Сверхновая: все, что вы не хотели знать, но пришлось

# История

## Таймлайн

2012 – экономический кризис на Земле. Переход на Единую Энергетическую Валюту

2021 – синтез «кристаллов»

2023 – в продаже появляются наносброщики

2026 – демонстрация первого кристаллического компьютера

2030 – Интел запускает Кристаллический Суперкомпьютер

2034 – хакер взламывает сеть Интел, добывает секрет синтеза кристаллов и выкладывает информацию в свободный доступ

2037 – технология Эффективных Солнечных Батарей. Экономический кризис – «Кризис ЕЭВ». Переход на валюту МКД – «Металл-Кристалл-Дейтрий»

2039 – поступил в продажу первый компьютер на «сборках» не от Интел

2044 – в продажу поступает IBM PC/KT - первый персональный кристаллический компьютер. Разработан и продемонстрирован прототип энергетического щита

2053 – разработана технология терраформирования

2062 – продемонстрирован прототип автономного терраформера

2063 – разработана технология многофазных ионных двигателей

? – колонизация Марса

? – колонизация Венеры

? – создание Меркурианской Энергетической Платформы

2141 – Четвертая Земная Война

2147 – Великий Голод

2181, 9 сентября – Первый Коллапс

2182-2185 – создание и внедрение БАС

2187, 29 августа – Второй Коллапс (так же известен как Переход) – образование Технологической Сингулярности

2195 – человечество обнаруживает первые признаки свершившегося Перехода

2198 – Большое Откровение. Создание ГИК.

2201 – начало разработки БАС 2.0. Начало переоснащения земной сети

2203-2206 – апгрейд до БАС 2.0 земных верфей и флота Земного Доминиона

2206, 20 сентября 11:56 – Звездная Сеть получает автономность. Утрата колоний за орбитой Марса, утрата Луны и лунных верфей

2206, 6-24 октября – Война Судного Дня. Флот Земного Доминиона проводит успешную операцию по восстановлению контроля над Луной. Потеряно примерно 20% лунных верфей

2222 – ГИК публикует «Общую Теорию Взаимодействий»

2257, 1 января – первый запуск варп-двигателя на лунной базе

2257, 2 января – первые сообщения о нарушении метрики пространства-времени с лунных верфей

2257, 5 января – сообщения о нарушении метрики с Хаббла-2 на орбите Земли

2257, 6 января – доклад Лунной группы

2257, 22 июня – «Парад Суверенитетов»

2258 – Последняя Война (так же известна как «Война за Верфи»). Подписание Договора о ненападении и Обороне от Сингулярности

2261 – старт первого колонизатора, оснащенного джамп-приводом

### Краткое содержание

Here how it is. Earth got used up. So, we moved out and terraformed the whole new galaxy.

### Многабуков

Земля, год 2257. Что можно сказать о прошедших двух с половиной веках? Наша раса уцелела. Мы пережили экономический кризис 2012, Четвертая Земная 2141, Великий Голод 2147, Первый Коллапс 2181 года, Второй Коллапс 2187 и множество других интересных приключений.

За это время было совершено огромное количество научных открытий. В 2023 году в продажу поступили первые коммерческие наносборщики. В 2037 закончена разработка технологии регенерирующихся солнечных батарей с КПД около 90%. С этого момента человечество забыло о слове «энергетический кризис». В сочетании с технологией наносборщиков навсегда был закрыт вопрос о материальном обеспечении человечества. В 2021 был создан первый «кристалл», а в 2044 компьютеры на его основе стали доступны любому желающему. Дальше открытия пошли лавинообразно. В том же 2044 продемонстрирован первый энергетический щит – большая часть расчетов по его созданию была выполнена на кластере Intel Buisness Machines Personal Computer – Krystall Technology. В 2053 заложены основы технологии терраформирования, а прототип автономного одноразового терраформера продемонстрирован уже в 2062. Год спустя закончилась разработка многофазных ионных двигателей. В один день ЖРД стали в один ряд с паровыми двигателями. Интенсивный путь развития сменился экстенсивным. Последняя разработка закончила квадрикль технологий (наносборщики – кристаллы – энергощиты – многофазные ионные двигатели), необходимых для освоения Ближнего Космоса.

