

Зарубежная



фантастика

ГРЕГ ИГАН
Диаспора

Научно-фантастический роман

A dramatic space scene featuring a bright comet streaking across the sky, a dark planet in the foreground, and a glowing horizon line.

Издательство «М.И.Ф.»

Зарубежная



фантастика

Грег Иган

ДИАСПОРА

Москва «М.И.Ф.»

Перевод К. Сташевски

ДИАСПОРА

Общее замечание

Стандартное время Коалиции Полисов отсчитывается в единицах тау (τ , мн. ч. тау) по системе, принятой 1 января 2065 года по универсальному времени, эквивалент 1 тау в реальном времени зависит от аппаратного обеспечения конкретного полиса. По мере распространения Коалиции значение тау уменьшалось и стабилизировалось примерно в 2750 году, когда ограничителями технологии выступили уже только фундаментальные законы физики. Субъективная продолжительность этой единицы времени индивидуальна, зависит от архитектуры разума конкретного гражданина полиса, но для грубого пересчета применяются следующие соотношения полисных и плотских единиц:

1 тау = 1 сек субъективного времени = 1 мсек реального времени после 2750 г.

1 килотау = 15 мин субъективного времени = 1 сек реального времени после 2750 г.

100 килотау = 1 день субъективного времени = 1 мин 40 сек реального времени после 2750 г.

1 мегатау = 10 дней субъективного времени = 16 мин 40 сек реального времени после 2750 г.

1 гигатау = 27 лет субъективного времени = 11 дней 14 часов реального времени после 2750 г.

1 терагау = 27 тыс. лет субъективного времени = 32 года реального времени после 2750 г.

Стандартной полисной единицей измерения масштабов окружения является дельта (δ). Другой универсальной единицы – большей или меньшей – не существует. Допустимы дробные и умноженные в некоторое число раз дельты. Обычная высота иконки гражданина полиса составляет 2δ .

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Ятима изучала раскрашенное доплеровскими сдвигами звездное небо вокруг полиса, прослеживая стелющиеся по небесной сфере от расширения до схождения концентрические цветочные волны. Она¹ представила себе будущее завершение долгой погони и задумалась, как тогда им самим себя отрекомендовать. Конечно, конца и края вопросам не предвиделось, но поток информации не мог быть и однонаправленным. Если Алхимики требуют ответа на вопросы вроде *Почему вы преследуете нас? Зачем вы забрались в такую даль?* – где бы она могла начать рассказ?

Ятима доводилось читать истории, сочиненные еще до Внеисхода и рассчитанные на один-единственный уровень восприятия. Примитивные фантазии о людях, неделимых, точно кварки, и планетных цивилизациях, подобных ни больше ни меньше – в себе самих имеющим причину и суть вселенным. Ни его собственный жизненный путь, ни история Диаспоры как целого не укладывались в опорные рамки этой картины. Реальный мир наполнился большими и маленькими структурами, простотой (или сложностью) превосходящими то незначительное ответвление, где окопались разумные существа и построенные ими социумы. Поверить, что за пределами этого ответвления не найдется ничего интересного, можно было, только подхватив острую форму

¹В оригинале использованы нестандартные местоимения, по смыслу промежуточные между мужским и женским полами. Впервые их предложила новозеландская писательница Керри Хюльм (1947).

масштабно-категориальной близорукости. Заживо похоронить себя в замкнутом мире синтетических виртуальностей совсем несложно. Плотчики не обладали врожденным иммунитетом к такой близорукости, да и большинство жителей полисов, которым случалось выглянуть за пределы родного пространства, – тоже. Несомненно, и в истории Алхимиков случались эпидемии этого заболевания.

И, уж конечно, от внимания Алхимиков не ускользнули столь же величественные, сколь и безжизненные механизмы астроинженерии, приведшие Диаспору к Стрижу и даже дальше. В свете этого, пожалуй, стоит переформулировать их вероятные вопросы. Наверняка они спросят нечто вроде: *Почему вы забрались так далеко? Зачем оставили далеко позади своих же сородичей?*

Ятима не осмелилась бы ответить за своего попутчика, но что до него самой, то ответ завел бы Алхимиков на противоположный край масштабной линейки, в области столь же крохотные, сколь и просто устроенные.

ОРФАНОГЕНЕЗИС

Полис Кониси², Земля. Стандартное время Коалиции 23 387 025 000 000. Универсальное время 11:03:17.154, 15 мая 2975 года.

Концепторий представлял собой неразумное программное обеспечение, возрастом не уступавшее самому полису Кониси. Основной задачей его было дать гражданам возможность продолжить себя, породив отпрысков. Дитя могло иметь одного родителя, двух или двадцатку, будучи сформировано отчасти по их образам и подобиям, отчасти же в согласии с осознанными корректировками, отчасти – волею случая. Но иногда – очень редко, не чаще раза в терагау, – концепторий производил на свет сироту³.

Каждый гражданин полиса Кониси, родившийся на его территории, происходил из умосемени, последовательности кодовых инструкций, выступавшей цифровым аналогом генома. Первая партия умосемян была перекодирована с ДНК основателей полиса несколько веков назад, с изобретением Формовки – языка программирования, позволявшего пересоздать на базе программного кода основные нейроэмбриологические процессы. Любая такая кодотрансляция, впрочем, страдала от неизбежных неточностей, накапливающихся несовершенств; приходилось опускать избыточные биохимические детали в угоду более широкой функциональной

²По всей видимости, полис назван в честь японского физика Кенити Кониси, который в 1984 г. показал существование важной аномалии составных операторов в калибровочной теории поля и квантовой хромодинамике.

³Сирота по-гречески *ορφανό*, отсюда «орфаногенезис», а на языке суахили – *уати-та*, ср. имя персонажа

эквивалентности, так что в полной мере разнообразие структур плотского генома на программной основе воспроизведено быть не могло. Учитывая, что изначальный генетический пул и так не отличался чрезмерной вариативностью, а карты, основанные на ДНК, рано или поздно устаревали, концепторий должен был внести в новые умосемена вариации и отслеживать их результаты. Отбросив любые перемены, концепторий рисковал бы столкнуться со стагнацией; безоглядно же принимая их — подверг бы опасности здоровье новорожденных.

Умосемя полиса Кониси состояло из миллиарда кодовых полей. Короткие сегменты, каждый длиной шесть битов, содержали самые простые кодовые инструкции. Несколько десятков инструкций образовывали базовую формовочную последовательность: подпрограмму, активируемую в ходе психогенеза. Взаимодействующих формовочных подпрограмм насчитывалось пятьдесят с лишним миллионов, так что предсказать эффекты случайных виртуальных мутаций было весьма затруднительно; в большинстве случаев единственным надежным способом оценки их последствий оставался прогон каждого шага программы, какой должно было выполнить само мутировавшее семя. Естественно, что такой эксперимент ничем не отличался от проращивания этого семени, создания разума, и, следовательно, ничего не доказывал. Накопленные концепторием данные и их перекрестные соотношения принимали форму аннотированных карт конисианского умосемени. Карты высшего порядка были многомерными и отличались крайней структурной сложностью; их информационная емкость на много порядков превосходила таковую для самого семени. Однако существовала и одна простейшая карта, применяемая жителями полиса для калибровки концептория и мониторинга его развития на протяжении веков: на ней миллиарды кодовых полей были сведены к широтам, а шестьдесят четыре

базовых кодовых инструкции играли роль меридианов. Любое индивидуальное семя можно было представить себе как зигзагообразный путь от верхнего к нижнему полюсу этой карты, на котором из каждого инструкционного поля черпалась определенная порция генезис-кода.

Хотя только одна кодовая совокупность вела к успеху психогенеза, на карте существовали и другие пути – некоторые сходились к одиноким островам или узким полуостровкам, остальные терялись в океанской синеве. Эти инфраструктурные цепочки лежали в основе ментальной архитектуры, общей для всех граждан. Ими описывались как изначальные дизайнерские схемы, так и детали подсистем жизнеобеспечения.

Карта представляла великое разнообразие возможностей, на ней можно было отыскать как плотные континентальные массы, так и раскиданные островки архипелагов. Поведенческие кодовые поля давали выбор из имеющегося разнообразия кодов – в каждом случае с известным результатом для структуры развивающегося сознания, причем последствия выбора варьировали от экстремальных сдвигов темперамента и эстетического восприятия до тонких вариаций нейронной архитектуры, отличий между которыми было, пожалуй, меньше, чем между соседними линиями на плотской ладони. Они отмечались оттенками зеленого и либо резко контрастировали с содержимым кодовой ячейки, либо почти сливались с ним.

Оставшиеся незадействованными поля, где вносимые в семя изменения еще не были полностью покрыты тестами, а значит, и недоступны точным прогнозам, классифицировались как индетерминированные. Испытанный же код – закартированная территория – помечался серым по белому, уподобляясь горному пику, пронзающему нагромождения облаков, что тянулись к востоку ли, к западу от вершины. Дальнейшая детализация на современ-

ном уровне тестирования была невозможна. Что бы ни скрывалось под облаками, существовал единственный путь с ним ознакомиться – из первых рук.

Когда концепторий наделял жизнью сироту, все характеристические поля геноструктуры, во всей их изменчивости, инициировались валидными кодами методом случайного выбора: за неимением родителей, которых стоило имитировать или удовлетворять. Для этого концепторий выбирал тысячу индетерминированных полей карты и обрабатывал их по одному и тому же алгоритму, а именно, тысячекратно встряхивал стаканчик квантовых костей и прокладывал случайный путь через неопознанную территорию. Каждая сирота была такой *terra incognita* и ее исследователем, посланным закартировать неведомые земли, одновременно.

Концепторий помещал новосозданную сироту в центр маткопамяти, то есть – создавал в вакууме нулей одинокую инфоленту и предоставлял ей разворачиваться. Для себя самого семя ничего не значило. С тем же успехом оно могло быть последней в морзянке, летящей через безвидную пустоту космоса к далеким звездам, чередой точек и тире. Но матка – виртуальная машина, разработанная специально для того, чтобы выполнить заложенные в семени инструкции, – содержала десятки дополнительных надстроек, слоев программного кода, увязанных с конструктами полиса, опорные решетки молекулярных переключателей, мельтешивших в неустанном танце перемен. Последовательность битов, строка пассивных неразумных данных, ни на что не была способна. Она ничего не изменяла. А вот попав в утробу маткопамяти, семя оказывалось в идеальном согласовании с нерушимыми бессловесными закономерностями и правилами, что лежали на много уровней ниже. И, подобно перфокарте, вставленной в жаккардов станок, семя из абстрактного сообщения становилось частью самой машины.

Стоило матке считать семя, как первая формовочная последовательность индуцировала каузальные перемены в окружающем инфопространстве, заполняя его простым структурным мотивом данных. То была простая, замороженная в инфоткань числовая стоячая волна, вырубленная из пустоты, как миллиард идеально идентичных песчаных барханов, выстроившихся друг за другом. Позиция каждого отличалась от соседствующих вверх или вниз по склону – и в то же время гребни оставались идентичны в целом. Маткопамять с пространственной точки зрения была трехмерной, а числа, сохраненные в каждой ячейке, присовокупляли четвертое измерение. Итак, песчаные дюны эти оказывались четырехмерны.

Вторая волна следовала наискось к первой, модулированная так, что вершины одинаковой высоты преобразовывались в ряд постепенно понижавшихся курганов. За ней третья. За той четвертая. Они обогащали первозданный мотив, усложняя и дробя его симметрию; определяли направления, выстраивали градиенты, настраивали масштабную иерархию.

Сороковая волна прокатывалась через абстрактную топографию, где и следа не осталось от кристаллоподобной регулярности зародышевого рисунка. Гребни и борозды ее были столь же замысловаты, как завитки отпечатка пальца. Не каждую точку, впрочем, стоило счесть уникальной – однако структурная сложность была вполне достаточна, чтобы лабиринт этот мог стать опорой и фреймворком для чего угодно. И тогда семя посылало инструкции сотням копий себя самого, раскиданным по свежеквалиброванному окружению.

На второй итерации маткопамять загружала в себя все реплики семени – сперва инструкции, посылаемые ими, в точности совпадали с данными первого прогона. Затем одна из инструкций обращалась к точке, где каждое считанное семя вынуждено было

бы запустить ускоренную перемотку последовательности кодов вплоть до следующей мотивоячейки, сцепленной с фоновым узором данных. То была последовательность холмов и курганов совершенно определенной формы – узнаваемой, но не уникальной, – но каждое семя упало на свое место, каждая локальная версия ландшафта была размещена по-особому. Маткопамять приступала к считыванию инструкций из различных частей каждого семени. Все они, как и прежде, сохраняли идентичность, но теперь каждое было окружено индивидуальным набором формовочных последовательностей, из которых в будущем должны были возникнуть специализированные участки психобластулы – эмбрионального сознания.

Технология восходила к началу времен: недифференцированные стволовые клетки распускающегося цветка следовали самозагруженным мотивам, выраженным градиентами химического окружения, развиваясь в пестики или тычинки, лепестки или плодосоцветия; куколка насекомого, основываясь на градиенте белковой концентрации, «определяла», какие каскады генетических последовательностей запустить и что оформить из бесструктурной массы – брюшко, дыхательное горло или головку. Цифровая версия эмбриогенеза, разработанная конисианцами, использовала очищенную вытяжку процесса: начинала с четкой разметки инфопространства, затем позволяла локальным меткам выполнить самораспаковывающиеся из семени инструкции, активировала и отключала по мере надобности специализированные подпрограммы и подпрограммы подпрограмм, и так цикл повторялся на все более мелких масштабах, пока самоподобие не трансформировало первичный грубый набросок рождающейся структуры в работу филигранной точности.

К началу восьмой итерации маткопамять содержала сотню триллионов копий умосемени. Большого не требовалось. Боль-

шинство копий, как и прежде, занимались гравировкой и детализацией окрестного ландшафта, но некоторые оставляли эту работу, не обращая более внимания на команды Формовки, и принимались выполнять короткие петли инструкций, которыми по примитивным сетям, разросшимся между семенами, запускались потоки координирующих импульсов. Такие петли назывались глашатайками. Вехами на пути импульсов служили высочайшие выстроенные в ходе первичной Формовки гребни и холмы. Импульсы можно было уподобить наконечникам стрел, перелетавших через эти гребни всего лишь в паре кодошагов от верхушек. Хотя Формовка осуществлялась в четырех измерениях, сети сохраняли трехмерную структуру. Маткопамяти оставалось вдохнуть в них жизнь, выпустив синхронизационные импульсы по ребрам сетей, точно квадриллионы машин между триллионами развязок десяти тысячеуровневого монорельса.

Некоторые глашатайки испускали псевдослучайные сигнальные последовательности, другие – битовые потоки, служившие аналогами тактовых генераторов. Импульсы сновали по лабиринтам целевой конструкции, огибая места, где все еще достраивались сами сети, где почти каждая ячейка была связана со всеми остальными, и еще не настало время решений, какую сеть расплести, а какую сохранить. Почувяв участвовавший инфотрафик, пробуждались ото дремы новые формовочные коды, чтобы демонтировать избыточные связки и оставить лишь те, по которым одновременно прибывали импульсы в числе, превышавшем некоторое критическое. Из всех бесчисленных альтернатив таким образом выбирались пути, которые могли действовать синхронно. Сплетаемые сети не были лишены тупиков, но, стоило туда уткнуться заметному количеству импульсов, как формовочные коды замечали это и конструировали обходные маршруты. И пускай первые потоки данных были абсолютно бессмысленны, их

было вполне достаточно, чтобы пробудить к жизни мысле механизмы нижнего уровня. Любого сигнала сейчас хватило бы.

Существовали полисы, где от процедуры зачатия новых граждан вообще отказались, предпочтя ей прямую сборку из общего набора подсистем. Конисианский метод, однако, выгодно отличался квазибиологической устойчивостью – новое существо при этом сплеталось, образно говоря, без единого шва. Системы росли вместе, взаимодействовали в процессе формовки, устраняли возможные недоделки и сглаживали острые углы. При таком подходе устранялась необходимость подключать внешний устроитель, который бы методом тонкой настройки окончательно совмещал готовые компоненты, чтобы они не конфликтовали между собой.

Среди этой органической пластичности инфраструктурных полей, подчиненной нуждам компромисса, нашлось и место для нескольких стандартизированных подсистем, общих для каждого жителя полиса. По двум из них поступали входящие данные – одна служила гештальту, другая отвечала за линейное мышление: то были две основных модальности конисианцев, далекие потомки зрения и слуха. К двухсотой итерации орфаногенезиса сами эти каналы были уже вполне сформированы, но внутренние структуры, куда им следовало отправлять потоки данных, – сети классификации и осмысления, – еще не успевали развиться и наладить должное взаимодействие.

Сам полис Кониси находился на глубине двух сотен метров под сибирской тундрой, но оптоволоконные и спутниковые системы связи обеспечивали каналам входящих данных доступ на любой форум Коалиции Полисов, а также к зондам, что кружились на орбитах каждой планеты и луны Солнечной системы, автономникам, бороздившим леса и океаны Земли, и, наконец, десяти миллионам типов абстрактных сенсориум-пространств.

Основная проблема чувственного восприятия заключалась в том, как научиться обуздывать все это неслыханное разнообразие.

В сиротскую психобластулу был встроен полуоформленный навигатор, управлявший каналами ввода информации. Теперь он начал посылать по ним запросы. Первые несколько тысяч не получили никаких ответов, помимо монотонного потока кодов ошибок, потому что были некорректно оформлены или обращались к несуществующим источникам данных. Каждая психобластула от зарождения обладала склонностью к поиску в области полисных библиотек (будь это не так, на оформление личности ушли бы тысячелетия), и навигатор, потыкавшись немного там и сям, наконец набрел на верный адрес. Данные хлынули по каналам: гештальт-изображение льва, а с ним – линейное слово, каким означалось это животное.

Навигатор немедленно забросил тактику проб и ошибок, заменив ее припадочным повторением одного и того же запроса. Одно и то же изображение льва выдавалось ему снова и снова, пока эмбриональные системы поиска сенсорных различий, как бы ни были они примитивны, не запросили пощады. Навигатор понемногу переключился на новые эксперименты.

Постепенно между двумя типами сиротского протоллюбопытства установился полуразумный компромисс: одно из этих устремлений имело целью поиск нового, другое же – выделение повторяющихся мотивов среди уже известного. Новорожденное бродило по библиотеке, обучаясь навигации в захлестывающих его потоках взаимосвязанной информации. Последовательные кадры записанных движений, более абстрактные схемы цепочек, образуемых перекрестными ссылками. Новорожденное ничего не поняло, но поведение его претерпело перекодировку на аппаратном уровне. Баланс изменчивости и когерентности пошатнулся, но был восстановлен.

Изображения и звуки, символы и уравнения. Классифицирующие сети сироты переполнялись ими. Что-то всплывало на поверхность – не фигура прямоходящего существа в космоскафандре, попирающая ногой обломок серовато-белой скалы под угольно-черным небом⁴, не безмолвная обнаженная фигура другого существа, что истончилась и истаяла под натиском серого роя наномашин. Нет. Отпечаток простейших закономерностей, наиболее общих ассоциаций. Сети открыли для себя понятия круга и сферы. Изображения Солнца и планет, радужной оболочки и зрачка, упавшего плода, тысячи разнообразных произведений искусства, артефакты и математические диаграммы. Затем явилось линейное слово для *личности*, которое сети аккуратно сцепили как с набором закономерностей, какими определялась гештальт-иконка *гражданина*, так и с общими чертами, обнаруженными в изображениях плотчиков и глейснерианских роботов.

К пятисотой итерации извлеченные из библиотечных данных категории породили целую орду небольших подсистем в классифицирующих сетях ввода информации. Десять тысяч слово- и образловушек со взведенными капканами. Десять тысяч мономаньяков от РО⁵ вперились в инфопоток, выглядывая там особые цели.

Ловушки образовали ловчую сеть, наладили связи друг с другом. Сперва для того, чтобы делиться суждениями, взвешивать различные решения. Если активировалась ловушка, настроенная на изображение льва, за ней пробуждались ловушки, предназначенные для линейного имени этого животного, для звуков, которые, как известно, способны издавать львы, для специфических особенностей их поведения (облизывание детенышей, охота на антилоп) – все они становились гиперчувствительны. Временами поступающий на входы каналов поток данных согласованно возбуждал

⁴Разумеется, отсылка к высадке человека на Луну.

⁵Распознавание образов.

целый кластер сцепленных друг с другом ловушек, усиливал их взаимосвязи, а иногда – ассоциации оказывались ложными, и ловушки возбуждались преждевременно. Форма льва уже распознана, и хотя слово ЛЕВ еще не удалось обнаружить, соответствующая словоловчая петля уже натянулась, капкан был взведен. Аналогично повели себя ловушки на *вылизывание детенышей* и *преследование антилоп*.

Сирота училась оценивать происходящее и строить предположения.

К тысячной итерации взаимосвязи между ловушками развились в самостоятельную сложную сеть, а из нее восстали новые структуры – символы, возбуждавшие взаимную реакцию так же легко, как могли бы ее спровоцировать данные, поступавшие из внешнего мира. Образоловушка на льва сама по себе являлась не более чем шаблоном, по которому проводилось сопоставление с этими данными – совпадение/несовпадение, без всяких выводов. Символ льва мог кодировать бесконечную сеть все усложнявшихся выводов – и обратиться к ней можно было в любое время, независимо от того, находился ли сам лев в поле видимости.

Простое распознавание образов порождало первые проблески значений.

Инфраструктурные поля встроили в сироту стандартные каналы вывода данных – как линейных, так и гештальтов, но пока что оставался неактивным целеполагающий навигатор, необходимый для адресации выводимых данных в некоторое специфическое место пространства Кониси или за его пределы. К двухтысячной итерации символы начинали настойчиво изыскивать доступ к таким каналам вывода. Предсуществующие шаблоны ловушек они использовали для уловления звука или изображения, какие только были интересны каждому из них – и неважно, наблюдалось ли совпадение со словами ЛЕВ, ДЕТЕНЬШ или

АНТИЛОПА, – все они проваливались в пустоту, так как вводные и выводные каналы были закорочены на себя, внутрь.

Сирота начала слышать эхо собственных мыслей.

Не весь бурливший в ней пандемоний, нет; всем одновременно дать доступ к голосу или даже гештальту не представлялось возможным. Из мириад ассоциаций, порождаемых каждой библиотечной сценкой, лишь несколько символов за единицу времени могли перехватить управление цепями генерации зародышевого языка. Птицы носились в небесах, ветерок колыхал траву, облако за облаком пыли и насекомых вздымалось в воздух по мере пробуждения животных... и еще много чего, и еще... и вот, прежде чем вся сценка исчезла, сформировались и успели закрепиться символы:

Лев преследует антилопу.

Всполошившись, навигатор отключил поток входящих данных. Линейные слова циркулировали по каналам, нарушая тишину; гештальт-изображения сопровождали их – идеализированная реконструкция, сотканная для замены забытых деталей.

Потом память поблекла, и навигатор рискнул обратиться к библиотеке еще раз.

Мысли сироты никогда не ужимались до простой порядковой последовательности – нет, символы вспыхивали все более яркими, красочными и сложными каскадами фейерверков, положительная обратная связь обостряла фокус, разум резонировал в такт наиболее сильно выраженным идеям. Сирота обучилась выделять один или два главных потока данных из бесконечного символьного потока. Постепенно она наловчилась также описывать и собственные переживания.

Сироте было почти пол-мегатау от роду. Ее активный словарь исчислялся десятками тысячами слов, были у новорожденного простой поток сознания и кратковременная память, а ожидания про-

стирались на несколько тау в будущее. Но представления о себе и своем месте в мире оно пока не имело.

Концепторий после каждой итерации картировал растущий разум, скрупулезно отслеживая эффекты рандомизированных индетерминированных полей. Разумный наблюдатель эту информацию визуализировал бы как тысячу взаимопереплетенных ажурных фракталов – перистых, спутанных, точно в невесомости выращенных кристаллов, ветвищихся еще более тонкими отростками, что тянулись через маткопамять по мере того, как шли считывание и активация полей. Влияние их диффундировало через сети. Но концепторий не занимался визуализациями, он попросту обрабатывал данные и делал из них выводы.

До настоящего момента вреда от мутаций зафиксировано не было. Каждая индивидуальная структура в мозгу сироты функционировала в примерном соответствии с ожиданиями, библиотечный трафик и потоки пробоотбора данных не выказывали примет зарождающихся глобальных патологий.

Если бы обнаружилось повреждение психобластулы, концепторий в принципе мог бы прервать процесс, вмешаться в маткопамять и восстановить каждую пораженную злокачественными новообразованиями инфоструктуру. Последствия этого, однако, представлялись такими же непредсказуемыми, как и последствия проращивания самого семени. Локальная инфохирургия могла вызвать несовместность с остальной частью психобластулы, а вмешательство достаточно массированное и резкое, чтобы во всяком случае гарантировать успех, могло обратиться против себя же, по сути выскоблив исходную психобластулу и заменив ее ансамблем запчастей, клонированных по образцам предыдущих здоровых версий.

В ничегонеделании тоже были свои риски. Как только психобластула обретала самосознание, ей гарантировались права

гражданства, а вмешательство против воли гражданина считалось немислимым. Это было не просто узаконено или закреплено обычаем; принцип был вмонтирован на самом нижнем уровне полисного кода. Гражданин, скатившийся вниз по психоспирали в безумие, мог провести долгие тератау в состоянии душевного помешательства и боли, если разум его был слишком исковеркан, чтобы высказать авторизованную просьбу о помощи или взмолиться об удалении. Такова была цена автономии: неотчуждаемое право на безумие и страдания, неотделимое от права на уединение и мирное существование.

Поэтому граждане полиса Кониси запрограммировали концепторий на крайнюю осторожность. Устройство продолжало наблюдать за развитием сироты, готовое прервать психогенез при первых признаках критических ошибок.

Вскоре после пяти тысячной итерации целеполагающий навигатор вывода сироты начал тянуть одеяло на себя. Навигатор вывода был настроен на обратную связь, на адресацию себя к чему-то или кому-то, выказавшему отклик. А вот навигатор входящих данных приучился ассоциировать себя исключительно с полисной библиотекой; привычка эта сформировалась давно и неоднократно вознаграждалась с избытком. Оба навигатора могли обращаться по тем же самым адресам, действуя равноправно – так гражданин получал возможность говорить и слушать в одно и то же время: полезный навык общения. Это означало, что поток речи и изображений от сироты поступал в библиотеку – а та его полностью игнорировала.

Столкнувшись с абсолютным ее равнодушием, навигатор вывода послал подавляющие сигналы в сеть поиска различий, препятствуя дальнейшему воспроизведению сладкозвучных и чарующих картинок из библиотеки, и тем вмешался в работу навигатора ввода. Сцепившись в диком хаотичном танце, навигато-

ры заплясали от окружения к окружению, от полиса к полису, от планеты к планете. Они искали, с кем бы им поговорить.

Тысячи случайных сполохов физического мира встретились им: вот радарная картинка пылевой бури, ярящейся над дюнным морем близ северной полярной шапки Марса; вот бледный инфракрасный плюмаж маленькой кометы, распавшейся в атмосфере Урана – событие это произошло десятилетия назад, но застряло в различающей памяти спутника. Навигаторы даже ухватились за трансляцию в реальном времени, которую вел пролетающий над восточноафриканской саванной автономник, наблюдавший за львиным прайдом. В отличие от быстропеременчивых изображений библиотеки, картинка автономника была неприятно статичной, и через несколько тау навигаторам она надоела. Они двинулись дальше.

Когда сирота обратилась по адресу конисианского форума, восприятию новорожденного представилась площадь, вымощенная гладкими ромбовидными плитами из синих и серых минералов, уложенных в плотный, изобиловавший структурными закономерностями, но нигде не повторявший себя узор. К затянутому облаками, кипевшему оранжевыми сполохами небу бил жидким серебром фонтан. На полпути к арке небес каждая струя разбивалась на мириады зеркалировавших все кругом капель, а затем сияющие шарики превращались в маленьких крылатых поросят, которые весело кружились вокруг фонтана, хрюкали и описывали замысловатые переплетавшиеся траектории, прежде чем обрушиться обратно в бассейн и раствориться там. По периметру площади высились каменные здания, соединенные широкими арками и причудливо изукрашенными колоннадами. Некоторые арки были скручены под необычными углами в незримых дополнительных измерениях, а в целом имели форму структур Эшера

или Клейна⁶. Новорожденное уже встречало в библиотеке такие структуры и знало линейные слова для большинства из них; само же окружение показалось ему столь непримечательным, что сирота не нашлась о нем хоть что-то сказать. Сироте приходилось видеть и тысячи сценок из жизни граждан, которые двигались и говорили друг с другом. Здесь имелось какое-то различие, явственное, но все еще трудноуловимое. Гештальт-изображения по большей части напоминали сироте об иконках, виденных прежде, или стилизованных плотчиках из произведений репрезентативного искусства, но были куда затейливей, разнообразней и изменчивей, как не под силу, пожалуй, никому из плотчиков. Формы присутствующих вроде бы не стесняли ни физика, ни физиология, а определялись они только гештальт-соглашениями – потребностью высказывать, без обиняков и экивоков, единственное основное сообщение: *Я – гражданин.*

– Люди! – обратилось новорожденное к форуму.

Линейные переговоры между гражданами выносились на публику, но на таком расстоянии в инфопространстве безнадежно

⁶Мауриц Эшер (1898–1972) – голландский художник, известный парадоксальными литографиями с преобладанием оптических иллюзий. Феликс Клейн (1849–1925) – немецкий математик, известный работами по интерпретации геометрии Лобачевского и односторонним поверхностям. Открыл «бутылку Клейна» – двумерное неориентируемое дифференцируемое многообразие с хроматическим числом 6, недоступное вкладыванию в трехмерное евклидово пространство. Можно, однако, погрузить бутылку Клейна в такое пространство, и она будет выглядеть как бутылка с двумя отверстиями в донышке и стенке, горлышко которой вытянуто, загнута книзу, продето через отверстие в стенке и замкнуто на отверстие в донышке. Такой сувенир в принципе можно сделать самому, но обычно для этого прибегают к услугам высококвалифицированного стеклодува. Для погружения в четырехмерное евклидово пространство операция продевания горлышка через отверстие в стенке не нужна, и этим примером часто пользуются в фантастике, иллюстрируя различия свойств нашего пространства и пространств высших размерностей.

затухали и глохли. Новорожденное слышало только бессвязный шепот.

– Люди! – попыталось оно снова.

Иконка ближайшего гражданина, сверкавшая и переливавшаяся множеством оттенков, подобно статуе из цветного стекла высотой примерно две дельты, повернулась к сироте. Встроенный калибратор навигатора ввода, в свою очередь, повернул поле зрения сироты на нужный угол, чтобы новорожденное могло смотреть прямо на иконку. Навигатор вывода, последовав за своим напарником, переформатировал иконку самой сироты, сделал ее грубой бессознательной пародией на иконку гражданина.

Та сверкнула синевой и золотом. Егоё сверкающее лицо изобразило улыбку и произнесло:

– Привет, сиротинушка.

Отклик! Наконец-то отклик! Петля обратной связи навигатора вывода зафиксировала его и тут же вышла из состояния сгущающей безысходности, в котором дотоле привыкла находиться, без особой надежды рассылая поисковые запросы. Разум новорожденного затопили сигналы, повелевающие, чтоб любая система, способная некстати вмешаться, заткнулась и отошла подальше от бесценной находки.

Как попугай, сирота повторила:

– Привет, сиротинушка.

Гражданин снова улыбнулся.

– Да, привет-привет.

И вернулся к своим приятелям.

– Эй, люди! Привет!

Ничего не случилось.

– Эй! Граждане! Привет! Люди!

Группа граждан игнорировала сироту. Детектор в петле обратной связи наслаждался своим долгожданным рейтингом, и на-

вигаторы сидели тихо. Не так тихо, чтобы вовсе покинуть форум – они предпочли переместиться по нему.

Новорожденное слонялось с места на место, выкрикивая:
– Люди! Ау!

Перемещения эти проходили без учета моментов импульса или инерции, гравитации или трения: из запросов навигатора ввода сирота черпала последние значащие биты и повторяла их, а окружение услужливо интерпретировало их как координаты и угол зрения сироты. Аналогичные биты для навигатора вывода определяли, как и где проявляется в окружении речь сироты, как оформлена ее иконка.

Навигаторы сочли, что обучились уже многому, и рискнули приблизиться так, чтобы граждане могли их слышать без особого труда. Кое-кто отвечал: «Привет, сирота» – и отворачивался. Сирота имитировала их иконки: упрощенные или усложненные, стилизованные под рококо или спартански простые, копировавшие биологические формы или артефакты, очерченные спиральями светоносного дыма или шипящими, как живые, змеями, изукрашенные фрактальными инкрустациями или задрапированные бесструктурными завесами тьмы – и всегда двуногие, восходившие к исходной обезьяньей форме, островку постоянства в хаосе вариаций. Как будто сотня обезумевших монахов одновременно переписывала манускрипты, где вновь и вновь высвечивалась единственная понятная буква: А.

Мало-помалу цепи классификации входящих данных, развившиеся у новорожденного, наловчились схватывать различия между гражданами на форуме и иконками, виденными в библиотеке. Как и те изображения, каждая иконка с форума была снабжена невизуальным гештальт-тегом, аналогом отличительного запаха у плотчиков, но более локализованного и обогащенного возможностями. Эта форма данных казалась сироте малоосмыс-

ленной, но теперь развившиеся позже остальных структуры вышли на уровень, качественно превосходивший простые детекторы новизны и повторяющихся мотивов – и начали реагировать на недостаточное понимание. Новорожденное уловило намек на регулярность – у иконки каждого гражданина был уникальный и неизменный тег – и остановилось, разочарованное. Прежде оно и не задумывалось о том, чтобы эхом выкликать такие теги. Но ничего. Сирота побродила еще немного по форуму, руководствуясь новоявленным инфоорганом, и прибилась к группе из трех граждан. Она решила имитировать одного из них не только обличем, но и тегом, и попытка эта принесла великолепные результаты.

– Ты это брось, идиот! – сердито воскликнул гражданин.

– Привет! Ау!

– Тебе никто не поверит, если ты возьмешься меня обезьянничать, и меньше всего поверю я. Понятно? Проваливай! – У этого гражданина оказалась металлическая кожа цвета серого олова. Она включала и выключала его тег, соответствовавший эмоциональному подъему. Сирота поступила так же.

– Нет! – Теперь иконка гражданина посылала второй тег, не прекращая, однако, излучать первый. – Видишь? Я вызываю тебя – а ты не в состоянии ответить. Зачем тебе притворяться?

– Привет!

– Вали отсюда, давай-давай.

Но сироте оказалось непросто оторваться от этого места. Здесь новорожденное удостоилось большего к себе внимания, чем где бы то ни было.

– Привет, гражданин!

Лицо иконки обмякло, подтаяло, но слабость, обуявшая гражданина, показалась сироте показной.

– Не знаешь, кто ты? Что ты? Ты не знаешь собственной сигнатуры?

Другой гражданин тихо вставил:

– Это, наверное, новенькая сирота, только-только из матки. Твой самоновейший согражданин, Иносиро. Тебе бы стоило его поприветствовать.

На этом гражданине сирота заметила короткий золотисто-коричневый мех. Новорожденное произнесло:

– Лев.

Попытавшись симитировать нового участника, сирота вдруг обнаружила, что все трое смеются.

– Теперь оно хочет стать тобой, Габриэль, – сказал третий гражданин.

– Если оно до сих пор не знает собственного имени, – ответил первый, с оловянной кожей, – его стоило бы называть Идиотом.

– Ты жесток. Я, пожалуй, поделюсь с тобой некоторыми воспоминаниями, маленький мой полуродич.

Иконка третьего гражданина представляла собой черный бесструктурный силуэт.

– Теперь оно хочет стать Бланкой.

Сирота начала имитировать каждого из трех граждан по очереди. Те отвечали, выкликая странные линейные звуки, не имевшие никакого смысла: «Иносиро! Габриэль! Бланка! Иносиро! Габриэль! Бланка!», каждый раз, как сирота посылала соответствующие гештальт-изображения и теги.

Кратковременные обработчики цепей РО отметили это соответствие, и новорожденное присоединилось к хору линейных звуков. Даже когда остальные замолчали, оно несколько мгновений еще продолжало свою руладу. Но еще нескольких повторений хватило, чтобы мотивчик ему наскучил.

Гражданин с кожей из серого олова постучал себя в грудь и проговорил:

– Я Иносиро.

Гражданин, покрытый золотым мехом, похлопал себя по груди и сказал:

– Я Габриэль.

Черный силуэт очертил одну из своих рук белым, и контур этот сопровождал ее, не давая форме исчезнуть, пока силуэт перемещал руку к одному из своих хоботов. Коснувшись его, силуэт произнес:

– Я Бланка.

Сирота по одному разу сымитировала каждого из новых знакомцев, сопровождая это воспроизведением сказанного ими линейного слова и сделанного жеста. Против каждого из троицы очертились символы, сформировались иконки, дополненные тегами и линейными словами, хотя сами по себе теги и линейные слова ни с чем еще не были связаны.

Гражданин, при виде чьей иконки все в один голос продекларировали «Иносиро», сказал:

– Покамест неплохо. А как быть с именем для тебя? С твоим собственным именем?

Существо с тегом «Бланка» ответило:

– Сироты сами выбирают себе имена.

Гражданин, с которым было связано обозначение «Габриэль», указал на гражданина «Иносиро» и проговорил:

– Она – ?

Гражданин, с которым было связано обозначение «Бланка», продолжил:

– Иносиро.

После этого гражданин, с которым было связано обозначение «Иносиро», в свою очередь указал на него и сказал:

– Она – ?

Гражданин, с которым было связано обозначение «Бланка», ответил:

– Бланка.

Сирота присоединилась к ним, указывая туда, куда показывали они, руководствуясь врожденными системами, первоначально помогавшими ориентироваться в геометрии окружения, и без труда дополняя образ, когда никто другой не вызывался этого сделать.

Затем гражданин с золотистым мехом указал на сироту и произнес:

– Она – ?

Навигатор ввода подкорректировал угол обзора сироты, и новорожденное попыталось разглядеть, на что указывает гражданин. Когда за сиротой ничего не оказалось, угол обзора возвратился к первоначальному значению, ближе к иконке гражданина с золотистым мехом. На миг такт взаимодействия навигаторов вывода и ввода сбился.

Внезапно сирота увидела, какую иконку проецирует она сама – грубую смесь трех иконок трех Граждан, всю в черном меху да желтом металле, и не только как обычное бледное ментальное изображение с перекрестно соединенных каналов, но и как объект окружения, отличный от трех ближайших.

Именно на эту иконку указывал покрытый золотистым мехом гражданин, с которым было связано обозначение «Габриэль».

Инфотропный орган впал в полное расстройство чувств. Незавершенное соотношение требовалось дополнить, но сделать этого орган не смог. Для этого странного четвертого гражданина не было ответа, подходящего по условиям игры. В системе РО зияла дыра, которую настоятельно необходимо было закрыть.

Сирота наблюдала, как четвертый гражданин меняет форму и цвет, там, снаружи, в окружении... и перемены эти идеально зеркалировали его собственное беспокойство – она то микрировала под одного из трех остальных граждан, то играла

с предоставленными гештальт-конструктором возможностями. Детекторы регулярности игра эта на миг зачаровала, но сам инфотропный орган лишь глубже увяз в трясине бессилия.

Инфотропный орган неустанно комбинировал и перекомбинировал все факторы, наконец выделив краткосрочную цель: заставить оловяннокожего «Иносиро» менять свою иконку в такт с изменениями иконки четвертого гражданина. Это умозаключенное активировало краткую, быстро гаснущую цепь предсказаний соответствующих символов, формировавших ментальную картинку желаемого события. И хотя изображение ерзавшей, качавшейся туда-сюда иконки легко переняло контроль над каналом вывода гештальтов, менялась не иконка «Иносиро» – изменения претерпевала только иконка четвертого гражданина, как было это и прежде.

Навигатор ввода попытался вломиться в канал, занятый навигатором вывода, и тогда иконка четвертого гражданина внезапно исчезла. Инфотропный орган отогнал навигаторов и разделил их. Четвертый гражданин возник снова.

Гражданин «Иносиро» спросил:

– Что оно делает?

Гражданин «Бланка» ответил:

– Просто смотри. И будь немного терпеливей. Тебе стоит кое-чему поучиться.

Формировался новый символ, представлявший странного четвертого гражданина – единственного, чья иконка, казалось, находилась во взаимном притяжении с точкой зрения сироты на окружающее пространство. Только ее действия сирота могла предугадывать и контролировать без труда. Так что же представляют собой все четверо граждан? К какому классу вещей они относятся? Львов? Антилоп? Кругов? Или... связи между символами оставались ненадежными и шаткими.

– Я устал! – воскликнул гражданин «Иносиро». – Давай подыщем ему другую няньку!

За чередой групповых форм, имитировавших одновременно иконки «Бланки» и «Габриэля», последовало возвращение к его исходной форме.

– Как меня зовут? Я не знаю! Какая у меня сигнатура? У меня ее нет! Я сирота! Я сирота! Я даже не знаю, как я выгляжу!

Когда сирота проследила, как меняется, проходя через иконки двух остальных Граждан, иконка гражданина «Иносиро», вся кропотливо выстроенная схема классификации едва не рухнула. Поведение гражданина «Иносиро» в наибольшей степени походило на поведение четвертого гражданина. Впрочем, его действия по-прежнему не соотносились с намерениями сироты.

Символ, примененный сиротой для обозначения четвертого гражданина, продолжал отслеживать поведение и расположение гражданина в окружении, но теперь новорожденное решило вычленить квинтэссенцию собственных ментальных картинок и краткосрочных целей, желая создать нечто вроде сводки всех аспектов состояния разума сироты, поскольку это последнее как будто пребывало в некоторой взаимосвязи с поведением четвертого гражданина. Несколько символов по-прежнему были четко очерчены, но остальные – так же неразборчивы и хаотичны, как подвергнутые плазмидному обмену бактерии. Символ, обозначающий гражданина «Иносиро», воспроизводил некоторые структуры текущего состояния разума сироты, копируя их с символа четвертого гражданина и пытаясь приспособить под свои нужды.

Сперва способность воспроизводить ментальные изображения и цели, подвергнутые суммировочной оценке высшего порядка, не принесла никакой пользы, оставаясь сцеплена с состоянием ума сироты. Слепо клонировавшие символ «Иносиро» механизмы принялись строить предположения на предмет того, каким бу-

дет поведение гражданина и будет ли оно соответствовать планам сироты... и все безуспешно. Перед лицом столь очевидного провала связи вскоре ужались и отпали, а грубую приблизительную модель разума, заточенная внутри символа «Иносиро», пришлось предоставить самой себе – пускай пытается нашарить состояние разума «Иносиро», наилучшим образом отвечающее поведению реального гражданина.

Символ испытал различные способы связывания, применил разные теоретические предпосылки, отыскивая наиболее осмысленное... и вдруг до сознания сироты дошло, что гражданин «Иносиро» имитировал четвертого гражданина.

Проникнувшись этим откровением, инфотропный орган попытался заставить четвертого гражданина, в свою очередь, симитировать гражданина «Иносиро».

Четвертый гражданин воскликнул:

– Я сирота! Я сирота! Я даже не знаю, как я выгляжу!

Гражданин «Габриэль» указал на четвертого гражданина и произнес:

– Она сирота!

– Да, она сирота, – устало согласился с ним гражданин «Иносиро». – Но почему до него все так ме-е-е-дленно доходит?

Вдохновленное успехом и движимое указаниями инфотропного органа, новорожденное попыталось сызнова запустить игру «Она – ?», на сей раз используя ответ «сирота» для четвертого гражданина. Другие приняли его выбор, и вскоре слово это оказалось сцеплено с символом четвертого гражданина. Когда трое друзей сироты покинули ближайшее окружение, четвертый гражданин остался на месте. Но интересных неожиданностей от четвертого гражданина сирота добиться не смогла. Поэтому, поприставав немного без особого успеха к некоторым другим гражданам, новорожденное вернулось в библиотеку.

К тому времени навигатор ввода уже освоил простейшую применяемую в библиотеке схему индексации данных, и когда инфотропному органу оказалось недостаточно немедленно присутствующей информации, чтобы восстановить оборванные фрагменты полуразмытых образов, оставшихся в окружении, он послал навигатор ввода в библиотеку – поискать локации, относящиеся к четырем загадочным линейным словам из языка граждан: Иноси-ро, Габриэль, Бланка и Сирота. За каждым из этих слов тянулись индексированные потоки данных, хотя ни один из них как будто бы не имел отношения к самим гражданам. Сирота уже видела множество картинок с плотчиками, ассоциированных со словами «Габриэль» или очень похожим на него «Гавриил». Зачастую у этих плотчиков были крылья. На основе этих закономерностей удалось построить целый символ, но сходство с покрытым золотистым мехом гражданином получилось лишь отдаленное.

Сирота много раз отдалялась от рекомендованного инфотропным органом направления поиска – старые, застрявшие в памяти адреса из библиотеки оттягивали на себя навигатор ввода. Как-то, просматривая сценку, в которой участвовало хмурое плотчицкое дитя, державшее пустой деревянный горшок, сирота устала и решила на время переместиться на более привычную территорию. На полпути туда емей попала сценка со взрослым плотчиком, который наклонялся над перепуганным львенком и поднимал его на руки.

Львица лежала на земле у его ног, неподвижная, вся в крови. Плотчик потрепал львенка по голове.

– Бедная маленькая *ятима*.

Что-то в этой сценке приковало внимание сироты.

– Ятима, – прошептало новорожденное библиотеке. – Ятима.

Оно никогда прежде не слышало этого слова, но звучание его затрагивало какие-то струнки в его естестве.

Львенок замурлыкал.

– Моя бедная маленькая сиротка, – нараспев повторил плотчик.

Сирота разрывалась между библиотекой и пространством, где фонтан бил летающими поросятами к оранжевому небу. Временами там оказывалась троица егоё друзей, а иногда и другие граждане задерживались поиграть с новорожденным. Но чаще там был только четвертый гражданин.

Четвертый гражданин редко оставался неизменным между посещениями форума – как правило, его иконка отображала самое захватывающее изображение, какое довелось видеть сироте в библиотеке за предшествующие килотау. Все же егоё было несложно выделить. Сирота установила, что четвертый гражданин остается видимым, только если пару навигаторов развести по разным каналам восприятия. Каждый раз, как сирота навещала окружение, она немного удалялась от себя и проверяла реакцию четвертого гражданина. Иногда тот подверстывал свою иконку нужным образом, приближая ее к специфическим воспоминаниям, тонко подстраивал в согласии с эстетическими предпочтениями, заложенными в сети классификации входящих данных при первом прогоне через несколько десятков изначальных генокодовых полей. Потом становился плотнее или, напротив, размывался последующим потоком данных. Случалось сироте имитировать и плотчика, виденного с детенышем львицы на руках: был он высоким и стройным, с глубоко-черной кожей и коричневыми глазами, облачен в пурпурную накидку.

Однажды гражданин, которому соответствовало обозначение «Иносиро», с притворным участием сказал:

– Бедная маленькая сиротка, у тебя до сих пор нет имени.

Сирота вспомнила сцену со львенком и отозвалась:

– Бедная маленькая Ятима.

– Ну наконец-то, – откликнулся покрытый золотистым мехом гражданин.

С тех пор все стали называть четвертого гражданина «Ятима». Они так часто выкрикали это обозначение и так с ним носились, что новорожденное постепенно привыкло к нему и стало ассоциировать с символом так же прочно, как некогда – «Сироту».

Сирота смотрела, как гражданин, которому соответствовало обозначение «Иносиро», триумфально выкрикивает, обращаясь к четвертому гражданину:

– Ятима? Ятима! Ах-ха-аха! У меня пять родителей и пять полуродичей, и я всегда буду старше тебя, запомни!

Сирота заставила четвертого гражданина ответить:

– Иносиро! Иносиро! Ха-ха-ха!

Но как продолжить, она не знала. Бланка сказала:

– Глейснерианцы сейчас как раз отклоняют астероид. В реальном времени. Пойдем посмотрим? Иносиро, да Габриэль, да ты – просто следуй за мной!

Иконка Бланки испустила странный незнакомый тег и внезапно исчезла. Форум был почти пуст. Лишь несколько завсегдатаев слонялись у фонтана, но сирота знала, что они емей не ответят. Ах да, еще четвертый гражданин. Как всегда.

Бланка возникла снова.

– В чем дело? Ты не знаешь, как последовать за мной, или не хочешь?

Сети языкового анализа сироты приступили к тонкой настройке закодированной в них универсальной грамматики, быстро осваиваясь с установлениями линейного языка. Слова перестали быть только лишь изолированными спусковыми крючками символов, каждое с фиксированным единственным значением; началась интерпретация каскада символов, модулированного оттенками порядка, контекста и окончаний. Это было естественным

ответом на потребность узнать, чего именно хочет четвертый гражданин.

– Поиграй со мной!

Сирота приучилась называть четвертого гражданина вместо «Ятымь» – «я», а иногда «меня», «мною». Но руководствовалась она при этом лишь требованиями грамматики. Самосознание еще не оформилось.

– Ятима, но я хочу посмотреть, как они будут отклонять его.

– Нет! Поиграй со мной! – Сирота возбужденно завертелась волчком вокруг него, проецируя фрагменты недавних воспоминаний: вот Бланка создает из окружения объекты совместного доступа – вращающиеся перенумерованные блоки, ярко окрашенные крутящиеся шары – и учит сироту, как с ними взаимодействовать.

– Ладно, ладно. Это будет новая игра. Надеюсь, что ты быстро учишься.

Бланка испустила еще один новый тег – в целом этот запах напоминал прежний, но не был ему вполне идентичен, – и снова исчезла... чтобы появиться в нескольких сотнях дельт по окружению. Сирота легко его нашла и тут же последовала за ней.

Бланка прыгнула снова. И снова. Каждый раз она посылала тег с новым ароматом, немного отличающимся, прежде чем исчезнуть. Как только забава стала сироте надоедать, Бланка начала задерживаться в окружении на долю тау, прежде чем появиться опять в новом месте – сирота потратила какое-то время, пытаясь догадаться, где та возникнет снова, и оказаться там первой.

Но закономерности выявить не удалось: отвердевшая тень Бланки прыгала по форуму будто бы случайно, возникая где угодно от фонтана до окружавших его аркад, и все догадки сироты терпели крах. Она ощутила разочарование. С другой стороны, из прежнего опыта ей было известно, что в предложенных

Бланкой играх обычно обнаруживается намек на порядок, пускай и слабый, так что инфотропный орган настаивал на том, чтобы продолжать преследование, комбинируя и перекомбинируя существующие детекторы образов в новые коалиции, доискиваясь потаенного смысла проблемы. Теги! Когда инфотропный орган сравнил хранившиеся в памяти необработанные гештальт-данные о тегах, переданных Бланкой, с адресом, который внутренние геометросети вычисляли по координатам его мимолетного появления моментом раньше, две последовательности совместились с превосходной точностью. Снова и снова. Инфотропный орган сложил два источника информации воедино и отождествил их как два способа обучиться одному и тому же умению. Сирота стала перепрыгивать по окружению из одного места в другое, не дожидаясь, пока там появится Бланка.

На первый раз иконки наложились, и сироте пришлось отпрыгнуть, прежде чем она увидела, что Бланка и вправду там, получив подтверждение успеха, о котором его уже поспешил оповестить инфотроп. На второй раз сирота инстинктивно подкорректировала тег, сместив его так, чтобы не столкнуться с Бланкой, — этому она научилась раньше, преследуя его. В третий раз сирота сумела его опередить.

— Моя взяла! Моя взяла!

— Отлично, Ятима! Ты меня догнала!

— Я тебя догнала!

— Ну что, пойдём посмотрим, как они его отклонят? Вместе с Иносиро и Габриэлем?

— Габриэлем!

— Разрешить принять это за согласие.

Бланка прыгнула. Сирота последовала за ней. Уединенная площадь в окружении аркад исчезла, смытая миллиардом звезд.

Озадаченная сирота исследовала новое окружение. Звезды

светили почти на любой частоте, которую могла она себе вообразить – от километровых радиоволн до высокоэнергетических гамма-лучей. Цветовое пространство гештальта можно было расширять неограниченно, однако лишь несколько астрономических изображений, виденных новорожденным в библиотеке, использовали такую обширную палитру. Земные сценки и виртуальные пространства, как правило, ограничивались узким диапазоном между ультрафиолетовым и инфракрасным секторами. Даже спутниковые кадры поверхностей планет по сравнению с *этим* казались скучными и блеклыми, поскольку планеты были слишком холодны, чтобы сиять в таком разнообразном спектре. Хотя на первый взгляд цвета линий поглощения и эмиссии, сглаженные смутные контуры теплового излучения были перемешаны совершенно хаотично, сирота, присмотревшись, заметила в их чередовании некий порядок. Инфотропный орган запросил пощады от такой перегрузки и, отложив анализ по тысяче классификационных признаков в долгий ящик, предоставил могучему потоку данных просто струиться через систему восприятия. Звезды не имели четкой геометрической формы, они были точечными источниками, находились на значительном расстоянии – таком огромном, что адреса их относительно окружения рассчитать было невозможно. Сирота уловила мимолетную ментальную картинку, представлявшую движение к этим объектам, и на мгновение вообразила себе возможность увидеть их вблизи.

Сирота заметила поблизости скопление граждан и, как только его внимание сместилось от фоновых звезд, стала отмечать десятки маленьких групп иконок, раскиданных по всему окружению. Некоторые из них отражали вездесущее излучение, другие же оставались видимы без поправок на звездный свет, даже не притворяясь, что взаимодействуют с ним.

– А ты еще чего сюда заявила? – спросил Иносиро. Сирота

повернулась к нему, и в поле ее восприятия попала звезда, яркостью заметно превосходившая остальные. Светило было меньше, чем привыкла она его видеть в земном небе, а привычный светофильтр пыли и газа куда-то пропал.

– Солнце?

– Да, — подтвердил Габриэль, — это солнце.

Гражданин с золотым мехом парил рядом с Бланкой. Та оставалась видима так же резко и четко, как в обычном окружении, поскольку иконка ее была даже темнее, чем фоновое излучение в провалах между звездами.

– Ну зачем ты притащила Ятиму? — застонал Иносиро. — Оно же еще маленькое. Оно ничего не поймет.

– Ятима, — значительно сказала Бланка, — не обращай на него внимания.

Ятима! Ятима! Сирота теперь знала, где находится Ятима, как она выглядит, и сверяться с навигаторами необходимости не было. Иконка четвертого гражданина стабилизировалась, обрела форму высокого плотчика в пурпурной накидке, того самого, который подобрал львенка в библиотеке.

– Не беспокойся, Ятима, — обратился к сироте Иносиро, — я попытаюсь тебе все разъяснить. Если бы глейснерианцы не отклонили этот астероид, то в продолжение следующих трехсот тысяч лет — десяти тысяч тератау, грубо говоря — он мог бы однажды столкнуться с Землей. Чем скорее это сделать, тем меньше энергии уйдет на отклонение. Но раньше они не могли бы этого сделать, потому что в уравнениях неличествует область хаоса. Смоделировать всю затею они сумели только сейчас.

Сирота ничего не поняла из его слов.

– Бланка хотела мне что-то показать про отклонение! А я хотела поиграть!

Иносиро расхохотался.

– И что она сделала? Украла тебя?

– Я погналась за ней – она прыгала и прыгала – и я егоё догнала!

Сирота выполнила несколько коротких скачков вокруг всей троицы, показывая, как это было. Правда, емей до сих пор было невдомек, как выполняется скачок из одного окружения в другое.

– Тсс, – сказал Иносиро. – Вот он.

Сирота проследила его взгляд и увидела неправильных очертаний скальную глыбу, подсвеченную Солнцем. Глыба находилась на значительном расстоянии, половина ее пребывала в густой тени. Обломок быстро и неуклонно перемещался в направлении группки граждан. Программы виртуальности облепили астероид гештальт-тегами, в которых содержалась заархивированная информация о его химическом составе, массе, моменте вращения и орбитальных параметрах. Некоторые теги пахли так, как в библиотеке. Другие были незнакомы сироте, и она не понимала, что они значат.

– Один удар лазера мимо цели, и плотчики передохнут в муках! – выпучил оловянные глаза Иносиро.

– Угу, и останется ждать триста тысячелетий, чтобы попробовать еще раз, – сухо сказала Бланка.

Иносиро обернулся к сироте и успокаивающим тоном пояснил:

– Даже если так, – все в порядке. Пускай сам полис Кониси на Земле погибнет, у нас полно копий по всей Солнечной системе.

Астероид подлетел на расстояние, где сирота уже и сама могла вычислить его адрес и размер. Скала по-прежнему была в несколько сот раз дальше, чем самый далекий гражданин полиса, но быстро приближалась. Наблюдатели расположились сферической оболочкой, диаметр которой примерно в десять раз превышал размеры астероида. Сирота рассчитала, что, если астероид

сохранит свою траекторию, то пройдет как раз через центр этой воображаемой сферы.

Теперь все зачарованно наблюдали за обломком. Сирота задумалась, что это за игра такая. Сформировался обобщенный символ, означавший всех путешественников в космическом окружении, — он включал в себя как подмножество трицу друзей сироты и унаследовал от иконки четвертого гражданина свойство строить умоконструкции насчет объектов, поведение которых оказалось так легко предсказывать. Возможно, люди хотят посмотреть, не примется ли скала ни с того ни с сего прыгать по-случайному, как Бланка прыгала? Если так, то они ошибаются. Скала ведь не гражданин. Играть с ними она не станет.

Сирота захотела, чтобы все узнали как можно больше о простой траектории скалы. Она проверила результаты экстраполяции. Ничего не изменилось. Направление и скорость оставались постоянными. У сироты не нашлось слов, чтобы пояснить свою точку зрения толпе. Может быть, четвертый гражданин сумеет показать им, как это? Четвертый гражданин умеет учиться у Бланки. Сирота запрыгала через окружение. Прямо на пути астероида. Четверть небесной сферы окрасилась серым и затемнилась. Неправильной формы скальный огрызок приближался от Солнца, стелил перед собой густую тень. На миг сироту так зачаровало это движение, что она даже забыла, куда и как перемещаться — полет и масштабы, ужасное своей бесцельностью величие подлетающего объекта, о! — но тут же уравнила свою скорость с объектовой и любезно пропустила его назад к толпе.

Люди принялись возбужденно кричать. Слова их понемногу распадались не от воздействия фиктивного вакуума, но с расстоянием по виртуальному ландшафту. Полнились помехами, сливались в пульсирующий вой. Сирота отвернулась от астероида. Ближние граждане махали емей и оживленно жестикулировали.

Впечатанный в разум сироты символ четвертого гражданина уже пришел к выводу, что целью перемещений четвертого гражданина по траектории астероида и поперек последней было внести определенные изменения в образ мыслей остальных граждан. Итак, построенная сиротой модель четвертого гражданина обрела полезное свойство – она строила предположения относительно образа мыслей остальных граждан. Символы Иносиро, Бланки и Габриэля, а также обобщенный символ толпы позаимствовали у символа четвертого гражданина это приобретенное качество.

Сирота прыгнула обратно в импровизированный сферический амфитеатр. Люди смеялись и оживленно обменивались мнениями. Все смотрели на четвертого гражданина! Правда, у сироты появилась мысль, что на самом деле показывать траекторию с его помощью не было особенной нужды. Она оглянулась. Скала все еще летела своим курсом. На ее сером испещренном рытвинами лице возникла точка, сиявшая интенсивным инфракрасным светом. Затем точка взорвалась, исторгнув сияние ярче тысячи Солнц. Из термического спектра можно было сделать вывод, что точка горячее самого Солнца, заливавшего прежде своим светом часть скального обломка. Сирота застыла, позволяя астероиду приблизиться. Плюмаж раскаленных паров струился из кратера в центре скалы. Изображение запестрело новыми гештальт-тегами. Все они были непонятны сироте. Инфотропный орган пообещал сознанию сироты, что научится их понимать.

Сирота проверила адресацию астероида по опорным точкам системы координат, в которой отслеживала его приближение. Курс астероида, в частности направление его полета, претерпел микроскопическое изменение. Вспышка света и это незначительное изменение курса – что, все только этого и ждали? Между символами змеились выводы, модели разумов зеркалировали модели других разумов, сеть выискивала в них смысл и устойчивость.

Прежде чем астероид столкнулся с иконкой четвертого гражданина, сирота отпрыгнула назад к друзьям.

– Зачем ты это сделало? – бушевал Иносиро. – Ты все испортило! Школота!

– А что ты видела, Ятима? – вежливо спросила Бланка.

– Скала немного прыгнула, но я хотела, чтобы люди подумали, что она ... не прыгнет.

– Идиотина, ты всегда тупишь!

– Ятима? – окликнул Габриэль. – А почему Иносиро думает, что ты летела вместе с астероидом?

– Я... – сирота поколебалась. – Я не знаю... о чем думает Иносиро.

Символы четверки граждан приняли испытанную тысячи раз перед тем конфигурацию. Четвертый гражданин, Ятима, пребывал в некотором отдалении и был помечен как уникальный – на сей раз потому, что лишь его мысли сирота могла уверенно прочесть и контролировать. Символьная сеть искала более предпочтительные способы представить это знание. Замкнутые инфоцепи стабилизировались и упрочнялись. Избыточные ссылки таяли и растворялись в окружении.

Разницы между моделью представлений Ятимы о других гражданах, погребенной глубоко внутри символа Ятимы, и моделями других граждан внутри их собственных символов... *не было*. Сеть наконец осознала это и принялась устранять несущественные промежуточные стадии. Модель представлений Ятимы ширилась, захватывала всю сеть, вытесняя конкурирующие представления, и подчиняла себе все символическое знание сироты.

Модель представлений Ятимы о разуме Ятимы стала более обширной моделью разума Ятимы. Из грубого схематического подобия или приблизительной копии она превратилась в тонкую филигранную сеть, ведущую к... самому объекту.

Поток сознания сироты хлынул по новым цепям. Какое-то мгновение новая конфигурация оставалась неустойчива, но потом обратная связь укрепила ее.

Я думаю, что Ятима думает, что я думаю, что Ятима думает о...

Символьная сеть идентифицировала последние оставшиеся неустраненными избыточные пути и отсекала несколько внутренних ссылок. Бесконечная регрессия коллапсировала в простой устойчивый резонанс.

Я думаю, что я знаю, о чем я думаю.

– Я знаю, о чем я думаю, – сказала Ятима.

– А с чего ты взяло, что кому-то до этого есть дело? – равнодушно бросил Иносиро.

Концепторий проверил архитектуру разума сироты в пять тысяч двадцать третий раз. Результаты совпали с полисным определением самосознания.

Теперь было достигнуто полное соответствие всем критериям.

Концепторий заглушил ту часть себя, которая отвечала за функционирование маткопамяти. Пуповина, связывающая сироту с утробой, оказалась перерезана. Это слегка изменило сами механизмы матки, позволило им действовать независимо и принимать команды на перепрограммирование изнутри. После этого концепторий создал сигнатуру нового гражданина: два уникальных числа в миллион цифр каждое, одно частное, другое – открытое, и встроил ее в шифроклерк⁷ сироты – небольшую структуру, которая прежде пребывала в спящем режиме, в ожидании доставки именно этих ключей. Шифроклерк передал копию открытого ключа сигнатуры полису для учета и каталогизации.

В заключение концепторий перенес виртуальную машину,

⁷Прообраз этого устройства описан в более раннем романе Игана «Карантин» (1992).

которая некогда была маткой, в операционную систему полиса и передал последней всю власть над содержимым маткопамяти. Так отпускают колыбель по волнам реки⁸. Только это была не колыбель, а экзотичность: защитная оболочка новожителя, его неразумный панцирь⁹. Сам гражданин – и только он – мог перепрограммировать это устройство. Всем остальным программам стараниями полиса доступ к нему был запрещен. Колыбель не давала протечек, и утопить ее можно было лишь изнутри, если б это понадобилось.

– Эй, прекрати! – воскликнул Иносиро. – Кого это ты сейчас изображаешь?

Ятима больше не нуждалась в навигаторах. Она знала, что егоё иконка меняет черты и форму – и передает гештальт-тег. Широкополосное вещание граждан, которое и привлекло егоё тогда, при первом визите на форум с летающими свиньями¹⁰.

Бланка посылала Ятима тег иного рода; он содержал случайную последовательность чисел, закодированную открытым ключом сигнатуры Ятимы. Прежде чем Ятима успела задуматься о содержании тега, егоё шифроклерк автоматически принял послание и обработал его: расшифровал сообщение Бланки, перекодировал его открытым ключом сигнатуры самой Бланки, отослал вовне как третий тег.

Подтверждение идентичности.

Вызов.

Отклик.

⁸Аллюзия на библейскую легенду о нахождении Моисея (или на некоторые аналогичные ближневосточные мифы, например, историю обретения Саргона Великого).

⁹Аналогичное по функциональности устройство описано в романе Игана «Лестница Шильда» (2002), но там его применяют и люди, сохранившие телесную форму.

¹⁰Следует заметить, что в английском языке фраза «когда свинья полетит» соответствует русской идиоме «когда рак на горе свистнет».

– Добро пожаловать в Кониси, гражданин Ятима, – молвила Бланка.

Онона повернулась к Иносиро. Тот повторил сделанный Бланкой вызов и угрюмо пробормотал:

– Приветствую, Ятима.

Габриэль добавил:

– И добро пожаловать в Коалицию Полисов.

Ятима разглядывала троицу спутников, слегка смутившись церемонными речами и пытаясь уразуметь, что же изменило егоё изнутри. Онона видела своих друзей. Звезды. Толпу. Ощущала собственную иконку. Но, пока эти самые обычные мысли и ощущения текли беспрепятственно, на черном фоне космоса, окружавшем всю компанию, словно бы высветился, прихотливо закручиваясь и меняя форму, новый вопрос.

Кто об этом думает? Кто смотрит на звезды и граждан? Кто удивляется этим мыслям и озадачен этими знаками?

Ответ последовал незамедлительно. Не в одной лишь словесной форме, но как символ, явственно выделявшийся среди тысяч, какими можно было подтвердить все остальное. Символ не отзеркаливал каждую мысль, но скреплял их все воедино. Удерживал вместе, будто кожа.

Кто думает этими мыслями?

Я.

ДОБЫЧА ИСТИНЫ

Полис Кониси, Земля. Стандартное время Коалиции 23 387 281 042 016. Универсальное время 10:10:39.170, 18 мая 2975 года.

– Ну хорошо, так с чем у тебя проблемы?

Иконка Радьи была бестелым скелетовидным переплетением ветвей и сучков, с черепом, вырубленным из узловатого ствола. Егоё родное окружение походило на дубовый лес, и они всегда назначали встречи в одном и том же просвете чащи. Ятима не знала, сколько в точности времени Радья провела в этом месте и не погружает ли она себя в абстрактные математические сектора виртуальности за работой практически полностью. Тем не менее нарочито усложненная, вычурная, прихотливая мешанина лесообразных структур удивительно гармонично сочеталась со спартанскими объектами, которые они тут взялись исследовать.

– С пространственной кривизной, – я все еще не возьму в толк, откуда она берется, – Ятима создала светящийся пузырик, парящий между их с Радьей иконками на высоте груди. В пузырьки были вложены полдюжины черных треугольников. – Если начинать с многообразия, разве нельзя придать ему произвольную геометрию по своему желанию? – Многообразие было пространством без особо выраженных характеристик, за исключением размерности и топологии: никаких тебе углов, никаких расстояний, никаких параллельных прямых. В такт егоё словам пузырек растягивался и ужимался, стороны треугольничков колыхались и рябили. – Я предполагала, что кривизна существует на некото-

ром новом уровне, специально для нее отведенном: эдакий набор новоявленных правил, которые можно переформатировать по своему усмотрению. Мне казалось, что кривизну можно приравнять нулю в любом нужном месте. – И она сплющила все треугольники, превратив их в скучные плоские фигуры. – Но теперь у меня нет такой уверенности. Существуют простые двумерные многообразия, наподобие поверхности сферы, где я не нахожу способа уплощить геометрию. Вместе с тем я не могу доказать, что это невозможно!

Радья уточнила:

– А как насчет тора? Можешь ли ты привести тор к евклидовой геометрии?

– Сначала мне это не удалось, но потом я нашла способ.

– Да? Ну-ка покажи его мне.

Ятима стерла пузырь и создала тор шириной в одну дельту и высотой в четверть дельты. Белая поверхность бублика покрылась сеткой красных меридианов и синими кружками широт. В библиотеке отыскалась стандартная программа, умевшая преобразовывать поверхность любого объекта по образцу привычных окружений; модуль автоматически перемасштабировал все измерения и заставил иллюстративные световые лучи следовать геодезическим данной поверхности, а еще сделал объект немного толще, чтобы им самим не становиться двумерными. Из вежливости Ятима предоставила Радье адрес пункта назначения, прежде чем самой перескочить в учебное торокружение.

Они очутились на внешней поверхности тора, с его «экватора», и глядели теперь на «юг». Световые лучи выхватывали поверхность из казавшегося безграничным окружения. Однако Ятима видела отображения их иконок – своей и, чуть позади, Радьи, – и знала, что промежуток, их с Радьей разделявший, нужно удвоить, чтобы измерить расстояние до пары псевдоиконок. Над ними

простиралась непроглядная тьма. Знакомого просвета в лесной чаще нигде не было заметно.

Если глядеть на юг, перспектива казалась примерно линейной, с красными меридианами, закручивающимися вокруг тора, чтобы сойтись в невидимой уже, весьма удаленной точке. К востоку же и западу синие линии широт, представлявшие вблизи почти прямыми, внезапно обрывались, достигая критического расстояния. Световые лучи оббегали тор, воссоединяясь на противоположном краю бублика, точно их фокусировала некая увеличительная линза – в точке идеально противоположной той, откуда они начали путь. Слегка набухшее изображение любой точки на экваторе, как раз на полпути по тору, отвлекало и отесняло картину всего, что располагалось к югу или северу. Выходя за эту отметку в полдороги, синие линии снова сходились и на миг обретали подобие нормальной перспективы, прежде чем описать полную окружность; тогда эффект повторялся. На сей раз, однако, обзору с краев препятствовала широкая пурпурная полоса, по верху слегка траченная черным: это было увеличенное и искаженное кривизной изображение иконки самой Ятимы, растянутое по горизонту. Если присмотреться, можно было углядеть и коричневато-зеленую прожилку, частично накладывавшуюся на пурпур и черноту. Но для этого Ятиме требовалось совсем отвернуться от Ради.

– Разумеется, геометрия этого вложения неевклидова, – Яtima набросала несколько треугольников у них под ногами. – Сумма углов треугольника зависит от пространства, куда он вкладывается; здесь, у внешнего края, она больше 180 градусов, а у внутреннего – меньше 180 градусов. Между ними соблюдается приблизительное равенство ее 180 градусам.

– Хорошо, – покивала Радья. – Как тебе удалось ее глобально сбалансировать, не меняя топологии?

Ятима отправила объекту несколько тегов, и окружение вокруг них стало меняться. Размазанные по восточному и западному горизонтam иконки ссохлись и исчезли, а синие линии широт начали выпрямляться. К югу узкий прежде участок линейной перспективы стремительно расширялся.

— Если скручивать цилиндр в тор, линии, параллельные осям цилиндра, растянутся в окружности разных диаметров, и именно так появляется кривизна. Если же попытаться привести все окружности к единому размеру, сохранить их целостность не представляется возможным. Цилиндр при этом сомнется и расплющится... но ведь такой вывод справедлив лишь для трех измерений!

Координатные линии выпрямились, перспектива стала глобально линейной. Они стояли как бы на бесконечной плоскости, в компании повторяющихся копий собственных иконок. Треугольники тоже распрямились, и Ятима, изготовив две идентичных копии одного, выполнила маневр с тремя треугольниками, который на манер работающего лопастного вентилятора показывал, как сумма углов постепенно приводится к 180 градусам.

— С топологической точки зрения ничего не изменилось! Я не протыкала поверхность, не сминала ее. Единственное различие состоит в том, что... — Они вернулись в лесную чащобу. Теперь тор преобразовался в короткий толстый цилиндр, причем все синие окружности, означавшие широты, приобрели одинаковые размеры, а меньшие красные кружки меридианов выглядели сплюснутыми до прямых. — Я повернула каждый меридиан на 90 градусов в четвертом пространственном измерении. Они только выглядят такими плоскими, ведь мы смотрим на них как бы с ребра. — Ятима повторила фокус в нижнепространственном аналогокружении: взяла полоску, протянула ее между парой концентрических колец, закрутила ее на 90 градусов от плоскости,

потянув за край, и дополнительное измерение позволило всей полоске обрести одинаковый радиус. Для тора все выглядело так же: каждое колечко широты получило одинаковый радиус, как только появилась возможность растянуть его до недостающей длины в четвертом недостающем пространстве. Яtima обновила цветовую кодировку поверхности тора, раскрасив ее разными оттенками в градиенте от зеленого до коричневого, чтобы выявить вклад скрытого четвертого измерения. Оттенки внутренней и внешней поверхностей квазицилиндра совпадали только на верхнем и нижнем краях, где они состыковывались в четвертом измерении. В остальных местах на каждой стороне оттенки различались, и это указывало, что поверхности остаются разделенными.

– Превосходно, – прокомментировала Радья. – А как выполнить аналогичное построение для сферы?

Яtima скорчила разочарованную гримаску.

– Я пыталась, честно! Невозможность этого угадывается интуитивно... но ведь так же мне казалось и тогда, для цилиндра, пока я не наткнулась на правильный трюк.

Между делом она создала сферу и деформировала ее в куб, показав, что нужного результата это не принесло, поскольку в углах граней кривизна получилась сингулярной, а отнюдь не нулевой.

– Хорошо. Вот тебе подсказка. – Радья превратила куб обратно в сферу, потом наметила на ее поверхности три больших круга: один на экваторе, а еще два – на меридианах, отстоявших друг от друга на полных 90 градусов.

– Как я расчертила эту поверхность?

– Вы покрыли ее треугольниками. Правильными треугольниками.

Четыре в северном полушарии, четыре в южном.

– И что бы ты ни вытворяла с поверхностью, как бы ни сплю-

щивала ее, как бы ни вытягивала и скручивала в тысяче измерений, – тебе все равно придется сохранить свойство покрытия поверхности таким вот способом, разве нет? Восемью треугольниками по шести точкам.

Ятима повозилась со сферой, деформировав ее последовательно перетекавшими друг в друга формами.

– Мне кажется, что вы правы. Но что же это дает нам?

Радья отмолчалась. Ятима придала объекту прозрачность, так что стали видны все треугольники одновременно. Они образовывали неплотную сеть, шеститочечную, застегнутую авоську туго натянутых струн. Она выпрямила все двенадцать линий и тем значительно уплощила треугольники, но и сама сфера изменилась, превратившись в октаэдрический алмаз. Так же происходило и в прошлом построении, когда у него получился куб. Каждая грань алмаза обладала идеальной евклидовой топологией, но шесть узловых точек казались неисчерпаемыми резервуарами кривизны.

Она попыталась сгладить и прижать к плоскости эту шестерку. Это удалось. Но теперь восемь треугольников искривились и приобрели неевклидову топологию – какая была им присуща и на исходной сфере. Представлялось очевидным, что точки и треугольники нельзя одновременно привести к плоскостному расположению... но Ятима по-прежнему не могла уразуметь, почему две эти цели недостижимы по одному и тому же пути. Емей пришлось в голову измерить углы стыковки четырех треугольников, там, где некогда находилась вершина алмаза: 90, 90, 90, 90 градусов. Результат соответствовал ожиданиям: чтобы замостить плоскость безо всяких промежутков, общая сумма углов должна равняться 360 градусам. Она восстановила непритупленную алмазоподобную конструкцию и снова измерила углы: 60, 60, 60, 60 градусов. Сумма углов равнялась 240 градусам, и этого было

недостаточно для приведения к плоскости. Если сумма меньше полной окружности, все, что она натянет на поверхность, будет выпучиваться, подобно конусу...

Вон оно что! Вот в чем загвоздка! Сумма углов между ребрами, сходящимися в каждую вершину, должна равняться 360 градусам, чтобы стало возможно уплощить структуру. Но каждый простой, евклидов треугольник поставляет только 180 градусов. Это вполовину меньше нужного. Итак, если бы треугольников было в точности вдвое больше, чем вершин, все бы складывалось тютелька в тютельку, но, располагая лишь восемью треугольниками для шести вершин, уплощить сферу не удастся.

Ятима торжествующе усмехнулась и изложила свои рассуждения Радье. Та спокойно заметила:

– Отлично. Ты только что переоткрыла теорему Гаусса-Бонне, связав число Эйлера с общей кривизной поверхности¹¹.

– Правда? – Ятому охватила гордость. Эйлер и Гаусс были легендарными копателями прошлого, и хотя плотчики эти давно умерли, с ними и посейчас мало кто мог тягаться.

– Не совсем, – с легкой улыбкой призналась Радья. – Тебе стоило бы поглядеть на конструктивное доказательство: думаю, ты уже созрела для формальных оснований геометрии римановых пространств. Поначалу оно тебе может показаться чрезмерно абстрактным. Не стесняйся, если что, вернуться и поиграть с более простыми демонстративными примерами.

¹¹Изучение работ Гаусса и Эйлера показывает, что им была известна эта теорема и прикладные следствия из нее, но четкой формулировки ее они дать не удосужились. Таким образом, утверждение это часто атрибутируют с французским математиком П. Бонне, который первым недвусмысленно сформулировал его для частного случая в 1848 г. Число Эйлера χ – топологический инвариант поверхности – для тора равно нулю, а для сферы – двум. В более строгой формулировке теоремы обычно пользуются не самим числом Эйлера, а величиной 2χ . Всего существует около двадцати доказательств теоремы Гаусса-Бонне разными способами. Здесь Иган излагает «на пальцах» наиболее интуитивно понятное

– Хорошо. – Ятима не надо было объявлять, что урок окончен. Она подняла руку в жесте признательности, стерла свою иконку из чащобы и очистила поле восприятия.

На миг Ятима оказалась вне всех окружений, с заглушенными каналами ввода информации, наедине с собой и мыслями. Она знала, что полное постижение понятия кривизны так и не было ниею достигнуто. Насчитывались десятки различных путей к нему. Впрочем, она могла быть довольна и тем, что ухватила маленький кусочек целой мозаики.

Затем она переместилась в Истинокопи.

Они представляли собой пещеру, погребенную глубоко в толще темных скал. Повсюду громоздились серые магматические минералы, наплывали и оползали темно-коричневые глины, проглядывали полосы ржавевато-красных рудовых выходов. В пол пещеры был вделан странный, светившийся тусклым светом объект: десятки порхавших туда-сюда искорок под причудливой пелериной из легких эфирных мембран. Мембраны образовывали концентрические гнездовья в форме слезинок или луковиц, наминавшие картины Дали. Каждый ярус гнездовищ оканчивался пузырьком, в котором была уловлена единственная искорка, редко-редко – группа из двух или трех. Искорки перемещались внутри структуры, но конфигурация мембран неустанно подстраивалась так, чтобы ни одна искра не могла ускользнуть за пределы своего уровня вложенности.

В некотором смысле Истинокопи были просто еще одним индекс-окружением. Сотни тысяч специализированных срезов содержимого библиотеки были доступны разными путями – Ятима карабкалась по Эволюционному Древу, играла в классики на клетках Периодической Таблицы, прогуливалась по аллеям Времени, наблюдая, как разворачиваются по егоё прихоти истории плотчиков, глейснерианцев и граждан. Примерно пол-мегагатау назад она от-

важилась окунуться в Эукариотическую Клетку: каждый белок и каждый нуклеотид, каждый углевод, дрейфующий по цитоплазме, передавали широкополосные гештальт-теги, полные ссылок на все, что библиотека могла емей рассказать о молекулярной структуре, к которой относился конкретный вопрос.

В Истинокопях теги не были ссылками в привычном смысле слова: они включали в себя полные формулировки частных определений, аксиом, утверждений или теорем, представленных объектами определенного сорта. Копи были самодостаточны: каждый математический результат, полученный плотчиками и их потомками, можно было вызвать и пронаблюдать во всей полноте доказательства постадийно. Библиотечная экзегетика служила немалым подспорьем, но сами истины были все еще где-то рядом. Все истины.

Заточенный в каменной толще светонесущий объект представлял собой широкополосную трансляцию топологического пространства как математической концепции: набор точек (искорки), сгруппированных в открытые подмножества (содержимое одной и более мембран), определявших способ соединения точек друг с другом; при этом устранялась необходимость в таких расплывчатых понятиях, как расстояние и измерение. Если не учитывать тривиальный случай бесструктурного множества, концепция эта была проще всего в освоении, выступала общим предком почти каждого объекта, достойного называться пространством, сколь угодно экзотичного. В пещеру вел единственный туннель, предоставлявший доступ к необходимым базисным понятиям и аксиоматике, а выходов из нее насчитывалось около полудюжины. Их уровень понемногу понижался – по мере того, как выявлялись разнообразные следствия первоначального определения. Предположим, что T – топологическое пространство... и что отсюда следует? Кривые дорожки эти были вымощены небольшими драгоценными кам-

ниями, подключенными к общей сети и транслировавшими по ней промежуточные леммы и предложения на пути к общей теореме. Каждый туннель в Истинокопиях был сооружен из этих тщательно выверенных шагов, каждая теорема, как глубоко ни была бы погребена, в принципе допускала ретроспективное прослеживание вплоть до какой-то изначальной посылки. И, скрепляя воедино громоздкую конструкцию собственно *доказательства*, каждая область математики предоставляла собственный набор формальных инструментов: множества аксиом, определений и правил дедукции, а также специализированный словарь, необходимый для точной формулировки теорем и конъектур.

Впервые повстречав Радью в Истинокопиях, Ятима задала емей вопрос: почему неразумная программа не может попросту исследовать каждую формальную систему способом, указанным ей копателями, и автоматически выдать гражданам все желаемые результаты¹²?

– Двойка – простое число, – был ответ. – Тройка – простое число. Пятерка – простое число. Семерка – простое число. Одиннадцать – простое число. Тринадцать – простое число. Семнадцать...

– Хватит!

– Если бы я не устала, то могла бы продолжать до Большого Сжатия¹³. И ничего нового не открыла бы.

– Но ведь можно запустить несколько миллиардов программ одновременно – пускай себе роют в разных направлениях. Не страшно, если некоторым не повезет найти ничего интересного.

– Какие направления ты выберешь?

¹²Ятима формулирует своими словами проблему формализации математики, впервые поставленную Гильбертом и решенную (в отрицательном смысле) Геделем.

¹³В теоретической космологии так называется сценарий коллапса Вселенной, когда расширение сменяется стационарным состоянием и затем сжатием. Современная экспериментальная астрофизика считает его нереализуемым

– Ну, не знаю... все?

