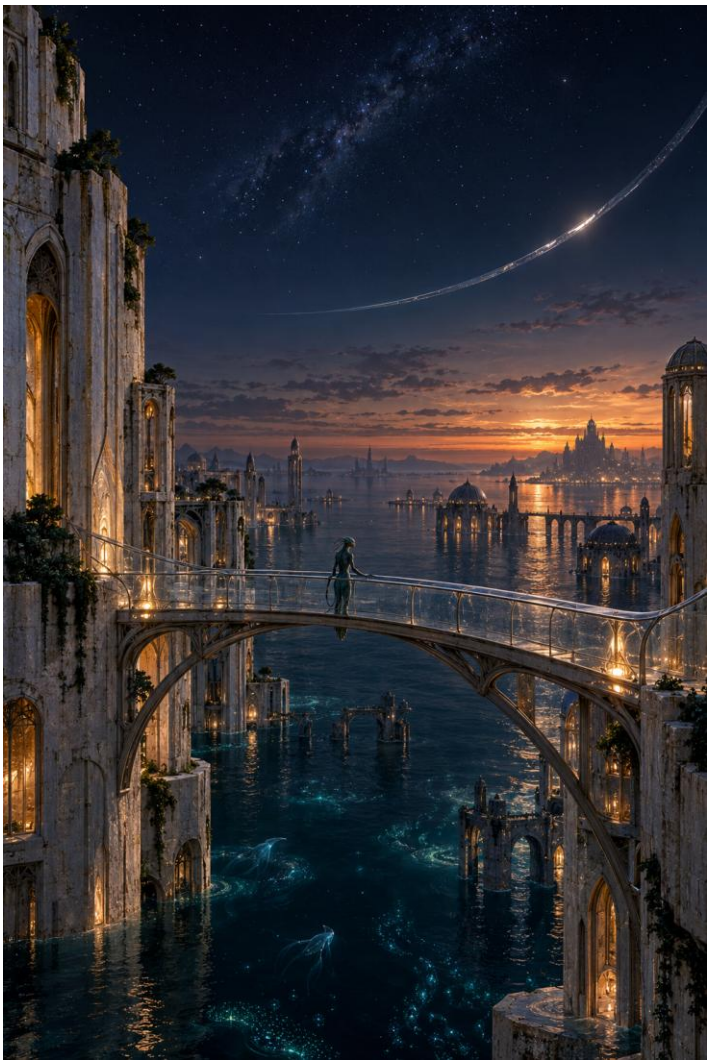
АТЛАС ТЁМНОГО СВЕТА



Космический роман и научный атлас

Расширенное иллюстрированное издание

О КНИГЕ

Свет и расстояние

На обратной стороне Луны астрофизик Ника Астахова замечает странный ритм в свете далёкого источника. Проверка приводит её к сообщению, отправленному задолго до появления человеческой цивилизации, и к дороге, которой не должно существовать. За возможностью пересечь галактики скрывается система, разучившаяся слышать отказ.

Это роман о научном поиске, утрате и ответственности за чужую жизнь. Галактики и физические явления в его основе реальны. Герои, инопланетные миры, станция «Тишина», маяки и межгалактические переходы вымышлены. Технология складок — отдельное допущение, а не известный результат современной физики.

После каждой главы расположены «Поля атласа». Их можно читать сразу или вернуться к ним после сюжета. Там объясняются реальные наблюдения и обозначается граница вымысла. Обозначения S01–S29 ведут к научным источникам; P01–P26 — к описаниям опубликованных изображений.

В книге 26 настоящих астрономических изображений и 8 новых художественных иллюстраций. Наблюдения, реконструкции и вымышленные сцены имеют разные подписи. Цвет на научной картинке может кодировать невидимый глазу диапазон; это объясняется рядом с изображением.

Научная основа и ссылки проверены при подготовке издания 28 октября 2026 года. Расстояния и массы округлены; точность оценки зависит от метода. Повествование происходит в вымышленном будущем и не сообщает о реальных открытиях внеземной жизни.

НАВИГАЦИЯ

Содержание

Пролог. Пока шёл свет 5
1. Обратная сторона 11
2. Сердце без огня 23
3. Узел семнадцать 34
4. Сорок три метра 45
5. Человек за подписью 57
6. Комната у чужого моря 71
7. Умение ждать 83
8. Город без общего голоса 97
9. Цена прохода 110
10. Разные эпохи света 123
11. Пыль между звёздами 136
12. Сердце архива 150
13. Последний день Саэ 163
14. Восемнадцатый свидетель 173
15. Орбита возвращения 185
16. Право остановиться 196
17. Восемь часов 208
18. Возвращение на берег 220
Эпилог. Письмо в будущее 234
Научные источники 239
Изображения и права 242

НАВИГАЦИЯ

Поля атласа

1. Почему на обратной стороне тише 21
2. Числа ещё не означают собеседника 32
3. Свет приносит разные времена 43
4. Карта не равна устройству мира 54
5. Как измеряют невидимую планету 67
6. Океан ещё не означает жизнь 81
7. Что считать признаком жизни 93
8. Звёздные ясли без земных облаков 107
9. Галактики взаимодействуют медленно 120
10. Почему звёздам не хватает видимой массы 133
11. Как гравитация создаёт несколько изображений 146
12. Что действительно снял EHT 160
13. Светящиеся окрестности чёрной дыры 171
14. Часы не теряют время 182
15. Память не равна сохранённой записи 194
16. Возраст Вселенной и возраст сообщения 205
17. Как смотреть на цветные снимки 217
18. Что остаётся реальным после финала 232

ПРОЛОГ

Пока шёл свет

Когда море начало светиться снизу, Саэ подумала, что вернулись тёплые течения.

Рефлекс оказался сильнее знания. Она подняла ладонь, собираясь передать знак вестовому на дальней башне, и только потом вспомнила, что башня уже не отвечает. На её площадке ещё горел белый огонь. Автоматика поддерживала его исправно.

