



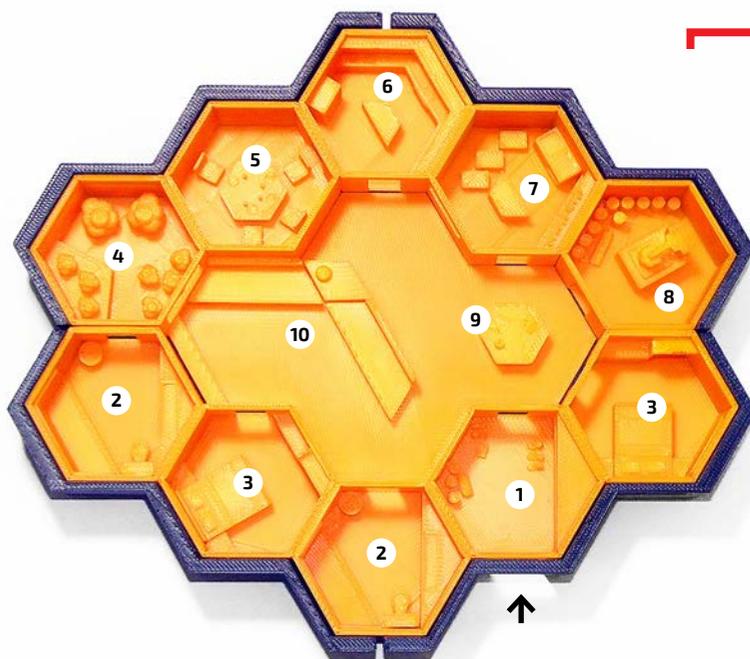
▲ Проект Mars Incubator. Развертываемый модуль с жилыми зонами и теплицей для выращивания растений
Фото: Mars Incubator, edition.cnn.com

КРАСНЫЕ Г О Р О Д А

Летающий автомобиль мягко паркуется на песке, человек в защитном костюме и респираторе выходит из него и бегом осматривает большой город под куполом. Здесь и небоскребы, и маленькие домики, и зеленые поля, и защита от радиации и ветра. Костюм уже можно снять, потому что внутри не так холодно, как снаружи. Солнце у горизонта напоминает земную картинку, но у него нет привычного желтоватого оттенка, оно почти белое. Это Марс. Сейчас на Красной планете нет городов, там даже все еще нет нас, но мы уже планируем, проектируем и придумываем будущие места обитания.

N

ASA активно поддерживает конкурсы, на которых архитекторы и дизайнеры представляют свои варианты марсианских городов – Mars City Design и Mars Base Challenge 3D. Проектов марсианских городов в Интернете найдется много, но, как правило, это всего лишь красивые картинки от дизайнерских фирм. Прилетов на Марс, мы явно будем думать не о качестве стекла и интерьере помещений. Приоритетный вопрос в данном случае – не комфорт, а выживание.



1

1. Прихожая
2. Ванная комната
3. Спальня
4. Сад
5. Столовая
6. Кухня
7. Прачечная
8. Лаборатория 3D-печати
9. Зарядная станция
10. Гостиная

▲ Марсианские соты со всеми удобствами. inhabitat.com

КОРОЛЕВА МАРСА

Жилой комплекс The Queen от Ноя Хорнбергера (Noah Hornberger) из студии Thiniverse стал победителем Mars Base Challenge в 2014 году, но до сих пор остается одной из самых обсуждаемых и наиболее реалистичных марсианских задумок. Автор предлагает покрыть слоем обедненного урана, защищающего от радиации, помещения гексагональной формы – в виде

сот. Снабжение водой планируется при помощи экзотермического реактора под поверхностью. Реактор также будет нагревать воду в стенах, которая обеспечит домики теплом. Хорнбергер [сказал](#): «Я постарался максимально продумать теорию своего замысла и доказать ее с помощью печатной модели. Я придумал что-то такое, в чем чувствовал бы себя счастливым, живя в течение нескольких лет (по крайней мере)». В его проекте «марсиане» живут как в коммуналке – в центре каждой «соты» находятся лаундж-зона и аккумуляторная станция, где можно зарядить устройства. Вокруг нее расположены комнаты, ванные, столовая и кухня, сад, лаборатория 3D-печати и прачечная. Каждая такая «коммуналка» вместит от двух до четырех человек. Достаивать «соты» можно будет по мере необходимости с прибытием на планету новых колонистов.