– Несколько миллиардов слепых кротов тебе не помощники. Представь, что у тебя в распоряжении единственная аксиома, а для формулировки новых утверждений отведено не более десяти последовательных логических шагов. Уже после первого шага у тебя появится десять истин для дальнейшего изучения. – Радья построила прямо перед Ятимой миниатюрную шахту и продемонстрировала свои слова примером. – После десяти шагов – десять в десятой степени, или десять миллиардов. – Туннели в игрушечной шахте уже разветвились так, что отличить один от другого в этом месиве было невозможно; Радья запустила в них десять миллиардов сверкающих кротовиков и заставила угольный ком ярко засиять. – Двадцать шагов – и у тебя десять в двадцатой степени вариантов. Слишком много, чтобы исследовать их все одновременно. В десять миллиардов раз больше, чем нужно. Как ты собираешься отсеивать неверные пути? Или ты намерена распределять рабочее время кротов между всеми путями, замедляя их до такой степени, что вся их работа совершенно обесмыслится? – Кроты засновали туда-сюда, освещая своим сиянием каждый туннель в пропорциональной мере – и постепенно огоньки, означавшие их активность, померкли и слились с окружающими потемками. – Проклятие экспоненциального роста сложности вездесуще. Ты знаешь, отчего почти вымерли плотчики? Вот-вот. Если бы мы достаточно обезумели, могли бы попытаться превратить всю планету – а то и всю Галактику – в вычислительное устройство, призванное решать такого рода проблемы прямым перебором... и даже в таком случае, думаю, настал бы конец Вселенной, а мы бы все еще ковырялись на подступах к Последней теореме Ферма¹⁴.

¹⁴На момент создания романа доказательство этой теоремы (Эндрю Уайлс) уже было известно.

— Но можно ведь усовершенствовать программы, — настаивала Ятима. — Научить их селекции перспективных путей. Пускай делают обобщения на основе примеров, формулируют конъектуры и так подбираются к доказательствам.

— Может быть, это и реализуемо, — согласилась Радья, — и некоторые плотчики пытались что-то такое сделать еще до Внеисхода. Если ты живешь недолго, медленно и легко впадаешь в отчаяние от неудач, может, и лучше переложить на неразумные программы выполнение задач, до решения которых ты в любом случае не доживешь. А мы... с какой стати нам жертвовать удобством ради удовольствия?

Теперь, начав самостоятельное обследование Истинокопей, Ятима могла только молчаливо согласиться с ментором. Ни в каком окружении или библиотечном файле, ни в одной спутниковой ленте новостей или передаче с автономника не видела она ничего прекраснее здешней математики. Она послала окружению запрос, и то переадресовало его к теореме Гаусса-Бонне, наметив видимый только емей небесно-голубой путь. Она медленно поплыла вниз по одному из туннелей, считывая между делом теги с усеянного драгоценностями пола.

Странное это дело, учеба: емей бы не составило труда скормить экзотичности, чтоб та напрямую загрузила всю информацию в его разум, и отняло бы это долю мгновения, так что она могла бы одним алчным глотком усвоить все Истинокопи, как амеба, облекающая своей клеточной стенкой планету. Но факты от этого вряд ли стали бы емей доступнее, чем сейчас, и уж во всяком случае не понятнее. Единственный надежный способ понять математическую концепцию состоял в рассмотрении ее под мириадам углов, во множестве контекстов, обдумать на десятках подробных специфических примеров, найти пару-тройку метафор, усиливающих интуицию. Кривизна означала способ

растянуть или смять плоскость неоднородным образом так, чтобы та облекла поверхность. Кривизна не оставляла жизненного пространства параллельным прямым – и для многих других понятий, выходящих далеко за пределы мечтаний Евклида. Постигание идеи требовало столь прочной перешнуровки ее с остальными умосимволами, что сам способ твоего мышления от этого менялся¹⁵.

Тем не менее в библиотеке было представлено предостаточно путей, по которым рыли плотчики-копатели прошлого, доискиваясь ценных теорем, и Ятима была вольна прослеживать детали раскопок наряду с данными исследований как таковыми. Емей был доступен в заархивированном виде опыт постижения этих концепций тысячами граждан полиса Кониси, которые прошли по этому пути до него. Правильные мыслепривои позволяли емей без особого труда ухватить главное и вместе со всеми ныне живущими копателями продвинуться еще глубже в угольном пласте, следуя их собственным, подсказанным вдохновением, направлениям исследований. Но такой подход превратил бы его, выражаясь математически, в мозаичный клон их коллективного разума, способный лишь брести за ними след в след.

Если она и станет когда-нибудь копателем по призванию, если удостоится чести формулировать и поверять находками в глубинах угольного пласта свои собственные предположения, как Гаусс и Эйлер, Риман и Леви-Чивита¹⁶, Дерхам¹⁷ и Картан¹⁸, Радья

¹⁵Аллюзия на процесс квантовомеханической «зашнуровки» (entanglement).

¹⁶Туллио Леви-Чивита (1873–1941) – итальянский математик, специалист в области тензорного исчисления и теории относительности. Внес вклад в формулировку основных утверждений прикладной римановой геометрии.

¹⁷Уильям Дерхам (1657–1735) – английский математик, физик и теолог, друг и помощник Ньютона

¹⁸Имеется в виду либо французский математик Эли Жозеф Картан (1869–1951),

и Бланка, то – Ятима была на сей счет твердо уверена – коротких путей и альтернатив самостоятельному изучению Копей для нее нет. Нет и надежды наткнуться на свежий необследованный пласт, пройти неизведанным прежде путем, не изучив и не дополнив своими наблюдениями ключевые старые результаты. Только построив собственную карту Копей, раскрасив ее в свои цвета, покрыв заметками и снабдив личной легендой, никому больше не понятной, могла она осмелиться строить предположения, где именно в толще угля погребена следующая богатая жила тайной истины.

Ятима играла с тором, на который было нанизано несколько многоугольников, у себя в домашнем окружении саванны, когда поступил вызов от Иносиро: тег ворвался в окружение, как порыв ветра, напоенный знакомыми ароматами. Ятима не сразу ответила: она была счастлива тем, что сейчас делала, и не хотела, чтоб его отрывали от занятий. Потом все же передумала, отправила ответный приветственный тег и открыла Иносиро доступ в родную виртуальность.

– Это что еще за уродство? – презрительно покосился гость на минималистичный тор. С тех пор, как Иносиро связался с эштон-лавальцами, к немей точно прилипла мантия арбитра изяществ. Предметы обстановки в его домашнем окружении неустанно извивались, сверкали всеми цветами спектра и в каждый момент времени проявляли фрактальную размерность никак не меньше 2.9.

– набросок доказательства равенства общей кривизны тора нулю. Думаю его как-то зафиксировать.

Иносиро издал показной стон.

автор фундаментальных работ по теории групп Ли, дифференциальной геометрии, теории относительности и теории поля, либо же его сын Анри Картан (1904–2008), специалист по алгебраической топологии и основатель группы Бурбаки.

– А ты и вправду подчинилась общественному мнению. Сиротинушке сказали, сиротинушка выполняет.

– Я разложила поверхность в набор многоугольников, – безмятежно ответила Ятима. – Число граней минус число ребер плюс число вершин – это число Эйлера – равно нулю.

– Это ненадолго.

Иносиро перечеркнул объект прямой линией, демонстративно грубо рассекая надвое один из шестиугольников.

– Ты только что привнес одну новую грань и одно новое ребро. Они компенсируют друг друга.

Иносиро расчертил квадрат на четыре треугольника. .

– Три новых грани, минус четыре новых ребра, да плюс одна новая вершина. Ноль.

– М-да, они из тебя сделали рабочую лошадку. Ты там в своих Копях света белого не видишь, в логического зомби скоро превратишься¹⁹ – Иносиро разинул рот и изрыгнул несколько тегов, содержавших случайный набор концепций исчисления высказываний²⁰.

Ятима расхохоталась.

– Если тебе нечем больше заняться, как только задирать меня...

Онона начала было передавать тег, означавший немедленный отказ в доступе к окружению.

¹⁹Логический, или философский зомби – понятие философии восприятия и нейробиологии, означающее гипотетическое существо, неотличимое от нормального человека по внешним признакам, но лишенное самосознания и квалии, как следствие – субъективной феноменологии и сознательного опыта. Концепция имеет отношение к некоторым классическим парадоксам теоретической информатики, например, парадоксу китайской комнаты Джона Серла и парадоксу комнаты Мэри Фрэнк Джексона.

²⁰В математике – формальная система, где с хорошо оформленными математическими выражениями формальных языков (well-formed formulas, wff) можно обращаться как с высказываниями естественного языка; основным понятием такой системы служит логическое высказывание.

– Постой. Пошли посмотрим на новую работу Хасима.

– Может, попозже. – Хасим был одним из новых друзей Иносиро в Эштон-Лавале²¹. У Ятимы его произведения вызывали в лучшем случае недоумение. Было это результатом частичной межполисной несовместимости умоархитектур или проявлением егоё собственного невзыскательного вкуса, судить она не бралась. Во всяком случае, Иносиро эти работы казались чрезвычайно возвышенными.

– Все в реальном времени. Преходяще. Сейчас или никогда.

– Неправда, ты можешь записать представление для меня, или я могу послать прокси...

Оловянное лицо Иносиро перекосила гримаса преувеличенного омерзения.

– Ой, да не будь ты такой мещанкой. Как только художник задает параметры, они становятся...

– Параметры, по которым строит свою работу Хасим, для меня просто непостижимы. Я знаю, что мне это не понравится. И точка. Уходи.

Иносиро помедлил. Черты его лица понемногу возвращались к нормальной конфигурации.

– Тебе бы понравились работы Хасима, если бы ты дала себе труд взглянуть на них под правильным углом.

Ятима посмотрела на негоё.

– А ты это можешь для меня сделать?

– Именно.

Иносиро протянул руку, и с ладони егоё слетел цветок: фио-

²¹Предположительно полис назван в честь известного программиста и предпринимателя, основателя корпорации WordPerfect, создателя первых широкодоступных визуальных текстовых процессоров – Алана Эштона (1942) – и шведского изобретателя, разработчика паровых турбин и прототипов системы топливоподдачи современных реактивных двигателей, Густава де Лавала (1845–1913).

летово-зеленая орхидея, пахнувшая адресом из библиотеки Эштон-Лавала.

– Я раньше не осмеливался тебе дурить голову: ты бы наверняка тут же все выложила Бланке, а потом бы это дошло до одного из моих родителей – а ты знаешь, что они собой представляют, хе-хе.

– Ты гражданин полиса, – передернула плечами Ятима. – Это не их дело.

Иносиро округлил глаза и придал лицу настолько мученическое выражение, насколько смог. Ятима засомневалась, удастся ли емей когда-нибудь понять, что такое семейные отношения: в конце концов, родственники Иносиро ничего бы с нею не сделали, если б узнали, что он емей дал обзор работ Хасима, да и остановить бы не смогли. Все возмущенные и предостерегающие сообщения легко фильтруются. Как только семейные посиделки превращаются в сеансы публичных порицаний, посещаемость их начинает катастрофически падать. А впрочем... родители Бланки (трое из них были также и родителями Иносиро) не переставали его изводить за то, что связалась с Габриэлем, и даже как-то принудили с нею порвать (но лишь на время: перспектива экзогамных сношений с гражданином Картер-Циммермана²² вогнала бы их в ту еще краску). Теперь, когда Бланка с Габриэлем воссоединились, Бланка по очевидным соображениям избегала общения как со своими родителями, так и с Иносиро. Зато казалось логичным, что последнему не приходится больше опасаться возражений своего полуродича.

²²Предположительно полис назван в честь австралийского физика, специалиста по физике нейтронных звезд и черных дыр, создателя современной формулировки антропного принципа – Брендона Картера (1942) – и американского программиста, специалиста по криптографии с открытым ключом, разработчика системы PGP – Фила Циммермана (1954).

Ятима была уязвлена.

– Если бы ты не попросил, я бы ни словом с Бланкой не перекинулась.

– Ой, да ладно. Я еще помню, как она практически тебя усыночерила.

– Да мне тогда еще пуповину не перерезали! – Ятима все еще любила Бланку, любила очень сильно, но они больше не виделись так часто.

Иносиро тяжело вздохнул.

– Хорошо, я приношу извинения за то, что испортил тебе настроение. А теперь пойдем со мной?

Ятима осторожно понюхала цветок. Адрес из Эштон-Лавала пах странно... однако и неприятной эту информацию она бы не назвала. Приказав экзотичности скопировать обзорную сводку, она внимательно изучила ее. Ятима знала, что Радья и большинство остальных копателей пользуются такими кругозорками, чтобы удерживать фокус на предмете работы²³ гигагау за гигагау. Любой гражданин с разумом, смоделированным по плотчицким шаблонам, как бы приблизительно ни было сходство, подвергался опасности разбегания: с течением субъективного времени даже самые желанные цели и ценности расплывались и становились малозначимы²⁴. Гибкость мышления была полезной и нужной частью плотского наследства, но даже сейчас, по истечении субъективного времени в десятки раз большего, чем вся история человечества до Внеисхода, сохранялась проблема удержания

²³Сходная концепция, но биотехнологическая в основе своей, позднее исследована Вернором Винджем в романе «Глубина в небе» (1999).

²⁴У Винджа этому соответствует разбегание мозговой гнили – неконтролируемое и губительное размножение нейровируса, меняющего биохимию коры головного мозга подопытного с тем, чтобы сфокусировать все его мысли и способности на решении определенных задач. В отличие от кругозорок Игана, мозговая гниль Винджа полностью подчиняет себе личность человека, который ею заражен.

личности от энтропийного распада. Даже самые стойкие не могли полностью отгородиться от подобной опасности. Основатели полиса не рискнули вмонтировать неизменяемые механизмы мыслестаблизации в базовые структуры, не желая рисковать появлением на свет племен самовоспроизводящихся мономаньяков, существование которых было бы подчинено паразитическим мемам. Показалось важнее и безопаснее предоставить каждому гражданину свободу выбора кругозорок: программный код их можно было встраивать в экзочичность, и он бы многократно усиливал наиболее ценимые личностью-хозяйкой качества, но только если та в этом действительно нуждалась. Возможности же краткосрочного перекрестного опыления культур выпадали крайне нечасто.

Каждая кругозорка заключала в себе немного отличавшийся пакет ценностей и эстетических предпочтений, подчас восходивших к предковым личностным формам и резонам поведения, по-прежнему до некоторой степени укорененным в разумах граждан. Закономерности и периодические процессы, ритмы, подобные смене дней и времен года, гармония и сложность, выраженные в звуковой и визуальной форме, а также идеалистически. Новизна ощущений. Реминисценция и предвосхищение. Сплетни, дружба, эмпатия, сочувствие. Тишина и уединение. Континуум простирался между столбовыми крайностями от тривиальных эстетических предпочтений до эмоциональных ассоциаций с краугольными камнями структур, ответственных за общественную и личную мораль вкупе с идентичностью.

Ятима впустила проведенный экзочичностью анализ кругозорки в окружение и дополнила его парой ментальных карт, отражавшей состояние наиболее затронутых кругозоркой нейроструктур до и после ознакомления с ней.

Карты напоминали переплетавшиеся рыбацкие сети, на каж-

дой связке, представляя определенный символ, торчала небольшая сфера, размер которой пропорционально соответствовал воздействию кругозорки на сопряженные нейронные пути.

– Смерть удесятерит умственные потенции? Увольте.

– Это потому, что первоначально ее креативное значение недооценивалось.

Ятима смерила его ядовитым взглядом и переключила картоснимки в частный режим. Постояла немного, изучая их. Воздух источал аромат предельной сосредоточенности.

– Шевели мозгами, скоро начало.

– Хочешь сказать, что мне стоит уподобиться Хасиму?

– Хасим не пользуется кругозорками.

– И что, это все для усиления необработанного художественного дара? И больше они ни до чего не додумались?

– Ты... должна решиться.

Его экзотичность оценила опасность паразитического заражения как достаточно умеренную, но гарантий не давала. Если кругозорку прогнать несколько килотау подряд, она сможет в случае чего остановиться.

Ятима вырастила на своей ладони цветок того же размера.

– Почему ты меня втягиваешь в эту чухню?

– А если я тебя не вытяну из Копей, где ты так самозабвенно ищачишь, то кто же тогда? – Иносиро изобразил гештальт-знак нецененного благородства.

Ятима запустила кругозорку. Немедля его внимание привлекли некоторые особенности окружения – тонкая облачная полоска на голубом небосклоне, далекая рощица деревьев, ветер, колышущий траву. Это было все равно что сменить цветочные гештальт-карты: некоторые объекты тут же выделяются на общем фоне, поскольку с новой цветосхемой они изменились сильнее остальных. Впечатление исчезло, но Ятима чувствовала

в себе неясные перемены. Равновесие сил в нескончаемой битве символов, ведущейся в его́ разуме, немного сместилось. Обычный фоновый шум, сопровождавший работу сознания, сдвинулся по тону.

– Ты в порядке? – в голосе Иносиро звучало неподдельное участие. Яtima испытала редко его́ посещавшее ответное чувство к нему – приятельское. Иносиро всегда приставал к немей, желая поделиться своими находками в неустанных блужданиях по экзистенциальным окраинам пространства Коалиции, и поступал так оттого, что ейму действительно хотелось рассказать емей, какие возможности там возникают.

– Я остаюсь собой. Ну, я так считаю, что это я.

– Прискорбно.

Иносиро активировал адрес, и они прыгнули в искусствов-
странство Хасима.

Иконки исчезли: здесь они были простыми наблюдателями. Яtima обнаружила, что глазеет на красноватый кластер пульсирующих органов, прозрачное месиво тканей и ликвора. Части его меняли форму, растворялись и перемещивались. Оно оходило на плотничный эмбрион и все же не отличалось особой реалистичностью. Техника отображения тоже менялась, выявляя различные структуры: Яtima видела тонкие связки и сечения органов на проходящем свете или кости как бы на рентгеновском снимке, тут же в поле восприятия ворвалась ажурная тенистая сеть нервной системы, обнажая все уровни от миелина до жировых слоев, а потом – россыпь заточенных в везикулы нейротрансмиттерных молекул, высвеченных магнито-резонансным импульсом на радиочастоте.

Там была пара тел. Близнецы? Одно размерами превосходило другое, иногда во много раз. Они смещались с места на место, крутились одно вокруг другого, вытягивались и скручивались,

пока длина волны, на которой велось отображение, стробоскопическими вспышками скакала по разным участкам спектра.

Одно плотчицкое дитя стало стеклянной статуей, чьи нервы и кровеносные сосуды облеклись оптоволоконной оболочкой. Внезапный, почти устрашающий сполох белого пламени высветил живых, дышащих сиамских близнецов, невысказанно рассеченных так, что обнажились розовато-серые мышцы и сплавы с эффектом памяти, пьезоэлектрические силовые приводы – анатомии плотчика и глейснерианца перемежались. Картинка опять мигнула и показала роботенку в плотчицкой утробе, сверкнула опять – и явила карту памяти гражданина полиса в той же плотской женоматке, скачком переключила масштабы, демонстрируя коконоплетку из опто- и электронных кабелей, надежно сковавшую движения женщины. Рой наномашин брызнул сквозь кожу, и все затянула завеса серой пылетьмы. Теперь парочка плотских детей прогуливалась рука об руку, не различая ладошек. Или отец и сын, или глейснерианец и плотчик, или гражданин и плотчик... Ятима бросила следить за переменами и позволила потоку образов захлестнуть себя. Две фигурки в молчании бродили по центральной улице большого города, а над их головами воздвигались и рушились белые башни, пустыня и джунгли наступали на город и откатывались от него.

Точка восприятия Ятимы, перейдя в подчинение работе, закружилась вместе с фигурами. Она увидела, как те обмениваются взглядами, прикосновениями, поцелуями – и, да, как ни ужасно, ударами: правые руки каждой сжались в кулак. Затем на парочку снизошел мир, и все опять расплылось. Меньшая взгромоздила большую себе на плечи, и вес пассажира перетек в носильщика, будто песок в песочных часах.

Родитель и ребенок, родственники, приятели, любовники, просто встречные: Ятиму захватило их родство. Произведение

Хасима было чистейшей вытяжкой идеи дружбы, как она есть – дружбы, преодолевающей все препоны. И было это эффектом кругозорки или нет, Ятима чувствовала, как внутри нарастает радость оттого, что она здесь и видит его – принимает в себя некую часть произведения, прежде чем картинка эта исчезнет, растворится мимолетным сполохом энтропии в охлаждающем потоке Эштон-Лавая.

Окружение отвело точку восприятия Ятимы прочь от парочки. Она провела с ними от силы несколько тау, но весь город успела затянуть ровная короста пустыни, так что, кроме удаляющихся фигур, вокруг взгляду не за что было зацепиться. Она прыгнула за ними следом и обнаружила, что прилагает усилия по юстировке координат, просто чтобы оставаться на месте. Ощущение пререстранное: у Ятимы сроду не водилось осязания, а с ним чувства равновесия или проприоцепции – эти плотчицкие рудименты в базовом дизайне полиса Кониси не были предусмотрены. Тем не менее окружение как будто пыталось вытолкнуть егоё из себя, а емей, в свою очередь, приходилось ускоряться, компенсируя этот иллюзорный напор, и все это так отчетливо напоминало физические усилия, что она едва не поверила, будто воплощена.

Внезапно обращенная к Ятима лицом фигура состарилась, щеки запали, глаза покрылись бельмами. Ятима попыталась переместиться так, чтобы взглянуть в лицо другой – и окружение послало егоё в полет над пустыней, но на сей раз в противоположном направлении. Она яростно сопротивлялась, отвоёвывая расстояние, отделявшее егоё от... матери с ребенком, потом от распадающегося на части и восстающего из пыли в сверкающей новизне роботов, и хотя двое не разжимали рук, Ятима почти чувствовала неведомую силу, что пыталась расцепить их.

Она видела, как плотчицкая рука сжимает кожу и кости,

металл сжимает плоть, керамика сжимает металл. Все рукопожатия медленно ослабевали. Яtima заглядывала в глаза каждой фигуре: хотя все остальное текло и менялось, взгляды их оставались прикованы друг к другу.

Виртуальная реальность раскололась надвое, земля раскрылась, небо разделилось пополам. Фигуры оказались по разные стороны расщелины. Ятиму уносило прочь, назад в пустыню, и теперь она бессильна была противиться этому воздействию. Она снова увидела их уже на изрядном удалении – те снова стали близняшками, неопределенной жизнеформы, отчаянно тянулись друг к другу через бездонную пропасть, разделившую их. Руки почти соприкасались кончиками пальцев.

Две половины мира обрушились внутрь себя. Прозвучал пронзительный крик, яростный и тоскливый.

Прежде чем Яtima успела осознать, что кричит она сама, окружение налилось тьмой и распалось.

Форум с летающими свиньями давно уже обезлюдел, но Яtima сохранила для себя архивную копию в домашнем окружении: обрамленная аркадами площадь посреди бескрайнего сухого кустарника. Опустев, она выглядела слишком большой и вместе с тем чрезмерно маленькой. На расстоянии в несколько сот дельт воткнутой в землю покоилась копия виденного емею некогда астероида (не в масштабе). Некоторое время Яtima раздумывала над проектом длинной цепи сходных напоминаний, представляла протянувшуюся по саванне умокарту, над которой она могла бы летать, пожелав заново пережить поворотные моменты жизни. Но потом идея эта показалась ей детской забавой. Коль скоро виденное и пережитое изменило егоё, так тому и быть. Нет смысла пересоздавать его в памятниках. Форум она оставила просто потому, что емуй нравилось там бродить. Астероид же – потому,

что емей доставляло извращенное удовольствие сдерживать в себе охоту пнуть его ногой.

Ятима постояла у фонтана, глядя, как серебристая жидкость настойчиво пытается имитировать и так уже полунарушенные ею законы физики. Потом воссоздала за фонтаном шеститочечную сеть, октаэдрический алмаз, знакомый по урокам с Радьей. Физика в полисе ничего не значила, и она всегда отдавала себе в этом отчет. Большинство граждан были того же мнения. Габриэль вечно спорил, но это лучше было списывать на картер-циммермановское доктринерство. Фонтан мог нарушать законы физики или подчиняться им – все одинаково легко. Дело вкуса. Даже идеальная парабола взметающейся и падающей с выделением поросят струи, якобы продиктованная гравитацией, на самом деле была данью эстетическим предпочтениям, унаследованным от плотничьего прошлого.

А вот с алмазной сетью все было совсем иначе. Ятима поигралась с объектом, деформировала, растянула и закрутила его, исказив до неузнаваемости. Так можно было продолжать до бесконечности... и все же существовали определенные тонкие ограничения, в каком-то смысле придававшие объекту неизменность. Как бы ни исказила она его форму, какие бы дополнительные измерения ни добавила, сеть эту никогда не удастся втиснуть в рамки плоскости. Можно, конечно, заменить ее чем-то еще, радикально отличным, например, сетью, обернутой вокруг тора, и уплощить эту новую сеть... но поступок этот был бы таким же бессмысленным, как если бы емей вздумалось сотворить неразумный объект, по виду смахивающий на Иносиро, потом привести его с собой в Истинокопи и торжествующе заявить, что она-де таки уломала друга наведаться в это окружение.

Ятима решила воспринимать граждан полиса как математические структуры. В конце концов, математика лежала в основе

всего здешнего сущего, всего, чем они были и чем могли стать. Как бы причудливы ни были умы граждан, на определенном уровне они подчинялись таким же строгим ограничениям, как алмазная сеть²⁵ – ограничений на самоубийство и пересоздание *de novo*²⁶, на самоуничтожение и сотворение чего-то абсолютно нового. Это означало, что у граждан существуют собственные математические сигнатуры, в чем-то сходные с числом Эйлера, но несоизмеримо более сложные. Погребенные под деталями каждого сознания, но неподвластные времени, устойчивые ко всевозрастающей нагрузке памяти и опыта, недоступные самоуправляемой модификации.

Работа Хасима несла эlegantность и живое течение мысли – Ятима не было нужды пользоваться кругозоркой, чтобы оживить испытанные тогда эмоции, они надолго задержались в его памяти. Но выбор свой она сделала и отступать от избранной стези не намеревалась. Искусству, несомненно, должно отвести особое место; оно работает с тем, что осталось от инстинктов, и движет тем, что плотчики по незнанию приняли некогда за воплощение нерушимой истины. Но если и существует место, где может она надеяться найти подлинные инварианты личности и сознания,⁴ то это Истинокопи.

И только погружаясь в Копи, начинала она понемногу понимать, кто она такая.

²⁵Ср. с концепцией первозданного Алмазного Графа из более позднего романа Игана «Лестница Шильда» (2002).

²⁶Заново (*лат.*)

МОСТОСТРОИТЕЛИ

Атланта, Земля. Стандартное время Коалиции 23 387 545 324 947. Универсальное время 11:35:22.101, 21 мая 2975 года.

Клон Ятимы очнулся в глейснерианском теле и несколько мгновений провел, оценивая сложившуюся обстановку. Опыт «пробуждения» немногим отличался от переноса в новое окружение; ничто не выдавало, что весь разум егоё был только что пересоздан с нуля. Между субъективными мгновениями уместились: трансляция егоё личности с конисианского диалекта Формовки, на котором были запущены виртуальные машины матки и экзочичности, в глейснерианскую оболочку, куда это, весьма нехарактерное для роботополисов аппаратное обеспечение, пришлось внедрять напрямую. В каком-то смысле прошлого она лишилась, оставшись с воспоминаниями из вторых рук и позаимствованной личностью... но субъективное ощущение оставалось прежним: так могла бы она перескочить из окружения саванны в джунгли, не теряя преемственности с непрерывно продолжающейся личностью. Инварианты не пострадали.

Исходную Ятиму экзочичность перед началом переноса перевела в гибернацию, и если все пройдет по плану, этот замороженный мыслеснимок так и не понадобится активировать. Ятима – глейснерианский клон – будет клонирована еще раз, в полисе Кониси, переписана на конисианской Формовке, после чего конисианский исходник и связанный с глейснерианской оболочкой клон перестанут существовать. И хотя их сотрут, с философской точки

зрения это не слишком отличается от переноса из одного сектора внутритропической физической памяти в другой. Операционная система полиса время от времени осуществляла такое необнаружимое вмешательство в каждого гражданина: делалось это для дефрагментации. Субъективно же вся экскурсия будет выглядеть так, как если бы они управляли глейснерианскими марионетками на расстоянии, избегая в точном смысле слова вселяться в них.

Это если все пройдет по плану.

Ятима огляделась, разыскивая Иносиро. Солнце едва коснулось горизонта, а через тент и вовсе еще не просвечивало, но это не мешало усиленным системам глейснерианского зрения передавать четкую, высококонтрастную картинку. Вокруг росли кусты с тяжелыми, свисающими почти до земли, линзообразными темно-зелеными листьями, высотой емей примерно по бедра; они почти закрывали от взгляда лесную подстилку на пространстве меж массивных, возносящихся к небесам стволов с твердой древесины. Программы-посредники, прихваченные ими в дорогу, вроде бы работали нормально, глейснерианская голова и глаза меняли наклон и угол обзора без осязаемой задержки, повинувшись мыслекомандам Ятимы. Механизмы работали раз эдак в восьмьсот медленнее обычного, но справлялись неплохо, особенно если она не забывала про чреватые рассогласованием движения.

Другой глейснерианец сидел на корточках рядом с немей, наклонив торс вперед и безвольно свесив руки. Его полимерная кожа была почти полностью скрыта от обзора налипшими на оболочку росянистым лишайником и тонким слоем почвы. Комар-автономник, чьими услугами они воспользовались, запуская себя на глейснерианских процессорах этой парочки давно заброшенных роботов, все еще трудился у него на затылке, заделывая микроскопическое отверстие, которое вынужден был проделать, впуская внутрь оптоволоконный хоботокабель.

– Иносиро?

Линейное слово вернулось к Ятима преломленным через восприятие интерпретаторов Посредника, резонируя в корпусе глейснерианца, дополнительно смазанное странными шумами и стрекотами влажных джунглей. Ни в каком окружении не сталкивалась она с таким ... неотрегулированным... таким предательским эхо.

– Ты там?

Автономник что-то прожужжал и воспарил с заделанной раны. Глейснерианец повернулся к Ятима, с него посыпались остатки перегноя и влажный песок. Растревоженные красные муравьи – на удивление крупные – описали несколько восьмерок вокруг глейснерианского плеча, на котором было обосновались, но решили не расставаться с ним.

– Здесь я, без паники.

До Ятимы докатилась привычная сигнатура, на сей раз по инфракрасному каналу. Она инстинктивно подтвердила получение. Иносиро протестировал свои лицевые моторы, счистив заодно с физиономии мульчу и грязь. Ятима поигралась со своими моторами. Посредник послал упреждающие теги, сообщив, что лицо егоё, по меркам плотчиков, недопустимо перекошено.

– Если захочешь подняться, я помогу тебе счистить оставшуюся грязь, как сумею.

Иносиро плавно встал. Ятима мысленно переместила точку обзора, и тело робота повиновалось Посреднику.

Она позволила Иносиро стряхнуть и соскрести с ее корпуса грязь, не обращая особого внимания на бурный тегопоток, сигнализировавший о давлении на множество точек «егоё» полимерной кожи. Они приказали Посредникам закодировать восстановленную по данным аппаратных сенсоров позу глейснерианца в символах, принятых для внутренних иконок, а роботам, в свою

очередь, реагировать на изменения, происходящие с иконками (пока это оставалось физически возможным и глейснерианские корпуса не падали оземь). Но более основательный ретро-дизайн, который бы предоставил им полную обратную сенсорную связь и отточил инстинктивную моторику до плотчицкого уровня, сочли излишним. Даже Иносиро претила мысль наделять глейснерианские клоны таким богатым арсеналом новых чувств и умений, ведь, когда настанет пора возвращаться в Кониси, они тут же будут заброшены за ненадобностью. Сходным образом таланты объектовой скульптуры, которые проявила Ятима, здесь, в неприветливых джунглях, окажутся совершенно бесполезны. Если последовательные воплощения будут так сильно отличаться одно от другого, переход между ними неприятно уподобится смерти.

Они поменялись ролями. Ятима постаралась как можно тщательней очистить корпус Иносиро. Она понимала все существенные для миссии физические принципы, могла управлять руками глейснерианского робота почти свободно, стоило только подумать и перенацелить иконку... но даже при наличии Посредника, который предусмотрительно отменял все действия, могущие нарушить хрупкое равновесие при перемещении на двух конечностях, емей было совершенно очевидно, что при компромиссе, достигнутом в управлении роботом, о правдоподобии движений и думать нечего. Ятима вспоминала библиотечные сценки с плотчиками, выполнявшими простейшую работу: они чинили всякие механизмы, готовили еду, расчесывали друг другу волосы. Глейснерианцы были даже более искусны, если располагали доступом к нужным программам. Что касается жителей полиса Кониси, то они сохранили предковую нейросеть только для тонкой подстройки движений рук иконки — те были связаны с языковыми центрами и умели изображать нужные в разговоре жесты. А все высокоразвитые специализированные системы, сотворенные эволюцией для управления

физическими объектами, отбросили за избыточностью. Объекты виртуальной реальности подчинялись мысле- и словокомандам, и даже простейшие математические игрушки Ятима работали по специальным алгоритмам, лишь очень отдаленно напомиавшим правила физики внешнего мира.

– Что теперь?

Иносиро на миг замер и скорчил дьявольскую усмешку. Говоря по правде, его нынешнее тело робота не слишком отличалось от привычной иконки с телом цвета серого олова. Полимер под всеми листиками и приставшей биотой был тускло-серого металлического оттенка, а личноструктура глейснерианца оказалась достаточно гибкой даже для узнаваемых карикатур. Ятиму по-прежнему казалось, что она передает привычную податливую иконку плотчика в пурпурной накидке. Она почти обрадовалась, что не может наладить сопряжение с навигаторами и посмотреть, как в действительности выглядит.

– Тридцать два килотау, – монотонно считал Иносиро. – Тридцать три килотау. Тридцать четыре килотау.

– Заткнись.

Конисианские экзотичности получили инструкции подробно объяснять всем интересующимся, чем именно заняты хозяева, чтобы гости часом не подумали, будто те впали в кататонию. Ятиму, однако, мучило сомнение. Что подумают Бланка и Габриэль? А родители Иносиро, а Радья?

– Ты на меня не обиделась?

Иносиро с подозрением оглядел егоё.

– Нет, что ты! – Ятима рассмеялась – немного рассерженно. В конце концов, это же ейму она обязана участием в отчаянной проделке. Иносиро утверждал, что это егоё последний шанс испытать что-то «хотя бы отдаленно впечатляющее», прежде чем она врубится в копательную кругозорку и «утратит интерес

к чему бы то ни было». Сущее вранье. Кругозорка скорее походила на повоночник, чем на корсет: она служила укрепляющей внутренней структурой, а не сковывала. Она неизменно отвечала отказом, пока не сообразила наконец, что Иносиро слишком упрям, чтоб не сказать туп, и так просто от своих планов не отступится. Даже когда выяснилось, что среди егоё дражайших приятелей-радикалов из Эштон-Лавая ни один не нашел в себе смелости составить им компанию, егоё настойчивость не уменьшилась. Ятима втайне подозревала, что будет так же счастлива оставить эти планы в области недостижимых фантазий, как и на самом деле вывалиться из конисианского времени в реальность и повстречаться с живыми чужаками-плотчиками. В конечном счете все свелось к единственной проблеме: если Иносиро отправится в путешествие сам, оставив егоё одну, не превратит ли это их в чужаков *друг для друга*? К своему удивлению, Ятима обнаружила, что не готова поставить на кон такую возможность.

Она нерешительно поинтересовалась:

– Нам ведь не захочется оставаться тут на целых двадцать четыре часа, правда?

Восемьдесят шесть мегатау!

– Что, если это место обезлюдело? Если тут нечего смотреть?

– Это, – сказал Иносиро, – плотчицкий анклав. Кто-нибудь там да окажется.

– Последний раз с ними контактировали много веков назад. Они могли вымереть, уйти отсюда... ой, да все что угодно.

Автономники и спутниковые группировки не вмешивались в частную жизнь плотчиков, соблюдая условия соглашения восьмисотлетней давности. Несколько десятков раскиданных по всей планете городских анклавов жили по своим законам, неукоснительно отстаивая собственное право под корень изводить дикую

природу и строить диковинные концентрические поселения. Что с этим поделаешь... Плотчики располагали собственной всемирной коммуникационной сетью, но гейтов с Коалицией в ней не было. Взаимные претензии, накопившиеся с обеих сторон еще до Внеисхода, поспособствовали такому разделению. Иносиро настаивал, что простое дистанционное управление глейснерианскими телами из Кониси через спутник будет, с моральной точки зрения, эквивалентно отправке неразумного автономника, и уж конечно, спутники, запрограммированные соблюдать конвенцию, им бы этого не позволили. Вселиться в двух автономных роботов и, предприняв марш-бросок по джунглям, нагрянуть к плотчикам в гости – это уж, извините, совсем другой коленкор.

Ятима осмотрелась кругом, не забывая сканировать слой почвы на достаточную глубину, и с трудом подавила желание переместить точку обзора вперед на пару сотен метров или же вознестись над джунглями, чтобы лучше осмотреть земли впереди. Пятьдесят килотау. Пятьдесят одно. Пятьдесят два. М-да, неудивительно, что плотчики сбивались в кучу в городах, как только им выпадал такой шанс: если бы угроз болезни и старения не было достаточно, оставались еще гравитация, трение и инерция. Физический мир – бескрайнее средоточие бессмысленных произвольных докучливых ограничений.

- Нам бы лучше куда-то двигаться.
- Только после вас, Ливингстон.
- Это не тот континент, Иносиро.
- Джеронимо²⁷? Черника²⁸? Дороти²⁹?

²⁷Возможно, отсылка к традиционному боевому кличу американских десантников при выбросе с парашютами на новую территорию

²⁸Возможно, отсылка к американскому сленгу, где выражение «я твоя черника» (I'm your huckleberry) по смыслу переводится «лучше меня для этого дела никого не найдешь» См. также след. примеч.

– Да хватит тебе!

Они направились на север. Автономник с негромким попискиванием летел чуть впереди: их единственная связь с полисом, шанс на быстрое бегство, если что-то пойдет не так. Он сопровождал их первые полтора километра, до самого края анклава. Граница ничем особо не была отмечена. Те же труднопроходимые джунгли по обе стороны, но автономник отказался пересекать условную черту. Даже если бы они и воспользовались собственным передатчиком, чтобы вызвать его, пользы бы это не принесло. Карта спутниковой навигации была искусственно искажена так, чтобы вся эта область попадала в слепую зону. Конечно, можно было бы соорудить какую-то базовую станцию для ретрансляции сигнала вовне... поздно уже об этом думать.

– Что самое скверное может с нами случиться? – нарушил тишину Иносиро.

Ятима ответила не задумываясь.

– Зыбучие пески. Нас обоих может затянуть в зыбучие пески, так что мы даже не сможем переговариваться друг с другом. Мы просто будем плавать на поверхности, пока энергозапас не истощится.

Онона проверила энергоисточники глейснерианского тела – щепотку магнитно экранированного антикобальта.

– Это случится через... шесть тысяч тридцать семь лет.

– Или пять тысяч девятьсот двадцать.

Солнечные лучи понемногу проникали в лесную чащу. Стайка серовато-розовых птичек выводила рулады на ветвях у них над головами.

– Но наши экзотичности автоматически перезапустят наши

²⁹Отсылка к сказке Фрэнка Баума о стране Оз, которая у нас лучше известна в советском переложении Волкова. Если Ятима – Дороти (у Волкова Элли), то Иносиро – Железный Дровосек...

конисианские версии через два дня – так что мы с равным успехом можем покончить с собой уже тогда, как только уверимся, что не успеваем возвратиться.

Иносиро с интересом посмотрел на негоё.

– Ты бы так поступила? Я уже чувствую себя кем-то вполне отличным от конисианской версии. Я бы предпочел остаться в живых. Может, кто-то пройдет мимо и наткнется на нас за следующие несколько веков.

Ятима задумалась.

– Ну ладно, я тоже выбираю жизнь. Но только не в одиночестве, когда и поговорить-то не с кем.

Иносиро помолчал, потом поднял правую руку. Их полимерная кожа была полностью покрыта инфракрасными приемопередатчиками, но гуще всего – ладони. Ятима приняла гештальт-тест с запросом данных. Иносиро просил предоставить мыслеснимок егоё разума. Глейснерианская аппаратура проектировалась с изрядным запасом, места на двоих вполне хватало.

В Кониси доверить свой личностный слепок другому гражданину было совершенно немыслимо. Ятима не колеблясь положила свою ладонь на ладонь Иносиро и обменялась с ней мыслеснимками.

Они вступили в анклав Атланты.

Иносиро уточнил:

– Ежечасное обновление?

– Согласна.

Посредник оказался неплохим подспорьем в ходьбе. Он поддерживал корпус в вертикальном положении и своевременно изменял высоту, замечал препятствия на лесной подстилке и следил, как меняется уровень поверхности, через глейснерианские тактильно-равновесные сенсоры. Какие бы каналы восприятия

Посредник ни использовал, в работу глаз и головы он непосредственно не вмешивался. Несколько раз споткнувшись на ровном месте, Ятима приучилась все время смотреть себе под ноги, но вскоре ей пришлось пожалеть, что интеллект Посредника недостаточен для тонкого вмешательства в функции мозга: он не мог исподволь напоминать ей о такой необходимости в нужные моменты, как исходные плотчицкие проприоцептивные инстинкты.

Джунгли кишели жизнью, видимой и невидимой. Чирикали птицы, ползали змейки, но более крупные формы, если они здесь имелись, разлетались и убегали, заслышав роботов. В сравнении с прогулкой через индекс-пространство выбранной экосистемы опыт был скорее невзрачен – да и дрожь восхищения, обуревавшая егоё сперва при соприкосновении с реальной грязью и растительностью, понемногу отступала.

На земле перед Ятимой что-то валялось. Она бездумно подкинула ногой маленький обломок изъеденного ржавчиной металла, выковыряв его из грязевого плена. Потом пошла было дальше, но Иносиро задержался обследовать находку и тут же издал предупредительный вскрик.

– Ты чего?

– Репликатор!

Ятима обернулась и осмотрела находку под другим углом, заставив тело спазматически извернуться.

– Да это просто пустая канистра.

Канистра почти расплющилась, но на металле еще были заметны чешуйки краски, даром что цвета поблекли, слившись в неразличимую серость. Ятима визуально выделила узкую полосу переменной ширины чуть бледнее фона, тянущуюся примерно посерединке канистры. Емей это напомнило двумерное представление скрученной косы³⁰. Еще там был разорванный временем

³⁰В данном случае речь о математическом объекте.

значок круга – но составлял ли он некогда часть предупреждения о биологической опасности, она не могла бы судить. Представление Ятимы о таких символах оставалось весьма смутным.

Иносиро пояснил приглушенным, сдавленным голосом:

– До Внеисхода по миру прокатилась настоящая пандемия. Экономике целых наций лежали в руинах. Репликаторы запустили коготки во все подряд, от сексуальности и трайбализма до полудюжины форм искусства и специфических субкультур. Они паразитировали на плотчиках так *плотно*, что тебе нужно было бы уйти в пустынный монастырь, пожелай ты совсем от них отделаться.

Ятима внимательно изучила невинно выглядевший объект, но, лишенная доступа к библиотеке, не смогла составить определенных выводов по своему скудному личному знанию реалий той эпохи.

– Даже если внутри что-то и уцелело, наверняка у них у всех давно выработался иммунитет. И едва ли эта штука может повредить нам.

Иносиро бесцеремонно прервал ее:

– Я не про нуклеотидные вирусы, пойми ты. Там всего-навсего молекулярная каша, по большей части производные фосфорной кислоты. Речь о мемах, оболочках, что придают им вирулентность. – Она сомкнул руки вокруг испещренного царапинами контейнера. – И кто знает, какой предельный размер фрагмента, по которому оно способно начать самосборку? Я бы не стал гадать.

Глейснерианские инфракрасные приемопередатчики могли выделять ощутимое количество энергии. От пальцев Иносиро и подпаленной растительности пошли пар и дым.

Сзади донесся голос. Бессмысленный фонематический поток, услужливо преобразованный Посредником в линейную речь:

– Можете мне не объяснять: вы развели огонь, чтобы при-

влечь наше внимание. Вы не хотели заявляться к нам без предупреждения.

Они оба развернулись так быстро, как только позволяли тела. Плотчик стоял в дюжине метров от них, облаченный в темно-зеленое одеяние, расшитое золотистыми нитями, и не передавал никаких тегов. Ятима приходилось сознательным усилием заставлять себя воспринимать это существо как реального человека. У плотчика были темные волосы и такие же глаза, кожа цвета меди и густая черная борода, с высокой вероятностью указывавшая на его мужской пол. Не она, а просто *он*. Насколько Ятима могла разглядеть, тело у плотчика было немодифицированное: крылья, жабры, фотосинтетические клобуки и тому подобные дополнения отсутствовали. Ятима запретила себе делать преждевременные выводы. Если он поверхностно консервативен, это еще не значит, что он из Статистов.

– Не думаю, что вас обидит, если мы не станем пожимать друг другу руки, – произнес плотчик. Ладони Иносиро все еще были раскалены докрасна. – И сигнатурами не обменяемся. Увы, я бессилён наладить должный протокол. Но это даже к лучшему. Ритуалы все извращают. – Он подошел поближе. Почва по-разному прогибалась под его ногами. – Меня зовут Орlando Венетти. Добро пожаловать в Атланту.

Они представились друг другу. Посредник, снаряженный пакетом наиболее вероятных в данной местности базовых языков, выполнил поправку на временной речедрейф и определил используемый плотчиком диалект как разновидность неороманского. Он привил язык их сознаниям, распределил словозвуки по свободным символьным полям, установил корреляцию с линейными версиями и дополнил эту конструкцию грамматическими установками, сопрягавшими ее с модулями речеанализа и сетями речегенерации. Ятима почувствовала в себе едва уловимые пере-

мены, но обнаружила, что символы все еще сопряжены прежним образом. Она осталась собой.

– Полис Кониси? А это, собственно, где?

– Сто... – успела сказать Ятима, и тут влез Иносиро, выстрелив по напарнице тугой струей предупредительных тегов.

– Я спрашиваю из чистого любопытства, – невозмутимо пояснил Орlando. – Я не интересовался координатами для ракетного запуска, если вы об этом. Впрочем, какая разница, откуда вы явились? Ныне вы здесь во плоти, или что у вас там вместо плоти – фосфид галлия? фосфид индия? Надеюсь, в этих телах никого не было, прежде чем вы туда вселились?

– Разумеется! – возмущенно ответил Иносиро.

– Хорошо. Мне было бы жутко представить себе шныряющих по Земле глейснерианцев исходной модификации. Мама на заводе должна была бы ставить им клеймо «Рожден для вакуума». Прямо на груди, ну вы поняли.

– Вы уроженец Атланты? – вежливо поинтересовалась Ятима.

– Я родился здесь сто шестьдесят три года назад, – кивнул Орlando. – Атланта обезлюдела еще в 2600-е, если не считать коммуны Статистов. Потом и их выкосила какая-то зараза, и остальные Статисты сочли это место слишком опасным, чтоб сюда соваться. Новые колонисты пришли из Турина. И мои бабка с дедом в их числе.

Он едва заметно нахмурился.

– Вы пришли посмотреть на город? Или мы тут так и будем стоять целый день?

С Орlando в роли проводника перемещаться по джунглям стало значительно проще. Растения каким-то образом чувствовали его присутствие: листья покачивались, уходя в сторону, корни неторопливо, как улитки, освобождали проход, толстые тяжелые ветви поднимались, чтобы не загораживать им обзор, непролаз-

ные колючие кусты пригибались к земле. Ятима заподозрила, что он как-то регулирует интенсивность этих эффектов, и пришла к выводу, что Орландо, пожелай он того, сможет заблокировать в этих зарослях любого нежелательного посетителя – во всяком случае, посетителя без нужного набора молекулярных ключей.

– А зыбучие пески тут есть? – решила пошутить Ятима.

– Нет, если не забираться слишком далеко.

Лес закончился без предупреждения. Во всяком случае, край его был гораздо плотнее усажен деревьями, чем вся окрестная местность, как бы затем, чтобы подчеркнуть переход. Они очутились на просторной, залитой солнцем равнине, усеянной посадками растений и ячейками-фотовольтаичками. На некотором расстоянии виднелся город: приземистое скопление зданий странных ярких цветов, с геометрически точно искривленными, диковато пересекающимися, а подчас налезавшими друг на друга стенами и крышами.

– Нас тут двадцать тысяч девяносто три человека, – деловито сообщил Орландо. – Но мы ведем работы по растениеводству и культивации, э-э, пищеварительных симбионтов. Через десять лет мы сможем прокормить еще четыре тысячи с теми же ресурсами.

Ятима решила, что задавать вопросы о смертности будет неприлично. Плотчикам пришлось куда тяжелее, чем Коалиции, когда они пытались избежать культурной и генетической стагнации на изломе безумного экспоненциального роста. Но лишь истинные Статисты и еще более консервативно настроенные Исходники сохранили в предковых генах функцию запрограммированной смерти. Так что интересоваться примерными цифрами случайных потерь было бы невежливо.

– Десять лет, – повторил Орландо и вдруг рассмеялся. – Сколько это по вашему счету? Столетие?

– Примерно восемь тысяч лет, – сообщила Ятима.

– Ох, ни хера ж себе.

– Прямая конвертация невозможна, – упрямо добавил Ино-сиро. – Мы и впрямь выполняем некоторые простейшие действия в восемьсот раз быстрее вас, но меняемся куда медленнее.

– Империи не возникают и не рушатся за год? Новые виды не развиваются за столетие?

– Империй больше нет, – сказала Ятима. – Эволюция требует значительной статистики мутаций и обширной смертности. Мы предпочли ей постепенные перемены. Исполдволь. Мы изредка вводим их и смотрим, как повернется дело.

– Мы тоже. – Орландо потряс головой. – О чем бишь я? Ага. Через восемь тысяч лет мы наверняка не будем так за это цепляться, или мне кажется...

Они пошли к городу по широкой дороге, выложенной, если это слово было тут уместно, из красновато-коричневой глины. Но вероятней, что ею занимались специализированные организмы, предохраняя от выветривания в пыль или выгаптывания до илистой грязи. Глейснерианские сенсоры оценили поверхность как мягкую, но упругую, и ноги не оставляли на ней следов. Над полями кружили птицы, вылавливая насекомых и поедая сорняки – то есть Ятима точно не знала, чем они питаются, но подумала, что если они поедают и сами культурные растения, то следующий урожай был бы крайне скуден.

Орландо остановился, отбросил в сторону занесенную ветром из леса маленькую ветку, потом поднял ее и стал что-то рассеянно чертить на земле перед ними.

– И как поживают высокие сановники полисов? У вас там, верно, по шестьдесят тысяч неразумных рабов на каждого, чтобы усыпать розовыми лепестками ваши ноги?

Ятима расхохоталась, хотя Иносиро вроде бы оскорбился.

– Да не сановники мы! Скорей уж сорванцы-отступники.

Они подошли ближе, и Ятима увидела широкие улицы, тянувшиеся между зданиями всех цветов радуги. Там поодиночке или группами бродили люди, похожие на граждан, собравшихся на каком-нибудь форуме, хотя у этих существ облик был куда разнообразнее. У некоторых, как и у егоё собственной иконки, кожа была черная, заметны были и другие мелкие вариации, но в целом все поселенцы вполне сошли бы за Статистов. Ятима не могла взять в толк, какими же *работами* они тут заняты. Орландо упоминал пищеварительных симбионтов, но емей в это как-то мало верилось. Они ведь и в свою ДНК, поди, боятся залезть.

– Мы заметили ваше приближение и долго не могли решить, кого же отправить навстречу, – сказал Орландо. – Мы давно не слышали новостей из полисов и понятия не имели, как вы теперь выглядите.

Он обернулся и взглянул им в лица.

– Мои слова что-то для вас значат или вы просто притворяетесь, что поддерживаете беседу?

– Если так, то мы бы и себя обманывали. – Ятима озадачилась. – М-м, а что вы имели в виду, сказав, что не знали, кого послать? Есть ли среди вас те, кто... владеет языками Коалиции?

– Нет.

Они достигли окраины города. Люди поворачивались, завидев их, и рассматривали с непритворным любопытством.

– Я вам позже объясню. Или мои друзья объяснят.

Улицы были укрыты плотным ковром короткой зеленой травы. Ятима не заметила никаких транспортных средств или домашних животных. Одни плотчики, по большей части босоногие. Между домами разбиты цветочные клумбы, журчат ручейки, разливаются пруды, стоят и движутся статуи, солнечные часы, телескопы... Везде свет и простор, все открыто небесам. Имелись в

городе и парки, достаточно обширные, чтобы играть на свежем воздухе, запускать змеев и устраивать концерты. Люди сидели в тени больших деревьев и оживленно беседовали о чем-то. Глейснерианская кожа отправляла надоедливые теги, сигнализирующие о температуре, солнечном излучении и текстуре травы. Ятима уже начинала печалиться, что не довела модификацию до конца и не может воспринимать информацию непосредственно, на уровне инстинктов.

– А куда подевалась доВнеисходовая Атланта? – спросил Иносиро. – Небоскребы, заводы, жилые кварталы?

– Кое-что из этого уцелело. В джунглях, на севере. Я вас туда позже отведу, если захотите.

Ятима вставила, не дав Иносиро вмешаться:

– Спасибо, но у нас на это не будет времени.

Орландо обменялся кивками и приветствиями с десятками человек, кое-кого назвал по именам, кому-то представил Ятиму с Иносиро. Ятима попыталась изобразить рукопожатие. Динамическая сложность этого ритуала потрясла ее.

Никто не выказывал очевидной враждебности, но гештальт-позы горожан смущали Ятиму. И ни от кого она не дождалась большего, чем пара-тройка вежливых фраз.

– Это мой дом.

Здание было выкрашено в бледно-голубой цвет, имело S-образный фасад и маленькую эллиптическую террасу.

– Это какой-то камень?

Ятима постучала по стене и заинтересовалась полученными тегами. Поверхность была идеально ровной вплоть до субмиллиметрового уровня, а на ощупь такая же мягкая и прохладная, как древесная кора в лесу.

– Нет, оно живое. В каком-то смысле. Оно выпускает ветви и одевается листвой по мере роста, но сейчас функционирует в ре-

жиме простого залечивания повреждений и умеренно активного кондиционирования воздуха.

Перед Орландо отдернулся прикрывавший дверной проем занавес. Они вошли. Внутри были расставлены кушетки и стулья, на стенах висели картины. Пылинки плясали в солнечных лучах, поднимаясь с ящиков, шкафчиков и полок.

– Садитесь.

Они устали на него.

– А? Ладно. Погодите секундочку.

Он взбежал по лестнице на второй этаж.

– Мы и вправду здесь, – тихо сказал Иносиро. – Мы это сделали!

Она оглядел солнечную комнату.

– Вот как они тут живут. Не так плохо.

– Не считая времяскорости.

Она пожал плечами.

– А куда, собственно, мы в полисах мчимся? Мы ускоряемся до предела и пытаемся сдержать подступающие изменения...

Ятима огрызнулась:

– И что в этом дурного? Какой прок от долголетия, если все, на что ты можешь употребить приобретенное время, это преобразование себя в кардинально иное существо. Или распад в небытие.

Вернулся Орландо, а с ним плотчик женского пола.

– Знакомьтесь. Это Лиана Сабини, а это Иносиро и Ятима из полиса Кониси.

У Лианы оказались каштановые волосы и зеленые глаза. Они пожали друг другу руки. Ятима кое-как наловчилась проделывать эту операцию, не слишком сопротивляясь чужим движениям, но и не позволяя руке повиснуть безвольно.

– Лиана наш лучший нейроэмбриолог. Без нее у Мостостроителей не было бы никаких шансов.

– Кто такие Мостостроители? – спросил Иносиро.

Лиана и Орlando переглянулись, и плотчик ответил:

– Лучше начать издалека.

Орlando заставил всех сесть, и Ятима наконец догадалась, что плотчикам так удобнее.

– Мы называем себя Мостостроителями, – начала Лиана.

– Когда основатели явились из Турина три столетия назад, у них был разработан весьма специфический план. Вы знаете, что в разных плотчицких популяциях за истекшее после Внеисхода время накопились мириады искусственных генетических изменений? – Она махнула рукой, и висевший на стене портрет превратился в сложную диаграмму инверсного дерева наследования.

– Разные потомки Исходников модифицировали различные наборы характеристик. Некоторые ограничивались простыми и прагматичными адаптационными поправками к новому меню или среде существования: пищеварительными, метаболическими, дыхательными, скелетно-мышечными. – На разных ветвях дерева засверкали картинки: амфибийные, крылатые, способные к искусственному фотосинтезу Исходники, схемы строения генетически отредактированных зубов, диаграммы видоизмененных метаболических путей. Орlando подхватился с кресла и задернул занавеси. Контрастность изображений улучшилась.

– Зачастую изменения в среде обитания требовали также и нейронных модификаций, обеспечивающих нас новыми инстинктами: в океане никому не выжить без прошитых, так сказать, на аппаратном уровне рефлексов. – Возникло изображение плотчицкой амфибии с лоснящейся кожей, медленно рассекающей изумрудные воды. Тонкая струйка воздушных пузырьков тянулась от висячих заушников существа. Поперечное сечение показывало закодированную множеством цветовых оттенков концентрационную диаграмму распределения газа в тканях и кровяном потоке

амфибии. Врезка демонстрировала безопасный диапазон функционирования приобретенных систем.

— А некоторые нейронные модификации выходят далеко за пределы инстинктивного регулирования. — С дерева опали почти все ветви, кроме тридцати или сорока. — Я говорю о группах Исходников, которые изменили работу языковых органов, систем обучения и распознавания образов.

— Как снобезьяны? — спросил Иносиро.

— Это крайний пример, — кивнула Лиана. — Их предок откал языкковые центры до уровня высших приматов. В целом их интеллект все еще выше, чем у любого примата, но материальная культура существенно оскудела. Они больше не способны изменять себя, даже если б и пожелали того. Я сомневаюсь, чтобы они вообще помнили, откуда происходят. Впрочем, снобезьяны — это исключение, произвольное злоупотребление предоставленными возможностями. В большинстве своем Исходники предпочитают более конструктивные модификации: развивают новые пути уморазметки и картирования физической реальности, вырабатывают специализированные нейронные структуры, способные оперировать на новом категориальном пространстве. Есть среди них и те, кто запросто обращается к самым сложным абстрактным концепциям генетики, метеорологии, биохимии, экологии, воспринимая их так же интуитивно, как любой Статист — камень, растение, животное, в том «повседневном смысле», какой дается миллионами лет эволюции. Есть другие: изменив предковые нейронные структуры, они научились менять сам образ мышления. Они ищут новых возможностей, не преследуя никаких определенных целей. — Ятиму пробрало жутковатое чувство родства с егоё собственной жизненной ситуацией, хотя, сколь могла она судить, егоё личные мутации не завели егоё в неизведанные воды. Впрочем, Иносиро любил говаривать: *В тебе они наконец займе-*

ли долгожданную настройку генокодовых полей для идеального копателя. Следующие десять гигагау все родители только и будут просить, что о собственной умненькой послушной Ятиме.

Лиана жестом разочарования всплеснула руками.

– Единственная серьезная трудность в том, что все эти исследования завели отдельные виды Исходников так далеко от основной последовательности... они даже теряют способность с кем бы то ни было коммуницироваться. Различные группы движутся каждая своим путем, испытывают новые умустановки и постепенно расходятся, утрачивая взаимопонимание; даже Посредники иногда не помогают. Это не вопрос языка как такового, или, во всяком случае, не только языка: так было бы для Статистов, с их почти идентичными мозгоструктурами. С тех пор, как разные коммуны начали картировать мир в различных категориальных калибровках и посвящать себя радикально отличным заботам, глобальная культура в доВнеисходовом смысле невозстановимо распалась. Мы фрагментируемся. Мы теряем друг друга.

Она рассмеялась, словно желая смягчить серьезность своих слов. Ятима, однако, видела, как неподдельна ее тревога.

– Мы решили остаться на Земле, притом в органической форме... но мы разлетаемся прочь друг от друга куда быстрее, чем полисы!

Орландо, стоявший рядом с ее креслом, положил руку Лиане на плечо и едва заметно стиснул его. Она приподнялась и похлопала по его руке. Ятима нашла это зрелище захватывающе увлекательным и заставила себя не слишком засматриваться.

– И как с этим справляются Мостостроители? – спросила Она.

Лиана жестом активировала древодиаграмму. Между и вокруг первого множества ветвей возникло и стало разрастаться второе. Новое дерево было немного дифференцированной, насчитывало больше веток, но кустились они теснее.

– Мы принимаем за стартовую точку предковые нейроструктуры и вносим небольшие изменения с каждым поколением. Вместо того, чтобы модифицировать каждого отпрыска в том же направлении, мы заставляем детей не просто отличаться от родителей, но и разниться друг с другом, чем дальше, тем заметнее. Каждое следующее поколение разнообразнее предыдущего.

– Но разве не на это вы только что жаловались? – недоуменно спросил Иносиро. – Люди дрейфуют в расходящихся направлениях.

– Не совсем. Вместо того, чтобы принуждать целые популяции en masse³¹ перескакивать с одного края спектра возможностей на противоположный, так что нейронное разветвление дает жизнь двум различающимся до неузнаваемости группам, мы стремимся к равномерному распределению потомков. Нет ни отщепенцев, ни чужаков, поскольку ближний круг каждого человека – группа людей, с которыми он обычно коммуницирует, – всегда перекрывается с чьим-нибудь еще кругом общения, с кем-то за пределами первого круга. А круг знакомств этого последнего, в свою очередь, перекрывается с чьим-то еще... и так или иначе мы добиваемся покрытия всего пространства. Несомненно, не составит труда отыскать пару людей, едва способную понимать друг друга, будто они потомки Исходников с двух очень далеко отстоящих генетических линий. Но между ними всегда отыщется и связующая цепочка родственников. Мостик. С помощью таких вот посредников – в настоящее время их число не превышает четырех – каждый Мостостроитель может общаться со всеми остальными.

Орландо прибавил:

– И однажды среди нас появятся люди, способные наладить

³¹как целое (франц.)

общение со всеми разбросанными по миру коммунарами Исходников, изъясняясь их же собственными терминами...

– Тогда каждый плотчик на планете снова будет в той или иной степени подключен ко всем остальным.

– Так что получается, вам удалось заронить семя цепочки людей, потенциально способных дать нам взаимопонимание с кем-то на самом краю процесса? – жадно подхватил Иносиро. – С кем-то, представляющим наиболее удаленную группу Исходников?

Орландо и Лиана переглянулись. Плотчик сказал:

– Если вы согласитесь подождать несколько дней, это может оказаться возможным. Это требует определенных дипломатических усилий. Такие услуги не предоставляются по первому требованию.

– Мы отбываем завтра утром, – Ятима не осмелилась взглянуть на Иносиро. Не было никаких оправданий дальнейшим задержкам. Речь могла идти только о часах, не более того.

На миг повисла страшная тишина. Потом Иносиро выдал:

– Ладно. Это правильно. В следующий раз.

Орландо показал им свою генную фабрику, рассказал про ДНК-сборщики и установки для тестирования эффектов последовательностей. Мостостроители не сосредоточились на одной только главной цели, но работали также и над усовершенствованиями вне пределов нервной системы, усиливая сопротивляемость болезням и совершенствуя механизмы тканевой регенерации. Эксперименты можно было без особых предосторожностей проводить на специально выращенных для этого безмозглых подборках телесных органов среднестатистического млекопитающего. Орландо в шутку называл их «потрошечными деревьями».

– Вы и вправду не чувствуете запаха? – поинтересовался он.
– Вы своего счастья не знаете.

Он пояснил, что Мостостроители модифицировали себя так,

чтобы каждый индивидуальный представитель сообщества мог переписывать собственный геном по своему желанию, вставляя и изымая последовательности для управления кровотоком, подбирая удобные праймеры³² заместительных ферментов, обернутые в жировые оболочки с поверхностными белковыми ключами, служившими для распознавания соответствующих клеточных типов. Как только улавливались нужные прекурсоры или гаметы, модификация становилась наследуемой. Женщины Мостостроителей отказались от продуцирования всех подряд плодовоспособных яйцеклеток, как поступали Статисты, а растили каждую особым образом, регулируя выработку сразу и спермы, и яйцеклеток – не говоря уже про подготовку матки к имплантации оплодотворенного яйцерадыша – специальными гормонами, производившимися в генетически измененных растениях. Примерно две трети популяции Мостостроителей были однополы, остальные – либо гермафродиты, либо приверженцы партеногенетического способа размножения. С точки зрения некоторых видов Исходников, их можно было бы вообще назвать бесполоыми.

Закончив экскурсию по заводу, Орландо объявил, что настало время обеда. Они сели в уютном дворике и стали смотреть, как плотчик ест. Вокруг собрались все сотрудники фабрики Орландо. Некоторые осмелились говорить с ними напрямую, а большинство прибегли к услугам автопереводчиков. Вопросы они задавали довольно странные, даже с поправкой на возможные огрехи переводчика и опросчика, например, такие: *Откуда вы знаете, каково ваше место в мире, там, в полисах? Есть ли в Кониси граждане, которые питаются музыкой? Если у вас нет тела, похоже ли это на ощущение свободного падения на месте?*

³²В биохимии – фрагменты нуклеиновых кислот, комплементарные мишеням ферментативной самосборки.

Ответы вызывали залиvistый смех, свидетельствуя о том, что и обратный процесс не лишен несовершенств. До некоторой степени общение наладить таки удалось, но единственный оправдавший себя метод – проб и ошибок – требовал поистине неистощимого терпения.

Орландо пообещал показать им еще фабрики и силосные фермы, галереи и архивы. Но остальные тут же сгрудились вокруг них, желая пообщаться с гостями или просто поглазеть на них. Спустился вечер, и первоначальные планы развеялись, как дым. Наверное, они могли бы настоять на своем, напомнив хозяевам, как бесценен каждый миг, но уже через несколько часов поняли, что осмотреть все за день невысказимо. Тут главное – ничего не повредить, а пронестись по всем местам как вихрь было бы актом насильственного вмешательства. Мегатау мелькали в мгновение ока. Ятима тщательно отгоняла от себя мысли об успехах, каких могла бы достигнуть за это время в Истинокопах. Она ведь ни за кем не гонится. А когда вернется, Копи будут на том же месте.

Постепенно во дворик набилась такая толпа, что Орландо пришлось расталкивать собравшихся, освобождая проход в ресторанчик. В сумерках, когда к ним присоединилась Лиана, вопросы наконец начали иссякать. Толпа разделилась на меньшие группки, которые уже обсуждали посещение главным образом между собой.

Они сели вчетвером и повели разговор под звездами. Здесь светила казались тусклей, их сияние фильтровалось через толстое и узкое спектральное окно атмосферы.

– Конечно же, мы видели их из космоса, – расхвастался Ино-сиро. – В полисах орбитальные зонды – просто дополнительные адреса.

– Хотелось бы мне возразить: *но вы же не видели их собственными глазами!* – сказал Орландо. – Только вот это совсем не так. Вы их видели так же воочию, как и все остальное.

– А все только так и смотрят, – поддразнила его, дернув за плечо, Лиана. – Наши собственные разумы функционируют в нескольких сантиметрах от камер, но это не значит, что наши впечатления наделены особой волшебной значимостью.

– Нет, – уступил Орlando. – *А вот это* – значит.

Плотчики поцеловались. Ятима размышляла, поступали ли так Бланка с Габриэлем, модифицировала ли Бланка себя так, чтобы это стало возможным и приятным. Ничего странного, что родители Бланки так на него ополчились. То, что Габриэль придал себе четко выраженный пол, еще ничего не значило, это вопрос самоопределения – но если в Картер-Циммермане почти каждый притворялся, что обладает осязаемым телом, то в Кониси сама идея овеществленности расценивалась как атавизм, квазителесное отклонение в развитии, приравнивалась к измене идеалам полиса и была чревата обструкцией. Как только твоя иконка преграждала кому-то еще путь через публичное окружение, его автономия нарушалась. А переформатировать любовные чувства, воссоздавая физические *усилие, напряжение и трение*, и вовсе отдавало варварством.

– А что подельывают настоящие глейснерианцы? – спросила Лиана. – Вы ничего о них не знаете? Последний раз, когда до нас дошли вести о них, оказалось, что они чем-то там заняты в поясе астероидов, но с тех пор прошло почти сто лет. Кто-нибудь из них покинул Солнечную систему?

– Не лично, – ответил Иносиро. – Они посылали зонды к нескольким ближайшим звездам, но разумной жизни не обнаружили. А если они и отправятся в такое путешествие, то обязательно в телесной целостности, как они ее понимают. – Она рассмеялась. – Они просто одержимы идеей отличия от граждан полисов. Они воображают, что, стоит им только срубить головы с плеч для экономии массы, и они оглянуться не успеют, как полностью вывалятся из реальности.

– Дайте им еще тысячелетие, и они разбредутся по всему Млечному Пути, не забывая по-собачьи пометить каждый столбик, – презрительно бросил Орlando.

– Так нечестно! – запротестовала Ятима. – Их приоритеты могут нас удивлять или ужасать, но они все еще цивилизованные существа. Ну, более или менее.

– Лучше уж глейснерианцы в космосе, чем плотчики, – ответила Лиана. – Можете себе представить Статистов-космопроходцев? Они бы уже Марс терраформировали. А глейснеры едва коснулись планеты, по большей части они просто наблюдают ее с орбиты. Они не вандалы. Не колонисты.

Орlando с сомнением заметил:

– Если все, что тебя заботит, это сбор астрофизических данных, то покинуть Солнечную систему нет нужды. Я видел планы колонизации целых миров, засеивания их самовоспроизводящимися фабрикаторами, заполнения Галактики фоннеймановскими зондами...

Лиана помотала головой.

– Если об этом и думали всерьез, то еще до Внеисхода, когда глейснерианцев-то и не было на свете. Сейчас это не более чем пропаганда. Протоколы Машинных Мудрецов³³. Мы ближе всех к истокам человечества. Если кто-то и почешется экспоненциально разрастись, то это наверняка будем мы.

Тут подоспели еще несколько Мостостроителей, и спор затянулся на часы. Один агроном через переводчика высказал возражение – если космические путешествия все же не только фантастика для примитивных культур, то где же инопланетяне³⁴?

³³Намек на известную антисемитскую фальшивку «Протоколы сионских мудрецов».

³⁴Это переформулировка известного парадокса Ферми. Один из способов его разрешения Иган предлагает дальше в книге

Ятима взглянула в темное небо, вообразив там глейснерианский звездолет: вот он заходит на посадку и забирает их к звездам... Может быть, какая-то спасательная экспедиция, высланная за ними, вселится в эти же повторно воскрешенные глейснерианские тела? Чуть, конечно, однако было трудно расценивать ее как совершенную бессмыслицу. Даже в самом восхитительном астроокружении, когда можно заказать себе прыжок через световые годы на поверхность Сириуса, воссоздав ее на предельном уровне точности симуляции, сращенной с присланными телескопом данными, похищение сумасшедшими астронавтами тебе не грозит.

После полуночи Орlando обратился к Лиане:

– Так кто у нас поднимется в четыре утра, чтобы отвести наших гостей на границу?

– Как это кто? Ты.

– Ладно, пойду посплю.

Иносиро изумился.

– Как, вы все еще не изжили сон?

Лиана фыркнула.

– Это все равно что *изжить* печень! Сон обеспечивает целостность физиологии млекопитающего. Попробуй-ка от него отказаться – кончишь слюнявым кретином с подорванной иммунной системой.

– И к тому же это очень приятно, – сердито добавил Орlando. – Вы сами не знаете, что потеряли. – Он еще раз поцеловал Лиану и ушел.

Толпа в ресторанном дворике понемногу рассосалась. Многие оставшиеся плотчики скрючились на стульях и задремали. Только Лиана сидела с ними в молчании и продолжала бодрствовать.

– Я рада, что вы нас посетили, – сказала она наконец. – У нас теперь появился мостик в полис Кониси, а через его посредство

и ко всей Коалиции. Даже если вы не вернетесь... пожалуйста, говорите между собой о нас. Сберегите нас в своих разумах.

Иносиро ответил серьезно:

– Мы вернемся. Обязательно вернемся. И приведем друзей. Стоит им понять, что вы тут не дикари, как любой захочет вас посетить.

Лиана вежливо засмеялась.

– Правда? Ах да, и Внеисход повернется вспять, а мертвые раскопают в могилах свои тела и вселятся обратно в них. Интересненькое будет зрелище.

Ятима ожидала раздраженного ответа Иносиро в том духе, что она не дитя. Вместо этого тот приложил к лицу руку в том месте, где плотчица прикоснулась к немей, и ничего не сказал.

Орландо проводил их до городской черты, пожелал всего наилучшего и высказал пожелание увидиться снова, хотя Ятима показалось, что он в это тоже не очень-то верит. Когда плотчик растворился в джунглях, Ятима переступила границу и вызвала автономника. Тот возник у нее на шее и заполз в тело, чтобы подключиться к процессору. В глейснерианское тело, с глейснерианским процессором.

– Уходи, – глухо бросил Иносиро. – Я остаюсь.

– Ты же это не серьезно? – застонала Ятима.

Вид у Иносиро был несчастный, но решительный.

– Я не там родился. Я принадлежу этому месту.

– Ой, да брось ты! Захотелось тебе эмигрировать – дуй в Эштон-Лаваль, а если ты решил сбежать от родителей, то это везде можно сделать!

Иносиро сел на землю, немедленно утонув по пояс в молодом подлеске, и раскинул руки по ковру из перегнившей листвы.

– Я начал чувствовать свое окружение. Это уже не теги. Не абстрактные оверлеи.

Онона свел руки вместе, постучал ими по корпусу.

– Это происходит со мной. С моей кожей. Я, наверное, сформировал для себя некую карту данных... а мой эгосимвол поглотил и воспринял ее. – Онона горько засмеялся. – Семейная слабость, надо полагать. У моего полуродича телесный любовник... и вот куда я забрел, со своим блядским осязанием. – Онона воззрился на Ятиму, в расширившихся глазах вспыхивали гештальты ужаса. – Я не могу вернуться. Это как... заживо освежевать себя.

– Ты же знаешь, что это неправда, – без всякого выражения ответила Ятима. – Что с тобой такого происходит? Болит что-нибудь? Теги перестанут поступать, и вся иллюзия растает. – Онона пыталась его убедить, но вообразить, на что это может быть похоже, емей было нелегко. Вторжение внешнего мира в иконку Иносиро? Онона и так уже чувствовала себя неловко, когда процессоры Посредника настроили его собственную иконку так, чтобы та воспроизводила текущее положение глейснерианского тела, а *это* уже совсем противу правил игры. И в то же время не вполне бессмысленно...

Иносиро ответил:

– Они позволят мне остаться. Я не нуждаюсь в пище. Я вообще ни в чем не нуждаюсь, что они для себя ценят. Я буду им полезен. Они меня оставят.

Ятима шагнула назад через барьер. Автономник подхватился с шеи и улетел, сердито пискнув.

– Давай будем честны друг с другом, ты сойдешь с ума через неделю, – сказала онона, опускаясь на колени рядом с Иносиро. – Одно и то же окружение на веки вечные? А как только новизна изгладится, ты станешь среди них отщепенцем.

– Не для Лианы!

– Что?! Да что ты себе думаешь? Уверился, что она тебя возьмет в любовники? Или в приемные дети?

– Ползи себе назад в Кониси и оставь меня в покое, – буркнул Иносиро, закрыв лицо руками. – Иройся себе в своих Копях.

Ятима оставалась неподвижна. Птицы пели и чирикали, небо светлело. Двадцать четыре часа истекли. У них оставался еще день до пробуждения старых конисианских личностей. С каждой убегающей минутой ощущение полисной жизни слабело. Пропасть, отделявшая их от полиса, ширилась.

Ятима подумала, не перетащить ли Иносиро через границу силком, и проинструктировала комара без промедления извлечь его личность из носителя. Автономник не обладал достаточным интеллектом, чтобы понять смысл этих действий. Он не сообразит, что автономия Иносиро нарушена.

Сама по себе эта идея его достаточно беспокоила. Оставалась и другая возможность. У Ятимы сохранился спящий мыслеснимок Иносиро – еще со времени последнего обновления. Она передала его в ресторане ранним утром. Приняв решение остаться, Иносиро перестал обновлять его, и если Ятима активирует сохраненный снимок в полисе, все случившееся с глейснерианским клоном перестанет иметь значение.

Ятима вызвала снимок и удалила его.

Это не зыбучие пески. Это иная опасность, непредвиденная.

Она стояла на коленях и терпеливо ждала. Теги подколенных сенсоров, рапортующие о текстуре поверхностного слоя почвы, слились в монотонный буравящий восприятие поток. Странная неподвижная поза заставила иконку принять вид даже более неприятный. Наверное, на символ наложилось испытываемое емей раздражение. Не так ли это начиналось у Иносиро? Сколько еще времени пройдет, прежде чем она отождествит мыслекарту с тем глейснерианским телом, какое временно надела?

Прошел еще час. Иносиро медленно поднялся на ноги и вышел из анклава. Ятима разогнулась и встала, испытав прилив облегчения.

Автономник спикировал на шею Иносиро. Тот поднял было руку прихлопнуть его, но сдержал начатое движение.

Онона тихо спросил:

– Думаешь, мы когда-нибудь вернемся?

Ятима долго размышляла над непростым ответом.

Без невозпроизводимого очарования новизны, заманившего их сюда, будет ли еще это место и новые друзья в восемь сотен раз ценней утраченного?

– Очень сомневаюсь.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Когда Паоло проснулся и заглянул к немей в окружение, Ятима сказала:

– Я тут раздумываю, что мы им скажем, когда они спросят, с какой радости мы приперлись.

Паоло грустно улыбнулся.

– А ты им расскажи про Ящерицу.

– Они уже узнают про Ящерицу.

– Они видели ее просверком на карте. Они не будут знать, что это такое. Они понятия не имеют, что это для нас значило.

– Нет.

Ятима посмотрела на Вейль в центре синего смещения³⁵. Емей не хотелось настраивать Паоло против себя расспросами об Атлантае, но и затыкать ему рот – тоже.

– Ты ведь знаешь Карпала?

– Да.

Паоло едва заметно усмехнулся, отметив, что она употребила настоящее время.

– Разве это не он был тогда на Луне и управлял ТЕРАГО?

– Он сделал все, что было в его силах. – холодно ответил Паоло. – Он не виноват, что всю планету заполонили лунатики.

– Да знаю я, знаю. Я ни в чем его не виню, – примирительно развела руками Ятима. – Я просто подумала, а не рассказывал ли он тебе об этом. Если он вообще тебе говорил об этих событиях.

Паоло нехотя кивнул.

– Рассказывал. Однажды.

³⁵Герман Вейль (1885–1955) – немецкий математик, автор революционных трудов по функциям комплексного переменного, римановой геометрии, математической логике и квантовой механике. Один из основателей интуиционистской и конструктивной математики.

СЕРДЦЕ ЯЩЕРИЦЫ

Кратер Буллиальдус³⁶, Луна. Стандартное время Коалиции 24 046 104 526 757. Универсальное время 16:42:03.911, 2 апреля 2996 года.

Карпал пролежал на реголите целый лунный месяц, вглядываясь в кристаллоподобное постоянство Вселенной и посылая ей горячие мольбы показать ему хоть что-нибудь новенькое. Так он поступал уже пять раз, но даже в невооруженном восприятии ничего не изменилось. Планеты кружились по расписанным орбитам, временами просверкивал, на миг делаясь видимым, яркий астероид или залетала комета. С тем же успехом это мог быть и звездолет. Одни только быстропреходящие фоновые помехи, вот что они такое. Стоит тебе увидеть Юпитер вблизи, и ты станешь воспринимать его не в качестве интересного астрономического объекта, но лишь как источник светового и электромагнитного загрязнения. Карпал мечтал, чтобы сверхновая неожиданно расцвела на темном бархате космоса, чтобы нейтринные детекторы завизжали, извещая о дальнем апокалипсисе. Любое движение отлаженного часового механизма Солнечной системы вызывало у него не больше восторга, чем прибытие запровадного челнока строго по графику.

Когда настало новоземлие, и тонкий красноватый диск вошел рядом с пылающим Солнцем, Карпал наконец встал на ноги

³⁶Кратер на Луне, назван в честь французского астронома эпохи Возрождения Исмаэля Буйо (латинизированная версия имени Буллиальдус, 1605-1694). В 1645 году Буйо первым сформулировал закон обратных квадратов для гравитационного взаимодействия, но не предоставил его доказательства. Кратер Буллиальдус сравнительно удален от остальных ударных кратеров земного спутника.

и осторожно подвигал руками, проверяя, не пострадали ли его тонкие моторчики от перепада температур. Если бы пострадали, наномашинки их быстро починят, но каждое соединение все же требовалось протестировать отдельно, описать возникшие проблемы и в случае чего отдать ремонтные команды.

Увы, все было в порядке. Тяжело ступая, он прошел обратно к аппаратуре, развернутой на краю кратера Буллиальдус. Хотя эта ударная структура была открыта вакууму, она до некоторой степени защищала приборы от резких перепадов температур, тяжелого космического излучения и микрометеоритов. Над ним возвышалась стена кратера шириной около семидесяти километров. В принципе, проверять показания аппаратуры лично не было нужды. Карпал мог напрямую считать их с лазерной станции, которую установил на самой кромке стены. Лучи были невидимы, поскольку им не на чем было рассеиваться, но Карпал не мог себе вообразить Буллиальдус иначе, кроме как мысленно гравировав на его контуре синюю букву L, прямой угол, соединяющий три точки по ободу кратера.

Собственно, Буллиальдус был не простой кратер, а детектор гравитационных волн, часть обсерватории шириной в Солнечную систему, сокращенно называемой ТЕРАГО. Одиноким лазерный луч расщеплялся на два, идущих в перпендикулярных направлениях, и воссоединялся. За это время пространство вокруг кратера едва заметно сжималось и растягивалось, примерно на $1/10^{24}$. Минимумы и максимумы двух световых волн тоже смещались, и возникающее рассогласование провоцировало флуктуации общей интенсивности, отражая тончайшие изменения геометрии пространства. Располагая одним детектором, источник возмущений можно было бы выявить не точнее, чем лежащим на реголите термометром замерить положение Солнца, но, объединяя данные из Буллиальдуса с информацией из девятнадцати остальных детекторов проекта ТЕРАГО, оказывалось возможным восстанавливать волновые фронты проходящих через Солнечную

систему возмущений, а направление на их источник – установить достаточно точно, чтобы соотнести его с каким-либо известным объектом неба или по крайней мере составить на сей счет обоснованное предположение.

Карпал отворил дверь ангара с аппаратурой, где жил последние девять лет. В его отсутствие, а хоть бы и с момента его прибытия, мало что изменилось. По стенам змеились волокна оптических компьютеров и преобразователей сигналов, сверкающих, нетронутых, новюсеньких на вид. Комплект неприкосновенного энергозапаса и инструменты для макроремонта тоже лежали почти на том же месте, куда их в первый раз положили. На Луне он работал не в полном одиночестве – дюжина глейснерианцев занималась палеоселенологическими исследованиями на северном полюсе. Тем не менее гостей у Карпала пока еще не было.

Почти все остальные глейснерианцы находились сейчас в астероидном поясе – трудились над постройкой межзвездного флота, поставляли и перерабатывали ресурсы или просто изображали кипучую деятельность, прибившись к лагерю. Он бы и сам мог туда отправиться: данные ТЕРАГО были отовсюду легкодоступны. Присутствовать в каком-то месте физически было немногим интереснее, чем контролировать текущие работы на всех двадцати детекторах. Но здешнее одиночество ему нравилось. Здесь его ничто не отвлекало, и решению заинтересовавшей его проблемы он мог посвятить неделю, месяц или год. Лежать на реголите и битый месяц глазеть в небо, разумеется, не входило в его первоначальные планы. Впрочем, о нем всегда ходила специфическая слава: его почитали за отпетого эксцентрика, чтоб не сказать – умалишенного. Сперва он опасался пропустить что-то важное: вспышку сверхновой или падение пары шаровых кластеров в ядро далекой галактики. Разумеется, все данные до последнего спекла³⁷ регистрировались автоматически, а гравитационные волны неслись к детектору тысячелетиями. Все равно

он чувствовал приятное возбуждение, регистрируя их в реальном времени. Карпал стал точкой сборки поперечного сечения пространства-времени глубиной десять миллиардов световых лет. Вся информация оттуда стекалась к его детекторам и органам чувств на скорости света.