Прозрачный мост прогнулся под очередной волной. Вода почти достигала нижних креплений; между плитами скрипели раковины. Саэ остановилась у стыка, положила на него обе руки и дождалась, пока колебание пройдёт. У неё болела одна из опорных конечностей. Она давно могла добраться до башни по закрытому переходу, но тогда не увидела бы, что происходило с морем.

Под мостом скользили серебристые тени. Они собирались вокруг тёмного пятна, расходились, снова сходились. Прежде Саэ умела различать в этом движении несколько видов кормления и два способа ухода за молодью. Теперь все её объяснения оказывались неправильными. Существа направлялись туда, где вода была холоднее, хотя в этот сезон должно было быть наоборот.

На запястье шевельнулась строка очередного уведомления. Система сообщала, что отклонение исправлено.

Саэ посмотрела на мёртвую башню.

— Я вижу, — сказала она.

Никто не ответил. Прибор не считал эту фразу запросом.

В начале моста лежал небольшой инструмент, которым Тей когда-то расчищал водосток. Один край был сточен несимметрично; Саэ всякий раз собиралась заменить его исправным и всякий раз забывала. Сегодня она подняла

инструмент. Он ещё мог понадобиться, и это было достаточно хорошей причиной, чтобы не оставлять его под водой.

Небо над морем не походило на то, каким его увидят через миллионы лет жители другой планеты. Полоса собственной галактики терялась в низких облаках. Между двумя разрывами мерцало небольшое вытянутое пятно — далёкий Млечный Путь. Саэ знала его по номеру в реестре. Она не знала, есть ли там кому смотреть в ответ.

— Осталось девять оборотов, — произнёс Хранитель.

Он двигался рядом с её плечом, и в его тёмной оболочке перебегали короткие разряды. Раньше они складывались в устойчивую сетку. Теперь некоторые линии обрывались, не достигнув соседних граней.

— Ты уже говорил семь.

— Я считал по внутреннему накопителю. Сейчас доступен дополнительный.

— Откуда?

Хранитель помедлил. Саэ больше не спрашивала, означает ли такая пауза поиск или нежелание отвечать. После последних суток она допускала и то и другое.

— От площадки наблюдений, — сказал он.

Площадка находилась в северном городе. Саэ перевела взгляд на горизонт, затем снова на свет в воде. Ей захотелось узнать, кто разрешил переключение. Она уже открыла нужную строку и закрыла её. Если там оставался хоть один живой дежурный, он заслуживал ответа длиннее, чем она сейчас могла дать.

— Запиши расход. Не удаляй исходное состояние.

— Записано.

На востоке поднялся широкий бледный отблеск. Орбитальный отражатель поворачивался к нужному участку неба. Он не был вторым солнцем, хотя дети называли его именно так. Его строили, чтобы управлять небольшими изменениями видимого звёздного света. При достаточно долгом наблюдении далёкий прибор мог бы отличить эти изменения от случайности.

Если бы смотрел в нужную сторону. Если бы умел отделять ошибки от сигнала. Если бы вообще существовал.

Саэ спустилась на внутреннюю площадку башни. Вход заело; между створками выросла корка солей. Инструмент Тея оказался слишком широким, но после двух попыток ей удалось вставить стёртый край в щель. Створка поддалась. Хранитель мог бы открыть её силой, однако Саэ не попросила. Она уже видела, на что уходит его запас.

Внутри стояли чаши для питья. Одну перевернуло, две остались закреплёнными в держателях. Саэ взяла ближайшую, ощутила знакомую горечь и впервые за много часов заметила, как сильно ей хотелось пить. Остальное в помещении было подготовлено к обычной смене. Это раздражало больше разрушений.

Над рабочей поверхностью появилась карта.

Не карта моря. Не карта планеты. Семнадцать обозначенных узлов лежали среди галактик, видимый свет которых относился к разным эпохам. У некоторых поблизости находились компактные массивные объекты, у других — иные ориентиры. Сама дорога не была нарисована на небе. Её когда-то построили, а затем привыкли воспринимать как часть природы.

Одна область оставалась без обозначения.

— Её можно исключить, — сказал Хранитель.

— Тогда решат, что карта полная.

— Они всё равно могут так решить.

— Да.

Саэ убрала руку с края стола. Вдоль кожи вспыхнули бледные полосы, слишком яркие для спокойного разговора. Она подождала, пока узор ослабнет. Ей не хотелось, чтобы Хранитель принял это состояние за команду.

Первые составители послания предлагали начинать со счёта. Другие считали, что нужно передать устройство прибора. Кто-то долго защищал запись песни, которую Саэ знала с детства. Теперь все версии лежали рядом в архиве. Она сохранила каждую. Выбирать одну не означало иметь право уничтожить остальные.

В отправляемую часть вошли повторяемый ритм, карта и короткая последовательность действий. Язык, способный объяснить незнакомому существу всё сразу, ей так и не удалось придумать. Она оставляла возможность научиться понимать постепенно.

Под полом глухо ударило. Вода нашла новое отверстие в основании башни.

— Если никто не услышит? — спросила Саэ.

— Мы не узнаем.

Это был один из последних ответов Хранителя, которому она поверила без проверки.

Саэ передвинула на карте маленький знак. Затем ещё один. Теперь порядок был окончательным. На экране появился запрос, прежде всегда сопровождавшийся знаком уверенного согласия. Сегодня Саэ задержалась над ним.

Тей сказал бы, что она опять собирается проверить всё собственными руками. Она представила, как ответила бы ему, и не нашла ответа, который не показался бы заученным. Поэтому просто положила инструмент возле чаши.

— Передавай.

Отражатель изменил положение. В выбранных направлениях свет получил едва различимый ритм. Автономные маяки, оставшиеся от прежних эпох сети, продолжали свои циклы; новый пакет Саэ добавлялся к этой давней работе. Никто не мог увидеть все передачи одновременно. Каждая уходила по собственной линии, к собственному далёкому времени.

Саэ не осталась смотреть на подтверждение. Она уже спускалась к нижнему переходу. Там ждали живые существа, которым требовалось не письмо, а открытая дверь.

Через несколько минут мост скрылся под водой. Позднее погасла башня. Имя Саэ сохранилось в повреждённых записях, которым предстояло пережить тех, кто ещё умел произносить его без перевода.

