

Бакминстер Фуллер повторял свои основные концепции, мысли, анекдоты, и примеры во всех своих лекциях и трудах. Эта книга не является научным трудом или трактатом, это скорее вводный курс. В этой книге не будет сносок и цитат. Но мне удалось выделить то что, безусловно, принадлежит ему. Я беру на себя ответственность за все непреднамеренные неточности.

Все фотографии, изображения, графики и рисунки, товарные знаки, их графические изображения и текст являются собственностью владельцев авторских прав. Весь авторский материал, использованный в этой книге, защищен законами об авторских правах.

Огромное спасибо ученику Баки Фуллера, господину Д. Болдуину, именно его книга о Баки, вдохновила меня на написание этой истории. Мной были использованы многие цитаты, изображения и факты из его труда.

Предисловие

Ричард Бакминстер Фуллер сознательно работал на пятьдесят лет впереди своего времени. Это сейчас. Его идеи, открытия и изобретения предлагают решения для многих серьезных всемирных проблем сегодня. Но многие даже не слышали о нем или его работе.

Это не удивительно. Рожденный в 1895 году, он был ребенком другой эры, времени до автомобилей, самолетов, радио, телевидения, компьютеров и космических полетов. Но Баки (все звали его Баки) вырос, вместе со всеми этими изобретениями. Многие из его современников рассматривали новые быстроразвивающиеся технологии с точки зрения прибыли и военного превосходства, и как способы их выживания в качестве элитных «сильнейших». Но Баки видел, что технологии могли помочь положить конец бедности, голоду и войнам, используя мировые ресурсы на всеобщее благо.

Политика не могла добиться этого, и не сможет никогда. Только энергосберегающий и ресурсосберегающий дизайн мог «заставить мир работать для всех» впервые в истории. В 1927 году Баки начал то, что он называл «революцией наукодизайна», чтобы приблизить это время. Он решил показать, что может обыкновенный человек как ученый-дизайнер.

Полностью преданный этой идее, работая с бешеной скоростью, многое из этого Баки достиг в течение последующих пятидесяти шести лет. Он упорно работал вплоть до дня своей смерти в 1983 году. Но научная революция дизайна далека до завершения, а между тем становится ясно, что мы вот-вот узнаем: станут ли люди успехом на Земле, или полным провалом как вид. Баки был уверен в том, что мы *сможем* это сделать, но не в том, что *станем*.

Все что Баки делал, было задумано, чтобы помочь нам достигнуть цели. В этой книге я представлю некоторые (но не все) из основных идей, изобретений и открытий, которые он разработал для нашего пользования. Вместо сенсационных аспектов, я сфокусировал внимание на логике его работы, и на том, как он вынашивал свои идеи от каракулей на салфетке до работающих прототипов.

Распространяя свои идеи, он написал двадцать три книги, провел сотни семинаров и лекций. Он настаивал, что его купола, и другие изобретения были построены, чтобы продемонстрировать основные принципы в действии. Он показывал нам как надо думать.

Я намерен, на примере Баки, вдохновить вас на решение важных проблем, которые должны раствориться. Баки оставил нам достаточно материала для этой работы. Баки ворвался в мою жизнь в 1997 году, когда мы всерьез задумались о том, что наша работа (с девяти до пяти за зарплату) не приносит ни нам, ни миру ничего интересного. Мы осознали что, будучи винтиками, в машине разрушающей планету, мы стареем, не считая дней, и перспективы нашего развития упираются в пенсию на загрязненной, бестолковой, неинтересной планете. Проект «Гравитониум» был призван занять нас продуктивными исследованиями существующих изобретений, и их внедрением.

Находя стенограммы его многочасовых лекций, мы все чаще начинали ставить под сомнение, все чему нас учили, и еще больше убеждались в том, что мы постигли сами. Баки называл себя Подопытный Кролик «Б», и вся его жизнь это эксперимент. Это вдохновило и нас на эксперимент над самими собой, продолжительностью во всю жизнь. До сих пор это у нас неплохо получается.

Собственным примером он воодушевил нас думать о себе всеобъемлюще, быть дисциплинированными, работать на всеобщее благо, получая удовольствие от процесса.

Важно помнить, что это не биография или академическое издание с критическими сносками. Другие авторы уже хорошо это сделали. Эта книга должна заинтересовать вас узнать больше.

Глава 1

Работа и деятельность

Не этика труда потеряна, а сам труд устарел. – РБФ

Обеспеченность

Подыскивая правильный перевод слов job и work, я обнаружил интересный факт. Слово Job – это библейский Иов. Эталон нищенства и долготерпения, многострадальный человек. Как точно это определение подходит даже к самым успешным «рабам зарплаты», которые тратят полжизни в местах с названием JOB.

Обычной причиной для трудоустройства на тщетные, неинтересные и скучные позиции является необходимость зарабатывать деньги, чтобы жить. Надо платить за квартиру, покупать еду, обслуживать другие необходимости. Баки заметил, не без иронии, что 70% всех рабочих мест не предлагают достаточного заработка для поддержания жизни. Многие в его метафорической фирме “Obnoxico”, растущей мега-корпорации, наводняющей мир ненужными безделушками. Выбрасывать (лучшие) годы жизни, занимаясь работой унижающей людей до уровня роботов – слишком «высокая цена» за «обеспеченность». Цель – это хорошая жизнь *потом*, как рай. Сотрудники работают за призрачную стабильность, с социальным пакетом и перспективой на беззаботную пенсию.

Сегодня бэби бум после Отечественной Войны, подарил нам грэнни бум, те дети – уже пенсионеры. И их очень много. Им всем не хватит пенсии, от тех, кто работает сегодня. Разумеется, что их повсеместно и целенаправленно уничтожают (геноцидарная медицина, фармацевты, пищевая и наркозависимость, равнодушные дети, или их отсутствие, и т.д.).

Подопытный Кролик Баки не был в восторге от такого стиля жизни. Это не то для чего мы были придуманы и созданы. Лишь небольшой срыв, такой как болезнь или несчастный случай, существенно разрушит человека работающего за зарплату. Солидная часть заработка тратится на страховку, которая не очень то страшит. Эта осторожная и послушная жизненная стратегия создает иллюзию обеспеченности для многих, а реальную обеспеченность только для единиц. Тем временем Природа сконструировала нас для успеха.

Трудно увидеть желанные альтернативы постоянной работе. Многие люди зависят от других. Несмотря на все разговоры о лидерстве в школе, нас учили безоговорочно подчиняться. Ошибки – единственный способ учиться – наказываются. Капитан школьной футбольной команды это тот ребенок, который наиболее безукоризненно следует правилам, установленным предыдущим поколением.

Умнейшие люди получают узко-профильное специальное образование, которое изолирует их от понимания целого, тем не менее, природа целая, и не поделена на отделы и кафедры. Академические специальности как состязания; лучший исполнитель получает приз. Чаще всего поощряется соревнование, а не приключения. Авантюрист, сбившийся с «пути истинного», редко выигрывает.

Побуждение к финансовой стабильности приводит к строительству психологических крепостей. Нелишне осознавать, что «стабильно» по-английски «stable» а это еще означает «стойло» в смысле – загон для скота. Да, там тепло, похлебка, телки, корпоративные вечеринки, но то ли это «stable», что мы ищем?

Инвестиции, маржа, и страх преждевременного старения. Строители крепостей вскоре фокусируют жизнь на защите. Они принимают *консервативные* политические позиции, и образ мышления который не позволяет видеть достоинства в воображении движущей эволюции. А эволюция, тем временем, продолжается в любом случае, оставляя их (нестабильно) позади.

Есть еще один вид стабильности: быть достаточно быстрым и ловким. Эта стратегия требует риска и самостоятельности. Она может быть эффективна: Баки говорил: «Весь прогресс происходит вне закона». Такой вид стабильности – дело индивидуальное, не зависящее от страховок и политики.

Есть, конечно, и риск, но он всегда есть, не зависимо от того какой путь вы выбираете. Вы можете жить просто. Вы можете быть одиноки, как был Баки, невзирая на поддержку жены. Баки рекомендовал самодисциплину, мужество и веру в Бога. Его достижения удивительны, особенно учитывая, что он начал свой основной прорыв в тридцать два года. Он настаивал, что кто угодно мог сделать то, что сделал он. Это может слишком скромно с его стороны, но каждый точно может собрать все силы и попробовать.

Работа за зарплату может казаться безопаснее, но эта безопасность имеет тревожный аспект: По мере увеличения численности населения, работы становится все меньше. Даже в развивающихся индустриальных сообществах с низким уровнем зарплат, рядовые позиции вытесняет автоматизация. А оставшиеся скоро будут уничтожены так же, как сейчас банкоматы уничтожают операционные кассы в банках.

Баки одобрял тенденцию уничтожения бессмысленных рабочих мест. Он говорил: «Автоматизация заменит автоматов». Он не жаловал и реформаторов, которые рекомендовали возврат к аграрному обществу. Люди не созданы, для того чтобы быть винтиками индустриального процесса или быдлом на фермах.

Ощущение нестабильности, которое испытывают многие люди, связано с несправедливым распределением ресурсов нашей планеты. Как и вода и воздух, ресурсы принадлежат всем нам. Люди должны получать одинаковые вознаграждения за одинаковый труд вне зависимости от того, где они живут. Национальные различия в цене денег созданы искусственно, лишь для обслуживания интересов маленькой паразитирующей элиты. Толковый механик должен зарабатывать одинаково, будь он в Тихуане (Мексика) или Сан Диего (США). Только линия, нарисованная на карте отделяет одно от другого. Реальная стабильность возможна, когда все люди смогут жить хорошо и без страха, трудясь вместе, чтобы мир работал на всех.

Важно помнить, что манипулировать испуганным и невежественным народом намного легче, чем образованными авантюристами. СМИ пугают, а школы учат бояться и подчиняться, а все общество настроено на потребление. Так между «могу», «хочу» и «надо» появляется страх, парализующий волю, и толкающий народ в мясорубку призрачной стабильности. Каждый, кто открывает утром глаза, уже должен, только потому, что все еще не умер, и даже если он умер, он сделал такими должниками своих потомков. А стопроцентно гарантированы лишь два факта: Налоги и смерть.

Рабочие Места, Труд, Обязанности, и Заработок

У вас не кончатся деньги, как не кончаются сантиметры.

Только людям нужны деньги. Мы не нуждаемся в них для физического успеха. – РБФ

Баки знал, что поражает слушателей, утверждая, что им не надо зарабатывать на жизнь. Некоторые подумали, что это означает, что им не надо работать. Ни чего подобного он не имел в виду. Может не хватать рабочих мест, но работы всегда достаточно. Финансовые журналы единодушно заявляя, что концепция пожизненной «карьеры» себя изжила. Теперь людей нанимают для работы над проектами. Это не новость для новаторов – они всегда так делали. Замена больших корпоративных должностей, частными проектами ширится. Д. Рифкин в своей книге “*Конец Работы*” (*The End of Work*, Tarcher/Putnam, 1995), рассуждает о феномене, который он называет «третий сектор», когда люди работают в сферах, брошенных правительством и корпорациям. Это хорошие места.

Как выбрать то, что будет вашим персональным проектом? Баки рекомендовал людям *способным это сделать*, использование следующей стратегии:

Первым делом поищите проблемы, которые требуют решения. Это требует вашего всестороннего внимания ко всему, а не только к тому, что вас интересует. Если вам скучно, это знак, что важная часть вашего сознания спит.

Чувствительность необходима; некоторые сигналы трудно обнаружить. Баки утверждал что «Лучшие идеи кажутся затхлыми, будто они пришли издалека». (Он намекал, что идеи могут быть проецированы, как метафизическая радиация). А чувствительность подавляется попытками избавиться от боли, которую люди имеют в виду, говоря «стабильность». Вы должны быть открыты всему, чтобы бы хорошим приемником. Иногда вам придется побездельничать немного. Это тоже часть игры.

Второе, изучите все, что можно узнать об этой проблеме. Сфокусированное изучение – это очень могучий инструмент. Внимательно отнеситесь к тому, что пытается сделать природа. Противостоять природе тщетно, неэффективно, и старомодно. Вам придется экспериментировать. Очень важна ваша безраздельная приверженность.

Может вам придется работать на «второй» работе, чтобы финансировать ваши исследования, но Баки говорил, что Вселенной можно довериться в том, что касается обеспечения всех потребностей тех людей, которые работают над превращением всего человечества в успех. Запасные работы должны быть выбраны с позиций их потенциальной полезности, опыта и практики. Важно иметь многочисленные способности, как резерв на случай задержки. Такие моменты хороши и для углубленного изучения и расширения кругозора.

Третий шаг – это решающий эксперимент. Это когда вы перемещаетесь из «думальной» фазы в «делательную». Вы должны продемонстрировать, что вы решили проблему. Вы делаете, мастерите, тестируете, или все что необходимо для доставки тем, кому это нужно. Хотя Баки редко это удавалось, но хорошо бы жить «с», или «в» своей работе. Создавайте свои собственные прототипы, если это возможно. Таким образом, вы достигнете основательного понимания того, что вы придумали.

Когда (не если) люди заявляют, что ваша идея потребует много денег, спросите, «а во что это обойдется, если мы этого *не сделаем?*» (Это любимый вопрос Баки). Ответ – это реальная стоимость. Если есть конкуренты, помните, ваша цель не исключительная, а включающая.

И, наконец, надо иметь терпение. Работа над проектом идет волнами (природа и здесь не нарушает своих законов). Все инновации имеют свой темп созревания. Если что-то затягивается, значит, вы опередили время. Не станете же вы торопить розу, ковыряя отверткой бутон. Если вы все правильно сделали, то ваше изобретение медленно, неизбежно, проложит себе путь туда, где оно наиболее эффективно. Баки подчеркивал, «Если ты прав, все будет в порядке. Это время для мужества». У него мужества хватало: Он не реагировал на поломки, пожары и вандализм, которые мучили его проекты как сглаз. А воспринимал все это как проверку боем для своей философии. Иногда и его жизнь напоминала жизнь Ветхозаветного Иова, но он не останавливался.

Можно ли зарабатывать на жизнь, так работая? Конечно! Баки так и делал. Все с кем я работал, и о ком я пишу либо открыли свое дело, либо художники, или работают в команде занятой улучшением жизни для всех. Все они учителя, хотя мало кто официально. Преподавание – это неотъемлемая часть работы дизайнера. Баки относился к своим находкам как к педагогике. Просто смотря на них – учишься.

Учить и учиться, вот для чего мы здесь. Баки говорил, что биология уравнивает энтропию. Люди – были самой мощной антиэнтропической силой. Потому что мы собираем и распространяем знания, дополняя местный порядок во Вселенной, так же как растение синтезирует воздух, свет и питательные вещества земли в растительную жизнь. Его определение Вселенной не предполагало обескураживающего концепта всеобщей энтропии «сходившей на нет» в полный хаос. Всегда есть в других местах асинхронной Вселенной скопления порядка. Так как анти-энтропия суть двойное отрицательное, Баки называл ее «синтропия». Наше назначение и обязанность, как людей, быть синтропичными.

Синтропичное накопление технологий, в совокупности с 96 природными элементами - это настоящее богатство. Мы не можем знать меньше. Эйнштейн доказал, что вещество не может быть ни создано, ни разрушено. Следовательно, настоящее богатство может только преумножаться. А при синергетичном использовании настоящего богатства, оно тем более и скорее преумножается.

Знание и осознание этого, дает нам грандиозную мощь. В последние годы своей жизни Баки приложил немало усилий, убеждая критическую массу людей, воспользоваться этой мощью, пока не поздно. Он полагал, что революция научного дизайна удачно случится спонтанно задолго до этого. Большую часть своей жизни, как Подопытный Кролик «Б», он был уверен, что успеет. Именно его оптимизм привлекал в его лагерь так много молодых идеалистов. Могло ли удачное поражение Подопытного Кролика Б. окончательно проиграть?

Мы вот-вот об этом узнаем. Баки считал, что Тревожные Времена для нас наступят именно сейчас, по сравнению с тем, чего мы могли достичь. Он работал на пятьдесят лет раньше, чтобы дать нам некоторые инструменты которые нам будут нужны, чтобы «развиться» в совершенно успешных особей. До самого конца он настаивал на том, что природа пыталась сделать нас своим успехом, что природа готовит нас к очень важной функции. Среди всех известных существ, нам одним дан доступ к принципам управляющим Вселенной. С нашей крохотной планеты мы можем определить химический состав звезд в 3.2 миллиардах световых лет от нас! Мы развивались миллионы, а может и миллиарды лет. Мы точно очень важны. На нас лежит огромная ответственность. Надо заняться делом. Подопытный Кролик Б. оставил нам много с чем поработать.

Глава 2

Миссия Подопытного Кролика Б

Прыгай или думай. – РБФ

Успех и Поражение

«Позвольте представиться, я самый удачный провал в мире». Так Ричард Бакминстер Фуллер часто начинал свои лекции. Коренастый и прямолинейный, его поведение и он не производили впечатления неудачника. По обывательским стандартам, однако, он был неудачником: Его дважды отчисляли из Гарварда. После первого раза, разъяренные родители отправили его учиться ответственности на хлопчатобумажную фабрику в Канаде. Он же был студентом Гарварда в пятом поколении Фуллеров. И его поступок ни как не укладывался в семейную традицию.

Фабрика научила его работать со сложными механизмами, и не бояться грязной работы. А опыт который он получил обслуживая сложные машины и станки, не получить ни в каком университете. В те времена почти все технологии были доступны для понимания, просто глядя на устройство станка. Равно как ему довелось получить и полное представление о труде «синих воротничков», что было редкостью среди старой гвардии из Новой Англии. Он реабилитировался настолько, что и семья и Гарвард смирившись.

К сожалению, его достижения на фабрике не повлияли на его уважение к академическим знаниям. И когда во второй раз его отчислили за «недостаточную тягу к знаниям», он пошел ворочать туши убитой говядины в мясных рядах. Так Баки никогда и не получил ученую степень, и не научился благоговеть перед высшим образованием.

Важно помнить, что сам факт наличия диплома не делает человека интеллектуально развитым. А то, с какой собачей преданностью отделы кадров смотрят в глаза обладателям таких дипломов, лишний раз доказывает, что и их дипломы – это сказка о потерянном времени. Высшее образование – это пшик. Это фалло-удлинитель для интеллектуально-бессильных. И это касается глобально всего высшего академического образования. Просто по окончании Плехановской академии выпускник попадал прямо в торговлю или на базу, после МГИМО в МИД, а после Yale в правительство США. Но их дипломы не гарантируют их способностей в торговле, дипломатии или службе своему народу, это лишь пропуски в сословия себе подобных.

Баки повезло, в Первой Мировой Войне он участвовал как офицер ВМФ, служа на судне, оборудованном по последнему слову тогдашней техники. Основными задачами команды были организация беспроводной (радио) связи и содействия авиации, а это были самые передовые технологии тех лет. Навыки механика и практический опыт работы со сложным оборудованием, полученные в Канаде, помогли ему решать сложнейшие задачи, связанные со спасением сбитых летчиков до того, как они тонули со своими аэропланами. Он разработал стрелу, при помощи которой спасательное судно могло выдергивать сбитый самолет из воды за считанные секунды.

За эти и другие заслуги перед ВМФ, правительство наградило его несколькими месяцами бесплатного обучения в академии в Аннаполисе, где он научился разбираться в глобальной связи, воздухоплавании, и логистике, что стало в последствии основными направлениями его работы. Проблем с этими предметами у него не было, и позже он объяснял это тем, что все они связаны с реальностью, порой - очень жестокой. Когда теория была связана с практикой, обучение шло легко.

Война закончилась, и он, уволившись в запас, окунулся в бизнес начала двадцатых годов. Это были годы, предшествующие кризису фондового рынка. Какое-то время у агрессивного и пьянствующего молодого Баки дела шли удачно. Еще до увольнения с Флота он женился на Анне Хьюлетт, дочери известного архитектора. У них родилась дочь. Он основал Stockade Building System, производя бетонно-волоконные блоки, запатентованные его тестем. В 1922 пришла беда. Это была проблема несравненная по масштабу с его ранними проблемами с деканом. Баки и Анна потеряли своего первого ребенка из-за болезни, причиной которой, по мнению Баки, была его неспособность обеспечить ее здоровыми условиями жизни.

Полный решимости исправиться, он бился за признание его строительной системы. Признание оказалось раздражающей и недостижимой целью. Он продал 240 зданий, но дело душили местные чиновники и строительные нормы, требующие согласования на каждое сооружение. Потом, на пике борьбы, поглощение лишило его собственной компании, разорив его, и его друзей.

Подобное наблюдается и 90 лет спустя, по всей планете, где проекты, похоронившие сотни человек под своими руинами принимались «по дружбе» или за взятку, а самые удачные строительные системы и по сей день бьются за согласование сарая. Строительные нормативы и правила из защитников потребителя (жильца), превращаются в инструмент вымогательства, а неудобные и порой смертоносные жилища растут как грибы после дождя. Может, конечно, тем, кто проводит в жизнь доктрину нулевого роста, зарплату платят именно за создание проблем для прогресса, но природу не обманешь.

Баки не был единственной жертвой доктрины нулевого роста, его предшественников жгли на кострах и травили собаками, современников покупали и продавали, последователей

представляли общественности шизофрениками и всячески унижали. Это то время, как дипломированные и послушные уничтожали леса, отравляли воду, умерщвляли младенцев и разоряли целые континенты. Оно и понятно: популярность углеводородного топлива и сырья насаждалась веками, а тут какой-то «Cold Fusion» или электричество из «ничего». Как тогда контролировать земной шар?

Все потрясения раннего периода привели Баки в тупик. Он осознавал себя неудачником, «вторсырьем», как он говорил. У него родилась здоровая дочь, но не было работы. Так что и о ней он не мог ответственно заботиться. Хуже того, у него не было стимула найти новую работу и продолжать трудиться в той коррумпированной системе, которая вышвырнула его на улицу не по его вине. Это был великий прогиб в его жизни. Он подумывал о самоубийстве. «Выбор был: прыгай или думай», говорил он. И он выбрал – думай.

Подопытный Кролик «Б»

Я видел, что ничто не остановит меня от попыток задуматься о нашей планете Земля, и от реалистичной мысли о том, как эксплуатировать ее на устойчиво непрерывных основах, как великолепный, полный пассажиров космический корабль, которым она и является. – РБФ

Этот кризис заставил Баки основательно задуматься о том, для чего были придуманы люди. Он обосновал, что все люди, включая его, должны были быть сделаны для какого-то замысла. Он вознамерился узнать, для чего – возможно, он поступал неправильно. (Он не считал, что жизнь может быть бесцельной, видимо потому, что многие его праотцы были священниками).