Но постепенно риск что-то пропустить, отлучившись с вахты, стал его единственной отрадой, как-то разгонявшей скуку.

Карпал вызвал главный обзорный экран и мягко рассмеялся инфракрасным смехом, отразившимся от стенок ангара. Он ничего не пропустил. Во всем списке известных источников только G-1 в созвездии Ящерицы был отмечен как аномальный, но он всегда себя аномально вел. Это больше не новость.

Проект ТЕРАГО предназначался не только для поиска внезапных катастроф, но и для рутинного отслеживания нескольких сотен периодических источников. Случалось, что неслыханно яростный астрономический феномен продуцировал поток гравитационных волн достаточно сильный, чтобы его зарегистрировали через половину известной Вселенной. Но ведь даже обычное движение по орбите порождает слабый, зато надежный поток гравитационных волн. Если объекты околозвездной массы вращались друг вокруг друга достаточно быстро и не были слишком удалены, ТЕРАГО мог вычленивать их вклад из фона так же легко, как предковое человеческое ухо – отделить стук капель дождя по крыше от шума вентилятора.

Источник G-1 в созвездии Ящерицы, сокращенно Lac G-1³⁸, представлял собой пару нейтронных звезд и находился на расстоянии

³⁷В волновой оптике – случайные интерференционные картины, возникающие при взаимной интерференции когерентных волн, рандомизированных по фазе или интенсивности. На визуализации такой картины обычно наблюдаются крапчатые светлые участки, разделенные областями тьмы

³⁸Созвездие Ящерицы на латыни (и английском) называется Lacerta.

около ста световых лет. Хотя нейтронные звезды слишком малы, чтобы их можно было непосредственно наблюдать с такого расстояния – шириной около двадцати километров, – в этот крохотный объем втискивается электромагнитный и гравитационный полеэквивалент целой звезды, и воздействие на окружающую материю должно быть крайне впечатляющим. Большинство нейтронных звезд были открыты как пульсары, где вращающиеся магнитные поля порождали пучки радиоволн, стягивая с орбит разогнанные почти до световой скорости заряженные частицы, или как источники рентгеновского диапазона, где вещество газопылевого облака или соседней нормальной звезды перетекает на нейтронную звезду, скатываясь по крутому гравитационному колодцу и по пути разогреваясь до миллионов градусов сжатием и ударными волнами. Но Лас G-1 было уже несколько миллиардов лет, все локальные источники газа или пыли, порождавшие некогда рентгеновское излучение, давно истощились, а радиопучки либо ослабли так, что их нельзя было обнаружить, либо излучались в невыгодных направлениях. Итак, в электромагнитном спектре система безмолствовала, и лишь гравитационное излучение от мертвых звезд, что кружились по медленно сужающейся орбите, выдавало их присутствие.

Безмолвие это не продлится вечно. G-1a и G-1b разделяло полмиллиона километров, и в течение следующих семи миллионов лет гравитационное излучение обнулит угловой момент, который удерживает звезды на этом расстоянии. Когда они наконец столкнутся, кинетическая энергия преобразуется по большей части в интенсивную вспышку нейтрино, оттененную гамма-лучами, а потом останки пары сольются в черную дыру. На таком расстоянии нейтринный поток должен быть почти безвреден, как и его гамма-оторочка, но даже сотня световых лет для органической жизни – неприятно близкое соседство. Будут ли плотчики

еще здесь в своей исходной форме или нет, Карпал не сомневался, что к тому времени кто-то займется сооружением достаточно прочного и обширного щита для прикрытия земной биосферы. В кои-то веки от Юпитера будет толк. Задача не из легких: Лас G-1 находился слишком высоко над плоскостью эклиптики, чтобы от него можно было надежно заслониться какой бы то ни было планетой, просто переместив ее в нужную точку орбиты.

Судьба Лас G-1 была решена, и наблюдения ТЕРАГО лишь подтверждали постепенное сближение орбитальных компаньонов. Оставалась неразрешенной одна загадка: с самого начала наблюдений компоненты источника, G-1a и G-1b, с перерывами сближались по спирали несколько проворнее, чем должны были. Отклонение никогда не превосходило одной тысячной, что соответствовало ускорению волн на дополнительную наносекунду раз в несколько дней, но коль скоро кривые орбитального движения компонент большинства двойных пульсаров согласуются с теорией в пределах погрешности измерений, даже наносекундное расхождение нельзя списать на экспериментальные ошибки или приравнять к фоновому шуму.

Карпал вообразил, что эта загадка будет одной из первых, которой он посвятит себя в уединении, но объяснение феномена ускользало от него год за годом. Если бы возмущения орбиты происходили от присутствия массивного третьего тела, оно бы неминуемо оставило характерную сигнатуру в гравитационном спектре. Если бы дрейфующие по системе газовые облачка каким-то образом накачивали нейтронные звезды, а те испускали энергетические пучки, то Лас G-1 неминуемо стал бы источником рентгеновских лучей. Модели его становились чем дальше, тем замысловатее, но экспериментального подтверждения, да хоть бы приблизительного соответствия действительности, ни одна из них не находила. Энергия и момент не исчезают в вакууме, но

теперь он так извелся, что был готов сам слетать туда, за сотню световых лет, и наконец подбить баланс.

Ну почти готов.

С мученическим вздохом Карпал коснулся подсвеченного названия на экране, и перед ним возник график гравитационных волн от источника в Ящерице за истекший месяц.

С первого взгляда стало ясно, что с гравитационным детектором ТЕРАГО проблемы. Сотни волн на экране должны были быть идентичны как две капли воды, пики — находиться в одних и тех же местах, сигнал — излучаться с одной и той же интенсивностью, как маятник, раз за разом неизменно проходящий через одну и ту же точку орбиты. Вместо этого во второй половине месяца высота пиков немного выросла, а это могло значить только одно: дрейф калибровки. Карпал застонал и переключился на другой периодический источник, двойной пульсар в созвездии Орла. У этого орбита была существенно эллиптической, а слабые и сильные пики чередовались. Но в каждом наборе пиков интенсивность излучения оставалась одинаковой³⁹. Он проверил данные по пяти другим источникам. Ни один не показал ни малейших признаков дрейфа калибровки.

Озадаченный Карпал вернулся к Лас G-1 и внимательно проанализировал сводку данных под графиком. Будь он человеком, у него бы сейчас отвисла челюсть. Из сводки явствовало, что в его отсутствие период источника уменьшился почти на три минуты. Это было невероятно. За двадцать восемь дней орбита Лас G-1 должна была терять 14.498 микросекунды из часа, плюс-минус несколько остававшихся необъясненными наносекунд. Аналитические программы, наверное, повреждены. Радиацией или чем там еще. Несколько случайных битов, подарок от космического

³⁹Такой источник (B1913+16) в созвездии Орла действительно существует.

излучения, каким-то образом остались незамеченными и избежали коррекции.

Он вызвал график, показывавший не сами волны, а изменение их периода. График начинался, как и должен был, почти ровной линией на отметке в 3627 секунд, а примерно через двенадцать дней на нем наметились отклонения вниз от горизонтали, сперва медленно, а затем со всевозрастающей скоростью. Последняя точка на графике соответствовала 3456 секундам. Единственный способ нейтронным звездам перейти на более узкую орбиту, по которой они бы обращались быстрее, это потерять некоторую часть энергии, удерживающей их от столкновения. Чтобы период уменьшился на три минуты вместо четырнадцати с лишним микросекунд, звезды должны были за месяц потерять примерно столько же энергии, сколько за предшествующий миллион лет.

— Что за хрень?!

Карпал запросил данные из других обсерваторий, но никакой активности за Ящерицей не обнаружилось: ни ультрафиолетовых лучей, ни рентгеновских, ни нейтрино. Ничего. Лас G-1 просто взял и выбросил в пространство удвоенный энергетический эквивалент аннигиляции земной Луны и ее антивещественного двойника. Даже в сотне световых лет от места событий это едва ли могло остаться незамеченным. И пропавшая энергия перешла не полностью в гравитационное излучение: прирост его интенсивности составил семнадцать процентов, а период уменьшился на пять процентов.

Карпал провел некоторые расчеты в уме и быстро проверил их с помощью аналитических программ. Уменьшение периода гравитационных волн идеально согласовывалось с возрастанием их интенсивности. Чем теснее и быстрее кружились звезды на орбите источника, тем сильнее было их гравитационное излучение, и все казавшиеся немислимыми данные укладывались в форму-

лы шаг за шагом. Карпал не мог себе представить программный сбой, который бы исказил данные для одного-единственного источника, сохранив при этом идеально неизменным соотношение между частотой и энергией волны.

Сигнал, по всей видимости, подлинный.

И значит, потери энергии тоже.

Да что же там творится? Или, вернее, что там происходило столетие назад? Карпал просмотрел колонку цифр, содержащую вычисленные на основании орбитального периода расстояния между нейтронными звездами. С тех пор, как начались наблюдения, звезды постепенно сближались с одной и той же скоростью – сорок восемь миллиметров в сутки. А вот за предшествующие двадцать четыре часа расстояние между ними сократилось аж на семь тысяч километров.

Карпалу показалось, что у него кружится голова, но он быстро взял себя в руки и даже повеселел. Такая впечатляющая скорость энергопотери не может поддерживаться долго. Помимо гравитационного излучения, имелось еще два пути выкрасть энергию из такой карусели космических масштабов: она могла передаться трением газу или пыли, что разогрело бы их до поистине астрономических температур, но эта версия исключалась, поскольку ни ультрафиолетового, ни рентгеновского излучения отмечено не было; или же энергию можно было гравитационным переносом перебросить в другую систему: для этого нужен был космический воришка, вроде скрытно крадущейся поблизости маленькой черной дыры. Но объект достаточно массивный, чтобы поглотить больше нескольких долей углового момента G-1, неизбежно проявился бы на детекторах ТЕРАГО, а все менее массивное источник бы, точно мелкая галька в жерновах, или развалилось бы на части, как внутренности взорвавшейся центрифуги.

Карпал скормил системам спектрального анализа свежайшие

данные с шести ближних детекторов ТЕРАГО, не в силах дожидаться, когда еще через час придет полная сводка. Никаких следов незваного пришельца. Та же классическая сигнатура системы двух тел, вот только излучаемая энергия и не думала убывать или стабилизироваться. Она все время возрастала.

Но как это возможно?

Карпал внезапно припомнил старую идею, которую одно время рассматривал как возможное обоснование меньших аномалий. Индивидуальные нейтроны, как известно, нейтральны с цветовой точки зрения⁴⁰; каждый состоит из тесно связанных красного, зеленого и синего кварков. Но если ядра обеих звезд «переплавлены» в месиво неконфайнментированных⁴¹ кварков, движущихся хаотически, то совсем необязательно, чтобы цветовая нейтральность соблюдалась повсюду. Теория Кожух предусматривала возможность нарушения симметрии между красными, зелеными и синими кварками, хотя условия для этого были исчезающе редки⁴², но взаимодействия в недрах нейтронных звезд, как предполагалось, могли стабилизировать это состояние материи. Кварки определенных цветов становились немного «тяжелее» в одном из ядер и уходили на глубину, пока притяжение со стороны остальных разновидностей не вытягивало их на поверхность, как бакены. В другом ядре кварки тех же цветов,

⁴⁰Имеется в виду цветное квантовое число, используемое для характеристики частиц в сильных взаимодействиях и не имеющее ничего общего с обычным цветом.

⁴¹Кварки определенного цветового заряда нельзя выделить в индивидуальном виде, поскольку с увеличением расстояния сила притяжения между ними *растет*: это свойство квантовой хромодинамики называют конфайнментом (от англ. confinement – удержание)

⁴²В астрономии действительно рассматривается возможность существования объектов из кварковой материи, где налицо только макроскопическая цветовая нейтральность; на меньших масштабах кварковая звезда состоит из кварк-глюонной плазмы с асимптотически свободными неэкранированными кварками.

немного «облегчившись», поднимались к поверхности еще раньше. Следовало учесть вклады приливных и центробежных взаимодействий.

Цветовое разделение продолжалось не больше минуты, но последствия его были ошеломляющи. Два цветополяризованных ядра, обращаясь друг вокруг друга, испускали мощные пучки мезонов, сбивавшие такт орбитального движения нейтронных звезд примерно так же, как делало это гравитационное излучение. Вот только из-за сильного взаимодействия, выступавшего посредником эффекта, энергетический выхлоп оказывался куда интенсивнее. Мезоны почти моментально распадались на более устойчивые частицы, но вторичное излучение было сфокусировано в очень узком конусе. Поскольку Солнечная система относительно Лас G-1 располагалась высоко над плоскостью орбиты источника, пучки не были бы видны фронтально. Стоит им вырваться в межзвездное пространство, как зрелище будет впечатляющим, но ведь миновало всего шестнадцать дней, и они все еще странствовали через относительно разреженную среду, которую нейтронные звезды как следует расчистили от мусора за несколько миллионов лет.

И вся система станет громадным колесом святой Екатерины⁴³ – фейерверки нацелены в обратную сторону, против направления вращения. Но как только запас углового момента, удерживающий звезды от столкновения, исчерпается, гравитация крепко стиснет «трубки», и компоненты источника закрутятся еще быстрее на спирали самоуничтожения. Наносекундные спектросполохи в прошлом могли быть признаками формирования небольших кластеров цветоразделенных подвижных кварков, вскоре смораживающихся

⁴³Разновидность фейерверка: ракета воткнута в середку спирально закрученной трубки с пиротехническим составом.

назад в нейтроны, но как только ядра звезд проплавятся подчистую, процесс пойдет с самоускорением: чем ближе нейтронные звезды, тем выше степень поляризации кварковой плазмы, тем сильнее мезонные струи и тем туже закручивается спираль.

Прикинув, какой объем вычислений потребуется для проверки этой гипотезы, Карпал ощутил то, что вернее всего было бы назвать ужасом. Корректный последовательный учет сильного взаимодействия в сочетании с гравитацией поставил бы на колени даже самую мощную компьютерную систему. Что еще хуже, любая виртуальная модель, достаточно подробная, чтобы доверять ее предсказаниям, работала бы *медленнее* реального времени. Тем самым предсказания эти обесмысливались бы. Единственный способ предвидеть судьбу Lас G-1 – посмотреть, куда клонят данные.

Он потребовал от аналитической системы сглаженную кривую убывания углового момента нейтронных звезд и экстраполяцию ее в ближайшее будущее. Убывание это сперва было мало заметно, но потом убыстрялось и завершалось крутым обрывом графика. Карпал снова ощутил ледяное дыхание ужаса. Если таков конечный этап эволюции любой бинарной системы нейтронных звезд, то он заодно наткнулся на решение одной древней загадки. И оно было неутешительно.

Веками астрономы фиксировали мощные гамма-всплески из далеких галактик. Если причинами их и вправду были столкновения нейтронных звезд, то при максимальном сближении интенсивность всплесковых гравитационных волн должна была оказаться достаточной, чтобы ТЕРАГО зафиксировал их хоть где-нибудь на миллиарды световых лет. Но таких волн обнаружено еще не было.

Теперь же, насколько можно судить, мезонные пучки Lас G-1 так изменили орбитальное движение бинарной системы, что ней-

тронные звезды замерли как вкопанные, хоть между ними еще и десятки тысяч квадратных километров. После финального фейерверка ракеты колеса святой Екатерины разлетаются на части⁴⁴, и завершающим этапом торжества становится не эта бешеная спираль смерти, а тихое мирное погружение во мрак, с малой долей изначального гравитационного излучения.

Но потом два ядра размером с гору и весом со звезду каждое сталкиваются, как будто и не существовало никогда центрифуги, в которой они крутились порознь. Они вышибают друг друга с небес, и энергия столкновения распространяется на тысячу световых лет окрест.

Карпал отогнал от себя это видение. В конце концов, что у него на руках? Трехминутное отклонение орбитального периода и куча теоретических умопостроений. Чего стоят его выводы после девяти лет отшельничества и великого множества космических лучей? Следует вызвать коллег из пояса астероидов, показать им данные и все спокойно обсудить.

Но что, если он прав?

Сколько еще осталось плотчикам, прежде чем Ящерица зальет их небеса гамма-излучением в шесть тысяч раз ярче Солнца?

Карпал рассчитал ответ. Потом проверил его. И перепроверил.

Он испытал различные способы построения и подгонки функциональных зависимостей при нескольких переменных, испробовал все известные методы экстраполяции.

Ответ от этого не изменился.

Четыре дня.

⁴⁴Согласно раннехристианской легенде, именно так и произошло, когда святая коснулась колеса, на котором ее должны были подвергнуть пыткам

ГАММА-ВСПЛЕСК

Полис Кониси, Земля. Стандартное время Коалиции 24 046 380 271 801. Универсальное время 21:17:48.955, 5 апреля 2996 года.

Ятима парила в небесах над своим домашним окружением, обозревая колоссальную сеть, тянущуюся по невидимой почве, насколько хватало глаз. Структура занимала десять килоделът в ширину и уходила на семь килоделът в высоту. Вокруг нее завивалась единственная сложная кривая, чем-то напоминавшая плавные изгибы полозьев мотосаней, которые видела она в Картер-Циммермане. Там она любила прокатиться на них вместе с Бланкой и Габриэлем – просто ради визуальной встряски. «Трасса» не имела никаких ограждений, как и в К-Ц, и пролегалла вокруг и сквозь объекта, более всего походившего на строительные леса.

Ятима снизилась и стала изучать его тщательнее. Сеть – «леса» – была не чем иным, как фрагментом его собственного разума, картой, построенной по сериям мыслеснимков, снятых за несколько мегатау перед тем. Пространство, в которое была погружена сеть, мягко светилось переливчатыми цветами, означавшими тонкую структуру абстрактного фонового математического поля, правила построения вектора в каждой точке и вычисления его числохарактеристики, генерированного миллиардами импульсов, летевших по сетепутям. Кривая, охватившая сеть, пересекала каждый путь, и, суммируя числа, полученные полем для касательных к ней в каждой точке, по всей длине, Ятима на-

деялась измерить некоторые трудноуловимые, но несомненно устойчивые свойства путей распространения информации в нейроструктуре.

Еще один малозаметный шагок вперед, к инварианту сознания: объективный показатель, мера, остающаяся более или менее постоянной при переходе от одного ментального состояния к следующему, скрепляющая изменчивый разум так, чтобы возникало чувство единства и согласованности мышления. Идея была стара, как мир, и в целом очевидна: кратковременные воспоминания наполняются смыслом, накапливаются в среде мыслей и сигналов от органов восприятия, а затем либо растворяются в пучине забвения, либо дрейфуют в долговременную память, на постоянное хранение. Формализовать этот критерий оказалось крайне трудно. Случайная последовательность ментальных состояний ничего не чувствует сама по себе. Впрочем, так же обстоит дело и с многочисленными разновидностями высокоупорядоченных сильно коррелированных мыслемотивов. Информация должна течь в ту, а не иную сторону, каждый акт перцептивного ввода и перемещения по внутренней петле обратной связи – аккуратно запечатлевать себя самоё в предшествующем состоянии сети, тем самым изменяя его.

Когда явился Иносиро, Ятима не колеблясь впустила егоё к себе: они слишком давно не виделись. Главным образом, однако, поразила егоё внешний вид иконки гостя: оловянная поверхность Иносиро покрылась царапинами и заусенцами, обесцветилась коррозивными язвами и местами пошла уродливыми струпьями. Если б не сигнатура, Ятима бы не узнала егоё. Она сочла такое выражение чувств слегка комичным, но смолчала. Иносиро обычно относился к содержимому лент подписки с надлежащей иронией, но подчас егоё пробивало на болезненно-вычурное самолюбие. Как-то Ятима, подражая приемлемой в то (краткое)

время на просторах Коалиции практике, сбросила емей егоё же портрет в церемониальной фрейморамке, изображающий ускоренное старение оригинала. После этого она была у Иносиро персоной нон грата почти целое гигагау.

Иносиро взял быка за рога:

– Что тебе известно о нейтронных звездах?

– Самая малость. А что?

– А о гамма-всплесках?

– Даже меньше.

Иносиро под коростой выглядел как никогда серьезным. Ятима честно попыталась припомнить наиболее существенные моменты из своего кратковременного увлечения астрофизикой.

– Ну, я знаю, что гамма-лучи из миллионов обычных галактик временами регистрируются как мигающие вспышки, всплески, причем редко дважды в одном и том же месте. Статистически частота таких событий оценивается как один всплеск на галактику за сто тысяч лет... и если бы они не были так ярки, что их видно за миллиарды световых лет, мы могли бы вообще не узнать о них. Не думаю, что подробное объяснение этого эффекта уже получено, однако я могу порыться в библиотеке...

– Не надо. Все тамошние данные безнадежно устарели. Что-то происходит. Снаружи. Сейчас.

Ятима прослушала новости от глейснерианцев и не сразу в них поверила. Какое-то время она глядела мимо Иносиро в пустое небо окружения. Океаны кварков, невидимые мезонные лучи, сталкивающиеся нейтронные звезды... все это выглядело таким надуманным и ужасно шатким, будто некая элегантная, но чрезмерно специфическая теорема в тупике математической *cul-de-sac*⁴⁵.

⁴⁵ловушка (франц)

– Глейснерианцы могут убить вечность, доискиваясь подтверждений реальности эффекта. У нас же осталось меньше двадцати четырех часов до всплеска, – горько сказал Иносиро. – Группа в Картер-Циммермане пытается взломать плотчицкие комм-сети, но провода экранированы нанороями, они слишком хорошо себя защищают. Они также пытаются переформатировать спутниковые карты, послать автономников прямо в анклав, но пока что им не...

– Не понимаю, – оборвала его Ятима. – Что может грозить плотчикам? Они не так плотно укрыты от всплеска, как мы, но ведь над ними целая атмосфера! Что с того, если какая-то остаточная порция гамма-лучей пробьется на уровень почвы?

– Они туда не попадут. Большая часть дойдет до нижних слоев стратосферы.

Физик-атмосферщик из К-Ц представил детальную модель эффекта. Иносиро бросил Ятима тег, и она пробежалась по файлу.

Почти над половиной планеты озоновый слой будет немедленно уничтожен. Азот и кислород стратосферы, ионизированные гамма-лучами, рекомбинируют, образовав двести миллиардов тонн окислов азота, что в тридцать тысяч раз больше текущего содержания их в атмосфере. Эта колоссальная пелена NO_x не только охладит поверхность планеты на несколько градусов, но и распахнет не меньше чем на век ультрафиолетовое окно, катализируя распад вновь образующегося озона. В конце концов молекулы окислов азота продрейфуют в нижние слои атмосферы и частично распадутся на безвредные исходные компоненты. Остаток – несколько миллиардов тонн – прольется кислотными дождями.

– Все эти расчеты сделаны, исходя из оценки общей энергии гамма-всплеска, – мрачно подытожил Иносиро, – а она может быть так же неточна, как и все сведения, какие у нас имелись по

Лас G-1. В лучшем случае плотчикам придется переработать всю свою пищевую цепь. В худшем – биосфера деградирует так сильно, что не сможет поддерживать их существование.

– Ужасно.

Но Ятима с некоторым трудом удерживалась от того, чтобы высказать готовность смириться со всем этим. Некоторые плотчики почти наверняка погибнут. Что с того? Плотчики все время умирают. У них были века, чтобы спокойно перебраться в полисы, если бы им вдруг захотелось оставить позади враждебную шаткость физического мира. Она покосилась на свой замечательный эксперимент. Иносиро не дал ей и слова про него вставить.

– Мы обязаны предупредить их. Мы должны вернуться.

– Куда?

Ятима озадаченно смотрела на него.

– Ты и я. Мы должны вернуться в Атланту.

Сверкнуло расплывчатое изображение: два плотчика, один сидит. Мужчина и женщина? Ятима показалось, что она видела их в какой-то работе Иносиро, но очень давно. *Мы должны вернуться в Атланту?* Не цитата ли это часом из той же пьесы? Слоганы Иносиро всегда были почти одинаковы. *Мы должны уйти и возделывать наши сады. Мы должны вернуться в Атланту.*

Ятима сознательно удержалась от полного погружения в контекст обрывка. С возрастом она стала прибегать к расслоению памяти, предпочтя эту меру деградации или прямому стиранию, чтобы удержать текущие мысли от парализующего излишества воспоминаний. Да, они тогда оседлали парочку заброшенных глейснерианцев! Всего двое, а Ятима тогда исполнилось едва пол-гигагау. Они провели там примерно восемьдесят мегатау – в том возрасте такой срок мог показаться вечностью, но даже родители Иносиро не слишком серьезно отнеслись к их детской эска-

паде. Джунгли. Город в полях. Они опасались зыбучих песков, но нашли себе проводника.

На миг Ятима от стыда потеряла дар речи.

Потом глухо бросила:

– Я их всех похоронила. Орландо, Лиану, Мостостроителей. Я их всех закопала.

С течением времени она иногда позволяла тем впечатлениям опускаться от слоя к слою, распределяя место в памяти между насущными переживаниями. Так продолжалось до тех пор, пока они перестали самопроизвольно приходить емей на ум, взаимодействовать с остальными пластами памяти, менять настроение и предпочтения. И плотчики снова стали просто плотчиками: безымянными и далекими, экзотическими и быстропреходящими. Апокалипсис нагрянет и пройдет, и сделать ничего нельзя.

– Времени почти не осталось, – сказал Иносиро. – Ты со мной или нет?

Атланта, Земля. Стандартное время Коалиции 24 046 380 407 629. Универсальное время 21:20:04.783, 5 апреля 2996 года.

Глейснерианцы оказались в точности там же, где они их бросили двадцать один год назад. Придя в себя в новых телах, они получили от автономника файл с инструкциями для наносборщиков. Ятима с тревогой наблюдала, как программируемая слизь ползет по тоненьким трубкам, пронизывавшим тело робота, и начинает перестраивать указательный палец правой руки в нечто, подозрительно сходное с огнестрельным оружием.

Это было легко. Как только дизайн системы доставки сырья был завершен, небольшая субпопуляция наносборщиков приняла и обработала инструкции по производству микстуры Внеисхода.

Ятима беспокоилась, что глейснерианские сборщики, изначально не предназначенные для столь тонкого синтеза, не смогут соблюсти надлежащее качество продукта, но когда самотестирование системы Внеисхода завершилось, она с радостью обнаружила, что погрешность атомного связывания составляет менее одного атома на 10^{20} . Используя оставшееся в глейснерианском теле сырье, наносборщики произвели триста девяносто шесть доз микстуры. В случае необходимости недостающее сырье можно будет запросить у Мостостроителей – наверняка оно у них есть. На планете было достаточно порталов, где каждый плотчик, пожелавший уйти из брэнного мира, мог присоединиться к Коалиции, но по политическим соображениям их разбросали как можно дальше от анклавов. Что касается Атланты, то ближайший портал находился более чем в тысяче километров.

Иносиро тем временем приготовил из своих запасов глейснерианского наносырья двух автономников-маршрутизаторов, призванных обеспечить им бесперебойный доступ в конисианскую сеть. Обмануть спутники, запрограммированные не замечать анклавов, и переформатировать их карты пока не удалось. Ятима смотрела, как сверкающие насекомоподобные машинки зарождаются в прозрачной цисте на предплечье Иносиро, вылетают из нее и исчезают в джунглях. Иносиро использовал существующий дизайн автономников, но изменил контрабандные версии так, что в них и бита не осталось от заповедей автономии и обязательств по Конвенции; они бесстыдно обманут спутниковую группировку, переадресовав сигнал по сети прокси за пределы запретной зоны.

Они перешли границу. Ятима испытала связь с Коалицией, заглянув в пространство К-Ц, где велась прямая трансляция с ТЕРАГО. Две темные сферы, окаймленные гравитационно-линзированным звездным светом, летели навстречу друг другу по неясно обрисованной спиральной трубе – то была модель ор-

бит, искусственно расширенных с тем, чтобы показать разброс погрешности наблюдений. Мезонные струи, ввиду их гипотетической природы, не были показаны. Нейтронные звезды передавали широкополосные гештальт-теги с подробной информацией о текущих орбитальных параметрах, а точки на спирали с регулярными интервалами показывали прошлое и будущее системы. Орбита сжалась «всего лишь» на 20 процентов, то есть на сто тысяч километров, но процесс обладал существенной нелинейностью. Равное расстояние будет поглощено за семнадцать часов, потом за пять, за час и, наконец, за три минуты. Предсказания эти носили относительный характер и были уязвимы для ошибок. Точный момент всплеска оставался неочевиден, погрешность достигала часа. Впрочем, по всей полосе вероятностей приговор для Атланты не менялся: Ящерица будет высоко над горизонтом. В полушарии от Амазонки до Янцзы озоновый слой развеется в мгновение ока. В Атлантае тогда будет со всей силы жарить полуденное солнце.

В навигационных модулях глейснерианских тел сохранился маршрут, которым вел их к анклаву Орландо. Они продирались через подлесок, намеренно производя как можно больше шума в надежде, что тревожные сигнализаторы сработают, и обитатели анклава их заметят.

Ятима внезапно услышала какой-то шелест и увидела, как слева дернулись ветки.

– Орландо? – обрадованно позвала она.

Они остановились и прислушались.

Ответа не последовало.

– Это всего лишь животное, – сказал Иносиро.

– Погоди. Я кого-то вижу.

– Где?

Ятима указала ей маленькую коричневую руку в двадца-

ти метрах: та сжимала ветку и явно пыталась медленно разжать хватку, не привлекая ничего внимания, вместо того, чтобы с размаху отпустить.

– Я думаю, это ребенок.

Громко и приветливо Иносиро произнес на неороманском:

– Мы друзья! У нас важные новости!

Ятима подрегулировала визуальные системы глейснерианского тела, оптимизировав кривую фотометрического отклика для теней под ветками. В листе проглядывал чей-то темный глаз. Через несколько секунд скрытое листьями личико осторожно переместилось к другому наблюдательному пункту. Ятима восстановила по замеченной ряби полосы заершенной кожи под парой лемуриных глазок.

Этот фрагмент она сравнила с библиотечным образцом и поделилась выводами с Иносиро.

– Снобезьяна.

– Стреляй.

– Что?

– Выстрели в нее Внеисходовой микстурой! – Иносиро не шевелился и не раскрывал рта, но по инфракрасному каналу его голос казался очень настойчивым. – Мы не можем оставить ее тут на смерть!

В лиственной рамке глаз снобезьяны представлялся странно лишенным всякого выражения.

– Но мы не вправе принуждать ее...

– А что ты предлагаешь? Прочсть ей лекцию по физике нейтронных звезд? Мостостроители – и то не сумели достучаться до снобезьян! Никто еще не смог им ничего объяснить – никто и никогда!

– Мы не вправе ни к чему ее принуждать, – настаивала Ятима. – У этого зверька по ту сторону нет ни друзей, ни семьи...

Иносиро издал звук, долженствующий выражать удивление и омерзение.

– Да мы емей запросто клонируем сколько угодно друзей! Поместим в окружение, скопированное с этого, и она едва ли заметит разницу.

– Мы сюда не похищать людей пришли. Вот представь, как бы ты себя чувствовал, если бы в полис заявили чужаки и бесцеремонно оторвали тебя от всего, что тебе дорого...

Иносиро почти застонал.

– Нет, это ты себе представь, каково плотчику, чья кожа спелась, а внутренние жидкости выступили наверх и закипают от жара!

Ятиму захлестнула волна сомнений.

Она легко могла себе представить несчастного детеныша снобзьяны, что укрывался там в чаще, – как оно боязливо дожидается ухода чужестранцев. А вот концепция физической боли емей давалась с трудом. Правда, понятие о телесной дезинтеграции резонировало с какими-то струнками его личности. Биосфера... разупорядоченный мир, сочащийся токсинами и кишачий патогенами, движимый стохастическими столкновениями молекул. Наверное, разодранная кожа – это как отказавшая экзотичность: поток данных перехлестывает через ее загородку, многократно переписывая и необратимо повреждая гражданина внутри.

– Как только семья заметит эффекты УФ-излучения, они наверняка отыщут укрытие в пещере для себя и для нее, – сказала она с надеждой. – На это их интеллекта хватит. Да и лесной полог до некоторой степени защитит их. Они могут прокормиться грибами...

– Ладно, давай я. – Иносиро схватил Ятиму за руку и силком нацелил его палец в сторону детеныша. – Передай мне контроль над системой циркуляции нанитов, и я сделаю это сам.

Ятима попыталась высвободиться. Иносиро не отступал. Разделенные копии Посредника впали в замешательство, будучи слишком тупы, чтобы уразуметь, что сражаются сами с собой, но и понимая, что силы противника в точности равны их собственным. Они оступились и едва не повалились в подлесок. Ятима почти почувствовала *это*: внезапное падение, чреватое повреждением. И бессилие.

Онона слышала, как удирает детеныш снобезьяны.

Никто не тронулся с места.

Спустя миг Ятима заговорила:

– Мостостроители не бросят их, они разработают какую-то защитную оболочку для их кожи. У них есть вирусы-переносчики генов...

– Угу, и все это меньше чем за день? Это не считая того, как им самим придется кормить пятнадцать тысяч человек, когда урожай погиб, поля замерзли, а на головы вот-вот хлынет азотная кислота?

Ятима не ответила.

Иносиро выпрямился и рывком потянул егоё за собой. Дальше они шли в молчании.

На полпути до края джунглей им повстречались трое Мостостроителей. Двое женщин и мужчина. Все взрослые, но молодые с виду, настороженные. Пообщаться с ними с первого раза не удалось. Тогда Иносиро принялся терпеливо повторять:

– Мы Ятима и Иносиро. Мы уже были тут. Мы приходили двадцать один год назад. Мы друзья.

– Робот, все твои друзья на Луне, – сказал мужчина и подкрепил свои слова жестом. – Оставь нас. Их тут нет.

Ятима протянула было к Мостостроителям руку, но те перепуганно отскочили и держались теперь в нескольких метрах.

– Даже если они слишком молоды, чтобы помнить нас, – по-

жаловался Иносиро по ИК-связи, – наш предыдущий визит должен был стать легендой!

– Значит, не стал, – ответила Ятима.

– Мы не глейснерианцы! – настаивал Иносиро. – Мы из полиса Кониси, а эти машины просто позаимствовали на время. Мы друзья Орlando Венетти и Лианы Сабини.

Имена эти Мостостроителям вроде бы не были знакомы. Ятима уже всерьез задумалось, а не вышло ли так, что оба их друга давно мертвы.

– У нас важные новости.

– Какие еще такие новости? – разгневанно воскликнула одна из Мостостроительниц. – Передайте их нам и проваливайте!

– Нет, мы сообщим свои новости только Орlando или Лиане, – решительно качнул головой Иносиро.

Ятима мысленно согласилась с его позицией. Наполовину понятое искаженное сообщение могло натворить больше бед, чем неведение.

– А если мы просто двинем в город напролом? – спросил Иносиро по инфракрасному каналу. – Как они поступят?

– Остановят нас.

– Как?

– У них должно быть оружие, а наши запасы нанитов почти истощились. Да и потом, если мы полезем без приглашения, они окончательно перестанут нам доверять.

– Мы ваши друзья, – попыталась внести что-то от себя Ятима, – но нам трудно так с вами изъясняться. Найдите нам переводчика, пожалуйста.

– У нас нет роботов-переводчиков, – примирительно сказала вторая женщина.

– Я знаю. Но у вас же есть переводчики со Статических языков. Представьте, что мы Статисты.

Мостостроители озадаченно посмотрели друг на друга и о чем-то пошептались. Вторая женщина сказала:

– Я кого-нибудь приведу. Ждите.

Она ушла. Оставшиеся стражники от дальнейших переговоров уклонились. Ятима с Иносиро сели на землю и, надеясь так успокоить Мостостроителей, повернулись лицами друг к другу.

Переводчица явилась, когда день уже клонился к вечеру.

Она приблизилась к ним и потрясла руки, но не скрывала своей подозрительности.

– Я Франческа Канетти. Вы же выдаете себя за Ятиму с Иносиро. Кто угодно мог занять эти машины. Расскажите мне, что вы тут в прошлое посещение видели и что делали.

Иносиро начал пересказывать ей подробности прошлого визита. Ятима подумалось, что настороженное отношение плотчиков отчасти вызвано попытками группы из Картер-Циммермана вломиться в их сеть, пускай и для их же блага, и емей снова стало стыдно. У них с Иносиро был двадцать один год реального времени, чтобы как-то наладить секретный проход между сетями. Даже с поправкой на рассогласованность субъективного время-восприятия это бы послужило к росту взаимного доверия. А они ничего не сделали. И уже не успеют.

– Какие же новости вы нам принесли? – удовлетворилась услышанным Франческа.

– Вам известно, что такое нейтронная звезда? – спросил Иносиро.

– А как же, – Франческу вопрос заметно покоробил. – Странно слышать от пары лотофагов⁴⁶ столь уместный вопрос.

Иносиро молчал. После паузы Франческа отозвалась тоном, выражавшим умеренно задетое достоинство:

⁴⁶Франческа намекает на греческий миф о листьях лотоса, пусущих забвение. Изложен в «Одиссее» (IX 93).

– Это остаток сверхновой. Плотное ядро, оставшееся от звезды слишком массивной, чтобы окончить свое существование белым карликом, но недостаточно тяжелой, чтобы коллапсировать в черную дыру. Такого ответа вам достаточно или нужны еще доказательства, что вы имеете дело не с ретрокрестьянами, вернувшимися к докоперниковой космологии?

Ятима с Иносиро посоветовались по инфракрасному каналу и решили рискнуть. Франческа, насколько можно было судить, в умственном отношении не уступает Орландо с Лианой, а упрямо добиваться встречи со старыми друзьями неразумно: это вызовет у Мостостроителей новые подозрения и убьет понапрасну драгоценное время.

Иносиро изложил положение вещей как мог доступно. Ятима едва сдерживалась, чтобы не подбрасывать ремарки с предостережениями и техническими моментами. Но она видела, что подозрительности во Франческе только прибавилось. От слабых волн, уловленных ТЕРАГО, до картин замерзшей, опаленной ультрафиолетом Земли тянулась длинная цепь малоочевидных выводов. Если бы речь шла о комете или астероиде, плотчики могли бы проверить их сообщения при помощи собственных оптических телескопов, но детекторов гравитационных волн у них не было. Им все приходилось принимать на веру – не из вторых даже, из третьих рук.

– Я не очень четко понимаю суть опасности, о которой вы говорите, – призналась Франческа. – Не могли бы вы пройти со мной в город и выступить на Конференции?

– Да, разумеется, – ответил Иносиро.

– Вы хотите сказать, что нам предоставят переводчиков, и мы сможем поговорить со всеми Мостостроителями? – уточнила Ятима.

– Нет. В Конференции участвуют все плотчики, с которыми

мы можем связаться. Вам предстоит говорить не с одной только Атлантой, но со всем миром.

Пока они продирались через джунгли, Франческа объяснила, что она хорошо знает Орландо и Лиану, но Лиана тяжело больна, и никто не осмелился побеспокоить их известием о возвращении конисианских посланников.

Когда в поле зрения появилась окруженная зелеными и золотыми полями Атланта, было легко увериться, что проблемы, с которыми вскоре предстоит столкнуться плотчикам, незначительны в сравнении с уходом за гектарами почвы, мегалитрами воды и тоннами зерна. В принципе органическая жизнь могла и приспособиться к новым, созданным Ящерицей условиям, как суровы они бы ни оказались. Растения обзаведутся новыми устойчивыми к ультрафиолетовому излучению пигментами, корни научатся выделять гликолевые спирты, не замерзающие даже в суровом тундровом климате, биохимия подстроится под сильно закисленные, обогащенные нитратами воду и почву. Точно так же и другие виды, важные для среднесрочной устойчивости биосферы, выработают защитные усовершенствования, да и сами плотчики – отрастят покровы, способные противостоять клеточной смерти и генетическим повреждениям даже на прямом солнечном свете.

На практике же любой переход такого рода превращался в гонку со временем, при жестко заданных граничных условиях массы и расстояния, энтропии и инерции. Физическому миру нельзя приказать измениться. Его можно подвергнуть контролируемым изменениям, но они окажутся крайне болезненны и будут осуществляться неторопливо, шаг за шагом. Он походил не на рядовое окружение, а на головоломное математическое доказательство.

Над городом нависли тяжелые темные тучи. На главных ули-

цах люди останавливались, глазели на роботов с их невольным эскортом, но без солнца и резких теней создавалось впечатление, что толпа бродит во сне. Глейснерианская кожа отчиталась о температуре и влажности окружающей среды: 41 градус по Цельсию, 93 процента. Она сверилась с библиотекой. Такие условия в целом считались неблагоприятными, а при длительном воздействии могли привести к метаболическим и поведенческим сдвигам, для каждой ветви адаптировавшихся Исходников по-разному.

Несколько горожан приветствовали их. Одна женщина даже набралась смелости спросить, с какой целью они вернулись. Ятима не знала, что ответить. Франческа быстро вмешалась:

– Посланники полиса вскоре выступят на Конференции. Тогда все и услышат их новости.

Они вошли в длинное, имевшее форму приземистого цилиндра здание, расположенное почти в самом центре города. Через фойе и вниз по коридору их провели в комнату, основным предметом обстановки которой оказался длинный деревянный стол. Франческа оставила их с тремя охранниками (Ятима не могла думать о них иначе), пообещав вернуться через час-другой. Ятима хотела было воспротивиться, но потом вспомнила, как Орlando рассказывал, что собрать всех Мостостроителей в одном месте – задача нескольких дней.

А созыв общепланетного совещания всего за час, основываясь на заявлении парочки самопровозглашенных, но потенциально подставных эмиссаров Кониси о неминуемой угрозе всей жизни на Земле, наверняка требовал преизрядного дипломатического мастерства.

Они сели за край длинного стола. Охрана осталась стоять. Пауза затягивалась. Стражники слышали весь разговор о Ящерице, но Ятима не знала, что они из этого могли понять.

Наконец один из охранников нервно спросил:

– Вы рассказывали про радиацию из космоса. Там началась война?

– Нет, – искренне ответил Иносиро. – Это естественное явление. И такое уже, вероятно, произошло. Сотни миллионов лет назад. А может быть, и не однажды.

Не так близко и не так сильно, хотела добавить Ятима, но промолчала.

– Но вы упомянули, что звезды падают друг на друга быстрее, чем им полагается. Откуда вам знать, что их не использовали как оружие?

– Они падают навстречу друг другу быстрее, чем предполагалось, исходя из астрофизических расчетов. Если астрономы ошиблись, значит, какую-то часть физики мы понимаем недостаточно хорошо. Вот и все.

Охранника ответ не слишком убедил. Ятима задумалась, насколько вероятно существование инопланетной цивилизации, в моральном плане столь отсталой, чтобы она сохраняла воинственные намерения, и в то же время способной манипулировать вращением нейтронных звезд. Да, такая неприятная возможность присутствовала, но с тем же успехом, пожалуй, вирус гриппа мог внезапно обрести разум и создать водородную бомбу.

Трое охранников о чем-то переговаривались. Тот, с кем беседовала Ятима, казался взбудораженным.

Ятима успокаивающим тоном заметила:

– Как бы там ни было, полис Кониси всегда рад предоставить вам убежище.

Охранник усмехнулся. Было похоже, что он в этом сомневается.

Ятима подняла правую руку и выгнула указательный палец.

– Но это так. Мы принесли с собой достаточно микстуры Внеисхода...

Прежде чем выражение лица охранника переменилось, Иносиро забросал Ятиму предупредительными тегами. Плотчик прыгнул вперед, схватил Ятиму за руку и прижал ее к столу.

– Принесите плазменный резак! – заорал стражник не своим голосом.

Одна из его напарниц выбежала из комнаты. Оставшиеся стражники смотрели волками.

– Мы бы никогда не воспользовались ею без вашего позволения, – тихо сказал Иносиро. – Мы хотели оставить вам путь к спасению, если дела пойдут совсем худо.

– Стой на месте! – стражник загибал его ладонь в кулак. По его лицу катился пот. Ятима не сопротивлялась, но кожные глейснерианские сенсоры сообщали, что мужчина прилагает значительное усилие, как если бы состязался с чудовищно сильным рестлером.

– Что там, в космосе, на самом деле происходит? – потребовал он, избегая глядеть на Иносиро. – Что вы задумали, мерзавцы? Это глейснерианцы запустили там бомбы, чтобы вы могли загнать нас, как покорное стадо, в свои «убежища»?

– У глейснерианцев нет бомб, и они уважают вас куда больше, чем нас, граждан полисов. Последнее, о чем бы они подумали, так это загонять плотчиков в полисы.

Им приходилось выслушивать и более странные предположения, но уж точно не такие параноидальные.

Женщина вернулась, таща небольшое увесистое устройство с металлическим стерженьком, один конец которого расширялся в полуокружность. Она нажала кнопку, и между концами стержня загорелась голубая плазменная арка. Ятима отдала наносистемам Внеисхода приказ эвакуироваться по руке обратно в туловище. Мужчина стиснул его кулак еще крепче, а женщина подступила вплотную и принялась разрезать руку высоко над локтевым сгибом.

Ятима не стала тратить энергию уцелевших наноустройств на бессмысленные запросы, а просто дождалась, пока странное ощущение прекратится. Посредник не умел принимать отчеты о неисправностях от глейснерианской аппаратуры и отказался модифицировать эгосимвол Ятимы в соответствии с полученным повреждением. Когда арка плазмы появилась с противоположной стороны предплечья, а мужчина торжествующим жестом воздел к свету отсеченную руку робота, соответствующая часть иконки Ятимы не исчезла, а осталась торчать на месте обрубка – фантомное присутствие, наполовину связанное петлей обратного контроля воплощения.

Когда она собралась с духом и осмелилась послать запрос, оказалось, что уцелели всего лишь пятнадцать доз наномикстуры Внеисхода. Остальные либо утрачены, либо получили невосстановимые термические повреждения.

Ятима поймала взгляд мужчины и гневно заговорила:

– Мы пришли с миром, мы бы ни за что не нарушили вашей автономии. Но теперь вы сами отрезали выбор другим!

Мужчина молча подвел плазменную дугу к столу и начал водить ею по глейснерианской руке. Сложные механизмы дымились и шлаковались.

Когда вернулась Франческа, емей показалось, что переводчица в равной степени поражена откровениями стражников насчет тайком пронесенного в анклав нанотеха и чрезвычайно недипломатичного *ad hoc*⁴⁷-метода, избранного, чтобы пресечь оное нарушение.

По Конвенции 2190 года Ятиму и Иносиро надлежало немедленно выдворить за пределы анклава Атланты, но Франческа уже и так обошла каноны, вознамерившись подключить их к Конференции.

⁴⁷по ситуации, на месте (*лат.*).

К удивлению Ятимы, стражники согласились. Вероятно, они сочли, что прилюдный допрос собранием плотчиков послужит к лучшему обличению конисианско-глейснерианского заговора.

Они шли по коридору в Конференц-зал. Иносиро сказал по ИК:

– Они не все такие. Помни про Орландо и Лиану.

– Я помню напыщенные рассуждения Орландо про глейснерианских злодеев и их изощренные планы.

– А я помню, как Лиана его осадила.

Конференц-зал, подобно самому зданию, имел форму просторного цилиндра. Концентрические ряды кресел вокруг круглой трибуны. И примерно тысяча плотчиков. За креслами и над ними, по стеноэкранам цилиндра, бежали изображения представителей других анклавов. Яtima легко распознала птице- и амфибийных Исходников, но не сомневалась, что немодифицированные с виду представители других группировок различаются между собой даже сильнее.

Снобезьяньего представителя не оказалось.

Пока Франческа вела их на трибуну, стражники держались позади. Трибуна была трехъярусная. На нижнем ярусе, обратившись лицами к присутствующим, выстроились девятéro плотчиков. На втором ярусе их было трое.

– Это ваши переводчики, – объяснила Франческа. – Делайте паузы после каждой фразы и имейте терпение дожидаться, пока все закончат обсуждение.

Она указала на небольшое углубление в самом центре верхнего яруса.

– Если хотите, чтобы вас слышали, встаньте там. Иначе ничего не получится.

Яtima уже отметила необычные акустические свойства помещения – они проходили через области, где фоновый шум со-

вершено угасал или, напротив, становился громче. Таким же образом странно флукутировала и громкость голоса самой Франчески. С потолка свисали сложные акустозеркала и экраны, а глейснерианская кожа докладывала о внезапных перепадах воздушного давления, вероятно обязанных присутствию глушилки или звуколинзы.

Франческа заняла место в центре трибуны и обратилась к собравшимся.

– Я, Франческа Канетти из Атланты, считаю, что представленные мной лица являются гражданами полиса Кониси. Их имена Ятима и Иносиро. Они заявляют, что принесли нам важные новости, и если это так, то сообщенная ими информация касается нас всех. Я призываю вас внимательно прислушаться к ним и подробно расспросить.

Она отступила. Иносиро пробормотал инфракрасным шепотом:

– Как любезно с ее стороны выказать нам такое доверие.

Иносиро повторил доклад насчет источника G-1 в Ящерице, ранее представленный Франческе в джунглях, но теперь останавливался, ожидая, пока переводчики закончат работу, и временами поясняя значение технических терминов. Сперва говорил внутренний ярус – тройка, а за ней подключалась внешняя девятка. Хотя акустика позволяла некоторым переводчикам вести синхрон, общение все равно казалось Ятиму мучительно медленным. Она отдавала себе отчет, что автоматизация процесса противоречит всей культуре плотчиков, но ведь должны же у них оставаться какие-то средства упрощения коммуникации на случай крайней угрозы!

Наверное, они и остались, но лишь для заранее расписанного перечня природных катастроф.

Когда Иносиро приступил к рассказу об эффектах, какие

всплеск возымеет на Земле, Ятима попыталась оценить впечатления аудитории. Плотчицкие гештальты, скованные анатомическими рамками, были куда менее выразительны, чем полисные аналоги, но емей показалось, что тень ужаса опускается на всевозрастающее число лиц. Резкой драматической перемены в настроении зала не происходило, и она, так уж и быть, предпочла оптимистическую интерпретацию: все лучше, чем паника.

Франческа разрешила задавать вопросы. Первым выступил представитель анклава Статистов. Он говорил на диалекте английского, и Посредник тут же закачал нужный языковой пакет в разум Ятими.

– Сколь бесчестны и мерзостны деяния ваши! Не ждем мы уважения к себе от симулякров теней давно сбежавших трусов... но оставите ли вы когда-то попытки стереть последние очажки жизни с лица Земли? – Статист скорчил безрадостную усмешку. – Ужель вы и всерьез возомнили, будто способны запугать нас смехотворными сказочками о *кварках и гамма-лучах*, льющихся с небес, дабы мы со скотовьей покорностью побрели в ваш пресный виртуальный рай? Вы вообразили, что пара дешевых трюков отвратит нас от реального мира боли и экстаза к вашему кошмару вековечной предсказуемости? – Он вперился в них пылающим ненавистью взглядом. – Почему бы вам не остаться в стенах своих цитаделей мертвого покоя, а нас предоставить нашей судьбе? Мы, люди, падшие существа. Мы прокляты. И никогда мы не заползем, аки змеи, на брюхах в подделку эдемского сада, коей вы нас соблазните. Истинно говорю вам: всегда будет существовать плоть, а с нею грех, и коли так, то всегда пребудут мечты и безумие, война и голод, мытарства и рабское подчинение.

Языкопривой мало чем помог Ятиме, да и перевод на неороманский ясности не прибавил. Она полезла в библиотеку за разъяснениями. Оказалось, что речь Статиста наполовину пе-

стрил отсылками на вирулентное семейство теистических мемем-репликаторов палестинского происхождения⁴⁸.

– Я думала, что религия давно изжила себя даже среди Статистов, – тревожно зашептала она на Франческе.

– Бог умер, а вот пошлость жива.

Ятима чуть было не поинтересовалась, а так ли живы пытки и рабство, но Франческа что-то прочла в его лице и поспешно добавила:

– В том числе и сбивчивая риторика насчет свободы воли. Статисты в большинстве своем не жестоки, но они рассматривают мерзости и зверства как необходимое условие добродетели. В философии это называется «ошибкой Заводного Апельсина⁴⁹». С

⁴⁸Иган тут открыто пародирует не только иудеохристианскую эсхатологию, но и традиционалистскую критику трансгуманизма. В этом он не оригинален. Еще в «Сумме технологии» Станислав Лем вкладывает в уста воображаемого противника автоэволюции такой пассаж: «Каков бы ни был результат автоэволюции, он означает, что человеку придется исчезнуть с поверхности Земли; его образ в глазах «преемника» был бы мертвым палеонтологическим названием (...) Биотехнический переворот тем самым уничтожил бы не только вид *Homo sapiens*, но и его духовное наследие. Если такой переворот не фантазмагория, то связанные с ним перспективы кажутся лишь издевкой: вместо того чтобы решить свои проблемы, вместо того чтобы найти ответ на терзающие его столетиями вопросы, человек попросту укрывается от них в материальном совершенстве. Чем это не позорное бегство, чем не пренебрежение ответственностью, если с помощью технологии *homo*, подобно насекомому, совершает метаморфозу в этакое *deus ex machina!*» Параллели с работами Лема встречаются в тексте и дальше. Неясно, был ли Иган знаком с «Суммой», поскольку перевода этого сборника на английский не существует.

⁴⁹Отсылка к известному роману английского писателя Энтони Берджесса (1962) и/или одноименному фильму Стэнли Кубрика (1971). Оба произведения считаются классикой антиутопии «новой волны». Стержневой темой романа и фильма выступают идея условного рефлекса, подавляющего в человеке стремление к насилию ценой адекватности меры наказания мере преступления, и ее экспериментальная дискредитация.

этой точки зрения автономия полисов изобличает в них Ад, маскирующийся под Рай.

Иносиро не сразу сформулировал ответ и произнес его по-английски:

– Мы не собираемся зазывать вас в полисы, если вы того не желаете. И мы не преувеличиваем масштабы опасности, чтобы испугать вас, но лишь хотим вас к ней подготовить.

Статист безмятежно улыбался.

– А мы всегда готовы. Это наш мир, а не ваш. Нам ведомы его опасности.

Иносиро попытался втолковать ему необходимость укрытий, важность свежей воды и необходимость поставок традиционной пищи. Статист оборвал его оглушительным хохотом.

– И завершающее оскорбление – вы явились в Новое Тысячелетие. Гнусная подставка для взбалмошных детей.

– Но до него еще гигагау! – возразил Иносиро.

– Достаточно близко, чтобы ваша цель стала совершенно ясна.

Статист, выделяваясь, изобразил поклон, и его иконка исчезла.

Ятима созерцала пустой экран, не в силах смириться с тем, что это означало.

– Услышит ли кто-то в его анклавe дальнейшее выступление Иносиро? – спросила она у Франчески.

– Кое-кто наверняка услышит.

– И они могут по своей воле остаться на линии?

– Разумеется. Никто не цензурирует Сеть.

Хоть так оставалась надежда. До статистов, в отличие от снобзьян, еще можно было достучаться. Следующий вопрос задавала Исходница немодифицированной внешности, говорившая на незнакомом библиотеке наречии. Когда ее фразу перевели, оказалось, что она интересуется деталями процесса, который пред-

положительно высосал из бинарной системы нейтронных звезд угловой момент.

Иносиро предусмотрительно привил себе исчерпывающее знание теории Кожух и не затруднился с ответом. Яtima, хранившая ради работы в Копях свежесть ума, понимала несколько меньше. Однако емей было известно, что вычисления, связывавшие уравнения Кожух с динамикой нейтронных звезд, отличались крайней сложностью, и выбор поляризации в качестве ответственного за явление эффекта стал скорее результатом выбраковки всех менее вероятных кандидатов.

Исходница внимательно слушала Иносиро и вопросов не задавала. Яtima не могла определить, поступает ли она так из чистой вежливости – или же они наконец отыскали человека, способного принять их заявления всерьез. Когда переводчики внешнего круга замолчали, Исходница кратко прокомментировала ответы Иносиро:

– При столь малых приливных воздействиях туннелирование промежуточно поляризованного состояния через энергетический барьер, после которого конфайнмент будет подавлен, отнимет время, многократно превосходящее возраст Вселенной. Это не поляризация.

Яtima изумилась. Было ли столь категоричное заявление просчетом или артефактом многократного перевода? Или у Исходницы есть твердые математические основания так утверждать?

– Но, – продолжала та, – я не сомневаюсь в достоверности наблюдений. Нейтронные звезды столкнутся, гамма-лучевая вспышка состоится. Мы должны готовиться к ней.

Яtime отчаянно захотелось расспросить ее поподробнее, но продолжительное обсуждение предмета по цепочке из двенадцати переводчиков отняло бы дни. По крайней мере, она добилась

промежуточной победы. Появился повод для небольшого триумфа. А *post mortem*⁵⁰-физика нейтронных звезд могла подождать.

Вооруженный кучей мыслепривоев и доступом к библиотеке, Иносиро легко отводил технические вопросы. Когда Исходник-амфибия поинтересовался, как ультрафиолетовый удар повлияет на планктон и поверхностный рН⁵¹ океанов, к его услугам была картер-циммермановская модель. Когда Мостостроитель из физической аудитории спросил, насколько надежны измерения ТЕРАГО, Иносиро объяснил, почему перенос энергии из другой системы не может быть причиной постоянного возрастания гравитационных волн от нейтронных звезд. От тонкостей фотохимических процессов в стратосфере до невозможности черной дыре, которую вынашивает Ящерица, поглотить все гамма-лучи и тем спасти Землю – Иносиро подробно отводил любые возражения, которыми можно было бы оправдать отказ от немедленных действий.

Ятима слушала с невольным уважением. Иносиро вел себя прагматично, так, как и требовал кризис: все эти знания из вторых рук она себе прививал, не стесняясь возможными последствиями для базисной личности. Она мог бы, разумеется, потом удалить большую часть информации за ненадобностью, но если Ятима это показалось бы расчленением заживо, то Иносиро отнесся к такой перспективе куда легче, нежели к облачению в глейснерианские тела и выходу из них.

Все новые и новые представители анклавов подключались к дискуссии. Некоторых удавалось убедить без труда, некоторые сопротивлялись, а чей-то язык тел Ятима вообще не удалось раскодировать. Мостостроители покидали Конференц-зал, им на смену приходили товарищи, и кое-кто из постоянных жителей Атланты уже спрашивал, что станет с их жилищами.

⁵⁰посмертная (*лат.*).

⁵¹В химии и биохимии – отрицательный десятичный логарифм молярной концентрации водородных ионов: $\text{pH} = -\log [\text{H}^{(+)}]$, мера кислотности среды.

Троица стражников сидела в аудитории и не вмешивалась в обсуждение, но тут женщина, отрезавшая Ятиму руку, наконец вышла из себя и вскочила на ноги.

– Они притащили в город наноотраву Внеисхода! Нам пришлось выжечь ее из их тел, а то бы они уже ею воспользовались! – Она обвиняющим жестом указала на Ятиму. – Ты отрицаешь это?

Мостостроители отреагировали на это обвинение так, как, по мысли Ятимы, должны были отреагировать на вести о гамма-всплеске: аудитория зашумела, взбудоражилась, некоторые вскочили с мест и с протестующими воплями поперли на трибуну.

Ятима заняла место Иносиро в акустофокусе зала.

– Это правда. Я пронесла с собой наномикстуру, но не воспользовалась бы ею, если б меня об этом не попросили. Ближайший портал Коалиции почти в тысяче километров. Мы просто хотели предложить вам безопасную эмиграцию, не ввергая в риски столь продолжительного путешествия.

Единого ответа не последовало. Крики стали громче. Ятима оглядывала аудиторию. Сотни рассерженных плотчиков! Она пыталась понять причины захлестнувшей их враждебности. Не могут же все они быть такими параноиками, как охрана. Да. Ящерица – сокрушительный удар, им предстоят тяжелейшие десятилетия в борьбе за выживание. Но, быть может, предложение выбрать эмиграцию для них даже хуже? Они бы перебрались в полисы только в том случае, если бы Ящерица их с землей сровняла.

Возможно, перспектива нового Внеисхода представлялась не спасительным выходом, средством обмануть смерть, а несказанным унижением, и обещала плотчикам одно лишь бессильное созерцание собственной гибели?

Ятима повысила голос, чтобы переводчики егоё ясно слышали.

– Мы ошибались, решив принести вам наномикстуру. Но ведь мы здесь чужестранцы и совершили это по неведению, а не по

злому умыслу. Мы глубоко уважаем ваши мужество и настойчивость. Мы признаем ваши таланты. Все, о чем мы сейчас просим, это чтобы нам разрешили встать плечом к плечу с вами и помочь вам в борьбе с угрозой всему вашему образу жизни во плоти.

Это заявление раскололо аудиторию. Кто-то осыпал их издевательскими насмешками, кто-то молчал, а некоторые оживились и даже заинтересовались. Ятима чувствовала себя игроком в игру с неизвестными правилами и чрезвычайно высокими ставками. Привоев для такой игры ни у кого из них отродясь не водилось. В Кониси даже самые возмутительные глупости вредили разве что самолюбию. Здесь и сейчас неверный выбор нескольких слов мог обойтись в тысячи жизней.

Один из Мостостроителей выкрикнул то, что ей перевели как *Вы клянетесь, что у вас не осталось больше наноотравы Внеисхода и вы не сможете ее приготовить?*

В зале повисло молчание. Интересно, среди Мостостроителей с их разносторонними увлечениями найдется знаток механизмов глейснерианского тела? Стражники смотрели на Ятиму с таким видом, будто отрицательный ответ их несказанно разочарует.

– У меня больше ничего нет. И я не сумею ничего синтезировать.

Онона развела руками, словно желая показать им неспособную коснуться реального мира, невинно-фантомную конечность на месте культи.

Совещание заняло всю ночь. Люди приходили и уходили, разбивались на группы и координировали совместные приготовления к гамма-всплеску, иногда возвращались с новыми вопросами. Рано утром трое охранников потребовали немедленно выкинуть Ятиму с Иносиро из анклава Атланты. Предложение это не прошло на голосовании, и стража куда-то исчезла.

К рассвету большинство Мостостроителей и представители многих анклавов сдались, по крайней мере, в том смысле, что соотношение возможных последствий убедило их – приготовления будут нелишни. В семь часов утра Франческа отправила вторую группу переводчиков отсыпаться. Конференц-зал не полностью обезлюдел, но оставшиеся спорили уже главным образом между собой, а стеноэкраны отключились.

Один Мостостроитель доложил, что у него возник план внедрить данные ТЕРАГО в глобальную плотчицкую сеть. Франческа провела их в коммуникационный концентратор Атланты – просторную комнату в том же здании – и предоставила вместе с дежурным инженером налаживать связь с Коалицией через автономников. Перевод гештальт-тегов в удобные аудиовизуальные эквиваленты представлялся самым тяжелым фрагментом задачи, но внезапно из недр библиотеки всплыла многовековой давности программа, как раз под это и заточенная.

Когда все заработало, инженер вызвала график распространявшихся от Ящерицы гравитационных волн и снабженное нужной легендой изображение орбиты нейтронных звезд на два главных экрана над ее консолью: по сравнению с богатыми полисными окружениями они казались плоскими, стиснутыми рамкой картинками. Частота волн, если отсчитывать от условного исторического фона, удвоилась, а переносимая ими энергия возросла более чем на порядок. G-1a и G-1b оставались разделены более чем тремястами тысячами километров, но графики производных высшего порядка убедительно свидетельствовали, что около 20:00 по универсальному времени, или двух часов пополудни по местной калибровке, расстояние это резко обнулится. Любой плотчик на планете, располагая минимальными компьютерными мощностями, мог теперь сам обработать исходные данные и подтвердить результат. Конечно, сами по себе данные

теоретически могли быть и подделаны, но Ятима казалось, что их демонстрация даст больше результатов, чем егоё или Иносиро слова поодиночке.

Франческа так вымоталась, что взгляд ее подолгу застревал на одном месте, а речь делалась невнятно-монотонной. Скептицизм относительно всплеска из нее выветрился уже давно, однако эмоций она по-прежнему не выказывала. Конференцию нужно было довести до конца. Ятима и рада была чем-то ей помочь, но единственное доступное средство показалось бы плотчице ядом, и о его применении не могло идти и речи.

– Я не знаю ваших дальнейших планов, – сказала Франческа.
– Я хочу отдохнуть пару часов напоследок.

У Ятимы планов действительно не было, но Иносиро сказал:
– Вы не могли бы отвести нас к Орландо и Лиане?

Снаружи кипела работа. Люди возводили крытые переходы между зданиями, таскали мешки и пакеты с едой в укрытия, рыли траншеи и прокладывали трубы, натягивали брезентовые тенты в надежде затенить как можно большую площадь. Ятима понимала, что даже отраженное ультрафиолетовое излучение будет обжигать и ослеплять, а Мостостроители работали обнаженные по пояс или по крайней мере с неприкрытыми конечностями, так что каждый квадратный сантиметр их кожи просто вопиял об уязвимости. Небо казалось темнее обычного, но даже самые плотные облака не послужили бы достаточно надежной заслонкой. Растения в полях все равно что мертвы; в среднесрочной перспективе мир изменит себя, перестроит, пересоздаст в том числе и их, но прежде этого запасы привычной пищи могли истощиться. Не стоило сбрасывать со счетов и проблему энергопоставок. Атланта получала энергию в основном от фотовольтаичек, и настройка этих ячеек производилась по нынешним спектральным

окнам атмосферы. Ботаники Картер-Циммермана уже провели беглые прикидки, а Иносиро поделился деталями их расчетов на Конференции. Теперь вся информация лежала в сети, в свободном доступе. Конечно, плотчики сочтут ее уродливой отрыжкой свихнувшихся на моделировании дилетантов-теоретиков, но как исходная точка для экспериментов это все же лучше, чем неизвестность.

Они вошли в дом. Орландо выглядел вымотанным и раздраженным, но нашел в себе силы тепло их приветствовать. Франческа удалилась. Троица уселась в передней комнате.

– Лиана спит, – сообщил Орландо. – Почечная вирусная инфекция.

Он смотрел в пространство между ними.

– РНК никогда не спит. Но она поправится. Я рад, что вы вернулись. И она рада, я ей успел сказать.

– Может быть, это Лиана разработает для вас новую кожу и роговицы, — предположила Ятима. Орландо что-то бормотнул, соглашаясь.

– Идемте с нами, – предложил Иносиро.

– Простите, не понял.

Орландо воззрился на него налитыми кровью глазами.

– В Кониси.

Ятима обернулась к немей, пораженная. Да, она предупреждала его насчет нанитов, нужных для выживания, но после всего, что они натерпелись, возвращаться к этой теме было безумием.

– Вам нет смысла проходить через все муки, – продолжал Иносиро. – Страх и неуверенность в завтрашнем дне. А что, если все пойдет сквернее, чем вы думаете, и Лиана надолго сляжет? Как вы доберетесь потом к порталу? По крайней мере передайте ей наше предложение.

Орландо избегал егоё взгляда и не отвечал.

Спустя миг Ятима увидела, как по его бороде, с трудом различимые на фоне блестящей пленки пота, стекают слезы.

Он закрыл лицо руками и наконец выдавил:

– Мы подумаем.

Иносиро встал.

– Я думаю, что вам лучше спросить у Лианы.

Орландо медленно поднял голову, и вид у него был скорее изумленный, чем оскорбленный.

– Она же спит.

– А что, повод ее разбудить недостаточно веский? А вам не кажется, что она тоже имеет право выбирать?

– Она спит. Она больна. Я не намерен ставить ее перед таким выбором. Все ясно? Ты понял?

Орландо поискал лицо Иносиро. Тот встретил взгляд плотчика и выдержал его. Ятима внезапно сделалось так сильно не по себе, как ни разу с момента пробуждения в джунглях.

– Блядь, да как же ты не понимаешь, что она НЕ ЗНАЕТ, – сказал Орландо.

На последних словах его голос резко изменился. Он стиснул кулаки и сердито проворчал:

– Чего тебе надо? Зачем тебе все это?

Не получив ответа, он некоторое время созерцал светло-серые лицечерты Иносиро, потом разразился смехом. Сел, скорчил гримасу, и смех его стал гневным. Вытер глаза тыльной стороной кисти, попытался собраться с мыслями. Иносиро не проронил ни слова.

Орландо встал с кресла.

– Ладно. Пошли поговорим с Лианой. Услышишь, что она выберет.

Он начал подниматься по лестнице.

– Идешь или нет?

Иносиро пошел за ним, Ятима осталась. Она различала звуки трех голосов, но слов разобрать не могла.

Криков не было. Было несколько долгих пауз.

Когда прошло пятнадцать минут, Иносиро спустился по лестнице и вышел на улицу, не оглядываясь. Ятима дождалась, пока появится Орландо.

– Мне жаль, – сказала она ему.

Орландо воздел руки и позволил им безвольно упасть. Он выглядел собранней, чем прежде. И, пожалуй, в нем чувствовалось некоторое облегчение.

– Пойду искать Иносиро.

– Да-да, – Орландо вдруг подался вперед. Ятима отскочила, ожидая акта агрессии. Когда она этому научилась? Но Орландо просто коснулся его плеча и произнес:

– Удачи.

Ятима кивнула и отстранилась.

– А то.

Ятима заметила Иносиро почти на краю города.

– Постой!

Иносиро обернулся, но шага не сбавил.

– Мы выполнили задуманное. Возвращаемся.

Но ведь они могли вернуться в Кониси откуда угодно, и нужды покидать для этого анклав не было. Ятима пожалела, что не может ускорить перемещение точек восприятия. Посредник перевел тело в форсаж-режим. Она догнала Иносиро уже на дороге между полей.

– Чего ты боишься? Потеряться?

Когда ударит гамма-всплеск, часть верхнего слоя атмосферы превратится в плазму, и спутниковое сообщение на некоторое время прервется.

– У нас будет достаточно предупреждений от ТЕРАГО, чтобы послать мыслеснимки.

И что дальше?.. Да, Мостостроители, настроенные враждебней прочих, могут пойти даже на убийство посланников, как только до них дойдет вся тягость созданных Ящерицей условий, но если так, то им не составит труда стереть локальные личности при первых признаках слишком серьезных неприятностей.

Иносиро помрачнел.

– Я не боюсь. Мы доставили предупреждение. Мы поговорили со всеми, кто был готов нас выслушать. А слоняться кругом и дальше будет сущим вуайеризмом.

Ятима серьезно обдумала его слова.

– Неправда. Мы слишком неловки для физического труда, но после вспышки только у нас будет гарантированная устойчивость к ультрафиолету. Ладно, себя они могут укутать, защитить глаза, в этом нет ничего невозможного – и все же два разработанных для работы на прямом солнечном свете робота могут им пригодиться.

Иносиро не ответил. На поля от черных облачных полос низко над головой падали мягко очерченные тени. Ятима оглянулась на город. Облака напоззали на постройки, как сжатые темные кулаки. Тяжелый дождь был бы полезен. Он бы остудил местность, удержал бы людей под крышами, принял на себя первые нахлесты УФ-лучей. Вместе с тем он не сгладит все настолько, чтобы Мостостроители подавились своим самодовольством.

– А я-то думал, Лиана меня поймет.

Иносиро горько рассмеялся.

– Может быть, она тебя поняла.

– Что поняла?

Иносиро покачал головой. Было странно видеть его в том же теле робота, более сходном с ментальным образом, хранившимся в сознании Ятимы, чем нынешняя конисианская иконка.

– Останься и помоги им, Иносиро, пожалуйста. Это же ты вспомнил о них, о Мостостроителях. Ты один. Ты меня пристыдил и зазвал сюда.

Иносиро поглядел на негоё исподлобья:

– Ты знаешь, зачем я тебе поручил синтезировать микстуру для Внеисхода? Мы бы могли обменяться ролями, а ты – строить автономников.

– Почему? – пожала плечами Ятима.

– Потому что я знал, что всю ее использую. Я бы стрелял в первого встречного Мостостроителя. Я бы их всех забрал и унес, неважно, хотят они того или нет.

Иносиро отвернулся и пошел по гладкой грязной дороге. Ятима постояла немного, провожая егоё взглядом, потом вернулась в город.

Ятима бродила по улицам и паркам Атланты, делясь информацией везде, где осмеливалась с кем-то заговорить. Она подходила ко всем, кто не работал и не казался откровенно враждебно настроенным. Даже без официальных переводчиков емей часто удавалось наладить общение с маленькими группами людей, если среди них находился понятливый доброволец, бравший на себя заполнение смысловых пробелов.

Так невразумительное *Каковы пределы благодатной чистоты?* преобразовывалось в *Можно ли доверять небесам?* (говоривший поглядывал на облака) и затем в *Если сегодня пойдет дождь, не обожжет ли он нас?*

– Нет. Кислотность не вырастет еще многие месяцы, окислам азота потребуется время, чтобы продиффундировать в нижние слои атмосферы.

Ответы часто звучали так, будто их прокрутили через ленту Мёбиуса, но Ятима рассчитывала, что все до единой крупинцы смысла из них всё же не улетучились, и ВВЕРХ не стало ВНИЗ.

К середине дня город выглядел заброшенным или осажденным – все попрятались в укрытия. Она заметила нескольких человек, трудившихся над сооружением перемычки между двумя зданиями. Даже в сорокаградусную жару на них были рубашки с длинными рукавами, перчатки и маски. Ятима восхитилась их предосторожностью, но почти ощутила удушающий, рождающий клаустрофобию вес защитной одежды. Пускай Мостостроители придерживались добровольного согласования образа жизни с ограничениями окружающей среды, емей казалось, что половина удовольствия от пребывания в телесной форме происходит от расталкивания поставленных биологией барьеров, а остаток – от минимизации других обуз. Вероятно, найдутся среди Статистов и такие мазохисты-безумцы, которым по нраву будут препятствия и дискомфортные условия, поставленные и созданные Ящерицей, и когда ультрафиолет сдерет с них кожу, тянуть свои заунывные напевы о «реальном мире боли и экстаза» они не перестанут. У большинства плотчиков катаклизм, однако, отнимет и те крохи свободы, какие оправдывали выбор телесной формы жизни.

В одном парке нашлось сиденье, привязанное веревками к перекладине меж двух столбов. Ятима вспомнила, как люди садились на него и раскачивались взад-вперед – целую вечность тому назад? Она попыталась сесть так, чтобы не свалиться, крепко держась за одну веревку уцелевшей рукой. Потом приказала Посреднику привести диковинный маятник в движение. Ничего не случилось. Программа не знала, как.

К часу дня излучение Ящерицы выросло в сто раз от прежнего уровня. Уже не было смысла ждать новых данных от пары-тройки детекторов ТЕРАГО, которые бы устранили интерференцию от других источников, и лента обновлялась в режиме реального времени по Буллиальдусу. Растущие импульсы Лас G-1 заглуша-

ли все остальные грависточники небесной сферы. Волны начали «сжеживаться», пьедестал каждого импульса был отчетливо уже предшествующего. Два последних пика пришли с интервалом в 15 минут, а это значило, что нейтронные звезды сблизилась до расстояния в двести тысяч километров. Через час оно уменьшится наполовину, а еще через несколько минут сократится до нуля. Ятима еще надеялась на какие-то спасительные сдвиги в динамике, но надежда эта с каждым новым прогоном глейснерианской экстраполяции таяла. Соответствие данных подгоночной кривой только улучшалось.

Качели покачнулись. Полуголое дитя присело на одну сторону сиденья, пытаясь привлечь его внимание. Ятима безмолвно смотрела на ребенка. Емей бы хотелось обернуть его открытую небесам кожу своим непроницаемым полимерным панцирем. Все тщетно. Она оглядела опустевшую игровую площадку. Ни единого взрослого.

Ятима встала, и ребенок внезапно закричал, расплакался. Она села назад, потом снова поднялась, попыталась приобнять ребенка уцелевшей рукой. Дитя отскочило и стукнуло кулачком по опустевшим качелям. Ятима повиновалась.

Ребенок взгромоздился емей на колени. Ятима нервно смотрела в окружение ТЕРАГО. Ребенок вытянул руки и коснулся веревок, потом слегка наклонился назад. Ятима повторила его движение. Качели двинулись с места. Ребенок наклонился вперед. Ятима за ним.

Так они и качались вместе, взлетая все выше и выше. Ребенок возбужденно завопил. Ятиму разрывал ужас, перемешанный с радостью. Упало несколько капель дождя, а потом тучи, закрывавшие солнце, внезапно поредели, и небо расчистилось.

Прозрачная ясность ошеломляла. Ятима медленно оглядывала детскую площадку, прощаясь неспешным взглядом с этим

миром. В немей вопреки всему зародилось отчаянное чувство надежды, как если бы некие инстинктивные программы, закодированные еще в конисианском умосемени, взяли над немей верх. Даже самые темные грозовые облака рассеются. Даже самая долгая ночь окончится с рассветом. Даже самая суровая зима сменится весной. Какие бы испытания Земля ни обрушивала на свое потомство, все они цикличны, преходящи, их можно пережить. Любое плотчицкое дитя несло в генах частичку предка, на чью долю выпали испытания, суровой которых и представить себе невозможно.

Нет.

Это ложь. Пробившийся сквозь облака солнечный свет – жестокая приманка. Инстинкты, убаюкивавшие его заверениями, что-де будущее не может быть страшней самого жуткого прошлого, устарели. Ятима давно уже понимала, что за пределами полисов Вселенная своенравна и несправедлива. Но это его лично не касалось и, следовательно, не имело значения.

Онона не была уверена, что качели сейчас безопасны, поэтому застыла и дождалась, пока они остановятся тоже, не обращая внимания на мольбы ребенка. Потом взяла дитя на руки и бегом отнесла в ближайшее здание. Там нашлись какие-то люди, узнали ребенка и сердито выхватили у него из рук.

Грозовые облака снова сомкнулись, и Ятима вернулась на детскую площадку. Встала посредине и стала неподвижно смотреть в небеса. Емей суждено познать новые пределы тьмы.

Нейтронным звездам предстояло совершить последний виток по совместной орбите примерно через пять минут. Их разделяла сотня тысяч километров, но они по спирали неслись навстречу друг другу, как с высоченного обрыва. Ятима понимала, что наблюдает последние мгновения процесса, осуществление которого

отняло несколько миллиардов лет, но в космических масштабах было не реже и не значимей смерти мотылька. Гамма-лучевые обсерватории фиксировали сигнатуры сходных событий в других галактиках раз пять на дню.

Однако Лас G-1 был очень старым источником, и две сверхновых, от которых остались огарки нейтронных звезд, должны были взорваться еще до образования Солнечной системы. После взрыва ударные волны сотрясли и взбаламутили окрестные газопылевые облака, провоцируя звездообразование. Не таким уж и натянутым выглядело предположение, что это G-1a или ее соседка G-1b породили Солнце, Землю и планеты. Яtima пожалела, что эта мысль пришла ей в голову только сейчас, а не на Конференции, когда Иносиро отбивался от Статистов; если бы они обозвали нейтронные звезды Брахмой-Творцом и Шивой-Разрушителем, мифопоэтический резонанс мог бы вывести некоторых Статистов из когнитивного ступора. Расплывчатая метафора спасла бы еще несколько жизней. Впрочем, собиралась ли Прародительница-Ящерица отвести от человечества дающую лапу и взамен ударить его карающей, или же наметила себе гамма-лучевой добычей детей совершенно иной мертвой звезды, шрамы, что она оставит на Земле, будут одинаково болезненны и бессмысленны. Сигнал из Буллиальдуса пошел в рост, взвился до уровня, в десять тысяч раз превосходившего фоновый, потом резко упал. В орбитальном окружении два рукава скручивающейся спирали обрели идеальную лучесимметрию, и узкие конусы разброса вероятности, растущие на каждой ветви орбиты, внезапно усохли и слились в одинокий прозрачный туннель. Каждая из пары нейтронных звезд как цель для соседки имела микроскопические масштабы, так что последовательность «почти точных» попаданий в мишень могла подарить человечеству еще пять или десять минут. Но в конечном счете все сторонние движения угасли бы

до пределов погрешности аппаратуры, и при первой удобной возможности нейтронные звезды врезались бы друг в дружку.

Двадцать одна секунда.

Ятима услышала чей-то жалобный вскрик. Она оглянулась, вынырнула из окружения, метнулась взглядом по площадке, на миг вообразив, что плотчицкое дитя убежало от родителей и вернулось на качели, а поисковые группы ищут его под грозными небесами. Но голос прозвучал на расстоянии, приглушенно, и в поле зрения никого не оказалось.

Десять секунд.

Пять.

Пожалуйста. Пускай все модели провалятся... Пусть горизонт событий поглотит вспышку. Пусть глейснерианцы окажутся лжецами, подделавшими данные. Пускай плотчики-параноики возьмут свое.

Небо озарилось, как на рассвете, подернулось замысловато дрожащими занавесями розовых и синих электрических разрядов. На миг Ятима подумала, что снова разошлись облака, но как только глаза приспособились, емей стало ясно, что свет пробивает облачную завесу насквозь. Облака против такого сияния были не более чем потеками грязи на оконном стекле. За ними извивались сверкающие бело-зеленые вихри, тонкие метелки и смерчи ионизированного газа отмечали путь миллиардоамперных токов. Небо потемнело и стало мерцать. Частота стробированных импульсов составляла около килогерца. Ятима потянулась было в полисную библиотеку и обнаружила, что связи нет. Ионизированная атмосфера была непрозрачна в радиодиапазоне. Но почему осцилляции? Неужели нейтронная оболочка вокруг черной дыры, точно замолкающий колокол, сдвигает последние гамма-лучи туда-сюда по доплеровской шкале?

Мигание продолжалось уже слишком долго, чтобы гамма-

всплеск мог быть ему причиной. Если пульсируют не остатки Лас G-1, тогда что? Гамма-лучи потеряли всю энергию высоко над землей, разложив молекулы кислорода и азота в ультравысокотемпературную плазму, а электронам и ионам этой плазмы еще нужно было куда-то сбросить миллиарды тераджоулей энергии для рекомбинации. Большая часть их индуцирует химические реакции, некоторые достигнут земли в виде светового излучения, но могучие плазменные токи породят также низкочастотные радиоволны, скачущие туда-сюда между Землей и ионизированной стратосферой. Наверное, вот он, источник мерцания. Картерциммермановские модели утверждали, что в определенных условиях эти волны могут быть опасны, но все эффекты окажутся локальными, и по сравнению с проблемами ультрафиолетового загрязнения и глобального похолодания – незначительными.

Тут «рассветное» сияние между облаков померкло, и небеса рассекло сине-белое копьё света. Не успел его отблеск померкнуть на фотоэлементах Ятима, как второй разряд сверкнул между Землей и облаками. Грохот был такой, что глейснерианские акустосенсоры вырубались, упреждая необратимую поломку.

Опустилась тьма, будто за облаками началось солнечное затмение. Это значило, что плазма уже остыла до точки образования окислов азота. Ятима проверила показания кожных термотегов. Температура упала с 41 градуса до 39, и воздух продолжал остывать. Опять сверкнула молния, и в ее свете она заметила несущийся прямо над головой кучевой слой темных туч.

По траве пошла рябь, и Ятима увидела, как между травинок поднимается пыль. Воздух закрутился мощными вихрями, и давление начало стремительно расти, а с ним упавшая была температура. Ятима вытянула руку навстречу раскаленному ветру – емей хотелось ощутить его, понять, на что похожа эта удивительная буря.