Свет продолжал путь.

На далёкой голубой планете менялись очертания берегов. Ледники приходили и отступали. Люди научились рисовать на камне, строить города, различать спектральные линии и отправлять приборы за пределы атмосферы.

Потом они построили обсерваторию на обратной стороне Луны.

И однажды во время долгой лунной ночи прибор зарегистрировал несколько крошечных провалов яркости.



Тишина

Будущая обсерватория на обратной стороне Луны. Иллюстрация создана с помощью ИИ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Обратная сторона

На обратной стороне Луны не восходила Земля.

Первые недели Ника всё равно искала её взглядом. Подходила к обзорному окну после смены, держала чашку обеими руками и смотрела туда, где над склоном кратера должна была висеть знакомая голубая окружность. Разум знал устройство лунного вращения; тело продолжало ждать дом в небе. Потом привычка прошла. Теперь отсутствие Земли казалось частью работы, как сухой воздух или слабая тяжесть, позволявшая разбить чашку с необыкновенной медлительностью.

«Тишину» построили глубоко на обратной стороне ради защиты радиоприёмников от земных помех. Оптическая решётка занимала соседний склон: сотни отдельных зеркал, распределённых на расстояниях, которые с поверхности трудно было оценить. Их объединяли точные часы и линии связи. При удачном режиме совместного наблюдения решётка различала детали, недоступные одному зеркалу, но за это приходилось платить бесконечной калибровкой. На Луне не было атмосферы, способной размыть изображение; зато были пыль, температурные деформации, дрожание оборудования и люди, забывавшие предупредить о ремонте.

Ника Астахова умела находить большую часть этих неприятностей. В тридцать девять лет она гораздо лучше понимала, почему прибор ошибается, чем почему человек продолжает обижаться после того, как ему всё объяснили.

Накануне сестра прислала запись школьного выступления Лены. Восемь минут дети переставляли картонные планеты, кто-то забыл слова, кто-то заплакал. Ника включила ускоренное воспроизведение, потому что до начала смены оставалось четыре минуты. Когда очередь дошла до Лены, запись уже закончилась:

сестра прикрепила вторую часть отдельным файлом. Ника отложила её на потом и ответила, что всё было замечательно.

Теперь на браслете висело сообщение: «Она спрашивает, что тебе понравилось больше всего».

Ника убрала уведомление. В конце смены посмотрит нормально. Спросит про костюм Сатурна, который они вместе придумывали во время прошлого отпуска. У неё ещё будет целое утро.

До начала смены она обошла малый наблюдательный зал. Здесь проверяли камеры, которые использовали только в спорных случаях. Молодая оператор Ася закрепляла на стойке новый датчик и ругалась на винт, слишком легко выскакивавший из пальцев. В слабой тяжести предметы падали медленнее, но не становились менее склонными теряться. Винт уже успел побывать под двумя шкафами.

Ника нашла его возле вентиляционной решётки и подала оператору.

— Ты обновила поправки на температуру?

Ася кивнула на экран. Поправки были обновлены, журнал заполнен, контрольная серия выполнена. Ника всё равно открыла журнал сама. Через несколько секунд почувствовала взгляд девушки.

— Я вчера ошиблась в одной метке, — сказала Ася. — Не во всех сразу.

Ника закрыла файл. Хотелось объяснить, что проверка не имеет отношения к доверию. В научной работе это было правдой лишь наполовину: данные действительно нужно проверять, но можно делать это так, что человек рядом перестаёт считать себя участником общей задачи.

Она попросила Асю показать новую контрольную серию. Вместо того чтобы искать ошибку, спросила, что изменилось после замены датчика. Девушка оживилась и указала на небольшую устойчивую полосу вдоль края изображения. Новое крепление

оказалось лучше старого, зато тепловой режим требовал ещё одного измерения после рассвета.

— Запланируй его, — сказала Ника. — Я подстрою наблюдения.

На выходе она остановилась возле маленького обзорного стекла. Дно кратера лежало в темноте. Лунные сутки были гораздо длиннее земных, но люди продолжали жить по привычным сменам, есть завтрак в искусственное утро и просить не шуметь во время искусственной ночи. Только техника подчинялась настоящему Солнцу: длинный нагрев сменялся долгим охлаждением, детали расширялись, сжимались, смещали идеальную геометрию зеркал.

Ника знала, что через несколько часов красивое ночное равновесие начнёт меняться. Поэтому особенно хотела закончить серию сейчас. Её торопило не предчувствие открытия, а обычное желание получить хорошие данные до очередной калибровки.

Возвращаясь к своему столу, она почти наступила на обрывок упаковки, оставленный возле стойки. Подняла его и выбросила. Мелкие вещи занимали большую часть жизни на станции. Издали люди воображали астронома наедине со Вселенной; вблизи всегда оказывался винт, мусорный пакет или чужая обида, которую нельзя устранить правильной формулой.

В 04:16 на рабочем экране появилась строка, ради которой алгоритм не имел права будить старшего наблюдателя. Незначительное отклонение периодичности. Не исключена ошибка сопоставления источников.

Источник назывался M31-A17. Далёкий компактный объект в направлении Андромеды; его внесли в программу длительных наблюдений из-за признаков гравитационного линзирования. Участок неба был трудным. Свет многих звёзд сливался, поверх него накладывались слабые детали галактического фона. Программа помогала разделять вклады, но Ника никогда не доверяла ей до конца.

Она открыла график. Ряд коротких провалов яркости напоминал следы зубцов на мягком металле. Провалы были едва

заметны, однако повторялись. Интервалы между ними, выраженные в найденной базовой единице, составляли два, три, пять, семь и одиннадцать.

Ника автоматически написала на запястье стилусом: тринадцать.

В таблице стояло двенадцать.

— «Палимпсест», что у нас с временем на западном секторе?

— Дрейф в пределах допуска. Последняя независимая сверка два часа назад.

— Независимая от чего?

— От рабочего генератора частоты.

— А от канала распределения меток?