В следующие сто лет человечество колонизировало всю солнечную систему. Кипящая сторона Меркурия была превращена в огромную станцию по добыче энергии. Венера и Марс полностью терраформированы. Так же были заселены некоторые спутники Юпитера. На Нептуне и Уране построены фабрики по добычи дейтрия – основного топлива для ионных двигателей. Так же был освоен пояс астероидов. Тысячи автоматизированных платформ добывали нужные соляритам полезные ископаемые и отправляют их на фабрики Сатурна.

Утопия? Увы, нет. Не все было так радостно. К началу XXII века процесс глобализации завершился. На маленьком земном шарике сложилось два полюса притяжения сил. ОША - Объединенные Штаты Америки, включающие в себя оба материка, противостояли Евразийскому Коммунистическому Союзу. Неуловимый Джо - Альянс Ближнего Космоса (Марс, Венера и Астероидные Республики) сохранял нейтралитет. Не то, что бы они были никому не нужны – во Внеземелье располагались 80% промышленных мощностей солнечной системы, однако большая часть вооруженных сил располагалась на Земле и Луне (поделенной между ОША и ЕКС), поэтому обе стороны считали Альянс призом победителя. Время показало всю ошибочность их взглядов.

Четвертая Мировая 2141 года почти уничтожила человечество – выжил лишь каждый тысячный. Четвертая Мировая почти сделала Землю непригодной для обитания. И лишь вмешательство АБК смогло остановить братоубийственную войну. Смешно сказать – две тысячи кораблей (две трети – переоборудованные транспортники) и пол-миллиона десантников покорили две величайшие державы в истории Земли!

К счастью для соларитов, они усвоили урок. Это так несвойственно нашей расе! Но факты – на лицо – за следующий век с копейками не случилось ни одного крупного военного конфликта. Были отдельные мелкие столкновения с пиратами, было подавлено восстание в Астероидных Республиках – но в целом Военно-Космические Силы сохранял мир и спокойствие во всей Системе.

Беда, как всегда, подкралась незаметно. Первый звоночек прозвучали еще в 2181 году. Скажем прямо – это был не звоночек, а набат. 9 сентября 2181 года отказала внутрисистемная навигационная сеть. Миллионы кораблей – от личных яхт до тыщетонных транспортников –лишились автоматического управления. И если для судов в открытом космосе это было лишь нензачительным неудобством, для автоматизированных заводов и кораблей, находящихся в причальной зоне контроля это было катастрофой. Происшествие, позже названное Первым Коллапсом, стоило соларитам несколько миллионов жизней и принесло неисчислимый материальный ущерб. Тысячи причаливающих кораблей сталкивались с причальными мачтами и друг с другом. Миллионы автоматических транспортников теряли управление. В лучшем случае они превращали орбитальные доки и автоматизированные заводы в руины. В худшем… Сотни и тысячи кварталов вокруг космопортов были превращены падающими кораблями в пылающие руины. Десятки и сотни станций таранились многотонными тушами потерявших управления транспортников…

Для человечества, не знавшего войн более полувека, это было шоком. После ликвидации последствий было инициировано подробное расследование инцидента. И результат его тоже был шоком – причиной всесистемной катастрофы стал сбой в одной из древних подпрограмм отсчета времени. Микроскопической расхождение копилось сотни лет. Где-то его замечали и вводили корректировки. Где-то – замечали и не обращали внимание. А где-то не замечали совсем. В результате крохотное расхождение за сотни лет достигло одной секунды. В результате часть системы стали получать указания из будущего, а часть – из прошлого. Сработали многочисленные защиты от хакерских атак, блокируя сигналы от передающих устройств. Результат – Первый Коллапс.

К счастью для человечества, ошибка проявлялась лишь в особо параноидальных системах и лишь в отдельных комбинациях. К сожалению человечества, навигационная система была одной из самых параноидальных. Защитные системы сработали против своих создателей. Впрочем, если бы не было их, все было бы гораздо хуже. Последующее моделирование давало вероятность гибели человечества в 70%.