Молния ударила в близстоящее здание, и то взорвалось, раз-

брызгивая тлеющие угли. Ятима поколебалась и быстро побежала к горящему дому. Внутри не было заметно никаких движений, но между сполохами молний мрак был, как в самую беззвездную ночь; разлетались уголья, занималась трава — и снова все сглаживалось, таяло во тьме. Ятима переключила глейснерианское зрение в инфракрасный диапазон. В развалинах здания были участки с температурой человеческого тела, но точно установить их форму не удавалось.

Где-то слышались отчаянные вопли, но вроде бы они шли не из дома. Ветер искажал и уносил звуки, лишая всякой надежды определить по ним расстояние и направление. Пустынные улицы были как виртуальное окружение с фоновой звуковой дорожкой бестелых голосов.

Преодолевая напор ветра, Ятима достигла здания и обнаружила, что в нем никого нет. Участки с температурой тела оказались обгоревшими деревяшками. Потом слух выключился, и механизмы равновесия Посредника отказали. Она рухнула на землю лицом вниз, и на сетчатках застыла последняя увиденная картинка: егоё тень тянется по траве, четкая и резкая на синем фоне. Кое-как она поднялась на ноги и обернулась. Еще три дома горели и дымились. Стены раскалывались, потолки рушились. Она устремилась назад, перебежала детскую площадку.

Из развалин выбирались стонущие обожженные люди. Многие были изранены. Кто-то отчаянно рылся в обломках. Ятима заметила погребенного под кучами мусора по пояс мужчину с широко распахнутыми, лишенными всякого выражения глазами. Поперек его туловища от бедра до плеча лежала черная обгоревшая деревянная балка. Она наклонилась, подцепила один конец балки и помогла отбросить ее прочь.

Она опустилась на колени подле мужчины и тут же почувствовала, как егоё бьют и колотят по затылку и плечам. Оно-

на повернулась посмотреть, что происходит. Какая-то плотчица нечленораздельно закричала и ударила егоё по лицу. Присев над мужчиной, плотчица тут же в ужасе отстранилась от раненого, как будто нападавшую кто-то оттащил назад. Ятима встала и отошла в сторону.

– Стервятник, оставь нас в покое! – завопила плотчица.

Обескураженная и расстроенная, Ятима бежала.

Буря усиливалась, и хлипкие наспех сооруженные Мостостроителями прикрытия разваливались. По улице летели разорванные брезентовые простыни, а за ними обрушивались крыши некоторых пешеходных дорожек. Ятима подняла голову к темным небесам и переключилась на ультрафиолет. На этих длинах волн солнечный диск легко просвечивал через стратосферные слои окислов азота, но тяжелые облака все еще прятали его от земли.

Иносиро был прав. Они больше ничем не могли помочь. Мостостроители сами похоронят своих мертвых, вылечат раненых, отстроят разрушенный город. Даже в мире, где с приходом полуденной темноты люди слепли, они найдут способы выжить. Емей нечего было им предложить.

Связи с Кониси по-прежнему не было, но ждать емей больше не хотелось. Ятима недвижимо стояла посреди улицы, слушая вопли тоски, ярости и боли, и готовилась к самоуничтожению. Забыть обо всем этом? Какое облегчение! Конисианская личность сохранит светлые воспоминания о Мостостроителях в лучшие времена.

И тут небо взревело, а свет хлынул с него проливным дождем.

Улица превратилась в пульсирующую стаккато череду изображений в белом и синем цветах. Тени дико скакали при каждом новом зубчатом разряде света. Здания взрывались и обваливались одно за другим. Бесконечный каскад внезапных оранжевых вспышек, искры и обломки горящего дерева размером с кулак. Люди,

крича, выпрыгивали и выбегали из предательски ненадежных убежищ. Ятима наблюдала, оцепеневшая, бессильная им помочь. Умиращая стратосферная плазма пробилась-таки к Земле, радиочастотные импульсы накачали ионами нижние слои атмосферы – между землей и грозовыми облаками накопилась колоссальная разность потенциалов. Теперь она нашла себе проход через запыленный воздух. Всю систему без предупреждения замкнуло накоротко, а Атланта просто случилась на пути разряда. Локальный ущерб, во всепланетном масштабе пренебрежимо малый.

Ятима наконец сдвинулась с места и побрела в ливне молний, то ли надеясь на милосердный разряд и забытье, то ли не находя в себе сил бросить Мостостроителей на произвол судьбы. Выгнанные из домов люди съежились под жалкими уцелевшими прикрытиями, раненые, обожженные, у многих не хватало конечностей. Емей попалась какая-то женщина; Мостостроительница бежала, широко раскинув руки, заведя лицо к небесам, безумно смеялась и кричала:

– И что?! Ну вот и что?!

Девочка-подросток – совсем еще дитя – сидела посреди улицы. Одна сторона лица и выставленная рука обгорели, с плоти капала розоватая лимфатическая жидкость. Ятима остановилась рядом с ней. Девочка дрожала.

– Оставь это. Пойдем со мной в полис. Хочешь?

Та смотрела непонимающим взглядом. Одно ухо кровило: гром повредил барабанные перепонки. Ятима покопалась в инструкциях для глейснерианского нанотеха и потребовала восстановить испорченную систему доставки – уже в левом указательном пальце. Потом скомандовала уцелевшим дозам Внеисходовой микстуры переместиться туда.

– Внеисход? Ты этого хочешь? – заорала она, нацелив палец с микстурой на девочку.

Та вскрикнула и закрыла лицо руками. Это значило отказ? Или она просто ничего не соображает после шока?

Девочка разрыдалась. Ятима обреченно подалась назад. Оно на еще успеет спасти пятнадцать жизней. Вытащить пятнадцать человек из этого бессмысленного ада. Но как она может быть уверена, что те понимали, какое спасение им предлагают?

Франческа. Орландо. Лиана.

Дом Орландо и Лианы стоял неподалеку. Ятима собрала себя в кучу и устремилась туда сквозь пламя и хаос, мимо разрушенных зданий и перепуганных плотчиков. Молнии наконец перестали сверкать, а здания с огнеупорными крышами загорались только при прямом попадании. Тем не менее город словно перенесся в варварскую эпоху, когда бомбы еще падали с небес.

Дом отчасти уцелел, но Ятима его не сразу узнала. Лишь глейснерианский навигатор подсказал емей, что место – то самое. Верхняя терраса была разрушена. На нижнем этаже в потолке и стенах зияли проломы.

Кто-то стоял на коленях во мраке, раскапывая гору обломков в том месте, куда, казалось, упала большая часть конструкций верхней террасы.

– Лиана?

Ятима перешла на бег. Тут фигура обернулась к ней, и оказалось, что это Иносиро.

На руках у него был изувеченный труп, кусок черной плоти с торчащими из него белыми костями. Ятима взглядела в него, отшатнулась, окончательно дезориентированная. Этот обугленный череп был не созданием пресыщенного полисного искусства, а доказательством необратимой гибели живого разума. Вот на что способен физический мир. Вот что может сотворить смерть космического мотылька.

– Это Лиана, – сказал Иносиро.

Ятима не сразу осмыслила услышанное. Она ничего не почувствовала. Не сумела облечь идею значением.

– Ты нашел?..

– Нет еще, – сказал Иносиро ровным скучным голосом.

Ятима оставила егоё и просканировала груды обломков в инфракрасном спектре. *Как долго тело будет оставаться теплее окружающей среды?* Потом где-то на переднем дворе раздался слабый стон.

Орландо завалило кусками рухнувшего потолка. Ятима позвала Иносиро, и вдвоем они быстро откопали его. Плотчик был тяжело ранен. Две ноги и одна рука сломаны, из раны у бедренной артерии брызжет кровь. Ятима проверила связь с Коалицией – она и представить себе не могла, как лечить такие раны. Но то ли стратосфера до сих пор оставалась ионизированной, то ли автономники погибли в бурю.

Мертвенно-бледное лицо Орландо уставилось на них. Он был в сознании, говорить не мог, но глазами о чем-то безмолвно умолял.

– Она мертва, – невыразительно сказал Иносиро.

Лицо Орландо перекопилось. Он не издал ни звука.

Ятима отвернулась и спросила Иносиро по ИК:

– Что нам делать? Перенести его в место, где они смогут как-то его вылечить? Позвать их сюда? Я понятия не имею, как это работает.

– Раненых тысячи. Никто не придет за ним, а он долго не протянет.

Ятиму это шокировало.

– Но они же не бросят его умирать!

Иносиро пожал плечами.

– Хочешь поискать работоспособный коммуникатор и вызвать скорую помощь?

Онона поглядел наружу через пролом в стене.

– Или перенесем его в госпиталь и посмотрим, переживет ли он транспортировку?

Ятима опустилась на колени рядом с Орландо.

– Как нам поступить? Здесь много раненых. Неизвестно, когда подоспеет помощь.

Сквозь дыру в потолке пробился солнечный луч и упал на сломанную правую руку раненого, в том месте, где была содрана кожа. Орландо застонал от боли. Ятима глянула вверх. Буря миновала. Облака расходились и уплывали прочь.

Онона заслонила его от света. Иносиро присел на корточки, взял Орландо на руки и перетащил через кучу мусора и обломков подальше от солнца. Из раны на его бедре лилась кровь, оставляя широкую полосу на полу.

Ятима снова опустилась на колени.

– У меня еще осталось немного Внеисходовой микстуры. Если хочешь, мы тебе ее дадим.

– Я хочу поговорить с Лианой, – ясно и четко произнес Орландо. – Дайте мне поговорить с Лианой.

– Лиана умерла.

– Я тебе не верю.

Ему не хватало воздуха, но он старался говорить разборчиво.

Ятима отступила на шаг и встала под отверстием в потолке. В обычном свете, сквозь буровато-коричневый туман атмосферы, солнце казалось тускло-оранжевым диском, но в ультрафиолетовом диапазоне дневная звезда сияла во всем великолепии, нещадно поливая Землю радиацией.

Онона вышла из комнаты и вернулась, неся мертвое однорукое тело Лианы за ключицу.

Орландо заслонил лицо здоровой рукой и расплакался навзрыд.

Иносиро унес труп. Ятима в третий раз встала на колени рядом с Орландо и неловко погладила его рукой по плечу.

– Мне жаль, что она умерла. Мне жаль, что ты огорчен.

Рыдания сотрясали тело Орландо.

– Ну чего ты хочешь? Хочешь умереть?

Иносиро заговорил по ИК:

– Тебе бы следовало уйти, пока у тебя была такая возможность.

– Да ты что! А почему тогда ты вернулся?

Иносиро не ответил.

Ятима круто развернулась к нему.

– Ты знал про бурю, да? Отвечай! Ты знал, каким страшным будет катаклизм!

– Да. – Иносиро сделал жест, выражающий бессилие. – Но если бы я сразу все рассказал, нам, скорее всего, не дали бы поговорить со всеми плотчиками. А после Конференции было уже поздно. Все бы только запаниковали.

Передняя стена дома заскрипела и накренилась, отделилась от потолка, из дыры вырвался вихрь серой пыли. Ятима вскочила с места и отбежала прочь. Потом выстрелила в Орландо из nanoорудий Внеисхода.

Он замер. Стена просела еще дальше и снова застыла, натолкнувшись на какое-то препятствие. Волны наномеханизмов прокатились по телу Орландо, перерезая нервы и запечатывая кровяные сосуды, минимизируя шок от вмешательства в работу организма, выхлестывая на грудь мусора розовую слизь – непригодный для дальнейшего использования остаток переваренной плоти. Всего через пару секунд волны сошлись серым забралом на его лице. Маска провалилась в череп и принялась выедать его изнутри. Из кома наномикстуры текла жидкость и поднимались облачка пара. Он сжимался, считывая и перекодировая ключевые

синаптические данные, архивируя сознание без потери качества, отбрасывая повторяющуюся информацию за ненадобностью.

Иносиро наклонился и поднял с пола конечный продукт: кристаллическую сферу молекулярной памяти, вместившую все, чем был и мог стать Орландо.

– Теперь что? Сколько у тебя осталось?..

Ятима тупо смотрела на мыслеснимок. До него медленно доходило, что она только что грубо нарушила автономию Орландо. Как сверкающая молния, как хлесткая ультрафиолетовая вспышка, она в буквальном смысле содрала с другого человека кожу.

– Сколько?

– Четырнадцать, – ответила Ятима.

– Тогда лучше использовать их по назначению, пока мы это можем.

Иносиро вывел его из развалин. Ятима стреляла в каждого, кто попадался им на пути – каждого, кто был при смерти и не мог рассчитывать на чужую помощь, – считывала мыслеснимки и перекачивала данные по ИК-связи в глейснерианский накопитель. Они забрали еще двенадцать Мостостроителей, а потом появилась беснующаяся толпа с тремя пограничниками во главе.

Сперва они набросились на Ятиму. Она перекинула мыслеснимки Иносиро и присоединилась к немей.

Прежде чем толпа растерзала его старое тело, связь с Кони-си восстановилась. Автономникам буря не причинила вреда.

РАСХОЖДЕНИЕ

Полис Кониси, Земля. Стандартное время Коалиции 24 667 272 518 451. Универсальное время 03:21:55.605, 10 декабря 3015 года.

Ятима смотрела вниз на Землю из окна наблюдательной рубки. Окислы азота закрывали поверхность планеты не полностью, но большая часть ее представляла смешением едва различимых теней, ржавых на сером фоне. Только облака и ледяные шапки виднелись четко: отраженный от них свет придавал стратосфере явственные красновато-коричневые оттенки. Над облаками и снегом словно висела свернувшаяся кровь, настоящая на кислоте и экскрементах: прогнившая, коррозионно активная, всеразлагающая среда. Раны, оставленные однократным мимолетно-жестоким ударом Ящерицы, гноились уже добрых двадцать лет.

Они с Иносиро сконструировали виртуальную орбитальную станцию вместе, чтобы дать беженцам шанс взглянуть на оставшийся позади мир так явственно, будто те и в самом деле зависли над кислотными снегами в слепящем небе. На самом деле, разумеется, они зарылись на сотню метров посреди безжизненной пустыни, но лишний раз напоминать им об этом несущественном и чреватом приступами клаустрофобии факте не стоило. Станция опустела. Последние беглецы с Земли покинули окружение, и новых не предвиделось. Голод выкосил чудом уцелевшие анклав, но даже если б они и продержались в этот раз, перспективы у них были самые мрачные: планктон и растения суши вымирали так стремительно, что на планете вскоре началось бы кислородное голодание. Век плоти закончился.

Судачили об осторожном возвращении, разработке новой устойчивой биосферы в безопасном укрытии полисов и кропотливом ее синтезе: молекула за молекулой, вид за видом. Может, это и было реально, хотя поддержкой идея больше не пользовалась. Одно дело – влачить тягостное существование в привычной форме, другое же – воплотиться в чужом теле посреде чуждого мира просто так, низачем, веры в ценность воплощения ради. Простейшим выходом для беженцев представлялись пересоздание привычных условий жизни в полисах и симуляция потерянного мира; Ятима подозревала, что в конечном счете большинство их обнаружит, что привычка сильнее абстрактных различий между реальной и виртуальной плотью.

Появился Иносиро, и вид у него был пришибленной обычного. Последние вылазки, которые они предпринимали вместе, были тягостны. Ятима все не могла отделаться от видения чахлах плотчиков, найденных в одном подземном убежище: покрытых язвами, искусанных паразитами, мучимых голодом. Они целовали роботам-спасителям руки и ноги, а когда им дали выпить питательной жидкости, которая бы исцелила их слизистые оболочки и восстановила нормальное кроветворение, выbleвали ее.

Иносиро переживал такие случаи тяжело, но в последние недели эвакуации как-то успокоился. Наверное, понял, что ужас близится к концу.

Ятима сказала:

– Габриэль мне сообщает, что у Картер-Циммермана есть планы последовать путем глейснерианцев.

Глейснерианцы уже запустили в космос первый флот населенных космических кораблей, случилось это пятнадцать лет назад. Шестьдесят три корабля улетели в двадцать одну звездную систему.

Иносиро удивился:

– Последовать? Зачем? Какой смысл совершать одно и то же путешествие дважды?

Ятима не была вполне уверена, что она не шутил или правильно понял егоё.

– Они не собираются лететь к тем же звездам, – терпеливо разъяснила она. – Они запустят вторую исследовательскую волну, с отличными от прежней целями. Они не станут заморачиваться с термоядерными двигателями, как глейснерианцы. Они пойдут *стилистически* иным путем. Собираются построить червоточины.

Лицо Иносиро изобразило гештальт-тег, означавший, что она глубоко впечатлен. Тег был столь нехарактерной для негоё чистоты и силы, что любые подозрения в сарказме отпадали.

– На разработку технологии могут уйти века, – признала Ятима. – Но в долгосрочной перспективе она даст им преимущество. Уж не говоря о том, что она тысячекратно элегантнее.

Иносиро пожал плечами, как будто слова эти были нелогичны, и повернулся глянуть в окно.

Ятиму это уязвило. Она-то ожидала, что Иносиро даст планам горячую поддержку, на фоне которой егоё собственный энтузиазм покажется апатией. Ну что же, спорить так спорить.

– Что-то вроде Лас G-1 может не произойти больше в такой близости от Земли миллиарды лет, но пока мы не знаем, отчего это вообще случилось, мы не можем быть уверены. Мы даже не понимаем, будет ли всякая другая двойная система нейтронных звезд вести себя аналогично. Мы не осмеливаемся предполагать, что любая такая пара кончит тем же, по пересечении определенного порога близости. Лас G-1 может оказаться глупой случайностью, которой никогда не суждено повториться, а может – наилучшим возможным сценарием развития событий, это в случае, если остальные двойные системы слетят с катушек намного раньше. Мы попросту не знаем.

Концепция мезонных струй недолго здравствовала; никаких признаков мезонных пучков, идущих через межзвездное пространство, никогда не было замечено. Детальные симуляции окончательно подтвердили, что цветополяризованные ядра, пускай даже их существование нельзя было исключать, остаются крайне маловероятным вариантом эволюции.

Иносиро безмолвно созерцал умирающую Землю.

– А какой будет вред от второй Ящерицы? – наконец спросил она. – Сейчас-то? И что мы можем сделать, чтобы его отвести?

– Ну и ладно, забудь про Ящерицу, про гамма-всплески забудь! Двадцать реальных лет назад мы воображали, что самую значительную опасность для Земли несет столкновение с астероидом! Нельзя делать какие-то выводы только потому, что мы выжили, а плотчики умерли! Ящерица учит нас, что мы не понимаем, как именно работает Вселенная – и что непонятное нас убьет, рано или поздно! Или ты воображаешь, что мы тут в полисах обезопасили себя до конца времен?

Иносиро вежливо засмеялся.

– Да нет же! Через каких-то пару миллиардов лет Солнце начнет расширяться и проглотит Землю. Несомненно, мы к тому времени уже сбежим к другой звезде. А там найдется иная угроза, известная или неизвестная. На крайний случай припасено Большое Сжатие, в самом конце.

Она повернулся к Ятима, не прекращая улыбаться.

– И какое же бесценное знание принесет Картер-Циммерман обратно с небес? Секрет, как прожить сто миллиардов лет вместо десяти?

Ятима послала тег окружению, и окно отплыло от Земли, чтобы размазанные движением звезды внезапно заморозить в конфигурацию созвездия Ящерицы.

Черная дыра была так же необнаружима в высоком вакууме того участка, как до нее – нейтронные звезды, но Ятима не со-

ставило труда вообразить себе пятно искривленного мрака посередине между Хоу 187 и Ящерицы 10⁵².

– Да как же ты не понимаешь? Эта штука просто протянула лапу через сто световых лет и истребила полмиллиона человек!

– Глейснерианцы уже послали зонды к остаткам Lac G-1.

– И совершенно зря. Черные дыры – пожирательницы собственной истории; никаких вещественных доказательств мы там не найдем⁵³. Надо заглянуть дальше. Может быть, эту загадку уже разрешили старшие расы Галактики. А может, это и есть ответ на давний вопрос, куда подевались все инопланетные звездолеты: гамма-всплески выкашивают цивилизации на корню, прежде чем они успевают себя защитить⁵⁴. Если бы Ящерица случилась миллион лет назад, никто на Земле бы не выжил. И если мы и вправду остались единственной цивилизацией, способной странствовать в космосе, должны быть пути предупредить остальных, защитить их, а не просто упрятать под поверхность...

⁵²Объекты глубокого неба, используемые как реперные точки в дальнегалактической астрономии. В частности, звезда 10 Ящерицы, колоссальный молодой белый гипергигант спектрального класса O9, применяется как стандартная свеча в фотометрии звезд этого крайне редкого типа и почти не видна невооруженным глазом только потому, что удалена от Земли более чем на 1000 световых лет и перекрыта газопылевыми облаками

⁵³Не совсем так: при определенных обстоятельствах поглощенная черной дырой информация может «отпечатываться» на излучении Хокинга. Впрочем, в рамках классического рассмотрения втягивание источников физических полей, размещенных на коллапсирующем объекте, в черную дыру приводит к быстрому и необратимому исчезновению полей снаружи черной дыры, так что сохраняется информация только о массе, угловом моменте и заряде дыры – с подачи Уилера этот принцип называется «теоремой о выпадении волос» (no-hair black hole theorem)

⁵⁴Сходное предположение впервые сформулировано Станиславом Лемом в «Суме технологии». Поскольку в то время о гамма-всплесках ничего не было известно, Лем использовал в качестве модельной ситуации вспышку сверхновой. Для нужд повествования эта разница несущественна.

Ятима замолчала. Иносиро слушал очень внимательно, однако с губ егоё не сходила слабая улыбка, намекающая, что услышанным она совсем не проникся.

– Мы никого не можем спасти, Ятима, – ответил она. – Мы никому не способны помочь.

– Никого? А чем ты занимался последние двадцать лет? Валял дурака?

Иносиро покачал головой, точно вопрос был абсурден.

Ятима рассвирепела.

– Это ты вытащил меня из Копей обратно в реальность! А теперь Картер-Циммерман устремляется в мир, чтобы пошесть, истребившая плотчиков, не перекинулась и на нас. Ладно, гипотетические инопланетяне тебя не интересуют, но на Коалицию, так полагаю, тебе не совсем еще насрать!

Иносиро тихо проговорил:

– Я полон сочувствия ко всем мыслящим тварям. Но сделать ничего нельзя. Страдания никогда не прекратятся. Смерть никогда не отступит.

– Ты себя послушай наконец! НИКОГДА! Ты знаешь на кого похож? На того ходячего репликатора на фосфорной кислоте, который поджарился за границей Атланты!

Ятима отвернулась, сиюсь успокоиться. Она понимала, что Иносиро воспринял гибель плотчиков тяжелее, чем она сама. Может, стоило подождать, не вываливать на него сразу такие новости. Возможно, емей показалось бесстыдством покидать Землю, когда еще не остыли трупы последних жертв.

Но тепер слишком поздно. Надо сказать емей то, зачем пришла.

– Я эмигрирую в Картер-Циммерман. Их действия имеют смысл. Я хочу стать их частью.

Иносиро закивал, как болванчик.

– Тогда всего тебе наилучшего.

– И это все? Спокойной ночи и удачи?

Ятима попробовала что-то прочесть в егоё лице. Иносиро глядел на нее в ответ с невинным, как у психобластулы, выражением.

– Что с тобой такое? Что ты с собой сотворил?

Иносиро блаженно улыбнулся и разжал стиснутые кулаки. Белый цветок лотоса распустился в центре каждой ладони. Оба цветка излучали совпадающие теги отсылок. Ятима помедлила, но понюхала их.

Это была древняя кругозорка, погребенная в недрах библиотек Эштон-Лавая, скопированная туда с одного из древних различных плотничьих меметических репликаторов девять столетий назад. Кругозорка предоставляла герметически запечатанный пакет идей о природе личности, а также проповедовала тщетность борьбы с жизнью. Кроме этого, она выявляла и вычищала все режимы мышления, способные обнаружить противоречия в ядре диктуемых ею верований.

Анализ стандартными средствами показал, что кругозорка абсолютно самодостаточна. После первичной активации обратное изменение сознания становилось невозможным. Как только ты ее запустишь, тебя уже не переспорить.

Ятима глухо сказала:

– Ты был умнее этого. Сильнее этого.

Но с тех пор, как Иносиро поразила Ящерица, как отличались егоё действия от этих рекомендаций? Разве не занимался она неустанно тем, что как раз первым долгом и побуждало егоё к поиску мощного анестетика, способного заглушить все переживания, растворить и смыть всё, чем она был когда-то?

– И что я ныне такое? – рассмеялся Иносиро. – Я достаточно мудр, чтобы позволить себе слабость? Или достаточно силен, чтобы выставить себя дураком?

– То, чем ты стал...

Онона не сумела договорить.

То, чем ты стал, больше не имеет ничего общего с Иносиро.

Ятима молча встала рядом с немей. Егоё снедали печаль, гнев и бессилие. Их окружал не физический мир, и не было в обойме нанопули, которой можно выстрелить в егоё мнимое тело. Иносиро сделал свой выбор. Онона разрушил старую личность и создал новую, повинувась диктату древних мемов. Никто не вправе оспаривать егоё решение и тем паче не в силах его отменить.

Ятима потянулась к управлению окружением и скомкала спутниковую станцию в бесформенный жалкий ком металла, оставив его плавать между ними, Землей и звездами. Следующим движением она сгребла небо, вывернула наизнанку и скатала в сверкающий шарик, слабо мерцавший с егоё ладони.

– Ты мог бы покинуть Кониси.

Ятима заставила шарик засиять адресом портала в Картер-Циммерман и протянула его Иносиро.

– Что бы ты с собой ни сделал, у тебя остается выбор.

– Это не для меня, сирота, – мягко ответил Иносиро. – Я жалею тебе всего наилучшего. Но я видел довольно.

Егоё не стало.

Ятима долго парила одна во тьме, оплакивая последнюю жертву Ящерицы.

Затем она запустила щепоть звезд в безвидную пустоту и последовала за ними.

Концепторий наблюдал, как сирота покидает полис Кониси и проходит через портал. Из выложенных в открытом доступе данных он знал о недавнем жизненном опыте сироты. Концепторию также было известно, что другой гражданин полиса Кониси разделил с сиротой этот опыт, но сделал иной выбор. В цели концептория не входило засеять всю вселенную гражданами по-

лиса Кониси, поскольку он не был генетическим репликатором. Единственной его целью оставалось эффективное использование доступных ресурсов на благо полиса.

Он не мог установить причинно-следственной связи и тем более удостовериться, что причинами такого поведения сироты послужили мутации в формовочных последовательностях. Но концепторий изначально программировался на предельную осторожность. Он присвоил затронутым в ходе орфаногенезиса полям первоначальные, немутированные значения, пометил их как единственно верные и отбросил все альтернативы как опасные, ведущие к ненужной трате ресурсов, непригодные к повторной реализации.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

Паоло решительно сказал:

– Ладно, дальше про Горнило. Ты ведь помогала его разработать, не так ли?

– Я так далеко не зашла. Моя роль была незначительной.

– У победы тысяча родителей, а поражение – сирота, – улыбнулся Паоло.

– Горнило – никакое не поражение, – округлила глаза Ятима. – Но Алхимикам неинтересно будет слушать про мои основополагающие вклады в аналитические методы моделирования релятивистской электронной плазмы.

– Ты так считаешь? Ну, я в любом случае во всем этом не участвовал. Что бы мы им ни рассказывали, оно будет исходить от тебя.

Ятима задумалась.

– Что же, я водила знакомство с парочкой, которая к этому реально приложила руки.

Онона усмехнулась.

– Ты бы это назвал историей любви.

– Бланки и Габриэля?

– Нет, мне стоило бы сказать «любовного треугольника».

– А что, был кто-то еще? – поразился Паоло.

– Я никогда ее не встречала. Но, думаю, ты догадаешься, о ком я.

НАСЛЕДИЕ КОЖУХ

Полис Картер-Циммерман, Земля. Стандартное время Коалиции 24 667 274 153 236. Универсальное время 03:49:10.390, 10 декабря 3015 года.

Габриэль запросил в библиотеке Картер-Циммермана все до единой схемы построения проходимой червоточины. Задача эта была поставлена задолго до возникновения хотя бы отдаленно пригодной технологии, как упражнение для физиков-теоретиков и веха для футурологических картоконцептов. Отбросить все древние наработки и начать с чистого листа могло показаться пустой тратой ресурсов, не говоря уже про элементарную неблагодарность. Габриэль вызвался отсортировать все методы и механизмы, привлеченные для этого в прошлом, и выбрать десять наиболее перспективных подходов для дальнейших углубленных разработок.

Библиотека мигом сконструировала индекс-окружение с 3017 разными схемами и разместила их на концептуальном эволюционном древе, распростершемся по воображаемому вакууму на сотни килодельт. У Габриэля на мигхватило дух. Ему были известны численные оценки сложности, но визуализация всей истории проблемы по-настоящему ошеломляла. Люди корпели над путешествиями через червоточины доброе тысячелетие. Даже дольше, если учесть ранние исследования, основанные на классической ОТО, но, по правде говоря, только с рождением теории Кожух это поле деятельности расцвело буйным цветом.

Для теории Кожух червоточины были краеугольным камнем.

Даже вакуум рассматривался (на масштабах длины Планка-Уилера, то есть порядка 10^{-35} метров) как пена короткоживущих червоточин. Еще в 1955 году великий плотчицкий физик древности Джон Уилер выдвинул предположение, что кажущееся гладким пространство-время общей теории относительности на столь малых масштабах в действительности представляет собой головокруглительно сложный лабиринт квантовых «кротовых нор». Однако потребовалось еще столетие, прежде чем работы Ренаты Кожух превратили червоточины из забавных диковинок далеко за пределами возможностей обнаружения в самые важные структуры физики. Только тогда идеи Уилера встретили впечатляющий успех. Элементарные частицы оказались ничем иным, как горловинами червоточин. Электроны, кварки, нейтрино, фотоны, W- и Z-бозоны, гравитоны⁵⁵, глюоны⁵⁶ – всего лишь горловины долгоживущих разновидностей зыбких вакуумных червоточин.

Кожух потратила больше двадцати лет на совершенствование этой гипотезы, сводя воедино заманчивые, но частные решения, найденные в дюжинах других отраслей, втягивая в орбиту своей теории все, от спиновых сетей Пенроуза⁵⁷ до компактифицированных скрытых измерений теории струн. Рассмотрев шесть субмикроскопических измерений вместе с четырьмя привычными измерениями пространства-времени, она показала, что червоточины с разными топологиями проявляют все свойства элементарных частиц⁵⁸. Никто еще не смог экспериментально пронаблюдать

⁵⁵Гипотетический квант гравитационного взаимодействия

⁵⁶Кванты поля межкваркового взаимодействия.

⁵⁷Подробнее о них см.: Г Иган Лестница Шильда М.. М.И.Ф., 2012. Приложение *Спиновые сети*

⁵⁸Идея эта восходит, насколько можно судить, к работам М Маркова и В Фролова (см. напр, *M. A. Markov, Can the gravitational field prove essential for the theory of elementary particles?*, Suppl. Progr. Theor. Phys., extra, **85**, 1965), а также Стивена Хокинга При вычислении собственной энергии частицы учт

червоточину Уилера-Кожух, но модель выдержала тысячелетие косвенных экспериментальных проверок и расценивалась даже не как лучший инструмент для практически важных расчетов, но как исчерпывающее описание скрытого порядка физической Вселенной.

Габриэль впитал теорию Кожух с маткопамятью, и она всегда представлялась ему самой изящной и глубокой картиной реальности, какую только можно было измыслить. Масса элементарной частицы возникала из возмущений горловин определенного класса вакуумных червоточин, по оба конца которых роились виртуальные гравитоны. Когда обычный мотив связывания червоточин, и с ним пространство-время, эффективно искривлялся, такое изменение картины узелков связующей «корзинки» сводило вместе параллельные «лозонити», а также порождало несколько оборванных: из вакуума возникали новые червоточины, «привлеченные» более «прочным» сплетением в местах искривления пространства-времени, и так зарождались оба типа характерных для них эффектов: излучение Хокинга⁵⁹ от черных дыр и еще более слабое излучение Унру⁶⁰ от обычных объектов.

гравитационного взаимодействия виртуальных частиц и появления виртуальных микроминиатюрных черных дыр при определенных предположениях помогает устранить расходимости в амплитуде квантовых процессов.

⁵⁹Стивен Хокинг в 1974 г. показал, что вопреки интуитивным представлениям теории относительности черные дыры испускают излучение теплового спектра при температуре $\hbar/2\pi k_s$, где k_s – поверхностная гравитация дыры. Это явление в очень долгосрочной перспективе (триллионы лет) может повлечь за собой «квантовое испарение» черных дыр.

⁶⁰Уильям Унру в 1976 г. рассчитал, что в гравитационном поле черной дыры, описываемой геометрией Крускала, можно так разбить частоты на горизонте прошлого в зависимости от знака, используя аффинный параметр вдоль образующих горизонта, чтобы на бесконечности возникал поток излучения с характеристиками, аналогичными хокинговским. Рассуждая аналогично, можно вычислить, что вакуум неподвижной системы ускорившемуся наблюдателю покажется системой с тепловым излучением, и при увеличении ускорения детектора a температура эта – $\hbar/2\pi k_s$ – тоже будет возрастать. Эффект очень мал и труднонаблюдаем.

Заряд, цвет и аромат возникали аналогичным образом, но с учетом виртуальных фотонов, глюонов, а также W- и Z-бозонов в качестве горловин рассматриваемых червоточин в шестимерном скрученном пространстве, где важное значение обретал учет гравитонов. Спин измерял определенное скручивание горловины червоточины в измерениях высшего порядка, и каждый полуповорот ее поставлял одну единицу спинового квантового числа. Фермионы, то есть частицы, подобные электронам и обладающие нечетным спином (= числом полуповоротов), наделялись червоточинами, способными к samozакручиванию, как ленты и косы; если электрон поворачивался на 360 градусов, его червоточина приобретала или теряла дополнительную фазу поворота, и эффект этот имел измеримые последствия. Бозонам – например, фотонам – приписывались червоточины с горловинами, закрученными на целое число оборотов, и поворот на 360 градусов не менял свойств этих частиц, поскольку петлеизгибы в червоточинах компенсировали друг друга. Одиночный бозон мог быть самосвязан, то есть единственный открытый вход в червоточину замыкался сам на себя – или же червоточина могла распределяться между любым числом идентичных бозонов. Фермионы всегда соединялись в четных количествах: в простейшем случае на каком-то конце червоточины появлялась одна частица, а на противоположном – античастица.

В условиях исключительно сильно искривленного пространства-времени ранней Вселенной бесчисленные вакуумные червоточины «выдавились из корзины» и обрели иное воплощение. Большею частью они сформировали пары частиц и античастиц, как электроны и позитроны, реже – комбинации с меньшей симметрией, состоявшие, например, из электрона у одного конца червоточины с трехзубчатым ветвлением до триплета кварков (означавшего протон) у противоположной горловины.

Таково было происхождение всей материи. Волею случая вакуум содержал немного больше электронно-протонных червото-

чин, нежели их античастичных партнеров – позитронно-антипротонных, и такое количественное преимущество зафиксировалось при расширении и остывании до точки, где синтез частиц приостановился. Если бы не эта едва заметная несимметричность, каждый электрон и каждый протон аннигилировали бы со своими антисимметричными партнерами, и во Вселенной не осталось бы ничего, кроме микроволнового фонового излучения, распространяющегося в пустом пространстве.

Сама Кожух в 2059 году отмечала, что если такая версия космологии Большого Взрыва верна, то каждый уцелевший электрон каким-то образом связан с протоном. Новые червоточины с известными концевыми точками можно было синтезировать, просто создав пары электронов и позитронов, но существующие червоточины уже разбросало по межзвездному пространству. Почти двадцать миллиардов лет вырванные из первозданного вакуума соседствующие частицы дрейфовали по Вселенной, а та расширялась, эволюционировала, охлаждалась. Теперь партнеров разделяли тысячи световых лет. Теоретически каждая песчинка, каждая капелька воды на Земле содержала бесчисленное множество путей к сотням миллиардов звезд Галактики, а то и за ее пределами.

Но не было во Вселенной ничего, способного пройти через горловину червоточины, соответствующую элементарной частице. Все известные частицы характеризовались одним и тем же квантовым числом площади поверхности, а значит, вероятность любой из них протиснуться через чужую червоточину равнялась в точности нулю.

Проблема не была абсолютно непреодолима. Когда электрон и позитрон сталкивались, их червоточины «сплющивало» конец к концу, а две горловины исчезали. Результатом столкновения было излучение пары гамма-фотонов. Но если червоточины сталкивались не электрон к позитрону, а электрон к электрону, то энергия, в обычных условиях терявшаяся в виде гамма-лучей, улавлива-

лась и тратилась на расширение горловины новой, рассеченной червотчины!

Для этого требовалась не слишком большая энергия – всего два гигаджоуля, эквивалент теплоты плавления шести тонн льда. Но сконцентрировать ее надлежало в объеме, который был во столько же раз меньше ледяной глыбы, во сколько раз та – меньше наблюдаемой Вселенной. Червотчины, возникшие при рассечении исходной по схеме «электрон к электрону», были проходими только для элементарных частиц, но если вовлечь в процесс «нарезки» несколько миллиардов червотчин, результирующая червотчина расширилась (а не удлинилась) бы в достаточной степени, чтобы сквозь нее могла протиснуться умеренно сложная наномашина.

Габриэль слышал, что глейснерианцы тоже рассматривали направление, связанное с искусственными червотчинами, но решили заняться им попозже, через несколько тысяч лет. По сравнению с технологиями, способными открыть неисчерпаемую россыпь поргалов к другим звездам в песке под ногами, постройка обычного межзвездного флота выглядела детской забавой. Впрочем, располагая найденными библиотекой Картер-Циммермана 3017 рецептами создания червотчин, можно было убить тысячу лет в поисках верного решения. Сроки Габриэля не пугали. Он находил в них высшее оправдание своему долголетию. Если бы у него не возникло великой цели, путь к которой отнял бы столетия, ему бы ничего не оставалось, как дрейфовать от одного увлечения к другому, между увлечениями и эстетическими предпочтениями, приятелями и любовницами, успехами и провалами. Он был бы вынужден начинать жизнь с чистого листа не реже раза в пару гигагау, пока разница между непрерывно продолжающимися существованиями не стерлась бы окончательно.

Окрыленный вновь обнаруженными возможностями, он поплыл сквозь окружение к первой гипотезе.

ЗАКОРОЧЕННЫЕ ПУТИ

Полис Картер-Циммерман, Земля. Стандартное время Коалиции 51 479 998 754 659. Универсальное время 14:52:31.813, 7 августа 3865 года.

Бланка проплывала через новейший созданный емею по заданной группе симметрии и набору рекурсивных соотношений мир. Над немой парили исполинские перевернутые пирамиды, с которых, подобно канделябрам эпохи рококо, свешивались огромные светящиеся отростки. Перистые кристаллоплоскости завивались и разрастались, сталкивались и сливались, формируя странные новые объекты, похожие на оригами с алмазной и изумрудной оторочкой. Под немой в ускоренном темпе изнашивался и опадал в землю обширный участок горных ущелий и кряжей, сточенный метелью законов диффузии, на его месте поднимались сверкающие голубовато-зеленые столовые горы, изукрашенные немислимых форм соляными карнизами и террасами, высившимися на манер небоскребов стратифицированными скульптурами, исполненными жил неведомых земной химии минералов.

В Кониси это, вероятно, назвали бы математикой, а в Картер-Циммермане – искусством, поскольку любое другое определение неизбежно противопоставляло виртуальную вселенную реальной.

Бланку тревожило частое погружение других полисов в блаженное самодовольное бездействие после карнавальная встряски, но картер-циммермановская ортодоксия, объявлявшая изучение любой системы формальных правил без непосредственных физических аналогов солипсистической пагубой, емей по-прежнему

претила. Краса физического мира никак не связана с его «пагубами», о которых так любили судачить вымершие Статисты, но только с изяществом и вдохновенной согласованностью законов. Бланка оставалась равнодушна к постоянным заявлениям, что-де все работы инженеров и физиков К-Ц направлены единственно к спасению Коалиции от смертоносных космических сюрпризов. Величие Горнила и элегантность теории Кожух – вот что ими движет. Если бы основополагающие принципы или стиль дизайнера были хоть на малую толику *некрасивее*, это уже давно бы дало о себе знать.

Рядом возник Габриэль, и шкура его незамедлительно покрылась тонкой кристаллической пленкой. Бланка наклонилась вперед и ласково разгладила мех на плечах; в ответной ласке он погрузил руку во тьму его груди, и по всему пространству, куда он вмещался, разлилось деликатное тепло. Места, где граница иконки Бланки, казалось, теряла прочность, были всего доступнее прикосновениям: их он мог касаться в трех измерениях.

– В одном кольце достигнута нейтрализация, – Габриэль произнес короткую фразу с видимым удовлетворением, но ничто в его голосе или гештальтах не выдавало, как долго – целых восемь веков реального времени – команда Горнила трудилась ради этого момента. Бланка едва заметно склонила голову. Гештальт, проникнутый теплотой, расшифровать и оценить которую по достоинству мог только возлюбленный.

– Ты побудь со мной, пока не придет подтверждение, – попросил он, чуть стесняясь.

На Земле только сейчас узнали, что позитрон в одном из магнитных кольценакопителей Горнила обеззарядился и ускользнул в окружающую лазерную ловушку, хотя само событие имело место шестьдесят пять часов назад. Почти три часа – десять мегатау – нужно было дожидаться ключевого подтверждения достигнуто-

го прорыва со второго кольца на противоположном краю ускорителя. Габриэль проживал каждую такую инфозадержку тау за тау, смирившись с медлительным, как перемещение вечных ледников, откликом вещества на стотераметровом масштабе, но Бланка до сих пор не осознавала, что это стало для него чем-то вроде морального принципа:

– Почему нет?

Они погрузили руки в кобальтово-голубую метель. Экзоличности замедлили течение локального времени и синхронизировались. Поскольку окружение было напрямую сцеплено с разумом Бланки, все события в нем протекали с той же скоростью.

Выжидая, она изучала лицо Габриэля. Вместо того, чтобы перепрыгнуть через хронобездну одним скачком, они переживали этот промежуток примерно в миллион раз медленней, чем могли. Наверное, тут дело даже не в моральных установках. Операции в реальном мире – штука тонкая и ненадежная. Перемещаться между значимыми событиями, игнорируя все несущественное в жизни – кому нужен такой предел ускорения? Никому, пожалуй. Но давайте будем честны: кто может знать, сколько именно субъективного времени вынужденного ожидания следует втиснуть между такими событиями? Габриэль функционировал на стандартной скорости Коалиции, предпочитая всецело занимать себя разработкой и анализом мудреных схем червоточинного оборудования, изредка отвлекался на постройку и тестирование аппаратуры Горнила в физическом мире. Но планы его уже простирались на все обозримое будущее. В последний раз Бланка нахваталась от него захватывающих картостратегий осторожного, неэкспоненциального – ни-ни! – исследования и покорения всей Вселенной. Локальные червоточины, скорей всего, не универсальны для транспортных нужд, поскольку горловины их могли пронестись разомкнутыми со времени возникновения лишь определенное

расстояние – а потом смыкались вновь. Но в замкнутой конечной Вселенной размером не больше нескольких сотен миллионов световых лет, которую эти червоточины откроют колонистам, непременно найдутся другие такие червоточины в других галактиках, и процесс повторится.

Габриэль вечно выглядел слегка занятым, а тут на него накатило редкое удовлетворение. Но ничего похожего на облегчение или расслабленность.

– Второе кольцо подтверждает результаты. Мы заграбастали оба конца!

Бланка затрясла его руку, стряхивая с нее налет синих кристалликов.

– Мои поздравления.

Если бы второй нейтрализованный позитрон выскользнул в пространство, его было бы почти невозможно найти. Если повезет, вскоре через червоточину удастся пропихнуть фотоны, но бомбардировка столь узкой горловины, с какого бы конца ни заходить, даст на другой стороне лишь едва осязаемые результаты.

Габриэль раздумчиво пробормотал:

– Я уж начал искать, где мы ошиблись. То есть я хотел сказать... в дизайн и так уже закрались мелкие недочеты, которые вскрылись только через несколько веков. И потом, остаются области, недоступные симуляциям, где пучок электронов переходит в состояние хаоса. Все пространство состояний предстоит разметить эмпирически, а верный путь – отыскивать методом проб и ошибок. Мы допустили многие тысячи едва ощутимых просчетов, потратили время впустую, осложнили себе задачу. Но ... могли ли мы просчитаться капитально? Неисправимо? Невосстановимо? Полностью и окончательно?

– А разве вопрос не кажется тебе слегка преждевременным?
– Бланка скептически склонила голову. – Если это не ложное сра-

батывание, значит, мы только что зацепили оба конца Горнила. Это только начало, до туннеля к Проциону⁶¹ еще много работы. Но...

Габриэль легкомысленно усмехнулся.

— Мы доказали справедливость основной посылки, а все остальное — дело техники. Вопрос персистентности. До нейтрализации этих позитронов червоточины Уилера-Кожух могли приравниваться к удобной абстракции, метафоре, полезной для низкоэнергетических оценок, но при внимательном рассмотрении беспочвенной. — Он помедлил, словно шокированный собственными речами; о такой возможности группа Горнила старалась не упоминать. — Но теперь мы показали, что они реально существуют, и поняли, как ими манипулировать. Что может пойти не так?

— Не знаю. Когда речь заходит о межзвездных червоточинах, следует учитывать, что поиск той из них, которая будет вести не в сердцевину солнца или недра планеты, может продлиться дольше запланированного.

— Это правда. Но в каждой системе заметную долю вещества составляют небольшие астероиды или межпланетная пыль — сквозь такую материю мы без труда прорвемся. И даже если мы ошиблись в расчетах порядка на три, у нас уйдет не больше пары лет, чтобы найти и расширить все пригодные для транспорта червоточины. Ты назовешь это неудачей? Посмотри-ка на глейснерианцев — они копаются по сто лет в новой системе и очень довольны собой.

— Нет. — Бланка решила сменить подход. — Но давай подумаем, что тебе удалось доказать? Что две идентичные электрон-позитронные червоточины можно столкнуть электронными горловинами. А вдруг ты заменишь позитроны протонами, и это не сработает?

⁶¹ Ярчайшая звезда (α) в созвездии Малого Пса, желтовато-белый субгигант спектрального класса F5, удаленный от Земли на 11,4 световых года.

Только первозданные электрон-протонные червоточины послужили бы обходными путями к звездам. Новорожденные электрон-позитронные пары текущего эксперимента продемонстрировали, что оба конца червоточины можно сделать достижимыми в макроскопическом масштабе – и больше ничего. В теории работа с электрон-протонными червоточинами представлялась проще, но создавать такие червоточины с контролируемым расположением концов было удобно только при энергиях, не уступающих энергии самого Большого Взрыва. Габриэль не торопился с ответом. Мгновение Бланке казалось, что эта реплика его проняла.

– Это может оказаться препятствием, – признал он наконец. – Но теория Кожух недвусмысленно предсказывает, что если столкнуть электрон, зацепленный с протоном, и другой электрон, зацепленный с позитроном, то протон распадется в нейтрон, а позитрон нейтрализуется. В итоге ширина результирующей червоточины увеличится по сравнению с червоточинами вроде только что изготовленной. Пока что нет оснований сомневаться в справедливости выводов теории Кожух. Так что... – Он поморщился и прыгнул в окружение Горнила. Бланка следом.

Схематическая модель показала им тонкий, как нить, цилиндр. Толщина и близко не отвечала истинному масштабу, чего нельзя было сказать о длине – примерно в десять раз шире диаметра орбиты Плутона. Она охватывала все планетные орбиты, за исключением четверки внутренних – от Меркурия до Марса, терявшихся в сиянии Солнца.

Горнило представляло собой гигантский ускоритель элементарных частиц из четырнадцати триллионов компонентов, пребывавших в свободном падении. Каждый был снабжен маленьким солнечным парусом, компенсирующим гравитационное притяжение Солнца, и вместе они образовали прямую, как стрела, линию в сто сорок миллиардов километров. Паруса отражали

лучи, посланные решеткой ультрафиолетовых солазеров, прильнувших к звезде теснее самого Меркурия, и так перемещались в пространстве. Помимо этого, они накапливали питающую ускоритель энергию.

По большей части индивидуальные компоненты ускорителя играли роль пазеров⁶², выстроенных друг за другом в массив с десятиметровыми интервалами. Они выполняли перефокусировку электронных пучков и подкачивали каждую частицу, прошедшую сквозь них, дополнительной энергией в сто сорок микроджоулей. Цифра сама по себе ничтожная, но в пересчете на электрон она соответствовала 900 триллионам вольт. Пазер работал на эффекте Шехтера⁶³: подходящий материал облучали лазерным светом, возбуждая его атомы в высокоэнергетические состояния, и стоило заряженной частице пронестись по узкому каналу, проделанному в материале, как ее электрическое поле провоцировало высвобождение энергии из окружающих атомов. Все равно как если бы лазер накачивал миллиарды маленьких электронных катапульти, и каждая из них выстреливала частицей в другую, а та – в следующую, причем в промежутках между «залпами» частица все время немного ускорялась.

Плотность энергии пазера поражала воображение, и Бланка видела, как ранняя тестовая модель разлетелась на атомы под напором давления света. Впрочем, на обычный взрыв это мало походило. Пазеры представляли собой крохотные кристаллы синтеграната весом не более грамма. Десятки миллионов тонн сырья, нужных для питания Горнила, были позаимствованы из астерои-

⁶²Сокр от англ. Particle Acceleration by Stimulated Emission of Radiation = ускорение частиц путем стимулированного излучения, по аналогии с лазером.

⁶³Леви Шехтер – израильский ученый, специалист по физике высоких энергий, сотрудник Израильского технологического института в Хайфе. Описанный далее эффект наблюдался в действительности (ускоритель в Брукхэвенской национальной лаборатории США) и предсказан Шехтером в 1995 г.

дов стометрового диаметра, но даже отъявленные картер-циммермановские сорвиголовы от астрофизики наложили вето на проект, для которого потребовалось бы скормить ускорителю Цереру, Весту или Палладу.

Бланка перескочила к противоположной оконечности Горнила, где показывалось «живое» изображение аппаратуры, переданное, впрочем, с шестидесятипятичасовой задержкой. По оба конца линейного ускорителя электрон-позитронные пары создали миниатюрные циклотроны. Позитроны запасали в специальных кольценакопителях, а электроны впрыскивались напрямую в основной ускоритель. Пучки с разных сторон ускорителя сталкивались в центре Горнила. Если два электрона сталкивались «в лоб» и достаточно быстро, чтобы превозмочь электростатическое отталкивание, то, согласно предсказаниям теории Кожух, должны были возникать рассеченные червоточины. От самих электронов не останется и следа (в локальное нарушение законов сохранения заряда и энергии), но остаточный отрицательный заряд должен быть скомпенсирован нейтрализацией позитронов по оба конца червоточины. Энергия отсутствующих электронов перейдет в добавки к массе нейтральных частиц, некогда бывших этими позитронами; поскольку оценочный диаметр этих червоточин составлял около фемтометра, теоретики Горнила прозвали их фемтогорловинами или «ФМ-ками».

Бланка сохраняла скептическое настроение, но все же признавала, что долгая расписанная цепь причин и следствий наконец может прийти к счастливому концу. Акт дематериализации в сердце Горнила нельзя было зафиксировать. Отслеживать штормовой вал электронов в поиске одного-единственного удачного совпадения посреде мириадов приблизительных было безнадежной затеей. Но нейтральные частицы наперед известной массы, тяжелее пылинок и меньше атомных ядер, оказались в расстав-

ленных вокруг пары кольценакопителей лазерных ловушках точно по графику.

Габриэль присоединился к ней. Они пролетели сквозь оболочку кольценакопителей и замерли над лазерной ловушкой. Окружение скомбинировало присланную камерами картинку аппаратуры с диаграммами, построенными по ее показаниям. Они видели предполагаемую ФМ-ку – темное пятнышко, брызжущее тегам, вихляющее взад-вперед по ловушке под воздействием градиентов светимости; картина была скорее нереалистичная, но отражаемой пятнышком порции ультрафиолетовых фотонов хватало, чтобы лазерные щипцы его крепко удерживали.

Почти час ушел на то, чтобы осторожно извлечь ФМ-ку из ловушки и отправить на следующий этап эксперимента. Они снова ускорились, но уже сбавляли темп.

– Разве остальные сотрудники Горнила не смотрят?

Габриэль настроил адресацию так, чтобы они проникли в окружение анонимно, втайне от других пользователей и незримые для них.

– Наверное, смотрят.

– Ты не хочешь быть с ними в решающий миг?..

– Признаться честно, нет.

Габриэль снова погрузил руку в егоё иконку, на сей раз забравшись глубже; волны приятного тепла распространялись от центра его туловища. Бланка повернулась к нему и шлепнула по спине, выбрав место, где мех по доброй воле хозяина приобрел почти невыносимую чувствительность. Конечно, в культуре К-Ц имелись свои изыски, но в Кониси даже помыслить о таком обмене любезностями нельзя. Влюбленная парочка не переступала грани воплощения: взаимный ущерб и насилие были невозможны. Но конисианцы поклонялись *автономии* почти с таким же дурацким пылом, с каким Статисты в иные дни обожествляли ловушки плоти.

ФМ-ка прибыла в гамма-камеру и тут же очутилась под обстрелом чередующихся импульсов. Длины волн гамма-лучевых фотонов составляли около 10^{-15} метров, что примерно совпадало с диаметром самой фемтогорловины. В то же время длина волны фотона не имела ничего общего с диаметром его собственной червоточины, а только указывала, с какой точностью им можно манипулировать и нацеливать в мишень.

— А почему вы не могли разместить Горнило так, чтобы временные задержки совпадали? — полушутя, полувсерьез спросила Бланка. Гамма-лучи, разумеется, немедленно вырывались из другой горловины червоточины, но дальний конец ее располагался на три миллиарда километров дальше от Земли, чем ближний, и узнать, что же там произошло, удастся лишь еще через три часа, с шестидесятивосьмичасовой задержкой.

— Это результат компромисса, — с отсутствующим видом заметил Габриэль. — Мы избегали комет, пытались компенсировать гравитационные воздействия... — Бланка проследила его взгляд к далеким гамма-лучевым сполохам и сразу догадалась, о чем он думает. Только что отмеченные эффекты открывали простор для очень странных вариантов. С точки зрения гипотетического наблюдателя, летящего по оси Горнила к дальнему концу, сверхсветовые фотоны уже бы покинули червоточину в момент, предшествующий их проникновению туда! Эта последовательность событий представляла скорее академический интерес — путешественник даже не узнает о происходящем, пока фотоны из обеих горловин не достигнут его. Но если бы она догадалась захватить с собой горловину червоточины, зацепленную с другой, на звездолете, оставшемся снаружи, то, миновав дальний конец Горнила, мог бы просигнализировать своим сотрудникам на корабле, чтобы те уничтожили источник гамма-лучей у противоположно-

го конца, прежде чем фотоны, только что имей виденные, вообще будут отправлены!⁶⁴

С обретением второй горловины группа Горнила могла бы проверить на практике этот древний мысленный эксперимент. Наиболее вероятное решение проблемы требовало рассмотрения виртуальных частиц, горловин вакуумных червоточин, странствующих по петле между червоточиной Горнила и корабельной червоточиной. Виртуальные частицы неустанно пронизывали все доступные пути в пространстве-времени, и хотя перемещение в обычном пространстве от одной червоточины к другой заняло бы определенное время, путешествие по корабельной червоточине возвратило бы их в прошлое, компенсируя весь отрезок времени, потерянный в петле. Как только путешественник и звездолет оказывались в точках пространства-времени, где становился возможен обмен информацией между будущим и прошлым, время путешествия по петле падало до нуля. За каждой виртуальной частицей гналась бы растущая орава доппельгангеров⁶⁵, будущих версий ее самой, уже совершивших путешествие. По мере наложения их друг на друга по фазе плотность энергии в окрестностях частицы быстро возрастала бы, и в конечном счете горловины червоточины коллапсируют в крохотные черные дыры, а потом испарятся по механизму Хокинга.

Это решение не только запрещало путешествия во времени⁶⁶, но и влекло серьезные практические последствия. Коль скоро Галактика усеяна червоточинами, должны быть и петли виртуальных

⁶⁴По сути, это рассуждение представляет собой переформулированный в терминах физики червоточин «парадокс убитого дедушки» из классической хронофантастики.

⁶⁵Призраки-двойники в средневековой немецкой мифологии

⁶⁶Это предположение называется у Хокинга гипотезой соблюдения хронологии (chronology protection conjecture)

частиц, пронизывающие их все. Любая неосторожность в манипуляциях с горловинами могла разрушить всю сеть.

– Время почти настало. Мы.. – начал было Габриэль, и они тут же переместились на дальнюю оконечность Горнила, где окружение показывало самые свежие данные, на несколько минут предваряющие, однако, гамма-бомбардировку. Вторая ФМ-ка послушно сидела в своей камере, в окружении цилиндрического массива гамма-лучевых детекторов. Время от времени лазерные щипцы подправляли ее положение. Едва заметный отсвет лазеров только и выдавал ее присутствие в ловушке; не имея ни электрического заряда, ни магнитного момента, фемтогорловина была нелюдимее уединенного атома.

– Тебе не кажется, что нам стоило бы присоединиться к остальным?

Бланка так свыклась с постоянными сдвигами планов насчет Горнила в будущее, что емей было тяжело проникнуться первым микроскопическим намеком на истинные цели. Но если они и вправду на пороге открытия, которому суждено определить судьбу Коалиции не менее чем на десять тысяч лет, стоило бы найти поводы для публичного торжества.

– Я-то думал, ты останешься довольна.

Габриэль резко хохотнул. Он выглядел изрядно разочарованным.

– Восемь веков позади, и в решающий момент мы вместе. Только мы. Для тебя это ничего не значит?

Бланка потрепала его по спине.

– Я поражена до глубины души. Я тебе так обязана. Но мне казалось, что твои коллеги тоже...

Он сердито отстранился.

– Ладно. Твоя взяла. Валим в толчею.

Он прыгнул. Бланка следом. Окружение в публичном режиме раздалось вширь: над наблюдательной камерой парила половина

Картер-Циммермана. Виртуальному движку пришлось изрядно побрякаться, перерисовывая и масштабируя иконки, чтобы все поместились.

Люди тут же узнали Габриэля и кинулись его поздравлять; Бланка отплыла в сторону и вслушалась.

– Вот оно! Ты себе только представь физиономии глейснерианцев, когда они доплетутся к очередной звезде и застанут нас там! Мы их сделали!

Иконка гражданина, отпустившего эту реплику, имела форму обезьяньего скелета. Между костей оживленно чирикали маленькие желтые птички.

– Мы не будем им мешать, – дипломатично ответил Габриэль. – Это не входило в первоначальный план.

– Я не думаю, что нам стоит исследовать систему, конкурируя с ними. Достаточно оставить неопровержимые доказательства своего присутствия.

Сперва Бланка сочла необходимым уточнить, что среди первых тысяч раздвинутых Горнилом червоточин едва ли найдется хоть несколько, способных привести к намеченным глейснерианцами промежуточным целям, но потом воздержалась от этой ремарки.

Переместившись в распахнутое на публичный режим окружение, они по умолчанию синхронизировались с усредненными темпами восприятия присутствующих, и фактор ускорения составлял теперь около ста тысяч. Впрочем, величина эта флуктуировала; кое-кто сохранял спокойствие, остальные пытались растянуть наслаждение ожиданием. Бланка решила держаться среднестатистической величины, поскольку емей нравилось временное единение с толпой и ее прихотями. Она блуждала по окружению, обмениваясь приветствиями с незнакомцами, и обнаружила, что емей трудно всерьез воспринимать просторы

наблюдательной палаты после того, как она ее изучила в масштабе, где едва хватало места раскинуть руки. Поодаль она заметила Ятиму – та углубилась в дискуссию с представителями группы Горнила – и ощутила псевдородительскую гордость; не так важно, что большая часть преподаваемых емею сироте навыков скорей пригодилась бы Добытчику Истины, а не картер-циммермановскому физику-экспериментатору.

Решающее мгновение приближалось. В толпе стартовал обратный отсчет. Бланка поискала Габриэля: того взяли в осаду экспансивные незнакомцы, но, завидев его приближение, он с трудом от них вырвался.

– Пять!

– Извини, – взял его руку Габриэль.

– Четыре!

– Я не хотел праздновать с ними. Я вообще хотел ото всех сбежать, кроме тебя.

– Три!

В его глазах промелькнул страх.

– Кругозорка запрограммирована меня успокаивать, иначе не знаю, как бы я все это вынес.

– Два!

– Одна-единственная проходимая червоточина, и больше не надо. Остальное – проблемы масштабирования производства. Я отдал этому всю жизнь. Я сделал это единственной своей целью.

– ОДИН!

– Я мог бы поставить себе другую цель. Я мог бы сделать иной выбор. Кем бы я тогда был... не знаю.

Бланка потянулась к нему и погладила по щеке, не зная, что сказать. Его собственная кругозорка была скорей расплывчата. Она еще не сталкивалась с такими резкими перепадами настроения.

– НОЛЬ!

Толпа погрузилась в молчание. Бланка ожидала радостных воплей, торжествующих взвизгов, восторженного рева.

Ничего подобного.

Габриэль осмелился глянуть вниз. За ним Бланка. От фемтогорловины, как обычно, исходил рассеянный ультрафиолет. Гамма-лучей не было и в помине.

– Наверное, вторая горловина выплыла из фокуса, – предположила Бланка.

– Не выплыла, – нервно рассмеялся Габриэль. – Мы же там были. Аппаратура ничего не показала.

В толпе ширились шепотки: присутствующие делились собственными версиями. Общий гештальт отражал скорей умеренную заинтересованность, чем насмешку. После восьмисот лет неудач было бы по меньшей мере наивно ожидать, что Горнило работает тютелька в тютельку при первом же запуске.

– Наверное, дрейф калибровки, – сказала Бланка. – Если так, то аппаратура по-прежнему будет показывать горловину в фокусе, но всю систему потребует калибровать заново.

– Да. – Габриэль провел ладонями по лицемеху и захихикал. – Вот я стою на краю мира, ожидая падения, и единственная случайная неточность меня спасает.

– В таком случае перенос потребует единственной мелкой поправки. Мог ли ты мечтать о большем?

– Да-да.

– Ну так и что же?

Он передернул плечами. Вопрос его, похоже, слегка смутил.

– Ты сама сказала: замыкание червоточины Горнила – это лишь начало. Мы еще не обернули червоточинами всю Вселенную. С такими темпами коррекции ошибок у нас еще восемьсот лет уйдет впустую.

Бланка провела следующие пол-гигатау, изучая новый виртуальный мир, вмешиваясь для тонкой подстройки параметров и тысячу раз начиная сначала, но ни разу не коснулась ландшафта и не стала лепить его напрямую. Это было бы нечестно. Мир отдалился от произведения искусства и стал плохой копией физического. Но кто может знать наверняка? Как только она откроет его для всеобщего доступа, люди, вполне вероятно, сочтут его творение идеальным сочетанием согласованности и спонтанности.

Она сидела на краю глубокого каньона, глядя, как пылевые облака цвета молодой листвы плывут кругом, как непроницаемо плотный и в то же время эфирно-легкий водопад, когда явился Габриэль. Проблемы Горнила некоторое время беспокоили Бланку, но после первого же мегатау улетучились из его мыслей. Она была уверена, что явления эти преходящие, и вскоре они останутся позади, как и остальные препятствия. Дело лишь в настойчивости.

– Теперь гамма-лучи проходят через дальнюю горловину, – тихо произнес Габриэль.

– Чудесно! А в чем была трудность? Рассогласование лазера?

– Да ни в чем. Мы ничего не чинили. Не меняли настроек.

– И что, горловина просто очутилась в фокусе сама собой? Она что, осциллирует там, в ловушке, внутри-снаружи?

– Нет, – сказал Габриэль, окунув руки в зеленый поток. – Она все время оставалась точно в фокусе. Идеально позиционированная. Гамма-лучи – те, что мы сейчас видим – те же самые, что попали в нее с самого начала. Мы закодировали все импульсы времяштемпелем, помнишь? И вот – первые импульсы, которые появились из червоточины, несут штемпель давностью пять с половиной дней. Они провели в червоточине ровно столько, сколько потребовалось бы им, чтобы пересечь то же самое расстояние между горловинами в реальном пространстве. В точности столь-

ко же времени, до пикосекунды. Червоточина проходима. Но не закорочена. Она длиной сто сорок миллиардов километров.

Бланка молча обдумывала его слова. Уточнять, уверен ли он в результатах, было бы не лучшей реакцией. Наверняка работавшие в Горниле физики провели последние мегатау в отчаянных поисках более утешительного вывода.

– Но почему? – спросила она в конце концов. – У вас есть какие-то предположения?

– Единственное правдоподобное объяснение таково: общая энергия червоточины почти полностью определяется размером и формой горловин, – сказал он, пожав плечами. – Это ведь горловины взаимодействуют с виртуальными гравитончиками. Туннель червоточины можно сделать сколь угодно длинным или коротким. Масса горловин же от этого не изменится.

– Да, но ведь нет смысла туннелю так удлиняться только потому, что во внешнем пространстве горловины разведены.

– Погоди-ка. Существует небольшая поправка к общей энергии, зависящая от длины. Если червоточина короче пути через внешнее пространство, то энергия проходящей насквозь виртуальной частицы немного выше фонового вакуумного уровня. И если червоточина может подстраивать длину, чтобы минимизировать такую энергию, расстояние между горловинами, измеренное изнутри, в конце концов совпадет с внешним.

– Но червоточинам не положено выкидывать такие фокусы! Теория Кожух запрещает им расти дальше, чем за 10^{35} метров; да что там, в дополнительных шести измерениях вся Вселенная не будет так велика!

– Представляется очевидным, – сухо прокомментировал Габриэль, – что в теории Кожух серьезные недочеты. Сперва Ящерица, так и оставшаяся необъясненной. А теперь еще и это.

Глейснерианцы вывели на орбиту вокруг черной дыры в

Ящерице автоматические зонды, но ничего узнать о причинах столкновения нейтронных звезд не смогли.

Они посидели некоторое время в тишине, болтая ногами над пропастью. Зеленый туман оседал на дно каньона. Если подходить к вопросу с интеллектуально-эстетических позиций, то лучшего исхода Габриэль и пожелать не мог. Теорию Кожух предстояло полностью переоценить или даже отбросить. Инструмент, который он помогал конструировать последние восемь сотен лет, станет основным рабочим резцом этих преобразований.

Вот только Горнило строилось для того, чтобы перекинуть через звездную бездну мост закороченных червоточин. Исходя из *этой* точки зрения, проект с треском провалился.

Бланка нарушила молчание:

– Ты приблизил нас к истине. Это совсем не провал.

– Не провал? – горько рассмеялся Габриэль. – Знаешь, о чем они поговаривают? Клонировать Картер-Циммерман тысячу раз и раскидать копии в разных направлениях. Мы и так уже отстаем от глейснерианцев. Если бы червоточины оказались проходимы в мгновение ока, у нас под рукой была бы всегалактическая транспортная сеть, мы бы перемещались от звезды к звезде так же легко, как от одного адреса виртуальности к другому! А теперь нам суждена фрагментация. Несколько клонов К-Ц улетают к звездам, проходят века... и с течением времени все новости из других полисов безнадежно устаревают. – Он подтолкнул горстку туманных хлопьев вперед, ускоряя их осадкопадение. – Я собирался облечь своей сетью всю Вселенную. Я бы стал Гражданином, Который Преподнес Полису Вселенную на Блюдечке с Голубой Каемочкой. Ну и кто я теперь, а?

– Провозвестник следующей научной революции.

– Нет.

Он медленно покачал головой.

— Я не могу. Я уж лучше переживу это поражение. Я свыкнулся с позором. Могу даже отправиться следом за глейснерианцами в космос, переползая от звезды к звезде на досветовых скоростях, признать, что лучшего пути нет. Но не жди от меня, чтобы я принял этот вызов всерьез, чтобы это происшествие отравило все мои мысли жаждой своеобразного триумфального возвращения.

Бланка смотрела на него. Габриэль угрюмо созерцал далекий горизонт. Все это время она в нем ошибалась. Габриэлю недостаточно было изящества теории Кожух, но и шанс вскрыть просчеты теории, устранить неточности, не воодушевлял его.

— Идем, — Бланка поднялась.

— Что?

Она потянулась к нему и взяла за руку.

— Прыгай.

— Куда?

— Не в другое окружение. Сюда. Через край.

— Зачем? — Габриэль с сомнением посмотрел на него, но встал на ноги.

— Тебе полегчает.

— Ой, сомневаюсь.

— Тогда сделай мне одолжение.

Он жалобно усмехнулся.

— Ну хорошо.

Они встали на краю скалы. Под ногами извивался пылевой вихрь.

Габриэль удивленно заметил:

— Мне не очень-то по себе при мысли потерять управление иконкой. Что-то в этом есть рудиментарно-плотчицкое. Ты знаешь, что даже крылатые Исходники боялись свободного падения? Воздушные нырки были им полезны, но они сохраняли инстинктивное желание как можно скорее выйти из пике.

– Бросай ты это. Без паники. Упал и полетел, иначе я тебя никогда не прощу. Ну, готов?

– Нет.

Габриэль выгнул шею, как журавль.

– Мне это не нравится.

Бланка стиснула его руку и шагнула в пропасть. Законы воображаемого мира послали их в головокружительный кувырок.

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ

Полис Картер-Циммерман, Земля. Стандартное время Коалиции 58 315 855 965 866. Универсальное время 8:06:03.020, 21 марта 4082 года.

Бланке казалось, что она обязана посещать Корпус не реже раза в год. Любой житель Картер-Циммермана знал, что она сама приняла такое решение – истратить часть субъективного времени в полете к Фомальгауту⁶⁷, в отличие от погруженного в криосон Габриэля. Была только одна разумная причина отважиться на такой поступок.

– Бланка, ты проснулась!

Эниф⁶⁸ уже заметил его и кинулся навстречу по исцарапанному микрометеорами керамопокрытию – как всегда, на четырех ногах и очень уверенно. Альнат⁶⁹ и Мерак⁷⁰ последовали за ним

⁶⁷Ярчайшая звезда (α) в созвездии Южной Рыбы, спектрального класса A3. На момент создания романа было неизвестно, действительно ли у Фомальгаута есть планетная система, но теперь подтверждено, что вокруг звезды обращается по крайней мере одна планета, а кроме того, Фомальгаут окружен колоссальным тороидальным газопылевым облаком, из которого в принципе могут сформироваться и другие планеты. Фомальгаут удален от Земли на 25 световых лет.

⁶⁸В астрономии – звезда, известная также как ϵ Пегаса, оранжевый сверхгигант спектрального класса K2, удаленный от Земли на 690 ± 20 световых лет.

⁶⁹В астрономии – звезда, известная также как β Тельца, красный гигант спектрального класса B7, удаленный от Земли на 130 ± 5 световых лет.

⁷⁰В астрономии – звезда, известная также как β Большой Медведицы (в противоположном от места прилегания ручки углу Ковша), желто-белый субгигант спектрального класса A1, удаленный от Земли на 79.7 ± 0.3 световых лет.

с чуть большей осторожностью. Большинство освальдианцев использовали воплотительные программы для симуляции гипотетического тела адаптированного к вакууму плотчика, снабжая заготовку системами воздушной циркуляции, термоизоляторами, инфракрасными каналами связи, настраивая сцепление ладоней и подошв с твердой поверхностью, кропотливо воспроизводя процесс регенерации поврежденных симулированной космической радиацией тканей. Дизайн отличался превосходной функциональностью. Правда, клоны полиса Картер-Циммерман, вышедшие в космос, обычно едва превосходили размерами этих Звездных Зверушек, так что брать на борт реальных пассажиров не было решительно никакого смысла. Корпус оставался продуктом допустимой игры воображения, синтетическим ландшафтом, где реальное небо постепенно переходило в иллюзорный звездолет длиной в сотни метров. Такой корабль тысячекратно превосходил массой настоящий полис и мог быть построен только в том случае, если б Диаспора отложила отлет на несколько тысячелетий и накопила достаточно антиводородного топлива для его разгона.

Эниф чуть не врезался в него, но в последний момент вильнул в сторону, удержав равновесие. Он обожал демонстрировать, как ловко управляется с Корпусом, но у Бланки не было готового ответа на вопрос, как поступят остальные, случись ему переоценить сцепление и вылететь в открытый космос. Стали бы они, презрев тщательно симулированную физику окружения, возвращать его назад по мановению волшебной палочки – или предпочли бы снарядить честную поисковую миссию?

– Ты проснулась точно через год!

– Да. Я решила сыграть роль твоего весеннего равноденствия – удержать тебя в синхроне с ритмами родного мира. – Бланка не могла с собой совладать. Каждый раз, как освальдианцы раскалывали очередной, старый и крепкий, орешек практической

астронавигации с таким видом, будто это была великая тайна веков, она нет-нет, да и бросала все дела, чтобы, порывшись в потайных конвертах с дополнительными заданиями, выудить оттуда еще какую-нибудь издевательскую придумку, способную поколебать их непревзойденную приспособляемость к ментальным ограничениям межзвездного путешествия.

Эниф счастливо вздохнул.

– О ты, наше темное восходящее солнце, наш ностальгический фосфен на коллективной сетчатке!

Остальные уже подросли к нему и тут же принялись горячо обсуждать возможность и целесообразность сохранения синхрона с древними астроциклами Земли. То незначительное обстоятельство, что все они принадлежали к пятому поколению уроженцев Картер-Циммермана, а следовательно, в жизни не имели ни единого шанса испытать на себе смену времен года, едва ли стоило принимать в расчет. Когда полис Картер-Циммерман тысячу раз клонировали, а то, что получилось, запустили по тысяче разных направлений, большинство его граждан – из тех, разумеется, что присоединились к Диаспоре, – сознательно решили заморозить свои ментослепки до момента прибытия, избегая скуки и ненужного риска. Если бы ментослепковый файл почему-либо оказался стерт *en route*⁷¹, и после клонирования его бы даже ни разу не запустили, исходная версия бы ничего не потеряла – даже жизни. Нашлись и граждане, чье решение было несколько иным: запрограммировать экзотичности так, чтобы они активировали ментослепки у цели только в том случае, если бы для этого нашлся достаточно интересный повод. Эти решили упредить даже риск несовпадения желаемого и действительного.

⁷¹в пути (*франц.*).

В то же время девяносто два гражданина полиса впали в противоположную крайность: решили пережить каждое из тысячи путешествий. Хотя некоторые из них двигались достаточно быстро, чтобы такие странствия отнимали не больше нескольких мегатау, остальные пребывали в плену предубеждения, что единственно «честной» и «подходящей» для перемещений в физическом мире остается субъективная жизнескорость плотческого эквивалента. За этими нужен был глаз да глаз, чтоб они ненароком с ума не походили.

– Что новенького-хреновенького? Что я пропустила?

Бланка показывалась на Корпусе не чаще пары раз в год – пускской освальдианцы считают, что она проводит остальное время в криогенном сне. Поскольку она решила бодрствовать только в этом, самом коротком путешествии, остальные пассажиры могли бы, пожалуй, счесть столь осторожное погружение в Опыт Диаспоры если и не похвальным, то по крайней мере последовательным.

Мерак привстала на задних лапах, дружелюбно щерясь. Вены на ее горле еще поблескивали фиолетовым после пробежки.

– Ты себе даже не представляешь! Прочион переместился почти на шестую часть градуса с тех пор, как ты в последний раз приходила сюда! Альфа Центавра – даже вдвое против того!

Она прикрыла глаза – такое восхищение обуяло ее на миг.

– Разве ты не чувствуешь, Бланка? Ты должна! Это восхитительное чувство параллакса, перемещения меж звезд в трех измерениях... О!

Бланка про себя называла приверженцев такой точки зрения – не все из них были Звездными Зверьками – освальдианцами, в честь персонажа из пьесы Ибсена *Привидения*, который в заключительной сцене пьесы без всякого выражения повторяет: «Солнце. Солнце». Звезды. Звезды.

Когда они вообще способны были говорить, а не захлебывались восторгом по случаю параллактических сдвигов, оказывалось, что их очаровали флуктуации яркости переменных или завожжили медленные орбитальные танцы компонентов нескольких легко различимых отсюда двойных систем. Полис был слишком мал, чтобы вместить серьезное астрономическое оборудование, да и без того Звездные Зверьки отличались рабской привязанностью к своему зрению, имитировавшему естественное биологическое. Они грелись в звездном свете и наслаждались расстоянием и временным масштабом путешествия, потому что перестроили свои разумы таким образом, чтобы каждая деталь пережитого опыта наполняла их бесконечным восторгом, нескончаемым упованием, ощущением неимоверной значимости происходящего.

Бланка провела там несколько килотау, позволив Энифу, Альнат и Мерак провести его по всему воображаемому кораблю, отметить сотни внешне незначительных перемен в рисунке небосклона и объяснить, что они означают, останавливаясь то тут, то там, чтобы они могли показать его своим приятелям. Когда она наконец сообразила, что время почти на исходе, они уже завели его на нос корабля и восторженно устали в направлении полета. За год яркость Фомальгаута еще не возросла в значительной степени, а других близких звезд, которые бы устремлялись прочь от него, в том направлении не было, так что даже Мерак вынуждена была признать — любоваться особо нечем.

Бланка не осмелилась им напомнить, что они по доброй воле лишили себя шанса наблюдать самый впечатляющий дорожный знак полиса: на скорости в восемь процентов световой доплеровский сдвиг звездного сияния с центром в Фомальгауте был слишком слаб, чтобы они его различали. Само по себе окружение было построено по данным с камер субангстремного волнового разрешения и однофотонной чувствительности, так что стоило

только попросить. Но идея осквернить Воплощение, впитав эту информацию напрямую, а хотя бы и соорудить раскрашенное в ложные цвета небо, на котором бы доплеровский эффект подтянулся до предела видимости, наверняка преисполнила бы их священным ужасом. Они переживали путешествие, пользуясь только чувствами плотчиков-космопроходцев, насколько могли их реконструировать; любое украшательство лишь отдалило бы их от аутентичности и могло бы привести прямоком в абстракционистское безумие.

Онона простилась с ними до следующей встречи. Они резвились вокруг, шумно протестовали и просили остаться, но Бланка знала, что долго скучать по немей они не станут.

Вернувшись в домашнее окружение, Бланка призналась себе, что визит доставил емей настоящее удовольствие. Безудержный энтузиазм Зверьков, если его применять в малых дозах, всегда помогал отстраниться от перспективы егоё собственной одержимости.

Егоё текущее окружение представляло собой трещиноватостеклянистую равнину под небесами глубоко-оранжевого оттенка. Ртутно серебрившиеся облака всего в нескольких дельтах от поверхности, утягиваясь на восходящих течениях, сублимировались в невидимый пар, затем внезапно конденсировались и исчезали опять. Почва была истерзана землетрясениями, спровоцированными исходившими от облаков силами, которым в реальной физике не существовало аналога. Бланка научилась уже распознавать в небе предвестники самых сильных катастроф, но точные правила по-прежнему были для негоё неуловимы – эти сложные эмергентные свойства, движимые низкоуровневыми детерминистскими законами. Мир вокруг и его сейсмология оставались декорацией, построенной для собственной прихоти. Истинный повод емей остаться в реальном времени на все путешествие был

отмечен рытвинными зигзагами на килодельты по всему окружению. А глубокий след заброшенных диаграмм Кожух, неудачных попыток решить Проблему Расстояния, вскорости обещал стать самой приметной особенностью ландшафта – куда там рытвинам и расщелинам, оставленным сильнейшими толчками.

Бланка парила в воздухе над свежей оконечностью следа, критически оглядывая свои недавние усилия. Она провела несколько последних мегатау, пытаясь грубыми стежками пристроичить уродливую систему высокоуровневых поправок к исходной модели Кожух. Бесконечные регрессии червоточин внутри червоточин, которые, как она смела надеяться, в конце концов просуммируются к очень большим, но все же конечным, длинам, стомиллиардокилометровые фракталы, втиснутые в пространство на двадцать порядков теснее протона. А еще раньше она маялась с процессами рождения и аннигиляции вакуума, пытаясь заставить пространство-время в окрестности червоточины расширяться и сужаться по команде при перепозиционировании горловины. Ни один из этих подходов не сработал. Оглядываясь назад, она этому тихо радовалась. Эти стачанные ad hoc модификации были слишком неуклюжи, чтобы оказаться истинными.

После того, как антиводорода для Диаспоры накопилось достаточно, Горнило прибрала к рукам немногочисленная группа физиков-ядерщиков земного К-Ц, которые еще не до конца разочаровались провалом его первоначальной программы. В их экспериментах уже испытывались все известные семейства частиц, до планковско-уилеровских масштабов, и до сих пор ни единой проходимой червоточины получено не было, каковой результат и находился в отличном согласии с теорией Кожух. С точки зрения Бланки, это убедительно подтверждало первоначально предложенную Кожух классификацию типов частиц и горловин червоточины. Какие бы дополнения или изменения ни вносились в

теорию, основополагающую идею трогать было нельзя. Она и должна была стать ядром пересмотренной теории.

На Земле меж тем росла уверенность в том, что всю теорию Кожух надо забросить. Шесть дополнительных измерений, на которых расцвело все разнообразие горловин, уже напрямую называли математической выдумкой, заморочившей физикам головы на две тысячи лет. Теоретики спорили, кто первый предложит более реалистичный подход, с пылом кающихся неофитов нищенского монашеского ордена.

Бланке представлялось допустимым, что всеми успешными предсказаниями теория Кожух вообще обязана «отражению» логической структуры топологии червоточины в другой системе. Движение объекта, брошенного в скважину, проходящую через центр астероида, под воздействием гравитации подчиняется тем же уравнениям, как и движение объекта, привязанного к свободному концу идеализированной заякоренной пружины, но, продвигая эту метафорическую аналогию слишком далеко, получим ерунду. Успех модели Кожух мог произойти оттого, что она выбрала исключительно удачную метафору для действующего в глубинах процесса, с которым у многомерных червоточин столько же общего, сколько у пружины с астероидом.

Но это заключение слишком хорошо отражало господствовавшую в самом К-Ц атмосферу: обвинения в провале идеи путешествий через червоточины, поклепы на другие полисы, продолжавшие отрываться от физической реальности, а больше всего – чрезвычайно популярную доктрину, согласно которой единственным, что удерживало еще К-Ц от того, чтобы пойти их дорогой, оставался предковый опыт. Оголтелое отвержение чужих точек зрения эта доктрина наделяла метафизической индульгенцией. В такой вот обстановке теория Кожух о шести дополнительных измерениях могла оказаться следствием *временного непонимания реальной ситуации*.

Бланка сперва планировала уделить этой проблеме не больше двадцати-тридцати мегатау, а потом заснуть до конца путешествия, удовлетворившись тем, что приложила вправду многотрудные и долгие усилия и поняла, как же тяжело будет в действительности отыскать решение. Она не возлагала особых надежд на помощь Габриэлю в его послегорновой депрессии, хотя подчас егоё преследовали соблазнительные видения – как она приветствует его в момент пробуждения новостями о том, что душераздирающий просчет обернулся ключом к новой физике для следующих двух тысячелетий. Оставалось несомненным, однако, что Рената Кожух изобрела вселенную потрясающе элегантную, подчиненную набору экономичных и гармоничных законов – и теперь новости с Земли преподносили ее чудесную модель под видом величайшей ошибки со времен птолемеевых эпициклов, ужаснейшей катастрофы, такого же кошмарного заблуждения, как эфир и флогистон! Бланка чувствовала, что Кожух, пускай даже в виде призрака, надо дать шанс защитить себя.