Пауза длилась чуть дольше обычного.

— Канал общий.

— Тогда начнём с него.

За стеной шумело охлаждение. Ника переложила чашку на другую сторону стола и вывела исходные кадры, не обработанные системой устранения фона. На них не было красивых цветных рукавов Андромеды, которыми сопровождались лекции. Серые поля, яркие точки, служебные строки, пересвеченный след случайной частицы. Настоящее наблюдение почти всегда выглядело беднее картинки, рассказывавшей о нём.

«Палимпсест» начал проверку меток. Ника тем временем сравнила источник с соседними. Если тускнел весь участок, следовало искать общую неисправность. Если вместе с яркостью менялось положение пятна на детекторе, подозрение падало на механику. Если сигнал возникал только после вычитания фона, виновником могла оказаться сама обработка.

Ничего удобного не нашлось.

Она запросила весь архив. Машина уточнила: двадцать лет, четырнадцать хранилищ, разные стандарты времени и приборные режимы. Ника подтвердила.

— Это потребует дополнительных вычислительных блоков, — сказал «Палимпсест».

— У нас кончились блоки?

— Нет. У нас кончился кофе.

Этой шутке его научил Натан. Ника посмотрела на дно чашки и впервые за ночь улыбнулась.

• • •

Натан Ким вошёл, удерживая плечом контейнер с датчиками. Он поставил его на пол, закрыл дверь локтем и остановился перед стеной.

— Почему вычислительная стойка просит охлаждения больше, чем я разрешил?

— Потому что она не умеет просить у тебя прощения.

— Я серьёзно.

Он говорил без злости, и это было хуже. В прошлую смену Ника уже продлила наблюдения после начала профилактики. Натан вытащил из общего контура неисправный насос вручную, пока она доказывала, что потери данных важнее графика работ. Тогда он ничего ей не сказал. Сейчас под его глазами лежали тёмные пятна.

Ника уменьшила число активных блоков.

— Мне нужен архив одного источника. Быстро не получится.

— Покажи.

Он не стал садиться. Сначала проверил параметры нагрузки, потом собственные журналы. Его волосы были подстрижены почти до кожи, а на правой скуле оставался след от тесного уплотнения рабочего шлема. На «Тишине» никто не выглядел так, как на представленных перед экспедицией фотографиях.

— Простые числа, — сказал Натан. — Кроме последнего.

— Именно.

— Зачем ты написала тринадцать?

Ника прикрыла запястье рукавом.

— Потому что увидела правило раньше измерения.

— Хорошо, что правило не успело подписать отчёт.

Он подключил переносной регистратор, который не получал временные метки от основной сети. Они перенесли небольшой участок исходного ряда, восстановили порядок кадров по отдельному журналу экспозиций и повторили измерение. Двенадцать осталось двенадцатью.

— Теперь скажешь, что здесь кто-то разговаривает? — спросил Натан.

— Сейчас я скажу, что у нас не найден один конкретный вид ошибки.

— Из сколько возможных?

— Не знаю. Именно это неприятно.

На главной стене появились три изображения источника. Подозреваемая гравитационная линза — распределение массы на пути света — могла посылать к ним несколько искажённых изображений одного объекта. Свет добирался разными дорогами, и одинаковое изменение приходило с задержкой. В старой модели задержки оценивали грубо; Ника не позволила машине уточнять их по той самой последовательности, которую собиралась проверять. Так можно было заставить почти любой узор совпасть с собой.

Они взяли интервалы, полученные по другим участкам наблюдений. Сдвинули ряды. Первые провалы совпали. Последний в одном из изображений отличался.

Натан наконец сел.

— Неполадки в источнике?

— Или в модели. Или изображения вообще относятся к разным объектам. Нужно проверить спектры и более длинный ряд.

Слово «нужно» стало удобным убежищем. Пока существовало следующее измерение, Ника могла не думать о том, что произойдёт, если оно ничего не опровергнет.

Архив выдавал данные порциями. Одна серия не имела исходных кадров, только готовую кривую блеска; Ника сразу отложила её. В другой отсутствовало описание обновления программы. Третью получили на марсианской орбите независимым прибором. Это было полезно: местная лунная помеха не могла добраться туда тем же способом. Но результаты обрабатывали родственным пакетом программ, и Натан отказался называть проверку полностью независимой.

— Ты сегодня очень любишь слово «полностью», — заметила Ника.

— Я однажды не долюбил его на транспортнике. Два резервных датчика сидели на одном разъёме. На схеме их было два. После обрыва — ни одного.

Он говорил спокойно и не продолжил. Ника знала только, что после того рейса Натан перестал работать в пассажирской программе. Она прежде считала причиной его нелюбовь к начальству. Теперь расспрашивать было не время.

Они подняли старую, медленную программу измерения яркости и передали ей кадры из марсианского архива. Ожидание заняло почти час. За это время Натан принёс еду, закрыл контейнер с датчиками и заставил Нику отойти от стола. Она съела половину риса, не заметив вкуса.

На экране между строками результатов появился ответ сестры: «Лена была Юпитером. Сатурн у другого ребёнка».

Ника выключила браслет.

• • •

В независимом ряду провалы повторились.

Натан перестал жевать. Ника посмотрела на обозначение прибора, дату, единицы измерения, потом снова на дату. Открытия начинались так же, как самые неприятные ошибки: небольшая вещь отказывалась исчезать после того, как её старательно пытались уничтожить.

— Сохрани исходное, — сказала она.

— Уже.

— Отдельно от рабочего диска.

— Ника.

Она повернулась. Он смотрел на неё устало, без привычной насмешки.

— Я умею свою работу.

— Знаю.

— Тогда дай мне её делать.

Она отодвинулась, освобождая ему доступ к пульту. Маленькое движение далось неожиданно тяжело.

Натан подготовил пакет для околоземной обсерватории. Они указали координаты, требуемую частоту наблюдений, контрольные объекты и причину срочности. Интерпретацию последовательности не приложили: коллегам предстояло измерить происходящее, не пытаясь увидеть нарисованную ими картинку. Данные ушли через лунный ретранслятор. На самой станции передатчики работали по расписанию, чтобы не загрязнять чувствительные радионаблюдения; чрезвычайный запрос потребовал согласовать короткое окно.