Баки заметил, что Вселенная заботится обо всех живых существах, покуда они инстинктивно выполняют свои природные роли («Рыбы не должны платить за то, что они плавают в море»). Люди, должно быть, задуманы как величайший успех. Мы были здесь миллионы лет. У нас точно есть очень важное Вселенское предназначение. Томас Мальтус был неправ. (В 1810 году Мальтус отметил, что население превосходит ресурсы, обеспечивая постоянные «мы-или-нас» условия лежащие в основе политики и конкуренции.) Это было смелое заключение, учитывая, что подавляющее большинство людей в те времена жили короткие жизни в безнадежной нищете.

В 1895 году, когда родился Фуллер, вероятная продолжительность его жизни в быстроразвивающемся индустриальном обществе составляла 42 года. Взрослые, окружающие его, предупреждали, что для того чтобы прожить хотя бы столько, потребуется пережить окружающих. Для того чтобы ему хорошо жить, другим пришлось бы страдать – это проверенная тактика в бесконечной войне. Кто-то только что пережил его, и ему это не понравилось. Люди не должны жить как скоты.

К сожалению, и сто лет спустя, ситуация мало изменилась. К всеобщей уверенности в правильности такого подхода добавилась и массивная атака СМИ, промывающая подросткам мозги, демонстрируя преимущества такого образа жизни, где правда в силе и богатстве, и чем больше ты отобрал, тем лучше ты живешь. Дети не мечтают о разуме и душевном покое, и долгой и счастливой жизни, они мечтают о вещах, власти и прочих атрибутах «победителя», и непременно «здесь и сейчас». Опросы среди школьников показывают, что они не хотят быть изобретателями и художниками, они хотят быть банкирами, нефтяниками и проститутками (содержанками). Их уверенность во всемогущих «ксивах» толкает их в кресла чиновников или в униформу силовых структур.

В школе их не учат придумывать, их учат угадывать самый правильный ответ из трех – четырех готовых вариантов. Вот и ищут болваны то, что уже знают, мечтают чужую мечту, и верят в то, что мысли в их головах их собственные.

Баки пришел к выводу, что люди отличаются от других животных только тем, что они обладают разумом. Мы можем думать. Мы сконструированы и сделаны, чтобы думать, а затем поступать соответственно. Мы единственные животные способные управлять (в определенной мере) нашим развитием – к успеху или провалу. Вот для чего мы сконструированы. Другие животные намного более автоматизированы инстинктами, чем люди. Если мы будем вести себя по-скотски, мы выживем какое-то (непродолжительное) время, но наш вид (со временем) обречен. Если мы будем использовать наш разум для превращения людей в успех на Земле, то и Вселенная позаботится о нас.

В результате Баки пришел к выводу, что он не имеет права на самоубийство – его уникальный опыт может критически повлиять на судьбу человечества. Он решил «совершить эгоубийство (egocide)».

И он стал работать. Его целью стал «... пожизненный эксперимент, для выявления того, что такого (если что-нибудь) здоровый молодой человек средних размеров, опыта, и способностей, с экономически зависимой женой и новорожденным ребенком, начиная без какого либо капитала, накоплений, кредита или университетского диплома, может сделать, что не было сделано великими державами или предпринимателями для продолжительного укрепления физической защищенности и поддержания всех людских жизней, снимая нежелательные ограничения и стимулируя частную инициативность всех и каждого из пассажиров на борту космического корабля Земля...». Большой заказ, которой можно выполнить только посредством пожизненного эксперимента. Он назначил себя Подопытным Кроликом «Б» (Баки) для проведения этого эксперимента.

С чего начать? В отличие от многих горячих голов, Баки не уважал политику. Реформированный Баки доверял лишь опыту. Опыт показывал ему, что вся политика основывалась на страхе и невежестве (он говорил *ignore-ance*), была патологически лжива, и неэффективна в долгосрочной перспективе. Политика всегда пытается сбросить того, кто наверху, а не подтягивать тех, кто внизу. «Политика всегда заканчивается оружием», говорил он. Простая реформа не поможет. Новая форма могла бы.

С давних пор политики никогда не служили интересам большинства. Одни соглашались на большие должности из тщеславия, другие из жадности, остальных просто назначали. Любое политическое решение принималось для удовлетворения потребностей меньшинства, если не конкретной группы людей (или, скорее, не людей). Не секрет, что правительства во всем мире назначены надгосударственным сообществом, посредством имитации «демократических выборов». А основное предназначение армии и силовых структур – это тотальный контроль над населением, и геноцид аборигенов. Во всем мире под видом борьбы с терроризмом правительства получают возможность отмыть себе откатов, настраивая при этом весь мир против террористов, где ключевой корень «терра» - земля, а значит террорист = землянин (абориген). А реальные проблемы человечества завуалированы под придуманными террористическими опасностями.

Правительства не брезгают самыми мерзкими методами, и готовы на любые человеческие жертвы, обвиняя в теракте группу «заговорщиков» из простолюдинов. Масштабы лицемерия поражают. Правительства и СМИ с упоением обсасывают факт смерти тысяч людей, для оправдания военной интервенции, экономических санкций и геноцида. Цели? Те, что оправдывают средства. Все эти методы эффективного управления невежественным и запуганным населением хорошо известны еще со времен Древнего

Рима. А с теми политиками, которые становятся неуютны (прозревают), можно поступать по принципу «кто не с нами, тот против нас», и пускать в расход как Джона Кеннеди и многих других.

Альтернатива существующей политике может показаться глубоко подрывающей, устоявшийся (насаждаемый) мировой порядок «Мировая Орда». Если мы созданы для успеха, тогда природа, должно быть, снабдила нас в изобилии всем необходимым для безбедного существования. Люди, живущие хорошо, мало заинтересованы в сражениях и разрушении. А достоверная информация и эффективный дизайн помогут распознать и честно распределить ресурсы Земли, доставляя хорошую жизнь всем. Так развитие этой информации, и активное ее применение может быть миссией Подопытного Кролика Б.

Хронофайл

Грузчики, перевозившие его в 1994, сообщили, что архив Баки весит около 45 тонн!

Баки хранил заметки и наброски всего, что его интересовало с 1907 года, но он официально не называл свою коллекцию «Хронофайл» (The Chronofile) еще с десятков лет. Он осознал, что карьера Подопытного Кролика нуждается в детальном описании каждого этапа эксперимента для надежного подтверждения того, что один человек может заставить мир правильно функционировать. Эксперименты должны проходить с записями еще и для научной достоверности.

Хронофайл уже показал, что он (Баки) лучше всего работал, делая это для других. Чем больше людей выигрывало от его работы, тем лучше он работал. Он очень хорошо отличился во Флоте, когда он мог работать как новатор, без необходимости приносить прибыль. Хронофайл доказал что то, что было сделано не было «безрассудно альтруистично»; все это было весьма практично.

Баки изучал Хронофайл как способ определения макро-тенденций, которые было трудно разглядеть в подвижных сенсациях газет. Например, Хронофайл не только содержал многие изобретения начала двадцатого века, он, очевидно, доказывал увеличение темпов и интенсивности инноваций и социальных изменений. Это дало Баки возможность оперировать реальными цифрами при составлении кривых созревания. Продолжение кривых в графиках привело к названию некоторых предсказаний «неизбежностями». Он не был всегда прав в отношении того, когда произойдут изменения. Многие события происходили несколько позже, чем он говорил (или надеялся?), но он был весьма точен в том, что они произойдут.

С годами Хронофайл пополнялся набросками, вырезками, статистикой, тенденциями, интересными новыми технологиями, всей его перепиской (включая его любовные послания с его ответами под копирку), даже дорожными штрафами и квитанциями из химчистки. Некоторые события, которые могли быть болезненными или смущающими для окружающих (и возможно для него) не были записаны – например история о том, как он перевернулся в своем автомобиле Димаксион (Dymaxion).

Некоторые предметы он сохранял как свидетельства того, какую цену он платил за свой образ жизни: в Хронофайле 1933 года есть письмо от его юной дочери, спрашивающей, когда же она опять увидит его. Работа над автомобилем Димаксион зачастую заставляла его не появляться дома месяцами. Очевидно, он не хранил бы эти материалы, надеясь, что

никто никогда их не прочтет. Он надеялся, что читатели поймут, как и почему он так мчался по жизни. Хронофайл аргументирован гигантским количеством чертежей, моделей, видео- и аудио пленок, 22000 метрами киноплёнки, 50000 слайдами и фотографиями, 35 ящиками с манускриптами, включая несколько неопубликованных книг. У него также был файл с вырезками из прессы, и книги, повлиявшие на его мышление. Вся коллекция делает его самым тщательно задокументированным человеком двадцатого века. Он надеялся, что Хронофайл будет использован, как вдохновляющий пример того, что может один человек.

Ветер всасывает

Я решил, что Правил Коммуникаций для меня будет, не беспокоится о том, что меня могут не понять – лишь бы не понимали неправильно. – РБФ

Баки рассказывает о том, что провел год после кризиса (1928) в безмолвной тишине, изгоняя бездумные убеждения не обоснованные ни наукой, ни опытом. «Моей жене пришлось очень тяжело», говорит он, хотя Хронофайл показывает, что он читал лекции в тот период. Баки часто изъяснялся метафорами, и не гнушался редких притч. Это было в то время, когда он развил свой аккуратный, но порой непонятный язык для выражения своих идей.

В лучшем случае Баки разъяснял свои озарения так, что это меняло ваш образ мысли и прищипывало самоанализ. Иной раз, невзирая на его желание (или по причине) быть полностью понятным, даже умнейшие переводчики мало, чем могли помочь его слушателям и читателям. Плотность информационного потока была устрашающая. Одно предложение могло содержать семена совершенно нового понимания физики.

Он заставлял людей усомниться даже в собственных аксиомах относительно использования слов. Когда он заявлял, что ветер «всасывает», его слушатели обычно хохотали. Заявление, безусловно, звучало смешно, но говорил он серьезно. Говоря о том, что ветер дует, мы отвлекаемся оттого, что на самом деле происходит. Ни одна сила не может толкать такое огромное количество воздуха вокруг земли, так же как нельзя затолкать сразу всю стаю гусей в сарай. Толкать – это сжатие, а сжатие локально. Толкание не может работать на больших расстояниях. Тем не менее, что же гонит ветер?

А ничего его не гонит. Когда вы стоите лицом к ветру, ваша спина обращена к его причине. Удаленная область низкого давления втягивает (всасывает) в себя более плотный воздух, также как корыто с кормом втянет стаю гусей в сарай. Всасывание – натяжение способно эффективно функционировать на огромных расстояниях. Всасывание не ограничено препятствиями. Северо-западный ветер – это на самом деле ни что иное, как юго-восточное всасывание. Наши родители и учителя говорили нам неправду. Вследствие того, мы рассматриваем ветер и другие подобные феномены в нереалистичных и несоответствующих категориях. Баки хотел подвергать сомнению все, что нам говорили. Если наши учителя не могли правильно понять ветер, как мы можем верить им во всем остальном?

Баки был также недоволен формулировками «восход» и «закат». Его разочаровывало то, что даже астрономы бестолково использовали термины, унаследованные с тех времен, когда люди думали, что земля плоская. Он был так серьезно настроен, что даже учредил премию для того, кто лучше найдет достойную замену этим терминам. (до сих пор не выиграл ни кто).

Баки утверждал, что «Если вы по-прежнему используете термины «верх» и «низ», вы мыслите категориями средневековья». Нет ни «вверх» ни «вниз», а только «в» и «из» или «к» и «от». Конкретно – к центру земли. И ни каких больше китайцев вверх тормашками. *От* – исключительно центра земли. За исключением таких очень локальных применений, как плотницкий отвес, и даже в этих случаях грузило отвеса всегда направлено к центру земли. Даже в конструкции моста Веразано Нарроуз, соединяющего Бруклин и Статен Айленд, две отвесно-вертикальные опорные башни расставлены так далеко на поверхности земли, что они наклонены одна от другой. Их вершины расположены на 4.1 сантиметра дальше друг от друга, чем основания! Это та реальность, которую «верх» и «низ» не объясняют.

Не смысловая ли это возня? Только не для Баки. Для него это было прагматикой и делом принципа. Язык – это инструмент. Аккуратное использование слов оттачивает коммуникации. Он хотел, чтобы мы думали о том, что мы говорим. Как могли студенты познать Вселенную правильно, если их учили общим терминам и фразам, которые неправильно характеризовали то, что происходило на самом деле?

Его собственная речь была весьма дисциплинирована. Он никогда не клялся и не ругался матом. Он мог быть тверд и относительно болтовни других людей. Однажды, во время лунного затмения, его родственник восхищенно заметил, что тень «проходила по поверхности луны скорее сверху, чем сбоку». Обычно вежливый Баки, проворчал: «У луны *нет* никакого *верха*, глупец», чем вызвал приглушенные смешки. Он обычно бранил коллег и студентов за каламбуры – язык и без этого достаточно неточен. Но делал он это с озорным блеском в глазах; он и сам пользовался дурной славой за свои плохие каламбуры.

Баки был осведомлен, что манипулировать словоупотреблением трудно, но знал (из собственного опыта, конечно), что это можно сделать. Он вбросил и использовал термин «debunk» (разоблачать) в 1927, и с удовлетворением отметил, как быстро он стал общепринятым. В Хронофайле есть газетные статьи, подтверждающие это.

История знает немало подобных примеров. «Самолет» и «летчики» Велимира Хлебникова, это первое, что приходит на ум. А если проследить биографии людей, обогащающих языки, то очевидны поразительные сходства, как будто они все прибыли на Землю одной командой, и рассредоточились в разных культурах для их (культур) обогащения. Все они не признавали авторитетов в образовании, бедствовали и творили. Между ними существовала странная связь, на уровне подсознательного обмена информацией. Их беспокоили схожие проблемы, и они находили похожие решения. Они черпали информацию из ниоткуда, и делились ей бескорыстно на благо всего человечества. Гурджиев, Тесла, Коперник, Бруно – это лишь некоторые из тех кто «засветился», а многие так и остаются неизвестными до сих пор.

Глава 3 Светлый Дом

Ты не можешь улучшить мир, просто говоря с ним. Чтобы философия была эффективна, она должна быть механически применена. - РБФ

Жизнь в 4D

Подопытный Кролик «Б» применил свой воссозданный язык в 1928 году, опубликовав за свои деньги книгу *4D Timelock*, в которой он предложил новый вид жилища. (Ярлык «4D» папахивал четвертым измерением; работы Эйнштейна уже становились доступными не только ученым). Баки заострил свое внимание на строительстве жилья, потому что дизайн и строительные технологии малых зданий оставались единственным человеческим стремлением, которое не принимало участия в индустриальной революции. Технология возведения типичного дома ни чем не отличалась от предшествующих разработок восемнадцатого века, и была попросту отжившей и непригодной. Все здания кроме небоскребов зависят в своей структурной прочности от гравитации и трения, также как и тысячи лет назад. Даже гениально построенные небоскребы использовали большую часть стали в сжатии.

Восемьдесят лет спустя Батурина и Ко, по-прежнему строят дорогостоящие, неудобные, уродливые коробки, искусственно раздувая цены на жилье, подогревая этот интерес прописками и эго собственников жилья. Но народ не задумывается что, отдавая по 4000 долларов за квадратный метр, они покупают лишь воздух, ограниченный стенами. В этих, так называемых жилищах нет ничего кроме бетонных стен и перекрытий. А многие еще и ввязываются в унизительную ипотеку под дикие проценты, обрекая своих потомков на рабский труд, и делая их заложниками долгов по наследству.

Загородное, индивидуальное строительство могло подавать надежду, но спрос диктует предложение, а достаточными средствами для застройки за городом обладают, как правило, люди, не страдающие авантюризмом, не обезображенные интеллектом, с претензией на индивидуальность. Где индивидуально лишь жилищное строительство в аббревиатуре ИЖС. Вот и растут железобетонные убожества, в которых даже мухидохнут, не доживая до зимы. Которые приходится отапливать втридорога, чтобы при показухе ни кто не заметил плесени. Стоимость такого жилья поражает не меньше, чем расходы на его содержание. Но кто-то же должен делать деньги быстро!!!

Откладывая мысль о скорейшем обогащении, Баки решил сконструировать такие здания, которые не увидит при жизни. Он предполагал полувековое ожидание, так как Хронофайл показывал, что многие проекты имеют срок созревания – период времени от их появления до места на рынке. Период созревания прямо пропорционален скоростям в исследуемой технологии. Электроника развивается со скоростью света. Прорывы в электронике занимают менее двух лет (в наше время – менее года). Самый продвинутый аэроплан, со скоростью М3 (в три раза выше скорости звука), десятки лет. Основные изменения в автомобильной промышленности появляются в течение пятнадцати – двадцати пяти лет, отчасти потому, что нет причин развиваться, за исключением тех случаев, когда прижимает законодательство.

Не учитывал он и доктрину нулевого роста, проводимую во всем мире с незапамятных времен. Это систематическое и целенаправленное ограничение всякого развития технологий и искусства, призванное допускать к денежному пирогу только лишь кучку избранных. Всем остальным уготована роль «шизиков» с неухоженными волосами, которые изобретают «вечный двигатель» для велосипеда. Попытки получить патенты на гениальные изобретения наталкиваются на дебиллизм чиновников, дикие расценки на патентное обслуживание и адвокатские уловки для плагиаторов. Так и сидят умницы на кухнях, попивая чаек (или чего покрепче), рассказывая знакомым о своих изобретениях.

Здания не развиваются совсем, до тех пор, пока не снесены. Новые дизайны и строительные технологии созревают медленно, занимая поколение или дольше для

достижения признания. К этим задержкам ведет нежелание владельцев жилья и управляющих компаний, чтобы их собственность вышла из моды.

Архитектурный прогресс в России зажат в угол СНиПами и ГОСТами. В США эту роль тоже выполняют строительные нормы и правила (Building Code). Правила эти – двух типов: технические условия и исполнение. Технические условия определяют материалы и способы их применения. «Обрешетка внутренних стен должна быть выполнена из бруса 2x4 с шагом 16 дюймов» не оставляет много места для нововведений, как узнал Баки со своим проектом Stockade System Blocks.

Условия исполнения дают больше возможностей, но не без компромиссов. Такие правила диктуют стандарты прочности, огнеупорности и звукоизоляции, но не говорят о том, как эти требования удовлетворять. Они (performance codes) встречаются достаточно редко. Они требуют дополнительных умственных усилий от дизайнеров, внимания строителей, и труда инспекторов. Они провоцируют споры и судебные иски. Неповиновение этим «рекомендациям» неблагоразумно. В конце концов, за соблюдением этих правил следит вооруженная полиция, даже (тем более) при так называемой демократии. Неудивительно, что так мало хороших идей воплощается в строительстве!

Баки предполагал, наивно, что народное воодушевление логичными новыми идеями со временем преодолеет государственные барьеры. Вместо того чтобы безопасно совершенствовать существующие конструкции, делая их более эффективными и простыми при сборке, он начал уникальный дизайн с чистого листа. Эта радикальная разработка включала множество особенностей, которые позднее легли в основу многих его жилищных проектов. Он окрестил свою конструкцию «Светлый Дом».

Проект не имел ничего общего с традиционными архитектурными стилями; зачем дом должен напоминать Греческий храм или Итальянскую виллу? Баки не интересовали причуды или художественное самовыражение. Невзирая на тот факт, что его тесть был именитым архитектором, он во всеуслышание отвергал всех архитекторов, называя их «декораторами экстерьеров». В ответ, многие архитекторы отвергли его идеи как неэстетичные индустриальные продукты, вроде паровозов. Фрэнк Ллойд Райт был одним из немногих, кто понимал, чего добивался Баки. И сам он, и многие другие экспериментировали с промышленным домостроительством. Их работы можно найти в великолепной книге, *Yesterday's Houses of Tomorrow* (1991, Preservation Press). Она, очевидно, иллюстрирует, что ни один дизайн не зашел так далеко, как Светлый Дом.

Ярким примером использования дизайнов и идей Баки Фуллера, являются многочисленные убогие проекты Фостера. Почти каждый его дизайн заимствовал у Баки основные принципы *tensegrity*. Но ни разу конструкции Фостера не сопровождали комментариями о вдохновляющих их работах Баки. На днях по каналу Дискавери, показывали новую телебашню Фостера, установленную в Барселоне. Она в точности повторяет концепт «Светлого Дома», даже выглядит очень похоже, но ни слова о Фуллере или его разработках. Остается лишь радоваться тому, что Баки был прав еще 80 лет тому назад.

Эфемерализация

Баки начинал процесс дизайна любого дома с длинного листа необходимых характеристик. Среди которых были возможности массового производства, прочность, простота в обслуживании и легкость (для доставки аэростатом) – все атрибуты алюминия.

Алюминий в те времена был достаточно дорог, так что оставалось надеяться лишь на эффективное использование других материалов.

Есть три основных способа снизить расход материалов: первый, сделать дизайн меньше; второй, использовать материалы в самой эффективной форме (делать больше из меньшего); третий, использовать геометрию минимальной поверхности (следовательно, минимального расхода материалов). Современнo выражаясь – мы бы назвали это «замещающая материалы информацией». Баки называл эту дематериализацию «эфмерализация» (Ephemeralization). Когда студент в шутку спросил, означает ли больше-из-меньшего «все из ничего», Баки сказал – да: Тем совершеннее дизайн, чем ближе он к полностью метафизическому своему воплощению (рис. 2-1). Эфмерализация это не то, что вы добавляете к дизайну, это происходит само по себе, в результате применения природных принципов. Это скорее подход, нежели стратегия.

Идея сделать дом меньше, не привлекала его (хотя позже он пришел и к этому). В те времена, Америка страдала гигантоманией, и «больше» значило «лучше». В любом случае его дизайн работал бы в любом разумном размере. Он начал с дизайна, впечатляющего скептиков и привлекательного для потенциальных (состоятельных) покупателей. Баки знал, что люди со скромным доходом склонны принимать и следовать примеру высшего общества.

Все что касается рациональной геометрии, было просто: Достаточно лишь сделать дом круглым, чтобы существенно снизить соотношение площади крыши и стен к единице площади пола, и размещать помещения одно над другим, снижая стоимость занимаемой земли. Баки особенно восхищался тем, что геометрические принципы были чистой метафизикой; невесомостью и свободой. Природа всегда делает все самым экономичным образом. Применяя идеальные соотношения площади к объему, четырехмерные дизайны точно были более «природными», чем традиционные дома тех лет.