Она вызвала своего аватара Кожух. В окружении рядом с оней возникло изображение давно умершей Плотчицы. Кожух выглядела темноволосой низенькой женщиной шестидесяти двух лет – столько ей было, когда она опубликовала свой шедевр⁷²; на то время исключительные научные достижения в таком возрасте считались практически невысказанными. Аватар не обладал собственным интеллектом, да и разум Кожух не мог правдоподобно имитировать. Та умерла в самом начале Внеисхода, не оставив четких объяснений отказа от сканирования⁷³. Тем не менее про-

⁷²Ранее сказано, что работа Ренаты Кожух увидела свет в 2059 г. Следовательно, по внутренней хронологии вселенной Игана Кожух родилась в 1997 г., то есть в год выхода «Диаспоры» на английском.

⁷³Темное место. Из главы «Гамма-всплеск» можно сделать вывод, что в Атлантике накануне катаклизма Ятима с Иносиро встречали Ренату Кожух во плоти. на ее роль вполне подходит женщина, справедливо опровергавшая гипотезу ядерной цветополяризации.

граммный комплекс аватара располагал доступом к ее высказываниям и работам по широкому кругу вопросов и мог с достаточной точностью извлекать из них косвенную информацию.

– Какова максимальная длина червоточины? – Этот вопрос Бланка задавала в тридцать седьмой раз.

– Половина окружности стандартного расслоения. – Аватар не без умысла наделил голос Кожух ноткой недовольства. Хотя он и пытался по-всякому разнообразить свой ответ, суть его оставалась неизменной: около пяти на десять в тридцать пятой степени метров.

– Стандартного расслоения?

Аватар напустил на себя раздраженный вид, но Бланка взмолилась:

– Напомни оно мне.

Оно намеревалась начать с самых основ, исследовать базовые допущения теории, чтобы модифицировать их способом, который бы пролил новый свет на Проблему Расстояния, оставляя при этом в неприкосновенности фундаментальные симметрии горловины червоточины.

Аватар нехотя подчинился. В конце концов он всегда шел емей навстречу, хотя сама Кожух могла оказаться и не такой покладистой.

– Начнем с двумерного пространственноподобного сечения в плоской вселенной Минковского и простейшей – игрушечной – статической модели. – Он начертил прозрачный прямоугольник размерами примерно полдельты в ширину и дельта в высоту, затем рассек его так, что две половинки стали параллельны и разошлись на ширину руки. – Конечно, кривизна в данном случае ничего не значит. В принципе она необходима, чтобы построить диаграмму, но особого физического смысла не несет. – Бланка кивнула, чувствуя себя смущенной, как если бы экзаменовала Карла Фридриха Гаусса в таблицах умножения.

Аватар вырезал из диаграммы два маленьких диска, один над плоскостью рисунка, другой прямо под нею.

— Если мы намерены соединить эти кружки червоточиной, для этого имеется два пути.

Он вставил тонкую прямоугольную ленту, соединяющую небольшой участок горловины верхней дыры с соответствующим сегментом нижней. После этого растянул тонкий мостик по всей окружности чертежа вокруг обеих дыр, закрутив его в туннель.

Туннель походил на песочные часы, суженные к перемычке, но так и не замкнутые окончательно.

— Согласно общей теории относительности, в некоторых системах отсчета энергия этого решения отрицательна, особенно если наделить его свойством проходимости. Но масса пары горловин все еще положительна, и я пыталась одно время разработать более тонкую квантово-гравитационную версию этой модели. Я так и не сумела заставить ее работать для устойчивых частиц.

Он стер туннель в форме песочных часов, и две дыры вновь разъединились; потом между левой стороной верхнего и правой стороной нижнего ободка возникла узкая полоска. Как и в первом случае, аватар закрутил ее вокруг обеих окружностей, следя за тем, чтобы соединять противоположные стороны. Получилась пара конусов, соединенная в точке где-то между горловинами червоточин.

— Это решение обладает положительной массой. На самом деле — если на таких масштабах ОТО сохраняет применимость — мы получили не что иное, как пару черных дыр и укрытую меж них совместную сингулярность. Разумеется, даже для самых тяжелых элементарных частиц радиус Шварцшильда много меньше длины Планка-Уилера⁷⁴, поэтому квантовая неопределенность

⁷⁴В петлевой квантовой гравитации — элементарная, наименьшая возможная длина, примерно 1.6162×10^{-35} м.

размоет любой потенциальный горизонт событий, а с ним, вероятно, сгладит и саму сингулярность. Но я стремилась найти более простую геометродинамическую модель, что таится за этой неопределенностью.

– И ты добавила дополнительные измерения. Если четырехмерные уравнения Эйнштейна не в состоянии описать структуру пространства-времени на таких крохотных масштабах, то получается, что любая *фиксированная точка* классической модели обладает дополнительными степенями свободы.

– Вот именно.

Аватар махнул рукой, и диаграмма едва заметно преобразилась – прозрачный лист превратился в мешанину крохотных, идеально сферических пузырей. Картинка была очень сильно стилизована – с таким же успехом можно изображать цилиндр длинным рулоном скрепленных между собой колец. Но Бланка поняла подход: хотя каждая точка диаграммы отфиксирована в двумерном пространстве, на поверхности этой крохотной сферы она может двигаться свободно.

– Дополнительное пространство, доступное для каждой точки, в модели называется *стандартным расслоением*. Я отдаю себе отчет в том, что оно не является протяженным и волоконцеобразным, однако у этого термина долгая и славная математическая родословная, поэтому позаимствуем его. Я начала с 2-сферы стандартного расслоения. Когда стало ясно, что для корректного описания всех семейств частиц нужны шесть измерений, я преобразовала ее в 6-сферу.

Аватар создал сферу размером с кулак, заставил ее воспарить над основной диаграммой и раскрасил палитрой цветов, слегка варьировавших от одного участка поверхности к другому подобному.

– Как можно привести каждую точку 2-сферы в движение вокруг сингулярности? Представь, что мы достигаем центра черво-

точины под определенным углом, и пусть дополнительные измерения преобразуются вот... так. – Аватар начертил белую линию через сферу от северного полюса к экватору, и тут же на главной диаграмме возникла цветная линия – путь, приводящий точно в верхний конус червоточины. Цветовая кодировка была присвоена дополнительным измерениям, привнесенным в каждой точке, и позаимствована с пути начерченной на сфере линии.

Когда линия пересекла экватор, путь на основной диаграмме привел в междуузлие червоточины.

– Это и была бы сингулярность, но сейчас я покажу тебе, что с ней на самом деле станется.

Аватар продлил меридиан к южному полюсу, и путь, проложенный сквозь червоточину, продолжился в нижнем конусе, появляясь из него в обычном пространстве.

– Отлично, вот тебе одна из геодезических. В классической версии все геодезические из одной горловины червоточины в другую сходятся в сингулярности. А сейчас... – Опять начав с северного полюса, он начертил второй меридиан, приводящий, однако, в точку на экваторе, отстоящую на сто восемьдесят градусов от предыдущей. На сей раз раскрашенный путь на диаграмме червоточины привел в верхнюю горловину с противоположной стороны.

Как и в предыдущем случае, стоило меридиану пересечь экватор сферы, как путь сквозь червоточину проник в междуузлие. Поскольку вершины конусов, обращенные друг к другу, соприкасались в единственной точке, второй путь должен был пролегать через ту же самую точку, что и первый. Тут аватар подвел к ней увеличительное стекло, и Бланка увидела нужную точку стандартного расслоения. На противоположных сторонах крошечной сферы имелись две цветные точки. Два пути нигде не соприкасались, поскольку дополнительные измерения позволяли им избе-

гать друг друга, даже если в обычном пространстве они прошли бы через одну и ту же точку.

Аватар снова сделал жест, и вся поверхность на диаграмме разукрасилась в условные цвета дополнительных измерений. На значительном расстоянии от горловин червоточины пространство было однородно белым – там дополнительные измерения не скручивались, и способа определить позицию той или иной точки в стандартном расслоении не было. В пределах же каждого конуса оттенок пространства постепенно изменялся от насыщенного алого в верхнем конусе до фиолетового в нижнем – а затем, по мере приближения к междуузлию, цвет начинал меняться в зависимости еще и от угла зрения: с одной стороны верхнего конуса он был зеленым, при повороте на сто восемьдесят градусов – пурпурно-фиолетовым, так что казалось, будто узор имитирует в инвертированном виде структуру нижнего конуса, прежде чем бесследно раствориться в окружающем фиолетовом поле, которое, в свою очередь, тускнело и белело. Как если бы любой сквозной путь через червоточину был поднят над плоскостью двумерного рисунка на определенную высоту, так что все они пересекались в центре, не сталкиваясь. Единственное отличие состояло в том, что в дополнительных измерениях эквивалент высоты над плоскостью предусматривал закручивание пространства на самоё себя, поэтому линия, повернутая на триста шестьдесят градусов, плавно изменяла высоту на всем протяжении, оканчиваясь там же, где и начиналась.

Бланка рассматривала диаграмму, пытаясь увидеть ее под новым, свежим углом восприятия, хотя концепции емей набили оскомину.

– И 6-сфера порождает все семейство частиц, поскольку появляются различные способы избежать сингулярности. Но ты упомянула, что начиналась теория с 2-сферы. Ты хотела сказать,

что это было позже, когда ты работала с трехмерным пространством?

– Нет. – Аватара вопрос вроде бы несколько обескуражил. – Я начинала в точности с того, что показала тебе: с двумерного пространства и 2-сферы в качестве стандартного расслоения.

– Но почему именно 2-сферы?

Бланка воссоздала диаграмму, воспользовавшись вместо сферы окружностью как стандартным расслоением. И снова два пути через червоточину окрасились в тот же цвет в точке стыковки; основное различие заключалось в том, что, начинаясь из белизны окружающего пространства, они принимали различные цвета. Тут ведь не было ни северного, ни южного полюсов, из которых они могли бы начаться.

– В двумерном пространстве требуется ввести всего одно дополнительное измерение, чтобы устранить сингулярность.

– И это так, – признал аватар. – Но я использовала двумерное стандартное расслоение, поскольку у червоточины две степени свободы. Одна удерживает геодезические от столкновения в центре, другая же препятствует смыканию двух горловин самой червоточины. Если бы я прибегла к окружности как стандартному расслоению, расстояние между горловинами могло бы оказаться в точности равным нулю и постоянным – такое ограничение было бы абсурдно. Вся идея модели заключалась в попытке сымитировать квантовую неопределенность.

Бланка почувствовала, как активизируется егоё инфотроп; она утомилась, но была преисполнена надежд. Они наконец добрались до сердцевины Проблемы Расстояния. На диаграмме конусы были сильно увеличены, что вводило в заблуждение; гравитационная кривизна обыкновенного пространства вокруг элементарной частицы пренебрежимо мала, и к длине самой червоточины она почти ничего не добавляла. Пути сквозь червоточину были спирально

намотаны на дополнительные измерения, что и придавало им несколько большую длину, нежели можно было бы ожидать, будь две горловины просто склеены друг с другом ободок к ободку.

Или, возвращаясь к реальности, гораздо большую.

– Две степени свободы, – задумчиво пробормотала Бланка. – Ширина горловины и ее длина. В твоей модели на каждое измерение с самого начала возложены две роли. Если их не задавать, результаты теряют всякий смысл. – Бланка пыталась искривить стандартное расслоение так, чтобы увеличить протяженность червоточин, но результаты оказались катастрофическими: растяжение 6-сферы до 6-эллипсоида астрономических размеров позволяло получить стомиллиардокилометровые червоточины, как в Горниле, но побочным эффектом такой процедуры явились «электроны» в форме обрывков пружины астрономических длин. Изменяя топологию стандартного расслоения, а не просто форму, она неизменно разрушала соответствие между горловинами червоточин и классами частиц.

Аватар ответил, словно бы отражая его атаку:

– Может быть, я бы и смогла построить ее так, как показываешь ты, начиная с окружности для удерживания геодезических. Но затем мне бы пришлось ввести вторую окружность, чтобы горловина оставалась разъятой – а это превратило бы стандартное расслоение в 2-тор. Положи я этот метод за основу теории, то к тому моменту, как я бы добралась до воспроизведения симметрий частиц, уже с головой утонула бы в двенадцати измерениях: шесть для каждого случая. Это бы сработало, но оказалось бы вдвойне экстравагантно. После провала теории струн и шесть-то, по правде говоря, трудно было впарить.

– Да уж, могу себе представить, – автоматически отвечала Бланка, не успев даже полностью осмыслить сказанное аватаром, а в следующее мгновение слова эти ударили по немей, точно хлыстом.

Двенадцать измерений? Она так привязалась к реалисти-

ческим подпоркам, что даже не подумала сделать больше, чем просто защитить шестимерную теорию Кожух от обвинений в абстракционизме. *Вдвойне экстравагантно?* Ну да, это же было в двадцать первом веке, когда никто не знал, как велики на самом деле могут быть червоточины.

А сейчас?

Бланка отключила аватара и произвела быстрые прикидки. Сама Кожух никогда ничего не говорила об альтернативных теориях высших размерностей, но догадка изучавшего ее работы аватара оказалась совершенно справедливой. Точно так же, как 2-тор возникает в результате растяжения каждой точки окружности в другую окружность, перпендикулярную первой, преобразование каждой точки 6-сферы в самостоятельную 6-сферу порожидало 12-тор⁷⁵ – и если принять этот 12-тор за новое стандартное расслоение, все проблемы снимаются!

Если 12-тор окажется значительно больше в шести измерениях «длины», чем в шести измерениях «ширины», то два масштаба по сути независимы, а две роли, ими выполняемые, разыгрываются отдельно. В действительности самый легкий способ задать новую модель – это расщепить всю 4+12-мерную вселенную таким же образом, как ранее, в исходной теории Кожух, расщеплялась 10-мерная вселенная, только с тремя уровнями вместо двух. Шестерка самых малых измерений выполняла те же функции: каждая точка в четырехмерном пространстве-времени обзавелась шестью субмикроскопическими степенями свободы. Но для шести более крупных измерений оказалось целесообразным поменять роли: вместо шестимерной макросферы для каждой точки в четырехмерной вселенной построить отдельную четырехмерную вселенную для каждой точки одной огромной шестимерной макросферы!

⁷⁵Следует заметить, что 12-мерный тор представляет собой декартово произведение 12 окружностей, а вовсе не двух 6-мерных сфер

Бланка вернулась к работе с построенной аватаром диаграммой червоточины. Теперь было куда легче интерпретировать ее, чем для плоского нескрученного пространства, думая о ней как об одном сечении из множества в небольшой и, следовательно, аппроксимируемой плоскостью части макросферы. Сечение стопки вселенных. Бланка заменила единственную микросферу в центре червоточины длинной цепочкой микросфер, тянущейся из одной горловины в другую, так что многочисленные виртуальные червоточины натягивались, как струна в вакууме примыкающих вселенных. Элементарная частица застряла бы в червоточине постоянной длины, зафиксированной в миг сотворения, но проходима червоточина volna отправить ее по туннелю в обход – как угодно окольный. Для фемтогорловин, возникших в Горниле, вердикт был ясен: они позаимствовали из иных вселенных, куда занесла их кривая дорожка меж дополнительных измерений, достаточно вакуума, чтобы уравниваться внутренней длиной с наружным расстоянием между горловинами.

Разумеется, никто в К-Ц не поверит ни единому его слову. Это был манифест абстракционистского мятежа. Гипотетические примыкающие вселенные, не говоря уж про макросферу, составленную из них, навеки останутся ненаблюдаемы. Даже если бы удалось расширить червоточину так, чтобы в нее смог пролететь роботизированный зонд, брошенный по сторонам взгляд не выдал бы ничего, кроме искаженного изображения самого робота, потому что свет циркулирует в червоточине по сфере, образованной ее поперечным сечением. Иные вселенные всегда перпендикулярны любому направлению наблюдения или полета.

Однако Проблема Расстояния решена, причем построенная для этого модель исходила из расширенной трактовки работ самой Ренаты Кожух, не опровергая ни единого успешного результата старой теории. Посмотрим, что скажут на это там, в земном

К-Ц! Ни у негоё, ни у Габриэля не осталось там активных версий – только личностные снимки, запрограммированные на запуск в том лишь маловероятном случае, если вся Диаспора погибнет. Но Бланка отогнала эту мысль и неохотно послала домой сводку своих результатов. В конце концов, таков был общепринятый протокол. Если даже работу забросают издевками, и она канет в забвение, ничего страшного. Она могла бы вынести ее на обсуждение в фомальгаутском К-Ц, как только проснутся те, с кем стоило спорить.

Бланка смотрела, как циркулируют по небосклону серебристые облака. Надвигалось мощное землетрясение, но она потеряла интерес к сейсмологии. И вообще ко всему происходящему здесь. В расширенной модели Кожух наверняка отыскались бы тысячи интересных аспектов для дальнейшего исследования – например, было бы любопытно установить, как именно в четырехмерных вселенных, образующих стандартное расслоение над макросферой, настроены собственные законы странной физики частиц. Надо же что-то и Габриэлю оставить, впрочем. Они могли бы закартировать этот реальный, пускай и недостижимый, мир вместе. Математик-физик и математик-ландшафтный дизайнер.

Бланка отключила окружение – стеклянистую равнину, оранжевое небо и облака. Во тьму она запустила иерархически организованный набор светящихся сфер и заставила их обращаться вокруг негоё. Проинструктировала экзотичность заморозить егоё до прибытия в систему Фомальгаута.

И осталась в ожидании – смотреть на свет и представлять себе, какое будет у Габриэля выражение лица, когда он услышит новости.

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

Ятима с надеждой поглядела на звезду, прозванную ими Вейль. Если это и не последнее звено цепочки, то по крайней мере близкое к нему.

— Через восемь с половиной веков Диаспора добралась до Стрижа. Дальнейшее ты знаешь не хуже меня.

— Забудь про Стрижа. Как насчет Орфея?

— Орфея?

— Ну, нельзя же так просто потому, что твой клон в тот раз не проснулся...

Ятима рассмеялась.

— Да нет, при чем это здесь? Неужели ты думаешь, что древняя цивилизация космических масштабов пожелает разузнать обо всем новеньком, что мы понаоткрывали по пути?

Паоло не сдавался:

— Если бы не Орфей, нас бы тут и подавно не было. На Орфее все изменилось.

ДИАСПОРА

Полис Картер-Циммерман, Земля. Стандартное время Коалиции 55 721 234 801 846. Универсальное время 23:59:59.000, 31 декабря 3999 года.

Ожидая, пока его тысячекратно клонируют и раскидают по пространству объемом десять миллионов кубических светолет, Паоло Венетти полностью расслабился в любимой церемониальной ванне, шестиугольном бассейне посреди внутреннего дворика, выложенном плитами черного мрамора с золотыми блестками. Паоло облачился в традиционное тело, достаточно неуютное анатомически на первых порах одеяние, но теплые струи, обтекающие спину и плечи, понемногу нагоняли приятную апатию. Паоло мог достичь такого состояния мгновенно, отдав себе приказ, но ситуация требовала полного ритуала: изысканной, вручную сотворенной имитации физических причин и следствий.

Небо над внутренним двориком было теплое и синее, безоблачное и бессолнечное – изотропное. В тот самый момент, когда прибыла Диаспора, явилась, постукивая коготками по мрамору, маленькая серая ящерица. Остановилась на дальнем конце бассейна, и Паоло с восхищением смотрел на ее пульсирующее горлышко, следя, как она наблюдает за ним, а затем поворачивается и скрывается в винограднике, окружающем дворик. Вокруг было полно птиц и насекомых, грызунов и мелких рептилий; они были прекрасны сами по себе, но служили и более абстрактным эстетическим нуждам – смягчали неприятную круговую симметрию одинокого наблюдателя, закрепляли симуляцию, воспринимая ее

с разных сторон. Правда, ящериц не спрашивали, хотят ли они клонирования. Те участвовали в игре не по своей воле.

Паоло спокойно ждал, подготовившись встретить любую из полудюжины возможных судеб.

КОВРЫ ВАНА

Полис Картер-Циммерман, орбита Орфея. Стандартное время Коалиции 65 494 173 543 415. Универсальное время 17: 12:20.569, 10 сентября 4309 года.

Тихо ударил незримый колокол – три раза. Паоло удовлетворенно рассмеялся. Один удар означал бы, что он остался на Земле; скорее разочарование, конечно, однако здесь были бы и свои преимущества. Все, кого он по-настоящему ценит, живут в полисе Картер-Циммерман, и далеко не каждый решил присоединиться к Диаспоре на каком-то уровне; его земная личность никого бы не потеряла. Помогать тысяче кораблей безопасно достичь места также было бы приятно. А оставаться членом Коалиции, контактировать со всей мировой культурой в реальном времени – это само по себе привлекательно.

Два удара означали бы, что клон из Картер-Циммермана достиг безжизненной планетной системы. Паоло построил довольно сложную – но не обладающую собственным интеллектом – автопрогностическую модель такой ситуации, прежде чем решил запрограммировать пробуждение в таких условиях. Было бы очень полезно обследовать несколько неизведанных планет, хотя бы пустынных, не прибегая к хитроумным предосторожностям, необходимым, если рядом есть чужая жизнь. Популяция К-Ц уменьшится наполовину, и не осталось бы многих из его близких друзей, но он наверняка обретет новых.

Четыре удара означали бы, что найдены разумные инопланетные существа. Пять – техническая цивилизация. Шесть – цивилизация космических масштабов.

Три удара давали знать, что разведчики обнаружили несомненные признаки живых существ, и этого уже было достаточно для торжества. До самого начала предстартового клонирования – вплоть до субъективного момента перед звоном колокола – сообщений о внеземной жизни не было. И не было никакой уверенности, что Диаспора К-Ц ее отыщет.

Паоло приказал библиотеке полиса дать информацию; библиотека сейчас же сообщила декларативной памяти его смоделированного традиционного мозга все нужные сведения. Текущий клон из К-Ц прибыл в систему Веги, второй ближайшей звезды из тысячи намеченных, в двадцати семи световых годах от Земли. Этот корабль первым успешно добрался в место назначения. Другой, летевший к Фомальгауту, столкнулся с космическим мусором и аннигилировал. Паоло было бы нелегко тосковать об этих девяноста двух гражданах полиса, которые погибли неспящими. Он не был близок ни с кем из них до клонирования, а те версии, что, скажем так, по собственной воле расточились в межзвездном пространстве два столетия назад, были от него так же далеки, как жертвы Ящерицы.

Паоло обследовал новое обиталище с помощью камер одного из зондов-разведчиков – сквозь непривычные фильтры своей предковой зрительной системы. В традиционных цветах Вега выглядела неистово сияющим бело-голубым диском, украшенным протуберанцами. Масса – три солнечных; диаметр и тепловой поток – вдвое, а яркость в шесть раз больше солнечной. Стремительно сжигая водородное топливо, Вега уже истратила половину из отпущенных ей пятисот миллионов лет жизни в главной звездной последовательности.

Единственная планета Веги, Орфей⁷⁶, казалась бесформенной

⁷⁶В старинных атласах звездного неба созвездие Лиры, в котором находится Вега, представлялось помещенным на небо инструментом легендарного певца.

кляксой даже сквозь лучшие интерферометры Солнечной системы; теперь же Паоло глядел на ее сине-зеленый полумесяц, висящий в десяти тысячах километров от Картер-Циммермана. Орфей был твердой планетой земного типа, утопавшей в жидкой воде, состоял он из никеля, железа и силикатов, оказался несколько больше Земли и слегка теплее, хотя до огненной печки Веги отсюда лететь миллиард километров. Торопясь увидеть всю планетную поверхность, Паоло ускорил темп плотского восприятия в тысячу раз: К-Ц теперь облетал Орфей за двадцать субъективных тау. На каждом витке дневной свет выхватывал новую широкую панораму. Два узких, цвета охры континента с горными хребтами выступают над океанами в каждом полушарии; сверкающие ледяные шапки на полюсах – очень большая на северном, ее белые полуострова отсвечивают в темноте арктической ночи.

Орфейская атмосфера состояла в основном из азота; его тут было в шесть раз больше, чем на Земле – возможно, он выделился из природного аммиака под воздействием ультрафиолета. Следы водяных паров и двуокиси углерода; того и другого недостаточно для парникового эффекта. Высокое атмосферное давление препятствовало испарению – Паоло не увидел ни единой облачной метелки и понял, что обширные теплые океаны связывают углекислоту и возвращают ее в кору планеты. Гамма-всплеск Ящерицы ударил по системе даже сильнее, чем по Земле, но озонового слоя не разрушил за полным его отсутствием. Атмосферная ионизация не превысила обычной для веганского ультрафиолета, а изменения химического состава или уровней радиации в низких широтах оказались пренебрежимо малы. По земным меркам Вега и планета были молоды, их все еще окружал толстый слой первородной пыли, но при большей массе Веги и более густом протозвездном облаке период родовых травм мог быть короче: ядерная вспышка и колебания яркости звезды на первом этапе, сгущение

планеты из пыли и период бомбардировок – а потом все успокаивается. По оценкам библиокомплекта, на Орфее установился относительно стабильный климат, и там не было серьезных космических катаклизмов по крайней мере сто миллионов лет.

Достаточный срок для появления примитивной жизни.

Чья-то рука схватила его за лодыжку, погрузила в воду. Он не сопротивлялся и позволил картине планеты уйти в сторону. Только два человека в К-Ц имели свободный доступ к личной виртуальности Паоло, но его отец не станет шутить с сыном, которому исполнилось двенадцать столетий.

Елена дотащила его до дна, отпустила лодыжку и повисла над ним – темный силуэт на фоне сверкающей водяной поверхности. Она была в плотском обличье, но явно жульничала: говорила совершенно отчетливо и не пускала пузырей.

– Соня! Я ждала тебя пять мегатау!

Паоло притворился равнодушным, хотя уже начал задыхаться. Он велел экзотичности преобразовать тело в двоякодышащий вариант человека – биологически и исторически достоверный, хотя у него не было предков, способных принять такую форму. Вода хлынула в его модифицированные легкие, и модифицированный мозг принял это с готовностью.

– Зачем мне без пользы маяться в сознании и ждать, пока зонды закончат осмотр? – спросил он. – Я проснулся, когда появилась полная информация.

Елена забарабанила кулаками по его груди; он потянул ее вниз, инстинктивно снизив свою плавучесть, и они, целуясь, покатались по дну бассейна. Она проговорила:

– Ты знаешь, что мы прибыли первыми из всех К-Ц? Летевшие на Фомальгаут погибли. Так что сейчас живет еще только одна пара нас с тобой. Там, на Земле.

– Вот как? – спросил он и вспомнил: Елена решила не про-

сыпаться, если любая из других ее версий обретет жизнь. Какая бы судьба не ждала оставшиеся корабли, другим версиям Паоло придется жить без Елены. Он грустно кивнул и еще раз поцеловал ее.

– Так что я хотел сказать? Что теперь ты в тысячу раз для меня драгоценней?

– Да.

– Эй, а как насчет тебя-меня на Земле? В пятьсот раз; так будет точнее.

– Пятьсот? Это непоэтично.

– Не сдавайся так легко. Перекоммутируй свои языковые центры.

Елена провела ладонями от его груди до бедер. Они творили любовь своими – почти – традиционными телами и мозгами; Паоло изумился, когда лимбическая система вышла почти в запредельный режим, но вспомнил, что надо отключить сознание и капитулировать перед этим странным ощущением. Это не было похоже на цивилизованную любовь: скорость обмена информацией между ними с самого начала была ничтожной – но чувствовалась в ней примитивная основательность большинства предковых видов наслаждения.

Потом они всплыли на поверхность, лежали на воде под сияющим бессолнечным небом. Паоло думал: *Я мгновенно пролетел двадцать семь световых лет. Обращаюсь вокруг первой планеты, на которой оказалась иная жизнь. И ничем не пожертвовал – не оставил позади ничего по-настоящему ценного. Это слишком хорошо... слишком хорошо.* Уколола жалость к другим его личностям – было трудно представить их жизнь без Елены, без Орфея, но с этим пока ничего нельзя было поделать. Хотя до прибытия других кораблей оставалось время, чтобы посоветоваться с Землей, он уже решил – в основном ради клонирования, – что

по велению сердца нельзя изменять ход своего многообразного будущего. Что бы ни думало его земное «я», оба они не могут изменить условия пробуждения. Больше нет личности, имеющего право принимать решения за тысячу других «я».

Не страшно, подумал Паоло. Они еще отыщут – или соорудят – свои причины для счастья⁷⁷. И не исключено, что один из них еще услышит четыре удара колокола...

Елена сказала:

– Если бы ты спал еще дольше, пропустил бы голосование.

Голосование? Разведчики на низкой орбите уже собрали всю информацию, какую могли, о биологии Орфея. Чтобы двигаться дальше, необходимо послать в океан микрозонды – эскалация контакта потребует участия двух третей полиса. Нет причин думать, что несколько миллионов крошечных роботов могут причинить хоть какой-то вред: все вместе они оставят в воде лишь несколько килоджоулей тепловой энергии.

Однако начались разногласия, и это мнение надо отстаивать.

Граждане Картер-Циммермана говорят, что готовы продолжать наблюдение еще десять лет – или тысячу, – обдумывать результаты и гипотезы, прежде чем начать вторжение... а тот, кто не согласен, может проспять все это время или найти себе другое занятие.

Паоло стал копаться в новой информации от библиокомплекта – насчет «ковров», единственной формы жизни, найденной пока что на Орфее. Свободно плавающие существа, живущие в глубинах экваториального океана, – очевидно, ультрафиолет их убивает, если они поднимаются слишком близко к поверхности, но в нормальной среде обитания они оказались отлично защищены даже от Ящерицы. Вырастают до сотни метров, затем делятся

⁷⁷У Грегга Игана есть рассказ с таким названием, написанный одновременно с *Диаспорой*, в 1997 г.

на десятки частей, которые продолжают расти. Напрашивается вывод, что ковры – колонии одноклеточных организмов, но серьезных доказательств этому пока нет. Разведывательным зондам трудно наблюдать за поведением ковров через километровую толщу воды даже при мощном фоновом потоке нейтрино от Веги, облегчающем задачу; нечего думать о дистанционных наблюдениях на микроскопическом уровне и тем более о биохимическом анализе. Спектроскопия показывает, что верхний слой воды полон очень интересных обломков молекул, но установить их связь с живыми коврами так же трудно, как воссоздать биохимию человека по его пеплу. Паоло повернулся к Елене и спросил:

– Что ты об этом думаешь?

Она театрально зевнула – должно быть, тема бесконечно обсуждалась, пока он спал.

– Микрозонды не принесут вреда. Они могут доложить, из чего состоят ковры, не потревожив ни единой молекулы. В чем здесь риск? А? Культурный шок небось?

Паоло плеснул водой ей в лицо – ласково; казалось, причиной этого импульсивного жеста было его двоякодышащее тело.

– Но ты не можешь быть уверена, что они лишены разума.

– А ты знаешь, кто жил на Земле спустя двести миллионов лет после того, как она сформировалась?

– Может быть, цианобактерии. Или вообще никто. Но ведь Орфей – не Земля.

– Верно... И все-таки, если даже предположить, что ковры разумны, то как они заметят присутствие роботов, которые в миллионы раз уступают им размерами? А если они единые организмы, им незачем реагировать на окружение: там нет хищников, не надо добывать пищу, они просто дрейфуют по течению, так что у них вообще не может быть развитых органов чувств, тем более субмиллиметрового разрешения. А если это колонии одноклеточ-

ных существ, то повстречайся подобная колония с микрозондом и почувствуй своими поверхностными рецепторами его присутствие... какой от этого вред?

– Понятия не имею. Но мое невежество не гарантирует безопасности.

Теперь Елена плеснула водой в Паоло.

– Раз ты сам говоришь о своем невежестве, поступи просто – отдай голос за то, чтобы послали микрозонды. Согласна, мы должны быть осмотрительны, но непонятно, зачем мы здесь, если нельзя узнать, что происходит в океане. И узнать немедленно! Не желаю ждать, пока на этой планете разовьется что-то настолько смышленное, чтобы посылать в космос информацию о своей биохимии. Если мы не решимся на пустяковый риск, Вега превратится в красного гиганта прежде, чем мы узнаем хоть самую малость.

Это было сказано просто так, мимоходом, однако Паоло попробовал представить себе такую картину. Пройдет четверть миллиарда лет – будут ли и тогда граждане К-Ц спорить, насколько этично вторгаться на Орфей, потеряют к этому всякий интерес и двинутся к другим звездам... или модифицируют себя в некие существа, абсолютно лишённые ностальгического сочувствия к органическим формам жизни?

Грандиозная картина – даже для того, кто прожил двенадцать столетий. Фомальгаутский клон был уничтожен единственным крошечным метеоритом. В окрестностях Веги куда больше космического мусора, чем в межзвездном пространстве; даже в окружении защитников, столь же бесчисленных, как разведывательные зонды, веганский К-Ц нельзя считать неуязвимым. Елена права: надо ловить момент, иначе можно замкнуться на своих планетах и забыть, что когда-то мы были искателями.

– Мы не можем валяться здесь до бесконечности; банда тебя ждет, – сказала Елена.

– Где ждет?

Паоло ощутил укол ностальгии. На Земле его друзья собирались в изображении – оно передавалось в реальном времени – кратера Пинатубо⁷⁸, снятом непосредственно с обзорных спутников. Запись изображения не даст такого эффекта.

– Сейчас покажу.

Она взяла его за руку. Бассейн, небо, дворик исчезли; Паоло снова смотрел на Орфей... с ночной стороны, но вовсе не во тьме: сумрак был окрашен во все цвета его ментальной палитры – от длинных радиоволн до изотопных гамма-лучей и рассеянного космического излучения; все это перекодировано в условные оттенки. Теперь половина абстрактных знаний, внедренных в Паоло библиотекой, лежала перед ним, как на ладони. Ровный термический отблеск океана говорил о трехстах градусах по Кельвину, и о том же нашептывало инфракрасное свечение атмосферы.

Он стоял на длинной, металлической по виду балке у края огромной геодезической сферы, висящей над космическим пространством. Взглянул вверх и увидел полную звезд ленту Млечного Пути, идущую вокруг него от зенита до надира; он различал отсвет каждого газового облака, мог выделить каждую линию поглощения и излучения, почти ощущал рассекающую плоскость симметрии галактического диска. Некоторые созвездия странно исказились, но общая картина была скорее знакомой, чем чужой. Паоло распознал по цвету большинство старых опорных точек. Теперь он знал свое местоположение. В пяти градусах к югу (в пересчете на дряхлую земную систему координат) от некогда величественного, а теперь прискорбно потускневшего Сириуса, слабо, но отчетливо светило Солнце.

⁷⁸Крупный активный вулкан на филиппинском острове Лусон. В 1991 г. там произошло самое сильное извержение в новейшей истории человечества, уступающее лишь катастрофическому извержению Кракатау в 1883 г.

Елена стояла рядом; внешне она совсем не изменилась, хотя оба стряхнули с себя биологические путы. И Паоло, и она казались реальными макрообъектами, свободно падающими в вакууме, не будучи притом моделями, построенными химическим путем – и тем более из плоти и крови. Они имели человеческий облик, но без тонкой микроструктуры, причем их разум вообще не был связан ни с чем телесным, а напрямую работал от сети процессоров.

Паоло радовался возвращению к норме. Церемониальный переход к древнему облику был освященной веками традицией, на время появлялось чувство самоутверждения, однако каждый раз, выходя из плотского состояния, он ощущал себя так, словно освободился от кандалов, выкованных миллион лет назад. На Земле были полисы, в которых его теперешняя структура считалась бы почти такой же архаичной, но баланс, достигаемый в ней, Паоло полагал верным. Ему нравилось чувство Воплощения, исходившее от тактильных поверхностей и проприоцептивных цепей обратной связи, но только фанатик стал бы цепляться за симулированные килограммы потрохов, исследуя любое пространство искаженными и неточными органами чувств, подвергая свой разум бесчисленным опасностям примитивной предковой нейробиологии.

Вокруг собирались друзья, без малейших усилий проделывая акробатические трюки в невесомости; здоровались с Паоло и сетовали, что он не выходил из гибернации до последней минуты. Подлетел Херманн – причудливая гроздь руконог и сенсорных органов.

– Нравится тебе новое место встречи? – спросил он по инфракрасному каналу вакуумной связи, паря над плечом Паоло. – Мы его назвали «спутником Пинатубо». Согласен, здесь довольно пустынное местечко, но не хотелось изображать спуск на Орфей – это вызвало бы подозрения.

Паоло ментальным взором посмотрел на картинку, показанную зондом-разведчиком: типичнейший кусок твердой почвы, выветренный красный камень. Проговорил:

– Внизу совсем неприятно, мне кажется. – Хотелось прикоснуться к грунту, чтобы тактильное ощущение сопровождало зрительное. Однако он воздержался, потому что этикет запрещал перемещаться куда-то во время разговора.

– Не слушай Херманна, – вмешалась Лайсл. – Он хочет затопить Орфей нашей чужеродной машинерией, не думая, к каким последствиям это приведет.

Лайсл явилась в обличье бирюзовой бабочки со стилизованными золотыми изображениями человеческого лица на каждом крыле.

Паоло был удивлен – из слов Елены он заключил, что друзья пришли к согласию насчет запуска микрозондов, и только он, все проспавший, может поднять эту тему.

– О каких последствиях речь? Ковры...

– Забудь о коврах! Даже если они так просты, как кажется, мы не знаем, что там есть кроме них. – Крылья Лайсл вибрировали, и блестящие человеческие лица на крыльях, казалось, одобрительно поглядывали друг на друга. – На нейтринных изображениях мы едва достигаем разрешающей способности в метрах и отсчета времени в секундах. И ничего не знаем о малых формах жизни.

– И не узнаем, если тебя послушаем, – объявил Карпал, бывший глейснерианец, как всегда, имевший облик человека. Когда Паоло бодрствовал в прошлый раз, Карпал был возлюбленным Лайсл.

– Но мы здесь пробыли только малую часть орфеанского года! Остается еще масса информации, которую можно собрать без вторжения! На берега могут быть выброшены редкие формы океанской жизни.

Елена сухо возразила:

– Точно, редкие... На Орфее ничтожные приливы, низкие волны и очень мало штормов. На берегу все поджарит ультрафиолет, прежде чем мы увидим что-то более полезное, чем в воде.

– Совсе не обязательно. Ковры кажутся уязвимыми, но другие виды могут быть защищены много лучше, если они обитают у поверхности. Кроме того, Орфей сейсмически активен; по крайней мере, надо обождать, чтобы цунами выплеснуло несколько кубических километров воды на берег, и посмотреть, что тогда объявится.

Паоло улыбнулся – о цунами он не подумал. Может быть, стоит и подождать.

– Что мы потеряем, обождав несколько сотен местных лет? – стояла на своем Лайсл. – И уж самое малое, соберем базисные данные о сезонных изменениях климата, сумеем пронаблюдать аномалии, бури и землетрясения – вдруг обнаружится что-то замечательное...

Несколько сотен местных лет? То есть несколько земных тысячелетий?! Равнодушие Паоло истаяло. Если бы ему захотелось обитать в геологическом времени, он мог перейти в полис Локханде, где Орден умозрительных наблюдателей ускорился так, чтобы изучить эрозию земных гор за килотау. А Орфей висел внизу – прекрасная головоломка, ждущая разрешения.

– Но если там нет ничего «замечательного»? Мы не знаем, насколько редка жизнь – во времени или в пространстве. Эта планета драгоценна, а время уходит сквозь пальцы. Неизвестно, как быстро эволюционирует жизнь на Орфее, целые виды могут появиться и исчезнуть, пока мы размышляем: стоит ли собирать информацию. Ковры могут вымереть прежде, чем мы узнаем о них хоть самую малость. Вот это будет потеря!

Но Лайсл стояла на своем:

– А если мы навредим экологии Орфея или его культуре, это будет уже не потеря. Это будет трагедия.

Прежде чем ответить, Паоло перебросил в память полную сводку передач от своего земного оригинала – почти за триста лет. Ранние передачи содержали подробные мыслеслепки, и теперь было приятно ощутить предстартовое волнение Диаспоры, видеть тысячи высеченных из астероидов микроскопических кораблей, уходящих в пламенных вспышках с орбиты вокруг Марса. Потом начались обычные прозаические дела: Елена, банда, бесстыдные сплетни, текущие исследовательские проекты Картер-Циммермана, слухи о разногласиях между полисами, не вполне циклические перемены в искусствах (перцептуальная эстетика вновь одерживает победу над эмоциональной... хотя в полисе Кониси Валладас заявляет, что ему удалось наконец убедительно соединить обе системы).

После первых пятидесяти лет его земная личность начала сворачивать сообщения; ко времени, когда до Земли дошли вести о гибели фомальгаутского клона, послания превратились в простые гештальт-, а позже линейные монологи. Паоло понимал, почему это так. Все правильно: они разделились, а чужим людям мысленные привои не посылают.

Большинство передач адресовалось всем кораблям без исключения. Однако сорок три года назад его земная личность отправила особое послание веганскому клону.

Новый лунный спектроскоп, построенный в прошлом году, только что уловил четкие признаки воды на Орфее. Если модели верны, там вас ждут обширные океаны умеренного пояса. Итак, удачи.

Видеоряд показал купола спектроскопа, вздымающиеся над

скалами обратной стороны Луны; спектральные диаграммы Орфея; ансамбль моделей планеты.

Возможно, это покажется странным: столько трудов, чтобы разглядеть тень того, что вы увидите воочию, и очень скоро. Это трудно объяснить. По-моему, причиной здесь не ревность и даже не беспокойство. Просто потребность в независимости. Возобновился старый спор: после провала проекта постройки червоточин нужно ли нам перестроить свои сознания, чтобы справляться с межзвездными расстояниями? Одно-единственное «я» охватывает тысячи звезд – и даже без клонирования, просто за счет модуляции естественного масштаба времявосприятия. Между ментальными событиями проходят тысячелетия. Локальные неточности отдадим на откуп системам бессознательного уровня.

К этому прилагались доводы за и против. Паоло посмотрел резюме:

Не думаю, однако, что эта идея получит особую поддержку – новые астрономические проекты служат ей противоядием. История нам не проводница. Эволюция тоже. Надо смириться с фактом: мы отстали... и потому цепляемся за Землю – смотрим во Вселенную, но крепко вросли в свою почву. И все-таки я продолжаю спрашивать себя: куда мы двинемся? Великая хартия К-Ц говорит: «Понимай и уважай Вселенную» – но какую? В каком масштабе? С помощью каких чувств и какого разума? Мы можем стать кем угодно – пространство наших возможностей куда обширнее Галактики. Можем ли мы пойти на это, не сбившись с исконного Пути? Плотчики сочиняли фантастику насчет ино-

планетян, прибывающих, чтобы завоевать Землю, украсть наши бесценные ресурсы, вывезти их, чтобы не было соперничества... словно у рас, способных на такие путешествия, не достанет возможностей, или мудрости, или воображения на то, чтобы отвергнуть животные побуждения. Завоевание Галактики, ха! – вот чем занялись бы бактерии, заполучив космические корабли; ничего лучшего они бы не знали, и не имели бы иного выбора. У нас прямо противоположное состояние: безграничные возможности выбора. Нам важно понять, почему случилась Ящерица. Важно разгадать астрофизику, необходимую для выживания человечества. Но более всего нам требуется найти инопланетян, перед которыми стояли те же решения, найти иных, которые поняли, как надо жить, в кого превращаться. Нам надо понять, что это значит – жить во Вселенной.

Паоло разглядывал необработанные нейтринные изображения ковров, танцевавшие стакато вокруг его двенадцатигранного домокружения. Над ним плыли неровные, лохматые прямоугольники – отпрыски большого лохматого прямоугольника, минуту назад разделившегося на двадцать четыре части. Моделирование показывало, что под воздействием океанских течений ковры могут разрываться, достигнув критического размера. В таком чисто механическом создании колоний – если гипотеза верна – было мало общего с жизненным циклом настоящих организмов. Огорчительная картина. Паоло привык, что его захлестывает бурный поток данных обо всем, что может представлять интерес, и вот оно – великое открытие Диаспоры, а он видит только призрачные монохромные изображения. Невыносимо!

Он взглянул на схему нейтринных детекторов, стоявших на зондах; здесь не было возможностей для усовершенствования.

Атомные ядра детекторов приведены в нестабильное высокоэнергетическое состояние и удерживаются в нем гамма-лучами прецизионных лазеров. Изменений нейтринного потока на $1/10^{15}$ достаточно, чтобы поднять уровень энергии и нарушить баланс. И даже так ковры отбрасывают столь слабую тень, что едва заметны при максимальном разрешении.

– Ты проснулся, – произнес Орlando Венетти.

Паоло обернулся. Отец стоял на расстоянии вытянутой руки в облике богато одетого плотника древности, неопределенного возраста. Орlando был существенно старше Паоло и не упускал случая подчеркнуть свое превосходство в возрасте даже теперь, когда разница эта впервые упала до двадцати пяти процентов и продолжала уменьшаться.

Паоло вымел ковры из комнаты во внешнее пространство за пятиугольным окном и пожал руку отца. Сегмент сознания Орlando, зацепленный с сознанием Паоло, выразил уместную радость по поводу его выхода из гeбepнaции; он любовно вспоминала общие переживания и надеялся, что гармония между отцом и сыном сохранится на будущее.

Приветствие Паоло было таким же: заботливо контролируемое откровение о своем эмоциональном состоянии. Больше ритуал, чем акт общения, но Паоло возводил такие барьеры даже перед Еленой. Никто не открывается полностью перед другой личностью – разве что оба хотят слиться навсегда.

Орlando указал на ковры и заметил:

– Надеюсь, ты отдаешь себе отчет, как это важно.

– Ты же знаешь, что отдаю, – сказал Паоло, хотя и не включил этого в свое приветствие. – Первая инопланетная жизнь!

К-Ц опередили роботов-глейснерианцев – наконец-то! – наверное, так отец воспринимает эту ситуацию. Роботы первыми достигли Альфы Центавра и экзопланет, но первую жизнь в кос-

мос принесли «Аполлон» и спутники⁷⁹, какую бы терминологию при описании этого ни применять.

– На такой крючок мы и подцепим граждан маргинальных полисов, – сказал Орландо. – Тех, кто не совсем еще поглощен солипсизмом. Это их здоровски встряхнет. А как думаешь ты?

Паоло пожал плечами. Граждане Земли вольны заниматься всякой чепухой, если им нравится; это не мешает Картер-Циммерману исследовать физическую вселенную. Но Орландо посрамить глейснерианцев было мало. Как и любой отлученный от веселого карнавала, он воспылал миссионерским пылом и возжелал, чтобы все полисы, покаявшись в ошибках, вместе с К-Ц двинулись к звездам.

Паоло подобрал нужные слова:

– В Эштон-Лавале вывели разумных существ. Я не слишком уверен, что известие о гигантских водорослях вызовет на Земле бурю восторга.

Орландо, казалось, был готов плевать ядом.

– Эштон-Лаваль столько раз принимался за свое так называемое «эволюционное» моделирование, что это с равным успехом могут быть последыши акта творения за шесть дней. Они там захотели вывести говорящих рептилий, и – *mirabile dictu*⁸⁰, – получили говорящих ящериц. В этом полисе есть самомодифицирующиеся граждане, и они дальше от нас, чем самозванные чужаки Эштон-Лавалья.

Паоло улыбнулся.

– Ладно, оставим Эштон-Лаваль. Но забудь в таком случае и о маргинальных полисах. Наше решение – ценить физическую Вселенную. Именно такой выбор нас характеризует, и он столь

⁷⁹В оригинале это слово написано по-русски.

⁸⁰Здесь: ни в сказке сказать, ни пером описать (*лат.*)

же случаен, как любой другой выбор ценностей. Почему ты не хочешь это признать? У нас – не Единственно Верный Путь, по которому следует подгонять инакомыслящих.

Он понимал, что спорит отчасти ради самого спора, но это вошло у него в привычку – появление Орландо неизменно заставляло его перейти в оппозицию.

Орландо примирительным жестом подтянул ковры на половину расстояния обратно в комнату:

– Ты проголосуешь за микрозонды?

– Да, конечно.

– Теперь все зависит от этого. Неплохо начинать с дразнящей картинки, но если мы вскоре не покажем детали, интерес к этому на Земле в два счета пропадет.

– Пропадет интерес? Да ведь только через пятьдесят четыре года мы узнаем, обратили ли на это хоть немного внимания.

Орландо разочарованно посмотрел на сына.

– Если ты не заботишься о других полисах, подумай о К-Ц. Это поможет нам, укрепит нас. Мы обязаны извлечь из этого максимум возможного.

Паоло был ошеломлен.

– Что еще нам укреплять? Ты говоришь так, будто полису что-то угрожает.

– Как по-твоему, что будет, если мы найдем тысячу безжизненных планет?

– Разве этот вопрос не перешел в категорию чисто академических? Ладно, я соглашусь. Это усилит позиции К-Ц. Я рад. Я благодарен тебе. Мы оба счастливы. Ты это желал услышать?

– Ты слишком много берешь на веру, – с сожалением сказал Орландо.

– А ты слишком заботишься о том, что я думаю. Я – не твой... наследник.

Иногда его отец, казалось, терял способность усвоить простой факт: само понятие поколения потеряло свой древний смысл.

– Ты не нуждаешься в том, чтобы я по твоему соизволению защищал будущее К-Ц. Или будущее всей Коалиции. Ты сам на это способен.

Орландо выглядел уязвленным – сознательно надетая маска, однако под ней все еще что-то крылось. Паоло ощутил укол жалости, но гордость не позволяла взять эти слова обратно.

Отец закатал рукава красно-золотых одежд (из всех граждан К-Ц только он умел внушить Паоло стыд за то, что тот привык являться обнаженным) и, покидая личное окружение Паоло, повторил:

– Ты слишком многое принимаешь на веру.

За стартом микрозондов наблюдала вся банда, явилась даже Лайсл – правда, она надела траур, приняв вид гигантской темной птицы. Карпал нервно ерошил ее перья. Херманн точно сошел с картин Эшера: он предстал в обличье сегментированного червяка на шести плотских ногах с локтями вместо коленей; временами он, впрочем, сворачивался в диск и катался по балкам спутника Пинатубо. Паоло и Елена говорили в унисон – они только что занимались любовью.

Херманн перевел спутник на низкую орбиту, прямо под один из зондов-разведчиков, и изменил масштаб отрисовки всего окружения, так что нижняя поверхность зонда, утыканная аналитическими модулями и корректирующими двигателями, показалась замысловатым планетным ландшафтом, закрывающим половину неба. Атмосферные капсулы – керамические, каплевидные, по три сантиметра в длину – выстреливались из стартовых труб, проносились мимо, подобно камушкам, и исчезали во тьме, не пролетев и десяти метров. Все происходило аккуратно и точно,

хотя отчасти было изображением действий в реальном времени, а отчасти – экстраполяцией.

Паоло подумал: *Мы вполне могли бы все это симитировать и притвориться, что падаем вместе с капсулами.*

Елена взглянула на него виновато-предостерегающе.

Ну да, но зачем тогда вообще их отправлять? Почему бы просто не смоделировать океан Орфея, переполненный всеми возможными орфеанскими формами жизни? И не симулировать заодно всю Диаспору?

В К-Ц ересь не считалась преступлением, и великая хартия полиса выступала просто констатацией ценностей его основателей, а не доктринальным комплексом, которого следовало придерживаться под угрозой изгнания. Периодически, однако, предпринимались попытки классифицировать все виды симуляции, и занятие это походило на прогулку над пропастью по канату: симуляторы, способствующие пониманию физической вселенной (хорошо); симуляторы, которые попросту удобны, дают отдохновение, эстетичны (приемлемо); симуляторы, что служат основой для отказа от принципа первичности явлений реального мира (пора подумать об эмиграции).

Голосование о запуске микрозондов закончилось: семьдесят два процента «за», то есть перекрыто требуемое большинство в три четверти; пять процентов не голосовали. Граждане, созданные после прибытия на Вегу, не допускались к голосованию... не то чтобы в Картер-Циммермане кто-то помышлял о подтасовке – еще чего!

Паоло удивил такой малый перевес: он слышал пока что лишь одно правдоподобное объяснение того, как микрозонды могут причинить вред. Интересно, нет ли у проголосовавших против другой, скрытой причины, не имеющей отношения к экологии или гипотетической культуре Орфея? Например, желания

и впредь наслаждаться неразрешимостью загадок планеты. Он с некоторой симпатией относился к таким порывам, но куда выше ценил предстоящее удовольствие наблюдения за жизнью Орфея, за ее эволюцией.

Лайсл сказала тоскливо:

– Моделирование эрозии береговой линии показывает, что на северо-запад Ламбды в среднем каждые девяносто орфеанских лет обрушиваются цунами. – Она продемонстрировала данные; расчеты казались достоверными, но теперь в них был только академический интерес. – Мы могли бы и подождать, – настойчиво повторила она.

Херманн помахал стеблеглазами и спросил:

– Берега, покрытые органическими остатками, да?

– Нет, но условия едва ли...

– Никаких возражений! – Херманн всем телом обвился вокруг балки и радостно задрыгал члениками.

Он принадлежал к первому поколению и был даже старше Орландо – его сканировали в конце двадцать первого века, до того, как образовался Картер-Циммерман. Но за долгие тератау Херманн вычистил из себя почти все конкретно-эпизодические воспоминания и десятки раз переписал ядро личности. Однажды он сказал Паоло: «Понимаешь, я думаю о себе, как о собственном праправнуке. Смерть не так уж плоха, если этот процесс разбить на инкременты. Точная копия бессмертия».

– А я вот все пытаюсь вообразить, что будет, если другой клон К-Ц натолкнется на что-нибудь поинтересней – вроде бесконечно более симпатичных иномирцев с закороченными червоточинами наперевес, – пока мы изучаем эти плоты из водорослей, – сказала Елена. Иконка ее выглядела более обобщенной, чем обычно: человеческое тело, но бесполое, безволосое и сглаженное, с невыразительным лицом андрогинного существа.

Паоло передернул плечами.

– Если они умеют закорачивать червоточины, то могли бы и к нам наведаться. Или поделиться с нами этой технологией, чтобы мы всю Диаспору связали в единую сеть. Но я знаю, что ты имела в виду: это ж надо, отыскивали первую инопланетную жизнь, а она, похоже, разумна не более, чем водоросль. Но чары развеяны. Находим водоросли каждые двадцать семь световых лет. Может, нервная система найдется через пятьдесят? А разум – через сто?

Он замолчал, внезапно осознав, что чувствует Елена: лучше бы не просыпаться, если первая инопланетная жизнь оказалась не тем, чего бы хотелось. Он предложил ей мыслеслепковый призыв, выражающий приязнь и поддержку. Она ответила отказом.

– Мне нужно очертить для себя границы прямо сейчас. Хочу сама этим заняться.

– Я тебя понимаю.

Он позволил неполной модели Елены, созданной, когда они занимались любовью, исчезнуть из его сознания. Остаточная гостевая модель лишь символически отвечала оригиналу, такие же модели у Паоло были для всех знакомых. Паоло серьезно относился к интимной близости. Спутница его жизни, предшествовавшая Елене, попросила, чтобы он удалил из себя все, что о ней знал, и Паоло более или менее выполнил ее просьбу, хотя ему это стоило определенных трудов. Теперь он помнил о ней только одно: она попросила ее забыть.

– Они достигли планеты, – прокомментировал Херманн.

Паоло перемотал запись с разведывательного устройства; там были видны первые капсулы, раскрывающиеся над океаном и выпускающие микрозонды. Наносборщики превращали керамические оболочки зондов (а затем и себя) в двуокись углерода и несколько простых веществ – только тех, что содержались в дожде микрометеоритов, непрерывно падающем на поверхность

Орфея. Зонды не обязаны налаживать вещание: закончив сбор информации, они будут всплывать на поверхность и модулировать свой коэффициент отражения в ультрафиолете. А зонды-разведчики должны будут их отыскивать и считывать послания – прежде, чем микрозонды уничтожат себя так же основательно, как это делали капсулы.

– Это надо отпраздновать! – воскликнул Херманн. – Я в Сердце. Кто со мной?

Паоло взглянул на Елену. Она покачала головой и ответила:

– Ступай с ним.

– Не передумашь?

– Нет. Уходи. – Ее кожа стала зеркальной, на застывшем лице отражалась поверхность планеты. – Я в порядке. Просто нужно время, чтобы все продумать. В одиночестве.

Херманн обвился вокруг балок спутника, растягивая свое бледное сегментированное тело, суча ножками.

– Валяйте-валяйте! – зазывал он. – Карпал? Лайсл? Пошли праздновать!

Елены не стало. Лайсл иронически фыркнула и тоже удалилась, хлопая крыльями в космической пустоте. Паоло и Карпал смотрели, как Херманн становится все больше и движется все быстрее – рывок, он весь вытянулся и обмотался вокруг геодезической спутника. Паоло со смехом отцепился и полетел в сторону. Карпал последовал за ним. Тогда Херманн сжал сегменты, как удав, и разломал спутник.

Некоторое время они парили в пустоте: две человекоподобные машины и гигантский червь, окруженные облаком крутящихся металлических обломков – нелепый набор виртуализованного мусора, сияющий в свете настоящих звезд.

В Сердце, как всегда, стоял дым коромыслом; с тех пор, как

Паоло был здесь в последний раз, оно вроде бы раздалось, хотя Херманн, напротив, и сжался до своих исходных размеров. Огромная мышечная камера аркой нависала над ними и влажно поблескивала, пульсируя в такт музыке. Пока друзья пробирались на места, откуда лучше всего было впитывать здешнюю специфическую атмосферу. Они отыскивали подходящее место и сделали себе мебель, стол и два стула – Херманн предпочел стоять; пол раздвинулся, освобождая ему пространство. Паоло оглядывался, выкрикивал приветствия тем, кого узнавал по виду, но не стал идентифицировать излучение остальных присутствующих. Здесь можно было встретить кого угодно, однако не хотелось тратить время на обмен любезностями со случайными знакомыми.

– Я отслеживаю наш скудный ручеек информации от звездных обсерваторий, это мое противоядие от веганского провинциализма, – сказал Херманн. – Странные вещи, должен заметить, творятся вокруг Сириуса. Мы видели мегакельвиновые рентгеновские выбросы, гравитационные волны... непонятные горячие пятна на Сириусе В⁸¹. – Он повернулся к Карпалу и невинным голосом спросил: – Как по-твоему, что собираются делать эти самые роботы? Ходят слухи, что они хотят стащить с орбиты белый карлик и использовать его как часть гигантского звездного корабля.

– Я не прислушиваюсь к подобным сплетням. – Карпал неизменно сохранял форму, довольно точно соответствовавшую его исходному глейснерианскому телу. Чтобы оставить своих и примкнуть к К-Ц, требовалось значительное мужество: его ни разу не пригласили обратно.

⁸¹Белый карлик, спутник Сириуса А – визуально ярчайшей звезды земного небосклона, α Большого Пса Отстоит от Земли на 8.6 световых лет и обращается вокруг центра масс бинарной системы по довольно вытянутой эллиптической орбите с периодом в 50 земных лет. Идея использовать Сириус В как часть разгонной системы исполинского «земного звездолета» позднее появляется у Игана в романе *Лестница Шильда* См.: Г. Иган, *Лестница Шильда*, М.: МИФ, 2012, стр. 95.

– Разве имеет значение, что они делают, куда направляются и как туда попали? – спросил Паоло. – Места более чем достаточно для всех. Даже если они затмят достижения Диаспоры, если заявятся на Вегу, мы можем изучать Орфей вместе, разве не так?

На карикатурном лице насекомого, которое нацепил Херманн, появилось потешное выражение тревоги: глаза расширились и разъехались в стороны.

– А что, если они притащат за собой белый карлик? Надо полагать, на следующем шаге они надумают строить сферу Дайсона! – Он наклонился к Карпалу. – Тебя разве уже не тянет к... э-э, астрофизической инженерии?

– К-Ц отвел на эти эксперименты несколько мегатонн астероидного материала Вегы. Результат оказался неудовлетворительным.

Паоло попробовал сменить тему разговора.

– Кто-нибудь принимал что-то с Земли за последнее время? У меня такое ощущение, что я забыл подключиться.

Последнее послание, которое он получил, отставало от обычной временной задержки еще на десятилетие.

– Ты не так много потерял: со времени новых наблюдений, когда нашли признаки воды, все толкуют насчет Орфея, – ответил Карпал. – Там больше волнуются из-за гипотетической жизни, чем мы, знающие, что жизнь есть. Но они полны надежд.

Паоло засмеялся.

– Верно. Моя земная личность как будто надеется, что Диаспора отыщет развитую цивилизацию, а та даст нам ответы на экзистенциальные проблемы Коалиции. Не думаю, что от этого келпа мы получим внятные наставления в космической мудрости.

– Э, вы знаете, что после старта поднялась волна эмиграции из К-Ц? Все кинулись в Диаспору, а еще начались самоубийства, – Херманн прекратил вертеться волчком и теперь стоял почти спокойно, не дергаясь, что служило у него редким признаком се-

рьежного настроения.. – Подозреваю, что на первых порах именно это послужило толчком к развертыванию астрономической программы. Она вроде бы пресекла панику, по крайней мере, на некоторое время. Земной К-Ц обнаружил воду раньше всех клонов Диаспоры, и когда там узнают, что мы нашли жизнь, то почувствуют себя участниками открытия.

Паоло пробила беспокойная дрожь. Эмиграция и самоубийства... Не из-за этого ли Орландо был столь мрачен? Неужто разыгрались надежды после катастрофы в Горниле, после трехсот лет ожидания?

Восхищенное перешептывание наполнило зал, тональность бесед внезапно переменялась. Херманн с деланным благоговением прошептал:

– Первый микрозонд достиг поверхности. Данные поступают прямо в это мгновение.

Сердце не обладало сознанием, но у него хватило ума на то, чтобы уловить желания хозяев. Хотя все могли и самостоятельно подключиться к библиотеке, музыка оборвалась и под потолком появилось гигантское табло информационных сводок. Паоло пришлось вытянуть шею, чтобы ее рассмотреть – неизведанное ощущение.

Микрозонды высокой разрешающей способности закартировали один из ковров. Картинка в целом отвечала ожиданиям: то был неровный прямоугольник нескольких сотен метров в длину, однако нейтринная томограмма двух-трехметрового участка на глубине показала изысканное, сложного строения поверхностное полотно, тонкое, как кожный слой, но покрытое замысловатыми, заполнявшими пространство кривыми. Паоло сверился с полным массивом данных: оказалось, что топология ковра совершенно плоскостная, хотя и выглядит какой-то патологической. Ни прорех, ни связок, просто поверхность причудливо изогнута

так, что ковер кажется в десять тысяч раз толще на таком расстоянии.

Отдельная врезка иллюстрировала микроструктуру, начиная с края ковра и далее к центру. Паоло несколько секунд глазел на парившую там молекулярную диаграмму, прежде чем постиг ее смысл.

Ковер не был колонией одноклеточных существ, не был и многоклеточным организмом. Он оказался одной молекулой, двумерным полимером массой двадцать пять килотонн. Гигантский полисахаридный лист состоял из сложной смеси пентозы и гексозы с алкильными и амидными боковыми цепочками. В целом он походил на стенку обычной растительной клетки – только этот полимер был намного прочнее целлюлозы, а поверхность на двадцать порядков больше.

– Надеюсь, капсулы были идеально стерилизованы, – отметил Карпал. – Земные бактерии сожрали бы это с восторгом. Там плавает исполинский углеводный пирог, и совершенно беззащитный.

Херманн обдумал его слова.

– Возможно... Если только в бактериях есть ферменты, способные отгрызть от него хотя бы кусочек – в чем я сомневаюсь. Но вряд ли мы об этом узнаем: если даже в поясе астероидов остались споры от прошлых экспедиций Плотчиков, все корабли Диаспоры en route были дважды проверены на стерильность. Мы не завезли оспу в эту Америку.

Паоло пока еще не пришел в себя от изумления.

– Но как... идут процессы самосборки? Как она... растет?

Херманн опередил его, проконсультировавшись с библиотекарями.

– Края ковра катализируют его рост. Полимер аperiodический, нерегулярной структуры, там нет ни одного структурного компонента, который бы регулярно повторялся. Но как будто есть

примерно двадцать тысяч базисных структурных групп, различных полисахаридов, составляющих строительные блоки...— И Паоло увидел их: длинные перекрестно сшитые цепочки, пронизывающие ковер по всей его толщине — двести микрометров; каждая образует грубый квадрат в поперечном разрезе и сцеплена тысячами связей с четырьмя соседними структурными единицами. — Даже на такой глубине океан полон радикалов, созданных ультрафиолетовым излучением, и они просачиваются через поверхность ковра. Каждая структурная группа, выступающая в толщу воды, превращает радикалы в полисахариды и строит очередной блок.

Паоло снова заглянул в библиотеку — просмотрел симуляцию этого процесса. Каталитические центры, разбросанные по поверхности строительных блоков, удерживали радикалы достаточно долго для образования новых связей между ними. Некоторые простые сахара сразу включались в полимер; другим позволялось плавать в растворе одну-две микросекунды — пока не понадобятся. На этом уровне использовалось лишь несколько основных химических операций, но молекулярная эволюция и должна была начать свой путь от немногочисленных случайных точек автокатализа, чтобы дойти до двадцати тысяч взаимоголасованно воспроизводящихся структур. Пока «структурные единицы» плавали в океане подобно свободным молекулам, «живые формы», ими образуемые, оставались почти недоступны наблюдению. А соединившись, они образовали исполинскую мозаику двадцати тысяч оттенков. Это было изумительное зрелище. Паоло надеялся, что Елена, где бы она ни была, подключена сейчас к библиотеке. Колония земных водорослей могла быть более «развита», но в этом первобытном чудище содержалось несравнимо больше возможностей для создания жизни. В нем все биохимические роли исполняли углеводы, они были транспортировщиками информа-

ции, ферментами, источниками энергии, структурным материалом. На Земле ничто подобное не могло бы выжить, поскольку там есть организмы, питающиеся углеводами, и если бы когда-то существовали разумные орфеанцы, они вряд ли отыскали бы какую-то свою связь с таким странным предшественником.

Карпал улыбнулся хитрой улыбкой. Паоло спросил:

– Что такое?

– Плитки Вана. Ковры сделаны из плиток Вана.

Херманн снова опередил Паоло с запросами к библиотеке.

– Ван – это такой математик XX века. Хао Ван⁸², – сообщил он. – «Плитки» – любой набор форм, способный покрыть плоскость. «Плитки Вана» – четырехугольники с краями разных очертаний, сопрягаются с краями прилегающих четырехугольников. Можно покрыть плоскость плитками Вана, если при каждом шаге выбирать правильную плитку. В случае с коврами – если вырастить правильную.

Карпал кивнул и промолвил:

– Нам надо бы назвать их «коврами Вана» в честь этого математика. Его уравнения обрели жизнь через двадцать три столетия.

Паоло идея понравилась, но он выразил сомнение:

– Будет трудновато получить большинство в две трети. Это малость невразумительное название.

Херманн прихотнул:

⁸²Великий американский математик китайского происхождения, программист, историк математической логики (1921–1995). Предложил модель плиток Вана в 1961 г. в работе **Hao Wang**, *Proving theorems by pattern recognition-II*, Bell System Tech. Journal, **40(1)**, 1961, pp 1–41 После выхода в свет *Диаспоры* предсказание Игана оправдалось: было показано, что она реализуется в биологических средах, где в качестве плиток выступают белковые и нуклеотидные комплексы. См., например, **E. Winfree et al.**, *Design and Self-Assembly of Two-Dimensional DNA Crystals*, Nature, 1998, **394**, pp. 539–544

– Да кому нужно твое большинство? Хотим назвать их коврами Вана, значит будем называть. В К-Ц используются девяносто семь языков, и половину изобрели после основания полиса. Вряд ли нас изгонят, если мы придумаем один частный термин.

Паоло согласился, хотя и был слегка обескуражен. Если быть честным, он совсем забыл, что Херманн и Карпал на самом деле говорят вовсе не на неороманском.

Все трое распорядились, чтобы их экзотичности запомнили этот термин и впредь воспринимали слово «ковер» как «ковер Вана», но если они сами будут произносить наименование в разговоре с другими, пусть делают обратный перевод.

Орландо отпраздновал открытие, совершенное микрозондами, в стиле изгнанника с карнавала. В качестве виртуального окружения он избрал бесконечный сад, залитый солнцем и уставленный столами (те ломались от яств), а в приглашениях вежливо рекомендовалось принять форму, вполне идентичную предковому облику. Паоло обошел это хитрое требование, надев тело-куклу, умевшее симулировать большую часть физиологических функций, а разуму доверил свободно управлять этой марионеткой.

Паоло курсировал от стола к столу, для вида пробовал пищу и скучал по Елене. О коврах Вана и биологии этих существ разговаривали мало, гости в основном отмечали победу над противниками запуска микрозондов и радовались их унижению – ведь стало ясно, что «инвазивные» наблюдения не причинили вреда. Страхи Лайсл были напрасны, в океане не оказалось другой жизни, кроме ковров разных размеров. Но Паоло не мог отделаться от мысли, что она и ей подобные боялись не зря.

Там могло быть все, что угодно, думал он. Неизвестные твари, слабые и беззащитные, причем настолько, что мы не смогли бы их сохранить. Нам просто повезло.

Он оказался наедине с Орландо почти случайно – оба они убежали от назойливых гостей, и пути их пересеклись на лужайке.

Паоло спросил:

– Как, на твой взгляд, это воспримут дома?

– Ну, все-таки впервые нашли жизнь, верно? Пусть примитивную. По крайней мере, это поднимет интерес к эмигрантам до того времени, когда отыщется новая инопланетная биосфера.

– Орландо, казалось, смирился с тем, что на Земле жаждут каких-то потрясающих результатов и не смогут должным образом оценить открытие. – И по крайней мере химия у них совершенно новая. Если бы оказалось, что ковер основан на ДНК и белке, то половина земного К-Ц вымерла бы от скуки. Посмотрим в глаза правде: возможности ДНК смоделированы до конца.

– Вот именно.

Некоторое время они прогуливались в молчании, затем Орландо повернулся к сыну.

– Мне нужно кое о чем рассказать тебе. Моя земная личность мертва.

– Что?

– Не валяй дурака, если можешь.

– Но почему? Почему он так поступил? – Смерть означала самоубийство, другой причины быть не могло.

– Не знаю. Либо из-за голосования о доверии к Диаспоре, – Орландо решил проснуться только в том случае, если будет подтверждено существование инопланетной жизни, – либо он потерял надежду получить от нас хорошие новости и, не в силах выносить ожидание, убоился дурных. О причинах он так и не сообщил. Просто велел своей экзотичности послать сообщение, что это сделано.

Паоло был потрясен.

– Когда это произошло?

- Примерно через пятьдесят лет после старта.
- Моя земная личность ничего не сообщала!
- Должен был сказать я, а не он.
- Я иного мнения.
- Лучше бы они у нас совпадали.

Паоло смущенно умолк. Как выразить свое горе из-за гибели столь далекой версии Орландо – рядом с тем Орландо, которого он считал подлинным? Смерть частички клона была странной полусмертью, событием, которое трудно понять. Земной оригинал Паоло потерял отца; сам отец потерял земную личность. Что это значило для отца? А ведь главной его заботой всегда был земной К-Ц.

Паоло осторожно сказал:

– Херманн сказал, что там поднялась волна эмиграции и самоубийств... когда спектроскопы нашли воду на Орфее. Но если они узнают, что нашли нечто большее, чем воду...

Орландо резко перебил его:

– Не учи меня жить, я от повторения подобного хорошо защитился.

Они стояли на траве, глядя друг на друга в упор. Паоло перебрал десяток возможных тональностей общения, но ни одна не показалась верной. Можно ручаться: отец отлично знает обо всем, что он чувствует, но к чему это знание может привести? В окончательном виде либо к единству, либо к разрыву. Никаких промежуточных решений.

– Покончить с собой и сбросить тебе на руки судьбы Коалиции? Да ты совсем из ума выжил! – воскликнул Орландо наконец.

Они в один голос расхохотались и рука об руку пошли дальше.

Карпал, такое впечатление, не мог толком собраться с мыслями и начать разговор. Паоло хотелось предложить ему мыслепри-

вой спокойствия и собранности, концентрированную выдержку из его лучших моментов фокусировки внимания, но он был уверен, что Карпал никогда не согласится, и сказал:

– Почему бы тебе не выложить все напрямик? Я тебя одерну, если будешь нести чушь.

Карпал недоверчиво оглядел белый додекаэдр и осведомился:

– Ты в этом живешь?

– Иногда.

– И это твое основное окружение? Без деревьев, без неба? Без мебели?

Паоло удержался и таки не повторил одну из наивных, как у робота, шуток Херманна.

– Добавлю их, когда только захочу. Это как... как музыка. Да не расстраивайся ты из-за моего дурного вкуса в подборе мебели!

Карпал изготовил себе кресло и плюхнулся в него.

– Хао Ван двадцать три столетия назад доказал мощную теорему⁸³. Рассмотрим последовательность плиток Вана как информационную ленту машины Тьюринга...

Паоло запросил в библиотеке расшифровку этого термина; оказалось, что под ним понимается исходный концептуальный прототип вычислительного устройства, воображаемая машина, пропускающая через себя в обе стороны бесконечную одномерную ленту с информацией, считывающая и записывающая символы по заданному набору правил.

– Для подходящего исходного набора плиток следующий их ряд, если мы хотим построить правильный узор, будет выглядеть как лента данных машины Тьюринга после того, как она выполнила первый шаг вычислений. Очередной ряд – как лента после

⁸³Строго говоря, в используемой Карпалом формулировке это сделал ученик Вана Роберт Бергер (1966) в работе R. Berger, *The undecidability of the domino problem*, *Memoirs Amer. Math. Soc.*, 1966, p. 66, притом его доказательство в известной степени выворачивало наизнанку исходную посылку Вана.

двух шагов программы... и так далее. Для любой машины Тьюринга есть набор черепиц Вана, имитирующий данную машину⁸⁴.

Паоло дружелюбно кивнул. Он и не слыхивал о таких оригинальных выводах, но они не показались ему слишком неожиданными.

— Ковры должны ежесекундно проделывать миллиарды вычислений, но тем же «заняты» и молекулы воды вокруг них, — сказал он. — Нет физических процессов, при которых не проделывались бы какие-то расчеты.

— Верно. Однако в коврах процессы не совсем такие, как при случайном молекулярном движении.

— Или нет.

Карпал улыбнулся и промолчал.

— А что? Ты отыскал ключевой узор? Можешь не отвечать, я и так знаю, что набору из двадцати тысяч полисахаридных плиток Вана как раз удалось уложиться в машину Тьюринга для расчета величины π .

— Не-а. Они образуют устройство, известное как универсальная машина Тьюринга. Они могут вычислять все, что угодно, в зависимости от исходного набора данных. Каждый дочерний фрагмент сходен с программой, вводимой в химический компьютер. Программа выполняется по мере роста ковра.

— О! — Паоло заинтересовался, но ему пока с трудом удавалось

⁸⁴В этом и состоит утверждение, высказанное Ваном (1961) и окончательно уточненное Бергером. Такая машина Тьюринга заполняет плоскость плитками Вана периодически в том и только том случае, если программа не останавливается. Таким образом, задача периодического заполнения плоскости плитками Вана математически эквивалентна проблеме остановки машины Тьюринга (вариант второй проблемы Гильберта, или *Entscheidungsproblem*). Последняя алгоритмически неразрешима. Исходное множество плиток, использованное Бергером, насчитывало 20426 сортов, но впоследствии удалось уменьшить это число до 13. Как и в первоначальном варианте, замостить ими плоскость можно только аperiodически.

себе представить, где у этой гипотетической машины Тьюринга размещена головка чтения-записи. – Иными словами, ты говоришь, что любые два ряда отличаются друг от друга только одной плиткой – там, где «машина» делает отметку на «ленте данных»?

Мозаики, которые он видел, отличались дичайшей сложностью, и два произвольно выбранных ряда не походили друг на друга даже и близко.

– О нет. В первоначальных рассуждениях Вана использовалась упрощенная схема, в точности соответствовавшая стандартной машине Тьюринга⁸⁵, но ковры больше похожи на произвольный набор различных компьютеров с частичным перекрытием массивов данных, причем все работают параллельно. Это же биологическая, а не сконструированная машина, она беспорядочна и фантастична, как, например... геном млекопитающего. Но в действительности там есть математическое сходство с упорядоченностью гена: на каждом уровне я обнаружил сети Кауфмана, и вся система удерживается на гиперадаптивном краю пропасти между замороженным равновесием и хаосом.

Паоло переварил и эту порцию информации, прибегнув к помощи библиотеки. Казалось вероятным, что, как и на Земле, ковры эволюционно пришли к сочетанию устойчивости и гибкости, которое максимизировало полезный эффект от их участия в естественном отборе. Вскоре после формирования Орфея должны были образоваться тысячи химических сетей автокатализа, однако в драматический первый период существования системы Веги химизм океана и климат изменялись, произошел отбор этих систем, и результатом его были ковры. Теперь же, после ста миллионов

⁸⁵Эта схема называется *B-машиной Вана*, см. Hao Wang, *A Variant to Turing's Theory of Computing Machines*, Journal of the Association for Computing Machinery, 4, 1957, pp 63-92

лет относительной стабильности, при отсутствии хищников и соперников, их сложность представлялась избыточной, но сохранилась, унаследованная от прошлых эпох.

– Итак, если ковры стали универсальными компьютерами... и им не надо реагировать на сигналы среды... что они делают со всей своей компьютерной мощностью?

– Сейчас увидишь, – торжествующе ответил Карпал.

Следуя за ним, Паоло переместился в новое окружение; они поплыли над схематическим наброском ковра, протянувшейся вдаль, испещренной складками, подобно настоящему коврику Вана, но в то же время сильно стилизованной картой. Составляющие его строительные блоки полисахаридов отображались квадратными плитками с краями четырех разных оттенков. Соприкасающиеся стороны квадратов окрасились в дополнительные цвета – чтобы было видно комплементарное взаимодействие границ блоков. Карпал пояснил:

– Одной группе микрозондов все-таки удалось проанализировать целый дочерний фрагмент – правда, состав краев, инициирующих жизнь, в основном предположительный, поскольку эта штука росла, пока мы ее картировали.

Он нетерпеливо взмахнул рукой, и тогда разгладились морщинки и складки, несущественные для общей картины. Они передвинулись к рваному краю ковра, и Карпал активировал симулятор.

Паоло смотрел, как мозаика наращивает себя, точно следуя правилам укладки плиток: без случайных столкновений радикалов с каталитическими центрами, без несостыкованных крайков у двух соседних новорожденных плиток – такие ошибки привели бы к обоюдной дезинтеграции. Процесс напоминал очищенную от шума выборку высокоуровневых результатов случайного блуждания.

Затем Карпал подтянул Паоло вверх, туда, где можно было видеть переплетения тонких структур множественной периодичности, подплывающих к растущему краю ковра, наблюдать, как те встречаются, иногда взаимодействуя, иногда проходя друг через друга. Подвижные псевдоаттракторы, квазистабильные волновые образования в одномерной вселенной. Второе измерение ковра больше походило на время, чем на пространство, в нем велась постоянная запись истории края.

Карпал будто угадал мысли Паоло.

– Одно измерение, – сказал он. – Хуже, чем Флатландия⁸⁶. Ни математической связности, ни особенной сложности. Какие события возможны в такой системе? Ничего интересного, верно? – Он хлопнул в ладоши, и виртуальность разметало в клочья. В сенсорном окружении Паоло замелькали какие-то цветные полосы, они сплелись, закружились и тут же развеялись мерцающим дымком.

– Ответ неправильный. Все происходит в многомерном частотном пространстве. Я применил к описанию края ковра преобразование Фурье⁸⁷, разложил его более чем на тысячу составляющих, причем обо всех поступает независимая информация. Тут представлен всего-навсего узкий срез по шестнадцати измерениям – но я ориентировал его так, чтобы выделить основные компоненты с максимальной детализацией.

Паоло потерял ориентацию в пространстве, запутался в дымке бессмысленного цвета.

⁸⁶ Двумерная страна из фантастического романа английского писателя Эдвина Эббота (1884). В этой книге Эбботт на качественном уровне предугадал многие интересные результаты общей теории относительности и абстрактной топологии XX века.

⁸⁷ Интегральное преобразование функции условного вещественного времени в комплексный частотный спектр

– Ты настоящий глейснерианский робот! *Всего шестнадцать измерений!* Как тебе это удалось?

Карпал отвечал сердито, хотя понять, как он в действительности отреагировал, было нелегко.

– А как ты думаешь, зачем бы я пришел в К-Ц? Я-то думал, что вам, людям, свойственна гибкость мышления.

– То, чем ты занимаешься... – начал Паоло и осекся. Что это, в самом деле, такое? *Ересь?* Но такого понятия не существовало. *Официально.* – Ты показывал это еще кому-нибудь?

– Конечно, нет. Кто у тебя на уме? Лайсл? Херманн?

– Хорошо. Теперь я знаю, что мне стоит держать рот на замке. – Паоло вернулся в додекаэдр. Карпал последовал за ним. – Под каким соусом мне им это преподнести? Физическая вселенная имеет три пространственных измерения да еще временное. Граждане Картер-Циммермана обитают в физической вселенной. Ложные пророчества теории Кожух держали нас на привязи две тысячи лет, не пуская к звездам. Игры разума с измерениями высшего порядка – исключительное занятие солипсистов. – Уже озвучивая эти слова, он понял, как помпезно они звучат.

Карпал ответил не так оскорбленно, как обиженно:

– Я предложил единственный способ разобраться, в чем дело. Единственный разумный путь постижения истины. Разве ты не хочешь узнать, на что в действительности похожи эти ковры?

Паоло почувствовал, что искушение превозмогает его. Проникнуть в шестнадцатимерный срез тысячемерного частотного пространства! Но ведь это все затем, чтобы глубже разобраться в реальной физической системе, а не для пустых забав... И никто ничего не узнает... Он быстро построил автопрогностическую модель и запустил ее. Вероятность, что после мучительного килоау сомнений он согласится, составляла девяносто три процента. Едва ли уместно, чтобы Карпал ждал так долго.

– Мне придется позаимствовать у тебя мыслеформенный алгоритм, – сказал он. – Моя экзотичность сама с этим не справится.

Когда это было сделано, он собрался с духом и прыгнул прямо в окружение Карпала. Секунду там не было ничего, кроме непонятной дымки, такой же, как раньше.

Затем все внезапно кристаллизовалось в новую форму.

Вокруг них поплыли какие-то существа, ветвистые трубочки, похожие на подвижные кораллы. Они были раскрашены во все цвета ментальной палитры Паоло – Карпал явно попробовал добавить в модель добавочную информацию, которой и в обычных шестнадцати измерениях не видно. Паоло взглянул на свое тело – все на месте, но при обзоре из тринадцати измерений его тело выглядело крохотным, как булавочная головка; он отвернулся.

На его измененной сенсорной карте «коралл» казался куда более естественным, исчерпывающим образом заполнив шестнадцатимерное пространство, и сквозили в нем, как неясные тени, признаки того, что он простирается куда дальше. У Паоло не оставалось сомнений, что существо это «живое»; во всяком случае, сходство его с органической материей оказалось куда сильнее, чем у самих ковров.