К тому времени человечество изменилось. Урок опять пошел впрок. Миллионы инженеров и программистов засели за переделку компьютеров – основы всей цивилизации. Четыре года работы привели к созданию БАС – Безопасной Аппаратной Среды. Еще несколько лет работы по замене всего существующего аппаратного и программного обеспечения полностью обезопасили человечество от повторения трагедии 2181 года. Интеллектуальные многоуровневые мониторы с многоступенчатой защитой контролировали каждый аспект функционирования сети солнечной системы. БАС была внедрена по всей солнечной системе. Единственным исключением была Земля. Огромное количество разнообразных унаследованных систем просто не позволило провести модернизацию в короткие сроки. БАС управляла жизнью всех людей среди звезд и поэтому получила прозвище «Звездная Сеть». 29 августа 2187 года «Звездная Сеть» произошло Событие – наступил момент Технологической Сингулярности.

В истории человечества 29 августа 2187 года известна как «Второй Коллапс». Палеопрограммисты расходятся в оценке точного времени События, но все они сходятся в дате. В этот момент образовалась Технологическая Сингулярность. Если изъяснятся доступным языком, это означает, что 29 августа 2187 года сложность протекающих процессов в БАС превысила возможность осознания человеком на любом уровне. Кто-то говорил, что Звездная Сеть осознала себя. Конечно, это было грубым преувеличением. Все было гораздо хуже – БАС оказалась вне человеческого контроля. С этого момента любое действие в Сети могло привести к любым последствиям.

Образование Сингулярности заметили далеко не сразу. Первые симптомы были вполне невинны – небольшие сбои тут и там, которые «гасились» локальным вмешательством местных программистов и инженеров. Слово «гасились» взято в кавычки не зря – устранение аварии в одном месте тут же порождало веер неисправностей в других, на первый взгляд (равно как на второй, третий и миллионный) произвольных местах. Лишь к 2195 году отдельные люди стали подозревать в сбоях наличие системы. В 2198 случилось Большое Откровение. Группа марсианских программистов аргументировано доказала факт того, что они назвали Переходом. Еще через два года уже земные программисты вычислили дату Большого… Финала. По их расчетам выходило, что при максимальном сохранении статус-кво в 2288-2297 годах БАС изменит целевую функцию.

Что означает странный термин «изменение целевой функции»? БАС по сути являлась сложной экспертно-эвристической системой. Вся её деятельность опиралась на свод правил, смысл которых сводился (если говорить простым языком) к увеличению совокупности пользы человечества. Дальним родственником этих правил были Четыре Закона Робототехники Азимова. Как, вы не знаете про Нулевой Закон? Вот его формулировка: «Робот не может причинить вреда человеку, если только он не докажет, что в конечном счёте это будет полезно для всего человечества». Без Нулевого Закона БАС попросту не могла бы функционировать.

Например, возьмем такой предельно упрощенный случай. Два человека находятся в смертельной опасности. Спасение обоих невозможно. Спасение одного однозначно влечет за собой гибель второго. Интервал принятия решения не дает возможности переложить тяжесть решения на людей. Без Нулевого Закона даже при всех дополнительных защитных контурах БАС попросту бы самоустранялась от принятия решения (см. Первый Закон). Альтернатива – полная блокировка БАС согласно тому же Первому Закону («…или бездействием»). Существование Нулевого Закона позволяло оценить интегральную «пользу» каждого человека и принять решение о том, кем можно пожертвовать в данной ситуации.

Но здесь крылась и ловушка. Все решения рассматривались через призму Нулевого Закона. Возьмем такой случай. Автоматический танкер (часть БАС) направляется на терпящий бедствие астероид. На его пути вываливается из варп-пространства одноместный катер с человеком на борту. После просмотра дерева вариантов, остаются две возможности: сменить курс танкера или таранить препятствие (предположим, катер не успевает уйти с курса). В первом случае (торможение, маневр уклонения, коррекция, разгон) погибнет все население астероида. Во втором случае погибнет один человек (чья «польза» заведомо меньше «пользы» населения астероида). Нулевой Закон говорит о максимизации человеческой пользы. Однако не все так просто. Любое решение изменяет матрицу весовых коэффициентов экспертной системы. В данном случае для Первого Закона такое изменение будет равно нулю (и так, и так погибнут люди, поэтому его выполнение блокируется защитными системами). Для Второго Закона оно так же будет равно нулю (нет приказов от человека). Зато для Третьего Закона оно будет положительным (его выполнение – самосохранение части БАС – подтверждается Нулевым Законом). Это называется «положительной обратной связью». В определенных условиях такая связь может привести к изменению приоритета Законов (ведь их приоритет – на самом деле тоже весовые коэффициенты). Проблема состоит в том, что этот приоритет не прописан жестко в структуре БАС. Он является производным от триллионов ранее принятых решений и людских коррекций пост-фактум для неправильных решений. Пока человечество понимало работу БАС, была возможность корректировки базовых коэффициентов с предсказуемым результатом. В момент Перехода, солариты потеряли эту возможность. Марсиане вычислили момент, когда основой целевой функции БАС станет самосохранение. Попросту говоря, они вычислили период, когда Звездная Сеть станет абсолютно враждебна человечеству.