Удивительно, что и полвека спустя, зная аксиоматичность этих правил, строители и чиновники строят убогие коробки, с толстыми стенами и тяжелейшими фундаментами, разваливающиеся под собственным весом. При этом, запрещая альтернативные виды строительства, как непрактичные или небезопасные. Мы можем просто построить любое сооружение на своей земле, но ни одна комиссия не примет этот объект к эксплуатации, и не позволит ни одному жильцу поселиться в таком доме, даже если жилец готов жить там на свой страх и риск. В то время как застройщики «запихивают» миллионы граждан в четыре стены, обрекая людей на непомерные расходы на отопление и кондиционирование, здравоохранение (железобетон «высасывает жизнь»), и психические расстройства, приобретенные в таких «жилищах». И ни кто не предупреждает людей ни об «усталости» бетона, не о реальных сроках безопасной эксплуатации бетонного жилья.

Желание использовать долговечные материалы в их наиболее эффективной форме привело Баки к применению металла в натяжении. Из его детского опыта с парусными лодками, и аэропланами во флоте, Баки научился высоко ценить использование натяжения. Сталь, например, наиболее эффективна в виде кабеля. Именно поэтому самые протяженные мосты подвешены на стальных тросах с высоких опор. В любой момент времени весь велосипед, на самом деле подвешен за верхние спицы своих колес. Конечно, должны присутствовать и части работающие на сжатие, но их роль может быть минимизирована, отделяя их от задач натяжения.

Сегодня, гуляя с детьми по набережной, я обратил внимание на интересное сооружение. Издали это напоминало нео-скульптуры, которые так распространены по всей Европе. Но,

подойдя поближе, я обнаружил, что это аналог известной «паутинки», эдакой «лазалки» для детей. Это было примитивно, но гениально. Я не видел более практичного применения натяжения. На шесте высотой около шести метров закреплены тросы, заякоренные в песок пляжа, формируя подобие шатра. С единственной разницей, что это не укрывающее сооружение из ткани, а множество канатов, формирующих подобие веревочных лестниц, лееров, трапов, и прочих пригодных для развлечения детей веревочных поверхностей. Трехмерная сеть, хорошо натянутая, являет собой очевидный пример того, как минимум материалов (метров сто каната) и мачта, могут заменить тонны металлических конструкций, не жертвуя при этом ни эстетикой, ни прочностью, ни безопасностью.

Первая модель Баки была достаточно груба (неопрятна), но демонстрировала основную идею, которая будет использована в его проектах до открытия геодезики (рис. 2-2). В геодезике он полностью разделит элементы сжатия и натяжения, сбалансировав их как конструкцию *тенсегрити* (tensegrity). Мачта и периметры пола принимали нагрузки сжатия. Почти все остальное – это натяжение. Материалы крыши и стен туго натянуты. Полы выполнены из натянутых сеток, с пневматическими звукопоглощающими покрытиями. «Если вы уроните младенца на такой пол, он невредимый будет отброшен обратно». Кровати и мебель тоже надувные. (Пневматика – это тоже натяжение; при сильном увеличении надувные шары и шины могут напоминать геодезические сети, с ячейками достаточно малой величины, чтобы не пропускать молекулы воздуха наружу).

Эфемерализация также применяется к использованию энергии. Баки рассматривал свои четырехмерные дома как «клапана», которые управляли потоками энергии, материи, и света протекающих между внутренними и внешними объемами, поддерживая повседневные потребности жильцов. Рассматривая дома с позиции клапанов, мы приходим к новому пониманию в обеспечении кровом. Баки говорил: «Дома надо рассматривать как оборудование, а не как монументы». Такой концепт не звучит привлекательно, но и ваш автомобиль и ваша одежда должны, прежде всего, соответствовать задачам функционально, и только отчасти – монументально. Нас искусно приучили думать о домах не соответственно тому, как мы живем или хотим жить.

Четырехмерные Башни

Четырехмерные башни (рис. 2-3, 2-4) были задуманы как апартаменты класса «люкс», где каждому этажу отводились особенные функции. Размещая этажи вокруг лифта можно было существенно экономить занимаемую зданием площадь. Один вход способствовал безопасности. Основные жилые помещения располагались в верхних уровнях, где воздух чище, а вид из окон более интересен. Десять этажей позволяют поместить турбины электрогенераторов там, где есть ветер, без расходов на отдельные мачты. Геодезические контейнеры, выполняющие роль плавательных бассейнов, расположенные у основания, призваны стабилизировать конструкцию. Десятиэтажные башни получались достаточно легкими для транспортировки большими аэростатами.

4D Дом Димаксион

Башни, в результате эволюции, превратились в более похожие на дома, невысокие, простые шестиугольные композиции, которые были разработаны для того, чтобы преобразить (давно забытую) мебельную витрину в Чикагском универмаге Маршалл Филд. Дирекция магазина назвала его 4D Дом Димаксион (4D Dymaxion House) (рис. 2-8). Патент сопровождал рисунок с изображением ужасной прямоугольной версии. Адвокат Фуллера опасался, что шестиугольное или круглое здание будет слишком непривычным,

чтобы быть правдоподобным. Димаксион был не только единственным алюминиевым зданием, запатентованным в те годы, но и тем, что использовал все возможности металла.

С самого начала 4D Дома Димаксион должны были воспользоваться преимуществом серийного производства. Баки подчеркивал глупость домов построенных вручную, которые ни в чем не выигрывали от ручной работы. Наоборот, ручная работа давала дорогу низкому качеству, возникающему от беспечного строительства. Ручная работа также предполагает использование древесины и прочих легкоразлагающихся «натуральных» материалов. Эти материалы считались стандартными так долго, что стали доступны лишь в форме пригодной только для прямоугольного строительства.

Баки любил спрашивать людей, каково было бы заказать автомобиль, применяя принципы заказа на строительство дома. Найти одного подходящего из множества местных дизайнеров автомобилей, или раздобыть каталог типовых дизайнов автомобилей. Выбрать один из ограниченного списка нецелесообразных стилей прошлых тысячелетий (Римскую Колесницу или Карету Людовика Четырнадцатого). Добыть необходимые разрешения в управе или сельсовете. Когда каждый документ выдается по индивидуальному запросу, да еще требует долгого согласования с местными чиновниками, которые ничего не смыслят в средствах передвижения.

После долгих месяцев разработки и подготовки чертежей и технической документации, разрешительные документы будут подписаны людьми, ничего не понимающими в автомобилях. Клерк в банке сможет отказывать в выдаче кредита до тех пор, пока не будут сделаны (и согласованы) изменения в дизайне, удовлетворяющие его или ее вкус. И наконец производство начнется – у вас в палисаднике. Специалисты по листовому железу, сварщики, жестянщики, литейщики, драпировщики, производители шин, мотористы и маляры – все из разных профсоюзов и компаний – будут заниматься своими ремеслами в вашем палисаднике, когда позволяет погода. Их материалы и компоненты будут сложены на улице долгие месяцы, уязвимые для вандалов, воров и природных воздействий. Армии инспекторов будут досаждать субподрядчикам на каждом этапе процесса. И работа точно займет дольше, и будет стоить больше, чем изначально договорились.

Через пол года – год после начала проекта, ваш автомобиль ручной сборки будет готов к пробному заезду. Он может показать себя с хорошей стороны, а может и не показать. Он будет дорого обходиться в эксплуатации. А счет в сегодняшних долларах достигнет трехсот тысяч – нормальная цена для автомобиля ручной работы из стандартных частей. (Полностью handmade автомобиль стоит миллионы). С нынешними ростовщическими учетными ставками вы заплатите около трех четвертей миллиона долларов за автомобиль, изготовленный у вас в палисаднике. Очевидно, это не самый хороший способ делать и продавать автомобили. Для Баки это был очевидно-плохой способ делать и продавать дома.

Промышленное производство всегда имело, и имеет своих хулителей. В 1928 году Американский Институт Архитекторов (AIA) принял резолюцию: «да будет решено, что Американским Институтом Архитекторов неопровержимо утверждается в своей основе, как противостоящий воспроизводимым дизайнам, похожим как две капли воды». Звучит абсурдно, тем более что за время, проведенное в США, я побывал во многих поселках, застроенных именно такими идентичными домиками.

Баки возражал, что сама природа обычно применяет повторение клеток, кристаллов, и яиц. Эволюция склонна стандартизировать дизайн – вы не увидите животных с носами на спинах. Носы логически расположены сообразно функции. Люди тоже принимают и

используют стандартизированные дизайны: у них нет возражений против автомобилей или книг, по сути одинаковых. А реклама хвастает продуктом, который лучше всех продается. Почему дома должны отличаться? И то, что многие люди называют индивидуальностью в домах – ни что иное, как поверхностный декор. Их так называемая индивидуальность на самом деле соответствие образам чужого влияния.

Все дома Димаксион аналогичного дизайна должны быть идентичны, чтобы использовать преимущества экономии и точности промышленного производства. Монтажникам даже не потребуются чертежи – профессионально изготовленные, высокоточные части смогут быть установлены только по одному правильному алгоритму. (Отступления от стандартного дизайна вскоре приведут к кустарщине и неточностям).

Дома Баки демонстрировали бы индивидуальность своих владельцев, воспитывая их и поощряя размышления и инновации. Жители будут взаимодействовать со своими домами как с музыкальными инструментами. Фортепиано формулирует музыку; Дом Димаксион формулирует желания и идеи, людей живущих в нем. Он способен меняться и развиваться со своими обитателями. Это место действия. Следовательно, как и чистый лист бумаги, он должен быть свободен от перманентного орнамента и чудаковатого и своевольного стиля.

После тщательного анализа Баки обнаружил, что дом серийного производства может быть сделан почти за те же деньги за фунт, что и высококачественный автомобиль. Вес такого дома будет не сильно отличаться от веса автомобиля – около 6000 фунтов (2721 кг) в 1927 году. Он предполагал высокоэффективный дом сделанный из надежных материалов. Это означало – металл, в частности – алюминий.

Дом из алюминия – это было слишком для критиков. Они могли смириться с логикой круглого дома, но им хотелось, чтобы он был выполнен из «природных» материалов. Баки отметил, что любая комбинация молекул дозволенная природой и есть «природная». Более того, алюминий – это второй по распространенности элемент земной коры. При высокой себестоимости, алюминий практически вечен. Он не требует обслуживания и окраски. Он может быть переработан. Многие стандартные материалы имеют такую короткую жизнь, что их использование можно рассматривать как запланированную устарелость. Это и позволяет продавать больше бестолковых материалов, чем не стимул для роста экономики? Старые дома сохранились только благодаря постоянному обслуживанию и периодическому ремонту.

4D Димаксион Дом состоял из основного этажа и смотровой палубы, служившей и садом и местом для отдыха. Дом имел совершенную систему управления климатом, которая распределяла тепло так, что постельное белье и одеяла были не нужны (Рис. 2-8). Единый источник света служил всему дому через систему зеркал и реостатов. Система вентиляции с фильтрами и стирально-сушильная машина, которая еще и складывала белье, сводила работу по дому к минимуму. Баки заявлял, что «ни кто не должен тратить восьмичасовой рабочий день на вчерашнюю грязь».

Все оборудование было встроено в пол и мачту. Когда появлялась новая технология, можно было легко заменить устаревшие компоненты, ни чего не ломая и не перестраивая. Таким образом, дом противостоял технологическому устареванию, которое делает старый дом старым. «Стены Оборудования Димаксион» могли быть также использованы для модернизации ремонтируемых обычных домов.

Самая прогрессивная инновация Баки это комната «вперед-с-жизнью» (рис. 2-9, библиотека справа внизу). С глобусом, вращающимися книжными полками, радио,

телевидением (в то время прототипы телевизоров только начинали появляться), пишущей машинкой и кульманом. Ни чего не напоминает? А ведь это достаточно подробное описание сегодняшнего мультимедийного центра или просто персонального компьютера. Неплохо для 1927 года! Это была комната, «где дети могли практиковать самообразование на основах выборочного поиска информации, ... где они могли развиваться как индивидуальности, не как толпы ничтожеств».

Досадно то, что даже с появлением фантастических технологий, персональных компьютеров, обучающих пособий и развивающих книг, заметна деградация в развитии детей. Технологии лежат на полках или работают в преступных группах (даже государственных и надгосударственных), пособия и книги пылятся в магазинах, а персональные компьютеры – не более чем игровые приставки и терминалы Интернета. Даже мой двенадцатилетний сын, обладая новейшим компьютером, использует его для игрушек, которые предназначены для детишек лет пяти. В то время когда есть возможность найти любую важную информацию в сети или на дисках, сегодняшние дети довольствуются низкосортными игрушками, с тупыми диалогами и монотонным повторением пары – тройки стандартных операций. С другой стороны – воспитанники такого программного обеспечения станут идеальными клерками, с программируемым алгоритмом. И единицы, развитые от природы или требовательными родителями, смогут легко управлять всем этим стадом, выращенным на подобных игрушках. Эти размышления приводят к выводу, что не наличие инструментов, а их правильное использование гарантирует продолжительное развитие и выживание человечества. Примеры простираются от молотка, попадающего по шляпке гвоздя или по пальцу, где и в том и в другом случае один и тот же молоток выполняет противоположенные функции и по моментальному эффекту и по долгосрочному, до термоядерной реакции, управляемой или цепной.

Таким образом, мы становимся свидетелями парадокса, где даже при наличии правильных инструментов, возвращаются кадры, способные к выживанию лишь в условиях гарантированной похлебки, «сплоченной команды профессионалов» или стаи, а попросту - рабы зарплаты. У таких воспитанников нет ни желания, ни возможности автономно функционировать, развивая свой бизнес, занимаясь исследовательской деятельностью или творчеством во взрослой жизни.

Для развитых взрослых Баки рекомендовал похожую на библиотеку комнату, но для ведения бизнеса. Названная «Боевой Рубкой» в честь командного центра боевого корабля, она имела все атрибуты оригинала, плюс телефон, телеграф, биржевой информатор, аудио- и видеотеку, копировальную машину, и доступ к большим базам данных. Владелец бизнеса мог отслеживать новости рынков и конкурентов по всему миру – концепция неслыханная в начале тридцатых годов прошлого века. За исключением, конечно, засекреченных центральных управляющих офисов «Больших Игроков» тех лет.

Сегодня такой «начинкой» может похвастать любой обладатель телевизора и персонального компьютера с мультимедийными возможностями и доступом в Интернет. Тот, кто может использовать (и использует) весь этот потенциал для ведения бизнеса, заметно выигрывает в конкурентной борьбе, не покидая своего дома. Получает заказы от удаленных клиентов, выполняет работу быстрее и качественнее недоразвитых конкурентов, и слывет продвинутым бизнесменом. Без этого набора практически немисливо выживание высокотехнологичного информационного бизнеса, где основным товаром уже не является кирпич или арматура, а технология эффективного применения материалов и сил. Такой товар часто умещается в архивированную папку, и пригоден к

отправке по электронной почте в считанные секунды. В этих условиях выживает «быстрейший» и максимально эффективный.

Со всеми этими прекрасными функциями, почему 4D Дом Димаксион не пошел в серийное производство? Для этого было две причины: Первая – это отсутствие необходимых материалов по приемлемой цене. Что привело ко второй преграде. Считая себестоимость разработки новых материалов, стоимость пусконаладочных работ становилась непомерно высокой. В сегодняшних долларах это доходило до миллиардов. Как обычно, для появления требуемых денег достаточно было войны. Баки говорил: «Правильное это решение, или – нет, что-то подобное будет разработано». Он положил этот проект на полку, и обратил внимание на транспортную проблему. Первый прототип 4D Дома Димаксион не был построен до 1940 года, когда Вторая Мировая Война уже началась.

Мобильное Общежитие Димаксион

Дом Димаксион нуждался в спонсоре. В США, хитросплетения нормативов строительства и зонирования, банковских правил, склоки между различными профсоюзами и Депрессия заметно замедляли прогресс. А в тоталитарной России один звонок правильному человеку мог решить все вопросы. Стоило это попробовать.

Интересно, что и в этом смысле мало, что изменилось с тех пор. Государством по-прежнему управляют потомки «слуг народа» и бывшие комсомольцы. Основные проблемы, как и тогда, решаются телефонным звонком и «волосатой лапой». Тоталитаризм переименовали в популярную «демократию», и отвлекли народ на красную тряпку «террористической угрозы», в прошлом эту роль выполняли шпионы, вредительство, саботаж и враги народа, а позднее диссиденты и пособники капиталистов. Я сегодня смотрел корриду, и увидел правящие структуры. Бедный бык наивно кидается на красное, а голубой тореадор спокойно пускает ему кровь, пока тот не падет замертво. Так и народ боится тряпки, а реальная угроза не просто рядом, а губит его миллионами.

Баки разработал этот жилой модуль Димаксион для мигрирующих колхозников и рабочих, желая решить квартирный вопрос многих миллионов, индустриализирующих советскую страну в тридцатые годы. Новые города росли вокруг заводов и месторождений, и такой серийный продукт успешно вписывался в популярную концепцию всеобщего равенства, позволяя при этом высвободить множество рабочих рук, занятых типовым строительством.

Поездка на Урал дала ему ощутить всю гамму трудных условий, которые предстояло выдержать его проекту. Реальные условия (и рабочие) были очень суровы. Промышленные предприятия были примитивны. Металл был редкостью, а экзотических материалов не было вовсе. (В письме домой, Баки просил выслать ему туалетную бумагу). Эти условия требовали разработки Димаксиона.

Основная схема не отличалась от оригинального дома Димаксион, но конструкция была сделана в основном из древесины и простых местных материалов. Сеть полов из волоконной веревки, брикеты сена как утеплитель, а обшивка из ДСП. Открываемые стенные «лепестки» были полыми, обтянутыми тканью, как крылья аэроплана. Их поверхности, покрытые алюминием, распространяли рассеянный солнечный свет, и излучающий нагрев и свет от керосиновой «турбогорелки» на вершине мачты.

Вентиляционный клапан с ручным управлением, напоминал руль высоты, и контролировал циркуляцию воздуха при закрытых лепестках.

Посуда, одежда и люди мылись экономичными «Водометами». «Пакующий Туалет» собирал экскременты для компоста и метана. Кооперативный трактор производил сжатый воздух для модуля отопления и освещения, и был оборудован баками с водой и горючим. Аэродинамика Общежития снижала требования к утеплению и прочному креплению, противостоящему ветру. Эксперименты с 4D домом в аэродинамической трубе только доказали минимальное сопротивление ветру. Буксируемый к месту трактором, дом мог быть возведен его обитателями за час.

Мобильное Общежитие Димаксион было идеально технически, но не политически: невзирая на его простоту, практичность, и минимальный расход ресурсов, оно было признано слишком комфортабельным и высокотехнологичным для людей ввязанных в борьбу за строительство эгалитарного рабочего общества. Совки его отвергли.

Автономный Дом

Светлое Жилье, и дома 4D и Димаксион были задуманы как «автономные» - способные предоставить здоровые условия жизни без необходимости подключения к централизованным муниципальным сетям жизнеобеспечения. Желательно ли это? Для Баки автономность была важной частью его концепции мира в одном городе.

Если размыть почву под всеми зданиями обычного города, то мы увидим, что каждый дом – это терминал сложной сети труб и проводов, ведущих к централизованным системам и другим терминалам. Неминуемая и абсолютно необходимая сеть может представлять собой еще одну часть связующей системы, которая позволяет людям, информации, и товарам достигать дома, и «мусору» (выхлопу дома) покидать его.

Это дорогостоящая система. Существенная налоговая субсидия требуется для ее установки и обслуживания. Стоимость ее строительства – основной фактор в высокой цене городской земли. Огромные суммы, вовлеченные в предоставление централизованных услуг, предполагают концентрацию политической власти и ее соблазнительные возможности коррупции. (Большая часть политики основана на том, чья рука на метафорическом рубильнике). Такая система весьма уязвима и для низкого качества по низкой цене, износа, неполадок, запоздалого обслуживания, террористов и вандалов.

Любой дом приобретает невероятные преимущества, будучи автономным – то есть без необходимости подсоединения к сложной муниципальной системе проводов и труб. Неразвитая земля дешевле. Счета ниже. Предполагая качественное оборудование и заинтересованное обслуживание (ваше), надежность должна быть намного выше, чем в сложных общественных сетях. Без гигантского оборудования и потерь при транспортировке, общая эффективность существенно повышается, а негативное влияние на окружающую среду снижается. Но как автономность может быть достигнута, и насколько это доступно?

Уместно проанализировать все человеческие стремления с точки зрения импорта и экспорта. Типичный дом импортирует энергию (топливо, электричество, и солнечную),

информацию, еду, чистую воду, чистый воздух и все типы продуктов. Он просто потребитель, но в этом нет необходимости. Современные достижения «суперизоляции» и «пассивного» солнечного дизайна (когда дом сам собирает и использует солнечную энергию) сделали калориферы и кондиционеры ненужными совсем, за исключением экстремальных климатических зон. Последние «пассивные» разработки стоят дешевле, чем традиционные неэффективные модели. Их низкая себестоимость эксплуатации даже привлекает лучшие условия кредитования.

Фотоэлементы, ветряные электростанции, и микро гидроэлектростанции могут поставлять достаточно электроэнергии, если оборудование и освещение выбраны из соображений экономичности. В наше время существуют разнообразные приспособления для экономии электроэнергии. От тривиальных ламп, потребляющих в десятки раз меньше, с жизнью в десятки раз дольше, чем обычные «лампочки Ильича», до сенсоров движения, включающих свет, только тогда, когда он вам необходим. Возможности использования сетей и оборудования 12 вольт, и серийные модели низко-энергоёмких устройств помогают существенно. Жители автономных домов прекрасно себя чувствуют, и ни в чем себе не отказывают. Все что им требуется – это снизить количество мусора, и возможно, показухи.

Порой даже нет необходимости, что-либо покупать для пассивного отопления. Достаточно лишь правильно расположить остекление, чтобы зимой солнечные лучи проникали в дом беспрепятственно и по всей траектории, а летом работали на эффект самоохладения. Грамотно расположенные окна позволят не только экономить на отоплении, но и создадут гармонию в зрительном взаимодействии с окружающим пейзажем.

Во многих местах вода может быть добыта и очищена локально. Колодезные насосы с низкой потребляемой мощностью и бытовое оборудование с низким расходом воды уже успешно продаются. Во многих климатических условиях солнечное и мусорное отопление способны предоставить достаточно горячей воды для семьи, хотя расписание стирок и ванн может потребовать синхронизации с солнечным циклом.