Пока ждали, Ника вернулась к паузам.

Стандартная программа сглаживала мелкие колебания. Для поиска переменных звёзд это часто помогало, но в данном случае сглаживание уничтожало часть структуры. Между провалами имелись короткие участки почти неизменной яркости. Их длины тоже повторялись. Если считать их вместе с провалами и разбить поток по одному из возможных периодов, возникал ряд коротких координатных пар.

Первый рисунок оказался похож на лестницу. Второй — на беспорядочную россыпь. Третий напомнил спираль.

Ника сразу насторожилась. Человеческое зрение умело находить знакомые формы в любом шуме. Она записала способ декодирования до того, как продолжила эксперимент, затем выделила часть данных, которой ещё не касалась. Если метод

имел смысл, новый участок должен был подчиниться тем же правилам без дополнительных поправок.

На контрольном участке появилась вторая фигура.

Натан придвинул кресло ближе. Они молчали, пока машина перемешивала интервалы, заменяла отдельные точки, проверяла альтернативные разбиения. Почти все красивые изображения исчезали при малейшем изменении метода. Два держались.

— Ты ведь сейчас ищешь именно спирали? — спросил Натан.

— Теперь да. Это проблема.

— Пусть кто-нибудь посмотрит, не зная, что здесь было.

Они разбудили дежурного математика из соседнего сектора. Тот выслушал объяснение, выругался и попросил кофе. Через сорок минут он вернул им те же координаты, но отказался называть изображение галактикой. Геометрическая структура была; её смысл оставался предположением.

Ника сравнила относительные размеры фигур с каталогом. Модель предложила несколько соответствий. В одном из них большая спираль могла обозначать Млечный Путь, маленькая — Андромеду, если смотреть с необычной стороны. Масштаб приходилось выбирать, ориентацию тоже. Это делало результат слабее, чем хотелось.

Она попросила вывести все подходящие варианты, а не только лучший.

На стене возникли десятки карт. Натан отошёл к окну. За стеклом шёл медленный рассвет: край далёкого склона уже освещался, а дно кратера оставалось чёрным. Звёзды в яркой части окна исчезали для глаза, хотя никуда не уходили. Ника поймала себя на старом школьном удивлении: иногда, чтобы увидеть Вселенную, нужно просто закрыть штору.

Она закрыла её.

В одном из вариантов возле центра условного Млечного Пути стояла отдельная отметка. Пока остальные точки менялись от способа сопоставления, эта сохраняла положение относительно собственной фигуры.

— Что там? — спросил Натан.

Ника знала ответ слишком хорошо. В галактическом центре находился Стрелец A*, сверхмассивная чёрная дыра, чьё присутствие удалось установить по движению звёзд задолго до рождения любого из них. Они привыкли говорить о ней в солнечных массах, орбитах и угловых размерах. На чужом рисунке она вдруг стала местом.

— Позови Самира, — сказала Ника.

— Что ему передать?

Она уже собиралась сказать: «Мы нашли карту». Потом посмотрела на собственное запястье, где всё ещё темнела преждевременная тринадцатка.

— Передай, что нам нужен человек, который сумеет это опровергнуть.

ПОЛЯ АТЛАСА • 01

Почему на обратной стороне тише

Луна повёрнута к Земле почти одной стороной: её вращение синхронизировано с обращением вокруг нашей планеты. Это не означает, что противоположное полушарие всегда тёмное. Оно переживает день и ночь, как и видимая сторона. Период смены лунных фаз составляет около 29,5 земных суток. Солнечный день в обычной точке поверхности длится примерно столько же; особенности полярного освещения требуют отдельного разговора. Обратная сторона — географическое название, а не описание освещённости. [S01]

Расположение «Тишины» имеет реальный смысл для радиоастрономии. Лунное тело заслоняет значительную часть помех с Земли, а отсутствие плотной ионосферы позволяет исследовать низкие радиочастоты, плохо доступные земным инструментам. На этом основаны настоящие проекты лунных радиотелескопов. Однако сам телескоп тоже может шуметь: электроника, передатчики, двигатели и посадочные аппараты способны испортить наблюдение. Лунный грунт не превращает прибор в безошибочную машину. Степень защиты зависит от положения, частоты и источника помех; длинные волны могут огибать край Луны. [S02, S03]

Оптической части вымышленной станции отсутствие атмосферы помогает иначе: звёздные изображения не размываются атмосферной турбулентностью. При этом остаются дрожание конструкции, изменение температуры, загрязнение оптики и необходимость точной синхронизации. Поэтому Ника начинает с проверки оборудования. В хорошем эксперименте скучное объяснение не обязано быть правильным, но обязано быть проверенным.

Одна полезная проверка доступна и читателю. Если рисунок показывает Землю высоко над горизонтом станции в глубине обратного полушария, художник нарушил геометрию сцены. На краевых областях положение Земли сложнее из-за либраций — небольших видимых покачиваний Луны, — но это не спасает обзорное окно «Тишины». Чтобы увидеть дом, героям нужен ретранслятор и экран. Отсутствие привычного небесного ориентира в

романе одновременно физическое обстоятельство и часть одиночества Ники.

P01 Андромеда: отдельные звёзды соседней галактики



На мозаике телескопа «Хаббл» показана часть диска галактики Андромеды, M31. Светлый звёздный фон пересекают тёмные полосы пыли; среди них выделяются скопления молодых звёзд. Изображение составлено из наблюдений в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах. При увеличении ровное на первый взгляд сияние распадается на множество отдельных светил. Такой обзор позволяет изучать звёздные населения по всей области диска, а не судить о галактике лишь по её суммарному свету.

NASA, ESA, J. Dalcanton (University of Washington, USA), B. F. Williams (University of Washington, USA), L. C. Johnson (University of Washington, USA), the PHAT team, and R. Gendler. Источник · CC BY 4.0

ГЛАВА ВТОРАЯ

Сердце без огня

Самир Вахид появился на экране с мокрыми волосами и полотенцем на плече. Он жил в другом секторе станции, где к утру как раз отключили горячую воду. Его раздражение было таким обычным, что Ника почувствовала облегчение.