► Проект
Redwood Forest
Иллюстрация:
Valentina Sumini
valentinasumini.com

2

КРАСНЫЙ ЛЕС

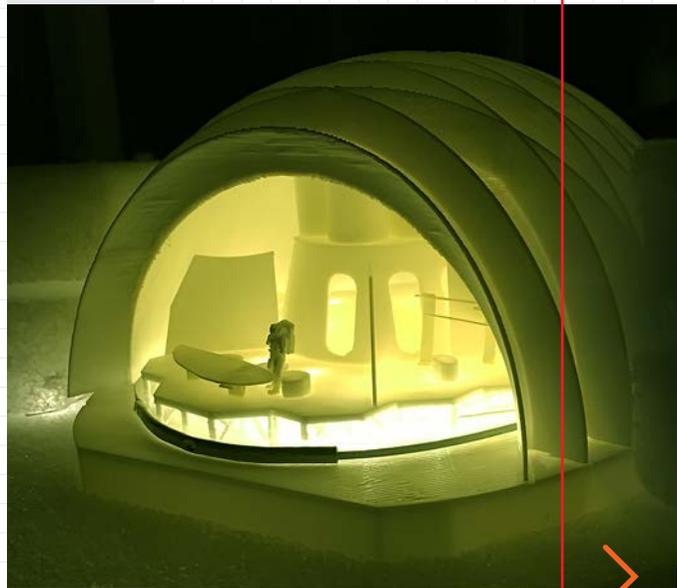
Один из самых амбициозных и интересных проектов подготовила группа инженеров и архитекторов из Массачусетского технологического института. Их Redwood Forest [предполагает](#) строительство поселения из мембранных корпусов-сфер, связанных под марсианской поверхностью тоннелями на манер корневой системы дерева. Тоннели будут вести в разные помещения – для работы, отдыха или приема новых колонистов. По задумке создателей, система полностью защитит «марсиан» от радиации, перепадов температуры и даже ударов мелких астероидов. Речь идет не о маленькой исследовательской базе, а о полноценном городе. Предполагается, что один дом сможет вмещать до 50 человек, а постройт таких 200. Всего разместиться в городке Redwood Forest смогут 10 тыс. человек.

Под каждым куполом будут общественные места с растениями, деревьями и водой, собираемой с северных равнин Марса. Джордж Лордос (George Lordos), один из архитекторов Redwood Forest, [рассказал](#) о работе мембраны, материала для куполов:

“Вода заполняет мягкие клетки внутри купола, обеспечивая защиту от излучения, помогает справляться с тепловыми нагрузками и снабжает аквапонные фермы, где выращивают рыбу и зелень. Солнечные панели производят энергию для разделения накопленной воды для производства ракетного топлива, кислорода и для зарядки водородных топливных элементов». Многие элементы проекта, по задумке дизайнеров, могут быть полезны и на Земле. Например, электромотоциклы, передвигающиеся по подземным сетям, разгрузили бы трассы мегаполисов, а аквапонное производство над городами обеспечило бы жителей свежей рыбой, фруктами и овощами с меньшими транспортными затратами и без необходимости занимать земельные участки.