Карпал заметил:

– Каждая точка этого пространства кодирует некоторый вид квазипериодической модели укладки плиток. Каждое измерение представляет какую-то ее характеристику, наподобие длины волны, хотя аналогия не вполне точна. Позиция внутри каждого измерения отражает другие свойства узора. Таким образом, локализованные системы вокруг нас на деле являются кластерами нескольких миллиардов узоров, обладающих широким набором сходных признаков в определенных диапазонах длин волн.

Они отделились от колышущегося коралла и переместились к стайке медузообразных существ: то были малоподвижные ги-

персферы с вялыми тонкими усиками (каждое превосходило размерами самого Паоло). Между ними метались крошечные создания, сверкающие, как драгоценные камни. Паоло только теперь заметил, что здесь ничто не выглядит твердым объектом, плывущим в нормальном пространстве: при каждом движении по целевой гиперповерхности прокатывались мерцающие деформации – видимые процессы распада и реконструкции.

Карпал повел его дальше через этот потайной океан. Здесь водились спирально скрученные черви, несметные их количества скручивались воедино, затем каждая группа распадалась на дюжины осколков и вновь соединялась – не всегда из прежних частей. Были ослепительно многоцветные цветы без стеблей, замысловатые гиперконусы из паутиных пятнадцатимерных лепестков, испещренных гипнотизирующе сложными фрактальными лабиринтами капилляров. Были когтистые чудища, они корчились, свивая в узлы членистые ножки – это походило на безумную оргию обезглавленных скорпионов.

Паоло нерешительно предложил:

– Ты бы дал остальным посмотреть на это в трех измерениях. И того достаточно, чтобы понять: здесь есть жизнь. Впрочем, они ею будут неприятно потрясены.

Да, здесь была жизнь – но какая! Встроенная в случайные вычисления ковров Вана, и близко не связанная с внешним миром. Это было оскорблением всей философии Картер-Циммермана. Если природа создает «организмы» столь же отгороженные от реальности, как обитатели погруженных в себя полисов, то где же привилегированный статус физической Вселенной, где четкое различие между правдой и иллюзией? От Диаспоры уже триста лет ждут не дождутся добрых вестей. Что скажут на Земле, узнав об их открытии?

– Есть еще одна вещь, которую я должен тебе показать, – продолжил Карпал.

По вполне очевидным соображениям он нарек этих тварей кальмарами. Они касались друг друга щупальцами в странной, почти чувственной манере.

Карпал сказал:

– Здесь нет аналога света. Мы наблюдаем это в созданной ad hoc системе, не имеющей ничего общего со здешней физикой. Существа получают информацию друг от друга только путем прикосновений, и это прекрасный способ обмена сведениями, когда измерений так много. Это их способ общения. Тактильного.

– О чем они говорят?

– Сплетничают, я так думаю. Социальное общение.

Паоло уставился на дергающийся ком щупальцев.

– Они разумны?

Карпал расплылся в довольной улыбке.

– У них есть центральная контролирующая структура с гораздо большим числом связей, чем в мозге среднестатистического гражданина полиса. Она ответственна за корреляционную обработку сведений, полученных от кожи. Я закартировал этот орган и начал анализировать его функции.

Он проводил Паоло в другое окружение, демонстрирующее информационную структуру «мозга» так называемого кальмара. К великому облегчению, схема оказалась трехмерная и существенно стилизованная – состояла из полупрозрачных цветных блоков с ментосимвольными тегами. Паоло видел подобные диаграммы гражданских сознаний; эта уступала им сложностью, но казалась устрашающе знакомой.

– Вот сенсорная карта их окружения, – комментировал Карпал. – Полным-полно кальмаров и нечеткие сведения о последних позициях более мелких существ. Те символы, какие ты сейчас видишь, активизируются в присутствии других кальмаров, – он проследил эту связь пальцем, – и реагируют на их представления.

Это грубая миниатюрная имитация полной структуры. А вот и она сама.

Полная структурная схема наполнилась гештальт-тегами: долговременная память, вызов воспоминаний, простые поведенческие схемы, краткосрочные цели, наконец, главные задачи бытия и поведения.

– У кальмара есть ментокарты, причем не только тел других кальмаров, но также их разумов. Он явно пробует установить направление их рассуждений. И, как если бы этого оказалось мало.... – Карпал проследил другой связевой набор, отходивший к столь же миниатюрной, но менее грубой карте разума кальмара. – Он также думает о своих собственных мыслях. Я бы назвал это сознанием, а ты?

Паоло едва мог говорить.

– И ты держал это в тайне? Ты продвинулся так далеко – и при этом даже слова никому не сказал?!

Карпал смущенно возразил:

– Я знаю, что поведение мое эгоистично. Однако, расшифровав взаимодействие между элементарными плитками, я уже не смог надолго оторваться от работы, чтобы известить остальных – ведь быстро такое не расскажешь, правда? Прошу заметить: я пришел к тебе, потому как хотел твоего совета – как лучше всего сообщить им такие новости.

Паоло горько усмехался.

– Вон оно что! Как лучше всего сообщить, что первое инопланетное сознание запрятано в глубинах биокомпьютера? Да уж, лучшего подарочка остальным несогласным в Коалиции Диаспора не могла преподнести! Тебе придется объяснить гражданам К-Ц, что вместо трехсотлетнего путешествия они могли спокойно оставаться на Земле, прогоняя симуляции, нисколько не соотносящиеся с физической Вселенной!

Карпал отнесся к его гневному порыву доброжелательно.

– Я, признаться честно, раздумывал, как бы им объяснить: не отправься мы на Орфей, не изучи мы тут ковры Вана, нам бы никогда не представилось случая бросить солипсистам Эштон-Лавала упрек, что все их детально спроектированные формы жизни, все экзотические воображаемые вселенные – бледная скучная тень того, что существует здесь, в Реальности. И кто это смог обнаружить? Не кто-нибудь, а Диаспора Картер-Циммермана!

Паоло и Елена стояли на краю спутника Пинатубо и наблюдали, как зонд-разведчик нацеливает свой мазер на какую-то весьма далекую точку в космосе. Паоло вдруг показалось, что он видит слабое рассеяние микроволн, по мере того как луч пробивается сквозь окружавшее Вегу гало обогащенной железом пыли. *Неужели разум Елены делокализуется и диффрагирует по всему космосу? Лучше не думать об этом.*

– Если часом повстречаешься с версиями моей личности, не побывавшими у Орфея, – сказал он, – преподнеси им мыслеслепки, чтобы они не слишком сильно мне завидовали.

Она нахмурилась.

– Ах! Я это буду или ты? Надо было тебе меня попросить об этом еще перед клонированием. Но не думаю, что твои клоны кому-то завидуют. Найдутся планеты куда более странные, чем Орфей.

– Ох, сомневаюсь я в этом. Ты серьезно так думаешь?

– Иначе я бы не дала себя в это втянуть.

Не было во власти Елены изменить судьбу замороженных клонов своей предыдущей личности, но каждый мог податься в свою Диаспору.

Паоло взял ее за руку. Луч мазера почти достиг Регула⁸⁸, рас-

⁸⁸Ярчайшая звезда (α) в созвездии Льва, спектрального класса А7. Регул удален от Земли на 77 ± 1 световых лет.

каленного и яркого в ультрафиолетовом диапазоне, но Паоло смотрел в сторону, на холодный желтый свет Солнца.

Веганский полис Картер-Циммерман с неожиданным оптимизмом воспринял известие о кальмарах. Карпал как мог смягчал удар, исподволь внушая, что открытие было сделано только благодаря далекому путешествию сквозь *реальную*, физическую Вселенную. Как ни поразительно, даже самые консервативные граждане клянули на эту наживку. До старта самой неприятной перспективой казалось столкновение с «инопланетными солипсистами» – ничего омерзительнее Диаспора не могла бы встретить. Так оно и произошло – и вдруг все нашли способ увидеть неприятное в благородном свете. Орландо даже заявлял:

– На такое поведутся даже граждане маргинальных полисов. *Мы пересекли реальное пространство, чтобы обнаружить подлинно чуждую нам виртуальную реальность на иной планете! А?* Мы им это впарим как синтез воззрений двух миров.

Паоло продолжал переживать насчет Земли, где его первоначальная личность и другие граждане с надеждой ожидали подробной информации с Орфея. Как они себя поведут, получив сообщение о коврах Вана? Примут ли его близко к сердцу, забудутся ли назад в герметичные миры, предав забвению физическую реальность? Этот путь позволил бы пережить и Ящерицу, и все остальное: стоило лишь зарыться поглубже и похоронить себя там.

– Где же инопланетяне, Елена? – досадливо сказал он. – Те, с кем мы мечтали повстречаться? Те, с кем мы могли бы найти общий язык? Те, у кого нам есть чему поучиться?

– Понятия не имею, – она вдруг зашлась смехом.

– Ну чего ты?

– Ой, до меня только сейчас дошло. Представь себе, как тем же самым вопросом мучаются наши кальмары!

ЧАСТЬ ПЯТАЯ

– Стрижа они и сами видели, – сказала Ятима. – Полагаю, их бы удивили перемены с момента их отбытия.

– А еще их бы несказанно удивило, как долго мы бродили в трех соснах, – ернически вставил Паоло.

– Совершенства нет на свете, – ответила Ятима недовольно. – Я в технической стороне вопроса лучше смыслю, но все же не обойдусь без твоей помощи, чтобы все сложить воедино.

– Почему?

Паоло без устали подтягивался на балке, за которую держался.

– А ты не собираешься им рассказать про Пуанкаре?⁸⁹

– Собираюсь.

– Тогда им нелишне будет узнать о зловключениях Орландо.

⁸⁹ Анри Пуанкаре (1854–1912) – французский математик универсальной одаренности, один из создателей современной топологии и основоположников теории относительности. Обладал уникальной синестетической способностью восприятия математической и звуковой информации. Сформулировал использованное Иганом в книге утверждение о том, что всякое односвязное компактное трехмерное многообразие без края гомеоморфно трехмерной сфере. На момент написания «Диаспоры» эта гипотеза не была доказана (доказательство представлено Григорием Перельманом в 2002 г.).

УТЯЖЕЛЕНИЕ

Полис Картер-Циммерман, межзвездное пространство. Стандартное время Коалиции 84 274 532 121 904. Универсальное время 01:15:19.058, 4 июля 4936 года.

Орландо Венетти пришел в себя в двенадцатый раз за девять веков, преисполненный надежд и ничуть не сомневаясь, что вольтерьянский К-Ц прибыл к месту назначения. Голова работала быстро и четко. Предыдущие срочные пробуждения были связаны с новостными сводками из других клонов полиса, но в последний раз он уходил в сон, зная, что никто больше не успеет допрежь его самого. Настала очередь вольтерьянцев снабжать новостями другие клоны – даже если им придется пополнить растущий перечень пустынных миров, посторфеанских разочарований.

Он перекатился на бок и посмотрел на часы у кровати. Сверкающие символы парили в черноте каюты. Семнадцать лет до прибытия. Кто-то в другом К-Ц совершил важное открытие, достаточно значительное, чтобы экзотичность сочла необходимым разбудить хозяина. Орландо почувствовал себя обманутым. Его энтузиазм насчет откровений из других полисов испарился световые годы и десятилетия назад.

Он полежал еще немного, дожидаясь, пока воспоминания о сновидении всплывут на поверхность сознания. Ему снилось, как Лиана и Паоло спорят с ним в атлантском доме, пытаясь убедить, что Паоло и в самом деле его сын. Лиана даже показывала ему изображения родов. Когда Орландо начал ей рассказывать про психогенезис, Паоло фыркнул и бросил:

– Попробуй-ка это в пробирке повернуть!

Орландо понял, что у него нет выбора. Придется все им выложить про Ящерицу. И хотя он вообразил, что у Паоло есть шанс ускользнуть целым и невредимым, во сне ему открылось, что это было невозможно. Паоло ведь тоже был плотчиком, и роботы вскоре найдут в руинах три почерневших тела.

Орландо смежил веки и подождал, пока душевная боль уйдет. Он сказал Паоло, что проведет весь путь в криогенной заморозке, полностью отключившись от внешнего мира; ему не хотелось никому признаваться, что вместо этого он выбрал сны. Мудрая предосторожность, учитывая Фомальгаут. Тот дремлющий клон так или иначе развился бы в независимую личность; случайные шумы вмешались бы в работу программ ревоплощения и гарантировали бы такой исход даже без учета разницы в поступающей на вход сенсорной информации. Но Орландо не мог думать о нем как о мертвече. Да, его земная личность совершила самоубийство, но это не считается. Он всегда намеревался слиться со всеми клонами в конце Диаспоры, и потеря пары-тройки стала для него ничуть не большей трагедией, чем утрата воспоминаний за один-два дня из тысячи.

Он вышел из каюты и босиком побрел по холодной траве на край летающего острова. В окружении господствовала тьма, такая же непроницаемая, как в безлунную ночь на Земле, но почва была ровной, а дорогу он хорошо знал. Он с радостью избавил себя от сомнительной нужды в испражнении, но лишаться услады опорожнить мочевого пузыря стремился не больше, чем отказаться от секса. Оба псевдофизиологических акта были продуктом его доброй воли. Они уже сильно разошлись с биологическими императивами и приблизились к таким нематериальным удовольствиям, как, например, музыка. Бетховена он себе оставил, чем же моча хуже? Глядя, как струя исчезает в непроглядной пустоте под скалами, он заставил ее извиваться фигурами Лиссажу.

Он передал Паоло лишь малую часть себя – как и любой хороший Мостостроитель, – но достаточную, чтобы между ними наладилось взаимопонимание. Он радовался, представляя себе грядущие поколения их рода, воображая, как они примутся исследовать неисчерпаемое разнообразие возможностей виртуальной реальности. Перерабатывать себя в попытке соблюсти личностную преемственность он почел бы самообманом. Вот поэтому он и спал по старинке: сны его никем и ничем не управлялись, оставаясь хаотичным напластованием идей, далеким от кристальной ясности и детализации подконтрольных воле спящего фантазий или терапевтических психодрам свежеприбывшего иммигранта. В его снах, видениях млекопитающего, Лиана еще никогда не возникала. Он еще не спускался по тернистому пути аллегорий и катарсиса, призванному смягчить боль утраты. Сны ничего ему не открывали, ничего не значили, ничего не меняли. Но отказаться от них, отменить их, запрограммировать – это все равно что воткнуть в себя острый кинжал.

Вольтер горел низко в небе в том направлении, о котором Орландо привык думать как о востоке. На таком расстоянии он казался слабой красноватой искоркой, примерно как Меркурий с Земли. Древняя звезда спектрального класса K5, светимостью в шесть раз меньше Солнца. Пять планет земного типа. Пять газовых гигантов, сходных не так с Юпитером, как с Нептуном. Их обследовали и закартировали задолго до запуска Диаспоры, но индивидуальные спектроснимки с внутренних планет по-прежнему оставались недоступны разрешению колоссальных аппаратов родной системы и тем более скудному астрофизическому оборудованию клонополиса.

– И что мы там найдем? Святылище?

Он смотрел на звезду.

Едва ли. Еще несколько пустынных планет... Несколько но-

вых уроков хрупкости жизни, равнодушия сил, что ее создают и уничтожают.

Вернувшись в каюту, Орlando некоторое время боролся с соблазном отбить вызов и заново улечься на боковую. Если это дурные вести, как с Фомальгаута, или даже худшие, или свидетельство жизни столь ненадежное, что потребовалось бы еще столетие-другое для ее достоверных исследований, то... Ну что еще это может быть? Никак на одной из лун одного из газовых гигантов системы 51 Пегаса⁹⁰ отыскались несколько фоссилизованных микробов в незамеченной прежде трещине? Доказательство существования третьей независимо развившейся биосферы представляло бы немалую важность, но он так устал ковыряться в деталях экспедиций к дальним мирам в предрассветной тьме...

А может, это опять орфеанцы воду мутят? Наконец расшифровали тайные письма из плавучих вселенных? Орlando грустно рассмеялся. Он не был завистлив, но счастливый случай, выпавший тамошней команде, задел его за живое.

Он хлопнул в ладоши. Каюта осветилась. Он сел на кровать и обратился к стеноэкрану.

– Ладно, выкладывай.

Появилось текстовое сообщение, которым экзотичность подытоживала поводы разбудить хозяина. Орlando терпеть не мог, когда неразумная программа пыталась с ним болтать.

Новости оказались местные, хотя цепь событий, положившая им начало, тянулась до самой Земли. Кто-то в земном К-Ц разработал усовершенствованный миниатюрный спектроскоп, который можно было сконструировать нанотехнологически на основе существующих полисных моделей. Местная астрономическая

⁹⁰Звезда спектрального класса G5 в созвездии Пегаса, на расстоянии 51 светового года от Земли. Это первая открытая астрономами звезда солнечного типа с планетной системой

программа так и поступила. Благодаря этой аппаратуре удалось изучить химию атмосферы десяти вольтерьянских планет. Оказалось, что ближайшая к звезде планета, Стриж⁹¹, окружена атмосферой с необычными свойствами.

Во-первых, она состояла в основном из углекислоты и азота, общим давлением в пятую часть земного, но содержала также значительные примеси сероводорода и водяного пара. Поскольку гравитация на Стриже составляла 0.6 земной, а температура поверхности колебалась около 70 градусов Цельсия, за двенадцать миллиардов лет почти вся вода на планете должна была улечься в межзвездное пространство – ультрафиолетовые лучи расщепили бы ее на водород и кислород, а водород легко бы ускользнул в космос.

Этого не произошло. Что еще любопытнее, сероводород вроде бы находился в термодинамическом неравновесии с остальной атмосферой. Он либо выделялся из недр планеты – с учетом ее возраста в двенадцать миллиардов лет, крайне маловероятное объяснение, – либо был побочным продуктом какого-то сильно неравновесного химического процесса, движимого светом Вольтера. Иначе говоря, жизни.

В сознании Орландо замелькали картины кипящих озер, переполненных бактериями-пукалками, но третье странное обстоятельство, отмеченное в сообщении, тут же отmeldo видения прочь. Из спектров явствовало, что в молекулах атмосферы Стрижа нет обычного водорода, нет углерода-12, нет азота-14, кислорода-16 или серы-32. Ни следа этих повсеместно распространенных в космосе изотопов, хотя на девяти остальных планетах системы Вольтера они присутствовали в обычных доминирующих количествах.

⁹¹Как ни забавно, именно такое условное обозначение (англ. Swift) носит запущенная в 2004 году космическая обсерватория для исследования гамма-всплесков

На Стриже, однако, имелись только дейтерий, углерод-13, азот-15, кислород-18, сера-34: тяжелые устойчивые изотопы этих элементов.

Вот почему там до сих пор сохранилась вода: утяжеленные молекулы оседали к поверхности планеты, а когда ультрафиолет их все-таки расщеплял, дейтериевые атомы рекомбинировали в молекулы с большей вероятностью, чем водородные. Но даже преимущественная потеря легких изотопов не могла полностью объяснить необычайно искаженную картину изотопного распределения на Стриже. Атмосфера планеты была в сотни тысяч раз богаче дейтерием, чем могла бы, исходя из вычисленных соотношений изотопов в момент образования Стрижа. Неразумная программа не предоставила никаких выводов из этих выкладок, но у Орландо сомнений не оставалось. Кто-то прибег к алхимической трансформации элементов. Кто-то утяжелил каждую молекулу в атмосфере планеты, чтобы продлить ее век⁹².

⁹²Сходный способ продлить существование земной атмосферы встречается у Чарльза Стросса в повести «Палимпсест» (2010)

СТРИЖ

Полис Картер-Циммерман, орбита Стрижа. Стандартное время Коалиции 85 801 536 954 849. Универсальное время 15:2-9:12.003, 16 марта 4953 года.

Ятима мчалась на своем зонде рядом с Орландо над ровной красной пустыней Стрижа. Зонды ее восприятию представлялись стремительными машинами прилизанных форм с несколькими резко выпирающими крыльями, шириной около трех дельт каждая. На самом деле зонды были шириной едва пол-миллиметра и подпитывались светом Вольтера, в основном следуя велениям ветра, но периодически набирая или понижая высоту. Передвигались они, прокачивая атмосферные газы сквозь разветвленную сеть каналцев, высланных изнутри молекулярными ресничками. Даже с помощью замысловатых программ-пилотов (представленных стилизованным штурвалом) управление крохотными машинками оказалось нелегкой задачей.

– Оазис, – показала она.

Орландо огляделся.

– Где?

– Вон там, слева. – Ятима еще не обернулась, чтобы ненароком не задеть Орландо. Сами-то зонды, скорее всего, не столкнулись бы, а если и так, то вряд ли они от этого пострадают. Но по прибытии из Кониси емей в подкорку накрепко впечатали стремление любой ценой избегать близкого контакта с чужими навигаторами. Люди Картер-Циммермана не испытывали особого восторга, если кто-то по оплошности или умыслу лез к ним в иконкопространство.

Орландо развернул машину, и они полетели к оазису – луже воды шириной несколько метров, что в их нынешнем масштабе соответствовало десяти килодельтам. Лужица скопилась под полимерной мембраной. Поверхностное натяжение придало ей форму выпуклой линзы, и когда вода отражала бледно-розовое небо, казалось, будто кусочек его завис всего в паре сантиметров над почвой. На Стриже с его тонкой атмосферой вода закипала при шестидесяти градусах Цельсия, так что дожди выпадали только ночью. Но как только в пакетиках спор скапливалось достаточно влаги, вся миниатюрная экология иссушенной местности возрождалась к жизни, а уж тогда удерживала живительную жидкость как можно дольше. Мембрана препятствовала испарению, а в присутствии смеси особых соединений точка кипения воды повышалась на десяток градусов. И даже в таких условиях в середине дня (продолжительностью 507 земных часов) уцелела только малая доля сформировавшихся ночью оазисов. Жизнь Стрижа приучилась существовать при постоянной угрозе кипения – и чувствовала себя вполне комфортно. Тем временем на Земле вновь зарождавшейся жизни приходилось мириться с неотступной угрозой вымерзания.

Снижаясь, они рассматривали сквозь частично отражавшую свет мембрану ослепительный мир. Раскидистые спиральные хищные камыши отливали золотом и бирюзой, рои мошек, которым посчастливилось ускользнуть от ядовитых листочков, сверкали красным и небесно-синим (цвета неба Земли, каким было оно до Ящерицы). Вся жизнь на планете основывалась на химии серы. Доминировал, конечно, углерод, но в незапамятные времена волею случая сера встроилась в структурные и пищевые цепи, а разнообразие цветов стало побочным эффектом этого инцидента.

– Может быть, они все это разработали с нуля? – предположила Ятима. – Просто ради красоты. Наверное, Стриж был

безводной пустынной планетой, а потом они явились сюда и выстроили биосистему молекула за молекулой. А тяжелые изотопы призваны сделать жизнь долговечней. Так скульпторы покрывали свои творения золотом, чтобы предотвратить коррозию.

– Нет. Куда бы Алхимики ни отправились, эта биосфера должна быть их домом. – Орландо словно бы покорило его предположение. Можно подумать, в этом было что-то фривольно-декадентское. – Наверное, они замещали легкие изотопы тяжелыми постепенно, в течение тысячелетий. Отказавшись от идеи окружить планету защитным коконом, модифицировать ее орбиту, вмешаться в горение солнца, они проявили уважение к своему исходному миру. Они поддерживали самый медленный из допустимых ритмов изменений: начали с биохимии.

Ятима описала несколько кругов над мембраной. Толстые зеленые угри длиной несколько миллиметров порхали вокруг, двигаясь гораздо стремительнее зонда. Красновато-желтый двенадцатиногий паук прогуливался вниз-вверх по мембране, выискивая толстых слизняков, которые в ней гнездились. Ятима не испытывала симпатий к его добыче. Те приспособились питаться полимерными защитными оболочками, которые прежде должны были синтезировать ценой долгих трудов другие формы жизни. Да и потом, в экосистеме существовали пустующие ниши, их нужно было кем-то заполнить – ни одно из этих существ не обладало сознанием и ничего не делало ради цели.

– Если даже они так заботились о своих биологических родственниках, то нет признаков, что они предвидели Ящерицу. Нет свидетельств какой бы то ни было встроенной гамма-защиты.

Орландо оставался непреклонен.

– А если это решение – единственное, какое они могли себе позволить? Если все остальные варианты у них под запретом? Они наверняка знакомы с концепцией массовых вымираний, а

биосфера – снабжена достаточным запасом прочности для восстановления.

На Стриже нашли совсем мало окаменелостей, так что оценить ущерб, нанесенный планете Ящерицей, оказалось нелегко. Модели показывали, что большая часть существующих видов при этом уцелела бы, но в этом не было ничего удивительного: они ведь имели дело только с выжившими. Принимать их за репрезентативную выборку жизни, предшествовавшей гамма-всплеску, было бы наивно. Наследственная информация воспроизводилась по пяти циклически сменявшимся схемам молекулярного кодирования. Некоторые виды использовали их в чистом варианте: от Альфы происходили Бета, Гамма, Дельта и Эпсилон. У других наблюдалась смесь всех пяти в каждом следующем поколении. Нашлись биологи, посчитавшие это свидетельством генетического «бутылочного горлышка» Ящерицы, но Ятима полагала, что едва ли кто-то из них понимает биохимию Стрижа достаточно хорошо, чтобы судить о нормальном для него уровне видового разнообразия.

– И где они теперь? Поглощены Внеисходом? Улетели в Диаспору? Коль скоро тебе так хорошо понятны их мотивы, ответить на этот вопрос не составит труда.

Орландо ответил возвышенно-доверительным тоном:

– Если бы я считал, что теряю время попусту, разве бы я прилетел сюда?

В его голосе прозвучали и шуточные нотки, но Ятима не думала, что он совсем уж несерьезен.

Они изучали планету с орбиты. Искали города, развалины, аномалии массы, погребенные под землей структуры. Но цивилизация алхимического уровня, скорее всего, миниатюризировала полисы так, что обнаружить их не было никакой возможности. Оставалась слабая надежда, что, если они озаботились вмеша-

тельством в судьбу органической жизни на Стриже, то и в оазисах как-то показываются время от времени. Ятима этого оптимизма не разделяла. Даже если Алхимики до сих пор на планете, гостей они могли попросту не заметить. Или воздержаться от контакта.

А если они хотят остаться незамеченными, то едва ли в лужах барахтаются их огромные неуклюжие автономники миллиметровой ширины. Ятима видела, как редкое полупрозрачное существо проплывает мимо зонда: сокращаясь всем телом, оно создавало реактивный двигатель на водяных струях. Она подумала, что в исследованиях такого мира от него будет прок, и захотела помочь биологам в разгадке таинственных закономерностей скудной внеземной биосферы. Никаких особо впечатляющих форм телесной жизни или циклов ее существования; никаких стратегий добычи пищи или репродуктивных планов, которые бы не испытала задолго до этого земная экосфера. Но на молекулярном уровне все работало совсем иначе. Огромный неизведанный лабиринт метаболических путей еще только предстояло исследовать и зартировать. Ну и что? Всеобщее внимание сосредоточилось на неуловимых Алхимиках. Их отсутствие или идеальная мимикрия не давали толком поработать с имеющейся биосферой, которая на их загадочном фоне представлялась не более чем подробной сноской под завораживающе пустой страницей.

— Я не думаю, что они от нас прячутся, — повернулась она к Орландо. — В конце концов, весь атмосферный спектр так и кричит о присутствии цивилизации. Мы-то заметили его, лишь подобравшись достаточно близко, но при некотором технологически тривиальном масштабировании такие наблюдения можно провести и за тысячи световых лет.

Орландо не ответил. Он смотрел в лужу и зачарованно следил за копошением розовых червяков, поедающих сброшенную остальными кожу. Ятима понимала, чем он рисковал, отправля-

ясь в погону за Алхимиками. Когда окончится Диаспора, когда разлетевшиеся по Вселенной клоны воссоединятся, жизнь на Земле, надо полагать, восстановится тоже. Но он не мог быть уверен, что возвращение в плотскую форму безопасно: ведь тайна Ящерицы по-прежнему нависала над человечеством. Принятая прежде Коалицией теория давала неверные прогнозы судьбы Lac G-1, «предсказывая», что столкновение звезд должно было занять семь миллионов лет. Какой смысл доверять любой иной? А вот у Алхимиков знание галактической динамики, надо полагать, проверено миллионами лет. Они трансформировали всю атмосферу планеты атом за атомом, оказавшись настолько доброжелательны и предупредительны, чтобы спасти от вымирания своих далеких эволюционных родичей. Уж конечно, они не откажут только что выбравшейся из колыбели цивилизации в советах и нужном для долгосрочного выживания человечества знании.

– Ну хорошо, – Орlando поднял взгляд. – Может быть, спектр – это нечто вроде сигнального маяка. В этом все дело. Несомненно, у них имелась тысяча способов сохранить атмосферу планеты, но этот – единственный, хорошо заметный издалика.

– Хочешь сказать, они пытались привлечь внимание? Но зачем?

– Чтобы сюда кто-нибудь явился.

– Тогда почему они так необщительны? Или затаились в за-саде?

– Забавная мысль.

Орlando встретился с немей глазами.

– Но ты права. Они не прячутся от нас, это было бы нелепо. Они ушли. И что-то здесь оставили. А мы должны это что-то увидеть.

Ятима указала на оазис. Орlando покотился со смеху.

– Ты это серьезно? Думаешь, они построили искусственный прудик и пригласили всю Галактику на него поглазеть?

– Ну да, видок не ахти, – призналась Ятима. – Но даже в дейтерированной и утяжеленной по кислороду среде он понемногу высыхает. Шесть миллиардов лет назад зрелище могло быть величественным.

Орландо не стал настаивать.

– Может быть, мы ошиблись насчет биосферы. Возможно, до ухода Алхимиков жизни на планете не существовало, а развилась она уже позднее. Что, если постоянно присутствующая вода в атмосфере – не что иное, как побочный эффект процедуры, превратившей Стрижа в бакен, хорошо заметный на космических волнах любому существу с мало-мальски приличным спектроскопом и проблесками интеллекта?

– И мы попросту недостаточно внимательно искали оставленную нам весточку? Приманка довольно заметна, так что и конечная цель должна быть легкообнаружима. Либо она рассыпалась в прах, либо мы сейчас смотрим на то, что от нее осталось.

Орландо помолчал и горько отозвался:

– Тогда и маяк бы уже рассыпался в пыль.

Ятима возразила, кратко пробежавшись по техническим аспектам проблемы выбора долгоживущих тяжелых изотопов.

– Они наверняка посещали другие миры и оставили там какие-то более устойчивые артефакты. Быть может, следующему клону К-Ц повезет.

Спохватившись, она замолчала и отвлеклась. На краю сознания укрывалась иная возможность: она помедлила несколько тау, но та не прорвалась к центру восприятия. Не убирая своей иконки из окружения на Стриже – и возобновляя монотонный линейный ввод, как только Орландо приходила очередная умная мысль, – она сместила фокальную точку гештальта на карту собственного разума.

Окружение продемонстрировало огромную трехмерную сеть

нейронных путей и переплетений – не объектов, а символов, не тех низкоуровневых связей, что отвечают за обработку индивидуальных пакетов данных. Каждый символ светился с яркостью, пропорциональной нагрузке, поставяемой другими, доминировавшими в сети: сознательными установками и заботами. Простые линейные каскады быстро утомлялись, ингибировались, а состояние сознания захватывали примитивные петли обратной связи – горячо/холодно, влажно/сухо и тому подобная банальщина. Но она все время испытывала новые комбинации, и если они резонировали в такт с егоё текущей мыслеактивностью, сочетания усиливались и даже выходили на уровень сознания. Мысль чем-то походила на биохимию. Миллионы неустанных слепых столкновений, а существующий шаблон тем не менее направляет процессы по когерентному пути, в конце которого образуется продукт с нужными свойствами.

Ятима поставила карту в режим замедленной перемотки и наблюдала за слабо мерцавшими узорами, отмечавшими продвижение особо настойчивых, не успевших перейти в «гелеобразную фазу» раздражителей. Это не было отражением егоё взгляда на карту в реальном времени. В использованной картографическим модулем цветовой кодировке релевантные сочетания оказывалось не так и трудно выделить, хотя порог самосознания они еще не пересекли. Скользившие по периферии сознания символы соответствовали *изотопу, устойчивым артефактам, самоочевидности... и нейтрону.*

Ятима на миг озадачилась, а потом тускнеющие было связи снова налились огнем, оформляя недодуманную мысль. Если тяжелые устойчивые изотопы в атмосфере Стрижа призваны были привлечь внимание гостей к чему-то устойчивому в веках, то что подойдет для этой цели лучше атомов? Изотопы кодировали не сообщение *Идите в мир и ищите там наши библиотеки, полные*

завоеванных тяжким трудом знаний... пускай даже они наверняка смешались с пылью и не Идите в мир и подивитесь чудесам созданной нами жизни... даже если она уже наверняка вымерла.

Придите и взгляните на эти изотопы, вот каково было закодированное в изотопах сообщение Алхимиков.

– Идиотка! – вскрикнул Орландо. – Что ты творишь?

Ятима переместила все внимание на Стриж. Окружение показало его машину, наполовину погруженную в оазис. Либо сам зонд, либо его газовые струи повредили мембрану. Машина тонула, вытесненная ею вода закипала, пуская пузыри десятидельтовых размеров, а те вздымались над зондом быстротечными паротучами. Но рассеченные края мембраны уже выпустили какие-то липкие щупальца, заделывая прореху, несколько их встретились и слились, перекинув через дыру мостик тонкой марли, который мог бы стать центром реполимеризации. Впрочем, дыра оказалась щупальцам не по силам. Из лужи поднимался пар, набухала и лопалась водяная пена, и шаткая кисея не устояла под их напором. Мембрана продолжала разрываться. Процесс уже нельзя было остановить.

Орландо привстал в кокпите своей машины, бурно жестикулируя и бранясь на чем свет стоит:

– Идиотка! Ты их убила! Проклятая безмозглая идиотка!

Ятима примерилась, потом, вспомнив конисианские навыки, прыгнула к нему в машину и обхватила за плечи.

– Орландо, все в порядке! Они выживут, они приспособлены к среде!

Он оттолкнул ее и в отчаянии замахал руками, исходя гневом и тоской. Ятима не осмелилась еще раз к нему притронуться, но повторила тихо:

– Они выживут.

Это было не совсем верно. Лишь треть обитавших в оазисе

существ не сварилась заживо и не захлебнулась в конденсировавшейся воде.

Онона посмотрела вниз. От оазиса остался жалкий комочек грязи и липкого ила – держался он на нескольких покрытых полимерной пленкой пузырях пара, но те уже расширялись и вскоре должны были лопнуть. Все многоцветье жизни Стрижа слилось в однообразное коричневое пятно с радужным отливом, в котором нельзя было различить и намека на прежние телесные структуры. Устойчивая геометрия функционирующих организмов размазывалась, ужималась до двумерного грубого аналога себя самой, запахла химическими маркерами, но процесс этот не всегда можно было повернуть вспять – кодовое соответствие оказалось не таким уж однозначным. Пойманные в безводной ловушке представители разных видов после регидратации возрождались генетическими химерами, делясь друг с другом тканеспорами для восстановленных тел.

– Куда ты делась? – Лицо Орландо пылало презрением и ужасом. – Это были живые существа, они существовали в реальном мире! И ты на них, как слон в посудной лавке...

– Наверное, внезапное нисходящее течение. Автопилот бы отвел зонд от пруда, если бы такая возможность осталась.

– Да какого хера ты вообще спустилась так низко? – Они летели на одной высоте.

– Прости, – сказала Ятима. – Мне жаль, что так получилось. Безопасные коридоры для полета зондов придется пересмотреть. И потом, мембрана бы минут через десять лопнула все равно, разорванная растущим давлением водяного пара. И ты это не хуже меня знаешь.

Гнев, как по волшебству, оставил Орландо: Ятима видела это по его глазам. Он отвернулся и закрыл лицо руками. Ятима молча ждала, пока его попустит. Онона уже давно поняла, что в таких ситуациях ни на что больше не способна.

– Мне кажется, я догадалась, чего от нас хотели Алхимики, – помедлив, начала она.

– Едва ли.

– Что нужно прибавить к водороду, чтобы получить дейтерий? А что – к углероду-12, чтобы из него получился углерод-13?

Орландо повернулся к ней, демонстративно утирая невидимые слезы. Его публичная иконка могла подчеркивать или скрывать присущее хозяину чувство воплощения, но работать на двух уровнях одновременно он так и не научился. Сейчас, когда ярость его пошла на убыль, иконка стала такой хрупкой, что казалось, будто Орландо рухнет от малейшего дуновения ветра. Или от еще одного горького разочарования.

– Все это время мы на него и смотрели, – вежливо сказала Ятима.

– Нейтроны?

– Да.

– Нейтроны – это нейтроны. И что тут искать? Зачем ради этого лететь восемьдесят два световых года?

– Нейтроны – это червоточины, – Ятима подняла обе руки, и между ними засветилась стандартная диаграмма Кожух, один конец расщеплялся на три. – И, если погибшая клоноБланка не ошиблась, у Алхимиков было более чем достаточно степеней свободы, чтобы все нейтроны Стрижа обрели уникальность.

ВЛОЖЕНИЕ

Полис Картер-Циммерман, орбита Стрижа. Стандартное время Коалиции 85 801 737 882 747. Универсальное время 23:17: 59.901, 18 марта 4953 года.

Ятима собиралась встретиться с Орландо в окружении Лилипутской Базы – под двадцатиметровым куполом, битком набитым научной аппаратурой и спешно развернутым на экваториальном плато, вдалеке от низин умеренного пояса, где возникали оазисы. Купол и все в нем соорудили тут же на месте нанофабрикаторы, но исходное сырье *in situ*⁹³ требовалось добывать куда более изощренными способами. Бывший Звездный Зверек по имени Эниф, который сменил кругозорки, достигнув 51 Пегаса, и с не меньшим пылом посвятил себя ядерной физике, еще за столетие до прибытия вольтерьянского К-Ц на планету придумал способ постройки фемтомашин. Опирируя со слабо связанными нейтронами ядерного «галло» таким же образом, как с электронными облаками обычного атома, он сумел синтезировать квазимолекулы с характерным размером на пять порядков меньшим, чем у обычных, стянутых воедино электронными облаками, и затем разработал фемтомашинны, способные доставлять и изымать протоны и нейтроны из каждого ядра по отдельности, запасая необходимые инкременты энергии связывания в деформациях собственной структуры. Открытие это оказалось бесценным на Стриже. Для некоторых экспериментов требовались нормальные, легкие изотопы

⁹³Зд : в момент возникновения нужной структуры (*лат.*).

алхимически преобразованных элементов, а кроме того, на планете попросту не имелось достаточного запаса многих других элементов в какой бы то ни было форме.

Пришлось выждать два дня, чтобы выпало свободное окошко. Ятима проникла в рабочую виртуальность как раз в тот миг, когда использованная в предыдущем эксперименте аппаратура, разработанная для поисков следовых количеств кислорода-16 в старых минералах, распалась на составляющие элементы и улетучивалась в резервуары. В масштабе один сантиметр на дельту метровой высоты помещение выглядело просторнее некуда, но в действительности там было не повернуться. Ятима разыскала в библиотеке полиса проекты анализатора фазового сдвига нейтронов за авторством не кого-нибудь, а Майкла Синклера, ученика самой Ренаты Кожух! Когда предложенные Бланкой расширения теории Кожух достигли Земли, большая часть физического сообщества не задумываясь заклеимила новую модель как метафизическую бессмыслицу, а Синклер, внимательно изучив ее, составил набросок эксперимента, который бы в случае успешной реализации объяснил бы наконец парадоксы длины проходимых червоточин Горнила.

Появился Орландо. Программный движок виртуальности не знал, что поделаться с его дыханием. Лилипутский купол выдерживался под высоким вакуумом, и сперва материализовалось облачко кристаллов льда, взлетев и опав на его пути (это расширился и остыл выдохнутый воздух), но в следующий миг какая-то подсистема сочла это загрязнение окружения недопустимым и решительно принялась вычищать всякие следы кристалликов, как только новые облачка вылетали из его рта.

Сформировав опорную сеть конструкций, нанофабрикаторы перешли к анализатору. Они сновали туда-сюда, перетаскивая из

резервуаров барий, медь и иттербий⁹⁴, чтобы затем внедрить их в тонкие серые катушки сверхпроводящих магнитов, предназначенные для разделения нейтронного пучка. В данном случае такой терминологией пользовались скорее по привычке, поскольку весь пучок-то состоял из единственного нейтрона. Орландо с сомнением оглядел поток наномашин.

– Ты и вправду полагаешь, что Алхимики положили в основу своей задумки такой тонкий эксперимент?

– А что в нем особенного? – пожала плечами Ятима. – Спектральный сдвиг между дейтерием и водородом составляет несколько десятитысячных, но мы же не представляем себе, чтобы его хоть кто-то не заметил.

Орландо сухо возразил:

– Дейтерий в количествах, превышающих нормальное содержание в шесть тысяч раз – мягко говоря, нерядовое явление. Приrost массы водяного пара на двадцать процентов тоже несложно заметить. Но ты сейчас толкуешь о частицах, которые ведут себя в точности как нейтроны, пока их не расщепят на два квантовых состояния, повернут одно из них на 270 с чем-то градусов и скомбинируют обратно, чтобы проверить изменение относительной фазы. Мне кажется, что многие назвали бы такой эксперимент достаточно необычным.

– Может быть, ты и прав. Но выбора у Алхимиков не было. Нельзя утяжелить нейтрон на двадцать процентов. Все, что можно сделать в данной ситуации – это завернуть послание в несколько ярких оберток. Что привлекает внимание к Стрижу? Обогащенная тяжелыми изотопами атмосфера. Что такого необычного в тяжелых изотопах? Дополнительные нейтроны. Что такого интересного в этих нейтронах? Существует единственная характери-

⁹⁴Эти материалы обычно применяются для синтеза высокотемпературных сверхпроводников.

стика нейтрона, которую можно менять, не преобразуя его во что-нибудь иное. А именно, длина червоточины.

Орландо вроде бы нацелился и дальше спорить, но вдруг поднял обе руки в примирительном жесте. Действительно, к чему новые препирательства? Вскоре ответ будет получен так или иначе.

Как и в традиционном варианте, в расширенной версии теории Кожух авторства Бланки ширина большинства червоточин элементарных частиц совпадала с их же длиной. Две горловины, две элементарные частицы на концах, одна и та же микроскопическая б-сфера. Таково было наиболее вероятное состояние новорожденной вакуумной червоточины, и, в отличие от проходимых червоточин, они не обладали способностью подстраивать длину после возникновения. Однако теоретических оснований отрицать существование более длинных червоточин не было. Цепочки более коротких червоточин соединялись устьице к устьицу, и так возникала струна зацепленных микросфер, закрученная в петлю в шести дополнительных макроскопических⁹⁵ измерениях. После возникновения они сохраняли устойчивость. Вопрос только в том, как их изначально синтезировать. Обычные методы грубой силы, которыми сталкивали и разрывали две червоточины, просто вмяли бы такие микросферы друг в друга.

Синклер протестировал несколько триллионов электронов, протонов и нейтронов, но никаких удлинённых вариантов не обнаружил. Это не означало, что они невозможны физически. Это просто согласовывалось с их крайней редкостью. Если бы Ятима была Алхимиком и желала оставить потомкам одну-единственную идею в научное наследство, лучшего варианта она не могла бы и придумать. Удлиненные нейтроны помогли бы пролить свет на фундаментальную проблему, решению которой своими

⁹⁵Так у автора.

силами первобытная цивилизация (вроде человеческой) могла посвятить тысячелетия. Запечатанные в устойчивых изотопах на планете в системе долгоживущей, неспешно сжигающей топливо звезды, они могли бы протянуть тридцать-сорок миллиардов лет. А может быть, в них закодирована информация, необходимая для решения не менее фундаментальной проблемы, диаметрально противоположной их созданию: закорачивания червоточин. Она бы открыла доступ в Галактику с черного хода.

Наномашины переместились от рассекателя нейтронного пучка ко второму набору катушек, предназначавшемуся для вращения одного квантового состояния нейтрона, одновременно проходящего по двум альтернативным путям. На первый взгляд очевидных способов удлинить частицу не существовало. Ничто во Вселенной не могло протиснуться в проходимую червоточину или послать сквозь нее сигнал и замерить время его прохождения. А вот Синклер догадался, что обычная классификация элементарных частиц на фермионы и бозоны несколько усложняется с добавлением удлиненных партнеров. Классические характеристики фермиона – полуцелый спин, соблюдение принципа запрета Паули (тем самым все электроны в атоме, а нейтроны и протоны в ядре удерживаются от провала в одно и то же низкоэнергетическое состояние), преобразование при повороте на 360 градусов, приводящее к фазовому рассогласованию в 180 градусов с партнером, не подвергавшимся вращению. Чтобы скомпенсировать набранную фазу, требовалось повернуть фермион еще на полный оборот, то есть в общей сложности на 720 градусов. Бозоны же переводились в идентичное первоначальному состояние однократным прокручиванием на 360 градусов.

Любая удлиненная частица состояла из нечетного числа индивидуальных фермионов, сохранявших первые два фермионных свойства, а также, возможно, из некоторого числа бозонов:

на их присутствие указывал рисунок сдвига фазы при вращении частиц. После первого и второго поворотов удлинённая частица с последовательностью червоточин «фермион-бозон-фермион-фермион» обрела бы фазовое рассогласование, возвращаясь к кажущимся свойствам простого фермиона. Третий поворот, однако, немедленно вернул бы ей прежнюю фазу. Последовательности поворотов позволяли исследовать все более глубокие слои структуры червоточины: для каждого индивидуального фермиона в цепочке на восстановление фазы частицы потреблялись два акта вращения, а для каждого индивидуального бозона хватало одного. Когда Орlando попросил разъяснить ему суть процесса, а Ятима в ответ обрушила на него ливень концепций теории групп и топологии, он взмолился о пощаде и быстро подыскал трёхмерную аналогию: все равно что съезжать в червоточину частицы по перилам винтовой лестницы. Иногда после полного оборота кручение перил переворачивает тебя вверх ногами, и прежде чем обрести нормальную ориентацию в пространстве, нужно преодолеть еще один правосторонний виток. А бывает так, что после одного левозакрученного участка все выглядит как обычно.

Наномашины заканчивали работу: оставалось подключить систему нейтронного излучателя и детекторы к общей сети. Ятима подумала, не связаться ли с Бланкой. Они как-то раз пересеклись, но вольтерьянский клон не проявил ни малейшего интереса к работам погибшей фомальгаутской близняшки. Бланка отказалась и от Воплощения – а почти все в Диаспоре по прибытии обзаводились плотчицким эквивалентом. В результате она стала до некоторой степени изгоем. Синклер бы, наверное, с радостью принял участие в эксперименте, но его надо будет дожидаться дважды по восемьдесят два года: к Диаспоре он не присоединился.

Ятима ткнула пальцем в переключатель на источнике нейтро-

нов. Конечно, это был символичный объект, созданный окружением по его прихоти, привитый к виртуальной отрисовке аппаратуры, но, повернув его, она бы послала сигнал Лилипутской Базе – и те запустили бы в установку первый нейтрон.

– Не изволишь?

Орландо колебался.

– Я и сам не знаю, на что мне надеяться. На алхимические рецепты экзотической физики? Или на тайную усладу от лицемерия твоих попыток выкрутиться из всей этой авантюры – в случае провала?

Ятима безмятежно усмехнулась.

– Насчет надежды я тебе открою один секрет – она абсолютно ни на что не влияет. Просто поверни рукоятку.

Орландо шагнул вперед и выполнил ее просьбу. Обзорный экран рядом с установкой тоже был виртуальным – и символы понеслись по нему с такой скоростью, что сигнал слился в неразборчивую рябь. Ятима ожидала увидеть короткую сигнальную последовательность с периодом в пять-шесть поворотов... или, окажись нейтроны прискорбно нормальны, всего лишь в пару. Несколько кодовых сегментов было бы вполне достаточно, чтобы подтвердить изначальную идею. Наверное, даже Алхимики не властны были над полной длиной последовательности.

– Это отказ аппаратуры или невероятный успех? – поинтересовался Орландо.

– Невероятный успех, как я надеюсь.

Ятима откорректировала гештальт-инструкции экрана. Стартовый участок последовательности состоял из нейтронов, скользящих по фазе с повторявшимися поворотами:

– + + – + – + + + – + – + + + + – + – + – + – + + + + ...

Внизу шла расшифровка:

ФБФФББФФФБББФФФФББББ...

– Фермион, бозон, фермион, фермион, бозон, бозон... – демонстративно громко озвучил ее Орландо.

– Провалиться мне на этом месте, – сказала Ятима, – если это подделка.

– Я тебе верю.

Отсчет дошел до 126-й позиции. После этого наращивание кодового мотива прекратилось, а дальше пошло что-то куда менее понятное. Орландо с благоговейным ужасом глядел на экран.

– Это сообщение. Они оставили нам сообщение!

– Мы не можем этого утверждать.

– Это может быть эквивалентом всей полисной библиотеки. В одной-единственной нейтронной червоточине, как узелки, связанные на веревке.

Вид у Орландо теперь был сияющий. Ятима задумалась, как справлялись с этим шоком программы Воплощения.

– Или же доказательством искусственной природы. Статистически невыносимая последовательность, которую без труда можно отличить от естественных феноменов. А раз так, то и попытаться объяснить, создав для этого новую физику. Нельзя спешить с выводами.

Орландо кивнул и вытер пот со лба. Потом встрепенулся и перемотал обзорное окно к свежайшей порции данных. Лавина замедлялась. Каждый тест для различного числа поворотов следовало провести несколько раз, чтобы накопилась достоверная статистика. После миллиарда поворотов для измерения интерференционной картины нельзя было просто повернуть нейтрон еще раз, получив миллиард первый результат: нет, требовалось начать

все сначала, так что им оставалось только дожидаться, пока кодовый мотив проявится снова.

Через двадцать две минуты нейтрон распался, но самоповтора выявить не удалось. Теоретически возникший после этого протон содержал ту же кодовую последовательность, но у Ятимы не было аппаратуры, способной это проверить. Чтобы установка могла работать с заряженными частицами, ее требовалось основательно перестроить.

Она проинструктировала анализатор переключиться на значительно более высокую частоту вращения. Второй нейтрон быстро выдал кодовую последовательность, идентичную уже виденной, и прожил достаточно долго, чтобы исходный мотив повторился. Это произошло после 6×10^{18} сегментов. Шесть экзабайт данных⁹⁶. Полисная библиотека сюда бы не вместилась, но пространства для чего-нибудь вразумительнее печати резчика или странного субатомного граффити осталось предостаточно.

Экран перекодировал последовательность в предложенную Орландо стилизованную винтовую лестницу, скрученную ленту, слегка напоминавшую спираль ДНК, но заметно больше ее (как и умосемени). Вплоть до этой самой минуты Ятима могла сомневаться в присутствии чужой цивилизации. Изотопная сигнатура не оставляла сомнений в ее существовании, но была слишком расплывчата, чтобы подтвердить что-то еще, помимо несомненно искусственной своей природы. Руин, памятников, осколков былого величия они не находили – а жизнь, уцелевшая в оазисах, с равным успехом могла быть биологической родней Алхимиков, искусственно созданными для их развлечения домашними зверьками, а то и капризом эволюции, ничего общего с ними не имевшим. А

⁹⁶Один экзабайт (1 ЭБ) равен квинтиллиону байт, или 1 млрд ГБ. Для сравнения, к началу 2011 года совокупный объем сгенерированной человечеством информации во всех ее видах составлял примерно 1000 ЭБ.}

теперь вся планета оказалась усеяна артефактами Чужих – и были они старше небоскребов и пирамид, информационно богаче папирусов и оптических дисков. Три сотни миллиардов на каждый пикограмм атмосферного углерода.

Онона обернулась к Орландо.

– Известим остальных или попробуем подыскать интерпретацию данных?

Библиотека кишела модулями распознавания образов, к их услугам были творения всех программистов трех тысячелетий. Большую часть этого программного обеспечения, однако, уже протестировали на различных геномах биосферы Стрижа – в поисках скрытых сообщений и безо всякого результата...

Орландо скорчил заговорщицкую усмешку.

– Это не взлом гробницы фараона. Мы не можем повредить сообщению, просто поглядев на него.

Ятима переместилась в индекс-окружение, оккупированное ксенолингвистами, – в комнату, заставленную поддельными Розеттскими камнями⁹⁷ в обзорных витринах, шаткими стеллажами, полными увесистых манускриптов, и причудливыми электромеханическими машинами для криптоанализа. Она подключила источник внутринейтронной последовательности к аналитическим программам: виртуальный движок отобразил это как рой синевато-белых светлячков, порхавший от иконки к иконке. Орландо составил емей компанию. Они стояли в устланной коврами дешифровальной комнате и молча ждали.

Двенадцатая иконка изображала древний ЭЛТ-монитор и представляла абсурдно простую программу, которую Ятима включила в индексацию только потому, что алгоритм потреблял очень мало вычислительных ресурсов. Когда светлячки озарили своим сиянием бакелитовый корпус устройства, экран ожил.

⁹⁷Двуязычный артефакт, находка которого послужила ключевым событием в расшифровке древнеегипетской письменности.

На нем возникла единственная короткая вертикальная линия, потом масштаб переключился, и линий стала дюжина, еще одна, сотни. Ятима не понимала, что это такое, но программа быстро нашла ключ: нижние концы линий отмечали положения звезд, какими они были видны под определенным углом из системы Вольтера пятьдесят с лишним миллионов лет назад. Любопытно: картинка представляла не перспективный обзор, а ортогональную проекцию. Сообщает ли это что-нибудь об устройстве систем восприятия Алхимиков? Ятима одернула себя. Земные карты напоминали что угодно, от сплюсненной шкурки апельсина до отражения планеты в огромном кривом зеркале. И ни одна из них ничего не открыла бы стороннему наблюдателю о принципах работы системы плотчицкого зрения.

Орландо тяжело выдохнул.

— Пиксельные массивы? Так просто?

В голосе его сперва прозвучало разочарование, но тут же — смех, облегчение.

— Старые добрые двумерные изображения, обновляемые с течением времени! Как тебе такое противоядие от абстракционистских заплетов? — Подумав, он добавил: — Даже если это всего-навсего малая часть сообщения.

Ятима уже получала от картинки с катодно-лучевой трубкой монитора широкополосные гештальт-теги, содержавшие в сжатом виде всю вспомогательную информацию, а Орландо из принципа считывал те же сведения в линейной текстовой форме через окно переводчика, любезно вставленное эксклюзивностью в его окружение. Такая принципиальность стоила ему немалых мучений.

По движению звезд стало ясно, что временной интервал между каждым фреймом составляет около 200 лет. Программное обеспечение отображало пятьдесят фреймов, или десять тысячелетий, за тау. Картинка была сильно стилизована, изображение

формировалось даже не в оттенках серого, а в бинарном массиве, из черных и белых точек. Однако анализаторы заключили, что вертикальные линии у каждой звезды отражают ее светимость – указывают расстояние, на котором энергетическая плотность излучения звезды падает до 61 фемтоджоуля на кубический метр; случайно или нет, но уровень этот в точности соответствовал космическому микроволновому фону. Для Вольтера это расстояние равнялось 1/18 светового года, для Солнца – 1/7. В ортогональной проекции светимости нескольких сот звезд можно было сопоставлять непосредственно, в том же масштабе, а более реалистическая перспектива из любой точки Галактики сделала бы почти все, кроме самых ярких, неразличимыми и значительно усложнила бы расшифровку сообщения. Масштаб продолжал возрастать, и вскоре все звездные линии уменьшились до идентичных однопиксельных вспышек. Ятиму это озадачило, но выводы она предпочла придержать при себе.

Когда картинка показала Галактику примерно с ребра, зумирование прекратилось. Вспыхнула короткая вертикальная линия длиной примерно двенадцать сотен световых лет, отходившая прямо от плоскости галактического диска. На следующем фрейме ее уже не было видно. Ятима задумалась, как программа отображает источники излучения, сиявшие меньше двухсот лет, и пришла к выводу, что простейшим выходом из положения будет приравнять их совокупную энергию к световому излучению обычной звезды за два столетия. В таком случае линия светимости длиной двенадцать световых веков соответствовала вспышке радиации, сопоставимой с энергетическим эквивалентом Солнца за четырнадцать миллиардов лет. Такая вспышка означала столкновение нейтронных звезд.

Нейтроны – индикаторы столкновений нейтронных звезд? Еще один потаенный слой загадочного сообщения, записанного изотопами?

Каждые двести-триста тысяч лет где-нибудь на Млечном Пути происходил всплеск. Меньшие линии загорались чаще и, очевидно, соответствовали коллапсу сверхновых, несколько удалось тут же идентифицировать с известными источниками. Орландо спросил, внезапно посерьезнев:

– Так это исторический атлас или прогноз?

– Исходя из распределения изотопов в коре, мы предполагаем, что Алхимики преобразовали атмосферу планеты около миллиарда лет назад.

И если их предсказания всплесков оставались справедливы в таком далеком будущем, они, вероятно, понимают динамику двойных систем нейтронных звезд куда полнее, чем К-Ц или глейснерианские астрономы. Проверить их данные по таким древним гамма-всплескам невозможно даже с привлечением архивов плотчицкой гамма-астрофизики, но если окажется, что они точно оценили время катаклизма Lас G-1, придется признать – прогнозисты из Алхимиков исключительно надежные.

Ятима покосилась на Орландо. Тот неотрывно глядел на экран. Алхимики могли вдохнуть в него новую надежду. Пообещать ему вечную жизнь во плоти без новых Ящериц. Безопасное возвращение на Землю и ко всему, что было ему когда-то дорого.

Примерно за сто тысяч лет до текущего момента масштаб снова начал меняться. Ятима с трудом опознала туманность Андромеды, следом в поле зрения всплыла ни много ни мало – вся Местная группа, а за нею и более удаленные скопления галактик. За двадцать шесть тысяч лет до Стрижа возникла линия длиной почти два миллиарда световых лет, пронзившая навывлет весь крохотный Млечный Путь.

Изображение опять сменило масштаб – и как раз вовремя, чтобы за две тысячи лет до прибытия Диаспоры продемонстрировать гамма-всплеск Lас G-1. Алхимики предсказали его время

с точностью до 200 лет, а положение и энергетический эквивалент с точностью до пикселя.

Орландо молча смотрел на карту. Хроника протянулась в будущее еще на двадцать миллионов лет. За все это время никаких всплесков в окрестностях Земли, способных повредить биосфере, предсказано не было. Но если прогнозы составителей карты были одинаково точны независимо от эпохи, то ... за двадцать шесть тысяч лет до нынешнего времени в ядре Галактики произошло событие, по сравнению с которым все гамма-всплески показались бы зажженными спичками. Пройдет еще тысяча лет, и последствия катаклизма захлестнут Диаспору, глейснерианцев и Землю. Даже если бы все полисы пустились в бегство одновременно, импульс радиации, который их в конце концов накроет, окажется в тридцать миллионов раз сильнее Ящерицы.

– Это невозможно, – заявил Паоло непреклонным тоном. – Потребовалось бы шесть или семь миллиардов солнечных масс, претерпевающих гравитационный коллапс одновременно, чтобы высвободилась такая колоссальная энергия.

Ятима попросила о встрече с ним, чтобы поговорить про Орландо, а не спорить в тысячный раз о значении нейтронного послания. Однако Паоло так решительно отрицал существование колоссального гамма-всплеска, что и слышать ничего не хотел о намеченных емей темах. Наверное, это было честней. Все дальнейшие действия теперь определялись доверием или недоверием к Алхимическому пророчеству.

– В ядре Галактики больше чем достаточно массы, в зависимости от того, как ее оценивать.

– Все эти звезды, – возразил Паоло, – на орбитах. Они не собираются падать в центральную сверхмассивную черную дыру.

– Компоненты Лас G-1 *тоже* кружились по своим орбитам,

– безрадостно усмехнулась Ятима. – Они не должны были сталкиваться еще семь миллионов лет. Так что я бы не ставила жизнь в зависимость от закона сохранения углового момента, пока мы не выясним, куда он весь улетучился с Ящерицей⁹⁸.

Паоло неуверенно пожал плечами. Он не обязан был доказывать свою правоту. Даже в предположении, что сообщение расшифровано верно, нельзя было вполне доверять данным Алхимиков. Послание могло быть оставлено, исходя из лучших побуждений, но это не значит, что оно во всем верно. Неспособность закона сохранения углового момента объяснить Ящерицу не означала, что все законы сохранения нужно тут же отбросить. И если бы дискуссия представляла чисто теоретический интерес, Ятима с радостью приняла все контраргументы.

Онона внимательно оглядела Сердце, пытаясь оценить настроение собравшихся. Люди тихо переговаривались в маленьких группах, взбудораженные и встревоженные, но далекие от паники. С тех пор, как содержание нейтронного послания было обнаружено, Ятима замечала у вольтерьянцев К-Ц такой широкий разброс реакций, какого не было, пожалуй, даже у плотчиков, узнавших про Ящерицу. Многие наотрез отказались всерьез рассматривать опасность всегалактического всплеска. Кое-кто впал

⁹⁸Следует заметить, что при выборе источника гамма-всплеска, уничтожившего человеческую цивилизацию на Земле, Иган вдохновлялся, по всей вероятности, реально существующим классом электромагнитных источников – лацертидов. Эти объекты расположены в ядрах удаленных галактик и ассоциируются со сверхмассивными черными дырами. Для спектра излучения лацертидов характерна высокая степень поляризации и переменность блеска. В отличие от обычных сверхмассивных чернотырных ядер, лацертиды обладают непрерывным спектром во всем диапазоне излучения. Название класса происходит от источника VL Ящерицы, действительно расположенного в указанном созвездии примерно там, где во вселенной Игана – источник Lac G-1, но значительно дальше, примерно в 900 млн. световых лет

в паранойю навроде плотчицкой, заявив, что все сообщение от Алхимиков – не более чем фальшивка, призванная подорвать силы соперничающей цивилизации или вообще разрушить ее изнутри. Другие искали путей выжить в катаклизме. Укрывшись в тени планеты, полисы защитили бы себя от гамма-лучей, но нейтринный поток был неостановим и обещал оказаться таким интенсивным, что даже самые прочные молекулярные структуры памяти распались бы. В самом перспективном варианте, о котором слышала Ятима, предусматривалось закодировать всю информацию полиса в структурах глубоких трещин на поверхности планеты и построить колоссальную армаду неразумных роботов всех размеров – от наноуровня и выше – с тем, чтобы общая численность их оставляла статистически приемлемые шансы на выживание хотя бы нескольких экземпляров, которым впоследствии предстояло реконструировать полис.

– Предположим, что всплеск действительно летит к нам, и сообщение оставлено с тем, чтобы нас предупредить, – Паоло откинулся в кресле и приветливо оглядел Ятиму. – Если Алхимики взяли на себя труд создать целую планету, полную кодонейтронов, просто ради доброты сердечной, то почему они не оставили нам, помимо сухой сводки неумолимых фактов, какие-то рецепты спасения? Они бы нам сейчас оченьгодились.

– Мы еще не полностью расшифровали сообщение. Там может быть все что угодно. Желательны, разумеется, инструкции по закорачиванию проходимых червоточин, но и приемлемая технология закупорки-откупорки горловин тоже сойдет. Мы могли бы закодировать себя в потоках наномашин и спрятаться в червоточине, а после вспышки вылезти наружу.

Ятиму одолел приступ клаустрофобии при одной мысли об этом, но безжалостный Габриэль пошел в своих гипотезах и дальше, предположив, что нерасшифрованный массив нейтронных

данных – это и есть Алхимики: цифровые слепки, спрятанные в недрах частиц в надежде на возрождение после вспышки ядра. Как только опасность минует, снимки могут активироваться и возобновить активное существование. В таком случае нежелание давать кому бы то ни было ключи от своего убежища становилось понятным. Кроме того, если Алхимики предвидели вспышку ядра за миллиард лет, они вполне могли заблаговременно эвакуироваться в другую галактику – либо по червоточинам, либо же обычными методами.

– И ты думаешь, что они применили для предупреждения простейший пиксельный массив, а полезные советы закодировали дьявольски хитрым шифром? Не кажется ли тебе, что для этого они должны обладать довольно своеобразным чувством юмора? – спросил Паоло.

Ятима покачала головой и ответила, игнорируя его сарказм:

– Все, что они оставили тут, сперва казалось необъяснимым или двусмысленным, а потом, стоило нам отыскать нужный подход, – понятным и элементарным. Я не думаю, что они хотели над нами подшутить. И не верю, что их разумы функционируют по столь отличным от наших принципам, чтобы мы неверно интерпретировали простейшие оставленные ими сообщения. В худшем случае мы просто опережаем события, приступив к расшифровке изотопов.

– Но они же не могли избежать некоторых допущений относительно способов нашего мышления и применяемых нами технологий. Я легко могу себе представить цивилизацию космических масштабов, которая за миллион лет так и не додумалась до эксперимента с фазовой селекцией нейтронов. Остальные данные вполне могут оказаться недоступными... но даже если так, то нельзя усматривать в этом признаки злонамеренности. И отсюда вовсе не следует, что концептуальные основы их мышления непостижимы для нас. Нам просто может изменить удача. И все.

Паоло поморщился, с видимой неохотой признавая, что такое отношение к Алхимикам соблазнительно, пускай и наивно. Ятима, улучив момент, повела разговор, куда и хотела:

– И что бы ты тут ни насочинял про саму карту, помни, что Орландо не разделит твоего легкомысленного отношения. Каждый раз, как он про нее думает, оживают воспоминания Ящерицы.

– Я отдаю себе в этом отчет.

Он неприязненно глянул на Ятиму.

– Но, отталкивая от себя болезненные воспоминания, он не обязательно прав.

– Не обязательно прав. – Ятима собралась с духом и продолжила: – И если он попросит тебя обезопасить...

– Я не в настроении с ним юморить. – Паоло возмущенно прихотнул. – И мне совсем без надобности услуги конисианских эмигрантов-солипсистов, если я пожелаю услышать проповедь о карнавальных травмах.

– Без надобности? – Ятима вглядывалась в его лицо. – Пускай твоя нейронная архитектура ближе к его собственной, ты словно и понятия не имеешь, через что он прошел.

Паоло отвел взгляд.

– Я знаю про Лиану. Но что он мог сделать? Заставить ее уйти во Внеисход? Они приняли одно и то же решение. Что их пути разошлись, так это не его вина. – Он решительно поднял голову. – И если я сбегу от вспышки ядра, это ее не вернет.

– Не вернет. Но и Орландо не повредит.

Помолчав, Паоло угрюмо пробормотал:

– Я как-то переживу тысячу лет кодирования своей личности в топографическую структуру планеты, даром что все вменяемые эмигранты Диаспоры сочтут меня дебилом. Как только я ему уступлю... дальше-то что? Если он вообразил, что я присоединюсь к нему во плоти, когда все закончится...

Ятима не выдержала и прыснула.

– Не беспокойся, не вообразил. Но рядом с ним будет много маленьких плотчицких детей. Он, скорее всего, отречется от тебя. Вычеркнет из своей памяти, как случайную ошибку. И ты никогда от него больше ни слова не услышишь.

Паоло недоверчиво, а потом обиженно посмотрел на негоё.

– Это шутка, – объяснила Ятима.

Бланка плавала в открытом океане из четко разделенных слов прозрачных жидкостей пастельных цветов, каждый глубиной около четверти дельты. Слои отделялись друг от друга листами матово-синего коллоида. Единственным видимым источником света оставалась всепроникающая биолюминесценция. Ятима вплыла в окружение и устремилась к немей, размышляя, не запросить ли у Бланки лекцию о законах физики странного подводного мира, прежде чем та возьмется объяснять причины таинственного приглашения.

– Привет, сирота.

Точка восприятия Ятимы смещалась между слоями, и в местах пересечения коллоидных листов с плотной, цвета небытия, иконкой Бланки возникало что-то вроде диаграммы, иллюстрирующей метод отображения критических точек поверхности на последовательность кривых. Охвативший егоё плечи эллипс из любой точки нижнего слоя виделся двумя разбухшими овалами, каждый расщеплялся затем еще на пять меньших, а те исчезали, совсем чуть-чуть опоздав отрастить себе новые эллипсы. Ятима не воспринимала иконки как целое и нашла гештальт Бланки невразумительным.

– Я тебя надолго не задержу.

– Ничего страшного. Мне это нужнее. Ты как?

Вольтерьянский клон расстался с Габриэлем вскоре после прибытия. Насколько Ятима знала, за все время с момента их последней встречи никто не разговаривал и не виделся с Бланкой.

– Ты прислала мне интересные данные, – ответила Бланка, проигнорировав вопрос как риторический.

– Я рада, что ты ими занялась. Все зашли в тупик.

Ятима отправила емей тег, указывавший на нейтронную последовательность, хотя Бланка и не проявила прежде никакого интереса к Стрижу и Алхимикам. Она полагала правильным сообщить каждому клону, что фомальгаутская Бланка очищена от нападков.

– Они напомнили мне земную биохимию.

– Да? Каким именно образом?

Предпринимались попытки интерпретировать данные за пределами пиксельного массива как универсальный геном Стрижа, но Ятима глубоко сомневалась, чтобы даже тупым древним программам SETI⁹⁹ приходилось обрабатывать такую ерунду, как ДНК-кодировка.

– Всего лишь пара приблизительных аналогий с упаковкой белковых структур... Обе привели меня к более общей задаче в N измерениях, но я не стану тебя ею занимать. – Бланка серией быстрых движений продырявила коллоидные листы перед нею, создав прозрачную полую сферу диаметром около двух дельт. Когда она протянула туда руки, между ладоней возникла сложная переплетенная структура, подобная цепочке скальпов. Она выглядела странно неорганической. Как наномашина, которой приказали создать единственную линейную молекулу, чья форма определялась только углами валентного связывания непосредственно соединенных атомов.

– Тут нечего расшифровывать и декодировать, – продолжила Бланка. – Вы прочитали все сообщения, какие вам положено было прочесть. Остаток нейтронного массива – это не данные, а контрольная последовательность червоточины.

⁹⁹Американская программа поиска внеземных цивилизаций.

– Она управляет ее формой? А какое это имеет значение?

– Она действует как катализатор.

Ятиму захлестнуло изумление, а следующая мысль покорила: *Ну и дура же я*. Конечно же. Нейтроны привлекли внимание к сигнальному маяку издали, потом помогли расшифровать предупреждение; емей следовало догадаться, что оставшаяся часть структуры выполняет третью функцию.

– А что она делает? Продуцирует удлинённые нейтроны? Достаточно создать один, и тот воспроизведет себя по всей планете?

Бланка закрутила червоточину вне всех видимых измерений. Точка восприятия переместилась в иные гиперплоскости, форма структуры странно выгнулась.

– Нет. Подумай, Ятима. В нашей Вселенной оно ничего не может катализировать. Это же просто нейтрон.

Она превратила набросок червоточины в стандартную диаграмму Кожух и показала взаимодействия с обычными, «короткими» частицами.

– Если ты выстрелишь ею в нейтрино или антинейтрино, в электрон или позитрон, эффект распространится по всей длине.

Ятима зачарованно наблюдала за его манипуляциями. С каждым новым столкновением нерасщепленные червоточины деформировали структуру совершенно узнаваемым образом; так белок переключается между метастабильными конформациями.

– Ладно. Мы можем управлять ее формой. И что это нам дает?

– Реализует различные типы вакуумных червоточин. Создает поток частиц.

– И где оно их создает?

Путь удлинённого нейтрона пересекал миллиарды присоединённых вселенных, но поскольку ни в одной из них червоточина не размыкалась, ее присутствие едва ли можно было заметить. Если червоточина ничего не катализует в этой Вселенной, то

шансов, что это происходит в любой из бесчисленного множества затронутых «по касательной», еще меньше.

Бланка отправила диаграмме гештальт-инструкции – и внезапно катализатор разветвился, превратившись в десятки заузленных прозрачных мембран. С каждым нейтрино- или электроностолкновением форма катализатора менялась, и одна из едва намечившихся вакуумных червоточин порождала две горловины реальной червоточины. А те разлетались по пространству, куда был вложен катализатор.

Это пространство – макросфера.

Удлиненные нейтроны – двигатели творения, создающие частицы в макросфере.

Ятима позволила себе залихватский кувырок в многослойном океане и перевернула иконку вниз головой.

– Дай я тебе ноги расцелую. Это гениально!

Бланка рассмеялась: далекий приглушенный звук из какой-то скрытой части егоё тела.

– Это совсем простая задача. Если бы ты не погналась за плотчиками, то и сама бы егоё решила еще очень давно.

Ятима покачала головой.

– Сомневаюсь.

Онона поколебалась.

– И ты думаешь, что Алхимики...

– Эмигрировали! Вперед и вверх! Это куда ближе, чем туманность Андромеды.

Ятима попыталась себе представить макросферную Диаспору. Воображение отказывало.

– Погоди-ка. Если вся наша Вселенная, все наше пространство-время, представляет собой стандартное расслоение макросферной физики, то вся наша история сожмется в единое мгновение

макросферного времени. Их эквивалент планковского времени¹⁰⁰. Как тогда Алхимики создали последовательность частиц, распределенных во времени?

– Внимательней взглядишь вот в этот участок, – Бланка выделила часть каталитической структуры. – Макросферное пространство-время, как и наше, сплетено из вакуумных червоточин. Такая же сеть Пенроуза-Кожух, только в пяти-и-одном измерениях вместо трех-плюс-одного. – Яtima поблагодарила его за любезность и тупо уставилась на многодольное узлосплетение, отмеченное Бланкой. Казалось, что оно цепляется за призрачные вакуумные структуры, будто кошка-крюк. – Вот в этом месте наше время зацеплено с макросферным! То, что первоначально было эквивалентом мимолетного планковского мгновения, стало прообразом сингулярности. Эта сингулярность способна излучать и поглощать частицы в макросферном пространстве-времени.

У Ятимы захватило дух. Алхимики не увлекались макроастрономической инженерией, какой логично было бы ожидать от цивилизации такого масштаба, не строили сфер Дайсона, не занимались планетоформированием, не забавлялись с черными дырами. Но им хватило нескольких нейтронов коры планеты на задворках Вселенной, чтобы синхронизировать весь ее времяпоток с немислимо большей структурой.

– Подожди, как это – излучать и поглощать? А что происходит, когда сингулярность поглощает макросферную частицу?

– Происходит перегруппировка незначительного участка ка-

¹⁰⁰Гипотетический квант времени на планковском уровне материи, время, необходимое свету, чтобы преодолеть расстояние в одну планковскую длину в вакууме. Численно равен

$$t_P = \sqrt{\hbar G/c^5} = 5.39 \times 10^{-44}$$

Для сравнения, наиболее прецизионные ультрафиолетовые лазеры способны создавать импульсы продолжительностью не менее 10 аттосекунд (около $10^{27}t_P$)

тализатора. Некоторое количество удлиненных нейтронов претерпевает бета-распад, даже в тех ядрах, которым полагалось быть устойчивыми. Исследовав тонну атмосферы Стрижа, можно зафиксировать такие события с частотой примерно $1/10^{10}$. – Ятима перенацелила точку восприятия в тот же слой, что и Бланка, и успела заметить характерный полукивок восхищения. – Да, игра стоит свеч. Вполне возможно, макросферные клоны Алхимиков посылают сообщения через сингулярность прямо сейчас, пока мы с тобой болтаем.

– Спустя миллиард лет? Сомневаюсь. Но они наверняка поблизости. Оригиналы могли давно покинуть Галактику, а вот у клонов нет особого резона удаляться от сингулярности. Если мы попробуем в макросферу сами, то наверняка повстречаем их.

Если контакт с Алхимиками состоится, можно будет выяснить причины как гамма-всплеска Ящерицы, так и взрыва в ядре Галактики. Даже скептиков это проймет. А если и нет, любой, кто пожелает укрыться от катаклизма, сможет пересидеть его в макросфере.

У Ятимы началось что-то вроде головокружения. Далекая, гипотетическая, неправдоподобная шестимерная вселенная формальгаутской Бланки внезапно сделалась так же реальна, как и охваченное Диаспорой пространство. Реальна и, вполне вероятно, достижима. Даже для цивилизации, покорившей космос, найти путь в макросферу – все равно что бактерии перенестись вместе с каплей дождя на другой материк. Предковые нейроструктуры восприняли вызов новых масштабов и явлений, брошенный этим откровением, с парализующим ужасом. Ятима пыталась сосредоточиться, оценить практические аспекты.

– Если нам удастся проникнуть в макросферу, изучить ее физику достаточно подробно, то мы сможем перенастроить сингулярность на излучение потока частиц, представляющего функционирующий клон К-Ц, не так ли? Или проще начать с поставок сырья, которым потом воспользуются наномашинны, чтобы отстроить полис?

– Скорее фемтомашины, – поправила Бланка. – Наномашины окажутся крупнее всей Вселенной¹⁰¹. Как тебе такие законы макросферной физики?

Онона нырнула на несколько слоев и потянулась к синим коллоидным листам. Когда подросла Ятима, Бланка уже протягивала ей темную ладонь: в середине ее сверкнула крохотная синяя чешуйка, излучавшая гештальт-тег.

– Что это?

– Пять пространственных измерений и одно временное. Четырехмерная сфера как стандартное расслоение. Физика, химия, космология, основные свойства материи, взаимодействие с излучением, основные модели биологической жизни и все такое прочее.

– Да как же ты успела?!!

– У меня было полным-полно времени, сирота. Я исследовала великое множество миров.

Онона распростерла руки, словно обнимая ими все окружение.

– Все, что ты здесь видишь – отдельный набор законов физики.

Онона провела рукой под синим листом, с которого отколупнула законы макросферы.

– Это шестимерные пространства-времена. Ниже пятимерные. Заметь, насколько эти тоньше своих аналогов. А семимерные еще тоньше. В четномерных пространствах-временах возможностей больше.

Чешуйка отделилась от ладони Бланки и лениво поплыла назад к индекс-листу, но Ятима успела скачать себе тег.

– Бланка, ты отравишься со мной в макросферу?

Бланка засмеялась. Онона купалась в мирах, плавала в бесчисленных возможностях.

– Не думаю, сирота. Зачем мне это? Я там уже все видела.

¹⁰¹Аналогичная идея встречается у Игана в более позднем романе «Лестница Шильда».

ЧАСТЬ ШЕСТАЯ

– Бланка должна была быть с нами, – сказала Ятима. – И Орландо тоже.

– Орландо тут бы заскучал, – расхохотался Паоло.

– С чего бы? Он бы странствовал по всем любимым окружениям, не теряя домашнего комфорта...

– Ты с Орландо не так хорошо знакома, как воображаешь.

– Так просвети меня.

5 + 1

Полис Картер-Циммерман, орбита Стрижса. Стандартное время Коалиции 85 803 052 808 071. Универсальное время 04:3-3:25.225, 5 апреля 4953 года.

За мегатау до клонирования Паоло наконец вытащил Орландо посмотреть на Большую Макросферную Выставку. Группа физиков сконструировала и запустила окружение в форме просторного зала под арочной крышей свинцового стекла с резными железными перекрытиями, битком набитого демонстрационными моделями явлений макросферы, о которых можно было судить с достаточной точностью. Хотя Орландо согласился присоединиться к экспедиции, перспектива первого столкновения с экзотической реальностью, где предстояло обитать новому клону Картер-Циммермана, его заметно пугала.

Паоло оглядывал выставочный зал. Осмотрела Выставку половина полиса, а вот клонироваться согласилось не более сотни. Сейчас, однако, зал почти опустел. Освещение менялось в зависимости от числа посетителей. В этот момент оно имитировало закат.

Они подошли к первой экспозиции, где сравнивались гравитационные колодцы в трех- и пятимерном пространствах – сетчатые поверхности двух круглых столиков, как по волшебству, обретали такую эластичность, что помещенная на них пара маленьких шариков оставляла воронкообразные вмятины, причем в каждом случае эффекты градиента текстуры имитировали гравитационные воздействия звезды или планеты в разных вселенных. Сила притяжения убывала с расстоянием, точно растекаясь по

столику: либо по двумерной поверхности, даже превосходящей его размерами, в соответствии с законом обратных квадратов, либо по четырехмерной гиперповерхности, где убывание оказывалось не таким резким, по закону обратных четвертых степеней. Это была упрощенная, квазиньютоновская модель, но Паоло и еехватило. Подход Бланки, в котором использовались замысловатые шестимерные модели пространственно-временной кривизны, на него действовал усыпляюще. Самые трудные места, где аппроксимация взаимодействий между массивными частицами и виртуальными гравитонами порождала аналоги тензорных уравнений Эйнштейна, он попросту пропускал.

— Эти диаграммы показывают чисто гравитационный потенциал, всегда порождающий притяжение, — объясняла экспозиция. Откуда ни возмись высунулась бестелая рука и разместила маленькую пробную частицу на краю каждого колодца. Частицы предсказуемо скатились на дно. — Если начинать из состояния покоя, столкновение неизбежно. Однако любое постороннее движение полностью меняет динамику. — Рука расположила частицы на краях колодцев и послала их кружиться по эллиптическим орбитам вокруг центральных масс. — Проще всего увидеть, что произойдет, последовав за телами по их орбитам. — Поверхность столиков начала вращаться, следуя за частицами, и форма колодцев разительно изменилась: центр перевернутой воронки превратился в перевернутую спицу, торчащую из подстилающей поверхности. — Во вращающейся системе отсчета центробежная сила для определенных значений углового момента действует по закону отталкивания с убывающей кубической зависимостью от расстояния.

Вместо закона обратных квадратов на малых расстояниях вступал в силу закон обратных кубов. Центробежная сила превозмогала гравитацию, звезда или планета на краю колодца теперь возносилась к самому острию спицы. Примыкавший к последней

участок воронки продолжал понижаться и выворачиваться, и вокруг спицы мало-помалу возникло кольцевое бороздковидное завихрение в том самом месте, где исходная ямка на первых порах сменилась холмовидным выступом. Половицы, на которых стояли посетители, начали вращаться вокруг столика, но так, чтобы гости не потеряли равновесие. Орlando протестующе застонал, но восторга скрыть не пытался. Они двигались вместе с вращающейся системой отсчета, и частица в ней могла перемещаться только по фиксированной радиальной линии. Она шебуршилась туда-сюда в кольце локального минимума на энергетической поверхности, совсем как ребенок, которого укачивают в колыбельке. Крайние точки эллиптической орбиты оказались точками, до которых она могла добраться, вскарабкиваясь по центральной спице или по более пологому склону внешнего колодца. Когда демонстрация прекратилась, экспозиция предложила им испытать три способа запуска частицу на орбиту вокруг второго гравитационного колодца. Орlando согласился. Первые две запущенные им частицы по спирали снизились ко дну, а третья сорвалась за край столика. Он что-то пробормотал насчет несчастного случая родиться слепоглухотупым.

Экспозиция трансформировала поверхность так, чтобы показать наглядно эффекты центробежной силы. Притяжение по закону обратных четвертых степеней было сильнее, чем по закону обратных кубов, поэтому гравитация сохраняла форму колодца неизменной даже во вращающейся системе отсчета. Но чем дальше от края, тем сильнее сказывалась центробежная сила, и наклонная плоскость превращалась в подъем. Там, где этот подъем останавливался, и поверхность забирала вниз, на первом столике простирался кольцеобразный ров, а на этом – вздымался кольцевой гребень. Вся поверхность потенциальной энергии была перевернута вверх тормашками, если сравнивать с трехмерным случаем.