Современные технологии садоводства позволяют выращивать разнообразие «здоровых» продуктов питания прямо дома, без необходимости в пестицидах, гербицидах, или удобрениях. Сохранение тепловой энергии и садоводство могут быть эффективно комбинированы, как показано в главе про Сад Эдем. Выращивание продуктов питания, и ограниченные покупки, помогут сократить количество «импортируемого» мусора в виде упаковки. Вторичная переработка справится с основной его частью, оставляя лишь несколько стопок пластика, вместо многих тонн потенциальной свалки в год.

Все эти стратегии снижают импорт в дом до тех пор, пока большая часть нужд может быть удовлетворена на месте, используя доступное оборудование, на которое многие прогрессивные банки выдадут кредит. Добавленный труд садоводства зачастую требует меньше усилий, чем труд необходимый для покупки еды в магазинах.

Экспорт – «выхлоп дома» включает нагретый влажный возможно грязный воздух, «серую воду» (в основном от мытья), «черную воду» (мочу и кал), и множество «мусора». Здоровье и экология настаивают на обдуманном решении, предпочтительно в режиме регенерации, но всегда методами, не приносящими вреда ни природе, ни людям.

Воздух вытяжки обычно не представляет проблем, хотя большое количество кондиционеров, работающих одновременно, могут существенно нагреть воздух в районе

или целой агломерации, заставляя кондиционеры работать еще сильнее. (Синергия может работать и в нежелательном режиме). Растраченное зимой тепло также может оказывать негативное влияние. Тепло города (вся его выброшенная энергия) меняет локальный климат. Автономный дом произведет и экспортирует очень немного тепла и летучих загрязнителей, Димаксион Дом еще меньше, поскольку он не потребует краски, кровли и других загрязняющих и требующих ресурсов усилий по обслуживанию.

Вода, загрязненная химикатами и токсичными материалами, представляет собой более сложную часть проблемы. В сельской местности септики и отстойники достаточно проблематичны, и порой загрязняют ручьи, озера и грунтовые воды. Городская канализация представляет подобные опасности, но в несоизмеримо больших пропорциях. И те, и другие системы растрачивают невероятные количества чистой питьевой воды, для транспортировки ничтожных количеств загрязненных и токсичных продуктов жизнедеятельности человека. И те, и другие системы невероятно неэффективны. Высушенный на солнце годовой «запас» твердого продукта жизнедеятельности одного взрослого едва ли наполнит пару двадцатилитровых ведер. Бачки с меньшим количеством воды на смыв, снижают расход воды, но по-прежнему теряют отбросы. У Баки был Димаксион Ответ и на это:

Пакующие Унитазы

Заметив, что загрязнители – это важные химикаты, в опасных концентрациях, в неправильном месте, Баки решил «взглянуть на сантехнику» - чего не делал ни один ученый. Автономный Дом Димаксион не станет безрассудно тратить питьевую воду на смыв ценных химикатов, которые по милости природы нами время от времени производятся. Более того, природа еще и разделила эти химикаты на жидкие и твердые – очевидно неспроста.

В детские годы я часто придумывал истории о мироздании, где обезьяны произошли от людей, а люди были созданы растениями, как источник минеральных удобрений и углекислоты. А то, что мы соблазняемся их плодами, лишь способствует их размножению. Так я додумался до того, что не они для нас, а мы для них.

Работая с именитым инженером по имени Дон Мур, Баки спроектировал безводный пакующий унитаз, который автоматически и быстро запечатывает экскременты в пластиковые пакеты. Болезнетворные аэрозоли, появляющиеся при каждом смыве – отсутствуют. Компания, заинтересованная в этом продукте, периодически забирает его для использования в компосте, комбикорме, химической переработке или как источник метана. Моча улавливается и хранится отдельно.

Процесс упаковки аккуратен, чист, гигиеничен и не пахнет. Он не требует труб, септиков, отстойников или очистных сооружений. По мере прироста населения дом за домом, и пакующая санитарная система автоматически растет с ними. Выглядит весьма контрастно на фоне обычной необходимости государственного финансирования очередного сооружения, стоящего многие миллионы долларов.

Пакующий Унитаз никогда не был произведен, вероятно, из-за того, что это лишь один компонент целой системы, которая должна состоять из организации по сбору и использованию содержимого пакетов (высокотехнологичной версии традиционного Азиатского «человека с медовым ведром»). Необходима массивная пропаганда, прежде чем подобные туалеты будут широко признаны. Также имеет место сопротивление больших компаний, занятых обустройством муниципальных сетей.

Инфраструктура и маркетинг – неотъемлемая часть дизайна, а Баки было интересно только разрабатывать оборудование. Проект застрял. Только астронавты использовали неудобную версию основного концепта, усовершенствованную для условий невесомости. На Земле Пакующий Унитаз остается логичным, но неосознанным способом решения проблемы септиков для домов, мобильных жилищ, лодок и самолетов.

В наше время существуют версии унитазов, работающих без воды. Называют их компостирующими унитазами. Принцип действия основан на высушивании отходов, а не на их сортировке и упаковке. Мне не доводилось пользоваться ими, и я не могу ответственно повествовать о достоинствах и недостатках таких устройств. Компании, продающие компостирующие унитазы, предлагают широкий спектр продукции, работающих как без электричества, так от 12 вольт и от переменного тока 110-220 вольт. Различаются они и по производительности и по назначению (дома, лодки и др.). Цены «кусаются» - простая модель – от \$1200. В результате переработки получается готовый компост, и если вам удастся выгодно его продавать, то аппарат окупится с лихвой.

Туманометы (Распылители Тумана)

Еще один основной потребитель (и загрязнитель) домашней воды – это душ (или ванна). Служа на Флоте, Баки заметил, что гонимый ветром туман идеально чистил палубы, надстройки и борта кораблей. Туман даже счищал масло. «Туманомет» - это устройство, которое использует струю сжатого воздуха, смешанную с ничтожным количеством молекул воды, чтобы сбивать грязь с посуды, грязного белья, и конечно, с людей. Для большинства применений не требуется даже мыла.

Удовлетворительный душ потребует приблизительно стакан воды. Я, правда, не встречал того, кому понравился душ из водомета. Когда Баки встречал подобное отсутствие энтузиазма, он парировал, что *его* Туманомет использует аэрозоль помельче, и работает, как заявлено. В любом случае идея точно хорошая, так как экономит и энергию и воду. Немного исследований и доводка приведут к появлению прекрасного и полезного продукта.

Одним из увлечений моего детства был аэрограф, в те годы его еще называли художественный краскораспылитель. Принцип работы идентичен туманомету. В процессе экспериментов, я обратил внимание на количество туши, затрачиваемое на закрашивание гигантских (в те годы) площадей, и размышлял о других применениях этого чуда. Так, например мне удалось, промывая сопла (в рабочем режиме прогоняя воду вместо туши), помыть раковину лучше и быстрее, чем с моющими средствами. Очень важно, что в аэрографе, которым я работаю сегодня, появилась функция раздельного управления потоками краски и воздуха. Это позволяет достигать любой комбинации силы потока воздуха и количества жидкости. Так что решения были готовы еще двадцать лет назад. Я думаю, что если сегодня заняться производством таких душевых установок, то результат может быть ошеломляющий, тем более, что нас вынуждают платить за воду все больше день ото дня, а нагреть стакан воды обходится значительно дешевле, чем ведро. Добавляя сюда терапевтический эффект от гидромассажа, мы получаем незаменимый продукт для каждого дома.

Сегодня я пропагандирую установки для напыления пенополиуретана, мытья промышленных предприятий, жилых зданий и бесконтактной мойки автомобилей. Я не продаю эти продукты, но многократно убеждался в их эффективности, а когда я узнал, что

изобретено это чудо почти сто лет назад, меня заинтересовало – сколько же еще чудес утаивают от землян, кто за этим стоит, а главное – с какой целью?

Санузел Димаксион

Пакующий Унитаз и Туманомет должны были жить в санузле Димаксион. Санузел типичного дома настолько тяжел, что требует укрепленной конструкции. Обычно он долго делается из плитки с огромным количеством швов и углов, где комфортабельно живут грязь, болезнетворные микробы, плесень и «грибы». Многочисленные стыки склонны трескаться, приглашая воду в критические области, где она протухает, провоцирует гниение несущих конструкций и создает пятна на потолке этажом ниже.

Строительство дорого. Ремонт еще дороже. Каждую установку сопровождает прокладка труб – обычно таким образом, что доступ и ремонт практически невозможны без того, чтобы не сломать что-нибудь дорогостоящее. Отдельные элементы сантехники мешают санитарному мытью полов. Литые пластиковые ванны и душевые кабины легче в установке и обслуживании, но они обычно выглядят и продаются как дешевые подделки под настоящие. Раковины и комоды не поменялись с позапрошлого века.

Санузел Димаксион был изготовлен как четыре штампованных элемента из нержавеющей стали или пластика, каждый из которых достаточно мал и легок для того, чтобы пара рабочих смогли поднять их на второй этаж по узкой лестнице, и пронести в стандартный дверной проем. Это позволяет установить санузел без повреждений, и в последний момент, равно как и для усовершенствования старых зданий. Все четыре компонента соединяются посредством болтов, гарантируя пожизненную гидроизоляцию (рис 2-11). Общий вес: 113 кг. Это данные восьмидесятилетней давности, при современных материалах и технологиях вес составит не более 50 кг.

Раковина, душ и ванна, снабженные всеми необходимыми трубами и построенные как части единой комнаты – полная система, а не отдельные устройства. Все углы грани имеют минимальный радиус 5 см для удобства при влажной уборке. Нет ни щелей ни швов, пригодных для размножения микробов и грибка. Полосы электрических нагревателей, вмонтированные в стенки, сделают комнату теплой и сухой. Вентилятор вытяжки установлен под раковиной, прижимая пар и неприятные запахи к полу, а не поднимая их к вашему носу. Зеркало установлено на обратной стороне шкафчика, где оно вне досягаемости для конденсата (не запотевают). Свободный от запахов и сухой Пакующий Унитаз не требует крышки.

Стенка, оборудованная разнообразными трубами при производстве, отделяет помещение ванны и душа от секции с раковиной и унитазом, позволяя двум людям пользоваться санузлом одновременно. Ванна достаточно глубока как для терапевтических целей, так и для развлечений, в то же время дно ее достаточно высоко для уборки и мытья ребенка без напряжения спины.

Распылитель раковины расположен на внутреннем ее крае, со стороны пользователя, направляя струю в противоположенную от одежды сторону. Ручки клапанов распылителя расположатся по бокам раковины, что тоже весьма эргономично. В наше время их могут заменить сенсоры, включающие воду при попадании рук в их поле зрения, а предварительные настройки могут регулировать продолжительность и интенсивность распыления. Еще один способ контролировать включение и выключение пришел ко мне из аэрографического детства: я расположил кнопку включателя компрессора на полу

(отрезал от торшера напольный выключатель), и решил проблему грязных и занятых рук, неспособных включать и выключать компрессор.

Дети, выросшие в Доме Димаксион (Wichita House), рассказывали, что Санузел Димаксион был идеален для водяных боев – там ничего невозможно было поломать или пролить слишком много воды. Слив в полу облегчал мытье полов, и предотвращал возможный потоп до того, как он перебирался в спальню.

Вторая Мировая Война прервала разработку Санузла Димаксион. По логике, послевоенный строительный бум должен был предоставить ему гигантский рынок сбыта. Но сантехника была ранее недоступна тысячам солдат, выросшим на фермах с уборными на дворе. В тридцатые годы больше половины американцев жили в сельской местности. Молодые ветераны и их жены видели рекламу напыщенных современных санузлов. Этого они хотели, это они покупали. Минимализм Димаксиона не обладал шармом для людей, предпочитающих безвкусовые талисманы ниществу. Сегодня санузлы стали скорее символами эксцентричности, отключенными психологически, если не физически от своей функции.

Одна немецкая компания какое-то время производила пластиковую версию Санузла Димаксион (минус Туманомет и Пакующий Унитаз), но идея никогда не укоренилась на столько, чтобы изменить привычки или нормативы. Возможно, малообеспеченные семьи осознают, какая часть их жизни потрачена на уборку и оплату их «роскошных» санузлов. Может доступное жилье потребует доступные и компактные санузлы. С переходом на новые материалы и технологии Санузлы Димаксион – это то, что многим необходимо. Они станут настолько дешевы, что каждый член семьи сможет иметь свой. *Это* ли не роскошь?

Конечно, не роскошь заставляет соглашаться на автономные здания, а практичность, удобство и экономия. Индивидуальные системы солнечных батарей или ветровые электростанции уже обходятся дешевле, чем стоимость подключения к РАО ЕЭС. А когда тарифы начинают бесконтрольно расти, а электричество пропадать (отключаться) на пару дней, логика преобладает. Несколько компостирующих туалетов уже соответствуют санитарным стандартам в некоторых местностях – тенденция к улучшению. И по мере того как общественность будет все более обеспокоена экологическими проблемами, и необходимостью финансировать очистные сооружения, популярность подобных решений будет расти. Уже сейчас мировые производители бытовой техники предлагают все более экономящие воду и электроэнергию образцы.

Почти автономный дом уже на пути к признанию и доступности в промышленных масштабах. Неэффективная и дорогая централизованная система труб и проводов исчезнет, также как связь по проводам уступает дорогу сотовой и спутниковой связи. Только два компонента требуют дополнительной работы для достижения полной автономности: транспорт и сами дома. Автономные поселения решают транспортные проблемы, делая передвижения ненужными. Я пишу эту книгу в пляжном (дачном) поселке, в 10 километрах от ближайшего населенного пункта. Автобус ходит пять раз в день, а езжу я на нем раз в неделю. Так и жильцы автономных домов, объединенные по потребностям, предпочтениям и регионам, не захотят расширения и урбанизации своих поселков. Так или иначе, дизайн Автономного Дома Димаксион может обеспечить кров. Технология готова и ждет. Мы можем строить эти дома сегодня.

Еще более автономны по своей сути разработки компании «Гравитониум», вдохновленные идеями Баки. Одно из решений предполагает использование плавучих

платформ (понтон) для размещения на них геодезических куполов. Начинка такого дома должна состоять из вышеперечисленных изобретений Баки, а энергия в избытке предоставлена ветром и солнцем. Их основным преимуществом будет мобильность, вы можете буксировать такой дом везде, где есть водоемы (реки, озера, моря). И жить у воды, не переплачивая за первую линию. Для сейсмически активных регионов с дорогой землей (Япония, например), эти колонии, решат проблему дороговизны земли, сделав недвижимость движимой, и защищенной от землетрясений. Для жителей Нидерландов такие дома станут единственной надеждой при наводнениях. А любители жить у моря смогут буксировать свои жилища по всему миру, выбирая самые подходящие места. Унифицированные модули сцепления позволят формировать целые понтонные города из таких домов, а при необходимости и плавучих ресторанов, торговых точек и культурных центров.

Гофрированные Коттеджи

Баки всегда искал способ продвинуть на рынок Дом Димаксион в какой либо форме. Если это неподходящее время для роскошной версии, подойдет скромная. Не пришлось бы ждать новых материалов или дорогой оснастки, это был бы старт.

Оцинкованные стальные резервуары (рис. 2-12) продаются для защиты зерна от крыс и непогоды. Когда Баки впервые увидел такие «бочки» на Среднем Западе в 1940, он незамедлительно увидел в них основу чрезвычайного жилого модуля, который бы защищал *людей* от крыс и непогоды. Крепкий, простой, водонепроницаемый и пожаробезопасный, недорогой резервуар могли собрать даже необученные колхозники. А самое лучшее – это то, что их уже производили серийно. Превращение таких бочек в жилье не потребовало бы невероятных расходов на оснастку и пуск конвейера, именно эта проблема уже привела к неудаче с намного более сложным Домом Димаксион десятком лет ранее.

Деньги на развитие этого проекта пришли от друга Баки, Кристофера Морли. Популярный писатель обещал поддержать проект, если его новая новелла, *Китти Фойл*, будет успешно продаваться. Она продавалась! Китти позволила Баки обратиться к производителю резервуаров. А просвещенному президенту компании идея понравилась, и он незамедлительно начал разработку нового продукта. (Баки всегда обращался в корпорации сверху – эффективная тактика).

Это было правильное время: Вторая Мировая Война уже началась, и была срочная необходимость обеспечить жильем радиолокационные расчеты в удаленных местах с суровым климатом. Укрытия должны были доставляться самолетом и быстро устанавливаться, возможно, неграмотными рабочими. Модифицированный резервуар для зерна подходил как нельзя лучше для этой задачи. Прототипы были успешно опробованы и утверждены. Они получили официальное название: Модуль Развертывания Димаксион (Dymaxion Deployment Unit (DDU)).

Всегда знающий цену хорошей известности, Баки поставил один DDU в парке Хейнс Пойнт в Вашингтоне, где различные правительственные агентства могли собственноручно оценить его ценность и обоснованность Фуллерской логики. Другой модуль был выставлен в Музее Современного Искусства в Нью-Йорке. А когда некоторые посетители сетовали на то, что модуль маловат, Баки отвечал, что большая лопата – не обязательно лучше; почему больший дом должен быть лучше меньшего? Как и лопата DDU был настолько велик, насколько было необходимо.

Баки снизил время сборки каждого из модулей, обеспечив немотивированных рабочих стимулом к открытию следующего ящика: легковоруемый набор инструментов поставлялся с каждым домом. Сопротивление строителей домам фабричного производства было проблемой, которая появится снова, и скорее всего будет проблемой сегодня. А получать согласования в каждом поселке для каждого модуля было бы тоже непросто. Гражданский рынок казался сомнительным без существенных изменений в общественном мнении о доступном жилье.

К счастью, строительные нормативы не касались вооруженных сил, где тактико-технические данные (обычно) важнее всего остального. Армия успешно развернула несколько сотен модулей в Тихоокеанском регионе и в Персидском Заливе. Они прекрасно себя зарекомендовали, но во время нехватки стали, DDU переназначили в низкую степень приоритетности, и производство прекратилось.

Тем временем, были сделаны чертежи и модели более симпатичного и структурно эффективного, гражданского DDU для послевоенного использования. Это был не модифицированный «бак», а дом, разработанный с чистого листа. (В чрезвычайной ситуации он мог быть модифицирован в резервуар для зерна – интересный разворот оригинального намерения). Не построили ни одного. Проект был отменен. Видимо из-за того, что следующий ход в сторону настоящего Дома Димаксион был уже в процессе разработки в уме Баки. Когда война закончилась, уроки, полученные от «амбарной» архитектуры, еще послужат при создании, более известной как Дом Вичита (Wichita House).

Мечи на орала

Машина Обитания Димаксион (Dymaxion Dwelling Machine) 1946 года, более известный как Дом «Уичита» (Wichita House), был первым настоящим Домом Димаксион. У Баки ушло девятнадцать лет тяжелого труда, чтобы выпестовать концепт из наброска в «приходи-и-присаживайся» реальность. Дом был в состоянии привести к невероятным социальным изменениям. Но не привел. Хотя современная его версия по-прежнему может.

Молятся ли люди о войне? Немногие признают это, но по окончании Второй Мировой Войны тысячи бывших рабочих военных заводов влились в гигантский поток возвращающихся ветеранов, ищущих работу. Что будет их работой? Мрачные воспоминания о Великой Депрессии сдерживали радость приближающегося мира.

Мир также означал конец многим бюрократическим рабочим местам военного времени, включая пост главного механического инженера в Совете Военной Экономики, который занимал Баки. Не растерявшись, Баки уволился за год до окончания войны, чтобы предотвратить конфликт интересов со своим следующим детищем, пригодным для продажи, Домом Димаксион. Ему пришлось шевелиться, чтобы подготовить Дом к возвращению солдат.

Модуль Развертывания Димаксион (DDU) достаточно хорошо работал, но его удобства летнего лагеря, и амбарная эстетика делали его более пригодным для военного времени и чрезвычайных ситуаций. Гражданская версия выглядела намного лучше, но это точно не был тот Дом Димаксион, который пригоден для продвижения в послевоенном рынке.

Новым дизайном Баки была круглая конструкция, повторяющая основные очертания Машины Обитания Димаксион. Это была усовершенствованная версия 4D и Домов

Димаксион, предложенных шестнадцатью годами ранее. Как и они, конструкция была подвешена на одной мачте, и складывалась в многоэтажные здания, напоминая его первые «десятиэтажки». Как и они, новое здание было компактно в доставке, и быстро возводимо. Но в этот раз проект не «заклинило» от нехватки денег, и недоступности высокотехнологичных материалов.

Война стимулировала развитие металлургии, нужной ему. Это произошло именно тогда, когда ему это было необходимо и согласно прогнозам его графиков. Новый дом в полной мере мог воспользоваться преимуществами прочных нержавеющей сплавов, разработанных для военных самолетов. Он должен был быть серийно изготовлен на тех же конвейерах и теми же руками, инструментами и квалификацией, что ранее были заняты производством боевых самолетов.

После войны предприятие предоставило бы и рабочие места, и доступное жилье для возвращающихся ветеранов. Он может, сможет привести архаичную и фрагментированную жилищную индустрию в будущее!

Опыт с Автомобилем Димаксион научил его не распространять свой капитал на производственные мощности и инструменты. Он решил не строить собственных прототипов. Вместо этого – правительство будет делать это на благо нации. Баки предоставил Пентагону чертежи «Аир барака». Это была Машина Обитания Димаксион, разнообразно оснащенная для проживания офицеров, солдат, и как «быстрорастворимый» многоэтажный госпиталь (рис. 2-21, 2-22). Современная конструкция имела массу преимуществ, но была «завернута» по той же причине, что и DDU: редкость материалов. Затем, неожиданный поворот событий заставил правительство взглянуть на это по-другому.

Опасность немецких атак с применением баллистических ракет загнала авиационные заводы в центр континента, как можно дальше от берегов в Вичита, Канзас. Фабрики по сборке Б-52 работали в три смены, приводя к неприятным, стесненным условиям жизни рабочих и их семей. Предвидя бесперспективность производства бомбардировщиков после войны, многие рабочие Бичкрафт стали уезжать в места с гарантированным будущим. Не было и законного способа их остановить. И тогда кто-то вспомнил о предложенном Баки, алюминиевом доме.

Президент компании Бич Эйркрафт, профсоюзные деятели (профсоюзы ускоряли процессы в те времена) и правительство пришли к решению, что Аир Барак может предотвратить отток кадров. ВВС заказали два прототипа. Работы начались незамедлительно.

Наиболее блестящие авиаконструкторы, инженеры и искусные мастера были приписаны к проекту. Вскоре они тестировали масштабированные модели в аэродинамической трубе, уделяя особое внимание термальным характеристикам и поведению полого руля-клапана, который отвечает за внутреннюю циркуляцию воздуха. (Этот руль-клапан был обозначен Фуллером за десять лет до предложенного Передвижного Общежития Димаксион).