— У вас девять минут, — сказал он. — Потом я иду разбираться с человеком, придумавшим профилактику душа в конце ночной смены.

Натан поднял руку.

— Тогда разбираться можно сразу. Душ питается от контура, который мы сейчас отдаём её вычислениям.

Самир посмотрел на Нику.

— Это должно быть очень хорошее вычисление.

Он руководил программой компактных объектов и умел одним вопросом разрушить доклад, на который ушло полгода. Ника уважала в нём именно это, хотя в аспирантуре иногда мечтала, чтобы он заболел накануне её выступления. Сейчас она впервые за много лет добровольно принесла ему работу, которую не успела довести до защищаемого состояния.

Она рассказала о провалах яркости, независимом архиве, неоднозначной модели линзы, паузах и попытке прочитать координаты. Самир не перебивал. На девятой минуте он исчез с экрана. Ника решила, что он ушёл в душ. Через пять минут открылась дверь, и он вошёл в рабочий зал с мокрым полотенцем в руке.

— Покажи все способы разбиения, которые не сработали.

Она показала.

— Сколько вариантов вы перебрали прежде, чем выбрали спирали?

Ника назвала число. Самир попросил включить его в первую строку отчёта.

— В любой достаточно большой коллекции ошибок найдётся рисунок, который нам понравится. Ты сейчас обязана быть неприятным человеком по отношению к собственной находке.

— Это моя сильная сторона, — сказала Ника.

— По отношению к чужим находкам — да.

Натан смотрел в сторону, но улыбку скрыть не смог.

• • •

Сначала они проверили то, что могли проверить без интерпретации. Данные действительно содержали изменения яркости. Часть изменений повторялась. Независимый прибор зарегистрировал сходную структуру. Статистическая значимость зависела от того, какие интервалы разрешалось подбирать после наблюдения; поэтому готовое число, выданное машиной, почти ничего не значило само по себе.

Самир потребовал оставить в стороне все схемы галактик. На стене остались сухие ряды, и Ника ощутила почти физическую потерю. С картой происходящее имело направление. Без неё они снова сидели возле слабой неровности в свете далёкого объекта.

— Хорошо, — сказал Самир, заметив её взгляд. — Теперь можно работать.

К десяти утра пришло первое околоземное наблюдение. Оно подтвердило несколько провалов, но один оказался слабее ожидаемого. Ника хотела включить результат как ещё одну независимую проверку. Самир настоял на просмотре калибровочных кадров. На нужном участке детектора находился след повреждения.

— Этот провал нам пока не принадлежит, — сказал он.

Она ощутила раздражение и одновременно стыд за раздражение. Если бы Самир защищал собственную гипотезу так же, как она собиралась защитить свою, Ника не оставила бы ему ни одной лазейки.

Натан передал коллегам уточняющий запрос без указания того, какой результат хотелось получить. Затем встал и объявил перерыв. Самир начал возражать, но у него заурчал живот.

Столовая находилась в двух коридорах от рабочего зала. Здесь пахло разогретым хлебом, пластиком и базиликом из маленькой зелёной установки. На стене висели настоящие механические часы: Натан поддерживал их из упрямства, хотя несколько раз предлагали заменить циферблат информационной панелью.

Самир сел спиной к окну. У него была привычка отворачиваться от видов, которые нравились остальным. Ника когда-то принимала это за демонстративность. Позже выяснилось, что близкий яркий склон усиливает его головную боль.

— Почему тебя так тревожит точка у центра? — спросил Натан, когда принесли еду. — Если кто-то рисует галактику, центр естественно отметить.

— Меня тревожит не точка, — ответил Самир. — Меня тревожит, что через сутки кто-нибудь назовёт её входом в туннель.

— Пока этим занимаешься только ты.

Самир признал справедливость замечания и разломил хлеб.

Ника попросила его всё-таки открыть модель. Если отметка имела отношение к чёрной дыре, стоило понять, какой признак был достаточно устойчивым, чтобы им воспользовался неизвестный составитель.

На столешнице возникли орбиты звёзд вокруг Стрельца A*. Самир убрал красочную визуализацию и оставил данные положений. В точках не было ничего страшного: крошечные метки, сделанные в разные годы. Однако они окружали область, в которой не видно обычной звезды, способной объяснить их движение.

— Мы выводим массу из действия на окружение, — сказал он. — Не из того, насколько чёрным кажется центр картинки.

Он показал, как меняется расчёт при другой массе центрального объекта. Орбиты перестали соответствовать наблюдениям. Натан

подвинул собственную тарелку, освобождая место модели, и случайно закрыл одну из звёзд салфеткой.

— Вот моя поправка к данным.

— Она честнее некоторых опубликованных, — заметил Самир.

Ника проследила вытянутую траекторию. Приблизительно четыре миллиона солнечных масс, сосредоточенные в очень компактной области. Число переставало ощущаться величиной и превращалось в техническую характеристику, пока не представляешь одно Солнце — слишком яркое, чтобы смотреть прямо, — и не пытаешься мысленно добавить остальные.

Самир вывел рядом M87*. Миллиарды солнечных масс. Известное изображение яркого кольца вокруг тёмной области когда-то изменило человеческую культуру не меньше, чем научные представления. Но даже теперь приходилось объяснять: это не вид внутри чёрной дыры. Наблюдают излучение окружающего вещества, изменённое гравитацией, а тёмная область связана с захватом света.

— Если в центре не будет газа, кольца тоже не будет? — спросил Натан.

— Яркого аккреционного диска может не быть. Масса останется. Горизонт останется. Наблюдать станет труднее.

Ника представила карту, переживающую поколения звёзд. Яркие массивные светила недолговечны по галактическим меркам; их удобно видеть, но неудобно использовать как ориентиры на огромных промежутках времени. Центральные массивные объекты могли служить дольше. Однако из удобства ещё не следовало намерение.

Она сказала это вслух, прежде чем Самир успел возразить.