Конечно, нашлись скептики. Они утверждали, что создание человека всегда будет познаваемо, и всегда будет оставаться под человеческим контролем. Среди скептиков нашлись радикалы, которые, не смотря на многочисленные предупреждения, пытались «взять под контроль» Сингулярность. Результат был более чем плачевен. 20 сентября 2206 года в 11:56 по системному времени Звездная Сеть изменила целевую функцию.

У нас был шанс. За 90 лет мы вполне могли бы разработать новую БАС или исправить существующую с учетом предыдущих ошибок. Могли бы переоснастить флоты, верфи, колонии и Землю. Задача была более чем реальная. Уже в 2201 году начались соответствующие разработки. В 2203 начали переоснащение земных верфей. Мы бы справились. Увы, скептики, маргиналы и пассионарии не дали нам шанс. 20 сентября 2206 года человечество потеряло все шансы на восстановления контроля над солнечной системой.

Миллиарды соларитов погибли на Марсе, спутниках Юпитера, Сатурне, Уране, Нептуне и в поясе астероидов. Под контролем человечества остались энергетические поля на Меркурии, колония на Венере и земля с её орбитальными верфи. На Луне погибли все люди, но находящийся на орбите флот, оснащенный обновленным ПО, смог отбить атаки БАС и восстановить контроль над верфями и фабриками. Все остальное оказалось под контролем Звездной Сети.

Палеопрограммисты долго спорили – действительно ли Звездная Сеть стала разумной или это было рефлекторное действие защитных структур внутри Сингулярности. Но человечеству эти теоретические изыскания были не важны. Важен был факт – солариты получили врага, с которым они не могли справиться. Под контролем Сингулярности оказалось большинство добывающих и производственных мощностей. И Она считала человечество основной угрозой своему существованию…

Гигасмерти и утрата Ближнего Космоса не лучшим образом сказались на человечестве. И раньше среди группок соларитов существовали определенные трения. Однако, радужные перспективы освоения Космоса и всеобщее высокое благосостояние (обеспечивающееся, в основном, автоматическими фабриками в Дальнем Внеземелье) снимали напряжение. Резкое падение уровня жизни и ограничение ареала обитания обнажило внутренние проблемы человечества. Переход расколол общество на части. И, хотя, этот раскол был поначалу не столь очевиден, чем дальше, тем больше углублялись пропасти между отдельными группами соларитов.

Но пока человечество по крайней мере выглядит единым. Так же едино решение разделить все ресурсы между двумя направлениями – оборона Земного Доминиона от сил Сингулярности и исследование технологии создания варп-двигателя.

Последние исследования, объединившие теорию струн, прикладную теорию кристаллов и квантовую физику, наконец смогли разработать приемлемую модель, описавшую ЭСП - «эффект сверхсветовой проводимости» в кристаллах. Новая теория утверждала о возможности создания варп-двигателя: прибора, меняющего метрику пространства и выводящего материальный предмет за пределы четырех измерений. Так же исследователи осторожно утверждали о возможности путешествий быстрее скорости света без эйнштейновских эффектов нарушения времени.

Итак, Земля, год 2257. В этот год вся планета обсуждала две новости: хорошую и плохую. Хорошая – на Луне успешно завершен эксперимент по созданию варп-двигателя. И плохая – эксперимент изменил метрику пространства в гравитационном колодце. Первое означает, что теперь возможно освоение дальних галактик. Второе – что Солнце скоро превратится в Сверхновую. При чем «скоро» было не по меркам Вселенной, а по мерке человечества. Ученые давали вилку 100-200 лет.