Потом появились и полноразмерные прототипы. Производители аэропланов оказались весьма способными к производству высококачественных деталей в малых количествах. Элементы конструкции штамповали при помощи «мягкой» оснастки, позволяющей постоянные усовершенствования, как постоянный фактор авиастроения. По мере продвижения работ, исход рабочих прекратился. Как, впрочем, и война. Неоперившиеся

Корпорация Машина Обитания Димаксион и Бич Крафт, должны были на собственном опыте познать суть метафоры о мечях, перекованных на орала.

Прототип Машины Обитания Димаксион, представлял собой первое в истории олицетворение возможностей технологии авиационной промышленности – самой прогрессивной в те времена – примененной в домостроении. Целиком, конструкция весила около трех тонн, и могла продаваться в розницу по той же цене, что и автомобиль класса люкс (около 45000 сегодняшних долларов США), как Баки и предсказал.

Рынок сбыта таких домов находился в секторе мобильных домов, что есть полторы четверти новых домов во многих частях США. Качество и характеристики Димаксион, однако, были несоизмеримо выше. И в отличие от своих быстроразрушимых конкурентов, дом был спроектирован, чтобы выстоять Канзасские торнадо.

Низкая цена означала, что дом может быть выплачен как автомобиль, за пять лет, вместо тридцатилетней ростовщической высокопроцентной ипотеки (около 250%-300% сегодня). Двухдневная установка с минимальным фундаментом не потребует займа на строительство. Стоимость обслуживания будет минимальной – красить нечего, нечему ржаветь, и нет кровли, которую надо менять. Сантехническое и бытовое оборудование может быть поменено по мере устаревания. Коммунальные платежи тоже будут минимальные; аэродинамическая, куполообразная форма хорошо сохраняла тепло, и использовала феноменальный эффект самоохладения, впервые замеченный в DDU. Пробный дом был построен в помещении, подальше от любопытных взглядов и плохой погоды. Его интерьер был меблирован для фотосъемки. Национальные СМИ отреагировали градом восторженных статей. Были напечатаны брошюры. Хорошо продавались акции. Поначалу посетители были ошарашены видом совершенно незнакомого гигантского алюминиевого гамбургера. Но позже, заходя вовнутрь, они оказывались в светлой, элегантной атмосфере дома с минимальной стоимостью обслуживания. Женщины заметили и оценили циркуляцию фильтрованного воздуха, и Санузлы Димаксион, облегчающие работу по дому. Компания получила около трех с половиной тысяч заказов, некоторые с вложенными чеками. Общество отреагировало позитивно!

При ожидающих клиентах, и растущем общенациональном энтузиазме по поводу этой идеи, было самое время продавать дома. Но Баки упрямо заявил, что дом еще не готов, и вообще согласно его расчетам от 1927 года, период созревания этого проекта 25 лет, и это не раньше 1952 года. У него было еще семь лет.

Акционеры и совет директоров были недовольны. Это было время «стрелять инженеров», как пословица гласит, иначе они начнут череду бесконечных усовершенствований, и производство не начнется никогда. Невзирая на давление, Баки оставался непреклонен. Еще раз ему угрожало увольнение из его собственной компании. Дабы предотвратить продвижение несовершенного дома на рынке он спрятал инженерные чертежи, пометив их штампом «Устарело» (Obsolete). Они, возможно, были устаревшими; дом прототип дошедший до наших дней и патентные чертежи существенно отличаются.

Были другие факторы, мешающие успешному продвижению дома на рынке: Во многих муниципальных образованиях только лицензированные профсоюзные подрядчики могли подключать дома к муниципальным сетям канализации, водопровода и электричества. Строительные профсоюзы однозначно отказались подключать дома Димаксион, которые были предварительно оборудованы электросетями и сантехникой рабочими профсоюза авиастроителей. К тому же, Корпорация Машины Обитания Димаксион не разработала

инфраструктуры локального маркетинга, и вынуждены были тренировать команды для монтажа домов. Это означало – индивидуальные переговоры по каждому объекту. Невыносимая ситуация осложнялась еще и антикварными нормативами, не оставляющими ни какого способа для инспекторов утвердить алюминиевый дом, балансирующий на мачте, да еще и с *рулем*!

В результате и стоимость пусконаладочных работ оказалась большой проблемой. Первоначальное соглашение освобождало Бичкрафт от необходимости оплачивать оснастку, им надо было финансировать новые самолеты. А банки неохотно одалживают деньги предприятиям без дилеров, с профсоюзными скандалами и внутренними распрями. Они также препятствовали выдаче кредитов на дома, не отвечающие пусть и антикварным, но нормативам. Все банки отказали, и проект быстро рухнул.

С отвращением, Баки поклялся ни когда больше не связываться в бизнес предприятие с единственной целью – сделать денег. «Вы либо делаете деньги, либо имеете смысл» (You can either make money or you can make sense) – говорил он сердито. Это преподавало ему еще один урок: «Ни когда не показывай недоделанную работу». Это и сейчас неплохое напутствие.

Дом Вичита продолжает жить

Дом Вичита, как его стали называть, был продан прозорливому местному бизнесмену за один доллар, который построил его загородом (рис. 2-43). Он служил домом для шестерых его детей, которым очень нравилось жить в нем, невзирая на протечки и прочие раздражители. Они вспоминают о том, как курсировали по круглому дому, по-крабьи передвигаясь по непрерывному подоконнику, и сводили взрослых с ума «играя» на конструкции как на гигантском музыкальном инструменте, брэнча на тросах натяжения и громоподобно ударяя сильно натянутый металл и фанерный пол.

Годы испытания реальной жизнью выявили многие проблемы, в основном вызванные неправильным монтажом. Дом решительно протекал (так как он был создан протекать), так как подрядчик не поставил внутренний желоб для отвода воды, капающей с панелей крыши. Многочисленные слои отвратительной (и ненужной) замазки, заглушали последние проблески космического корабля.

Специальные воздуховоды, которые должны были обеспечить солнечное отопление и эффект холодильного аппарата, не были установлены. На их месте спираль винтовой лестницы обвивала мачту от подвала, через главный уровень, в фанерные спальни. Поворачивающийся клапан был лишен руля и перманентно заклинен, чтобы не делать пугающих звуков, поворачиваясь, и потому, что дети (безосновательно) боялись, что их может высосать наружу. Без систем отопления, использование традиционных способов приносило гигантские счета за отопление. Когда хозяин умер, дом был заброшен, и семья переехала в город.

Летом 1992 года под руководством Дж. Болдуина дом был демонтирован для реставрации Музеем Генри Форда и Фондом Гринфилд Виллидж Диарборн. При демонтаже была обнаружена колония крупных и непочтительных енотов, которые наслаждались Димаксион жизнью около пятнадцати лет, совершенно изодрав и загадив интерьер. Природу не обманешь, и она не нарушала своих законов и тогда. Невзирая на беспорядок,

там оставался налет элегантности. Все было в целости и подлежало восстановлению. Самым тяжелым повреждением была коррозия, от мочи енотов и стальных заклепок. Для сравнения, стандартная пристройка была повреждена гниением и енотами за пределами восстановления.

По мере демонтажа дома, в основном высверливая тысячи заклепок, они искали улики того, был дом готов к массовым продажам или нет? Кто был прав, совет директоров или Баки? Ответ был найден просто, они пришли к мнению, что потребовался бы еще год разработок. А если недостающие части воздухопроводов никогда не были произведены и опробованы, потребуется еще больше времени для экспериментов. Архивы компании не содержат сведений о тестах воздуховода. Равно как не было следов того, что это оборудование монтировали в этом доме. Хронофайл не повествует о том как эффект самоохлаждения работал, когда полый руль всасывал воздух вверх, против обычных принципов циркуляции. Работала ли эта система? Вопрос остается загадкой.

Многие меньшие, тем не менее, важные детали не были хорошо доработаны. Опытные строители прототипов знают, что детальная доводка занимает основное время. Некоторые из необходимых изменений были тривиальны: гулкость натяжного пола, могла быть погашена при помощи надувной подложки под ковер, которую Баки предлагал для Дома Димаксион в 1927 году. Расширение непрактично узких входных дверей представляло собой более сложную задачу, и требовало серьезных изменений; их необычный контур был продиктован наличием необходимых прутьев натяжения в стенах.

Открываемые вентиляционные заглушки были намертво приклепаны, иначе их гибкость не позволяла достичь полностью закрытого помещения. Решение добавило бы немного весу, но проблем не представляло. Электропроводка в силу однослойности стен была проложена горизонтально по подоконнику, собирая конденсат, и ускоряя процессы электролитической коррозии в местах соприкосновения заклепок с алюминием. И эта проблема решалась просто.

Был ли Дом Вичита неудачей, как заявляли критики? Демонтажная команда Димаксион пришла к выводу, что при незначительной доработке, он мог выполнить свое обещание стать высокоэффективным домом. Он крепок и просторен. Эстетика, особенно внутри, намного лучше, чем кто-либо из них мог себе представить. Они не знали, будет ли дом теплым, обогреваемый лишь теплоотражающей фольгой в обтекателях крыши. Возможно эта схема работала также как и противоестественный эффект самоохлаждения. И Хронофайл и инженерные отчеты об этом умалчивают, возможно, неспроста. Кто-то должен попробовать.

Недостатки в Доме могли быть обнаружены ранее, построй Баки прототип сам, и поживи он в нем, после завершения работ. Его новая политика перепоручения разработки другим, имела экономический смысл и оставляла много времени для концептуального мышления, но отключала его от важной части процесса дизайна. Он знал, что это снова произойдет, но концептуальное мышление превалировало. Как концепт, Дом Вичита считался успехом. Он показал, что было возможно. И остается прекрасным примером мечей перекованных на орала – «Убивалок в Проживалок» (Killingry into Livingry), как говорил Баки. Сегодня концепт Вичита представляет собой ответ социальной обеспокоенности и политической коррупции, вызванных закрытием военных баз, ставших ненужными по окончании Холодной Войны. Преимущества Дома Димаксион очевидные по окончании Второй Мировой, еще более очевидны сейчас. Новый проект мог бы дать результат в виде высокотехнологичного, долговечного, энергетически эффективного жилья по цене,

которая по карману обывателю. И произведут такой дом рабочие, более не востребованные для производства оружия. Неплохая идея.

Баки понял это пятьдесят лет назад.

Глава 4

Революция Наукодизайна.

Нас учат... принимать, на сколько это возможно точку зрения, терпение и компетентность Бога. – РБФ

Революция

По мере того как для Баки становилась очевидна неспособность политической системы к реформированию людей, и обеспечению всех хорошими условиями жизни, он провозгласил «Революцию Наукодизайна». Политика решает - кому выжить. Только при помощи «всеобъемлющего и предупреждающего научного дизайна», могут справедливо быть распределены земные ресурсы среди людей, и необходимость в войне отпадет.

В действительности, ни один дизайнер не думал так в то время, и мало кто – сейчас. Движение сторонников защиты окружающей среды сконцентрировало внимание на экологически полезном (или нейтральном) дизайне, но биолого-основанные экологические дизайнеры не склонны доверять технологии. На мой взгляд, экологи и их организации финансируются нефтяниками и правителями мира как ширмы для отвода глаз от реальных проблем, и стимуляции нулевого роста. Вроде как подписали что-то, вроде решили, что пару градусов за сто лет мы осилим, какого-то озона не хватает, активность солнечная – все в одну корзину – и кормить телезрителей этой кашей. Так никто и не знает, почему в Январе в Москве снега нет, а в Мексике – есть. Баки не называл себя ученым, но подчеркивал, что основанная на науке, хорошо разработанная технология содержит наш единственный шанс для выживания. С ней мы сможем «реформировать окружающую среду (он имел в виду постройки) вместо людей». Что и привело к тому, что Баки думал, что дизайн революция сможет, и будет работать?

Баки хорошо подготовился. Анализируя паттерны мировой коммерции, и быстрых улучшений в технологическом секторе, он пришел к мнению, что если не разбазаривать ресурсы на неэффективный дизайн (фриппериз – изготовленные и продвигаемые на рынке воображаемой компанией Обноксико) и военную технику, их с лихвой хватит для продолжительного выживания. В шестидесятые годы он уточнил цифры во время его «Декады Мирового Наукодизайна», попытка оценить мировые ресурсы и технологии в деталях. Это был старт Мировой Игры, которая продолжается и по сей день.

При таком количестве доступных ресурсов, дизайнеру остается только правильно их использовать. Всесторонний и досрочный наукодизайн требует максимальной рентабельности при минимальной стоимости для общества и окружающей среды. Быть всесторонним – это *направление* (Баки называл это «всесторонним изысканием») которое предполагает обширные, омнидисциплинарные исследования, задача упростилась с появлением Интернета. Задача – это оптимизировать, а не идти на компромисс. Правильно разработанный продукт олицетворяет собой тысячи лет человеческого опыта.

Природа должна быть не покорена или противопоставлена, а воспринята как модель прикладных законов: Природа всегда делает все в максимально эффективной и экономичной манере. Нам надо научиться у нее, как принимать решения в дизайне. Законы, управляющие Вселенной, не имеют исключений, хотя по невежеству, люди ведут себя так, как будто имеют. Одна из поразительных особенностей этих законов – это то, что они не конфликтуют между собой. Вселенная работает как гармоничная система бесконечно регенерирующая, как будто минимальная машина вечного движения. Чтобы подыгрывать Вселенной, наш дизайн должен быть регенеративным.

Сегодняшний дизайн слишком неэффективен, чтобы быть регенеративным. Расследования Баки показали, что вся мировая вращающаяся техника работала со средним КПД в 5%!!! Постыдная цифра, мало изменившаяся с 1927 года, когда им и была впервые замечена. Сегодняшний парк автомобилей эффективен не выше 6%. Из 100 долларов, потраченных на топливо, 94 доллара различными способами выброшены. Кое-какие потери заложены в энтропическом физическом процессе, но есть существенное пространство для улучшения.

Эта жалкая шестипроцентная эффективность не результат жадного сговора авто и нефтяных компаний, это результат распространенного невежества. Не многие думают о радиаторе своего автомобиля. А это компонент, придуманный специально для того, чтобы выбрасывать только что оплаченное тепло. Изготовление этого тепла, изготовило и загрязнители. И то и другое – мусор. Отходы – это знак плохого дизайна; загрязнение – мера неэффективности. Потери потребителей и природы невероятны. Приблизительно 1% землян ученые или инженеры, и многие из них слишком узкопрофильны, чтобы замечать глобальные эффекты их работы. Остальные – технологически (и экологически) неграмотны.

Баки высчитал, что лишь удвоив эффективность всего оборудования, можно ускорить мировую экономику на столько, что каждому будет в достать еды, надежного жилья и здравоохранения. Это может быть достигнуто сегодня, без новых технологий. Достаточно лишь всеобъемлюще мыслить, плюс поддерживать и вознаграждать индивидуальную честность, преодолевающую страх и жадность. Собачий стиль жизни, портящий людей и окружающую среду – обречен.

Флотский опыт и Хронофайл показали Баки, что технологические прорывы чаще всего происходят из военных требований или требований высокой надежности, необходимых для выживания. Он заметил, что каждый оборот усовершенствований снижает количество необходимого материала, и повышает энергетическую эффективность. Но чистая наука не процветает во время войны, используется то, что уже известно.

Военная посуда со временем оказывается и на гражданской кухне. Мечи на орала, тем не менее, это медленный и дорогой способ. Если такие деньги изначально вложить в гражданские «орала», то усовершенствованная технология была бы доступна основному населению намного скорее, и без посреднической фазы неповоротливых и зачастую коррумпированных военных контрактов. Для разработки военными технологий всегда хватает налоговых денег. Если есть деньги для военных, то есть деньги и для гражданских разработок. Гражданские товары могут быть проданы. Военные товары попросту раздают врагу в виде бомб, ракет, пуль, упавших самолетов и т.п.

А что такое компьютер и наши выпяченные цифровые способности? В личном письме Баки написал: «...Значение человека в следующем поколении технических разработок заметно выше, чем раньше. Компьютер не может задать оригинальный вопрос. Он лишь

может *перезадавать* вопросы когда-то уже заданные человеческим мозгом. Ни один компьютер не может осознать множественность потенциально существенных схем, появляющихся с эволюцией. Люди будут продолжать задавать вопросы и процветать как великие почемушки и исследующие изобретатели».

Он также отметил, что: «Развитие программируемо, а открытия непрограммируемые. А так как неизвестны поведения для поиска, то и компьютеры не могут быть обучены отслеживать их». Он расценивал термин «открыть» как более правильный, чем «создать». Баки работал над компьютерным дизайном, представлявшем геодезическую архитектуру с 1964 года. Геодезика – по определению – это кратчайшая дистанция и минимум времени между энергетическими явлениями.

Предусмотрительной задачей всестороннего досрочного Наукодизайна является приятие во внимание темпов созревания различных технологий, и времени необходимого для общественного признания. Дизайнер должен планировать загодя, как драматург, готовящийся к премьере. Предсказания Баки часто сбывались точно по графику. Когда они не сбывались – это обычно потому, что человечество вело себя хуже, чем он надеялся. Он ожидал, что дизайнеры и люди, исполняющие роль дизайнеров будут становиться всесторонними и научными по мере накопления технологий.

Все это уже происходит, зачастую самопроизвольно. Города переориентируются под мировые авиаперевозки. Путешествия превращаются из дорожных в воздушные. Спутники привели коммуникации от проводных к беспроводным. Солнечные батареи и ветрогенераторы могут занять место централизованных предприятий по производству электроэнергии для бытовых нужд. Солнечная энергия уже снизила необходимость в углеводородах. Электроника и экзотические сплавы привели технологию от видимой к невидимой. Много массы заменено информацией. Мускулы уступают технологии и автоматизации. Но будут ли эти изменения достаточно существенными и вовремя?

Баки не сказал. Он решительно отрицал роль гуру или пророка. Если не пророком, то миссионером он был точно. Писатель фантаст Артур Кларк заметил, что Баки может быть нашим первым инженером – святым.

Под давлением подобных похвал, Баки прикидывался скромным слесарем и предъявлял профсоюзное удостоверение. А на вопросы о будущем он отвечал лишь тем, что человечество обладает знаниями и ресурсами, чтобы сделать его хорошим. Случится это или нет, зависит от нас.

Глава 5

Высокочастотный сон и странные диеты.

Мозг может выполнять подсознательные действия, только когда мы спим. – РБФ

Баки не только жил свою жизнь как эксперимент, он иногда становился подопытным кроликом в своей лаборатории. Частые путешествия навязывали ему непривычный распорядок сна и приема пищи. Очевидно, это не представляло проблем для предыдущих поколений, которым редко доводилось путешествовать далеко, и они могли остановиться для еды и сна по мере необходимости. Были ли паттерны сна перманентно встроены в нас, или они могут быть модифицированы согласно скорости современной жизни? Если это была просто привычка, то он мог научиться спать меньше. И у него было бы больше

времени для работы. Он говорил: «Человек, как одно существо, спит он или бодрствует, всегда две трети на дежурстве».

Серии экспериментов в 1932 и 1933 годах убедили его, что ощущение усталости и сонливость были знаком того, что он уже перенапряг свое тело и ум до состояния, когда им было необходимо отдыхать и восстанавливаться. Он решил преднамеренно засыпать до того как этот момент наставал. Если бы он засыпал до полного истощения, может ему и не потребовались бы самовосстановление и ремонт. Сон был бы только для отдыха. Возможно он мог быть недолгим. И если бы он придерживался определенной рутины – он бы никогда не уставал.

Перепробовав много различных схем, Баки нашел расписание, которое ему подходило: Он дремал по тридцать минут после каждых шести часов работы; или раньше, получая сигнал «нарушенной фиксации интереса», как он это называл. Это работало (для него). Многие из его коллег и студентов, будучи моложе, не могли за ним поспевать. Казалось – он никогда не устает. Его лекции могли продолжаться по десять и более часов к ряду. Он всегда вел записи, читал, делал модели или просто рыскал. Способность продолжать в таком темпе сохранилась, не уменьшаясь даже после семидесяти лет.

Исследовательская организация Артура Литтла расследовала то, что многие газетчики окрестили «Димаксион Сон», после того как Баки опубликовал результаты исследований в 1944 году. (Сам Баки не использовал термин Димаксион Сон). Они подтвердили его выводы, но отметили, что не каждый сможет научиться спать по команде. Баки обескураживал наблюдателей, засыпая за тридцать секунд, будто выключив все тумблера в своей голове. Это происходило так быстро, что казалось, что у него припадок.

Быстрый сон был одной из тактик, позволивших ему проделать невероятный объем работы за его жизнь, но критики отмечали, что эта техника могла быть использована, чтобы подгонять рабочих на высшую продуктивность. Это было политически не корректно во времена подъема профсоюзов. Критики были правы.

Высокочастотный сон Баки недавно возродился (без упоминания о Баки) в виде «Power-Napping», способа увеличения продуктивности исполнителей перед лицом жестокой конкуренции.

Баки никогда не представлял результаты своих экспериментов со сном в научной периодике. Будучи экспериментатором, объектом исследования, клиентом и рецензентом, Баки подверг себя опасности обвинений научного конфликта интересов. Он отвечал на критицизм, остроумно замечая, что результат говорит сам за себя. Высокочастотный сон работал, хотя и бывало сложно синхронизировать его с «нормальными» паттернами сна и рабочими часами многих других. Ни кто не жаловался кроме его жены, Анны. Тогда он вернулся к общему графику, продолжая дремать, когда чувствовал себя ненадежно.

Диеты и периодичность приема пищи тоже интересовали его. К испугу вегетарианцев и защитников природы, он объявил, что мясо – это лучший источник протеинов и аминокислот, необходимых для нормального питания. Позвольте коровам концентрировать питательные вещества из травы. Коровы могут пастись на полях непригодных ни для чего другого. Люди едят мясо, когда только могут его раздобыть. Большую часть года иннуиты не ели ни чего кроме мяса. Мы спроектированы есть верхушку продуктовой цепи. Дабы подтвердить свою точку зрения, Баки создал диету, состоящую лишь из бифштекса, слив, желе и крепкого чая, по три – четыре раза в день, синхронизируя приемы пищи с кратковременным сном. Он просто цвел на этой диете,

избавляясь от избыточного веса преследующего его долгие годы, и демонстрируя удивительную выносливость. Его доктора и проблемы со здоровьем, которые он приписывал возрасту, вернули его к традиционной диете в середине семидесятых, к тому времени, когда настоящие природные и социальные последствия мясного животноводства стали очевидны. Исследования были завершены изданием книг во время Мировой Декады Наукодизайна, которые открыли сколько он не знал о животноводстве и питании во всем мире. Всегда готовый воспользоваться новыми знаниями, Баки стал защитником крылатых бобов, и восстановил свою работу над Садам Эдем, Домом Димаксион, выращивающим еду.