Экспозиция закружила их вокруг системы отсчета. Бестелая рука, движущаяся вместе с ними, поместила частицу на внешнем склоне гребня. Она покатилась от центрального колодца – ничего удивительного. Вторая частица, размещенная на внутреннем склоне, упала прямо в колодец.

– Никаких устойчивых орбит, — Орландо подхватил готовую скатиться со столика частицу и попытался сбалансировать ее на краю гребня, но безуспешно. Паоло увидел проблеск ужаса в его глазах, но потом Орландо сухо продолжил: — По крайней мере, никаких тебе Ящериц. Все, что могло столкнуться, давно уже столкнулось.

Они переместились в следующее подокружение, где иллюстрировалась космологическая эволюция макросферы. По мере того, как вещество слипалось вездесущим гравитационным притяжением, начиная с первозданных квантовых флуктуаций в ранние дни макросферы, вращательное движение либо разрывало конденсирующиеся газопылевые облака, либо процесс успевал «перевалить через гребень», и коллапс продолжался беспрепятственно. Стабилизированные орбитальным движением звездные системы, галактики, скопления и сверхскопления здесь были невозможны. Фрактальное распределение первозданных неоднородностей, впрочем, означало значительный разброс конечных продуктов коллапса по массам. Девяносто процентов материи превращалось в исполинские черные дыры, но выживали и меньшие тела, если им выпадали достаточно долгие периоды изоляции. Сотни триллионов их устойчивостью и энергетическим эквивалентом не уступали звездам.

– Звезды без планет, — Орландо смотрел на Паоло. — Так где же Алхимики?

– Наверное, на орбите одной из звезд. Они могли стабилизировать ее световыми парусами.

– Из чего они бы их построили? Там нет астероидных шахт. Наверное, они принесли с собой через сингулярность сырье, но когда его запасы истощились, им бы неминуемо пришлось добывать новое на самой звезде.

– Это не так уж невозможно. Либо они научились жить на поверхности, либо ... да там могла развиваться какая угодно жизнь.

Орландо снова обернулся к модели. Та включала некое подобие диаграммы Герцшпрунга-Рассела, изображавшей распределение звезд по температурам, светимостям и стадиям эволюции.

– Не думаю, что там много таких холодных звезд. Кроме разве что коричневых карликов, да и те никогда полностью не замерзнут.

– Прямое сопоставление температур некорректно. Мы привыкли, что ядерные реакции на порядки горячее химических и непригодны для биологии. В макросфере, однако, энергетический результат их может быть примерно одинаков.

– Почему? – Гештальт Орландо излучал недоверие, смешанное со вновь зародившимся интересом. Паоло указал на экспозицию чуть поодаль, под вращающимся флажком с надписью **ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ**.

Четырехмерное стандартное расслоение макросферы представляло куда меньше элементарных частиц, чем шестимерное – обычной вселенной. Вместо шести ароматов¹⁰² кварков и шести – лептонов здесь было только по одному для каждого класса и античастиц. Имелись глюоны, гравитоны и фотоны, но W- или Z-бозонов не существовало, поскольку они участвуют в процессе смены кварковых ароматов. Три кварка или три антикварка образовывали заряженный нуклон или антинуклон, подобные обычным протону и антипротону, а единственный лептон и его анти-

¹⁰²Речь идет о квантовом числе. Ничего общего с обычным ароматом оно не имеет.

партнер вели себя так же, как электрон или позитрон. Комбинации кварков, аналогичной нейтрону, не было.

Орландо внимательно изучал таблицу частиц.

– Лептон все еще значительно легче нуклона, фотон – имеет нулевую массу покоя, глюоны ведут себя как обычные глюоны... так почему же химическая энергия должна сдвинуться ближе к ядерной?

– Ты видел, что происходит с гравитационными колодцами.

– А при чем оно тут? А, понял. То же самое и с атомами? Электростатическое притяжение тоже меняет степень убывания с двойки на четверку, и устойчивых орбит нет?

– Именно.

– Так-так. – Орландо полуприкрыл глаза, явно пытаясь освежить в памяти старые плотчицкие курсы физики. – Разве принцип неопределенности не воспрещает электронам врезаться в ядра? Даже в отсутствие углового момента притяжение ядер не слишком сильно сузить электронную волну, потому что, чем точнее определена координата, тем расплывчатей момент импульса.

– Да, но как именно сузить? Пространственное ограничение волны диаметрально противоположным образом скажется на ее моменте импульса. Кинетическая энергия пропорциональна квадрату момента, значит, интенсивность эффекта будет спадать по закону обратных квадратов. Так что эффективная «сила» – мера убывания кинетической энергии с расстоянием – обратно пропорциональна кубу расстояния.

Лицо Орландо на миг осветилось детской радостью понимания.

– Ах вот оно что: в трех измерениях протон и электрон не могут столкнуться, потому что принцип неопределенности работает как центробежная сила. Но в пятимерном пространстве его уже недостаточно.

Он медленно кивнул, будто смирившись с неизбежностью.

– Лептонная волна ужимается до размеров нуклона. Что дальше?

– Как только лептон попадает внутрь нуклона, он «прижимается» к ядру порцией заряда, которая ближе его к центру, а она примерно пропорциональна пятой степени расстояния от центра. Это означает, что электростатическая сила больше не убывает с расстоянием как обратная четвертая степень, а начинает линейно возрастать! Энергетический колодец не бездонен, за пределами нуклона для лептона энергоповерхность слишком крутая, чтобы он мог «перелезть» через стенки, как электрон – в трех измерениях, но внутри – стенки закругляются, сходятся друг к другу, как параболическая поверхность вращения.

Первая химическая экспозиция продемонстрировала параболический котелок, «прилепившийся» ко дну энергетического колодца. Котелок прикрывала прозрачная синяя колоколообразная крышка – лептонная волна в наиниžнем основном энергетическом состоянии. Орlando потянулся к ней и потрогал. Волна засияла, переходя в возбужденное состояние, разорвалась и отлетела от центра, образовав две точно совпадающих половинки колокола, одна из которых покраснела – ее фаза инвертировалась. Через несколько тау вся волна засветилась зеленым, выбросила фотон и вернулась на нижний энергетический уровень.

– Это макросферный эквивалент атома водорода?¹⁰³

¹⁰³ Следует заметить, что в высоковозбужденных энергетических состояниях все атомы ведут себя как водородоподобные. Интересно, что в условиях, когда взаимодействие электрона (у Игана – лептона) с внешним полем имеет тот же порядок, что и притяжение к ядру, система выходит на хаотический режим. При этом движение в перпендикулярном к орбите направлении вызывает осцилляции с набегающей фазой Богомольного-Берри, пропорциональной некоторой степени перпендикулярной амплитуды (в нашей Вселенной эта степень равна двум, у Игана, вероятно, трем).

Паоло подцепил волну пальцем и попытался перебросить ее на следующий энергетический уровень.

– Скорее гибрид атома водорода и нейтрона. В макросфере нет нейтронов, но положительно заряженный нуклон и отрицательно заряженный лептон, спрятанный внутри него и компенсирующий заряд, представляют собой грубое подобие нейтрона. Бланка называет эту систему *гидроном*. Если попытаться связать пару гидронов с образованием молекулы дигидрона, получится что-то вроде дейтерия.

Экспозиция услужливо запустила анимированное изображение, прежде чем он успел договорить фразу.

– Я не понимаю, как можно все это воспринимать всерьез, – тяжело выдохнул Орландо. – Вот ты доверишься тем, кто собрался воссоздавать полис К-Ц на этой основе?

– А кто его знает. Если что-то пойдет не так, мы даже не узнаем. Не то чтобы мы дрейфовали по макросфере, как потерпевшие кораблекрушение, пока аппаратура медленно распадается под нами. Нет. Все или ничего: работоспособный полис или облако случайно разбросанных молекул.

– Эх ты хватил. Да о каких молекулах вообще может идти речь, если каждая химическая связь охвачена ядерным распадом?

– Не каждая. Если прижать гидроны друг к другу достаточно тесно, лептоны волей-неволей заполнят все энергетические уровни, на которых они удерживаются внутри ядер, а оставшиеся будут «торчать наружу». Кончится дело тем, что они свяжут друг с другом два атома на приличном расстоянии от ядер. Сперва понадобится заполнить первые два уровня под завязку, на это уйдет двенадцать лептонов. Каждая устойчивая макросферная молекула обязана содержать несколько расположенных в нужных местах атомов с атомными числами не менее 13. Атом номер 27 может образовать пятнадцать ковалентных связей – это ближай-

ший макросферный аналог углерода. – Экспозиция показала им трехмерное сечение пятимерной шестнадцатиатомной молекулы. Один 27-атом был связан с пятнадцатью гидронами.

– Это аналог метана, – продолжал Паоло. – Отнимая любой гидрон и замещая боковые цепи вновь образованных гомологов, можно построить самые сложные молекулы.

Орландо наконец сдался. Рассеянно оглядывая зал, полный замысловатых моделей биохимических структур и тел, он внезапно заметил что-то для себя интересное.

– U*-полимеры, – прочел он. – Что такое U*?

– А, это, – проследил его взгляд Паоло. – Еще один ярлычок для макросферы. U – обозначение обычной Вселенной, а звездочка в математике применяется для обозначения дуального пространства. Ну, это такой термин, которым описывают любую переменную ролей... Вселенная и макросфера обе десятимерны. Но у одной шесть меньших измерений и четыре больших, а у другой – шесть больших и четыре меньших. Как замок и ключ. – Он пожал плечами. – Может быть, таково наилучшее описание их симметрии. *Макросфера* – название, которым легко очертить разницу в масштабах, но едва ли она существенна; как только мы проникнем туда, нам придется действовать в том же масштабе, что и любая тамошняя форма жизни. Физика нашей Вселенной там вывернута наизнанку. Вот и вся разница.

Орландо улыбнулся неуверенной улыбкой.

– Что такое? – спросил Паоло.

– Наизнанку. Вот тебе и официальный вердикт. Он лучше всего описывает мое самочувствие. – Он повернулся к сыну. Лицо его отобразило внезапную болезненную растерянность. – Я знаю, что создан не из плоти и крови, а из программного кода, как и мы все. Но я все еще краешком сознания верю, что, случись с полисом какая-то беда, я найду спасение в реальном мире. Я несую

эту веру в себе, потому и стараюсь жить по правилам реальности.
– Он поднял руку ладонью вверх и вгляделся в рисунок линий.
– В макросфере все они бессмысленны. За пределами полиса
– непостижимый мир. Внутри полиса – сборище солипсистов, закутавшееся в свои уютненькие иллюзии. – Он поднял взгляд и закончил с прорвавшейся болью: – Я боюсь.

Он поискал взгляд Паоло, словно ожидая от сына уверений, что путешествие в макросферу ничем не отличается от прогулки по экзотическому окружению.

– Но я не могу остаться позади. Мне надо стать частью этого.

Паоло кивнул.

– Хорошо.

Подумав, он добавил:

– Но кое-что ты понял не так.

– Что же?

– Непостижимый мир? – Паоло скорчил гримасу. – Где тебе на уши эту лапшу навешали? Ничто не является непостижимым. Еще сотня экспонатов, и тебя станут преследовать пятимерные сны.

ДУАЛЬНОСТЬ

Полис Картер-Циммерман, U.*

Орландо Венетти стоял у входа в свою каюту и смотрел, как его родная вселенная исчезает вдали. Купол небес над Летающим Островом показывал макросферу в замочной скважине – всего пара бледных звездочек, а станция, сооруженная ими у сингулярности, предстала быстро гаснущим просверком бледного белого света над западным горизонтом. Что до самой сингулярности, то на таком расстоянии она была невидима. Сигнальный маяк станции отражал регулярный поток фотонов, исходивший из нее, и так отмечал координаты сингулярности.

Если команда на Стриже вдруг перестанет посылать им эти фотоны, сингулярность моментально исчезнет из виду. Безмассовая аномалия в вакууме, размером не больше субатомной резонансной частицы... ее будет невозможно отыскать. Но если некому послать, значит, некому и принять – так какой смысл перелопачивать вакуум в поисках дороги домой? Какие бы данные ни проникли обратно через сингулярность, они тут же индуцируют бессмысленный бета-распад нейтронов Стрижа. Некоторые граждане ожидали, что сингулярность будет окружена Алхимическими артефактами, но Орландо ничуть не удивился, найдя всю окрестность совершенно заброшенной – на противоположном конце ведь не было никаких механизмов.

Маяк удалялся неестественно быстро, как если бы полис набирал сумасшедшее ускорение. Еще один знак закона обратных четвертых степеней: во всех направлениях все детали горизонта

истончаются быстрее. Орландо досмотрел, как успокаивающий световой импульс пропадает из виду, и посмеялся над животным чувством одиночества, обуявшим его. Где угодно можно потяться. Еще на Земле был с ним случай, когда всего в двадцати километрах от дома он чуть не умер от истощения. Расстояние и масштаб ничего не значат. Их можно обратить вспять, но это может и не получиться. Все равно. Что бы этот новый мир с ним ни сделал, медленная смерть от голода и обезвоживания не идет ни в какое сравнение с новыми опасностями.

– Убрать небо, – обратился он к виртуальному движку. В каждый момент времени обычный обзор с Летающего Острова – через обычный двумерный купол – покрывал лишь узкий сектор макросферного четырехмерного небосклона. Но полушарие умело сканировать небеса, как житель Флатландии – обычное пространство, поворачивая плоскость обычного своего зрения. Орландо наблюдал, как небо заполняется звездами и снова пустеет. Впрочем, звезд тут было гораздо меньше, чем доводилось ему видеть в небе Атланты даже в полнолуние. Поистине замечательно, что он вообще их видит, если они так широко разбросаны, а световой конус каждой так узок. На востоке появилась рыжевато-красная капля света и тут же исчезла. Пуанкаре, звезда-соседка сингулярности, исходная цель исследовательской партии. Чтобы добраться до нее, потребовалось около сорока мегатау. Никто не ложился в заморозку: слишком многое надо было обдумать, слишком много оставалось доделать. Орландо собрался с мыслями.

– Показать U*.

Его экзотичность отреагировала, закрутив глазные яблоки в гиперсферы, перестроив сетчатки в четырехмерные светочувствительные массивы, обновив прошивку зрительной коры и нейронную модель пространства так, чтобы хозяин смог воспринять происходящее в пяти измерениях. Мир в голове стремительно расширился. Орландо испуганно вскрикнул и зажмурился,

скованный паникой и внезапно нахлынувшей морской болезнью. Он уже проделывал такое в шестнадцатимерном пространстве, чтобы поглядеть на орфеанского кальмара, но это ведь была игра, участие в которой подстегивал азарт первооткрывателей. Все равно что прокатиться верхом на комете или поплавать в кровавом русле – заводит адреналиновые железы, но всеобъемлющих последствий не имеет. Макросфера – не игрушка, она гораздо реальнее Летающего Острова, реальнее симулированной плоти, реальнее – здесь и сейчас – развалин Атланты, скрытых за едва различимым в космическом вакууме пятнышком. По этой арене путешествовал полис, на ней разыгрывались все его мысли и чувства. Вот это происходило в действительности. Подумав так, он решительно открыл глаза.

Звезд сразу прибавилось, но они показались ему разбросанными куда реже: слишком много стало незаполненной пустоты. Сам того не осознавая, он начал соединять точки мысленными линиями, набросками созвездий. Здесь не было стрелков и воинов, не было Скорпионов и Орионов, единственная линия между двумя звездами зачастую оставалась пределом мечтаний. Зрительное восприятие растянулось, помимо обычного поля, еще в пару ортогональных направлений: Карпал, приятель Паоло, предложил называть их квадральным и квинальным, но без очевидного повода их различать Орландо склонялся к обобщенному термину: *гиперальная плоскость*.

Нейронные сети в его зрительной коре, снабженные пространственной разметкой, предоставляли непосредственное перцептуальное восприятие в гиперальных направлениях, но чтобы извлечь из полученной информации когнитивный смысл, все еще требовалось сознательное усилие. Но они точно не были вертикальны. Такая реализация следовала главнейшей из промежуточных действующих сил. Направление гравитации или осевая

симметрия тела ничего общего с ними не имели. Если бы житель Флатландии мог наблюдать мир за пределами родной плоскости, ему бы он всегда показался вертикальным, а его собственное щелеятое зрение направлялось бы «по бокам». Новые направления макросферы не были и латеральны, так что, в отличие от «вертикально стоящего» жителя альтернативной Флатландии, зрение Орландо не могло распространяться в «задействованные» стороны. Когда он сознательным усилием разделял визуальное поле на левое и правое полуполя, все чисто гиперальные пары звезд попадали в одну сторону, а все чисто вертикальные пары – в другую. Какой бы «здоровый смысл» ни диктовала оставшаяся возможность, у неба не было ни единой причины наливаться глубиной, а у звезд – подмигивать ему оттуда и вытягиваться в его сторону, словно голографические изображения с экрана.

Орландо приходилось удерживать в сознании все эти отрицания. Гиперальная плоскость определялась его анатомией, во всяком случае, до тех пор, пока он помнил, что она перпендикулярна всем трем осям его тела.

Одно созвездие, имевшее форму распятия, лежало почти в гиперальной плоскости, и каждая из четырех звезд восходила примерно на одной и той же высоте над горизонтом. Левоправое азимутальное склонение у них тоже совпадало. И все же они не были сгущены в одной точке, поскольку гиперальная плоскость разделяла их в пространстве так же надежно, как были в трехмерном пространстве разнесены звезды Южного Креста. Орландо затруднился с метками для звезд. Лучше всего – *sinister*¹⁰⁴ и *dexter*¹⁰⁵ для квадральной пары, *gauche*¹⁰⁶ и *droit*¹⁰⁷ для квинтальной. Вы-

¹⁰⁴левая (лат.)

¹⁰⁵правая (лат.)

¹⁰⁶левая (франц.)

¹⁰⁷правая (франц.)

бор оставался совершенно произволен. С таким же успехом он мог бы выбирать направления компаса по вымышленной карте, нарисованной на круглом клочке бумаги.

В нескольких градусах от левой верхней dexter-gauche звезды виднелись остальные четыре. Они лежали в латеральной плоскости, соответствовавшей «обычному» небу. Мысленно продолжать две плоскости и визуализировать их пересечение – своеобразный опыт. Они встречались в единственной точке. Плоскостям положено пересекаться по прямым – а эти не слушались. Квадральная линия, соединяющая sinister- и dexter-звезды Гиперального Креста, пересекала вертикальную плоскость под прямым углом к обоим косоперекладинам Вертикального Креста... и так же проходила квинтальная. Четыре линии в небесах – или в его голове – все были перпендикулярны друг другу. А небо, как и прежде, выглядело совершенно плоским.

Орландо разнервничался и опустил взгляд. Под горизонтом тоже виднелись звезды – он видел их не сквозь почву, а вокруг нее, как если бы стоял на узком скальном карнизе, уходившем вдаль, или на вершине столба. Он решил не выводить тело или голову из привычных трех измерений окружения, хотя глаза его в буквальном смысле слова лезли на лоб – только так могли они ухватить достаточно информации из гиперальной плоскости. Ему так и виделся житель вертикальной Флатландии, с парой круглых глаз, одно над другим, которые внезапно сделались сферическими, роговицы и хрусталики, все поле зрения распространилось за пределы плоскости, даром что зрительные оси остались прикованы к плоскомирию. Избранный компромисс не только был анатомически причудлив, чтоб не сказать невозможен, но и вызывал у него исподволь подступавшие головокружение и клаустрофобию. В дополнительных измерениях шириной Острова можно было пренебречь, и он ясно видел, что малейшее гиперальное

движение тела пошлет его в головокружительный кувырок, будто космонавта, вышедшего в открытый космос навеселе. Вместе с тем у него возникало неприятное ощущение, будто он заточен между двумя удерживающими листами стекла или страдает от диковинного неврологического расстройства, отнявшего способность передвигаться в некоторых направлениях.

– Восстановить.

Поле зрения ужалось до замочной скважины, и на миг он почувствовал себя таким маленьким, что ошалело затряс головой, пытаясь стряхнуть зрительные заслонки. И тут же все пришло в норму. Широоченное макросферное небо осталось только в памяти, подобное воспоминаниям о дезориентирующем расстройстве зрения.

Он утер пот, заливавший глаза. Это только начало. Маленькое знакомство с реальностью. Он попробовал ее на вкус. Быть может, когда-нибудь он наберется смелости и перейдет в полностью пятимерное окружение, облачится в пятимерное тело. В такой форме он бы получил тревожную возможность, метнув вниз случайный взгляд, зацепить краешком глаза фрагменты внутренних органов – как житель Флатландии, высунувший голову из плоскости. Наверно, если не добавлять два измерения к симулированной плоти, то, свались он случайно в квадрально-квинтальную плоскость, динамические качества его окажутся не лучше, чем у бумажной куклы в свободном падении. Но даже приучив анатомию и инстинкты к пятимерному пространству, он не мог бы рассчитывать на его подчинение. Возможности для дальнейшей адаптации остаются всегда. Во плоти он много раз нырял, но общаться с Исходниками-амфибиями у него получалось с большим трудом. Алхимики провели тут по меньшей мере миллиард лет или примерно сопоставимый период макросферного времени, если измерять характеристическими масштабами наиболее веро-

ятных биохимических и кибернетических процессов. Разумеется, как разумные существа, они сами хозяева своей судьбы, а не выбравшиеся на берег рыбы, обреченные пройти по цепи мутаций во имя выживания. Вполне возможно, что они вообще не претерпели изменений, оставшись реалистами (или абстракционистами), верными симуляциям старого мира. Но не исключено, что за истекшие зоны они акклиматизировались в новом окружении. В таком случае общение могло оказаться невозможным, если только Алхимики не снарядили экспедиции им навстречу. Если кто-то заблаговременно не перекинул мостки через пропасть.

В Пилотской Кабине было яблоку негде упасть: отличное окружение, чтобы попрактиковаться в преодолении непредсказуемых препятствий. Орландо обнаружил, впрочем, что большую часть времени молча стоит, очарованный открывающимся видом. Одна стена пентерактового¹⁰⁸ окружения представляла собой сплошное гигантское окно, занятое увеличенным изображением Пуанкаре. Стоять перед нею и с открытым ртом пялиться на звезду было вполне простительно. Перемещение в публичных пятимерных окружениях требовало от Орландо постоянного самоконтроля, куда большего, чем страх ударить лицом в грязь – в строгом смысле слова последней оплошности совершить он физически не мог. Пятимерное тело, снаряженное многочисленными полезными рефлексамии, в целом отвечало предполагаемому макросферному стандарту, но полагаться на столь чуждые инстинкты было все равно что управлять роботом-дистантником, чья программа включала так много автономных откликов, что все данные ему инструкции оказывались излишни...

Он смотрел вниз, в окоп. В пятимерном окружении самые

¹⁰⁸Пентеракт – пятимерный гиперкуб.

банальные детали оказывали гипнотизирующее воздействие. Тессеракт окошка состыковывался с тессерактом пола¹⁰⁹ не по прямой, а через объем приблизительно кубических очертаний. Стоило ему подумать об этой гиперповерхности как о нижней части прозрачного окна, как тот факт, что он видел весь этот объем одновременно, обретал успокоительный смысл. Но как только он напоминал себе, что каждая точка куба принадлежит также фронтальной гиперповерхности матового пола, как иллюзия нормальности улетучивалась.

Пуанкаре с самого начала им не очень-то благоприятствовала. Даже ее очертания решительно противоречили старым представлениям о кривизне и пропорциях небесных тел. Орландо видел краем глаза, что четырехмерный диск звезды занимает лишь треть тессеракта, которому полагалось его обрамлять. Куда меньше места отсекала от прямоугольника вписанная в него окружность, и это побуждало плохо приспособленную к новым условиям часть его личности воображать, что звезда вот-вот улетит в глубь тессеракта, провалившись между восьмеркой точек сцепления. Конечно, этого не происходило. Поскольку полис подошел к звезде на расстояние, вполне достаточное, чтобы рассмотреть ее континенты «невооруженным» глазом, блеск светила слепил Орландо. Границы гигантских слябов кристаллизовавшихся минералов, что плавали по звездной поверхности, превосходили сложностью все формы трехмерных аналогов; ни одна выветренная долина, ни один коралловый риф не были так восхитительно вычурны, как темный скальный силуэт на фоне раскаленного звездного вещества.

— Орландо?

Он развернулся медленно и осторожно, обдумывая каждое

¹⁰⁹Тессеракт – четырехмерный гиперкуб.

движение и следуя воле тела, но и не прибегая к услугам автопилота. Паоло находился в направлении, которое Орландо обозначил для себя как позади-слева-dexter-gauche, и Орландо повернулся сначала в горизонтальной плоскости, а потом в гиперальной. Сигнатуры ему ни о чем не говорили, однако новая зрительная кора умела обрабатывать выражения пятимерных лиц так же легко, как прежняя, и в четвероногом существе, приближавшемся к нему, Орландо незамедлительно узнал своего сына.

Двуногие существа в макросфере были бы еще неустойчивее тренажеров-кузнечиков на Земле; все же и такие тела можно было бы использовать, отводя на динамическую балансировку существенные вычислительные ресурсы, но никто в К-Ц не изъявил желания одеть столь неправдоподобное пятимерное тело. Четвероногие тела на четырехмерной гиперповерхности сохраняли только одну степень неустойчивости, а если левую и правую пару ног выставить по ортогональным линиям в гиперальной плоскости, возникала своего рода крестоопора, и проблем с перемещением вперед-назад было не больше, чем у двуногого существа – с ходьбой по двумерной земле. Шестиногие макросферные существа были бы еще устойчивее, как на Земле – четвероногие, но на предмет возможных мутаций в существа с двумя руками, способные вертикально стоять, для них имелись сомнения. Кажалось, что переход к восьми конечностям потребует меньших эволюционных усилий. Орландо больше заинтересовался не динамикой естественного отбора, а возможным внешним видом Алхимиков, но, как и Паоло, остановил выбор на четвероногом и четвероруком теле. Кентавроподобных верхних половин туловища не понадобилось. Гиперальная плоскость вокруг плеч и бедер оставляла вполне достаточно места для новых сочленений.

– Елена занимается спектрами поглощения прибрежных регионов, – сообщил Паоло. – Там налицо локализованные хемокаталитические процессы.

– Хемокаталитические процессы? Почему бы не назвать их просто *жизнью*?

– Мы на неизведанной территории. В родной вселенной мы с легкостью отличали абиогенные газы от биогенных. Здесь мы знаем, какие элементы реакционноспособны, а какие нет, но гипотезы о том, откуда они появляются и как вовлекаются в неорганические процессы, еще далеки от полноты. В макросфере нет простой химической сигнатуры жизни.

Орландо отвернулся к экраностене, с которой открывался вид на Пуанкаре.

– И уж тем более той, что позволяла бы отделить зерна от плевел. Алхимиков от аборигенов.

– А разве для этого нужны химические сигнатуры? Достаточно просто задать вопрос. Или ты думаешь, что они позабыли о своем происхождении?

– Это было бы забавно.

Тем не менее его пронизал страх. На той стадии акклиматизации, которую проходил он сам – обучаясь стоять на четырех ногах внутри пентеракта без риска соскользнуть в сумасшествие, – тяжело было бы позабыть о своем прошлом, о родном теле, о домашней вселенной. Но Алхимики провели в макросфере миллиардократно большее время.

– Моя личность сообщает со Стрижа, что копию полиса начали гравировать на поверхности Кафки.

В голосе Паоло слышалось плохо скрытое отвращение: если весть о вспышке ядра не подтвердится, сооружение гигантских окопов войдет в историю как самое грубое осквернение окружающей среды со времен варварской эпохи.

– Но моделирование реконструирующих роботов продвигается черепашьими темпами, – продолжал он. – Прискорбно, что Алхимики не оставили нам сведений о спектральном распреде-

лении нейтрино из ядра. Общая энергетическая доза всех частиц по всем частотам почти бесполезна для расчетов гипотетического ущерба. Независимые модели почти так же расплывчаты. Мы понятия не имеем, как и почему ядро должно коллапсировать. – Он рассмеялся неприятным смехом. – Может статься, они и не думали, что кто-то вздумает прятаться от вспышки. Может быть, они понимали, что пережить взрыв ядра невозможно. Потому и оставили нам ключи от макросферы вместо рецептов постройки нейтриноустойчивых машин – когда они поняли, что драпать из Галактики уже слишком поздно¹¹⁰, других путей к бегству попросту не осталось.

Орландо знал, что сын его поддразнивает, но ответил тихо и спокойно:

– Даже если пережить вспышку невозможно, это не конец пути. Вакуум макросферы кишит четырехмерными вселенными. Если в них и нельзя пробиться, все равно должны существовать другие сингулярности, другие порталы, созданные изнутри. Не может быть, чтобы во всех этих вселенных не сыскалось существ, уровнем развития не уступающих Алхимикам.

– Отчего так? Им и положено встречаться редко. Иначе в макрокосмосе было бы негде протолкнуться.

Орландо пожал плечами.

¹¹⁰Стоит напомнить, что ближайшая к Млечному Пути галактика – туманность Андромеды – удалена в среднем на 2.5 млн световых лет. Поскольку во вселенной Игана расчет коллапса ядра Галактики имел место за *миллиард*, в крайнем случае за 50 миллионов лет, до Диаспоры, то в принципе Алхимикам ничто не мешало собраться в путь и успешно эмигрировать туда, передвигаясь хотя бы и на умеренной скорости в 0.1 c. В конце концов, ранее ничего не сказано о воздействии гамма-всплеска на спутники Галактики. Возможно, что на выбор способа бегства повлияло грядущее столкновение Млечного Пути с туманностью Андромеды, которое состоится примерно через 3.5 млрд лет и будет сопровождаться заметными космологическими катаклизмами.

– Если окажется, что для Коалиции путешествие в макросферу стало билетом в один конец, так тому и быть.

Он пытался говорить вызывающе-хладнокровно, однако при мысли о такой перспективе у него зашло сердце. Он не уставал талдычить себе, что сквозной маршрут должен найтись. Он поклялся умереть в плотском теле, чтобы плотское дитя погребло его на планете, где на тысячу поколений вперед известно, что ни пламя, ни ядовитый дождь не падут с небес. Если макросфера – единственное подлинно безопасное укрытие, такой выбор приводил к вековечному существованию в поддельном трехмерном окружении. Либо же к попытке воплотить себя на основе чуждой химии этой вселенной и вырастить дитя в мире, сюрреалистичностью превосходившем все порождения фантазии солипсистов из Эштон-Лавала.

Паоло с усилием изобразил на своем новом лице раскаяние, доступное новому восприятию зрительных органов Орlando.

– Да забудь ты про поездки в один конец. Тут вот в чем прикол: когда мы доберемся до Алхимиков, они, вполне вероятно, объяснят, что мы вычитали в их послании совсем не то, что они в него заложили. Что никакого предупреждения ни о какой вспышке ядра там не было. И мы расшифровали сообщение неправильно.

Зонды отправились к Пуанкаре по быстрым однопролетным траекториям – Орlando смотрел, как разрастается массив изображений, как аппараты наскоро картируют гиперповерхность звезды, составляя топографические и химические путеводители средней разрешающей способности. Складчатые горы и пылающие внутриконтинентальные равнины показались привнесенным из старого мира системам распознавания образов поразительно знакомыми и вместе с тем – органическими; были тут источенные ветрами плато, избородоченные трещинами так, что создавалась

иллюзия отпечатка пальца, с удивительно сложной, превосходящей в этом капиллярные структуры, формы каналами, по которым струились некогда потоки лавы, и плюмажи замерзающей магмы свисали с вонзавшихся в небо скал, как буйно разросшиеся грибы. В небесах Пуанкаре господствовала вечная тьма, однако сам ландшафт излучал закачанное туда из ядра звезды тепло на длинах волн, соответствующих ближней инфракрасной области: на границе между энергиями лептонных переходов и молекулярных колебаний. В спектрах поглощения высоких слоев атмосферы присутствовали следы кольцевых и цепных соединений на основе атома с порядковым номером 27, но самые интересные и сложные химические сигнатуры были обнаружены на берегах.

Там произрастали высокие объекты, которые трудно было счесть порождениями простой эрозии или игрой тектоники, причудами кристаллизации вулканической магмы. Эти башни располагались как раз в местах, удобных для откачки энергии из температурного градиента между магматическими океанами и относительно прохладными внутренними областями материков, хотя оставалось непонятным, соответствуют ли они на Пуанкаре деревьям или каким-то артефактам.

Вторая волна зондов могла менять орбиты, проталкивать себя через внешний кольцегребень энергетической ложины, работая против углового момента, так что отказ двигателей выбросил бы их в глубокий космос, а не обвалил на поверхность звезды. Было бы смешно сравнивать их с объектами домашней вселенной, поскольку, используя принятые участниками экспедиции 5-тела как измерительные линейки, удалось вычислить, что на гиперповерхности Пуанкаре хватит места для населения в десять миллиардов раз большего, чем на старой Земле. Между обширными пустынями и предположительно буйными лесами нашли бы где развернуться несколько тысяч индустриальных цивилизаций. Разметка

всей звезды с разрешающей способностью, при которой отпадала возможность ненароком проглядеть до Внеисходный город размером с Шанхай, требовала примерно такого же массива памяти, как и картирование всех до единой планет земного типа на Млечном Пути. Лента картинок, переданных при облете гиперсферы одним из зондов, соответствовала поверхности даже меньшей, чем покрытая булавочным уколом. И даже когда орбиту повернули на 360 градусов вокруг звезды, сфера трассировки пропорционально отвечала одному снимку одной локации на стандартном земном глобусе. Картер-Циммерман расположился на более удаленной орбите с подкачкой энергии, и Орландо нашел вид из Пилотской Кабины потрясающим. Картинка открывалась слишком уж детализированная и сложная, чтобы в нее нырнуть, как в омут с головой, и чересчур соблазнительная, чтобы от этого удержаться. Он обдумывал, как бы модифицировать собственный разум. Неакклиматизировавшийся новоявленный иммигрант в макросфере счел бы картинки этого мира наркотическим бредом, не так видением даже, сколь артефактом избыточной стимуляции сетей перцептуальной сигналообработки.

Он позволил экзотичности и дальше совершенствоваться зрительную кору, наполнить ее коллекцией символов, реагирующих на те или иные четырехмерные формы и трехмерные границы между ними – всевозможные примитивы, для аборигенов макросферы наверняка ничуть не более странные, чем для плотчика – гора или скатившийся с нее валун. Виды Пуанкаре копились в его новом словаре, попутно претерпевая посильный парсинг, хотя информационная емкость их все еще тысячекратно превосходила любую спутниковую картинку Стрижа или Земли.

А вот Летающий Остров начинал его тяготить. Стал корсетом для его чувств, погребальной урной, через отверстие которой небо восставшему из мертвых покажется с ноготок. Трехмерные

окружения были все на одно лицо. Даже с полностью восстановленным трехмерным зрением он не мог вернуться к восприятию новых символов, не утратив одновременно воспоминаний о Пуанкаре. Он остро чувствовал недостаточность стимуляции, отсутствие чего-то столь важного, как если бы все цвета в мире слились в однородную белую массу.

Он мог бы переключаться между массивами символов по своей воле, выбрав один для трехмерного пространства, а другой для пятимерного. Экзотичность отправляла бы не поддающуюся перекодировке порцию воспоминаний на хранение. В конечном счете он разделился бы на пару клонов. Или это уже произошло? Тысячи Орландо разлетелись по Диаспоре. Впрочем, только он один явился сюда встретиться с Алхимиками лично. Дать жизнь макросферному близнецу не входило в его планы. Клоны Диаспоры, вероятно, тоже не против слияния и возвращения на ретерраформированную Землю – если таковое окажется возможным. Но что станет с клоном, изнывающим от сенсорной депривации в дождевом лесу, созерцающим полуночное небо пустыни и стонущим от разочарования, что смотрит на него через замочную скважину? Какой с него прок?

Орландо отказался от всех усовершенствований и почувствовал себя жертвой амнезии или ампутации. Он смотрел на Пуанкаре из Пилотской Кабины и сильнее обычного мучился глухой черной тоской. Он полагал себя полным идиотом.

Паоло спросил, как у него дела.

– Я в порядке, – ответил Орландо Венетти. – Все хорошо.

Ему было ясно, что произошло. Он слишком далеко забрался, не теряя надежды вернуться. Но здесь устойчивых орбит не существовало¹¹¹. Либо ты разгонишься как следует и прилетишь в

¹¹¹Ср. с названием рассказа Игана «Неустойчивые орбиты в пространстве лжи» (1992)

нужный мир, схватишь то, зачем прибыл, и смоешься восвояси – либо увязнешь в нем, снижаясь по спирали вплоть до столкновения.

– Эффект довольно слабо выражен, но везде, куда ни глянь, экосистема под них подстраивается. Нельзя сказать, что они доминируют в терминах ресурсопользования, но в пищевой цепочке к ним ведут несомненно благоприятные для этих существ связи. Эти связи чересчур устойчивы, чтобы оказаться игрой природы.

Елена говорила с большинством граждан U*-K-Ц – в маленьком конференц-зале, для разнообразия трехмерном, собрались восемьдесят пять человек, и Орландо тихо радовался, что хоть еще кому-то понадобилось отдохнуть от макросферной реальности. Детальная карта Пуанкаре не выявила очевидных признаков технологической цивилизации, но ксенологи идентифицировали десятки тысяч видов как растения и животных. Как и на Стриже, нельзя было исключать, что Алхимики укрываются где-то в хорошо замаскированном полисе, но теперь Елена утверждала, что обнаружены свидетельства биоинженерной деятельности. Предполагаемые выгодополучатели этих действий не камуфлировали свое присутствие ничем, кроме умеренного масштаба самой деятельности.

Ксенологи сложили воедино кусочки мозаики экологических моделей для всех видов, чьи размеры позволяли наблюдение с орбиты, в десяти выбранных для эксперимента областях. Микробиологические формы оставили на будущее. Огромные «башни», переименованные в янусовы деревья, произрастали почти вдоль всех побережий, питаясь светом, отражавшимся от расплавленного океана. Каждое дерево обладало латеральной асимметрией, которая Орландо показалась очень странной: листья росли длиннее, вертикальнее и гуще со стороны, обращенной от берега. Мор-

фологический сдвиг этот повторялся от дерева к дереву, причем те, что непосредственно смотрели на океан, были наделены этим свойством в той же мере, что и представители на пять порядков «менее привилегированной» прослойки. Листья первого порядка отливали густым бананово-желтым цветом, если смотреть на гиперповерхность, обращенную к океану, и светло-пурпурным – с тыла. Листья второго порядка использовали пурпурную окраску, чтобы уловить энергию, рассеянную листьями первого порядка, и сине-зеленую для перераспределения собственной. На четвертом и пятом уровнях пигменты уходили в ближнюю инфракрасную область, а в «видимом свете» листья казались бледно-серыми. Эти цветовые переходы точно воссоздавали порядок длин волн, но граница между видимой и инфракрасной областью проходила в целом произвольно, поскольку разные формы жизни на Пуанкаре обладали характерной чувствительностью к различным участкам спектра.

По большей части листва под покровом этого «леса» стояла вертикально и закрывала зондам обзор не так сильно, как если бы росла лицевой гиперстороной к небесам. Случайные прорехи в лиственном щите открывали взору загадочные двумерные ландшафты. Лес изобилдовал жизнью – от больших экзотермических восьминогих плотоядных летателей и «рукокрылов» до существ, напоминавших грибы и получавших пищу непосредственно от деревьев. Значительный размер области, доступной исследованию, и очевидное отсутствие сезонных или дневных ритмов активности позволили ксенологам быстро расшифровать множество жизненных циклов. Лишь несколько видов размножались синхронно, а те, что так делали, обычно обитали в небольших отрезанных от внешнего мира ареалах, поэтому индивидуальные особи любого вида и возраста встречались везде. Молодь появлялась на свет в процессах живорождения, вполне приспособленной к добыче

пищи, но попадались и существа, чье развитие проходило в коконах, яйцеподобных мешках, гнездах, дуплах в гуще янусовой листвы, в телах мертвой, разлагающейся или парализованной мелкой дичи, а иногда и в трупах собственных родителей.

Чуть дальше от берега листва уже блокировала световое излучение океана, но жизнь расплодилась и в тени. Некоторые животные мигрировали вглубь континента, чтобы вырастить потомство, за ними по пятам следовали хищники, но край не был лишен и эндемиков, начиная от растений, получавших от самого леса питательные вещества. Жизнь на Пуанкаре не использовала универсального растворителя, на манер воды, но применяла полдюжины повсеместно встречающихся молекулярных жидкостей в характерном диапазоне прибрежных температур. Дожди в лесу шли редко, а главные реки, стекавшие из внутренних областей континента и при соприкосновении с магматическим океаном обращавшиеся в пар, приносили мало органики, но по янусовым деревьям вниз стекало достаточно росы, а по пути она еще обогащалась, экстрагируя полезные вещества из разнообразного мусора, чтобы дать начало вторичной экосистеме, насчитывающей несколько тысяч видов.

Были среди них и Отшельники.

Елена обратилась к диаграммам оценочной энергии пищевых цепей и потоков питательных веществ для аналогов хищнического, травоядного, паразитического, симбиотического образа жизни.

— Чем шире охват выборки, тем прочнее свидетельства в пользу этой гипотезы, — сказала она. — Они не только не имеют естественных врагов-хищников и видимых паразитов. Они не сталкиваются с популяционным давлением и закорачиванием пищевых потоков, не болеют, не подвергаются хаотизации популяционной динамики. Даже янусовы деревья не такие: у них иногда наблю-

даются процессы скучивания и вымирания от недостатка света. А Отшельники сидят себе в центре всего, и никто их не трогает. Такое впечатление, что вся биосфера сговорилась защищать их от любых мыслимых неприятностей.

Она отобразила пятимерную картинку. Орландо неохотно переключил восприятие, чтобы как следует ее рассмотреть. По словам Елены, Отшельники были моллюскоподобными существами без конечностей и обитали в стационарных полужекретированных структурах наподобие панцирей, а иногда закапывались во что-то вроде нор. В таких укрытиях они проводили всю жизнь, питаясь в буквальном смысле слова тем, что в рот попадало. Ни один хищник не развил способностей, необходимых, чтобы их оттуда выковырять, и хотя многие виды научились обходить десятой дорогой подступы к норортам, невезучих жертв Отшельникам всегда хватало. С орбиты их насчитали около шести миллионов, и ни один еще не проявил половой активности, не размножился и не умер.

— Но вполне возможно, что это всего лишь сидячие пугливые существа, которым просто посчастливилось избежать любой опасности и деятельности за время наблюдений, — скептически заметил Карпал. — Я бы не стал безбоязненно экстраполировать их жизненный срок на время в шесть миллионов раз большее периода исследований. Мы еще не наблюдали никаких температурных флуктуаций ядра, а если они происходят, последствия для жизни могут быть опустошительны. Следует уделить большее внимание пустынным ареалам. Если Алхимики здесь, на Пуанкаре, они наверняка держатся поодаль от местной жизни. Зачем им вмешиваться и подстраивать биосферу под нужды этих существ?

— Я не думаю, что они ее подстраивали, — решительно бросила Елена. — Я думаю, что обитатели Пуанкаре справились своими силами.

– Ты считаешь, что эти слизняки знакомы с биотехнологией?

– Не совсем. Но как только они заняли экологическую нишу, к которой не подступишься, потребность в дальнейших изменениях отпадает.

– Даже если они для этого достаточно разумны, – возразил Орландо, – и представления об утопии у них сводятся к вечному сидению сиднем в пещерке, пока еда сама проползает в глотку, то что они могут знать про Алхимиков? Представим, что десять тысяч сверкающих звездолетов пролетели мимо Пуанкаре миллиард лет назад, но даже если Отшельники живут *так* долго, они могли забыть об этом происшествии. Насколько можно судить, им все равно.

– Откуда нам знать? Разве на Земле Картер-Циммерман выглядел муравейником интеллекта? Мог бы ты сказать, что содержится в полисной библиотеке, просто бросив взгляд на его корпус?

– Не принимай слишком близко к сердцу Орфей, – застонал Карпал. – Если на одной планете в другой вселенной зародился биокомпьютер, это еще не значит, что...

– Существование одного естественного биологического компьютера не доказывает, что они являются обычными продуктами эволюции, – отпарировала Елена. – Но кто сказал, что жизнь на Пуанкаре не умеет их производить? Никто вроде бы не спорит, что на каждую технологическую цивилизацию найдется свой Внеисход. Если обитатели Пуанкаре мастаки в биотехнологии, почему бы им не создать по своим потребностям живых существ вместо машин?

– Я согласен. Да! – радостно вмешался Паоло. – Отшельники могут оказаться живыми полисами, а вся экосистема – настроенной на снабжение их питательными веществами. Но отсюда не следует, что их соорудили естественные обитатели Пуанкаре. Если Алхимики прибыли сюда, а разумной жизни не нашли, они

могли модифицировать экологию звезды так, чтобы образовалась безопасная ниша и для них самих. Потом они создали Отшельников и переселились в них, чтобы проводить все время в трехмерных окружениях.

Елена неуверенно рассмеялась, точно заподозрив, что над нею издеваются.

– Проводить время до каких пор?

– До тех пор, пока жизнь не выберется на стадию существ, с которыми стоит общаться. Или пока не заявится кто-то вроде нас.

Споры затянулись, но однозначных выводов сделано не было. Данные экспедиции доказывали все что угодно. Что Отшельники – случайные бенефициары естественного отбора, и что Отшельники – тайные властители Пуанкаре.

Устроили голосование. Карпал проиграл. В пустынях было слишком пусто и непонятно, что искать. Экспедиция решила сосредоточить все усилия на Отшельниках.

Орландо медленно полз по светящейся скале, чувствуя болезненные уколы гальки своей единственной широкой трясущейся ножкой. Части тела, выстулавшие из-под панциря, казались ему опасно уязвимыми. Двадцать килотау в роли Отшельника, в роли оператора куклы-дистантника на гиперповерхности Пуанкаре, и он уже перенимает их эмоции, если такие существуют. А может, ему просто симпатично туннельное зрение – оно помогало урезать болезненно обильный визуальной информацией пятимерный ландшафт.

Он понял, что подобрался совсем близко к соседу, вытянул девять ложноножек и изобразил жест номер 17, единственную оставшуюся неиспытанной последовательность. Ощущение было такое, словно он раскинул руки в стороны и стал гнуть пальцы, пытаясь показать жест из языка знаков, тупо заученный без понимания ис-

тинного смысла. Он ждал, оглядывая туннель в жемчужном свете, отраженном чужим телом.

Ничего не случилось.

Настоящие Отшельники выбирались из своего укрытия только затем, чтобы соорудить себе новое. Это происходило, когда они перерастали старый панцирь, нуждались в перемене источника пищи, уходили от какой-то опасности или навязчивого дискомфорта. Временами два обнажившихся Отшельника встречались на кривой дорожке. За девять мегатау наблюдений поверхности звезды с помощью роя атмосферных зондов было зарегистрировано аж семнадцать таких случаев. Отшельники не дрались и не совокуплялись, разве что в этом участвовали труднообнаружимые в следовых количествах химические вещества, но выставляли дополнительные стебельковые органы, общим числом вплоть до двенадцати гиперцилиндров, прозванных Еленой ложноножками. Проползая мимо друг друга, они помахивали стебельками и выполняли определенные жесты.

Теоретически это были акты общения, но с таким малым объемом выборки трудно было строить какие-то предположения насчет языка Отшельников. Отчаявшись, ксенологи сконструировали тысячу отшельникообразных роботов, заставили их прорыть себе норорты и экскретировать жутко правдоподобные панцири, надеясь, что это вызовет у настоящих Отшельников какую-то реакцию. Этого не произошло, но все еще сохранялась возможность, что встреча робота с Отшельником состоится, когда один из соседей решит выбраться из своей пещерки и соорудить себе новое укрытие.

Обычно роботами управляли неразумные программы, а также несколько добровольцев-граждан полиса, в их числе Орландо. Он начинал подозревать, что Отшельники действительно так тупы, какими кажутся, но если бы это подтвердилось, он испы-

тал бы скорей облегчение, чем разочарование. Угрохать на них столько времени было приятней, чем если бы в конечном счете выяснилось, что разумные существа способны по доброй воле превратить себя вот в *такое*.

Орландо захотел взглянуть на небо, но не смог: чувствительная к инфракрасному излучению лицевая гиперповерхность не обладала способностью к таким резким изгибам. Отшельники и многие другие обитатели Пуанкаре вместо зрения пользовались интерферометрией: изображение формировали не с помощью линз, а накапливая сведения о разнице фаз излучения, упавшего на различные элементы массива фоторецепторов. Поскольку изучение живых Отшельников по понятным причинам было затруднено, а микробная аутопсия тел других существ мало что сообщала о том, как работали их органы восприятия при жизни, никто, строго говоря, не имел понятия, как именно Отшельники видят мир. Цвет и пространственное размещение рецепторов, однако, наталкивали на мысль, что они воспринимают термическое сияние самого ландшафта. Панцири, нагретые от тел, были немного теплее окрестного камня, так что вся их жизнь проходила в коконе света. Орландо в своей пещерке подстроил яркость таким образом, чтобы восприятие сделалось относительно комфортным, но дальше этого в попытках приспособиться к способу жизни Отшельников не зашел. Когда маленькие иглоголовые осьминожки заползали к нему в пасть, он аккуратно выпроваживал их наружу по запасному туннелю. Как бы тупы ни были эти существа, он не намеревался пожирать их в бессмысленной попытке уподобиться Отшельнику или понять особенности его мировосприятия – попытке, по всей вероятности, мертворожденной.

Экзоличность внезапно внедрила в его окружение текстовую врезку. Двумерный объект занимал пренебрежимо малую часть пятимерного поля зрения, а в гиперальной плоскости казался то-

нюсенкой паутиной. Тем не менее слова привлекали его внимание, как если бы отображались прямо у него перед носом в трехмерном пространстве. Просканировав окно и прочитав новости, он ощутил сильный прилив *deja vu*, как если бы понял смысл страницы, еще не дочитав ее до конца.

Вольтерьянский К-Ц на Стриже потерял с ними контакт почти на триста лет. С макросферной стороны связь никогда не обрывалась. Поток фотонов, созданный сингулярностью, неразрывно передавал пакеты данных с 4955 года по универсальному до 5242-го. Но граждане К-Ц на Стриже только сейчас пришли в себя после долгого кошмара, год за годом гадая, возобновятся ли еще реципрокные бета-распады.

Орландо прыгнул обратно на Летающий Остров, к себе в каюту, в трехмерное тело. Он сел на кровать и затрясся. Они еще не потерпели кораблекрушение. Еще не потерялись. Комната выглядела так же, как и всегда. Достоверно и уютно. Но это ложь! Ничто из этого за пределами полиса существовать не может: ни деревянный пол, ни матрас, ни тело. Все это невозможно *физически*. Он слишком далеко забрался, слишком долго путешествовал, и возврата в старый мир, как, впрочем, и шанса сжиться с новым, не осталось.

Он не мог унять трясучку. Он сидел и смотрел на пол, ожидая, что ткань виртуальной реальности вот-вот разорвется, и пятимерье выплеснется ему в лицо. Макросфера поразит его, как удар молнии с небес.

– Я должен был умереть в Атланте, – прошептал он.

– Никто не должен был умереть, – ответила Лиана урезонивающе. – Никто не должен умереть при взрыве ядра. Перестань трястись и займись чем-нибудь полезным.

Конечно, на самом деле никакой Лианы здесь не было, и Орландо не позволял себе обманываться ни на минуту, но за эту по-

рожденную стрессом слуховую галлюцинацию он ухватился, как за спасательный круг. Лиана бы над ним сочувственно посмеялась. И от нее в его нынешнем разуме осталось не так уж мало.

Он заставил себя сконцентрироваться. Сингулярность каким-то образом соскользнула с крючка, с длиннонейтронной наживки, запущенной туда Алхимиками. Домашняя вселенная отсоединилась от макросферы. Ятима, Бланка и остальные супер-пупер-эксперты по расширенной теории Кожух не сумели предсказать этого явления. И никто не знает, когда и почему это случится снова.

Если это произойдет еще пару раз, сингулярность вполне может зацепиться обратно уже *после* взрыва ядра.

Новости наверняка подтолкнут остальные полисы к клонированию, эмиграции в макросферу и поискам Алхимиков. Но даже без проскальзывания сингулярности у них едва оставалось время, чтобы посетить еще несколько звезд. Все унаследованные им от земного тела инстинкты подсказывали, что Отшельники – неразумные слизняки. Но те же инстинкты в этом новом мире не помогли даже отличить *gauche* от *droit*.

Имитируя Отшельников, они никогда к ним не пробьются. Управляя куклой-дистантником, переиначивая телесную форму, ползая по гиперповерхности, они ничего не достигнут. Один и тот же разум бессилен воспринять одновременно Землю и Пуанкаре, U и U^* , трехмерье и пятимерье. Приехали. Тупик. Он вот-вот сломается. Это выше человеческих сил.

– Построить копию каюты вот здесь, – указал Орlando экозоличности. Ткнув пальцем в одну из стен, он увидел, как та застекленела и повторила комнату во всех деталях, точно неинвертированное отражение. – Продлить в пятимерное пространство. – Ничего вроде бы не поменялось. Но Орlando знал, что смотрит на трехмерную тень истинной структуры.

Он собрался с мыслями.

– Клонировать меня в пятимерном теле со всеми макросферными визуальными символ-кодировками.

Внезапно он очутился в пятимерном окружении. И расхохотался, хлопая себя по бокам всеми четырьмя руками, пытаясь не дышать слишком глубоко.

– Ну ладно тебе, Лиана, никаких больше Алис в Зазеркалье. Я уполз по этой норе слишком глубоко.

Ему пришлось сосредоточиться, чтобы найти двумерное сечение тессеракта, представлявшее трехмерную каюту. Это оказалось не легче, чем составить впечатление о тексте, глядя в каждый момент на единственную букву. Его бумажная кукла-Исходница, неизменившийся Орландо, прижала руку к стеклу успокаивающим жестом, пытаясь не выдать своей тревоги. На самом деле ему стало как никогда легко. Он исцелился от назойливой клаустрофобии.

– Добавить окружение робота, – прошептал он, глубоко вздохнув. На противоположной стене появилась гиперповерхность Пуанкаре. Робот стоял в нескольких дельтах от входа под панцирь настоящего Отшельника.

– Удалить робота, – продолжал он. – Клонировать меня на гиперповерхности с отшельническим телом и органами чувств, вложив знание жестового языка Елены. И... – Он не сразу нашел нужные слова. Вот она, кроличья нора. – Стереть все символы, относящиеся к старому телу и системам его восприятия.

Оно оказалось на гиперповерхности. Через врезку четырехмерного окна оно видело – тем, что ксенологи почитали за наилучшее приближение к зрению Отшельника – пятимерную каюту и ее обитателя. Все цвета переведены в искусственную тепловую шкалу. Зрелище было отменно абсурдное. Трехмерная виртуальность исходной каюты была неразличима из-за своих маленьких размеров. Оно осторожно оглянулось на сияющий ландшафт. Все стало таким привычным, гармоничным... *нормальным.*

Жестовый язык для отшельничьих ложноножек разрабатывала Елена. Она не претендовала на понимание настоящей знаковой системы Отшельников, но такой суррогат позволял гражданам мыслить в жестовых импульсах и картинках вместо земного языка, а с экзотичностью общаться, не покидая отшельничьего симулятора.

Выпростав из-под панциря все двенадцать ложноножек, оно проинструктировало экзотичность скопировать окружение и клонировать его снова, внося некоторые улучшения. Кое-что оно позаимствовало из работ ксенологов, частично отталкивалось от старых заметок Бланки по механизмам макросферного мышления, а в основном руководствовалось вновь обретенным пониманием символов, управлявших телесными движениями и восприятием мира снаружи. Третий модифицированный клон Орландо пополз вниз по туннелю виртуальности, оставив позади своего прямого предка и нацелившись добраться до непостижимого прапрадедушки. В таком мире и должно было обитать это существо... но ни имени, ни четкого представления для него еще не имелось. Большая часть символов, наделенных смыслом лишь в эпизодических воспоминаниях оригинала, пропала. Всего сильнее из оставшихся у клона было чувство настоящей потребности в *чем-то*. Кое-что из потерянного до сих пор доставляло ему ощущения, близкие к боли от утраты бессюжетной, бессмысленной, невозстановимой, недоступной новым органам чувств мечты *любить и отдавать себя всего*.

Спустя миг существо, бывшее некогда Орландо Венетти, отвернулось от окна. Укрытие настоящего Отшельника все еще оставалось недосягаемым, но в новой форме ему было проще ползти вперед, чем назад.

Орландо мерял шагами кабину, игнорируя настойчивые вы-

зовы от Паоло и Ятимы. Седьмой отшельнический клон перехватил управление роботом девять килогау назад и немедленно выманил настоящего Отшельника из-под панциря. С тех пор они оживленно о чем-то жестикулировали и ползали.

Когда робот наконец удалился от укрытия Отшельника, чтобы пообщаться с шестым клоном, Орlando ощутил сосредоточенное на нем внимание всех остальных клонов. Даже первый, казалось, заинтересовался, будто помахивание пятимерными стебельками доставляло ему какое-то эстетическое наслаждение; излишне говорить, впрочем, что смысла этих жестов он не понимал.

Орlando выжидал. У него сжалось в животе. Сообщение поднималось по цепочке клонов к оригиналу. Что делать с этими посланниками – скорее детьми, чем клонами, – когда они изживут свою полезность? Мостостроители никогда не оставались в изоляции. Каждый был с кем-то связан, входил в подмножество целого сообщества. Поступки Орlando грубо противоречили усвоенной им с молоком матери этике.

– Есть хорошие вести и дурные, – сообщил четвероногий клон из зазеркалья. Его лицеформа медленно менялась, когда он вертел головой в незримых измерениях. Орlando подошел к стене.

– Отшельники разумны?

– О да! Елена была права. Они перестроили экосистему под себя. Даже сильнее изменив ее, чем мы смели надеяться. Они не только иммунны к изменениям климата и популяционной динамике, они недоступны мутациям. Новые виды Отшельников появятся не раньше, чем Пуанкаре взорвется как сверхновая. Вокруг них все меняется и эволюционирует, а они сидят в фиксированной точке пространства состояний и наблюдают.

Орlando был потрясен. Такое тонкое управление долговременным динамическим равновесием выходило далеко за рамки возможного и даже запланированного Исходниками на Земле. Почти так же немислимо, как узелковое письмо нейтронами.

– Это Алхимики? Они свели себя к Отшельникам?

Трехмерная тень клона весело улыбнулась оригиналу.

– Нет. Это аборигены Пуанкаре. Они никогда не покидали звезду и никуда не путешествовали. Но погоди! У них была своя варварская эпоха, они пережили катастрофы, перед которыми бледнеет Ящерица. Это их убежище. Их неразрушимая Атланта. Как можно их за это упрекать?

Орландо молчал.

– Но они помнят Алхимиков, – продолжал клон, – и знают, куда те направились.

– Куда?

Если сингулярность опять ускользает, даже до ближайшей звезды слишком далеко.

– Они в пустыне? У них там полис?

– Нет.

– А у какой звезды?

Надежда еще остается, если использовать все топливо подчистую и положиться на возвращение по лучу, а не в физической форме.

– Ни у какой. Во всяком случае, Отшельникам такая неизвестна. Они вообще за пределами макросферы.

– Ты хочешь сказать, что они пробились назад в четырехмерную вселенную?

Орландо был ошеломлен. Если это правда, можно всех перетащить в макросферу, дожидаться, пока гамма-всплеск закончится, а радиация рассеется, и, воспользовавшись методом Алхимиков, вернуться домой. Тогда уже неважно, выживут ли какие-то роботы на Кафке или Стриже.

– Не совсем. – Клон печально улыбнулся. – Но хорошая новость такая, что вторая макросфера четырехмерна.

ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ.

Паоло глядел в сторону сингулярности, любуясь красным смещением.

– На его месте должен был быть я.

Ятима возразила:

– Прокладка мостов к Отшельникам не разрушила его. Наверное, он был лучше всех подготовлен к решению такой задачи.

– Она из него все силы высосала, – покачал головой Паоло.

– Всяко лучше, чем плыть по течению. Всяко лучше, чем оказаться ненужным.

– Ты что-то недоговариваешь, – печально ответил Паоло, обернувшись к ней.

РАЗБИЕНИЕ ЕДИНИЦЫ¹¹²

Полис Картер-Циммерман, U.*

Орландо оставил надежды привыкнуть к пятимерным окружениям и стоял в ожидании Паоло в трехмерной тени Длинноножонного Реактора. Ему хотелось попрощаться с сыном.

Окружение представлялось ему тесным сплетением обмоток и проводов – каждая труба и кабель в настоящем пентерактовом сооружении сплющивались и скрючивались, пытаясь втиснуться в тесное кубическое пространство.

В макросфере понятие изотопа не имело смысла. Вместо этого Алхимики отметили вход в следующий портал гигантским слябом невообразимо редких минералов со специфическими свойствами отражения света. Первоначально эта «полярная шапка» покоилась на вращательном полюсе Пуанкаре – на двумерной сфере, оставшейся в неподвижности относительно остальной гиперповерхности по мере вращения звезды. Полярный континент с тех пор расплавился и затонул, а бакену хоть бы хны. Посланник Отшельников описал его в подробностях, так что обнаружить сигнальное устройство

¹¹²Термин имеет топологическое применение. Так называется набор непрерывных функций $\{\rho_i\}$ на топологическом пространстве X такой, что отображение из X в единичный интервал $[0,1]$ обладает в каждой точке x пространства X свойством $\sum_i \rho_i(x) = 1$ и существует окрестность точки x , в которой все функции, за исключением конечного числа, принимают значение 0. Применяется, например, в вычислении интегралов методом наискорейшего спуска

устройство не составило труда. Удлиненные нуклоны скалы содержали ту же карту Млечного Пути с предупреждением о взрыве ядра, что и нейтроны Стрижа, дополненную каталитической последовательностью для взаимодействия с экстремакросферным вакуумом. Бомбардировка нуклонов антилептонами достаточной энергии, чтобы та превозмогла электростатическое отталкивание, заставила U^* -сингулярность испустить частицы обычной материи. И наоборот, любые частицы, излучавшиеся в направлении сингулярности, модулировали нуклонно-антилептонное взаимодействие.

Паоло, Елена и Карпал стояли у портала второй макросферы.

Шутки ради они облачились в старые трехмерные тела. Большинство из сорока шести членов второй экспедиции решили перевести старые мыслеснимки Пуанкаре в губернацию, чтобы в случае провала те активировались. Орlando тоже так поступил. От бифуркаций его уже тошнило.

Паоло увидел его и рванулся навстречу.

– Пап, ты что, передумал?!

– Нет.

– Ну я не понимаю. Это же трехмерное пространство-время. Обычные галактики, планеты... все как было в старом мире. А если окажется, что вспышка ядра смертельна для всех форм жизни?

– Тогда я вернусь на Землю по мазеру¹¹³ и выступлю перед Коалицией с доказательствами. Лично. А потом вернусь. Не раньше.

Паоло решение отца явно озадачило, но он склонил голову, молча принимая его. Орlando вспоминал времена, когда мыслепривои казались последним словом виртуальной техники, и ему приходилось обмениваться эмоциональными откликами пакет за пакетом. Кошмарные были деньки. Он быстро обнял сына и остался смотреть, как тот уходит.

¹¹³Аналог лазера в микроволновом диапазоне частот.

Первый клон из отшельнических Мостостроителей появился рядом с ним. Конечно, тело у него было реальное, пятимерное, а оригинал стоял в его тени. Но ведь и трехмерное тело исходного Орландо можно было увидеть из пятимерья в виде погрузневшего брусочка.

– Они найдут Алхимиков, – уверял клон. – Они вернутся со знанием физики Ящерицы и вспышки ядра. Люди поверят. Мы их спасем.

– Алхимики могли улететь на миллион световых лет от сингулярности. Физика ядра может оказаться совершенно непонятной нам.

– Нет ничего непонятного, – улыбнулся клон.

Орландо провожал всех – сорок шесть членов экспедиции промаршировали в портал. Ятима подняла руку и крикнула:

– Я тебе должна планету, Орландо! Атланта за мной, заметано!

– Не нужна мне планета, островка хватит.

– Пусть так.

Ятима прошла в переходную иконку и исчезла.

– Что теперь?

Орландо обернулся к своему клону. Посланник Отшельников оказался неразговорчив. Он снизошел до их просьб и поделился информацией о следах Алхимиков, но как только ксенологи при посредничестве Мостостроителей стали его теребить насчет истории и социологии, существо вежливо предложило им идти своей дорогой. Оказавшись без работы, многие Мостостроители-клоны на Отшельника порядком осерчали.

– Это зависит от того, что хочешь ты сам, – сказал клон.

– Я хочу вас всех, – ответил Орландо без промедления. – Я жажду слияния с вами.

– Правда? – Клон усмехнулся. – Не окажется ли такой груз для тебя непосильным? Сколько еще миров ты никогда больше не увидишь? Сколько приступов клаустрофобии испытаешь?

Он стриг пальцами воздух. Движения напоминали работу ложноножек.

– Фрустрация при воспоминании о словах языка, которым ты никогда больше не воспользуешься?

– Мне начхать, – покачал головой Орландо.

Клон расправил гиперальные плечи. Дополнительная пара рук усохла и выросла снова.

– Седьмой остается на Пуанкаре. Пока что в теле робота, потом синтезирует себе настоящее.

Орландо не удивился. Он всегда подозревал, что рано или поздно завершающая секция моста рухнет на гиперповерхность.

– А что остальные?

– Остальные хотят умереть. Отшельников не интересуют программы культурного обмена. Переводчикам тут нет работы. И слияния они тоже не хотят.

– Воля ваша.

Орландо охватила вина, смешанная с жалостью. Он бы с ума сошел, забывая голову отшельнической символикой, а стереть бы ее уже не смог. У него бы не хватило духу вырезать из себя непереваренные личности.

– Но я сольюсь с тобой, – сказал клон и поспешно уточнил: – Если ты этого действительно хочешь.

Орландо смотрел себе в лицо и размышлял, разыгрывают его или испытывают.

– Я хочу. Но ты уверен, что ты сам этого хочешь? Я потом сольюсь еще с тысячей себе подобных. Чего будут стоить несколько мегатау пятимерного опыта?

– Не слишком дорого, – признал клон. – Маленькая царапина. Легкая боль. Рубец-напоминание, как ты поперхнулся слишком большим куском.

– Ты просишь у меня убежища, да еще и недоволен?

– Чуть-чуть.

– Ты мне покажешь пятимерные сны?

– Хоть сейчас.

Орландо переговорил с экзотичностью, проторил путь и протянул клону руку.

ЦЕНТРЫ ТВОРЕНИЯ

*Полис Картер-Циммерман, U**.*

Проведя во второй макросфере семьдесят девять дней, Паоло все еще сдерживал позыв радостно завопить. Сингулярность открылась глубоко в сердце эллиптической галактики, а небо вокруг спутника Пинатубо наконец засверкало звездами. Пуанкаре сама по себе была чертовски красива, но созерцать звезды привычных спектральных классов и придумывать новые созвездия доставляло ему несказанное, немного чужеродное, удовольствие, отличное от всех ощущений из опыта первой макросферы.

Елена сидела рядом, свесив ноги с балки.

– Каково отношение объемов галактики и межгалактического пространства?

– В этой вселенной? Не знаю.

– В зависимости от того, где проводить границы гало, – сказал Карпал. – Первоначальные оценки дают значение примерно в 1/1000.

– И что, нам просто повезло вынырнуть не в миллионе световых лет от ближайшей звезды?

– Ах, – Паоло задумался. – Ты считаешь, Алхимики выбрали положение сингулярности намеренно? А как?

– Вакуум есть вакуум, – задумчиво сказал Карпал. – Пока сингулярности не существовало, бессмысленно было спрашивать, в какой точке пространства-времени находится макросфера. До этого самого момента существовала стопка неотличимых друг от дру-

га квантовых историй, включавших любую вероятность¹¹⁴. Нельзя утверждать, что они выбрали какую-то определенную точку.

– Нет. Но если бы коллапс всей стопки определялся случайными факторами, – возразила Елена, – чисто статистически сингулярность бы, скорее всего, выкинуло в межгалактическое пространство. Либо нам повезло, либо они умеют управлять коллапсом.

– Я это и утверждаю. Они использовали для этого червоточину определенной формы. Предпочтительно связанную с определенным критическим уровнем гравитационной кривизны¹¹⁵.

– Наверно, – Елена растерянно рассмеялась. – Вот и нарисовался еще один вопросик на засыпку. Было бы кому его задать.

Паоло посмотрел в направлении цели полета – Нётер¹¹⁶. Горячая звезда с ультрафиолетовой каемкой, в системе две безводных планеты земного типа. Алхимики могли и поселиться там, предпочтя эту четырехмерную вселенную первой макросфере, но Паоло не возлагал на это особых надежд. Скорее всего, в системе Нётер поселений Алхимиков нет. В те времена эта звезда не была ближайшей соседкой сингулярности, а что уж говорить об условиях на поверхности планет. Если это пустыни, осталось только дожждаться очередного проскальзывания сингулярности, чтобы все надежды отыскать Алхимиков до взрыва ядра рухнули. В беседе

¹¹⁴Карпал излагает не многомировую интерпретацию квантовой механики, а интерпретацию согласованных историй (consistent histories).

¹¹⁵Сходное предположение о роли гравитонов в объективном коллапсе волновой функции сознания впервые высказал великий английский математик и физик Роджер Пенроуз (1996). Подробнее см. книгу *S. Hameroff, R Penrose. Orchestrated Objective Reduction of Quantum Coherence in Brain Microtubules: The «Orch OR» Model for Consciousness*, 1996. Она доступна в Интернете по адресу <http://www.quantumconsciousness.org/penrose-hameroff/orc-hOR.html>.

¹¹⁶Амалия Нётер (1882–1935) – выдающийся немецкий математик, известная фундаментальной теоремой о симметрии физических систем (1918)

с Орландо он предположил, что большинство граждан так или иначе эмигрирует в макросферу: если нейтронная карта была неверно истолкована и тревога ложная, им ничто не мешает вернуться. Орландо не слишком ободрили его слова.

– Горстки недостаточно. Надо убедить всех и каждого.

По балке полз невесть откуда взявшийся в окружении сегментированный червяк на шести плотчицких ногах. Паоло изумленно воззрился на него. Иконка была в точности как у Херманна, но ведь Херманн и в первую-то макросферу не согласился эмигрировать. Более того, у червя вообще не было сигнатур-тегов. Никаких.

– Это что, шутка? – Паоло обернулся к Елене.

– Если так, то шутят над нами всеми, – покачал головой Карпал в ответ на ее молчаливый вопрос.

Червяк подполз ближе и выставил стеблеглазки.

– Ты кто? – позвала Елена.

На спутнике Пинатубо привечали всех, но являться без сигнатуры считалось очень невежливым.

– Не хочешь назвать меня Херманном?

Червь говорил голосом Херманна.

– Ты Херманн? – спокойно спросил Карпал.

– Нет.

– Тогда мы тебя не будем так называть.

Червь покачал головой влево-вправо, совсем как Херманн.

– Тогда зовите меня Обработчиком Непредвиденных Обстоятельств.

– Это имя тоже не подойдет, – сказала Елена. – Кто ты?

– Я не знаю, какой ответ вы желаете услышать, – удрученно заявил червь.

Паоло внимательно изучал его иконку, но не смог догадаться,

кто это. В недрах полиса укрывались очень странные программы, и хотя все они по определению были дружественны к пользователю и ограничены в свободе действий, за тысячелетия какая-нибудь нет-нет, а вылезала там, где ее никто не ждал.

– Какой класс программ ты представляешь?

Если это не гражданин, можно призвать на помощь диагностические утилиты. Но вежливее спросить напрямую.

– Я Обработчик Непредвиденных Обстоятельств. ОНО.

Паоло в жизни не слышал о таких программах.

– Ты неразумен?

– Нет.

– Почему ты взял себе иконку нашего друга?

– Вы знаете, что я не он. Это устраняет сомнения.

Червь явно прилагал значительные усилия, чтобы выразаться осмысленно.

– Зачем ты явился? – спросил Карпал.

– Приветствовать новоприбывших – одна из моих функций.

– Мы с Еленой уроженцы полиса, – засмеялся Паоло. – Если ты захотел поздравить Карпала с прибытием, то позволь заметить, что у тебя тактовый генератор отстает на полторы тысячи лет.

Я не думаю, что оно говорит о новоприбывших в К-Ц, послала личное сообщение Елена, взяв Паоло за руку.

Паоло уставился на червя.

Существо забавно махало стеблеглазками.

– Откуда ты? Из какой части полиса?

Вопрос поставил парсинг-системы червя в тупик. После паузы существо ответило без особой уверенности:

– Из наружной.

– Я тебе не верю. – Он повернулся к Елене. – Да ладно, это розыгрыш! Как может кто-то вломиться к нам в межзвездном пространстве, запуститься на нашем железе, влезть в окружение и симитировать Херманна?

– Ваши протоколы пересылки данных не слишком трудно взломать, – ворчливо заметил червь. – Что до облика Херманна, то он закодирован у вас же в разумах.

Паоло неприятно встревожила уверенность, с какой отвечал червь. Алхимики действительно должны это уметь: считывать и декодировать весь полис в мгновение ока, расшифровывать их природу и язык, вынюхивать тайны. Орфеанские клоны ведь проделали аналогичный фокус с коврами – хотя и не проникли в мир кальмаров, не установили с ними контакт.

– Кто твой создатель? – спросила Елена у червя.

– Другой Обработчик Непредвиденных Обстоятельств.

– Кто его создатель?

– Другой Обработчик Непредвиденных Обстоятельств.

– Сколько еще Других Обработчиков Непредвиденных Обстоятельств насчитывается в этой цепочке?

– Девять тысяч семнадцать.

– А потом?

Червя вопрос озадачил.

– Вы не интересуетесь неразумным программным обеспечением? – уточнило существо.

– Мы всем понемногу интересуемся, – вежливо отвечала Елена, – однако более всего – разумными существами, которые работали породившую тебя систему.

– Они зародились на планете, – сказал червь, свесив ногу в космос, – но теперь разбросаны по вселенной, каждый индивид занимает пространство более чем в миллион систем. Они мыслят значительно медленнее вас. Они не могут приветствовать вас лично.

– Планета находится в этой вселенной? – спросил Карпал.

– Нет. Они пришли сюда, так же как и вы. Но не тем же путем.

ОНО начертило диаграмму вложенных друг в друга сфер и послало ее плавать рядом с балкой. Иерархия первого пути по

диаграмме указывала не менее чем на семь концентрических вселенных. Иерархия второго пути насчитывала три и пересекалась с первой в сфере высшего порядка. Наверное, это был К-Ц. Создатели червя прибыли не через ту же самую макросферу, они не посещали Пуанкаре и тем более Стриж. Итак, это снова не Алхимики.

Паоло снова обуяли сомнения. Может, это Херманн, вздумавший подделываться под имитацию себя самого? Незванный иммигрант по путям сингулярностей, решивший обнаружить себя только сейчас? Из всех, кого знал Паоло, только Херманн не задумываясь подписался бы на столь изощренный розыгрыш.

– Семь уровней? – спросил он саркастически. – Что ж так мало?

– Таков их путь, – отвечало ОНО. – Они решили остановиться здесь.

– Но в действительности уровней больше, и они в принципе могли двинуться дальше?

– Да.

– Откуда ты это знаешь?

Червь стер первую диаграмму и заменил ее картинкой двойной системы нейтронных звезд.

– Вы озадачены судьбой такой системы?

Существо серьезно смотрело на Паоло. Тот не нашелся что ответить и кивнул.

Даже Херманн не стал бы шутить по поводу Ящерицы.

Нейтронные звезды медленно кружились друг около друга, прикованные к полупрозрачной плоскости вселенной. Червь добавил еще две плоскости, выше и ниже, и заставил звезды беспорядочно блуждать по ним. Присоединенные вселенные – в макросфере их разделял единственный квант расстояния.

– Взаимодействие вселенных очень слабо выражено, однако при определенных значениях углового момента достигает максимума.

– Да знаем мы! – сердито перебил его Карпал. – Это не объясняет Лас G-1! Эффект на порядки слабее гравитационного излучения. Спираль не может раскрутиться катаклизмически: как только система теряет угловой момент, и его значение проходит через определенный критический порог, связывание усиливается, и процесс еще замедляется!

– Для одного, двух, шести или семи уровней ваши выводы верны, – согласился червь. – Действительно, лишь незначительная доля углового момента уходит на случайные взаимодействия с телами из соседних вселенных. Ею можно пренебречь. Но каждая четырехмерная вселенная не просто окружена шестью измерениями присоединенных в одной и той же макросфере. То же самое касается и десяти измерений, если говорить о вселенных других макросфер. Уровней и присоединенных вселенных бесконечно много. Каждая четырехмерная вселенная взаимодействует с бесконечномерной стопкой присоединенных вселенных.

Две плоскости превратились в четыре, восемь. Вращающиеся нейтронные звезды очутились внутри куба. Куб мутировал в серию многогранников, число граней которых все множилось. Каждая представляла присоединенную вселенную. Многогранники слились в сферу, кишашую звездами. В континууме присоединенных вселенных все они едва заметно соприкасались с двойной системой нейтронных звезд.

– Система *не* теряет угловой момент, – червь поместил стрелочку в центре орбиты. Стрелка указывала от плоскости вверх. – Вот почему сила притяжения не падает, а взаимодействие не обрезается. С каждым столкновением направление углового момента тем не менее слегка меняется. – Звезды уплыли в стороны. Стрелочка начала отклоняться от нормали, ее длина над плоскостью орбиты символизировала обычную трехмерную компоненту, и чем дальше она отходила от первоначального направления, тем стремительнее

сближались по спирали нейтронные звезды. Угловой момент не трансформировался ни в какие мезонные струи. Он превращался в спиновый момент в измерениях высшего порядка.

Карпал смотрел на диаграмму с очень странным выражением на стилизованном лице глейснерианца.

Елена тронула его за плечо.

– Ты в порядке?

Он кивнул. Паоло знал, что именно за этим объяснением он и подался в Диаспору. Ведь именно он бессильно наблюдал с Луны за тем, как сближаются звезды Ящерицы, не постигая смысла процессов. Тысячи плотчиков умерли, потому что никто не смог разгадать механизма всплеска и преподнести его им в такой форме, чтобы они поверили в реальность угрозы.

Паоло тоже был слегка дезориентирован. Алхимики опять ускользнули от экспедиции, но этот неразумный кусок программного кода чужой цивилизации только что походя разгадал для них загадку, за ответом на которую Диаспора гналась через три вселенные.

Или наполовину разгадал.

Он вызвал карту Млечного Пути, пометив каждую звезду гештальтами массы и скорости.

– Тебе понятен смысл этой карты?

– Да. – Червь с присущей ему прямоотой тут же уточнил: – Вас интересует судьба ядра?

Паоло вдруг возблагодарил небеса за то, что эта штука неразумна. Она считала все их разумы, восприняла с недоступной самому близкому человеку полнотой! Но, если только ОНО не лжет, самосознания и умения оперировать с этой информацией у него не больше, чем у полисной библиотеки. ОНО блуждает во тьме и слепо натывается на ответы, из которых на основании базовых алгоритмов отбирает нужные.

– Алхимики правы или ошиблись? Ты согласен с их прогнозом?

– Не полностью. Они провели очень далекую экстраполяцию. Галактика имеет сложную структуру. Их ответы не вполне верны.

– Насколько они ошибочны? – спросила Елена.

– По мере коллапса ядра, – начал червь, – большая часть энергии преобразуется в спиновый момент измерений высшего порядка. В этой форме взаимодействие с локальными гравитонами невозможно, и область не запечатает себя сама так быстро, как это происходит для обычного горизонта событий. Прежде чем это произойдет, плотность энергии вырастет настолько, что начнется процесс творения нового пространства-времени.

– Новый Большой Взрыв? – Карпал неустанно отжимался от балки, точно готовясь нырнуть в космос и понести предупреждение. – Центр творения в ядре Галактики?

– Да.

– Но разве новое пространство-время не ортогонально прежнему? – спросила Елена. – Разве пузырь расширяющегося нововакуума не окажется перпендикулярен основной вселенной в пространстве высшего порядка, утратив всякую способность взаимодействовать с нею¹¹⁷?

Она набросала диаграмму – большая сфера с растущей из нее маленькой. Две вселенных сообщались только через узкую перемычку.

– Это верно. Тем не менее перемычка в ядре успеет разогреться до экстремальных температур, прежде чем загерметизирует себя в форме черной дыры.

– Насколько экстремальных?

¹¹⁷Эта проблема исследована Иганом в романе «Лестница Шильда», представляющем собой концептуальное продолжение «Диаспоры».

– Все ядра в радиусе пятидесяти тысяч световых лет распадутся. Ничто не выживет.

Елена молчала.

На сей раз никакого предупреждения не будет, подумал Паоло. Никакой вспышки радиации, как от далекой сверхновой, никакого тревожного сигнала, отмечающего разрушение ста миллиардов миров. Апокалипсис настанет незаметно.

Паоло понимал, что Обработчик Непредвиденных Обстоятельств не испытывает к ним сочувствия, поскольку создатели запрограммировали в нем лишь формальности. Перевели на машинный язык, как могли. Однако сообщение, доставленное им, сумело объединить времена, масштабы и культуры.

– Приведите сюда своих родичей, – сказала ОНО. – Им здесь рады. Места хватит всем.

ЧАСТЬ ВОСЬМАЯ

Ятима нравился вид концентрических трехмерных цветных сфер – стянутых эффектом Допплера к цели их с Паоло полета звезд; неподдатливые унылые окружности вызывали в ней куда меньше эмоций. Изображение Вейля исказилось так сильно, что Алхимикам, наверно, уже просто некуда бежать.

– Конец рассказа, – сказал Паоло. – Начиная с этого момента они знают больше нашего.

– Может быть, – задумалась Ятима, – им еще кое о ком будет интересно узнать.

– О ком?

– О тебе, Паоло. У тебя вся нужная им информация. Ты один стоишь целой Диаспоры. Почему *ты* решил продолжить странствия?

ГОНКА ПРЕСЛЕДОВАНИЯ

*Полис Картер-Циммерман, U**.*

Полис вернулся к сингулярности, чтобы свести к минимуму задержку при обмене сообщениями. В К-Ц на Пуанкаре судачили, как бы оградить себя от предположительно «инфицировавшегося» на пути через вторую макросферу клона, хотя Паоло эти рассуждения казались смехотворными. Обработчик Непредвиденных Обстоятельств внедрился в полис путем физической манипуляции с аппаратурой на молекулярном уровне. Никакое обычное программное обеспечение, посланное обратно через сингулярность, на такие кунштюки не способно. Паоло остался счастлив уже и тем, что ему удалось урезонить параноиков как раз вовремя. Он мог общаться с К-Ц на Пуанкаре с такой же легкостью, как если бы присутствовал там лично, и перемещаться для устранения прений на ту сторону ему особо не хотелось.