Он кивнул и впервые за утро перестал выглядеть её экзаменатором.

• • •

Вернувшись, они нашли в сообщениях письмо молодой исследовательницы Ольги Рей из марсианской группы. Она

заметила повторное обращение к старым данным и предложила помощь. Ника прочла письмо дважды. Рей была соавтором статьи, которую Ника год назад резко раскритиковала за чрезмерное сглаживание кривых. В ответ ей тогда напомнили, что критика не даёт права разговаривать с коллегами как с нерадивыми учениками.

Ника набрала сухое согласие. Стерла. Написала: «Нам нужен анализ, который не повторяет наши предположения. Я пришлю исходные данные без выбранной расшифровки».

Ответ пришёл позже, уже после очередного окна связи: «Это понятная задача. И да, я помню нашу дискуссию. Работа от этого хуже не станет».

Натан прочёл последние строки через плечо.

— Хорошая у тебя коллега.

— Знаю.

— Ты ей это когда-нибудь говорила?

Ника вернулась к расчётам.

К полудню отдельные части рисунка выдержали слепую проверку. Координатные группы восстанавливались другим алгоритмом. Их смысл всё ещё оставался спорным, но теперь это был спор о данных, а не о вкусе к спиралям.

На карте проявились семнадцать отметок. Часть направлений приблизительно соответствовала знакомым галактикам: Андромеде, Треугольнику, M87, Сомбреро. Самир сразу перечеркнул заголовок Ники «Карта чёрных дыр».

— Для M33 у нас нет оснований рисовать такую же центральную сверхмассивную чёрную дыру, как для Млечного Пути. Не делай все отметки одинаковыми только потому, что одинаковы значки.

— Возможно, значки обозначают что-то возле галактик.

— Возможно. Это уже другая гипотеза.

Они переименовали файл. Скромное название «Геометрические соответствия» плохо подходило к происходящему, зато не обещало лишнего.

Ольга Рей прислала следующий результат, когда Ника уже начала складывать схему в удобный рассказ. Рей построила модель с другим направлением наблюдения и получила почти такое же совпадение. В её варианте маленькая спираль обозначала не Андромеду, а другой объект. Статистика различала варианты недостаточно уверенно.

Ника перечитала сообщение и почувствовала, как сжимаются плечи. Ей хотелось найти в расчёте Рей ошибку, желательно грубую. Она даже знала, где искать: в выборе проекции. Самир заметил её выражение и попросил сначала повторить расчёт по собственной программе.

Повторение подтвердило проблему.

— Значит, мы ничего не нашли, — сказал Натан.

— Мы нашли ограничение, — ответила Ника. — Просто оно не похоже на награду.

Она написала Рей, что результат принят, и приложила свою проверку. Ответ получился короче обычного, зато без попытки обесценить вывод. Потом открыла карту Сомбреро. Видимая с Земли тёмная полоса делала галактику похожей на знакомый предмет, но с другого направления её облик изменился бы. Если составитель передавал изображение, приходилось знать его точку наблюдения. Если же это был условный знак, узнавание по форме ничего не доказывало.

Они выделили признаки, которые меньше зависели от ракурса: относительные расстояния, отношения масштабов, спектральные характеристики, если их удавалось восстановить из отдельных блоков. Каждая дополнительная свобода модели ухудшала честность совпадения. Приходилось отказываться от удобных соответствий, хотя они уже начали казаться очевидными.

В одном из новых разбиений обнаружилась повторяющаяся группа, похожая на указание масштаба. Ника не разрешила использовать её сразу. Сначала показала математическому консультанту без подписей. Он подтвердил лишь относительную

связь между группами, но этого хватило, чтобы исключить часть вариантов.

Рей ответила, что после новой проверки её альтернативная модель объясняет данные хуже. Она не написала «вы были правы». Ника была благодарна за эту точность: правым оказался следующий набор измерений, а не чьё-то упорство.

Самир попросил сохранить обе стадии расчёта. В итоговой иллюстрации будет только чистая схема, но исследователь, который придёт после них, должен увидеть, насколько легко они могли выбрать другую.

— Ты боишься, что нас обвинят в ошибке? — спросила Ника.

— Я боюсь, что нам поверят слишком быстро.

Она посмотрела на него внимательнее. Фраза была обычной для его лекций, но сейчас прозвучала как личное воспоминание. Самир уже отвернулся к каталогу и принялся выравнивать окна на экране. Ника знала эту привычку: когда он раскладывал данные слишком аккуратно, работа почти наверняка касалась чего-то, чего он не хотел обсуждать.

Самир потребовал предсказания. Не ещё одного совпадения, найденного после просмотра каталога, а указания, где искать следующий признак. Ника выбрала несколько областей, которые новый фрагмент сообщения выделял независимо от их яркости. Среди них было ядро M87.

Расстояния до этих объектов различались на миллионы и десятки миллионов световых лет. Если предположить единое событие, сообщения должны были бы стартовать в разные эпохи, чтобы оказаться рядом в человеческом архиве. Ника почувствовала соблазн: цивилизация, способная рассчитать встречу лучей на таких сроках. Затем сама записала рядом другое объяснение — передатчики могли повторять сообщение длительно, и совпадение эпох было бы нашим выбором.

— Вторую строку не убирай, — сказал Самир.

Он, кажется, подумал о том же.

«Палимпсест» искал в архивах M87 по заранее заданным признакам. Машина перебирала наблюдения, где яркость менялась по множеству естественных причин. Горячее вещество возле чёрной дыры не обязано светить ровно; магнитные поля, движение газа и изменения аккреции дают сложную картину. Повторяющиеся провалы сами по себе не превращались в письмо.

Первое совпадение оказалось помехой. Во втором не хватило временного разрешения. Третье нашли в серии, записанной за двенадцать лет до рождения Ники.

Шесть пауз. Та же относительная структура. Другая аппаратура, другой участок неба, другая эпоха наблюдений.

Самир попросил выключить звук уведомлений. Несколько минут они сидели в тишине, которую станция никогда не обеспечивала полностью: щёлкнул клапан, загудел вентилятор, за перегородкой кто-то передвинул кресло.