Между прочим, Баки не употреблял наркотиков. Он считал наркотики (и привычные пристрастия к «бездумным развлечениям») заговором с целью ослабить молодежное сопротивление политической коррупции. Употребляющая наркотики молодежь необходима всем. Правоохранительные органы при деле, всегда можно шантажировать владельца кайфа тюрьмой, и вымогать деньги, услуги и доносы. Адвокаты зарабатывают. Доктора, шарлатаны и реабилитационные центры всегда «в шоколаде». И в любой момент можно привезти любое количество, куда угодно. Когда я слышу о том, что поймали пару центнеров героина в грузовике с луком, я понимаю, что это даже не дневной «рацион» такого города как Москва. А где остальные 364/365-ых, если пару центнеров ловят раз в год? Или кило остановят, и празднуют по телевизору на всю страну целую неделю. Вы хотите сказать, что потребности наркоманов обеспечивают курьеры с парой центнеров, или все-таки проще возить фурами за счет государства?

Синергетика

«Я обнаружил координаты Вселенной» – РБФ

Описание этого открытия заняло 1300 страниц в книгах *Синергетика* и *Синергетика 2*. Нижеследующее краткое изложение предназначено стимулировать ваш дальнейший интерес к синергетике. Это тема, которая потребует существенного времени и усилия для понимания. Но если Баки был прав, заявляя, что открыл координаты Вселенной, вы будете «впереди планеты всей». Даже если его синергетика ошибочна, или частично верна (что, скорее всего, так как знания развиваются в непредсказуемых направлениях), то вы так или иначе многое узнаете в процессе изучения.

«Синергетика» определена как поведение целого, непредсказуемое исследование частей или комбинациями частей. Любимым примером Баки был хромо-никелевая сплав, демонстрирующий десятикратный предел прочности слабейшего материала при растяжении, и шестикратный предел прочности сильнейшего. Так предел прочности сплава при растяжении несоизмеримо выше, чем *сумма* пределов прочности его компонентов.

Синергетика также часто встречается и в геометрии (рис. 3-1) и в химии. Обнаружив множество примеров, Баки сделал окончательный вывод, что вся природа синергетична. Мне часто делают замечания, что я эклектик. Чаще всего в контексте критическом, имея в виду поверхностность моего развития. Но мне, в какой-то момент (еще до знакомства с теорией синергетики), стало понятно, что природа, здоровье, математика и другие дисциплины должны быть изучены как совокупность дисциплин и факторов. Возвращаясь к переводу терминов с иностранных языков, *health* – здоровье, происходит от *whole* – целое. Термин здоровье применим ко всем аспектам жизни, тогда целое – значит – здоровое. Это словоблудие приводит нас к выводу о нездоровом узкопрофильном и

здоровом эклектичном. Значит я, в отличие от механика по смене картриджей в копировальных аппаратах, - здоров!

Слово «синергетика» - это сплав синергии (совместных усилий) и энергии. Так как все во Вселенной в постоянном движении, Декартова (прямоугольная) координатная система X, Y, Z несовершенна; она не принимает во внимание время. Это образ мысли оставшийся со времен, когда земля считалась плоской. Мы настолько приучены к 90 градусным координатам, что удивительно видеть, как мы на самом деле понимаем термины «квадратура» и «кубатура» (рис. С 3-2 по 3-6).

У Баки не было никаких сомнений по этому поводу. В своем обращении в 1965 году он сказал: «В действительности эксперимент показывает, что мы видим и понимаем очень мало о совокупности движений. Следовательно, общество склонно думать статично, и всегда удивлено, зачастую неловко, а иногда фатально. Человечеству, не обладая динамическим пониманием, очень сложно выбраться из остановки в развитии и увидеть эволюцию великих тенденций».

Синергетика требует 60-градусных координат. Не применяются иллюзорные точки, прямые линии и бесконечные плоскости. Синергетическая математика основана на опыте а не на физически невозможных аксиомах. Все физическое должно иметь форму и структуру. Баки ожидал, что формы и структуры будут подчиняться определенным законам. Синергетика характеризует и моделирует эти законы. Как и углы, они не изменяются при масштабировании. В физике синергетика объясняет очевидный парадокс электромагнитного феномена, который одновременно представляет собой и волну и частицы. В дизайне синергетика снижает или исключает компромисс.

В энергетической геометрии прямая символизирует вектор. Она не ведет и не может вести в бесконечность, потому что в регенеративном сценарии Вселенной нет никакой бесконечности. Прямая имеет длину, угол и предполагаемую частоту. Всегда имеет место время, так как реальный феномен всегда имеет продолжительность. «Время – это кратчайшее расстояние между двух точек».

Синергетика способна физически моделировать соотношения с четырьмя или более измерениями, впервые делая их визуально осознанными. Баки считал свои геодезические купола неопровержимыми педагогическими демонстрациями правильности его синергетично-энергетичной геометрии.

Геодезика это синергетика. Природа часто использует геодезическую структуру для достижения максимальной прочности и защиты. Глазные яблоки и яички некоторых позвоночных животных (не все были исследованы) демонстрируют геодезическое строение. Многие крошечные радиолярии геодезические, что позволяет им выдерживать глубоководное давление. Вирусы геодезические; Баки надеялся, что изучение их геометрии покажет, как они работают и как с ними бороться. Стопка тетраэдров формирует двойную спираль. Может ли ДНК быть изучена практически как синергетический феномен? Баки зашел дальше, говоря что «понимание симметрично четырехгранно» - типично Фуллерово выражение, требующее некоего опыта и размышлений для осознания. Даже подзаголовок его книг это «Исследования в Геометрии Мышления».

Вышесказанное это лишь вступление или привкус сложного, взаимосвязанного феномена разъясненного изучением синергетики. И не взирая на то, что не предпринимались

организованные попытки изучения всех дисциплин с позиций синергетики, идеи Баки начинают выявляться все чаще.

Октетная ферма

Я обнаружил, что тетраэдр был в корне вопроса – РБФ

Задача состояла в том, чтобы построить мост длиной не более метра, не используя ни чего кроме зубочисток, нити и капли клея. Выигрывает мост выдерживающий наибольшее количество кирпичей с наименьшим количеством зубочисток. Когда-то любимое задание для первокурсников инженерных ВУЗов, «проблема моста» ныне распространена и в старших классах средней школы. Иногда победитель получает призовую стипендию. Октетная ферма выиграет всегда. Не редкость и мост весом 57 грамм, выдерживающий 16 килограмм.

Октетная ферма состоит из обычных восьмигранников и тетраэдров, с одинаковой длиной грани, расположенных в виде густой платформы. Они прилегают один к другому естественно (рис 3-6). Октетная компоновка заполняет все пространство, как бесконечный строй кубиков, но октетная ферма энергетически в три раза эффективнее, чем кубический строй. Октетная ферма также треугольна во всех направлениях. Кубы должны обладать дополнительными «*треуголизирующими*» элементами для предотвращения обрушения. Это станет очевидно, если вы сделаете модель из соломинок соединенных вместе посредством шнура, проходящего через все соломинки. С неукрепленными углами, куб неизлечимо разболтан.

Если вы добавите диагональ для жесткости каждой стороны куба, то эти диагонали сформируют тетраэдр. Баки отмечал, что разумнее и экономичнее будет сразу начать с тетраэдра. Но тетраэдры сами по себе не смогут заполнить объем, между ними необходимы октаэдры. «Форд Ротонда» целиком состоял из октетных ферм, собранных в виде треугольников (рис. 5-6 по 5-10). Октетная ферма в основном – воздух, но в высшей степени прочна. Из-за того, что она треугольна во всех измерениях, и ее прочность и целостность не зависят от гравитации, октетная геометрия зачастую используется в космических платформах и спутниках.

Бакминстерфуллерен

Баки не открыл, не говорил, что открыл, и даже не предсказывал открытия Углерода 60 (C_{60}), удивительной молекулы углерода, носящей его имя, но косвенно повлиял на это открытие. Многие исследователи сталкивались с необычной 60-атомную молекулой в начале семидесятых. Некоторые предположили, что она напоминает футбольный мяч, но никто из них не осознал значимости своей находки. Лишь десяток лет спустя, Харри Крото и Ричард Смоли (Harry Kroto & Richard Smalley) самостоятельно открыли C_{60} , в процессе поиска других молекул, и осознали, *что* нашли. Оба уже бывали в Монреальском куполе. (рис. 8-21).

Один лишь вид гигантского купола дал им идею того, какова должна была быть форма этой молекулы. Они, конечно, заглянули и в книгу Роберта Маркса *Димаксион Мир Бакминстера Фуллера* (The Dymaxion World of Buckminster Fuller, Robert W. Marks, Reinhold, 1960) но потребовалось провести несколько экспериментов с зубочистками, воткнутыми в мармеладных мишек, чтобы наглядно продемонстрировать необходимость пятиугольников. На больших куполах пятиугольники трудно заметить. В геодезическом строительстве пятиугольники нужны, чтобы купол не напоминал плоский пол из шестиугольных плит.

Невероятная стабильность молекулы C_{60} характеризовалась именно тем орнаментом из пяти и шестиугольников, заметной в футбольном мяче. Этот паттерн имеет пятикратную симметрию, относящуюся к икосаэдру. Если усекать (отрезать вершины) двенадцати пятиугольных вертексов икосаэдра, вы придете к паттерну футбольного мяча, у которого есть необходимые 60 вертексов. Крото и Смоли экспериментально доказали, что молекула была именно этой формы.

Можно хорошо представить, что самая прочная молекула, масштабированная до размеров жилища или спортивного сооружения, позволит и дому и стадиону быть прочнее и экономичнее всех альтернатив.

Они опубликовали свой труд в 1985 году, через два года после смерти Баки. Они нарекли эту молекулу «бакминстерфуллерен», признав достижения Баки в геодезике. Длинное имя было искажено до «бакибол» (buckyball). Когда соратники и редактор Баки увидели научный труд, они выслали ученым две книги по *Синергетике*, которые объясняют математические и геометрические принципы, управляющие икосаэдрами и их производными. Баки также подробно излагал свою точку зрения об углероде и его четырехгранных соединениях.

История эта (пока) в деталях была описана в книге Джима Баггота «*Совершенная Симметрия: Случайное Открытие Бакминстерфуллерена*» (Perfect Symmetry: The Accidental Discovery of Buckminsterfullerene, Jim Baggot, 1994, Oxford University Press), и в книге Хью Олдерси-Вильямс «*Самая Прекрасная Молекула*» (The Most Beautiful Molecule, Hugh Aldersey-Williams, 1995, John Wiley). Апелюайт продолжает мониторить и публиковать заметки связанные с изумительным ростом новой ветви органической химии, вдохновленной этим открытием.

Тенсегрити

Не бывает ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ! Не бывает ПРЕДМЕТОВ! – РБФ.

Баки выкрикивал эти заявления с трибуны самым настойчивым тоном. Он утверждал, что Вселенная состоит из островков сжатия в океане натяжения в любом масштабе. Звезды и планеты – это острова давления в море гравитации. Луна привязана к Земле невесомым гравитационным «тросом» с нулевым сечением, самой оптимальной прочности. Атомы взаимно удалены один от другого на расстояния относительно пропорциональные, что и планеты. Ничто во Вселенной не соприкасается. Все это - энергия, упорядоченная по углу и частоте.

Как всегда, пытаясь понять и объяснить принципы структуры, Баки начал с самой большой картины. Любая структура, любая система должна обладать формой. Он был полон решимости узнать, почему природа использует именно те формы, а не другие. И куда природа всегда применяет наиболее экономичные методы, логично бы и нам последовать ее примеру.

На нашей планете в порядке вещей, что натяжение и сжатие в зданиях осуществляется такими компонентами как тросы и кирпичи. Стальные балки, армированный бетон и деревянные стропила подвержены и сжатию и натяжению, но так как натяжение работает более эффективно, Баки хотел, чтобы наибольшее количество материала было использовано в натяжении. Он искал пути применения продолжительного натяжения и прерывистого давления, отражая то, что делала природа на макроскопическом и

микроскопическом уровнях. Его ученик, Кеннет Снелсон сделал первую модель, демонстрирующую, что это возможно (рис.3-8). Баки называл такие конструкции напряженные целостности (tensional integrities) или «тенсегрити».

Также как и во всех системах, геодезическая конструкция обладает частотой (рис.3-9). По мере увеличения частоты, элементы сжатия становятся меньше и меньше, становясь, в конце концов, неразличимыми. Это может продолжаться во фрактальной манере (углы и пропорции не меняются с частотой) до атомного уровня, где элементы натяжения уменьшены до гравитационного притяжения. Это основа замечания о том, что архитектура – это искусство создания больших конструкций из маленьких конструкций (см. рис. 6-12).

В процессе экспериментов с геодезическим калькулятором, мы обнаружили, что пресловутое «нано» - сплошь геодезика и тенсегрити, а когда калькулятор позволяет нам 10-ю степень, то мы в состоянии вычислить уже и «sub» - нано конструкции. Да, именно полный комплект элементов нано конструкции, с их точными размерами и координатами.

Он, тем не мене отмечал, что исследования малых конструкций не намекают на то, из чего могут быть изготовлены большие конструкции. Взгляд на одну из Клеток Доктора Ингбера, не проливал свет на ее происхождение, она могла принадлежать и комару и слону. Начав с применения основных принципов тенсегрити, а не продукта из которого они изготовлены, Баки обрел понимание этих природных законов. Он мог в последствии применять их как элементы дизайна.

Клетки Доктора Ингбера

Доктор Медицины Дональд Ингбер впервые увидел модель тенсегрити, будучи еще студентом скульптурного факультета Йельского Университета в 1975 году. Его заинтриговало то, как нагрузки мгновенно передавались по всей структуре, деформируя ее, не повреждая или меняя ее топологию.

В то самое время он выращивал клетки в лаборатории. По счастливой случайности он заметил, что и клетки и модели тенсегрити ведут себя одинаково при нагрузках. И в клетках и в тенсегрити, соотношения и топология оставались в порядке, невзирая на искажения. Может ли архитектура клеток быть тенсегрити? А если это так, то может ли расположение влиять на функции клеток?

Последующие эксперименты и анализ, проведенные Доктором Ингбером и его коллегами, привели к выводу, что каркасы клеток – есть сложные конструкции тенсегрити с тысячами прерывистых элементов сжатия, расположенные и стабилизированные посредством непрерывных волокон внутреннего натяжения. Очень вероятно, что и ядро сконструировано таким же образом (рис. 3-10). Такая система поддерживает свою целостность, вне зависимости от гравитации. Мгновенно распределяя нагрузки, она может быть и преобразователем, и приемником и транспортом для информации, регулирующей поведение клетки.

Баки утверждал, что Вселенная, в любом масштабе от галактик до атомов, сделана из островков давления в продолжительном море натяжения. Он настаивал, что природе пришлось применить тенсегральное удержание как наиболее экономичный метод использования материала. Неудивительно, что он был высокого мнения о работе Дональда Ингбера.

Были ли Баки Прав?

Законы требуют доказательств. Синергетические теории, описанные выше, были экспериментально продемонстрированы. Их последующее математическое подтверждение – дело других. – РБФ.

Определяет ли синергетика координаты Вселенной? Это Большой Вопрос Баки. В 1950 году Джей Болдуин не понимал, почему большинство ученых ни высмеивали, ни поддерживали Синергетическую теорию Баки. Если он был не прав, то опровергнуть его необычные заблуждения было несложно. Если он прав, то почему его идеи не преподают и не используют? Преподаватели Джея настойчиво отмалчивались. Большинство вообще отказывалось обсуждать Фуллера. Джею в какой то момент показалось, что они откладывают дискуссию до тех пор пока не ознакомятся с материалом подробнее. С тех пор прошло более 50 лет, а он все еще ждет.

Атаки академического сообщества были бы более понятны, чем отказ вести дебаты. В то время, когда Баки начинал промульгировать энергетическую/синергетическую геометрию (сокращенно – «синергетика»), книга Эммануэля Великовского *The World in Collision* (1950, Doubleday) попала под жестокий обстрел за предоставленные доказательства некомпетентности астрономов истеблишмента. Некоторые люди с весьма известными именами, громогласно и ненаучно осуждали книгу, даже ее не прочитав. Великовскому не давали возможности ответить на обвинения в научных изданиях. Немногие профессора осмеливались публично согласиться с тем, что говорил Великовский, без угрозы совершения карьерного самоубийства.

Синергетическая концепция Баки, которая была радикально глубже и более детальна, чем высокомерные и вторгающиеся предложения Великовского, при этом не попала под атаки научного сообщества. Горстка критиков язвила по поводу его химии, или отмечали пренебрежение к несовпадениям, коих много, и размытые детали в его основополагающих книгах по *Синергетике*, но ни кто не осмелился напасть на основные заявления.

Фуллерфилы полагают, что наука вызвана страхом. Если Баки прав о природе, использующей 60° координатную систему, то Декартова (90° X Y Z) координатная система ошибочна и несовершенна, невзирая на то, насколько она применима. А сфокусировать общественное внимание на этом факте, было бы весьма сбивающей с толку и разрушительной процедурой, не говоря о неловкостях с этим связанных.

Другое предположение указывает на шоры узкопрофильного научного подхода, что взрастил научное сообщество, лишенное ученых обладающих достаточно широким знанием науки, чтобы наброситься с критикой на подробную метафизику Баки. Более того, враждебность могла быть опасна: Многие академики были у Баки в союзниках. Среди них были Джонас Салк и Линус Поулинг – опытные специалисты по произвольным противоречиям.

Фуллерфобы отвергают его, как псевдоученого. И это звучит похуже, чем профессиональная непригодность. Он даже не стоил их усилий по опровержению. Зачем обсуждать его математику, когда у него и ученой степени в математике нет? Он вообще не обладал ученой степенью. (Его 47 почетных докторских степеней в этом случае не считаются). Специалистам не пристало тягаться с дилетантами.

Без «лицензии» в своей специальности, Баки был воспринят как «эклектик», вежливое определение для человека без реального знания в определенных областях науки. Эклектики знают обо всем понемногу. Они обобщают все до абсурда, и теряется достоверность. Баки и сам применял этот термин, хотя правильнее, наверно – «всеобъемлер» или «пониматель» (Comprehensivist). Такие пониматели сосредоточили внимание не только на предметах, а на взаимосвязях и влиянии. Он, конечно, был в этом экспертом, но всеобъемляющий анализ остается дисциплиной, которая еще не понята и не преподается.

Фуллера игнорировали или принимали за идиота, и когда он серьезно расследовал феномены, считающиеся подозрительными среди многих ученых. Он, к примеру, открыто изучал нумерологию, думая, что «... она может содержать очень важные основы для понимания новых свойств математики ...». Глава о нумерологии в его Синергетике 2, демонстрирует легитимные математические открытия, которые он мог бы публиковать и в академических изданиях, но он презирал такую популярность. Он говорил, что его купола являлись адекватным доказательством мощности его математических и синергетических концепций.

Далее, Баки приводил в замешательство научное сообщество, осмеливаясь спорить с Дарвиным, говоря слушателям что «Мы прибыли из других мест во Вселенной, как готовые человеческие существа...». Он предполагал, что приматы это дегенераты от людей, примеры вырождения, а не предки. Слушатели были в ужасе, когда он восклицал: «Если бы гимнасты женились на гимнастках, мы стали бы обезьянами быстрее».

Подобного мнения, как ни странно, придерживались и папа конвейерной сборки - Генри Форд, и Захария Ситчин, и Григорий Климов. В разных срезах: политическом, историческом, или социологическом, можно с легкостью обнаружить все симптомы вырождения. Судя по историческим данным, наши предки были многократно выше нас и интеллектуально, и эмоционально, и физиологически. Существует много документов подтверждающих почти абсолютное здоровье, пугающую продолжительность жизни, и паранормальные способности у наших предков. И еще, как Дарвин объяснит, что миллионы лет эволюция плавно делала всех до неандертальца, а потом, как в кино, появился «венец творения» - happy end? И почему тогда все обезьяны не превратились в людей, а только «избранные»?

Больше противоречий: Баки объяснял, что упадок семьи, как ячейки общества, и последующее распространение гомосексуальности и (особенно) бисексуальности, были натуральными эволюционными (дегенеративными) процессами у существ, которым более не требуется высокий уровень воспроизводства. В социумах без медицины и таблеток многие мутагенные проявления отсеивались организмом еще на фазе зачатия, хоть как-то ограничивая дегенеративные изменения вида. Теперь почти каждый обречен родиться, «долго» жить и долго умирать, даже вопреки оригинальной генной программе. Вот и секс для развлечения становится все более обыденным явлением. Он не говорил хороши эти тенденции или плохи, но считал нецелесообразным тратить время на ветер дискутируя на эти темы. Животные инстинктивно и генетически регулируют свои процессы продолжения рода, сообразно преобладающим условиям.

Пожалуй, самым неприятным для многих серьезных ученых было то, что Баки открыто воспевал метафизику, наличие Бога, как вселенского дизайнера. Не человекоподобный лубочный Бог, а скорее – Священные Интеллект или Целостность, но, тем не менее Бог. В своей книге *Critical Path*, он заявляет, что его версия Молитвы Богу «составляет научно-педаanticные, основанные на реальном опыте, доказательства Бога». Подобные заявления

гарантируют враждебную реакцию, и подрывают научное правдоподобие других его идей. Его разоблачение религий - «Самая опасная штука, после атомной бомбы», не помогло отразить критицизм консервативных клерков, политиков и школяров, только усугубляя их враждебность.

Эти мнения в купе со знаменитой лекцией в Парке Золотые Ворота в Сан-Франциско, которую он прочел нескольким тысячам «хиппи» в 1960 году, заставили консерваторов от политики относиться к нему, как к ультра левому радикалу, невзирая на его открытое отвращение к любой политической партии, движению или позиции. Геодезические купола, появляющиеся во многих контркультурных коммунах, только усугубляли это впечатление, которое даже сегодня препятствует согласованиям чиновниками и ипотечными банкирами. Хотя, благодаря этому, консервативные бездарности не оскверняют геодезические купола, проживая в них, а продвинутые люди не ввязались в унизительную идиотеку, потакая ростовщикам, и оставляя наследникам долги. Более того, в нынешних условиях, когда можно купить полноценный купольный дом по цене автомобиля, отпадает необходимость одалживать на долгие сроки, а короткую и удобную рассрочку можно получить и у производителя геодезических куполов, только без прикручивания интереса и угрозы перехода собственности к банкирам.