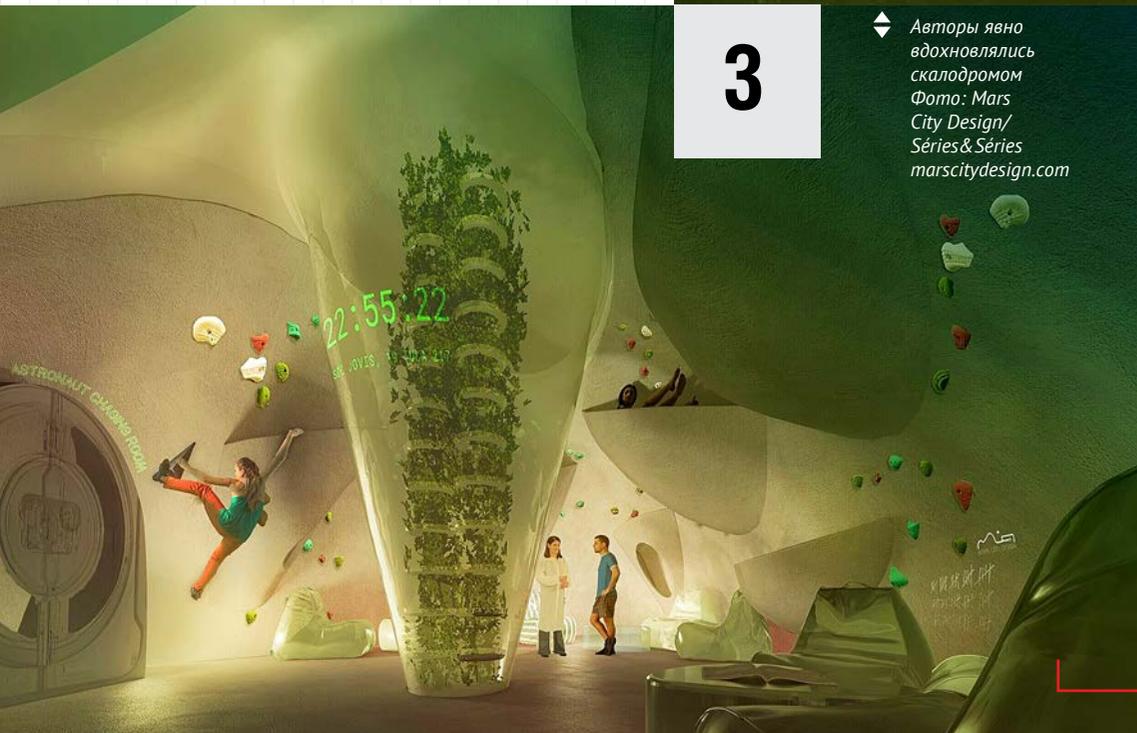
АЛЬФА 3.0

Проект Alpha 3.0 партнерства iGen Development, CRP USA и Labtor [сражается](#) с радиацией при помощи необычного метода – песчаных дюн. Авторы намерены обживать дюнное [поле](#) Нили Патера в кратере древнего вулкана недалеко от марсианского экватора. Дизайнеры [предлагают](#) как бы встраивать здания в форму дюн, адаптируя их под изгибы и высоту так, чтобы песок укрывал помещения сверху, защищая от радиации. Больше всего их идея напоминает иглу, жилье эскимосов, построенное в снегу. Все необходимое оборудование, включая технологии для снабжения станций, будет храниться в фундаменте. Каждый домик предполагает два входа, где в так называемой прихожей «марсиане» будут проходить обработку после выходов наружу. Им нельзя возвращаться нестерильными из-за угрозы заражения на поверхности.



3

◆ Авторы явно вдохновлялись скалодромом
 Фото: Mars City Design/
 Série&Série
marscitydesign.com





4

НЮЙВА

В 2020 году дизайнеры агентства Abiboo Studio вместе с командой исследователей The Sustainable Offworld Network [представили](#) свой проект марсианского города. Они тоже попытались учесть погодные условия и выбрали для расположения будущего мегаполиса скалистую местность, в которой предложили разместить вертикальный город. Отдельные здания, рабочие лаборатории, зоны отдыха и личные помещения буквально «влеплены» в горные склоны. Все коммуникации города проходят внутри горного массива, но, чтобы город походил на земной, помещения вынесены сферами наружу, и из панорамных окон открывается прекрасный вид на планету. Основатель Abiboo Альфредо Муньос (Alfredo Muñoz) [объяснил](#) концепт так: «Если бы мы строили здания, как на Земле, они имели бы тенденцию взрываться от давления. Кроме того, солнечное и гамма-излучение на Марсе вынудило нас строить пространства, которые не подвергаются прямому воздействию неба». Проект, названный **Nüwa** (Нюйва – богиня китайской мифологии, создательница человечества), предусматривает строительство пяти марсианских городов, в которых проживает в общей сложности один миллион человек – по 250 тыс. на каждый город. На [видеопрезентации](#) работы все домики Nüwa горят сотнями огней, действительно производя впечатление марсианского мегаполиса.