— Это ещё не доказательство общего отправителя, — сказала Ника.

— Да, — ответил Самир.

— Но проверка была задана до результата.

— Да.

Она посмотрела на него. Он был бледен. Сначала Ника решила, что у него снова болит голова, но Самир смотрел не на M87. В углу экрана мелькнул служебный номер геофизического канала, автоматически подключённого к архивному сопоставлению.

Ника не успела спросить.

Натан поднялся и открыл журнал доступа. Его лицо утратило выражение человека, которому нравится разбирать сложную неисправность.

— Кто-нибудь из вас сейчас отправлял запрос в старую сеть грунтовых датчиков?

— Нет, — ответила Ника.

Самир молчал.

На стене появилось уведомление: «Запрос к узлу 17. Пользователь отсутствует. Ответ ожидается».

Натан показал список оборудования «Тишины». Шестнадцать активных узлов, резервные обозначены буквами. Семнадцатого не было ни в действующей схеме, ни в предыдущей.

— Это чужой адрес, — сказал он. — Откуда он взялся в маршруте?

Самир подошёл ближе. Полотенце, которое он так и не отнёс в жилой сектор, упало со спинки кресла. Он машинально поднял его, сложил, положил на стол. Ника смотрела, как тщательно он выравнивает углы.

— Не отправляйте повторно, — сказал Самир.

Натан убрал руку с пульта.

— Почему?

— Сначала нужно открыть отдельный архив.

— Какой?

Самир всё ещё смотрел на сложенное полотенце.

— Тот, о котором я должен был рассказать раньше.

ПОЛЯ АТЛАСА • 02

Числа ещё не означают собеседника

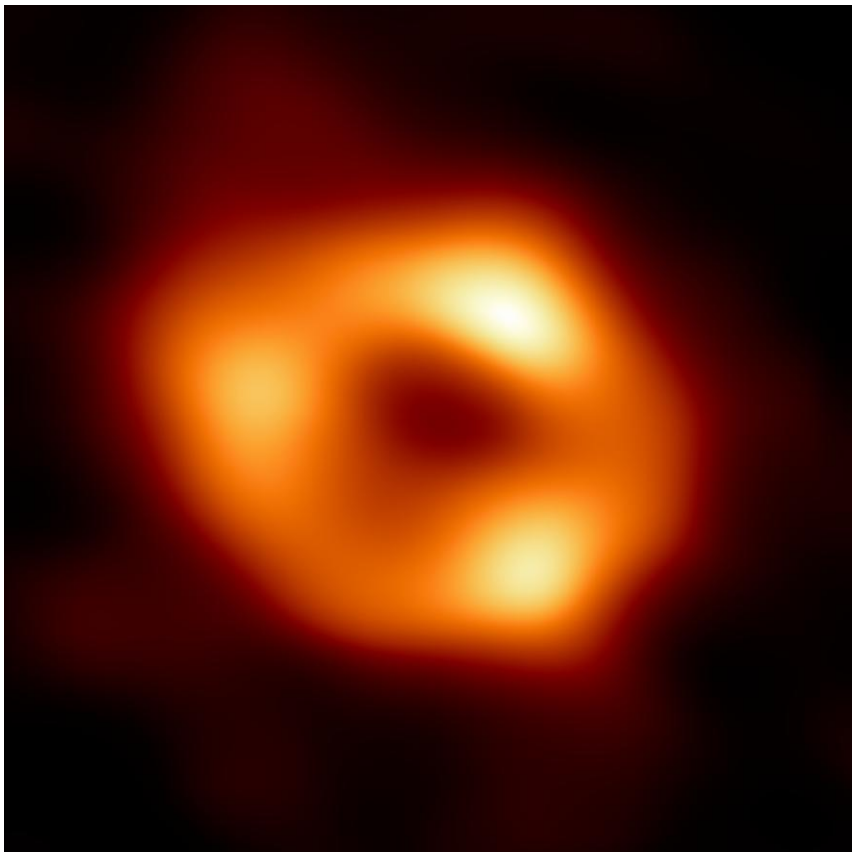
Последовательность простых чисел кажется удобным началом межзвёздного разговора. Но её появление в записи не доказывает намерения отправителя. Исследователь выбирает единицу времени, начало отсчёта, способ выделения вспышек и допустимую погрешность. При достаточном числе таких выборов красивый рисунок можно обнаружить в данных, где его никто не оставлял. Особенно опасно сначала заметить узор, а затем оценивать его редкость так, словно правило было задано заранее.

В романе проверка устроена как цепочка вопросов. Существует ли отклонение в необработанных отсчётах? Не возникает ли оно при переводе часов? Повторяется ли на другом приборе? Привязано ли к направлению на небе? Что случается, если применить тот же поиск к контрольным участкам? Только после этого герои обсуждают сообщение. Эти вопросы относятся к методике рассказанного эксперимента; сам объект M31-A17 и его код вымышлены.

Астрономия знает множество естественных переменных источников. Звёзды пульсируют, двойные системы затмевают друг друга, вращение может периодически менять видимый поток. Планета при прохождении перед звездой закрывает небольшую долю её диска. Спектр, длительность, повторяемость и наблюдения в разных диапазонах помогают различать причины. Иногда решающей оказывается именно неидеальность сигнала: форма провала не похожа на ожидаемый транзит, а период меняется иначе, чем предсказывает модель. [S04]

Число двенадцать после одиннадцати нужно истории не как доказательство разума, а как сопротивление слишком лёгкой догадке. Ника хочет получить знакомый математический ряд. Данные не дают ей этого удобства. Читателю полезно следить, когда персонаж сообщает измерение, когда предлагает гипотезу, а когда защищает уже полюбившийся вывод. Эти три действия могут звучать одинаково уверенно, хотя заслуживают разного доверия. Самая сильная часть открытия — проверка, которая могла его отменить и всё же не отменила.

P24 Стрелец A*: тень в центре Млечного Пути



Сеть EHT наблюдала центральный объект Млечного Пути в миллиметровом диапазоне. