

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет архитектурный

Кафедра «Архитектура производственных объектов и архитектурные
конструкции»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой:

 Морозова Е.Б.

«11» 06 2018г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«Научно-производственный комплекс в агрессивной для человека среде,
на планете Марс»

Специальность 1-69 01 01 «Архитектура»

Студент-дипломник

группы 111013-12

Руководитель:

Консультанты:

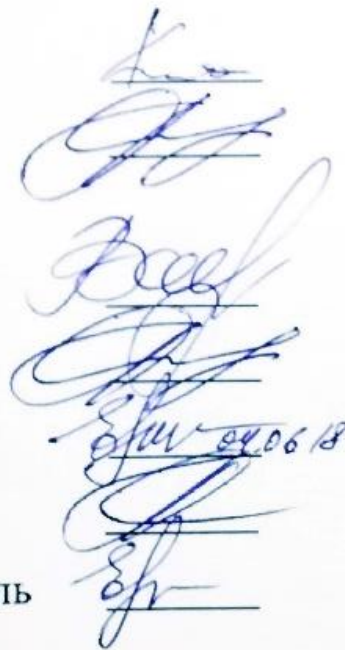
по разделу «Технология»

по разделу «Экология»

по разделу «Арх. физика»

по разделу «Конструкции»

Ответственный за нормоконтроль


- 04.06.18

Котлярский И.И.

Пинчук С.Г.

Ционская В.А.

Пинчук С.Г.

Миндюк Е.Г.

Пинчук С.Г.

Миндюк Е.Г.

Объем проекта:

пояснительная записка - 58 страниц;

графическая часть - _____ листов.

Минск 2018

Реферат

Две ключевых аспекта проектирования на марсе это защита от космической радиации и солнечных вспышек и использование местных ресурсов.

Город это многослойная система. Структура состоит из трех слоев защиты с послойным увеличением защитных характеристик: первичного купола, вторичного купола и зданий.

В каждом слое снижается уровень радиации, увеличивается давление атмосферы, повышается температура и количество кислорода

Строительство объектов города основано на принципе 3д печати.

Роботы принтеры печатают объекты используя местные ресурсы: разделяют углекислый газ на углерод и кислород из атмосферы для углеродистых нанотрубок, а также используют марсианский базальт.

Работа каждого слоя

- Основной защитный купол перекрывает русло реки и состоит из 2 слоев несущей структуры из углеродистых нанотрубок, частично ячейки структуры заполнены панелями с ледяной структурой, т.к. вода имеет высокие характеристики защиты от радиации, но главное – они пропускают естественный свет и прозрачные, а также частично панелями с марсианским грунтом.
- Вторичные купола создают защиту вокруг каждого небоскреба. Они также состоят из каркаса из углеродистых нанотрубок, заполненного ледяной наноструктурой.
- Небоскребы. Поддерживают купол и включают необходимые для города функции:
- Склоны ущелья террасированы. Террасы используются как посевные территории. Пространство в ступенях террас используется как здания

Градостроительное решение

Функционально зонирование территории основано на постепенном росте города, т.е. с ростом поселения колонисты смогут влиять на функциональное развитие территории.

Небоскребы имеют разную несущую способность, т.к. они имеют некоторую свободу в формообразовании в процессе возведения.

Общественная зона, располагается в центре ущелья. Это экологический коридор, который придает территории качество широких зеленых пространств. Такое присутствие зеленых насаждений имеет ценность для создания биоразнообразия и позволяет создать систему общественных пространств.

Жилая зона располагается в центральной части небоскребов и в пространстве под террасами в нижних частях ступеней.

Транспорт

Можно выделить три основных магистрали. Две второстепенных, располагаются на двух противоположных склонах, с них осуществляется обслуживание общественных и производственных объектов. Третья магистраль, колониального значения, в центре русла рядом с общественно-рекреационной зоной.

Связь между небоскребами и прилегающих территорий обеспечивает система проездов.

Также есть система высокоскоростного пневматического транспорта для связи с объектами снаружи купола.

Обслуживание территории общественным транспортом осуществляется за счет электромагнитных путей снаружи первичного купола. Это скоростная электромагнитная

ячейка передвигается по рельсу. Остановки общественного транспорта, радиус доступности которых не превышает 300-500 м, располагаются в каждом небоскребе.