“ Если бы мы строили здания, как на Земле, они имели бы тенденцию взрываться от давления.

Кроме того, солнечное и гамма-излучение на Марсе вынудило нас строить пространства, которые не подвергаются прямому воздействию неба». Проект, названный **Nüwa** (Нюйва – богиня китайской мифологии, создательница человечества), предусматривает строительство пяти марсианских городов, в которых проживает в общей сложности один миллион человек – по 250 тыс. на каждый город. На [видеопрезентации](#) работы все домики Nüwa горят сотнями огней, действительно производя впечатление марсианского мегаполиса.

▲ В таких городах неплохо было бы пожить и на Земле...
 Фото: ABIBOO Studio / SONet; Gonzalo Rojas, Sebastián Rodríguez, Verónica Florida. abiboo.com

5

1. Энергообеспечивающий модуль
 - Генераторы кислорода
 - Центральный процессор
 - Электрические генераторы
2. Защитные стены
3. Ангар / Жилые помещения / Лаборатории
4. Центр для наблюдения и контроля
5. Основной модуль
 - Бетон
 - Земля и марсианский грунт
 - Сталь
6. Резервуар для воды
7. Окна / Солнечные панели
8. Вход / Подъезд

9. Посадочный модуль
10. Шаттл
11. Теплицы



МАРСИАНСКИЙ АКРОПОЛЬ

В Mars Base Challenge **любят** проекты, которые вдохновляются зданиями здесь, на Земле, поэтому многие архитекторы обращаются к устойчивым конструкциям прошлого, дошедшим до нас в почти не разрушенном виде. Инженер-проектировщик Крис Стэарр (Chris Starr) взял за основу греческий Акрополь. Он **предлагает** разместиться на Марсе в трехъярусном сооружении, построенном из композитных материалов, стеклопластика, армированного стекловолокном или углеродным волокном с использованием бетонной и стальной арматуры и опорных балок. Фундамент сделают из смеси грунта Земли и Марса. Три теплицы внутри послужат источником пищи и кислорода. На нижнем уровне будут храниться кислородные генераторы и резервуары, а водонапорная башня наверху соберет водяной пар из атмосферы Марса. Как и в большинстве марсианских проектов, этот предполагается обеспечивать энергией, используя солнечные батареи. Для Марса это действительно один из самых удобных способов.

▲ Возьмем с собой Афины на другие планеты
Иллюстрация: cstarman, thingiverse.com

Во время виртуального саммита Humans to Mars Илон Маск рассказывал о планах SpaceX по колонизации планеты и **заметил**: «Я думаю, что вопрос о том, как добраться до Марса, не является основной проблемой. Главный вопрос заключается в строительстве базы. Важно построить на Марсе город, который был бы самоподдерживающимся. Я хочу подчеркнуть, что это очень тяжелое, опасное и трудное дело. Не для слабовольных. Очень высоки шансы, что вы можете умереть». Дизайнеры представляют свои идеи библиотек, музеев, водопадов, спортзалов и ресторанов на Марсе. Когда на них смотришь, кажется, что будущее уже рядом, и хочется скорее переехать на другую планету. Но фактически мы все так же далеко от Марса, как были бы, не существовывая конкурсов по формированию там городской среды. Дизайнеры и архитекторы рисуют проекты, которые пока невозможно претворить в жизнь. А когда возможность появится, – будем честны – первым колонистам наверняка придется жить в напичканных приборами капсулах с минимумом комфорта. Хотя и, возможно, с видом на кратеры и дюны. ■