Необходимости доставлять сообщение тоже не было: оно спокойно преодолело сингулярность и было принято в первой макросфере. Когда независимая проверка бесконечномерного варианта теории Кожух, предложенного Обработчиком, убедила неskomпрометируемый полис на Пуанкаре, что соответствие с данными всплеска Лас G-1 превосходное, а неутешительный прогноз на вспышку ядра совпадает с пророчеством Алхимиков, Орландо тут же вызвался в глашатаи и отбыл по мазеру, по пути реинтегрировав свою копию на Стриже. Вся Диаспора, не исключая и глейснерианцев, разлетелась на жалкие двести пятьдесят световых лет, считая от Стрижа, поэтому спастись могли все, если

только сингулярность опять не выскользнет в самый неподходящий момент. Если почти всемогущие Звездостранники (самоназвание создателей Обработчика) не вызовут у кого-нибудь в Диаспоре особого доверия, всегда оставалась возможность укрыться в первой макросфере. Паоло, зная, какое впечатление произвели новости на Орландо и клонов Ятимы с Карпалом на Стриже, не сомневался, что весточка проймет до мозга костей всякого, кто еще не совсем оторван от физической реальности. А если и так... можно ведь взять с Орфея затравочную последовательность ковров Вана и пересеять их в другом мире.

На лучшее он не мог и надеяться, но самочувствие у Паоло было не ахти. Он был пристыжен, вымотан, преисполнен сомнений в собственной важности. Он понимал, что ударился в отрицание смысла раскодированных предупреждений Алхимиков из-за Ящерицы – он устал все поверять Страданием Орландо и Потерями Орландо. Даже на Пуанкаре именно Орландо принес себя в жертву ради доступа ко второй макросфере. Паоло просто прошел через сингулярность, не запачкав рук. Следующие пятьсот лет Паоло придется дожидаться прибытия каравана Коалиции – и кто будет триумфально восседать на переднем верблюде, указывая всем путь в надежное укрытие? Орландо.

Тем временем Обработчик просвещал Паоло насчет шести тысяч цивилизаций здешней галактики. В ней жили органические существа разнообразных телесных форм и биохимических типов, а также программы – полисы и роботы. Имелось предостаточно гибридов, точная классификация которых была затруднительна. Некоторые обитали во второй макросфере с самого начала, другие прибыли из такой же дали, как и Звездостранники.

Двенадцать цивилизаций сошли с Млечного Пути, прочитав сообщение Алхимиков и последовав их дорогой или же независимо придя к тем же выводам и разработав аналогичные технологии.

У Коалиции будет достаточно возможностей и шаблонов смоделировать дальнейшую эволюцию. С большинством здешних культур при соблюдении правильных протоколов наверняка удастся наладить общение. В той или иной форме они помогут новоприбывшим преодолеть растерянность от картины безнадежного своего отставания.

Но Алхимики не остались. Они проникли в эту вселенную вслед за Звездостранниками, некоторое время пообщались с ними и двинулись дальше.

Когда Паоло стало известно о планах Ятимы, он сразу отправился к Елене. Ее нынешнее обиталище представляло собой джунгли на связанном орбитальным резонансом с огромной планетой спутнике воображаемого газового гиганта. Испещренная полосами планета закрывала треть неба.

— Зачем? Зачем за ними гнаться? — спросила она. — Здесь живут люди с такими же технологиями. У них столь же долгая история. Неужели среди шести тысяч культур не найдется никого поинтереснее Алхимиков?

— Они не просто убегали от вспышки ядра. Они стремились к чему-то большему, чем бегство.

Елена снисходительно посмотрела на него.

— Я тебе открою секрет: подавляющее большинство здешних жителей вообще не подозревает о том, что ядро нашей родной галактики должно взорваться. Тут больше тысячи аборигенских культур.

— Когда я вернусь, они по-прежнему тут будут. Пойдем со мной.

Елена умоляюще глянула на Паоло.

— А зачем это мне? Ты сам не знаешь, к чему стремишься.

Они спорили килотау, потом занялись любовью, но это мало что изменило. Паоло чувствовал в ней вежливое непонимание, а она в нем — бессилие ей что-то объяснить. Но взаимное эмоциональное проникновение не сблизило их.

Паоло вытер с тела влагу.

– Могу я тебя скопировать? На бессознательном уровне? Просто чтобы остаться в здравом уме, если вдруг.

Елена с деланным сожалением повздохнула.

– Разумеется, любовь моя! Посади меня под ментальный замок, пока не вернешься, а я посажу тебя – пока не вернусь сама.

– А ты куда собралась?

– Паоло, здесь шесть тысяч цивилизаций. Я не собираюсь шляться вокруг сингулярности пятьсот лет, пока не прибудет оставшаяся Диаспора.

– Поосторожней.

Шесть тысяч культур. Ему еще надо постараться не потерять ее.

Паоло чуть было не передумал.

Елена ответила спокойно и самоуверенно:

– Обязательно.

ИНВАРИАНТНОСТЬ

Полис Ятима-Венетти, Un.*

Ятиму беспокоил вид неба второй макросферы. Она раздумывала, какими комбинациями звезд могут быть очерчены фигуры гипотетических Звездостранников. Если верить Обработчику, локальные вычислительные узлы каждой звездной системы шириной не превосходят нескольких миллиметров, и все же они общаются с себе подобными через световые годы, импульсами такими слабыми, такими узкими, такими непредсказуемыми по длинам волн, так хитроумно закодированными, что тысяча цивилизаций галактического масштаба проследует мимо, даже не заметив Странника. На вопросы о природе физической инфраструктуры самого Обработчика тот отвечать отказался. Впрочем, проникнуть в сам полис могла только фемтомашина. Обсуждалась возможность, что Звездостранники опутали сетью виртуальных червоточин всю галактику, и Обработчик выполняет свою программу в буквальном смысле слова на пустом месте, пронизывая своим присутствием вакуум.

– Я выпускаю семена, – предупредил Паоло.

– Хорошо.

Он уравновесил тело на двух балках спутника и запустил горсть капсул в направлении, противоположном его вращению по орбите. Ятима улыбнулась. Пристрастие Паоло к театральным эффектам егоё забавляло. Настоящие капсулы тут же вылетели в космос следом за виртуальными, и Ятима уже не смогла бы сказать, где подлинные семена, а где выдуманные Паоло, поэтому без особых сожалений переключилась на вид в реальном времени.

Планета под ними – Кожух – была размером с Меркурий и так же раскалена. Она находилась на отшибе, в сотнях световых лет от ближайших соседей. Как и на Стриже, тут преобладали тяжелые изотопы; по крайней мере, этот признак оставался характеристическим. Нанофабрикаторы, высвободившись из капсул, построили по шаблону систему фазовой нейтроноселекции и сконструировали полис в третьей макросфере. Как только секрет разгадан, вся процедура кажется до смешного элементарной. И куда проще межгалактических перелетов.

– Я надеюсь, они использовали тот же маркер, что и на Пуанкаре, – сказала Ятима. – Если в каждой шестимерной вселенной нам придется отыскивать свидетелей их визита, путешествие обещает затянуться.

Паоло ответил с напускной беззаботностью:

– Я наведу мосты к ним. Я этого и хотел.

– Приятно слышать.

– Мы не можем быть уверены, что Алхимики явились из нашей вселенной, – заметил он. – Они оставили карту взрыва ядра, чтобы ее нашли местные, но ничто не запрещает нам считать их транзитными путешественниками, а не беглецами.

– Ты полагаешь, что шестимерное пространство может быть их домом?

– Я просто упреждаю ненужные предположения, – передернул плечами Паоло.

– Да нет.

На поверхности планеты Кожух появилась маленькая черная точка, постепенно разросшаяся до гигантского темного диска – метафорическое изображение портала в следующую макросферу. Ятима помнила времена, когда в исходном К-Ц никто бы не прельстился абстракционистскими причудами, ограничившись последовательно реалистичным окружением. Они видели рос-

сыпь звезд сквозь черноту портала. Двумерная проекция картин-ки из обсерватории нового полиса.

Онона опустила взгляд. Колодец мрака расширился.

– Ох-хох, я себя так веду потому, что в моем умосемени пара битов попала не в те кодополя. А у тебя какие оправдания?

Паоло не ответил.

– Ну ладно, – Ятима подняла взгляд, – ты хороший попутчик, так что это простительно.

Онона отцепилась от виртуальной фермы спутника и полетела в портал.

На ближайшей к сингулярности звезде третьей макросферы жизнь расцвела еще более пышным цветом, чем на Пуанкаре, но маркеров там не оказалось, как и разумных существ, у которых можно было бы спросить дорогу.

Следующая звезда была безжизненна – или по крайней мере так раскалена и беспокойна, что жизнь на ее тонких, полужидких континентах сформироваться не успела. Если в магматических океанах и обитало что-нибудь живое, удостовериться в его природе они не смогли.

Третья звезда оказалась куда старше и холоднее, и кора ее уже полностью отвердела. Звезду опутала сеть огромных дорог, легко различимых с орбиты. Гиперповерхность напомнила Ятима галактические аналоги Римской империи из научной фантастики дозвездной эпохи¹¹⁸, где полезное применение находили любому свободному клочку земли и любой полости в толще планеты.

– Вот и Алхимики, – проронила Ятима.

Они подлетели ближе. Сигналов с поверхности слышно не

¹¹⁸Иган подшучивает над азимовской Галактической Империей Трентора. Основные произведения цикла действительно написаны еще до выхода человека в космос.

было. Имитаций давно потерянных друзей в виртуальности тоже не возникло. Вплетенные в ткань пространства-времени оборонительные системы, если они тут и имелись, не выказали желания смести пришельцев с небес.

Вторая волна зондов доложила, что города или другие структуры, соединявшиеся дорогами, погребены под плотным однородным слоем звездосцебня. Казалось, что кора звезды внезапно раскрылась, и они провалились внутрь, будто повинувшись незримому ядернохимическому переключателю. Удивительно, что дороги еще удалось различить.

Жизни на звезде не было.

Четвертая звезда была обитаема, но жизнь там оказалась примитивной и не привлекла их внимания. Маркер – из того же редкого минерала, что и на Пуанкаре – красовался значительно ближе к полярной сфере. Они назвали звезду Янг-Миллс. В прошлом Диаспора неукоснительно придерживалась правила нарекать каждое небесное тело в честь одного человека, но разделять знаменитую пару вселенными или увековечивать именем одного порталную звезду, а именем второго – менее значительную, казалось неправомерным¹¹⁹.

В ожидании постройки длинноуклонного реактора Ятима просматривала снимок за снимком – их пересылали через две сингулярности. Первая волна беженцев от всплеска в ядре прибыла в

¹¹⁹Чжэньнин Янг (1922), правильное Ян (в русской литературе укоренилась неправильная транскрипция китайской фамилии), и Роберт Миллс (1927–1999) – выдающиеся физики XX столетия, создатели калибровочной теории поля с неабелевой группой симметрии, лежащей в основе современной Стандартной Модели физики элементарных частиц. В общем случае решение уравнений Янга-Миллса неизвестно. Более того, не удастся даже получить математически строгую формулировку квантовой калибровочной теории в четырехмерном пространстве-времени для случая сильной константы связи (представляющего практический интерес), не говоря уже про гипотетические измерения высшего порядка.

U*-К-Ц. Там были Бланка и Габриэль, последний в удвоенном числе, а это значило, что некоторые клоны отказались от реинтеграции. Ятима искала упоминаний об Иносиро, но все до единого иммигранты принадлежали к Диаспоре. С Земли еще никто не явился.

В четвертой макросфере они занялись дистанционной спектроскопией сотни ближайших звездных систем. Планета, отмеченная тяжелыми изотопами, оказалась на расстоянии в 270 световых лет. Они назвали ее Бланкой. Когда они до нее доберутся, взрыв ядра уже наверняка уничтожит Стриж, и вся миграция из родной вселенной уйдет в древнюю историю.

Ятима отдала экзотичности приказ погрузить его в гибернацию.

Онона проснулась и сразу же прыгнула в окружение спутника Пинатубо.

– Мы потеряли контакт, – без обиняков заявил Паоло.

– Как? Когда? Где?

– Полис на орбите Янга-Миллса не в состоянии связаться со станцией сингулярности. Такое впечатление, что маяк просто исчез.

Ятима сперва вздохнула с облегчением. Если аппаратура коммуникационной станции испортилась, это совсем не так скверно, как проскальзывание или схлопывание самой сингулярности. Они пока не получают больше новостей с нижних уровней, но ведь можно вернуться физически и починить отказавшее оборудование.

А если... если станция не только потеряла контакт с удаленным полисом, но также и сбилась со следа сингулярности планковского размера прямо по соседству? Вся вторая макросфера была теперь иголкой в стоге сена.

Ятима считала гештальт Паоло. Он явно пришел к тем же выводам.

– Ты в порядке?

Паоло передернул плечами.

– Я взвешивал риски.

– Если хочешь, можем вернуться.

– Если станция физически повреждена, мы уже опоздали. Сингулярность либо потеряна, либо не потеряна. Несколько тысяч лет до возвращения не играют роли.

– Угу. Только вот мы можем узнать свою судьбу быстрее.

Паоло улыбнулся с видом всезнайки и покачал головой.

– А что, если мы вернемся и обнаружим, что все работает прекрасно, за исключением коммуникационного оборудования? Мы же выставим себя полными идиотами. Мы истратим века впустую.

– Можно продолжить полет, а в третью макросферу послать клонов. Пускай подгонят полис к станции и проверят, что там творится.

Паоло нетерпеливо посмотрел на испещренную кратерами поверхность Бланки.

– Мне этого не хочется. Я устал фрагментировать себя, чтобы вернуться только наполовину, а ты?

– И я.

– Тогда давай выпустим семена и пойдем дальше.

В четвертой макросфере Паоло некоторое время бодрствовал, изучая 5+1-мерную физику, и разработал усовершенствованный спектроскоп. С его помощью они определили местонахождение маркера Алхимиков рядом с пятой макросферной сингулярностью – на второй по близости звезде, которую они назвали Вейль.

Маркер, как и раньше, красовался на вращательном полюсе.

Ятима приказала экзотичности вывести себя из гибернации на полдороги. Она стояла на балках пятимерного спутника Пинату-бо, чувствуя, как восприятие растворяется в бездонном небе. Нет

смысла спрашивать, сколько вселенных в пригоршне вакуума. Рассказы Обработчика подтверждали, что даже под родной вселенной неисчислимо множество уровней. Быть может, в каждой из них зародилась жизнь и сформировались цивилизации, в каждой свои звездопроходцы и физики-длинночастичники. Но даже Звездостранники, даже Алхимики продвинулись на конечное расстояние – вполне возможно, что у них своя Диаспора, медленно ползущая с уровня на сто тысяч ниже их домашней вселенной, и ни один уроженец Млечного Пути никогда о ней даже не узнает.

Что до их собственной, личной Диаспоры, то их целью стали Алхимики. Пространство вокруг распростерлось без конца и края, но стоит сесть Алхимикам на пятки, как они уже не потеряют следа. Вопрос времени и упрямства, где именно это произойдет.

Чуть позже проснулся Паоло и присоединился к немей. Они сидели на балке и планировали встречу с Алхимиками. Чем дальше улетали их мысли, тем крепче становилась уверенность Ятими, что осталось недолго.

В шестой макросфере, в миллиарде километров от сингулярности, они обнаружили парящий в космосе артефакт неправильной формы, отдаленно сферической, диаметром около двухсот сорока километров. Размером с крупный астероид. Поверхность объекта была сравнительно гладкой – так и звездных систем, полных космического мусора, в окрестностях не имелось. Возраст артефакта составлял один-два миллиона лет. В тусклом звездном свете снять качественные спектры было тяжело, и, пассивно прождав каких-то признаков жизни около мегатау, а потом еще такой же срок – прослушивая радио- и инфракрасное излучение, они осмелились пробуравить поверхность артефакта лазером.

И не были сожжены в ответ.

За исключением примесей, принесенных межзвездным газом и пылевыми облаками, поверхность состояла из чистого диоксида кремния – кварца. Кремний-30, кислород-18, самые тяжелые устойчивые изотопы. Артефакт пребывал в термодинамическом равновесии с окружением, но это не доказывало его изначально неживой природы. Рассеянная теплота, энтропия, могла вытечь через скрытый внутренний канал за конечный период времени.

Они запустили на поверхность объекта армию микрозондов и провели аккуратную сейсмотомографию. Внутренняя часть артефакта обладала такой же плотностью, как и внешняя. Однородная кварцевая глыба. Впрочем, на сейсмотехнику нельзя было всерьез полагаться – разрешающая способность картирования не превосходила миллиметра. Более мелкие образования остались им недоступны.

– Скорее всего, это работающий полис, – заключил Паоло. – Они могут перекачивать и отводить энергию через проходимую червоточину.

– Если ты прав, то сознательно ли они игнорируют нас? Или отпустились от внешнего мира? – Даже солипсисты из Эштон-Лавалья немедленно узнают, что к ним кто-то стучится, если поверхность полиса продырявить лазером. – И если они до сих пор нас игнорируют, стоит ли лезть внутрь, пытаясь привлечь их внимание?

– С таким же успехом можно провести здесь тысячу лет, ожидая, что они снизойдут до контакта, – сказал Паоло.

Они послали небольшой рой фемтороботов под поверхность. На глубине нескольких метров вскрылась структура: узор мельчайших дефектов кварцевой кристаллической решетки. Статистический анализ подтвердил неслучайность их распределения. Вероятность возникновения такой подрешетки в результате спонтанных пространственных корреляций была пренебрежимо мала. Но кристалл оставался недвижимым и неизменным.

Это было не поселение, а хранилище данных.

Даже беглая оценка масштаба ошеломляла. Плотность упаковки данных почти равнялась таковой для их собственного молекулярного носителя, однако артефакт был в пятьсот триллионов раз крупнее полиса. Они запустили программы распознавания образов, пытаясь выловить смысл из фрагментов и дефектов, но ничего не получили. Они прождали столетие, пока фемтомашины вгрызались в недра артефакта, а программы корпели над поставленной задачей.

Потом тысячелетие. Фемтомашины обнаружили копию устаревшей галактической карты, составленную из дефектов и окруженную не поддающимся расшифровке массивом данных. Заинтересовавшись, они выждали еще тысячу лет, но программы оказались бессильны декодировать протокол упаковки и заключенную в артефакте информацию. Хотя пробоотбор, по сути, еще и не начинался, Ятима пришла к выводу, что ковыряться в кварцевой глыбе можно хоть до синего смещения – и ничего не понять.

Приунывший Паоло мрачно заметил:

– Орландо, наверное, уже умер. От него и памяти не осталось, только праправнуки, живущие в плотчицких телах на какой-нибудь захудалой планетке второй макросферы.

– Твои клоны наверняка посещали его. Встречались с его детьми. Проводили его в последний путь.

Паоло принял предковый облик и расплакался. Ятима ждала, пока он успокоится.

– Он был Мостостроителем, – сказала она. – Он сотворил тебя, желая перекинуть мостик к иным культурам. Он был бы горд, что ты так далеко забрался.

Поверхность артефакта теперь наполнилась удлинёнными нейтронами, несущими те же каталитические последовательности. В

червоточинах обнаружилась карта вспышки ядра – хотя здесь самая слабая вакуумная флуктуация была бы явлением таких же масштабов, как и катаклизмы, сотрясавшие некогда Млечный Путь.

Они отобрали пробу нейтронов, скопировали полис в седьмую макросферу и двинулись дальше.

Неподалеку от сингулярности обнаружился еще один артефакт, изготовленный из того же минерала, какой впервые повстречался им на Пуанкаре.

Объект был холоден и безразличен к попыткам контакта. Как и предыдущий, он содержал множество микроскопических дефектов. Трудно было судить, насколько данные совпадают, они располагали лишь небольшими фрагментами для сопоставления. Программы полиса наткнулись на идентичные последовательности, но в обоих кристаллах строки повторялись одинаково часто. Протокол упаковки оставался загадкой, но, по всей видимости, не изменился.

– Мы можем вернуться когда угодно, – сказала Ятима.

– Прекрати! – Паоло рассмеялся, скорее уходя от спора, чем пытаясь его атаковать. – Ты знаешь, что это неправда. Мы уже шесть тысяч лет истратили. Мы сами себе незнакомцы.

– Это вопрос цели. Чем быстрее мы вернемся, тем легче будет воссоединиться с остальными.

– Давно миновал момент, когда можно было развести руками и вернуться ни с чем, – непоколебимым тоном ответил Паоло. – Если сейчас мы смиримся с неудачей и отправимся вспять, значит, поиск с самого начала ничего не стоил.

В восьмой макросфере нашелся третий артефакт, а в следующей – четвертый. Формы и размеры, конечно, варьировали в зависимости от числа измерений, но, за исключением случайных микрократеров, степень различий артефактов из вселенных

одной размерности едва поддавалась определению. Когда они начали пробоотбор материала артефактов в соответствующих позициях, запустили туда фемтомашины и попытались воссоздать их маршрут так точно, как только могли, а затем потребовали поиска корреляций, выяснилось, что значительные порции данных совпадают. Но не все.

То же самое и в десятой макросфере. В одиннадцатой. В двенадцатой. Артефакты медленно меняли форму. Десять-двадцать процентов данных в каждом экзайте, отобранном в соответствующих позициях, не совпадали.

– Это как укладка плиток в орфеанских коврах, – сказал Паоло. – Вот только мы не знаем динамики и не можем вывести законы, управляющие переходом от фрейма к фрейму.

Ятима задумалась, а не стоит ли забросить столь тщательное обследование.

– Это безнадежная работа. Не стоит больше дырывать каждый артефакт, пытаясь составить впечатление об Алхимиках по их технологиям.

Паоло отрезвленно кивнул.

– Согласен. Проще всего понять природу этих штук, спросив у их создателей.

Они автоматизировали процесс. Экзоличности будили хозяев, погружали в гиперацию и клонировали по мере необходимости. Они обзавелись восьмимерными органами чувств и восседали на балках восьмимерного спутника Пинатубо, наблюдая, как перпендикулярные пары грациозных трех- и пятимерных артефактов появляются в поле зрения и, повернувшись, исчезают из виду. Они словно бы съезжали по перилам винтовой лестницы, от макросферы к макросфере, от измерения к измерению.

На девяносто третьем уровне контакт между полисом и син-

гулярностью двенадцатого уровня оборвался. На сто седьмом уровне сингулярность двадцать шестого уровня проскользнула на десять тысяч лет.

Ятима начинала паниковать.

– Мы идиоты. Это никогда не закончится. Они наверняка на шаг впереди и копируют эти фиговины, как только мы перепрыгиваем.

– Ты ведь и сама в это не веришь. Разве на Стриже не ты уверяла меня, что у них не может быть дурных намерений?

– Я малость изменила свою точку зрения.

Они долго спорили, выдохлись и впредь сидели в молчании, когда контрольная программа докладывала о разрывах в цепи. Коль скоро возвращаться они не намеревались, переживать из-за этого не было смысла.

Артефакты медленно меняли форму.

Когда триллионный уровень остался позади, в каждой вселенной их внезапно стало по паре. Их относительное расположение оставалось постоянным, хотя между отдельными артефактами простирались сотни километров вакуума.

– Не хочешь остановиться и разобраться, как они добились такого эффекта? – предложила Ятима.

– Нет.

Над временем, нужным, чтобы выковать очередное звено цепи, они были не властны, но субъективное ускорили так, чтобы просыпаться только на каждом десятом... каждом сотом... каждом тысячном уровнях.

Появился третий артефакт, за ним четвертый.

Они начали дрейфовать – это наблюдалось от уровня к уровню – и сливаться.

Один за другим появились еще три артефакта, все расположенные недалеко от большого центрального. Понемногу расто-

яние между ними сокращалось. Как только путешественникам показалось, что объекты вот-вот столкнутся, возник четвертый артефакт, а крупный в центре – приобрел несколько большее сходство со сферой. Сфероид ужимался, разбухал, ужимался... исчез. Четвертый объект из второго множества меньших артефактов подрос в размерах до того, который появился первым в шестой макросфере. Больше ничего не осталось.

Еще десять триллионов уровней почти ничего не происходило, единственный оставшийся артефакт исподволь менял форму. Потом он внезапно усох до одной десятой... одной сотой исходного размера.

И исчез.

Восхождение прекратилось.

Последняя сингулярность вела в пустое межзвездное пространство на расстоянии 267 904 176 383 054 уровней от родной вселенной.

Они спешно конвертировали себя и окружение в трехмерную версию и осмотрелись. Сингулярность лежала в плоскости спиральной галактики, а по небу текла река звезд, немного походившая на Млечный Путь. Паоло покатился со смеху и вольготно разлегся на балках.

Ятима запросила обсерваторию. В поле зрения не было ни Стрижей, ни длиннонейтронных порталов на следующие уровни. Если Алхимики и существуют где бы то ни было, это место здесь.

– Что теперь? Где нам их искать?

Паоло свесился с балки и запустил себя в космос. Покрутившись немного вокруг спутника, точно пьяный астронавт, он презрел законы физики и, кувыркаясь, вернулся.

– Посмотри прямо перед собой, – сказал он.

– Там ничего нет.

– Сейчас нет. Потому что нечего смотреть. Мы видели все.

– Не понимаю.

Паоло смежил веки и сосредоточился, подбирая нужные слова.

– Артефакты – это полисы. Чем еще они могли оказаться? Но вместо того, чтобы изменять данные в одном и том же полисе... они принялись строить новые, надстраивать уровень за уровнем.

– Но почему они остановились? – Ятима не сразу обрела дар речи.

– А им больше нечего было делать. – Гештальт Паоло излучал карикатурную муку от провала миссии, смешанную с искренним восторгом от ее успешного выполнения. – Они повидали все, что стремились посмотреть во внешнем мире – по крайней мере в шести вселенных – и еще двести с чем-то триллионов тиков мультивселенских часов они обдумывали увиденное. Я не знаю, чем они занимались. Проектировали абстрактные окружения? Занимались искусством? Пересматривали историю? Мы никогда не расшифруем их наследия, не узнаем, что случилось. Но ведь нам это ни к чему. Или тебе охота шерстить накопители данных, охотиться за их тайнами? Рыться в их могилах?

Ятима покачала головой.

– Меня вот больше интересует форма, – продолжил Паоло. – Закономерности изменений размера и числа артефактов. Я их не понимаю.

– Я понимаю.

Взятые в совокупности, артефакты составляли исполинскую скульптуру, протянувшуюся более чем на квадриллион измерений. Алхимики создали структуру, перед которой вселенные казались карликами, но каждой из них в отдельности она касалась едва-едва. Они не обращали миры в пепел, не перекраивали галактики по своей воле. Развившись в неведомом далеком, оторванном от остальной Вселенной мире, они унаследовали самый ценный из известных способов выживания.

Самоограничение.

Ятима повертела модель скульптуры и вскоре догадалась, как именно ее компоновать. Перевела в пятимерную форму и передала Паоло.

Скульптура изображала четверорукое четвероногое существо с рукой, поднятой высоко над головой. Пальцев не было. Вероятно, стилизация под предковую доВнеисходную форму. Ступня одной ноги попирала шестую макросферу. Высшая точка воздетой руки Алхимика находилась на том уровне, с которого они только что выбрались. Рука указывала прямо вверх.

На бесконечное множество уровней высшего порядка.

На все миры, которых ему так и не суждено было увидеть, коснуться, понять.

Они занялись проверкой докладов о сбоях коммуникационной линии. Разорванных звеньев насчитывалось более семи миллионов. В общей сложности девяносто миллиардов лет проскальзывания сингулярностей. Чисто статистически было невысказано, чтобы все сто триллионов сингулярностей до сих пор остались в зоне доступа аппаратуры. А если бы они и сумели вернуться во вторую макросферу (или уровнем выше, оказался эта вселенная пуста и мертва, а ее звезды – темными огарками былого великолепия), их там никто не ждет. Земная культура, какой они ее знали, наверняка давно слилась с остальными цивилизациями второй макросферы или попросту изменилась до неузнаваемости.

Ятима перекрыла гештальт-поток сведений об ошибках и осмотрела озаренное звездами окружение.

– А теперь-то что?

– Мои аналоги, вероятно, выполнили все задачи, какие я мог перед собой поставить, – сказал Паоло. – И прожили лучшие жизни, каких я только мог достигнуть.

– Можно куда-нибудь отправиться. Поискать местные цивилизации.

– А если полет окажется долгим и одиноким?

– Тебе нужна компания? За этим дело не заржавеет.

Паоло расхохотался.

– У тебя реально красивая иконка, Ятима, – проговорил он, отсмеявшись, – но я не могу себе представить, как мы тут упражняемся в совместном психогенезисе.

– Не можешь? – Мгновение Ятима безмолвствовала. – Я готова остановиться. *Еще* не готова. Ты боишься умереть в одиночестве?

– Это не будет смерть.

Паоло выглядел спокойным и совершенно расслабленным.

– Алхимики в строгом смысле слова не вымерли. Они попробовали все свои возможности до единой. Наверное, и я поступил так же в U**. Или все еще занят этим где-то в ином месте. Я-здешний, однако, нашел то, к чему стремился. Мне больше нечего хотеть. Это не смерть, а *исполнение*.

– Я поняла.

Паоло опять принял предковое обличье. Его тут же затрясло и бросило в пот.

– Ой, плотчицкие инстинкты. Глупая идея. – Он вернулся к прежней форме и облегченно рассмеялся. – Так гораздо лучше. – Он помедлил. – А ты чем займешься?

– Исследованиями.

Он тронул Ятиму за плечо.

– В таком случае спокойной ночи и удачи.

Паоло сомкнул веки и отправился вслед за Алхимиками.

Ятиму захлестнул прилив скорби, но признала правоту Паоло. Остальные версии жили за него. Ничто не потеряно.

Постепенно скорбь сменилась чувством одиночества, а послед-

нее – соблазном последовать его примеру. Егоё собственные клоны наверняка давно выполнили все задачи, какие она в свое время перед собой ставила, и такие, что емей даже на ум бы не пришли.

Но этого было недостаточно. Она задолжала себе несколько открытий.

Ятима в последний раз полубовалась небом своей вселенной и перескочила в окружение, скопированное с Истинокопей полиса Кониси. Все это время копия была при немей.

Там емей предстояло проиграть все возможности, завершить исследования инвариантов сознания: параметров разума, оставшихся неизменными на долгом пути от сироты-психобластулы до исследователя, затерянного в неведомом мире.

Ятима созерцала драгоценные сталагмиты туннеля, ловила гештальт-теги аксиом и определений, излучаемые стенами, и воспринимала абсолютный смысл вневременного мира. Все остальное в егоё жизни, пришедшее из родной вселенной, выцвело, распалось в пыль, утратило значение в конце невообразимо далекого пути. Осталась только математика.

Она принялась ворошить старые воспоминания, воскрешать окостеневшие символы, восстанавливать ближайшие простые понятия: открытые множества¹²⁰, связность¹²¹, непрерывность¹²². Вскрывать угольный пласт нелегко, добыча отнимет много времени.

Но в этот раз уже ничто не помешает.

¹²⁰В топологии множество называется открытым, если не включает собственных граничных точек.

¹²¹В топологии множество называется связным, если оно не является объединением двух непересекающихся непустых открытых множеств.

¹²²В топологии функция $f: X \rightarrow Y$ называется непрерывной, если для двух топологических пространств X и Y и открытого подмножества V в Y инверсное отображение $f^{-1}(V) = \{x \in X \mid f(x) \in V\}$ представляет собой открытое подмножество X . Впрочем, это не единственное возможное определение.

ОТ АВТОРА¹²³

Основные принципы работы сознаний граждан полиса Кониси я почерпнул из когнитивных моделей Дэниела Деннетта и Марвина Мински. Впрочем, все технические подробности – всецело плод моего воображения; модель Кониси должна расцениваться как описание не разума современного человека, а его гипотетических потомков, реализованных в программном коде. Модели Деннетта и Мински описаны в книгах *D. C. Dennett, Consciousness Explained*, Penguin, London, 1992, и *M. Minsky, The Society of Mind*, Heinemann, London, 1986¹²⁴.

Теория Кожух вымышлена, но идея соответствия горловин червоточины элементарным частицам восходит к работам Джона Уилера, а подход с переносом групп симметрии частиц на топологию червоточин мне подсказали работы Поля Дирака (известный «фокус с тарелкой») и Луиса Кауфмана («кватернионное рукопожатие»). Я узнал о них из книг: *J. Baez, J. P. Muñain, Gauge Fields, Knots and Gravity*, World Scientific, Singapore, 1994; *L. H. Kauffman, Knots and Physics*, World Scientific, Singapore, 1993.

Источник Лас G-1 вымышлен, как и его ускоренный коллапс, о котором можно всерьез говорить только в рамках искусственной космологии романной вселенной. Ближайшая двойная система нейтронных звезд содержит пульсар BS1534+12 и его компаньо-

¹²³Сноски и замечания в квадратных скобках добавлены переводчиком

¹²⁴На русском языке из работ этих авторов можно порекомендовать довольно старую, но фундаментальную книгу *М. Минский, Вычисления и автоматы*. М.: Мир, 1971.

на; она удалена от нас на 1500 световых лет¹²⁵, и в ближайший миллиард лет слияния компонентов системы не ожидается. Гамма-всплески – реальное явление, но остается неясным, происходят ли они вследствие слияния нейтронных звезд. Информация о двойных нейтронных звездах, гамма-всплесках, гравитационных волнах, гравитационной астрономии и поведении червоточин в общей теории относительности взята из следующих источников:

S. L. Shapiro, S. A. Teukolsky, Black Holes, White Dwarfs and Neutron Stars, Wiley, New York, 1983. [Имеется русский перевод: *С. Л. Шапиро, С. А. Тьюколски, Черные дыры, белые карлики и нейтронные звезды*. В 2-х тт. М.: Мир, 1985.]

T. Piran, Binary Neutron Stars, Scientific American, 05/1995.

J. G. Cramer, Gamma Ray Bursts, Analog, 10/1995.

K. S. Thorne, Black Holes and Timewarps: Einstein's Outrageous Legacy, McMillan, London, 1995.

Точные последствия удара гамма-всплеска типа Lac G-1 по Земле остаются предметом дискуссии, но, описывая их, я опирался главным образом на статью *S. E. Thorsett, Terrestrial Implications of Cosmological Gamma-Ray Burst Models*, Astrophysical Journal Letters, 1/5/1995. [Статья доступна в Интернете: <http://arxiv.org/pdf/astro-ph/9501019>. В этой работе энергетический взрывной эквивалент гамма-всплеска пульсара BS1534+12 оценивается в 10^{10} тонн тринитротолуола, что примерно соответствует детонации всего ядерного оружия на Земле по состоянию на 1995 г.]

Метод ускорения частиц, использованный в Горниле, взят из работы *L. Schachter, ASER: particle acceleration by stimulated emission of radiation*, Physics Letters A, 5, 205, 25/9/1995.

¹²⁵В цитируемой ниже статье Торсетта указано немного отличающееся значение: 0.5 кпк (то есть примерно 1630 световых лет).

Описывая утяжеление атмосферы Стрижа, я позволил себе проигнорировать потенциальные трудности создания биосферы в такой среде или приспособления существующих форм жизни к новым условиям. Химия тяжелой воды (D_2O) [или ее частично дейтерированного аналога (HOD)] отличается от химии обычной воды¹²⁶, и полная замена обычной воды на дейтерированную могла бы привести к гибели всей жизни на планете. Жизнь, основанная на тяжелой воде, несомненно возможна, но ее проще создать с нуля.

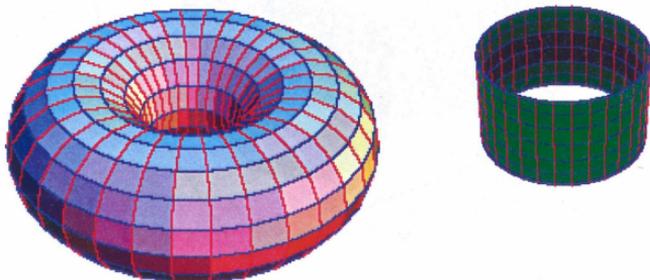
В главе *Разбиение единицы* я упомянул двумерный вращательный полюс Пуанкаре. Существование такой точки для пятимерного объекта возможно, однако более вероятно наличие двух вращательных полюсов (трехмерных). [В четырехмерном пространстве полюсов вообще не существует.] Вращающаяся пятимерная звезда обладает двумя экваторами и двумя периодами вращения: в пяти измерениях существует семейство трехмерных аналогов параллельных плоскостей, центры которых образуют трехмерный объект, перпендикулярный плоскости вращения. Этот фиксированный объем может отсекал от четырехмерной сферы планеты двумерную сферу полюса, и хотя ее радиус равен радиусу самой планеты, на четырехмерной поверхности путешественник вполне может обойти полюс стороной; а вот если вращение происходит в двух плоскостях одновременно и независимо (а такое возможно!), два фиксированных объема пересекаются по прямой, образующей одномерную ось вращения. Она пересекает планету на двух полюсах, как в обычном трехмерном случае.

¹²⁶Прежде всего из-за отсутствия водородных связей.

ПРИЛОЖЕНИЯ¹²⁷

К главе *Добыча истины*

Поверхность тора, вложенного в трехмерное пространство, непрерывно искривлена. На первый взгляд кажется невозможным уflatten тор, не превратив меридианы (красные круги) в прямые – тогда все линии широты (синие круги) будут иметь одинаковый радиус. Но тогда топология поверхности изменится, и она станет обычным цилиндром. Однако, вращая каждый меридиан в четвертом пространственном измерении, можно добиться равенства широтных радиусов без ненужного спрямления меридианов. Трехмерная «тень» получившегося объекта выглядит как цилиндр, но различные оттенки передней и задней поверхностей указывают, что на самом деле они не соприкасаются – в четвертом измерении они разделены.

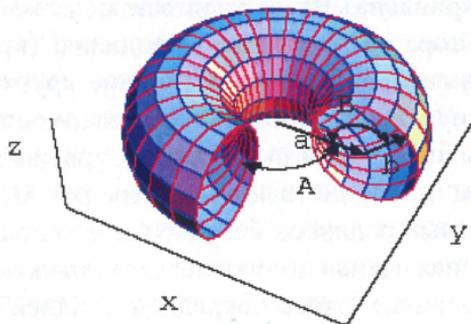


¹²⁷Сноски и замечания в квадратных скобках добавлены переводчиком.

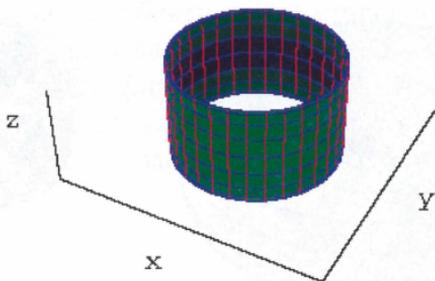
Доказательство. Стандартный способ вложения тора в три измерения приводит к замене координат

$$(x, y, z) = ((a - b \cos B) \cos A, (a - b \cos B) \sin A, b \sin B)$$

Здесь **a**, **b** – соответственно больший и меньший радиусы тора, а углы **A**, **B** пробегают значения от 0 до 2π . Выглядит это следующим образом:



Вложение тора в три измерения в координатах (x, y, z)



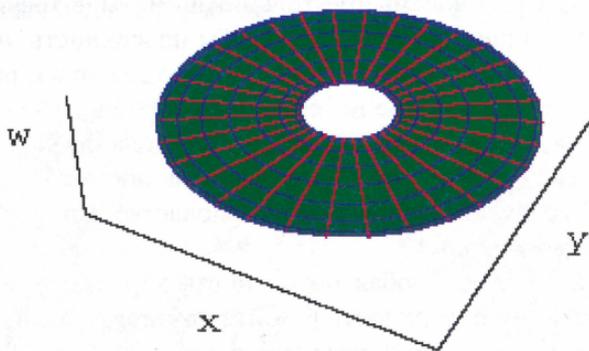
Вложение тора в четыре измерения в координатах (x, y, z)

Тор можно вложить и в четыре измерения:

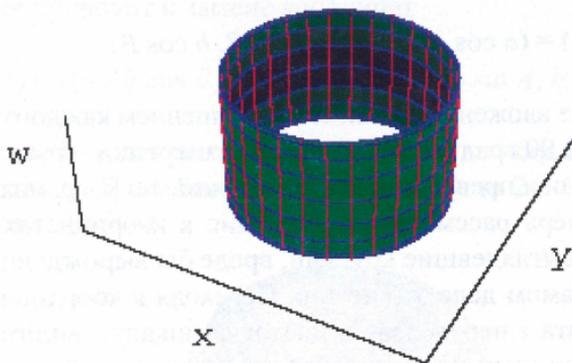
$$(x, y, z, w) = (a \cos A, a \sin A, b \sin B, b \cos B)$$

Это новое вложение достигается вращением каждого красного меридиана на 90 градусов в четвертом измерении – расстояние по центральной оси превращается в расстояние по координате w .

Если теперь рассматривать сечение в координатах (x, y, z) , меридианы, выглядевшие кругами, вроде бы вырождаются в прямые, но на самом деле это не так. Переходя к координатам (x, y, w) (координата z переведена в цветовую шкалу), видим, что меридианы начинаются с горизонтали и в направлении w выглядят уже вертикальными. В каждом случае круги все еще кажутся прямыми, поскольку четвертая координата показана только цветовой кодировкой.



Вложение тора в три измерения в координатах (x, y, w)



Вложение тора в четыре измерения в координатах (x, y, w)

Сферу тоже нельзя уflattenить, вложив ее в любое пространство высшего порядка. Чтобы увидеть, почему это так, мысленно разделите ее на восемь треугольников. Четыре треугольника пересекаются в шести точках, и если бы поверхность, покрытая ими, была плоской, сумма углов вокруг каждой точки равнялась бы 360 градусам, а в сумме набегало бы $360 \times 6 = 2160$ градусов. Но, учитывая, что сумма углов каждого треугольника должна равняться 180 градусам, восемь треугольников поставляют нам $180 \times 8 = 1440$ градусов. Одновременно удовлетворить обоим этим условиям невозможно.

Доказательство. Любая поверхность характеризуется числом Эйлера. Если поверхность разбита на многоугольные грани, число Эйлера χ наглядно определяется как

$$\chi = \phi - \varepsilon + \omega$$

Здесь ϕ – число граней, ε – число ребер, ω – число вершин. Для сферы, разбитой на 8 треугольников, получаем $\phi = 8$, $\varepsilon = 12$, $\omega = 6$, $\chi = 2$.

От изменения какого-либо компонента формулы число Эйлера не меняется.

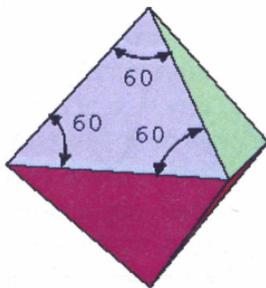
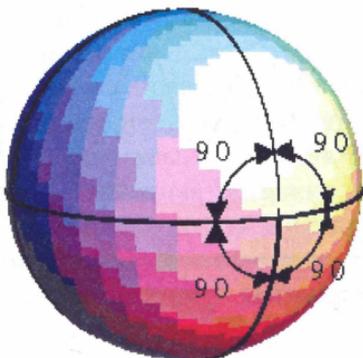
Рассмотрим теперь специальный случай, в котором все треугольники, вымостившие некоторую поверхность, полностью граничат всеми ребрами с соседями. Тогда каждое ребро принадлежит одновременно двум треугольникам. Итак, $\varepsilon = 3\phi/2$.

Если поверхность плоская, то общая сумма внутренних углов треугольников τ равна $\tau = 180\phi$. В то же время $\tau = 360\omega$. Отсюда следует, что поверхность может быть уплощена только в том случае, если

$$\omega = \phi/2$$

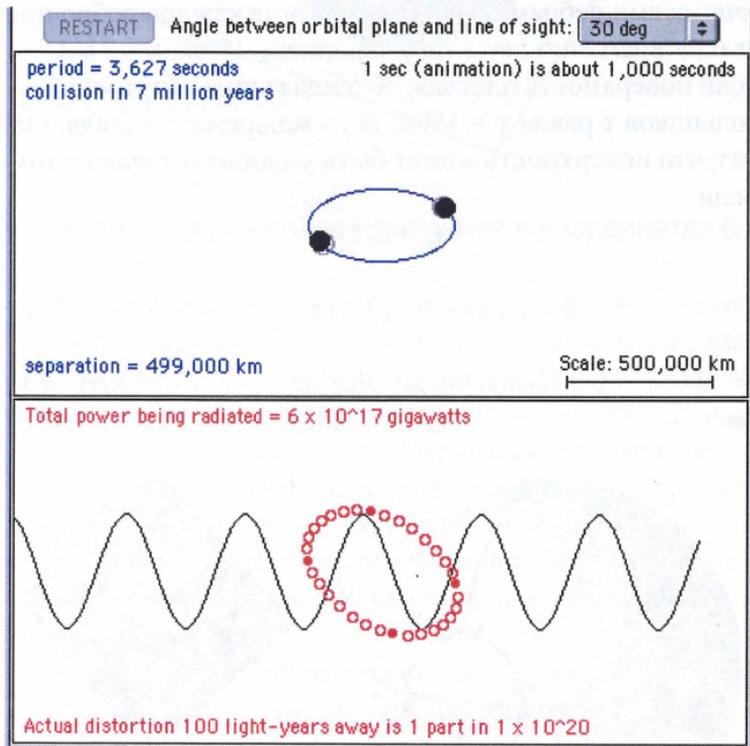
$$\chi = \phi - \varepsilon + \omega = \phi - (3/2)\phi + (1/2)\phi = 0.$$

Поскольку для сферы число Эйлера $\chi = 2$, уплощить её невозможно.



К главе *Сердце Ящерицы*

На моем сайте можно загрузить интерактивный Java-апплет, иллюстрирующий излучение гравитационных волн двойной системой нейтронных звезд. Для работы с ним ваш браузер должен поддерживать Java. Апплет занимает около 11 Кбайт, так что, если у вас медленный Интернет, загрузка отнимет какое-то время¹²⁸.



Вид окна работающей программы

¹²⁸Это написано в 1997 году.

Следует заметить, что программа использует алгоритмы вычислений, основанные на общей теории относительности в ее современном виде. Эффекты физики вселенной *Диаспоры* апплет не учитывает.

Период вращения и расстояние между компонентами системы связаны законом Кеплера. Квадрат периода T пропорционален кубу расстояния a :

$$T^2 = (4\pi^2 a^3)/GM$$

Здесь $M = m_1 + m_2$ – совокупная масса компонентов, а G – гравитационная постоянная. Общая энергия излучения гравитационных волн обратно пропорциональна пятой степени расстояния между звездами:

$$L = (32G^4 M^3 \mu^2)/5c^5 a^5$$

Здесь $\mu = (m_1 m_2)/(m_1 + m_2)$ – приведенная масса системы. Краткое обоснование соотношения таково: амплитуда гравитационного излучения каждой звезды пропорциональна ее массе m_i и центростремительному ускорению $\omega^2 a_i$, где a_i – расстояние от центра масс системы, а $\omega = 2\pi/T$, а также обратно пропорциональна расстоянию до наблюдателя r . По определению $m_1 a_1 = m_2 a_2$, так что звезды генерируют гравитационные импульсы в точности одинаковой амплитуды, а разность фаз между ними составляет 180 градусов. Временная задержка при прохождении звезд не дает волнам скомпенсировать друг друга и составляет дополнительную разность фаз, пропорциональную $(a_1 + a_2)\omega$. Итак, амплитуда волны, регистрируемой удаленным наблюдателем, составляет

$$A \sim m_1 a_1 (a_1 + a_2) \omega^3 / r$$

$$A \sim \mu a^2 \omega^3 / r$$

Мощность излучения пропорциональна квадрату амплитуды. Подставляя вместо ω полученное из закона Кеплера соотношение $\omega^2 \sim M/a^3$, получаем

$$L \sim A^2 r^2$$

$$L \sim M^3 \mu^2 / a^5$$

Точные численные коэффициенты при G и c можно найти из анализа размерностей, но все же множитель $32/5$ требует учета общей теории относительности. Точное описание движения пробных частиц также выходит за рамки настоящего очерка, но оценить искривление орбиты можно, умножив соотношение для A на $T/2$. Получаем

$$dx/x \sim \mu a^2 \omega^2 / r$$

Воспользовавшись законом Кеплера и подставляя численные коэффициенты при G и c , имеем

$$dx/x \sim (G^2 M \mu) / (c^4 a r)$$

Вычисляя время до столкновения звезд, учтем, что суммарная энергия системы (кинетическая плюс потенциальная) составит

$$E = -GM\mu/a + m_1 \omega^2 a_1^2 / 2 + m_2 \omega^2 a_2^2 / 2$$

$$E = -GM\mu/a + m_1 \omega^2 a^2 / 2$$

$$E = -GM\mu/a + GM\mu/2a$$

$$E = -GM\mu/2a$$

Дифференциальное уравнение для ее изменения во времени получается из условия равенства этой энергии и энергии гравитационных волн¹²⁹:

$$dE/dt = \frac{GM\mu}{2a^2} da/dt$$

$$dE/dt = -L$$

$$\frac{GM\mu}{2a^2} da/dt = -(32G^4M^3\mu^2)/5c^5a^5$$

$$da/dt = -(64G^3M^2\mu/5c^5a^3)$$

$$dt/da = -(5c^5a^3/64G^3M^2\mu)$$

Интегрирование элементарно и привносит дополнительный множитель 1/4:

$$t = -(5c^5a^4/256G^3M^2\mu)$$

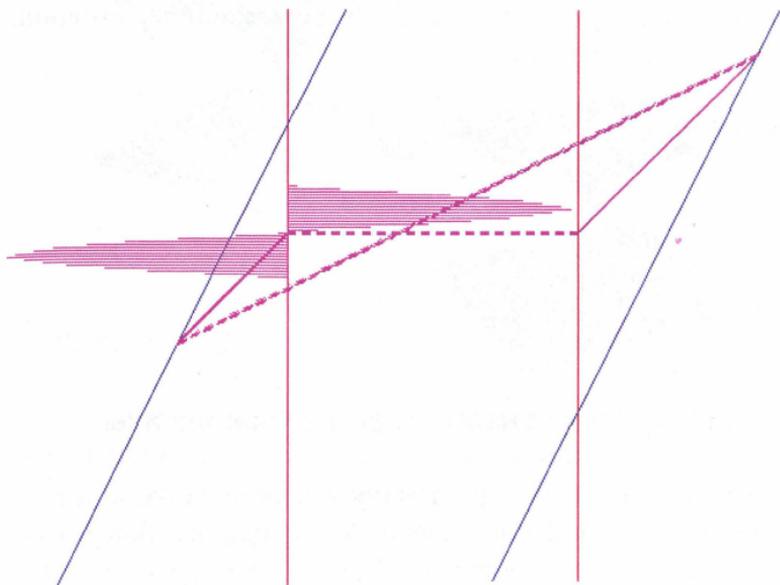
Здесь предполагается, что звезды столкнутся при $t=0$.

¹²⁹Здесь возникает расхождение со вселенной *Диаспоры*, где это соотношение не соблюдается.

В этих выкладках я следовал гл. 35–36 учебника *C. W. Misner, K. S. Thorne and J. A. Wheeler, Gravitation*, W. H. Freeman, New York, 1970 [Имеется русский перевод: *Ч. Мизнер, К. Торн, Дж. Уилер, Гравитация*. В 3-х тт. М.: Мир, 1977.] (далее MTW). Уравнение для энергии излучения L с точностью до коэффициентов пересчета из системы единиц, где $G = c = 1$, совпадает с уравнением MTW (36.16a), а уравнение для времени столкновения $t - c$ уравнением MTW (36.17b). Промежуточные вычисления основаны на уравнении MTW (36.1).

К главе *Закороченные пути*

На моем сайте можно загрузить интерактивный Java-апплет, иллюстрирующий пространственно-временную диаграмму гипотетической системы двух закороченных червоточин. Для работы с ним ваш браузер должен поддерживать Java. Апплет занимает 71 Кбайт, так что, если у вас медленный Интернет, загрузка отнимет какое-то время. Две красные вертикальные прямые соответствуют мировым линиям горловин одной червоточины, а две синие – мировым линиям горловин другой червоточины. Все, что проходит в горловину одной червоточины, немедленно возникает из горловины другой. Термин «немедленно» следует трактовать в контексте системы отсчета, связанной с первой червоточиной. Изменяя наклон синих прямых, вы можете варьировать относительную скорость прохождения фотонов по червоточинам и наблюдать, как влияет это изменение на путь пробного фотона, отмеченный фиолетовыми линиями.

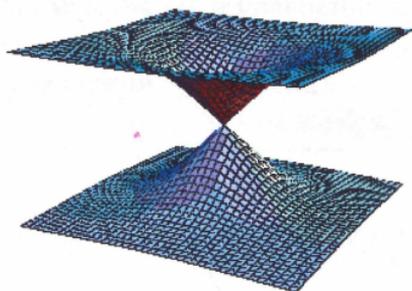


Relative velocity of wormholes is 50% of lightspeed

Вид окна работающей программы

К главе *Степени свободы*

В теории Кожух каждая элементарная частица представляет собой горловину червоточины. В двумерном пространстве, показанном на следующем рисунке, в центре каждой червоточины присутствует сингулярность.



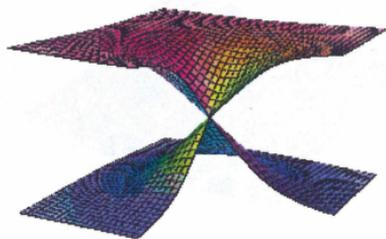
Кажущаяся сингулярность в центре червоточины

Однако, если вложить червоточину в пространство с числом измерений, большим на 2, сингулярность устраняется. Теперь каждая точка может занимать любую позицию на поверхности сферы. Эта сфера называется стандартным расслоением теории Кожух.



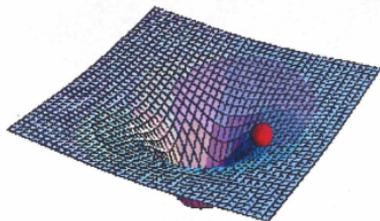
Стандартное расслоение теории червоточин Уилера-Кожух

Теперь в измерениях высшего порядка пути через червоточину уже *не* сходятся в точке сингулярности.

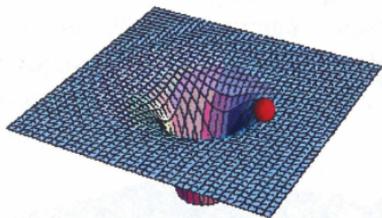


К главе 5 +1

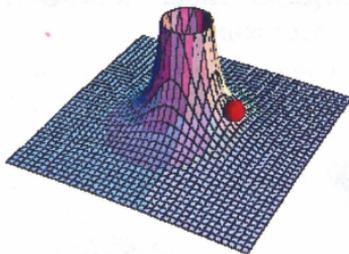
В трехмерном пространстве гравитационный потенциал обратно пропорционален квадрату расстояния.



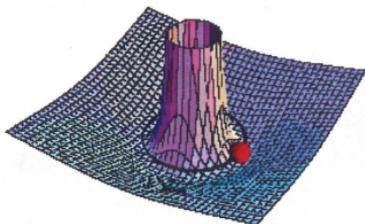
В пятимерном же пространстве он обратно пропорционален четвертой степени расстояния. Дно колодца лежит ниже, но уплощение потенциальной поверхности на выходе из него происходит быстрее.



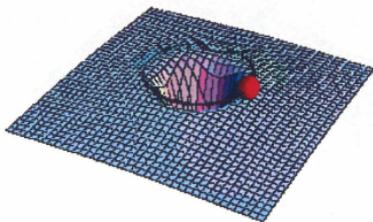
Центробежная сила от числа измерений не зависит. Для данного значения орбитального углового момента отталкивание обратно пропорционально кубу расстояния.



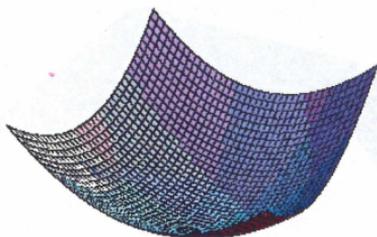
Комбинированный потенциал, учитывающий как гравитационное взаимодействие, так и центробежную силу, в трех измерениях проявляет «энергетический желоб», разрешающий устойчивые круговые или эллиптические орбиты.



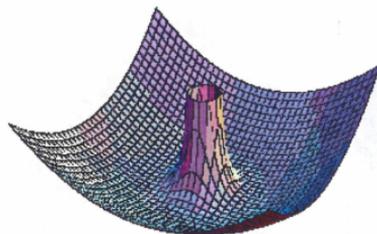
В пяти измерениях присутствует «энергетический водораздел», и разрешены только неустойчивые круговые орбиты. Даже на них движение требует постоянного притока энергии. Ни один естественный астрономический объект там долго не продержится.



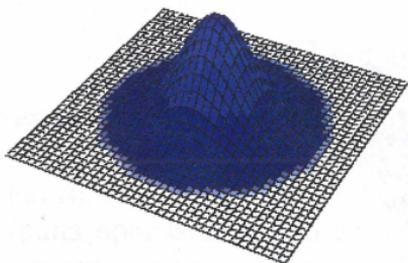
В пяти измерениях электростатическое притяжение между положительно заряженным ядром и отрицательно заряженным лептоном (аналогом электрона) математически эквивалентно гравитационному взаимодействию. Стабильных волновых функций нет. Лептонная волна сжимается до размеров ядра. А внутри последнего колодец потенциальной энергии принимает форму умеренно уплощенного парабоида:



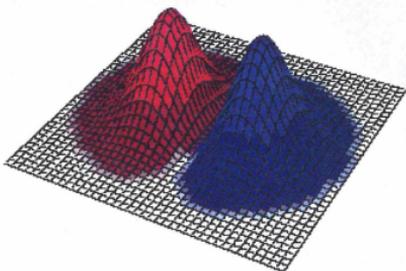
Если скомбинировать его с потенциалом орбитального углового момента лептона, появляется еще и центральный пик:



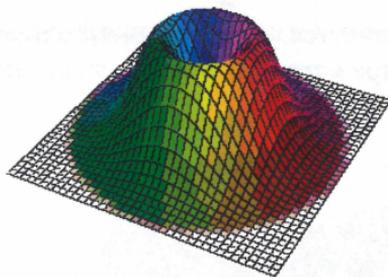
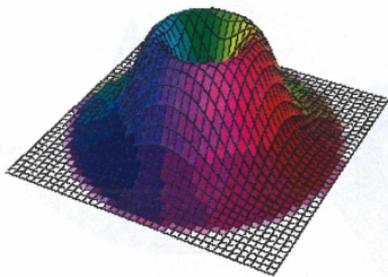
На нижнем энергетическом уровне, однако, орбитальный угловой момент у лептона отсутствует. Волновая функция обладает идеальной сферической симметрией, вероятностное распределение для лептона по поверхности потенциальной энергии колоколообразно для любой плоскости, проходящей через центр ядра:



На следующем уровне имеется угловой момент, и волновая функция «дрейфует» от центра ядра:



Если скомбинировать последнюю функцию со своим аналогом, повернутым на 90 градусов в любом направлении и дополнительно умноженным на $i(\sqrt{-1})$, получим собственные функции углового момента (то есть волновые функции, для которых значение этого параметра определено) с шагом ± 1 ед. Они показаны ниже, с цветовой кодировкой комплексной фазы.



К главе *Разбиение единицы*

Поверхность гиперсферы в пятимерном пространстве описывается уравнением

$$x^2 + y^2 + z^2 + u^2 + w^2 = R^2,$$

где x, y, z, u, w – пространственные координаты, а система координат отцентрирована по центру гиперсферы. Предположим, что гиперсфера вращается как целое. Общее выражение для ско-

рости любой точки вращающегося тела не зависит от числа измерений и дается уравнением

$$\mathbf{v} = \boldsymbol{\omega} \mathbf{r},$$

где матрица угловых скоростей тела обозначена как Ω , а вектор точки – как \mathbf{r} . Матрица должна обладать свойством антисимметричности, то есть $\Omega_{ij} = -\Omega_{ji}$. Чтобы доказать это, заметим, что Ω – матрица производных по времени от компонент линейного преобразования позиции точки в момент времени $t = 0$ в позицию, соответствующую повороту. Матрица преобразования $M(t)$ диктует такой поворот пары базисных векторов идеально жесткого тела \mathbf{e}_i и \mathbf{e}_j , что их произведение, измеряющее угол между векторами, остается неизменным. Скорость изменения этого произведения во времени, следовательно, равна нулю.

$$d/dt[(M(t)\mathbf{e}_i) \cdot (M(t)\mathbf{e}_j)] = 0,$$

$$d/dt[(M(t)_{ki}\mathbf{e}_k) \cdot (M(t)_{rj}\mathbf{e}_r)] = 0,$$

$$d/dt[(M(t)_{ki}M(t)_{kj}] = 0,$$

$$M(t)_{ki}\Omega(t)_{kj} + \Omega(t)_{ki}M(t)_{kj} = 0,$$

$$\Omega(0)_{ij} + \Omega(0)_{ji} = 0,$$

$$\Omega(0)_{ij} = -\Omega(0)_{ji}.$$

Здесь мы использовали соглашение о суммировании, введенное Эйнштейном, и просуммировали по всем значениям повторяющихся индексов (например, k и r). Чтобы получить четвер-

тое уравнение из третьего, заметьте, что $M(0)$ – просто матрица идентичности. Переходя к искомому соотношению, мы отбросили временную зависимость элементов матрицы угловых скоростей, поскольку предполагаем, что на тело не действуют никакие внешние силы, а значит, Ω постоянна. В пяти измерениях общая антисимметричная 5×5 -матрица Ω будет иметь 10 независимых параметров, но всегда можно выбрать базис, в котором она приводится к каноническому виду:

$$\Omega = \begin{pmatrix} 0 & \omega_1 & 0 & 0 & 0 \\ -\omega_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \omega_2 & 0 \\ 0 & 0 & -\omega_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Отметим, что координаты x и y выбраны так, что они лежат в одной плоскости вращения, координаты z и u – в другой, а координата w лежит в плоскости, перпендикулярной им обеим. Чтобы понять, почему всегда можно выбрать такой базис, сперва учтем, что определитель *любой* антисимметричной матрицы $N \times N$, где N – нечетное число, равен нулю. Это так, потому что $\det \Omega = \det \Omega^T$, где T означает транспонирование, а определитель – собственно, N -членная сумма произведений, в которой знаки везде изменены на противоположные для транспонированных компонент антисимметричной матрицы. Итак, $\det \Omega^T = -(\det \Omega)$ для нечетных N . Отсюда следует, что по крайней мере один ненулевой вектор в нуль-пространстве Ω наверняка существует. Выбирая его как опорное направление координаты w , ось вращения, мы «заполняем» последние столбец и строку матрицы Ω нулями. Задача сводится к четырехмерной. Четырехмерный случай будет рассмотрен дальше.

Пока же перемножим вектор для общей точки $\mathbf{r} = (x, y, u, z, w)$ на каноническую матрицу и получим

$$\mathbf{v} = (\omega_1 y_1, -\omega_1 x, \omega_2 u, -\omega_2 z, 0)$$

Итак, для любой точки с $x = y = z = u = 0$ скорость равна нулю. Набор таких точек составляет ось вращения тела — ось w . Сечение осью исходной гиперсферы даст два полюса, на которых $w = \pm R$. Физически возможен, но космологически маловероятен случай, когда $\omega_2 = 0$, то есть, чтобы скорость стала равной 0, достаточно удовлетворить условию $x = y = 0$. При этом остальные три координаты можно выбирать произвольно: они образуют трехмерный объем. Сечение объектом гиперсферы даст единственный полюс: двумерную сферу $z^2 + u^2 + w^2 = R^2$.

Два экваториальных круга:

$$\{z = u = w = 0; x^2 + y^2 = R^2\},$$

$$\{z = u = w = 0; z^2 + u^2 = R^2\}.$$

В первом случае скорость вращения поверхности равна $\omega_1 R$, а во втором — $\omega_2 R$. Итак, в пятимерном пространстве объекты могут вращаться одновременно с различными скоростями.

Перейдем к рассмотрению четырехмерного случая. Здесь обшая матрица угловых скоростей задается шестью параметрами:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & a & b & c \\ -a & 0 & d & e \\ -b & -d & 0 & f \\ -c & -e & -f & 0 \end{pmatrix}$$

Отметим, что всегда можно ориентировать систему координат так, чтобы матрица A приводилась к каноническому виду. Один из способов это сделать требует отыскания собственных векторов AA , матричного произведения A на себя саму. Это действительная симметричная матрица, и, следовательно, у нее четыре ортогональных собственных вектора. Они образуют пары с собственными значениями $-\omega_1^2$ и $-\omega_2^2$. Смысл этого явления легко выяснить из геометрических аналогий: действуя A на любой вектор, лежащий в одной из плоскостей вращения, мы поворачиваем этот вектор на 90 градусов и умножаем на соответствующую компоненту ω . Действуя A дважды, мы восстанавливаем исходное значение вектора и умножаем его компоненты на ω^2 . Каждая пара собственных векторов лежит в одной из плоскостей вращения.

Другой способ заключается в применении линейного оператора — звезды Ходжа. Обычно дуальная матрице M матрица Ходжа записывается как $\star M$, отсюда кодовое обозначение макросферы в *Диаспоре*. В контексте четырехмерной евклидовой геометрии звезда Ходжа отображает плоскости на другие плоскости. Например, если четыре используемых нами координаты обозначить как x, y, z, u , то дуальная плоскость Ходжа для плоскости xu — плоскость zu . Аналогичным образом находятся и другие дуальные плоскости. Ситуация несколько осложняется тем, что при повороте в каждой плоскости придется выбирать из двух направлений вращения. Но, рассматривая A как сумму поворотов в шести координатных плоскостях, мы получаем дуальные плоскости для каждой из них без особого труда. Придется лишь поменять несколько знаков, чтобы соблюсти выбранную ориентацию, и вместо коэффициентов, соответствующих, например, координатам x и y , написать коэффициенты, соответствующие, например, координатам z и u . Можете самостоятельно проверить, что получается

$$\star A = \begin{pmatrix} 0 & f & -c & d \\ -f & 0 & c & -b \\ e & -c & 0 & a \\ -d & b & -a & 0 \end{pmatrix}$$

Теперь мы хотели бы расписать A как сумму по вращениям в двух плоскостях: в одной плоскости, матрицу которой мы обозначим как S , и перпендикулярной к первой, чью матрицу мы обозначим как $\star S$. Иными словами, следует выбрать S , ω_1 , ω_2 так, чтобы

$$A = \omega_1 S + \omega_2 \star S$$

Действуя оператором Ходжа, а также учитывая, что двукратное его применение восстанавливает исходную матрицу, получим

$$\star A = \omega_1 \star S + \omega_2 S$$

Первое из этих уравнений домножим на ω_1 , а второе – на ω_2 . Вычтем их друг из друга. Имеем

$$S = (\omega_1 A - \omega_2 \star A) / (\omega_1^2 - \omega_2^2)$$

Чтобы найти значения ω_1 и ω_2 , заметим, что результат применения матрицы S к вектору, перпендикулярному ее плоскости, равен нулю. Это возможно только в том случае, если определитель матрицы $\det S = 0$. Выпишем матрицу в явном виде и вычислим ее определитель. Это действие довольно утомительно.

$$S = \frac{1}{\omega_1^2 - \omega_2^2} \begin{pmatrix} 0 & \omega_1 a - \omega_2 f & \omega_1 b + \omega_2 e & \omega_1 c - \omega_2 d \\ -\omega_1 a + \omega_2 f & 0 & \omega_1 d - \omega_2 c & \omega_1 e + \omega_2 b \\ -\omega_1 b - \omega_2 e & -\omega_1 d + \omega_2 c & 0 & \omega_1 f - \omega_2 a \\ -\omega_1 c + \omega_2 d & -\omega_1 e - \omega_2 b & -\omega_1 f + \omega_2 a & 0 \end{pmatrix}$$

$$\det S = [\omega_2/(\omega_1^2 - \omega_2^2)]^4 [D(\omega_1/\omega_2)^2 + |A|^2(\omega_1/\omega_2) + D]^2$$

Здесь мы ввели обозначения

$$|A|^2 = (a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + f^2)$$

$$D = \sqrt{\det A} = be - cd - af$$

Последнее уравнение для $\det S$ можно решить для значений ω_1/ω_2 , при которых определитель равен нулю. Переобозначим эти значения как ϱ .

$$\varrho = \frac{\pm \sqrt{(|A|^4 - 4D^2) - |A|^2}}{2D}$$

$$1 + \varrho^2 = |A|^2 \frac{|A|^2 - \sqrt{|A|^4 - 4D^2}}{2D^2}$$

Потребуем нормализовать матрицу S , чтобы $|S|^2 = |\star S|^2 = 1$. Тогда значения ω_1 и ω_2 можно найти по отдельности. Между «амплитудами» исследуемых матриц имеется пифагорово соотношение. Как только A разбита на дуальные пары, становится легко найти индивидуальные скорости вращения.

$$|A|^2 = \omega_1^2 |S|^2 + \omega_2^2 \star S|^2$$

$$|A|^2 = \omega_1^2 + \omega_2^2$$

$$\omega_1^2 = |A|^2 \varrho^2 / (1 + \varrho^2)$$

$$\omega_1^2 = \frac{|A|^2 - \sqrt{|A|^4 - 4D^2}}{2}$$

$$\omega_2^2 = |A|^2 / (1 + \varrho^2)$$

$$\omega_2^2 = \frac{2D^2}{|A|^2 - \sqrt{|A|^4 - 4D^2}}$$

$$\omega_2^2 = \frac{|A|^2 + \sqrt{|A|^4 - 4D^2}}{2}$$

Если мы хотим выбрать новые координаты так, чтобы A привести к каноническому виду, следует также определить пару ортогональных векторов для плоскости, определяемой S , и пару — для плоскости, определяемой ее ходжевской дуалью $\star S$. Это стандартная техника линейной алгебры для работы с такими матрицами.

ПОСЛЕ «ДИАСПОРЫ».
ЕЩЕ О ФИЗИКЕ
ПРОХОДИМЫХ ЧЕРВОТОЧИН¹³⁰

Грег Иган написал *Диаспору* в 1995–1997 гг. К тому времени теория проходимых лоренцевых червоточин, потенциально способных открыть человечеству доступ во Вселенную и позволяющих путешествовать не только в пространстве, но и во времени, едва вышла из детско-ясельного возраста: само понятие проходимой червоточины было сформулировано группой Кипа Торна в 1988 г. Книга Игана, невзирая на смелые экстраполяции и пронигательные догадки, не лишена недостатков, характерных для научной фантастики, созданной по горячим следам какого-либо важного открытия. Едва ли не лучший пример тому представил Айзек Азимов, в первых романах цикла об Академии придав галактическому обществу будущего гипертрофированно «атомный» характер: на ядерной энергии там работает абсолютно вся техника, от зажигалок и ножей до силовых двигателей космофлота, а вот расчеты истории Трентора великий Гари Селдон проводит на программируемом микрокалькуляторе (так и хочется написать «Электроника МК-52»).

Исследования, проведенные во второй половине 1990-х – первой половине 2000-х гг., показали, что для создания проходимой¹³¹ червоточины проще всего сосредоточиться на нарушении так

¹³⁰Раздел добавлен переводчиком.

¹³¹Непроходимая червоточина – это просто черная дыра Шварцшильда. Хотя между ее асимптотически плоскими полупространствами существует мост, воспользоваться им потенциальный путешественник не в состоянии: прежде чем он успеет переместиться из одного полупространства в другое, мост коллапсирует.

называемого усредненного условия нулевой энергии (averaged null energy condition, ANEC): вещество в непосредственной окрестности горловины проходимой червоточины должно обладать отрицательной плотностью энергии. Квантовые эффекты, обычно связываемые с таким явлением (например, эффект Казимира), в обычном плоском пространстве-времени не позволяют создать условия, где ANEC нарушалось бы, однако в искривленном пространстве-времени (так называемый бесчастичный на бесконечности η -вакуум Бульвара) нарушение происходит (это впервые показано Мэттом Виссером). Еще интереснее, что можно построить модель с нарушением ANEC и для вселенной, заполненной скалярным полем («квинтэссенцией»), иногда рассматриваемым как кандидат на роль «темной материи» (или, точнее говоря, темной энергии, запертой на верхушке потенциала ложного вакуума взаимодействием с осциллирующим полем темной материи), и печальное квантовое неравенство, требующее колоссальных количеств энергии для стабилизации горловин, нарушается (при том сколь угодно сильно!) даже в простейшем случае безмассового скалярного поля в двумерной вселенной де Ситтера.

В 2000–2005 г. Сергей Красников исследовал различные конфигурации червоточин и показал, что квантовые эффекты не могут полностью наложить запрет на существование закороченных путей через червоточины *и/или* путешествия во времени (во вселенной *Диаспоры* это, вообще говоря, не так; см. главу *Закороченные пути*). Красников ограничивался в своей работе рассмотрением червоточин, стабилизируемых экзотической материей, но ему удалось существенно смягчить условия для массы такой материи, первоначально выведенные Торном, ван ден Бруком и Виссером. Кроме того, он построил пример червоточины (трубка Красникова), путешествие через которую может «закончиться еще до начала» без нарушения принципа причинности (трубка

сохраняет глобально гиперболическую топологию пространства-времени), и сформулировал свои взгляды на проблему проходимости червоточин/путешествия во времени следующим образом: «нельзя заставить природу создать машину времени, но можно поставить ее перед выбором между машиной времени и квази-регулярной сингулярностью». Ниже будет показано, что это не всегда так.

В 2010 г. Дуглас Урбан и Кеннет Олам продемонстрировали дополнительно, что для ANEC можно построить убедительные контрпримеры с нарушением как на времениподобной двумерной поверхности, так и на трехмерной поверхности нулевой энергии и даже на всем многообразии невозмущенного пространства-времени. Теперь считается, что, даже специальным образом ограничивая вид тензора напряжений-энергии пространства-времени, невозможно полностью исключить экзотические явления типа червоточин. В 2011 г. удалось связать проходимость червоточин с эффектом Хокинга (см. о нем раньше в книге): оказалось, что квантовое испарение увеличивает время закрытия даже сферически симметричной пустой червоточины, и в уравнениях состояния червоточины появляются, помимо массы и расстояния между горловинами, новые параметры, варьирование которых способно *не только* довести время проходимости червоточины до макроскопически значимых величин, но и, вопреки предположениям Красникова¹³² и Игана, превратить ее в машину времени.

Теперь рассмотрим несколько иллюстративных примеров более подробно. Для их понимания желательно уверенное знание высшей математики и теории относительности, хотя я стараюсь

¹³²«Для всякого пространства-времени U существует максимальное расширение R^{\max} такое, что все замкнутые каузальные кривые, существующие там, привязаны к хронологическому прошлому U » (2009)

давать по возможности упрощенные определения (иногда даже в ущерб строгости). При первом чтении раздел, заключенный между символами \triangleleft и \triangleright , можно опустить и вернуться к нему позднее.

\triangleleft

Глобально гиперболическое пространство M назовем закороченным путем через червоточину (shortcut), если оно может быть получено из пространства Минковского (в котором обычно формулируется теория относительности) заменой любого времениподобного плоского цилиндра $C = \sum_{i=1}^3 x_i^2 \leq c^2$ некоторым иным математическим объектом так, что пространственно-разделенные точки пространства Минковского становятся времениподобно-разделенными в M и, следовательно, достижимыми по более короткому пути по сравнению с маршрутом через пространство Минковского. В качестве примера рассмотрим червоточину Морриса-Торна-Уилера с метрикой

$$ds^2 = -dt^2 + dl^2 + r(l)^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2)$$

Здесь $r(l)$ — гладкая четная функция с минимумом в нулевой точке $r(0) = r_0$. Для $r > r_0$ можно перейти к координате r и переписать метрику в виде

$$ds^2 = -dt^2 + \frac{r}{r-\beta(r)} dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2),$$

где вид функции $\beta(r)$ удается выбрать в известной мере произвольно. В частности, оказывается, что пространство-время можно сделать плоским почти везде, кроме сферического тонкого слоя («доменной стенки») Ξ диаметром δ , в котором $\beta \neq 0$. В этом слое энергетическая плотность будет порядка $1/(\delta r_0)$.

Для поддержания червоточины в рабочем состоянии достаточно сконцентрировать там порядка $10^{-3} M_{\odot} r_0$ экзотической материи (здесь M_{\odot} – масса Солнца, применяется система величин, в которой $G=c=\hbar=1$), в то время как наивные оценки для сферически симметричной червоточины давали значение порядка $10^{32} M_{\odot}$!

При учете квантовых эффектов оказывается, однако, что эти 35 порядков величины «переехали» в параметр δ : характерный диаметр слоя даже меньше планковской длины, что делает этот пример абсолютно бессмысленным с практической точки зрения. Тем не менее он послужил отправной точкой для более реалистичных конструкций.

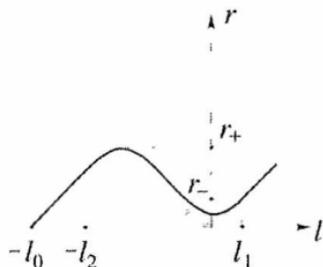
Попробуем построить одну из них. Положим

$$l \geq -l_0, \quad r(-l_0) = 0$$

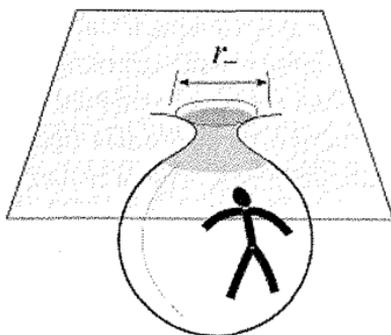
(в этой области пространство-время идентично пространству-времени Минковского) и выберем $r(l)$ так, чтобы

$$r|_{l \neq -l_0} > 0, \quad r'|_{|l| > l_2} = 1, \quad |r'| \leq 1, \quad r'' > 0 \Leftrightarrow |l| < l_1,$$

где $l_2 < l_1 < l_0$, как на рисунке:



Сечение пространства-времени в этой метрике плоскостью $t = \theta = 0$ показано ниже (рисунок заимствован из работы *S. Krasnikov, The quantum inequalities do not forbid spacetime shortcuts, Physical Review D 67 (10) 2003*):



Тензор Эйнштейна для метрики Морриса-Торна-Уилера можно найти в ранее упоминавшемся учебнике Мизнера-Торна-Уилера *Гравитация* (уравнение 14.52). Из него следует, что нарушение АНЕС действительно возможно только в сферическом слое

$$l \in (-l_1, l_1).$$

До сих пор выкладки соответствовали работе *C. van den Broeck, A warp drive with more reasonable total energy requirements, Class. Quant. Grav., 16, 3973 (1999)*, по имени автора которой такое пространство-время называется «карманом ван ден Брука»; следует отметить, впрочем, что ван ден Брук опирался на известную работу Мигеля Алькубьерре *M. Alcubierre, The warp drive: hyper-fast travel within general relativity, Class. Quant. Grav., 11: L73–L77 (1994)*.

Ван ден Брук выбрал значение r неудачно и получил чрезмерно завышенное значение массы экзотической материи. Как заметил Красников в 2000 г., если принять $r = (1/2l_1)l^2 + (l_1/2)$ в интервале $l \in (-l_1, l_1)$, требуется лишь порядка $100l_1$, чтобы удержать пузырь ван ден Брука от схлопывания. Если принять $l_1 = 1$ м (в тесноте, да не в обиде), для поддержания формы горловины понадобится лишь 1 мг экзотической материи. Понятно, что, хотя с точки зрения внешнего наблюдателя портал ван ден Брука выглядит так, как если бы он был заключен в сфере радиусом r_- , значение r_+ можно выбрать (в разумных пределах) настолько большим, насколько потребуется, чтобы поместить туда пассажиров и оборудование.

Впрочем, в некоторых работах отмечается, что материя, стабилизирующая пузыри Алькубьерре и ван ден Брука *уже* должна быть разогнана до сверхсветовой скорости и, таким образом, построить такое устройство нельзя, не располагая уже действующим экземпляром! Это пример так называемого «парадокса самопричинности», который часто встречается в теоретических конструкциях машин времени и закороченных червоточин. В системах, не обладающих глобально гиперболической топологией, могут существовать неустранимые непространственноподобные кривые, которые появляются в акаузальной области не из каузальных областей, а, так сказать, «из ничего». Иногда для них применяется мнемоническое обозначение *lion* (англ. «лев», от *looping-intruding objects from nowhere*).



Но червоточины могут существовать *не только* благодаря экранирующей горловину оболочке из экзотической материи.

В *Диаспоре* есть эпизод, когда Ятима независимо переоткрывает теорему Гаусса-Бонне. Как ни забавно, в 2007 г. Элиас Грав-

нис и Стивен Уилсон доказали, что, модифицировав лагранжиан общей теории относительности так, чтобы действие Эйнштейна-Гильберта (из него, руководствуясь принципом наименьшего действия, выводят полевые уравнения Эйнштейна-Фридмана) дополнялось *действием Гаусса-Бонне* (квадратичным по кривизне) в пятимерном пространстве, можно сделать тензор напряжений-энергии глобально нулевым и построить червоточины специального вида. Проще всего объяснить это с помощью такой аналогии: пусть наблюдатель в области M_+ , лежащей по одну сторону времениподобной гиперповерхности червоточинной доменной стенки, воспринимает гиперпространство таким образом, как если бы по другую сторону находилась масса m_+ . Однако, перемещаясь через гиперповерхность в область M_+ , он не находит ее там, куда попал, а вместо этого обнаруживает «позади себя» массу m_- . Нетривиальная топология вакуумного решения полевых уравнений Эйнштейна-Израэля-Гаусса-Бонне создает иллюзию массы внутри червоточины, в то время как на самом деле солитонная вакуумная червоточина в этой теории массы вообще не требует: червоточина появляется как чисто вакуумная аномалия... вроде портала, которым воспользовались для перехода в макросферу граждане вольтерьянского полиса Картер-Циммерман. Кривизна, определяющая форму горловины, локализована в виде дельта-функции Кронекера.

Сходные решения найдены для шестимерного пространства-времени типа Калуцы-Клейна.

Виссер и Томас Роман изучали также ситуацию, когда несколько червоточин располагаются в виде «кольца Романа» (Roman ring), показав, что в этом случае нет подмножества горловин, в котором нарушалось бы условие сохранения хронологии, но вся система его может и нарушить, поскольку ожидаемое среднее тензора напряжений-энергии удастся сделать сколь угодно

малым. Впрочем, с космологической точки зрения существование естественных конфигураций червоточин такого рода очень маловероятно; если их удастся обнаружить, то, без сомнения, они окажутся «замороженными» артефактами Большого Взрыва (или «вечными лазами» в терминологии Красникова).

СОДЕРЖАНИЕ

Диаспора

Общее замечание	3
Часть первая	5
ОРФАНОГЕНЕЗИС	7
ДОБЫЧА ИСТИНЫ	46
МОСТОСТРОИТЕЛИ	72
Часть вторая	104
СЕРДЦЕ ЯЩЕРИЦЫ	105
ГАММА–ВСПЛЕСК	118
РАСХОЖДЕНИЕ	167
Часть третья	176
НАСЛЕДИЕ КОЖУХ	177
ЗАКОРОЧЕННЫЕ ПУТИ	183
СТЕПЕНИ СВОБОДЫ	203

Часть четвертая	222
ДИАСПОРА	223
КОВРЫ ВАНА	225
Часть пятая	269
УТЯЖЕЛЕНИЕ	270
ВЛОЖЕНИЕ	287
Часть шестая	312
5 + 1	313
ДУАЛЬНОСТЬ	323
Часть седьмая	352
РАЗБИЕНИЕ ЕДИНИЦЫ	353
ЦЕНТРЫ ТВОРЕНИЯ	358

Часть восьмая.....	368
ГОНКА ПРЕСЛЕДОВАНИЯ	369
ИНВАРИАНТНОСТЬ	373
<i>От автора</i>	<i>390</i>
<i>Приложения</i>	<i>393</i>
 <i>К. Сташевски</i>	
После «Диаспоры». Еще о физике проходимых червоточин.....	418