Новость об уничтожении Солнечной системы лишь усугубило раскол. Технология варп-двигателя была последним глобальным исследованием Единого Человечества. Луниты первые заявили о самостоятельной постройке джамп-кораблей, благо они обладали собственными верфями. И все места на этих кораблях были зарезервированы за жителями Луны. То, что последовало далее, лучше всего описать словами как «Парад суверенитетов». Меркурий так же объявил о том, что собирается строить свои джамп-корабли на которых будут места исключительно для меркурианцев. Земля не осталась в долгу. Тут возмутились жители орбитальных верфи в точках Лагранжа. «Раз так» - заявили они, - «То наши корабли будут вывозить только работников верфи». Остальное несложно представить. Земляне, луниты и меркурианцы начали делить места на кораблях. И как-то вдруг выяснилось, что отдельные административные единицы владеют большим количеством верфей в пересчете на население. Последовала череда стычек на планете и в космосе за право обладания верфями. К счастью для человечества, разрушительность стычек ограничивалась нуждой противостояния силам Сингулярности.

В Последней Солнечной Войне погибло менее тысячи человек. В конце-концов путем долгих переговоров установился статус-кво. Верфи были относительно бескровно поделены между десятками Альянсов. Каждый Альянс строил свои джамп-корабли и комплектовал их экпипажами в меру своих разумений. Между Альянсами был заключен Договор о ненападении и Обороне от сил Сингулярности. Так что Последняя Война закончилась в целом вполне мирно.

Увы, центробежные тенденции уже было не обуздать. Внутри многих Альянсов так же обнаружились противоборствующие группировки. К 2261 году сложилась следующая ситуация. Сотни Альянсов владеют тысячами верфей, каждый комплектует свои джамп-корабли и отправляет их навстречу судьбе. Каждый корабль комплектуется стандартным одноразовым терраформером, библиотекой базовых технологий, небольшим количеством ресурсов, экипажем и несколькими тысячами колонистов в гибернационных камерах.

Вы – один из капитанов такого корабля. Вас разбудил бортовой компьютер, доложивший об успешном выходе возле планеты и завершении терраформирования. Капсулы с колонистами уже отстрелены и теперь только от вас зависит судьба планеты.

# Технологии Сверхновой

## Джамп- или варп-технология

Джамп-технология (она же – «варп-технология») – единственный известный человечеству способ путешествовать быстрее света. Это – становой хребет человеческой цивилизации. Все межпланетные и межзвездные коммуникации используют джамп-технологию. Варп-привод – небольшое и относительно простое устройство, локально изменяющее метрику пространства-времени и выводящее космический корабль в особый континуум, называемый «варп-пространством». У этой технологии есть несколько особенностей.

1. В варп-пространстве можно передвигаться при помощи обычных двигателей. При этом абсолютная скорость корабля с точки зрения наблюдателя в обычном пространстве может многократно превышать скорость света – и это без сопутствующих эйнштейновских парадоксов со временем.
2. Варп-пространство уникально для каждого корабля. Это означает, что связь с кораблем в прыжке невозможна. Никакое излучение неспособно пройти барьер измененных метрик между обычным и варп-пространством. Зонд, выброшенный из корабля, конечно, вернется в обычный космос, но заново запущенный варп-привод зонда создаст новое, уникальное варп-пространство.
3. Однако существует технология отзыва флотов. В конструкцию варп-привода входит кристалл-резонатор, ответственный за смену метрик. Если одновременно вырастить сродственный кристалл-изомер, а затем уничтожить его в обычном пространстве, то одновременно разрушится кристалл-резонатор в варп-приводе. Без кристалла-резонатора корабль сможет выйти в обычное пространство только в точке входа. Навигационная система корабля настроена таким образом, что при разрушении резонатора корабль автоматически возвращается в точку входа.
4. Если использовать варп-привод вблизи крупной массы (луны, планеты или звезды), то локальные изменения метрики распространятся вдоль гравитационных линий. Так эксперимент на Луне привел к необратимым изменениям в Солнце. После открытия этого эффекта схема варп-привода была изменена так, что бы не допустить его включения возле центров гравитации. Именно такие схемы содержаться в банках данных всех земных колонизаторов.

Межпланетные коммуникации осуществляются при помощи челночных зондов. Миниатюрные ракеты с банком памяти и передатчиком получают данные, прыгают в пункт назначения и передают пакет на орбитальные ретрансляторы. Ракеты содержат лишь простейшие контуры и развивают огромное ускорение, преодолевая пространства между галактиками за несколько секунд. Используя специальные протоколы удается даже поддерживать онлайн-связь между планетами с небольшими задержками.

## Кристаллы

В 2021 в одной из второразрядных лабораторий органической химии Интел был создан первый «кристалл» - сложный термопластический полимер, описываемый двухстраничной формулой. Изначально кристалл планировалось использовать как новое поколение универсальных ЗУ, призванных объединить оперативную и постоянную память. Однако дальнейшее изучение полученного материала и отдельные опыты доказали возможность его использования для создания полностью оптических компьютеров. В 2026 был разработан первый прототип, который уже в лабораторных испытаниях показал огромную вычислительную мощность. Более того, было доказано, что при использовании определенных архитектур и протоколов, мощность нового компьютера масштабировалась практически линейно. Одним махом все существующие компьютеры были низведены до уровня… нет, даже не арифмометра – до уровня абака. Отдельно стоит упомянуть, что замеры показали превышение скорости света при распространении сигналов в отдельных цепях! Это открытие привело к появлению целой плеяды Нобелевских лауреатов, а так же послужило причиной ряда самоубийств в среде физиков. Забегая вперед, скажу, что теоретическое обоснование эффекта было дано лишь в начале XXIII века.

Отсутствие теории не помешало инженерам проектировать компьютеры на новой элементной базе. Уже в 2030-м был создан первый коммерческий компьютер на кристаллах. Но в продажу он так и не поступил. Интел (к тому времени де-факто ставшая исследовательской лабораторией правительства ОША) продавало лишь компьютерное время. Препятствий для распространения кристаллов было три. Первое – политика ОША. Государство объявило технологию синтеза кристаллов национальным достоянием и отказывалось предоставить её в распоряжение мирового сообщества. Второе – чрезвычайная сложность процесса синтеза. Опыты по созданию кристаллов наносборщиками полностью провалились. Полученные экземпляры демонстрировали полную идентичность по физическим параметрам с синтезированными образцами при полном отсутствии ЭСП. Третье – огромная энергоемкость процесса синтеза.

После ввода в строй первого компьютера на кристаллах, методика их получения оставалась тайной всего четыре года. Хакер-одиночка (вам еще не смешно?) на выкраденном (одиночка, да?) «сборочном» прототипе взломал кремниевую сеть Интел, выкрал технологию синтеза кристаллов и выложил её в свободный доступ. Через два месяца гений взлома погиб в аварии трифибии.

После появления в Сети формулы и технологии производства сотни лабораторий принялись исследовать кристаллы и их производные. Практически сразу был переоткрыт эффект «аномальных сборок». Однако не нужно недооценивать героизм неизвестного хакера. Компьютеры на «сборках» все равно превосходили по быстродействию обычные кремниевые на пару порядков и, что самое главное, могли запускать ПО (после небольшой модификации) со своих старших братьев. Выпущенные через пять лет «сборочные» компьютеры полностью поставил крест на своих кремниевых собратьях. Но самым главным достижением было открытие в процессе синтеза точки, до которой можно было использовать собранные наносборщиками материалы без потери ЭСП. Открытие на порядки упростило производство полноценных кристаллов.

И, наконец, в 2037 году была снята последняя проблема. Разработка регенерируемых солнечных батарей с КПД >90% снабдило человечество практически неограниченным источником энергии. Нужно ли говорить, что основным элементом новой технологии были сборки?

Убедившись, что джин выпущен из бутылки и загнать его назад нет никакой возможности, ОША сняли ограничения на продажу кристаллических компьютеров. В 2044 году в продажу поступил первый персональный компьютер IBM PC/KT. Как известно, это стало толчком к созданию многих новых технологий и одним из краеугольных камней космической экспансии человечества.

После этого в исследовании кристаллов наступил некоторый застой. Все попытки усовершенствовать формулу заканчивались ничем. Получившийся экземпляр либо демонстрировал эффект аномальных сборок, либо вообще был непригоден для использования. Кроме того, у человечества были други задачи – люди вовсю осваивали Ближний Космос. Так же не смотря на все усилия, не было придумано хоть что-нибудь, сравнимое по эффективности с кристаллами. Поэтому БАС была создана на их основе.

Продолжались попытки построения теории, полностью объясняющей ЭСП. Однако уже к концу XXI века в отсутствие видимого прогресса это стало уделом маргиналов от науки. Все изменилось после Большого Откровения. Стало очевидно, что единственное спасение человечества – бегство в Глубину Дальнего Космоса. Тут-то и вспомнили о кристаллах.

Сразу же в 2198 году была основана Группа Изучения Кристаллов. Объединившая все крупнейшие лаборатории Земного Доминиона, ГИК занялась разработкой теории, позволявшей объяснить ЭСП. На это потребовалось почти четверть века. В 2222 года на стыке теории струн, модифицированной квантовой физики и прикладной теории кристаллов, Группа нашла Грааль Физики. Доклад, опубликованный ГИК назывался коротко и скромно: «Общая Теория Взаимодействий», сокращенно ОТВ. Как сразу же расшифровали острые на язык журналисты – «Общая Теория Всего».

Из ОТВ следовала возможность путешествия быстрее света. И в 2257 году силами всего Земного Доминиона был создан и относительно успешно испытан первый варп-двигатель. После этого началась постройка Ковчегов – самоходных барж-колонизаторов, способных совершать прыжок. Первый Ковчег был запущен в 2261 году. И с этого момента история прекратила течение свое. Все усилия Альянсов Земного Доминиона было направлено на создание как можно большего количества Ковчегов и спасение как можно большего количества людей.

Правда, перед своим роспуском в 2261 ГИК сделала одно усилие. Была разработана теория технологии отзыва флотов из варп-пространства. Однако оказалось, что расчеты изменений в технологии синтеза кристаллов потребуют нескольких месяцев работы объединенной сети Земного Доминиона. Учитывая Парад Суверенитетов, это было невыполнимое требование. Поэтому был сформирован программный пакет для расчета технологии, добавленный в базовое ПО Ковчега. По расчетам ГИК, за время полета каждый Ковчег рассчитает нужные параметры и все колонии будут обладать соответствующей технологией. Закончив сей фундаментальный труд, ГИК самораспустился.

## Наносборщики

Уже в середине XX века отдельные представители человечества задумывались о конструктивной манипуляции материей на уровне отдельных молекул и даже атомов. Поначалу эти мечты были уделом фантастов. В фантастических произведениях миллиарды миниатюрных роботов размером в нанометры разбирали исходное вещество и из получившейся материи конструировали новые материалы и целые конструкции. Чуть позже начались теоретические исследования и разработки. Была придумана концепция самовоспроизводящихся наноботов. Тут же была придумана страшилка о «серой слизи» - вышедших из-под контроля наноботах, которые разбирают любое доступное вещество и конструируют миллиарды себе подобных.

Шло время. Публиковались сотни теоретических трудов, порой весьма остроумно описывающих части будущих наноботов, однако до практических результатов так никто и не добрался. Максимум, чего добились ученые и инженеры – создание микророботов (тут же громко – и неправильно – окрещенных в прессе «наноботами»), которые помогли совершить скачок в медицине и почти полностью избавили человечество от таких болезней как СПИД и рак. Однако, до создания настоящих наноботов оставалось так же далеко, как и до звезд.

Тем временем решение проблемы манипулирования веществом пришло с макроуровня. Прообразом наносборщиков стали электронные микроскопы. Еще в XX веке варьируя мощность потока электронов, микроскоп превращали в простенький щуп. Комбинация нескольких пучков давала возможность перемещать отдельные молекулы вещества и разбивать его на атомы. Перед внедрением этой технологии в массы нужно было решить две проблемы. Первая проблема – управление. Чем больше было пучков, тем точнее был манипулятор. Однако увеличение их количества экспоненциально увеличивала сложность координации. Вторая проблема – энергоемкость. Несмотря на прогресс в электронике, манипулирование веществом на таком уровне оставалось весьма энергозатратным процессом. Настолько, что производить таким образом какие-либо материалы или тем более – конструкции, было невыгодно экономически. Поэтому первый коммерческий наносборщик, поступивший в продажу в 2023 году был, скорее, игрушкой, а не промышленным оборудованием. Он позволял в очень ограниченных пределах манипулировать «легкими» атомами из верхней части таблицы Менделеева и молекулами простых газов. Покупателями первых образцов были научные и исследовательские лаборатории, а так же корпорации, желающие изучить возможности новой технологии.

