.Найчук.- 2006. – 23 с.
8. Экологический информационный центр, (электронный ресурс)- режим доступа: <http://ecoinfo.bas-net.by/>
9. *Изральев, Е.М.* Мобильная архитектура вчера, сегодня...послезавтра/ Е.М. Изральев//Стройиздат Спб.– 2008. – 288с.
10. *Дей К.* Где обитает душа/ Кристофер Дей– М.: Педагогика, 2001. – 3с.
11. Влияние объектов строительства на окружающую среду, (электронный ресурс)- режим доступа: [http:// leader.ru/jgejgepolyfs.html](http://leader.ru/jgejgepolyfs.html)
12. *Губернский, А.Н.* Жилище для человека/ А.Н. Губернский - 1986г. — 7 с.
13. *Пассов, Е.И.* Городская экология: учёб. пособие для студ. Вузов,-2007.- 32,53с

14. “Зелёные” здания. Мировое строительство, (электронный ресурс)– режим доступа : http://www.unido-russia.ru/archive/num8/art8_17/
15. Экодом и экопоселения, (электронный ресурс)-режим доступа: <http://sib-ecodom.ru/>
16. Бученков, И. Э. Природные ресурсы, рациональное использование и охрана / И. Э. Бученков. - 1991 г. — 18 с.
17. Мебель будущего, трансформеры, (электронный ресурс)- режим доступа: <http://www.ansambl.dp.ua>
18. Исследование особенностей неотложной психологической помощи в экстремальных ситуациях, (электронный ресурс)- режим доступа: <https://lib.nspu.ru/umk/5da4b41648582c31/t7/ch2.html>
19. Экология и архитектура. Принципы и возможности, (электронный ресурс)- <http://www.ansambl.dp.ua>
20. Психология поведения человека в чрезвычайных ситуациях, (электронный ресурс)- режим доступа: <http://www.vfly.ru/psycho.htm>
21. Аболин Л.М. Психологические механизмы эмоциональной устойчивости человека / Л.М. Аболин. –1997. – 59 с.
22. Андреева Г.М. Социальная психология / Г.М. Андреева. - 1999. – 48 с.
23. Батуев А.С. О соотношении биологического и социального в природе человека / А.С. Батуев, Л.В. Соколова // Вопросы психологии. - 1994. –12с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1, Рисунок 1. Временном жилище, которое чаще всего предоставляется людям: бараки и палатки.



Приложение 2, Рисунок 2. Загрязнения окружающей среды отходами промышленности, с/х, транспорта, строительства.



Приложение 3, Рисунок 3. Временное жилье для пострадавших от землетрясения в японском Кобэ. (Бан .1995 год)



Приложение 4, Рисунок 4. Сэндвич-панели, контейнеры с оборудованием – гуманитарная помощь, поступившая из Германии.



Приложение 5, Рисунок 5. Временные дома для пострадавших от цунами в деревне Киринда, (Шри-Ланка. 2007 г)



Приложение 6,Рисунок 6. Временные жилища из контейнеров для японцев, потерявших дома в результате землетрясения и цунами. (Онагава,2011год)



Приложение 7,Рисунок 7. Бизнес центр, вошедшие в список самых зеленых проектов. (Канада)



Приложение 8,Рисунок 8.Экологический жилой район(Стокгольм)



Приложение 9,Рисунок 9.Калифорнийская академия наук в Сан-Франциско(США)



Приложение 10, Рисунок 10. Штаб-квартира Дойче Банка — Greentowers «Зеленые башни» (Германия)



Приложение 11, Рисунок 11. Фабрика компании Delta Electronics в Рудрапуре (Индия)



Приложение 12, Рисунок 12. Экопоселок FREEDOM (Московская область)



Приложение 13, Рисунок 13. Временное жилье из листов переработанной бумаги. (Япония)



Приложение 14, Рисунок 14. Библиотеки поэта (С.Банн.Канагава ,1992 г.).



Приложение 15, Рисунок 15. Автономный модуль



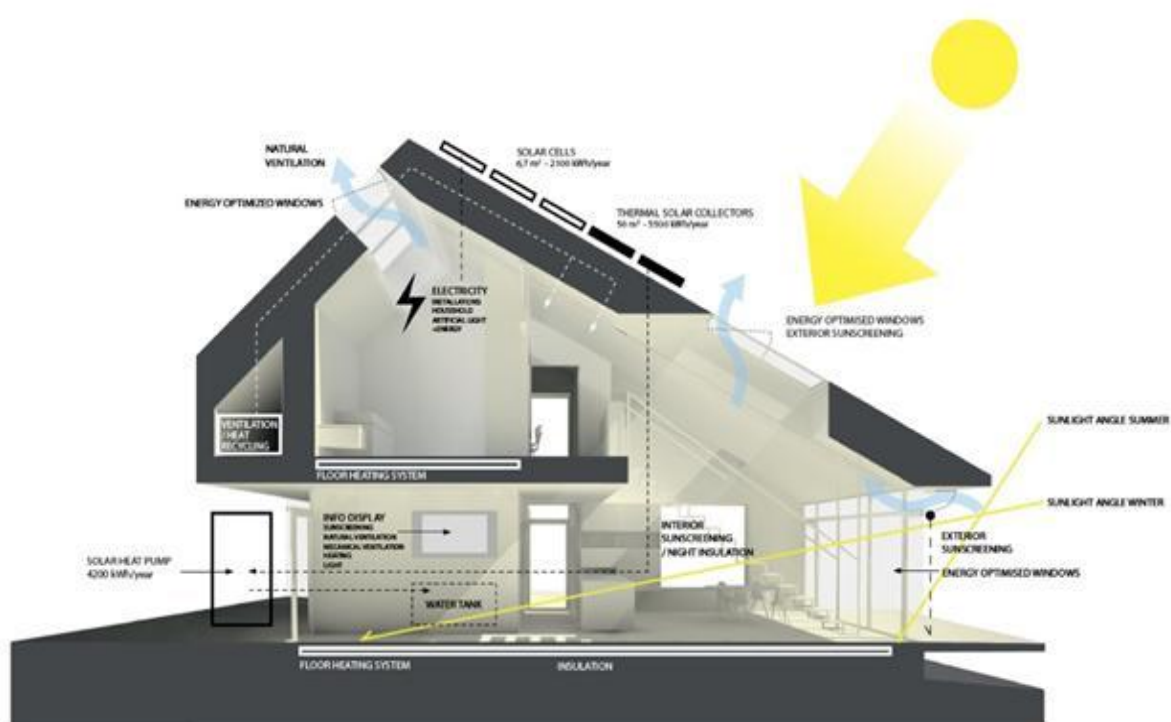
Приложение 16,Рисунок 16.Низкоэнергетический модуль



Приложение 17,Рисунок 17. Модуль с нулевым потреблением энергии



Приложение 18,Рисунок 18.Активный модуль



Приложение 19,Рисунок 19.Пассивный модуль



Приложение 20,Рисунок 20.Солнечный модуль



Приложение 21,Рисунок 21.Модуль из натуральных материалов



Приложение 22,Рисунок 22.Модуль с нулевым выбросом углерода



Приложение 23,Рисунок 23.Крыша, из прочной прозрачной плёнки



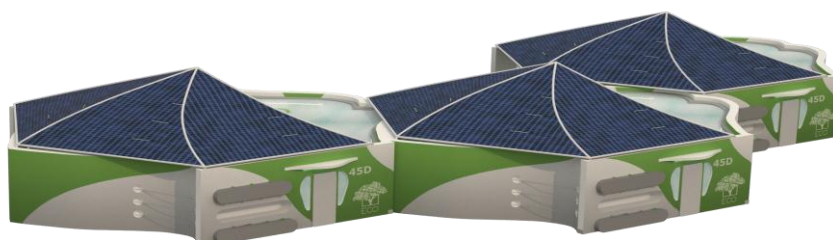
Приложение 24,Рисунок 24. Блок для переработки дождевой воды



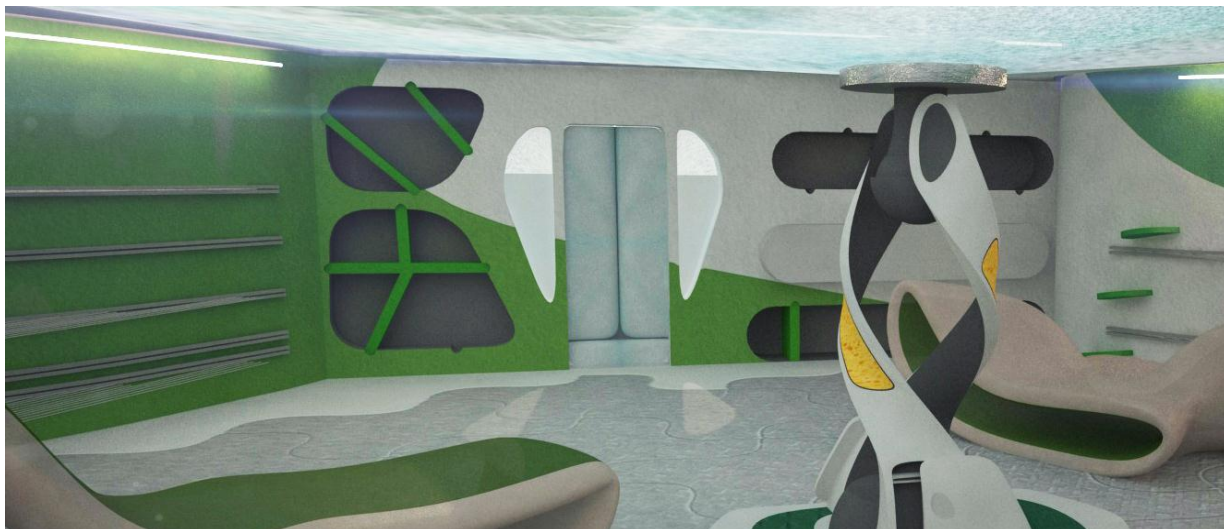
Приложение 25,Рисунок 25. Тросовая система



Приложение 26,Рисунок 26. Объединение модулей



Приложение 27,Рисунок 27. Входная дверь



Приложение 28,Рисунок 28. Интерьер



Приложение 29,Рисунок 29. Логотип