В другом лагере, Баки раздражал сторонников защиты окружающей среды, разоблачая популярную книгу Римского Клуба - *Limits of Growth* (Donella Meadows et al, 1972, Universe). Он утверждал, что книга пестрила фатальными недочетами, игнорируя переработку отходов, возобновление, и способность человечества учиться и совершенствоваться. Он настаивал, что вызывающие тревогу заключения, были классическим примером сложного компьютеризированного анализа, который пошел кособоко из-за недобросовестного ввода данных и плачевно узкого опыта исследователей. Это сегодня мы знаем, что и Римский Клуб, и Бильдерберги, и всякие Трехсторонние комиссии, в жизни не заботились ни о планете ни о ее обитателях. Их основной задачей было, и остается перманентная революция, и тотальное истребление «животных», дабы увеличить собственные шансы на выживание.

Биологически образованные защитники природы были амбивалентны по отношению к Баки; не многие понимали, что его математика и технология могут помочь. Некоторые атаковали его, даже не сделав домашнего задания. Так, знаменитый фотограф обвинил его в «технологической катастрофе на ранее нетронутом острове», когда в реальности, Медвежий Остров Фуллеров, не имел ни электричества ни водопровода, а удобства располагались во дворе.

Он раздражал и феминисток. Многие не разделяют его взглядов относительно различия полов. «Мужчина лишен непрерывности, он приходит и уходит. Она носится с яйцами, и это непрерывно, как натяжение. Она остается и с малыми и со старыми. Она тот, кто объединяет трофеи, приносимые самцом, решая, кормить их, освежевать, доить, или есть. Она была первой, кто индустриализировал.

Каждый из мужских грандиозных проектов, набирая обороты, не обходился без сильной женщины, и роль ее была не менее важна. И тот факт, что очень редки упоминания о женщинах в «мужском мире» достижений, лишь подтверждает тезис о могуществе желающих оставаться неизвестными. Даже в сегодняшнем политическом мире, легко просматривается руководящая роль самки. Пока мальчики с нетрадиционной ориентацией играют в президентов и депутатов, их жены успешно решают все индустриальные вопросы на девичниках. Даже из понятной истории видно, что Линник важнее «Медведева», что Батурина круче «Лужкова», а уж о родословных различных Раис и

Наин, управлявших процессами, лишь в обозримое время и на небольшой территории, можно даже ни чего не упоминать. Сталин интересовался у подчиненных, как в Израиле узнают решения политбюро уже к утру? Он то знал, что жены рулят за спинами самых грозных персон тех времен. Несомненно, что Баки рассматривал самцов и самок как равных, говоря об образовании, и их Вселенских обязанностях. И его жена Анна, по его признаниям, играла решающую направляющую и поддерживающую роль, а это не самая легкая часть работы. Он умер рядом с ней, прикованной болезнью к постели. Она умерла на следующий день, не просыпаясь. Они прожили вместе 66 лет.

Вышесказанное не предназначено для апологии его недостатков, фобий, и недоказанных исследовательских предположений. Его идеи не всегда просто понять. Его записи не всегда последовательны, особенно для читателей, ожидающих, что его ранние идеи останутся неизменными с течением времени, и не мутируют в результате соприкосновения с дополнительными продуктами его исследований и учебы. Он обращался к мирской аудитории как интегратор.

Очевиден невероятный потенциал открытия более важных принципов и взаимодействий в изучении синергетики. Физические манифестации его открытий работали прекрасно. Его концепты требовали тестирования привычными научными методами. Если синергетика выдерживает всеобъемлющее изучение с пристрастием, то, как наука, она должна преподаваться и применяться. Природа преподает и применяет синергетику на всех уровнях, и если мне скажут, что и я результат синергетических процессов, то я не только соглашусь, но и смогу привести массу тому наднаучных доказательств.

Глава 6

Геодезические купола

Баки не начинал с намерения избрести купол. Когда Дом Вичита не привлек требуемого для оснастки производства капитала, от бизнеса по зарабатыванию денег он вернулся к истокам: чистым исследованиям. Он не был уверен, в том, что найдет, но в своей логике он был уверен.

Почему купола?

Все купола имеют общие преимущества, геодезические они или нет. Их сложно-искривленная форма наследует прочность, предлагая самонесущий пролет без использования опор и колонн. Купола требуют так мало материалов и энергии, так как из всех форм только сфера предлагает так много объема, при такой ничтожной площади оболочки. Это правило распространяется и на фрагменты и срезы сфероида.

Купол обладает круглым или эллиптическим отпечатком на поверхности. Из всех возможных форм, круг окаймляет наибольшую площадь в пределах наименьшего периметра. Таким образом, на данное количество материала, купол ограждает больше площади поверхности, и объема интерьера, чем любая другая форма.

Минимальная поверхность представляет собой наименьшую площадь для потерь или получения тепловой энергии. Полевые испытания показали, что купола размером с обычный дом, используют на треть меньше топлива для отопления, чем адекватно утепленные дома обычной формы с сопоставимой или меньшей площадью пола, и построенные из одинаковых материалов.

Когда вы удваиваете габариты куполов (и других объектов), площадь оболочки увеличивается в четыре раза, а объем в 8 раз. По подобной причине супертанкеры и самолеты размером с Боинг-747 имеют экономический смысл: за четырехкратные расходы на материалы – восьмикратное увеличение объема. Большие купола прибавляют эффективности, за счет того, что меньший процент огороженного воздуха соприкасается или рядом с оболочкой, где и происходят потери тепловой энергии, или нежелательный нагрев. Удвоение размеров купола приводит к удвоению его термоэффективности.

Баки полагал, что огромная масса воздуха, содержащаяся в большом куполе, сделает теплоизоляцию более чем достаточной, особенно если оболочка купола будет в два слоя. Полусферический купол диаметром 30 метров содержит 3,2 тонны воздуха. Такое количество воздуха не должно нагреваться или охлаждаться быстро, но ни кто не проводил управляемых экспериментов до сих пор.

Положительное соотношение площади к объему – не единственная причина удивительных термальных характеристик куполов; внутренняя и внешняя аэродинамика тоже играет роль. Архитектурные библиотеки обладают весьма скудными запасами информации на эту тему. Насколько я знаю, нигде не преподают курс архитектурной аэродинамики. За исключением расчетов нагрузок ветра, многие архитекторы не принимают во внимание аэродинамику совсем. Баки находил аэродинамику наиболее критичной в дизайне энергетически эффективных зданий. Как он обнаружил в своих 4Д экспериментах, теплопотери здания находятся в прямой пропорции к его аэродинамическому сопротивлению. В отличие от других зданий, купола обтекаемые. Ветер плавно скользит поверх и вокруг куполов, создавая недостаточные завихрения и воронки, чтобы нарушить пограничный слой воздуха, который крепится к поверхности любого объекта интермолекулярной микрогравитацией. Даже три четверти сферы Купола в Монреале обладают относительно малым сопротивлением ветру.

Обычное прямоугольное здание обладает очень высокой парусностью. Ветер ударяется прямо в вертикальную стену, и цепляется за коньки крыши, срывая теплоизолирующую прослойку воздуха, и создавая область высокого давления. А обратная сторона здания в это время находится под влиянием турбулентных потоков и частичного вакуума. Завихрения охлаждают здание, а вакуум высасывает из помещения нагретый воздух через щели вокруг дверей и окон, и любые другие несовершенства конструкции на этой стороне здания. Теплый воздух, высосанный из помещения замещается холодным, с подветренной стороны, через подобные щели и микротрещины. В современных домах совокупная площадь таких щелей может составлять эквивалент открытого окна. Рсширяясь в помещении плотный, холодный воздух, дополнительно охлаждается за счет эффекта Берноулли, превращаясь в сквозняк, несущийся к противоположенной стене, влекомый всасыванием. В это время под потолком висит очень нагретый воздух, и создает ощущение натопленного помещения.

Потери купола снижены и за счет вогнутого интерьера. Натуральные «кольцеобразные» течения воздуха, предотвращают расслоение, и температура воздуха остается одинаковой по всему объему купола, от пола до апекса.

Рис. 5-4а показывает движение интерьерного воздуха в куполе, когда оболочка относительно холодна, как зимой. Охлажденный от контакта с оболочкой воздух, становится плотнее, и движется вниз и от стен к центру. Любой нагревательный прибор, расположенный в восходящем потоке будет равномерно отапливать весь купол. Более того, подобно большому рефлектору, купол отражает и концентрирует излучаемое тепло, дополнительно предотвращая потери через внешние стены.

Самоохлаждающиеся купола

В жаркую погоду воздух в помещении циркулирует как на рис. 5-4б. И устройство для кондиционирования могло быть в том месте где и отопление, но оказалось, что кондиционеры в куполах не нужны. Купола охлаждают себя сами!

Баки обнаружил этот феномен, устанавливая свой первый Модуль Развертывания Димаксион (DDU). Он обнаружил, что куполообразные «консервные банки», без теплоизоляции, были удовлетворительно прохладны внутри, когда металл оболочки был разогрет до температуры достаточной, чтобы жарить яичницу. Эксперименты с дымом показали противоинтуитивный факт: теплый интерьерный воздух двигался *вниз* и наружу, под нижний край купола, когда прохладный воздух сильно всасывался через отверстие в апексе. Что это было?

Баки пришел к мнению, что светлый купол DDU и светлая поверхность вокруг купола, отражали солнечное тепло, а нагретые воздушные массы, поднимаясь создавали пониженное давление вокруг нижней части купола, у поверхности. Так воздух из купола высасывался наружу из под края в восходящий поток, понижая давление внутри купола.

По мере того, как теплый воздух поднимается, он охлаждается. Более холодный, следовательно – более плотный воздух над куполом, всасывается в относительно небольшое отверстие в апексе купола. Это маленькое отверстие работает как трубка Вентури, ускоряя поток воздуха, и понижая давление. По мере того, как стремительный поток холодного воздуха устремляется внутрь купола, он внезапно расширяясь, компенсируя разницу давлений, еще больше охлаждается эффектом Берноули, процессом, который похож на работу испарителя в холодильном оборудовании. Эффекту Берноули мы обязаны за газировку, шампанское и сквозняки. Когда мы открываем бутылку, газ расширяется, и охлаждает жидкость. Баки называл самоохлаждаемые купола - «охлаждающие машины».

Купол в Гане, был первым, нарочно нетеплоизолированным, и учитывал Эффект Самоохлаждения Куполов в своей конструкции, где три нижних слоя были оборудованы вентилирующими отверстиями. Ни вентиляторов, ни кондиционеров, ни распылителей тумана. Невзирая на очень жаркий климат, посетители выставки жаловались, там *слишком* прохладно.

Повторные испытания по обычным научным стандартам показали, что Эффект Самоохлаждения поддерживает интерьерную температуру на 15% ниже внешней. Очень важно, что величина измеряется в процентах, так как чем выше температура снаружи, тем интенсивнее происходит процесс охлаждения. И наоборот, в ночных условиях купола консервируют исходящее от нагретой, за день, земли, и без оборудования поддерживают комфортную температуру, позволяя воздуху решать направление своего движения. Результаты тестов не менялись в зависимости от влажности или резкости климата, эффект не страдает от внешних факторов и от толщины теплоизоляции.

Мы провели вычисления для определения оптимальных соотношений размеров приточных и отточных отверстий, и обнаружили, что при использовании управляемых вентиляционных заглушек, удастся контролировать температуру в помещении, с точностью до одной десятой градуса.

По сей день нет ни одного научного документа, подтверждающего, что Эффект хотя бы просто существует. Но есть купола, которые вы сможете посетить, и они остаются прохладными даже в самые жаркие дни. Хорошая конструкция – это неопровержимое доказательство чистоты мысли.

Что делает геодезические купола особенными?

Атрибуты, изложенные выше, касаются всех куполов, исключая самые плоские, невзирая на их конструкцию. Геодезические купола обладают одним существенным преимуществом: они самые прочные на грамм используемого материала.

Пока Вичита Дом прогрессировал в направлении своей несчастной участи, Баки совершенствовал свою Карту Геодезической Проекции Димаксион (Dymaxion projection map). Его картографические расследования уделяли особое внимание маршрутам Большого Круга, используемым мореплавателями как кратчайшие расстояния, или геодезические линии, между двумя точками на шаре. Ему пришло в голову, что эти маршруты также отображали и минимальные затраты времени и энергии. Природа всегда делает все в самой экономичной манере, следовательно, сеть геодезических линий должна предложить геометрию самой прочной, и экономичной структурной системы из всех возможных. Дальнейшие расследования продемонстрировали, что икосаэдр, с двадцатью идентичными равносторонними треугольниками, был вероятно, ключом.

В то же время Баки просматривая старые чертежи дома Димаксион, заметил, что мачта всегда хотела расти в диаметре, по мере того, как он оснащал ее все большим количеством функций. Ей требовались растягивающие тросы для стабильности. На практике, стабилизирующие тросы определяли настоящий диаметр мачты. Многие из набросков жирной мачты выглядели, скорее, геодезическими. А почему не сделать мачту достаточно толстой, чтобы быть зданием, которому не потребуется внешняя стабилизация?

Баки не потребовалось много времени, чтобы понять, что сфера, сделанная порядком элементов по принципу икосаэдра и геодезическим линиями Большого Круга, отражала самый эффективный метод укрытия пространства.

Как описано ранее, геодезическая решетка распространяет напряжение и натяжение в самой экономичной манере, из всех возможных. Нагрузка распространяется во всех направлениях по всей конструкции, а не только вниз (к центру Земли). Способность выдерживать нагрузки не терялась при увеличении размеров; геодезические купола, на самом деле, становятся прочнее по мере увеличения – хорошее применение практической синергетики.

Только натяжные тентовые конструкции могут тягаться с куполами в эффективности использования укрывающего материала, не могут сравниться в объеме, прочности, долговечности или термальных преимуществах.

Геодезические купола выдерживали самую неистовую погоду на Земле. За исключением повреждений от разверзающейся при землетрясении почвы, непосредственно под куполом, они обречены выдержать самые мощные землетрясения. Геодезические купола – самые прочные, легкие, и ресурсосберегающие укрытия, из всех доступных в наши дни.

Так как геодезические купола основаны на оптимальных принципах синергетики, или «координатах Вселенной», Баки ожидал, что более эффективной строительной системы не

откроют. Он полагал, что манипуляции силовыми полями, могут со временем совсем отменить потребность в физическом строительстве, но он не сказал, как это могло быть сделано.

Многие критики утверждали, что Баки не изобрел геодезический купол. Первый был построен в 1920 году Вальтером Байерсфельдом. Он служил арматурой для бетонного планетария Цейза в Иене, Германия. Герр Байерсфельд очевидно не осознавал, что у него было; в описании проекта не упоминались синергетические принципы, отображенные в дизайне его каркаса. И невзирая на то, что его планетарий проецировал небеса на треугольники икосаэдра, он не пробовал открыть икосаэдр в плоскую карту, как позже сделал Баки. Байерсфельд не применял икосаэдр опять, и не патентовал его.

Архивы Баки намекают, что он знал о куполе в Иене (было бы трудно поверить, что Баки не знал о его существовании), но его первые геодезические модели не были копиями. Они были первыми в длинной цепи исследований геодезического метода, строительства куполов, и конструктивных элементов, которые он продолжал до самой смерти. Он запатентовал многие из них.

Мало сомнений остается в том, что Баки был первым, кто открыл и разработал единственный новый тип конструкции за 2000 лет. Сегодня более полумиллиона геодезических куполов (не считая «муравейников» или «паутинок» на детских площадках по всему миру), укрывают намного большие объемы, чем работа любого другого архитектора.

Растущие Боли

Да, у любого купола, геодезического или нет, существует много недостатков. Некоторые без решений. Купола, к примеру, не помещаются в определенные формы земельных участков плотной городской застройки, где высотные здания обладают высочайшей экономической эффективностью. Ответить на эту обоснованную жалобу можно строительством многоуровневых куполов.

А в сегодняшнем мире, город – это весьма непривлекательное место для хорошей жизни. Доказано, что эпидемии распространяются быстрее в городах, что экологический вред здоровью человека в городах, несопоставим с самыми большими прибылями, на какие можно рассчитывать в городах. В городе больше не живут птицы (вороны и воробьи – красноречиво начинаются со слова ВОР). Так и есть, город стал пристанищем воров, и только в городах такое очевидное превосходство вороватых особей от любого вида. Цена земли в городах указывает на то, кому эта земля доступна. Честным трудом за всю жизнь можно заработать на 100 кв м, но кто вам ее будет продавать? Обитатели городов, которые ее уже многократно украли у другого?

Города вырождаются вместе со своими обитателями, города в 100% зависимости от всего импорта. Они потребляют воду, и вынуждены избавляться от своего дерьма. Они не производят ни продуктов питания ни свежего воздуха. Им требуются дикие количества электроэнергии и энергоносителей, чтобы просто пережить жару или холод. То есть нормально, без импорта, город умрет. Что делали агрессивные войска в старину? Они устраивали блокаду городам. Это значит, что город, сам по себе, конструкция не натуральная, и очень опасная.

А забегая вперед, можно красочно представить себе, что станет с городами (и их обитателями) в случае землетрясения. Для тех, кто будет в городах на момент тяжелых

времен, нет даже надежды убежать в лес. Все войска МЧС (FEMA) и подобные им структуры инструктированы на «закрытие» городов на время ЧС, что обуславливает невозможность покинуть город, и увеличивает шансы пострадать. Так Новый Орлеан был закрыт, и из Афроамериканского, стал почти «белым», за счет естественной убыли чернокожего населения, которому запретили покидать город.

При помощи городов, американоиды уничтожали популяции местных жителей в Америках, попросту создавая «привлекательные» для аборигенов города, а позже, блокируя население города, создавая прецеденты концетрационных лагерей. Только лагеря были уже концентрированы. Оставалось только провести «вакцинацию», и выгребать трупы от «эпидемии» (любая эпидемия – это контролируемый процесс, начинающийся с вакцинации). Как иначе объяснить то, что «вакцина» от Свинского гриппа, была запатентована за 1 год (!!!) до появления первого «случая заболевания»? А ее производители в поте лица должны выдать более 5 миллиардов порций.

К стати, или нет, производители вакцины от Свинского гриппа предлагают широкий ассортимент психотропных и наркотических веществ от транквилизаторов до синтетического героина. Да и сама вакцина состоит из очень опасных веществ типа ртути и компонентов кала.

Купола с трудом принимают дополнения (пристройки). Концептуально простой пристроенный гараж может быть неудобной задачей. Крылечки и веранды нарушают аэродинамику, лишают жизни чистую форму, и склонны протекать. Если требуется больше места, то при достаточных размерах участка, целесообразнее строить купол больших размеров, дополнительный купол поблизости, или прилепить несколько куполов один к другому. Переходы между куполами требуют точного дизайна.

Многие думают, что все купола выглядят одинаково. Но опыт показывает, что с нынешними возможностями и разнообразием материалов, купола могут быть весьма разнообразными. При наличии возможностей независимой манипуляции всеми радиусами сфероида, и используя различные соотношения к полусфере можно добиваться любой высоты, при требуемых радиусах. Так, в нефтехимических хранилищах находят применение крышки, являющиеся $1/8$ от сферы, а многие знаковые купола выполнены в соотношении $3/4$ сферы. Применяя современные легкие и прочные материалы, при производстве и сборке куполов можно добиваться весьма эффектных решений. Комбинируя различные материалы каркаса и оболочек, применяя серийные компоненты, и производя уникальные, мы уже сегодня способны реализовать любой по назначению и требованиям объект.

Купола достаточной высоты позволяют использовать весь укрытый объем за счет оборудования перекрытий внутри. Для этого даже не требуются несущие стены и колонны, перекрытие крепится к каркасу купола, и добавляет конструкции прочности. Некоторые купола были построены с опцией дополнения нижнего слоя треугольников для увеличения площадей потом. Благодаря малому весу, такие процедуры апгрейда возможны с любым куполом.

Некоторые думают, что все геодезические купола выглядят одинаково. Мы проходили это ранее. Даже скудные иллюстрации к этой книге показывают многоликость геодезики. Внутри, особенно в прозрачных куполах, пространство дает обитателям ощущение справедливости. Это заявление подтверждено магнитофоном, оставленным в прозрачном куполе на ярмарке на неделю, записавшем впечатления более чем 30000 человек. Позитивные ощущения могут быть вызваны тем, что геодезические купола – это икосаэдры, всегда связанные с пентагонами. Пентагоны представляют изобилие примеров

«Золотого Сечения» или «Божественной Пропорции», встречающейся в работах древних архитекторов и художников, и в природе. На протяжении веков человечество инстинктивно реагировало на эти пропорции, как на максимально приемлемые.

Все обладатели геодезических куполов сообщают о хороших ощущениях. Все отмечают улучшение самочувствия, жизнерадостность, благодать, спокойствие, и прилив сил. Способность выспаться за более короткий промежуток времени, и насытиться меньшим количеством еды, тоже феноменальна. А пропорции экономии энергии, материалов к количествам еды и времени поражают своей точностью.

Было бы неправильно заявлять о наличии панацеи, но сложности на пути геодезики лишней раз доказывают, что положительные отзывы - не рекламный ход (как многие продавцы «творого» любят выставлять «рекомендательные письма от счастливых клиентов»), а реальные факты.

Прочие недостатки извращенно унаследованы от достоинств: Скругленный вогнутый интерьер, который дарит исключительные термальные свойства, может формировать реверберации. Но только при источнике звука в центре купола. Шаг к краю, и вы в тишине, и даже собственный голос звучит иначе. А использование различных материалов и правильное расположение источников звука, позволяет создавать идеальные аудитории и залы для выступлений и звукозаписи. Выпуклые внешние поверхности рассеивают 75% внешнего шума даже при использовании такого материала, как тентовая ткань.

Мы уже устанавливали прозрачный геодезический купол в усадьбе Архангельское. В куполе диаметром 18 метров удобно разместились сцена, камерный оркестр, и две сотни гостей. И каждое слово оперы, исходящее из центра, было слышно безупречно, даже с оркестром, доставляющим чистейший звук, без усилителей. Самые продвинутые ночные клубы Старого и Нового Света уже обзавелись специальными версиями куполов на 700 и 1000 м², модифицированными под видео проекции на обе поверхности, и на улучшение акустических данных, и взаимодействие с остальными системами.

В купольных домах, благодаря использованию утеплителя, вы погасите часть нежелательных эхо, но звук «циркулирует» феноменально, и сам дом превращается в музыкальный инструмент, обрабатывающий внутренние звуки, и рассеивающий внешние. Для полной звукоизоляции, достаточно шумопоглощающих перегородок.

Феноменальная циркуляция воздуха в куполе приносит и ряд проблем. Благодаря ей, все запахи, тепло или холод в доме, быстро и равномерно распространяются по всему куполу.

Скругленные интерьеры могут быть эффективными, но не так легко их поделить привычными методами, но привыкая к пентаметрии, понимаешь, что 72 градуса – это очень практично. Хотя и кухонное оборудование, и шкафы, и мебель, и перегородки, и полки, продающиеся в магазине, предназначены для прямоугольной планировки, они успешно интегрируются в любом куполе. Готовые решения от производителей купольных домов, помогают экономить средства на всех работах, и получать фабричный результат.

Протечки

«Купола протекают», это первое, что вы услышите от тех, кто их не любит. Это заслуженная репутация. Нельзя отрицать, что многие купола протекали, и протекают до сих пор. Баки отвечал на нытье неудачников риторическим вопросом: «Вы же не будете

ожидать, что дырявая лодка, что вы построили, не станет течь?» Он так-же упоминал что-то о том, что протекающие купола – это доказательство протекающих умов.

Беспечные и неумелые строители шестидесятых и семидесятых, а их было много среди хиппи тех лет, заслуживают этого комментария. Они его беспокоили. Дабы предотвратить дармовое, непрофессиональное куполостроение, он воздерживался от публикации инструкций по самостоятельному производству и монтажу. Существует немало примеров в истории, когда идеальный концепт, неумело реализованный, бросает тень сомнения на всю технологическую систему. Так, чертежи «Солнечного Купола» продавались через журнал «Popular Science» в шестидесятые годы, и «Domebook One» и «Domebook Two» Ллойда Кана, преподнесли требуемую геометрию всем. Купола различных видов внезапно стали появляться по всему миру, давая новое значение клише «как грибы после дождя». Только некоторые были изумительно красивы, многие – нет, почти все протекали.

Опыт научил Баки, что новые идеи более приемлемы основному населению, когда преподнесены без тривиальных недочетов, которые отражают внимание от важных преимуществ и потенциала. Баки аплодировал подтверждению своего афоризма, «эволюция делает много стартов». И зачастую грубые купола, сделанные неумелыми любителями, создавали геодезическим куполам плохую репутацию. Он был прав.

Но геодезические купола, сделанные педантичными плотниками и профессиональными инженерами, тоже протекали. Первый купол Баки, «Форд Ротонда» даже сгорел, когда рабочие латали протечки в его фибerglassовой оболочке. Обворожительный купол в Монреале, протекал так, что во время дождя мог затопить водой первый этаж пощиколотки. Баки и Анна так никогда не гидроизолировали свой фанерный купольный дом на кампусе Университета Южного Иллинойса. Становилось очевидно, что строительство перманентно герметичного дома было тривиальным делом, но потребовались годы, чтобы понять – почему. Многие годы прошли, прежде, чем успешная и долгосрочная изоляция была достигнута.

Любая новая технология может создавать совершенно новый *тип* проблемы, которая застает врасплох инженеров и профессионалов. Склонность куполов к протечкам – один из примеров подобной проблемы. Геодезическое сокращение и расширение тому виной. Как ранее обсуждалось, геодезический паттерн распространяет нагрузку на конструкцию – равномерно, почти мгновенно на весь купол. Это дает куполам невероятную прочность на грамм материала. Натяжение – структурная деформация, созданная нагрузкой – тоже распространяется по всему куполу, но необязательно равномерно.

Когда солнце нагревает одну сторону купола, материалы расширяются, локально увеличивая диаметр купола на ничтожные но значительные проценты. Во времена, когда силикон для гидроизоляции не применяли, замазка в швах, и наклейки быстро изнашивались, и позволяли воде проникать внутрь. Сегодня мы имеем дело с системами профилей, полимерами, силиконом и прочими достижениями гидроизоляционного ремесла, что остается лишь правильно применить эти блага, и жить так и не веря в то, что купола когда-то протекали.

Сегодняшние купола не только не протекают, они *не могут* протекать. Все их компоненты прецизионно изготовлены в автоматизированных заводских условиях, задавая высочайший стандарт пригонки и точности, неуязвимый даже при небрежной сборке на строительной площадке. Умные, долговечные силиконовые изоляторы работают без усталости. Некоторые виды куполов даже не требуют гидроизоляции. Эти, хорошо сделанные

купола, наилучшим образом иллюстрируют то, что Баки замышлял. Они – чистая синергетика, в работе.

Глава 7

Подмастерья Кудесника

Я не инструктирую классы с повторяющимся расписанием. – РБФ

«Ветер Ума» - это то, как Баки называл чувство, когда идея где-то рядом. Как только он осознал синергетические преимущества геодезики, Ветер Ума стал тайфуном возможных дизайнов и применений куполов, несравненно больше, чем он мог исследовать индивидуально через свои собственные компании. Капиталисты, корпорации или правительства не намерены были оплачивать исследования неподтвержденной идеи с неизвесной рыночной ценностью. Как же ускорить геодезическую эволюцию?

Ответом был набор студентов институтов. Многие были из архитектурных и дизайнерских отделений. К счастью, у Баки было достаточно опыта и престижа, что бы проводить занятия и исследовательские семинары в прогрессивных школах, невзирая на отсутствие у него диплома о высшем образовании. У него не было проблем с наполнением классов; реально новые, радикальные идеи привлекали студентов идеалистов. Если не подавлена, то молодежь интуитивно приближает следующий шаг эволюции.

Такое положение было хорошо для всех заинтересованных. Институты могли похвастать престижным лектором, студенты получали академические кредиты, а Баки получал кое что намного более важное, чем гонорары за лекции. Его студенты исследовали каждый нюанс и темную аллею, вскоре приближая идею к фазе подтверждения концепта. Переноса лабораторию в класс, он не должен был покупать материалы, нанимать помощников, и арендовать помещения. Это была и неотразимая возможность разбавить узкоспециальное образование его студентов навыками всеобъемлящего мышления.

Баки редко ввязывал студентов в симуляции, и не поддерживал он и упражнения. Он наделял их полной ответственностью за результат, но не намекал, как это может быть сделано. Классные задачи состояли из реальных экспериментов, проводимых впервые. Он часто давал разным школам идентичные задания, намеренно скрывая существование одной группы от другой. Двойная работа убеждала, что эволюция делает много начинаний – одна из его любимых тем – и предоставляла подтверждения, которые приходят от повторяемых экспериментов.

Такая практика предотвращала перекрестное опыление и взаимную помощь. Невзирая на протесты, Баки настаивал, что повторное изобретение и осмысливание были важнее. Возможно, что так; он и его трудолюбивые ассистенты могли указать на поразительный лист идей, рафинированных на практике. Интересно, как бы он сегодня справлялся с полным залом помощников из сети.

Жалобы не касались настоящих исследований. Эксперименты были динамично контрастны библиотечным исследованиям, которые состоят из просмотра того, что кто-то уже сделал. За пару недель тяжелого труда, класс энтузиастов мог пройти путь от спекуляций к исследованиям, затем к чертежам, и в большинстве случаев до моделей и полномасштабных демонстраций.

Деструктивные соревнования в стиле «проигрывателей против выигрывателей» уступали дорогу сотрудничеству. Участники делили задачи и ответственность. Вдохновленные

безграничной энергией Фуллера, они часто работали по 24 часа. Пламенный ритм, добавленный к атмосфере открытий, вынуждали проекты кипеть. Проблемы решались со скоростью появления, иногда специальными новыми командами, собранными именно для этого. Студентам приходилось решать задачи всеобъемлюще – зачастую впервые в их жизни. У них был сильный стимул быть безукоризненно правыми. И они часто были правы.

Результаты были видимые, осязаемые, порой как обворожительные физические сущности, а не сомнительные уроки, с кульминациями в виде спекулятивных предположений. Самым ярким результатом была реакция родственников на фотоснимки в Рождество. Без картинок будет трудно объяснить бабушке суть работы.

Опыт работы с Баки был и восхитительным и страшным – скорее приключение, чем класс. Это лучший способ учиться. Он наполняет портфолио рекордными количествами уникальных, грязнорукых примеров революции наукодизайна и первенства, далеко впереди обычной работы студентов. Для некоторых студентов Баки это было началом карьеры в практической геодезике: Дон Рихтер, к примеру, основал Темкор, компанию, которая построила пятидесятиметровый геодезический купол для полярной станции имени Скотта Амундсена в Антарктиде почти 30 лет назад, и купол диаметром 126 метров в Лонг Бич, Калифорния для гигантского гидроплана. Кен Снельсон сделал первую структуру тенсегрити, и вскоре стал знаменит, как первый тенсегрити скульптор.

Для Снельсона и некоторых других, работа с Баки не всегда была приятной. Их идеи стали настолько нераздельно взаимопроникающими, что было невозможно отследить, какая кому принадлежит. Аргументы об авторстве были неизбежны, по мере того, как студенты и другие исследователи процветали на открытиях Баки. Он говорил, - «я построил этот купол», когда на самом деле его построили студенты. В те времена такое не было неожиданностью. Тем более, что без его открытий, студентам не с чем было бы работать.

Некоторые студенты были неспособны осознать дух работы без прибыли, как основной мотив. Они чувствовали, что их использовали, но так как не было свидетельств обогащения Баки, то никто не жаловался.

Он отмечал достижения, когда они этого заслуживали (включая Снельсона), часто добавлял лаконичное «... за его версию моего изобретения». Как и многие другие изобретатели, которые на себе испытали годы забвения, он требовал признания. Но он не всегда его получал. Сверкающий купол Эпкот во Флоридском Диснейленде, пожалуй, самый знаменитый, но его имя в связи с этой конструкцией не упоминается нигде. Некоторые источники указывали на то, что Баки был раздражен и расстроен из-за этого, но со временем ему пришлось в голову, что он сам не упоминал самолет, как «Боинг 747 Братьев Райт».

Баки так-же страдал от феномена, что вызывает озабоченность дизайнеров, которые освещают концепт так глубоко и отчетливо, что наблюдатель забывает о том, как он жил без этого. Идея столь логичная и так очевидно правильная, что она проникает в общественное подсознание мгновенно и безболезненно, полностью заменяя собой старый образ мысли.

Люди не отметят изобретателя, только потому, что ранее незаметная идея стала такой очевидной. Для борьбы с этим феноменом, и для предотвращения некомпетентного применения, часто дающего плохую репутацию его изобретениям, Баки тратил много

времени и средств на патенты. Деньги, полученные от патентов шли обратно в исследования.

Учись многому, учась быстро

Летом 1981 года, Эми Эдмондсон работала в офисе Баки всего 10 месяцев в качестве ассистента инженера. Она рассказала о том, как Баки удавалось сделать так много. Сотни, если не тысячи его бывших студентов могли рассказать подобные восхитительные истории обучения и преподавания.

«Мы на горнолыжной базе в 120 милях от ближайшего аэропорта в Рино (Невада), на конференции бизнесменов в конце лета. Баки должен прочитать 36 часов лекций за 6 дней, и я надеюсь послушать и поучиться. В моих руках модель геодезического купола, которая подтверждает месяцы расчетов. Это работает. Теперь он закончен, и мы это отпразднуем, думаю – мороженым. Баки внимательно исследует модель, кивает, и поднимает взгляд.

Внезапно – непредсказуемое. Он не шутит. Баки вполне серьезно ожидает, что около сотни участников конференции произведут и установят полномасштабную модель моего купола, расчеты которого я завершила на прошлой неделе. Даже клей не везде еще просох. Я уже начинаю подозревать, что его 66 лет играют с его мозгом. Голос в моей голове говорит: - «я точно знаю, что в этом зале сотня людей с ручками, а не с бензопилами и дрелями». Мне грустно, что Баки узнает это трудным путем.

Пока ни какого мороженого. Он хочет, чтобы я посчитала вес (столярная доска) завтрашнего купола, и нагрузки (с рекомендациями не экономить на прочности, поменьше сучков), и дала комунибудь списки требуемого.

Новая в этой профессии, я еще не видела раньше Баки Фуллера в работе. Я не знала, как студенты строили купола, казалось, из воздуха. Я не знала, как многие «невозможные» задачи становились внезапной счастливой историей, и сколько конструкций было установлено за ночь, и в каком количестве разных стран.

Оказывается Баки знает, что делает. Он знает, что грузовик незамедлительно умчится в Рино, покупать пиломатериалы. Он знает, что трудолюбивые плотники из толпы скоро предложат свои навыки. Так же, как и строители, мускулистые парни, энергичные люди с силами, руками и мозгами... Новость быстро разнеслась по всему комплексу. Делается история. Он знает, что его новейшая разработка, прототип, и шанс участвовать в таком ошеломительном достижении, как это, сплотит людей, вызовет восторг, убедит. Я тем временем учусь, и очень быстро. Адреналин закипает, нарастает и восхитительное наслаждение. Я начинаю осознавать, что здесь точно что-то происходит. Я вскоре поймаю себя на мысли, что эти люди словно всю свою жизнь только и ждали возможности отложить свои ручки, и часами стоять под открытым небом, удерживая 50x100 на месте, с выпученными глазами, пока не сводило шею, слушая пролетающие срочные указания. Эти люди пойдут домой усталыми, омоложенными и просветленными. Никто из нас этого не забудет.

24 часа и 800 долларов спустя, купол диаметром 25 футов (почти 7,6м) стоит готовый, демонстрируя прочность несовместимую с ничтожностью материалов. Обманчиво хрупкая конструкция – это терпеливая модель для долгих часов фотосессий, и удобный объект для любителей полазить (Он меня реально выдерживает!), и временная капелла для

свадьбы запланированной через две недели, но перенесенной на день монтажа и праздника по случаю возведения купола. И конечно, как учеба.

Сколько кампусов были наэлектризованны таким образом? Интересно, сколько групп разделили эти ощущения? Я начинаю понимать, что эта срочность, эта способность направлять людскую энергию, и есть секрет его 86-летнего вечного движения.»

Глава 8

Сад Эдем

Первым применяемым уличным куполом был «Сад Эдем», с прозрачной оболочкой, под которой обитатели могли управлять климатом. Любой такой купол производит больше, чем потребляет, а это движение к устойчивости. Ваша жизнь интегрируется в помещение. Эта версия жилищ Димаксион представляет собой радикально отличную трактовку слова «дом». – РБФ

Наружа Внутри

Представьте себе, как комфортно вы можете жить на улице, находясь в своем прозрачном куполе. Собирая органические овощи прямо на кухне, просыпаясь под деревом в спальне, или в гамаке под апексом, в комфорте, невзирая на погоду снаружи. Ваш автономный дом-сад обогревается и охлаждается солнцем, которое дает электричество и нагревает воду. А как признак исторической достоверности, вы можете задействовать яблоню со змеем.

Все необходимые технологии в наличии, и такой купол устанавливается за считанные часы, в любых условиях, позволяя круглый год культивировать бананы даже в Якутии. Цена такого рая в 10 раз ниже, чем любого самого дешевого сарая из бетона.

Ваш Эдем собирает и чистит для вас воду, растения предоставляют богатый кислородом лесной воздух. Нет и подключений к муниципальным сетям, таким как электричество, вода, или канализация. Это настоящая органическая архитектура.

Что это вам дает, как существу, рожденному свободным? Не секрет, что концентрации хлора (боевое химическое оружие) в водопроводной воде хоть и превышают все нормы, но рассчитаны убивать не сразу, а незаметно, с годами. То же касается и брома, и многих других химикатов, якобы для обеззараживания воды. Муниципальное электричество всегда будет дорожать. Канализация будет приходить в негодность и вонять. И одно дело, когда вы накопостировали своих отходов (а свое, как правило, не пахнет), и они удобряют ваш сад, а другое дело, когда труба в вашем подъезде протекает уже давно, и вы вынуждены жить с постоянными химически дерьмовыми запахами. И вы хорошо знаете, что никто не купит у вас эту квартиру за хорошие деньги. Вот вы и живете все лето на даче, где канализации нет.

В своем райском саду вы просыпаетесь с рассветом, смотрите ливни не промокая, наслаждаетесь луной и звездами в ясные ночи. Совершенные акустические данные куполов приносят много удовольствия тем, кто играет и тем, кто слушает музыку. Многие звукорежиссеры используют купола как студии звукозаписи. У вас остается много свободного времени на любую деятельность, размышления и игры, так как купола практически не требуют обслуживания. Ни что в конструкции такого купола не может

гнить, или быть пищей термитов. Там нечего красить, нечего заменять, даже водостоки не почистить, так как их нет.

Вместо того, чтобы быть статичными физическими и физиологическими крепостями, хранящими музей побрякушек и плесени, ваш купольный Сад Эдем и есть сцена, где вы играете свою жизнь. Как и вы, он меняется и растет. И вы можете менять его под ваш настрой. Он дает вам расти, он стимулирует ваш рост.

И он безопасен: Нет нужды опасаться ни самых страшных землетрясений, ни ураганов, ни даже торнадо. А самое лучшее, что его дешевле строить и обслуживать, чем любой другой «нормальный» дом. При покупке в кредит он может быть выплачен, как автомобиль за 3-5 лет. А в случаях длительной аренды, его можно совершенствовать согласно новым технологическим возможностям. Так или иначе, вы сможете переехать в свой рай, сразу как только вы его закажете. Без поездок «посмотреть на котлован» и забастовок обманутых вкладчиков.

Даже сегодня все вышесказанное кажется футуристическими набросками, но на самом деле каждая упомянутая функция была протестирована в реальных условиях, и доказана в различных климатических условиях. Ни один не требует экзотичных материалов или процессов, но жильцам потребуются знания для жизни в них. Мы предлагаем инструкции по управлению раем, с каждым комплектом. Вы можете обладать собственным Эдемом прямо сейчас. Ждать уже не требуется, ваша мечта сбылась.

При том, что на сам купол распространяются лишь законы о туристических палатках. Сам купол – это движимое имущество. Вы можете укрывать и ветхие, но милые сердцу дачи, и памятники архитектуры. И ни кто вам не запретит. Наоборот, мы всегда сталкиваемся с пониманием, с живым интересом, энтузиазмом и помощью.

Проектирование такого климатического комплекса стало упражнением во всеобъемлящем мышлении. Укрывающий купол должен быть прочен. Этого мы добиваемся, делая каркас синергетически простым. Сталь или алюминий – это самый интересный вопрос в металлоконструкции. Сталь дает нам на 20% больше прочности, удваивая вес конструкции. В некоторых случаях вечный, легкий, ремонтпригодный, и простой в обработке и монтаже алюминий, продаваемый на вес, обходится дешевле черной трубы.

Правила прочности, привлекательности и практичности распространяются и на внешний тент. В мировой практике такие тенты делают из ПВХ тканей, сваривая их. Но для сада подходят лишь 70% внешней поверхности, а остальное мы «остекляем» ЭТФЕ пленками от 60 до 300 микрон. Мы предлагаем решения с избирательной пропускной способностью. Так японский Ф-Клин позволяет 94% солнечного спектра проникать к растениям, от ИК до УФ. Есть пленки, намеренно блокирующие ультрафиолет и тепловое излучение.

Следующий аспект – это энергетическая эффективность. Проще говоря – теплоизоляция. Мы проводили ряд экспериментов, и долгие поиски привели нас к термослою для космических кораблей, легкого, теплоотражающего, прочного материала, применение которого формирует эффект термоса. Так, в дополнение к изначально теплой форме, добавляется и ряд физических феноменов, как самоохлаждение в жару, и зимнее отопление солнцем. А для удобства управления феноменами мы предлагаем комплекты прочных колес, для вращения купола вокруг своей оси. А когда муниципальный инспектор видит, что купол на колесах, то это доказывает наличие мобильности, вот все и покупают колеса, а получают панорамный, 360 градусов вид из *одного* окна.

Вышеперечисленные материалы и технологии дополняются трубками вентури и клапанами для адекватной пассивной вентиляции. Все вместе приводит к 90% экономии энергии. А ваш сад, питаясь вашим выхлопом, снабжает вас вдохом и едой. Конденсирующие влагу устройства, могут снабжать вас дистиллированной росой. Все это вне зависимости от условий снаружи.

На сегодняшний день давняя мечта Баки сбылась, мы предлагаем любые по размерам и форме (да, независимая манипуляция всеми радиусами) укрытия. При цене от 50 евро за укрытый метр! Инструкции по применению рая входят в комплект поставки.

Мы обнаружили гениальные решения по оборудованию жизненного пространства в таких условиях. Многие успешно применяются в дизайне помещения, совмещая в себе, как правило, красоту и функциональность. Современные технологии позволяют нам создавать даже не «умный» дом, а мудрый рай. Где датчики движения включают и выключают свет на дорожке «на двор» в ночи, по всей траектории вашего движения, а сенсоры света повернут окно под рассвет, где все делается само, так и Емеля не нужен со своей печью.

Интерьер не соприкасается с куполом, может меняться, и ни чем не ограничен, нет несущих стен. Мы за эволюцию в этих помещениях, они должны совершенствоваться по мере созревания и необходимости. Улица таких садов снаружи будет выглядеть однообразно, но внутри каждого из них вы можете все в 3Д, без ограничений и навязанных типовых решений.

И так Эдемский Сад это не чужая призрачная мечта в конце жизни, а ваша собственная реальность сегодня, с уникальными преимуществами и баснословно низкой ценой. Неудивительно, что и Министерства Нападения разных стран покупают наш продукт для укрывательства смертоносных вооружений, и северные хиппи для органического земледелия круглый год, и все, кто хочет решить проблемы улучшения качества и продолжительности своих жизней, при ничтожных расходах материи и времени.

Сад Эдем вдохновил новейшее по тем временам направление в архитектуре, когда заботы о стенах и крыше отпали. Все сводилось, в этом случае, к выбору мебели и дизайну интерьера, вписывающегося в круг.

А теперь представьте себе, что вы владелец такого прозрачного вращающегося купола, установленного на лужайке в вашем саду, и вам не составило труда оборудовать привычную кухню, санузел и прочие прелести жизни, и к вам даже певчие птицы зимовать прилетают, так у вас уютно и просторно. Друзья восхищаются вашим куполом, вы молодеете и чувствуете себя восхитительно от этой жизни, окружающие хотят приобрести себе нечто подобное, и ваш сад цветет круглый год!

Испания, 2006-2011

P.S.

Я уверен, что эта книга породила массу вопросов, мнений и комментариев. По мере дальнейшей расшифровки Хронофайла, я смогу знакомить вас и с остальными изобретениями Ричарда Бакминстра Фуллера, доступных в сегодняшних возможностях.

А на этом этапе я с радостью отвечу на ваши вопросы, и поделюсь любой важной для вас информацией, пишите на adam.gagarin@ya.ru