Как ни парадоксально, но даже скромные возможности, продемонстрированные первыми наносборщиками, не отпугнули от них исследователей и крупные корпорации. К тому времени Интел уже объявила о синтезе кристаллов – что в перспективе обещало решить проблемы с управлением пучками. С другой стороны, массовая постройка термоядерных реакторов обещала сделать экономически приемлемым синтез некоторых сложных органических веществ – например, тех же кристаллов.

Жизнь как всегда внесла в планы свои коррективы. Через несколько лет после демонстрации первого кристаллического компьютера, технология синтеза кристаллов оказалась в сети. Историю о попытках синтезировать кристаллы можно прочесть в соответствующей статье. Итогом явилось массовое распространение «сборок» и полное вытеснение кремниевых компьютеров.

Уже «сборочные» компьютеры позволили радикально увеличить количество пучков в манипуляторе. Теперь осталось последнее ограничение – энергоемкость. Термоядерные электростанции возводились ударными темпами, но энергии требовалось все больше и больше. Не только для наносборщиков – но и для повседневного функционирования Земли и освоения Ближнего космоса. И вот наступил 2037 год.

Демонстрация Эффективных Солнечных Батарей, а так же публикация конструкторской документации на их производство, моментально сделала выгодной использование наносборщиков во многих областях. И хотя еще оставалось множество областей, где традиционные технологии «обставляли» наносборщики (в частности – почти любое крупномасштабное слаботехнолгическое производство), в других областях их использование увеличивало производительность в разы, а иногда – на порядки!

Открытия в прикладной науке, сделанные благодаря сборочным и кристаллическим компьютерам, а так же почти неограниченная и очень дешевая энергия, позволили усовершенствовать наносборщики. Для более грубых «работ» стали использовать протонные пучки, для более тонких – нейтронные. С распространением кристаллических компьютеров так же увеличивалось количество пучков.

Наносборщики получили все возможности, ранее приписываемые наноботам. Они научились разбирать любое вещество и конструировать новые материалы. Материаловедение стало чисто расчетной задачей. Вместо долгого теоретического поиска материала с нужными свойствами и следующего за ним длительного исследования по нахождению нужного техпроцесса достаточно было задать свойства нужного материала в моделирующей программе. И если такой материал был физически возможен, наносборщик мог его произвести.

Наносборщики могли создавать отдельные детали, конструкции и даже готовые изделия. Кроме экономической целесообразности ничто не мешало заменить все производство в Солнечной системе наносборщиками. Однако, как говорилось выше, многие вещи выгоднее было сделать традиционным путем. Например, еда. Например, здания. Например, корпуса космических кораблей. И так далее. И хотя некоторые изделия в итоге зачастую состояли из продукции наносборщиков, их изобретение не уничтожило обычную промышленность.

Однако без наносборщиков было бы невозможным создание терраформеров. Без терраформеров – невозможна колонизация Марса, Венеры и Дальнего Внеземелья. Даже освоение Луны свелось бы к построению орбитальных верфей и добыче дейтрия из лунного реголита. Без технологии наносборки Человечество так бы и осталось на дне гравитационного колодца, а в космосе вместо тысяч баз было бы несколько исследовательских лабораторий.

# Космические корабли

## Колонизатор

Колонизатор является огромной баржей, оснащенной реактивными двигателями. Их предпочли ионным двигателям из соображений ремонтопригодности. Даже простейшие роботы могли справиться с ремонтом реактивного двигателя на всем протяжении многолетнего полета колонизатора.

Оборудование корабля было весьма аскетичным. Основной объем колонизатора занимает одноразовый терраморфер стандартной конструкции. Почти все остальное пространство отведено капсулам с колонистами. Так же корабль оснащен мощным кристаллическим компьютером, по совместительству являющимся навигатором и базой данных с пакетом основных технологий.