Описание проекта: этапы

- На марс прибывают космолеты, двигаясь на атомной энергии. Эти атомные реакторы теперь служат на благо колонии. Строятся заводы для создания роботов. Строятся заводы по добыче и производству материалов.
- Печать вторичного купола
- Убирается верхний радиоактивный слой почвы внутри купола. Террасирование.
- Строительство первого небоскрёба
- одновременно со строительством первичного купола Строится следующий купол вторичной защиты.
- Террасирование почвы. Строительство второго небоскреба.
- Далее повторяется тот же процесс по мере роста поселения
- Таким образом Город развивается вдоль русла реки.

Гибкость города основана больше на количественном, а не на качественном способе развития (много простых, но надежных, а не один сложный, но рискованный).

Проектным решением предлагается набор принципиальных моделей ячеек, которые соединяясь между собой образуют различные функциональные зоны.

Каталог ячеек небоскреба позволяет сделать каждый небоскрёб уникальным как по функциональному наполнению, так и по объёмно-планировочному решению.

Площади определены исходя из баланса комфортных условий жизни человека и экономией ресурсов

Надуваются пузыри из полиэтилена, по их контурам и местам пересечения печатаются несущие ребра из углерода и базальта. Эти ребра также обеспечивают инфраструктуру: канализация, водопровод, электричество и пр. Затем надувается второй уровень таких ячеек и далее печать их несущих ребер и т.д.

Важно отметить, что полиэтилен обладает свойством защиты от радиации и в то же время светопрозрачен и главное его можно получить на месте. Несущая способность таких ячеек обеспечивается разностью давлений внутри и снаружи ячейки и напечатанными несущими ребрами из базальта и углерода.

Первый небоскрёб включает в себя все функции необходимые для строительства, исследований и нормального существования людей. Остальные небоскребы являются гибкими и подстраиваются под запросы людей и производственного процесса.

Небоскрёб имеет монозональное зонирование, так производственная зона снизу небоскреба, над ней научно-исследовательская зона, посередине небоскреба жилая зона и сверху вертикальные фермы, т.к там наиболее сильная радиация, которая не страшна для растений.

Небоскребы спускаются под землю для добычи полезных ископаемых, добывают воду из водонесущего слоя, а затем ее часть расщепляют на кислород, необходимый для человека и водород для топлива и полиэтилена.

Атриум обеспечивает небоскрёб светом. А также внутри атриума расположены вертикальные коммуникации.

Литература

1. Методические указания на предпроектные исследования и выполнение дипломного проекта производственной тематики для студентов специальности 1-69 01 01 «Архитектура», Минск 2004г.
2. Морозова Е. Б., Сысоева О. И., Морозов Е. В., Рачкевич Т. Е. Промышленный район крупного города. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов V курса специальности 1-69 01 01 «Архитектура» – Минск.: БНТУ, 2014.
3. Сысоева О. И., Залеская Г. Л., Манкевич С. В., Рачкевич Т. Е., Семенюк А. А., Шиковец А. В. Учебно-методическое пособие на выполнение курсового проекта «Промышленное предприятие» для студентов 4 курса специальности 1 - 69 01 01 «Архитектура» – Минск.: БНТУ, 2016.
4. Технический кодекс установившейся практики Республики Беларусь ТКП 45-3.02-90-2008 (02250) Производственные здания. Строительные нормы проектирования.
5. Технический кодекс установившейся практики Республики Беларусь ТКП 45-3.01-116-2008 (02250) Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки.
6. «How to Protect Astronauts from Space Radiation on Mars» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.nasa.gov> - Дата доступа: 10.03.2018.
7. «Виды защиты от ионизирующего излучения» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> - Дата доступа: 10.03.2018.
8. «Meet The First-Ever 3D Printer That Can Do Construction in The Vacuum of Space» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.sciencealert.com>- Дата доступа: 13.03.2018.
9. «Researcher Demonstrates How to Suck Carbon from the Air, Make Stuff from It» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.technologyreview.com>- Дата доступа: 18.03.2018.
10. AA project review - Architectural Association (AA) School of Architecture [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.aaschool.ac.uk/>- Дата доступа: 18.03.2018.
11. «Space weather prediction center» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.swpc.noaa.gov/noaa-scales-explanation> - Дата доступа: 18.04.2018.
12. «Mars general circulation model» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> - Дата доступа: 10.04.2018.

13. «Radiation assessment detector» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> - Дата доступа: 18.03.2018.

14. Materials Scientists Make Martian Concrete [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.technologyreview.com/> - Дата доступа: 19.04.2018.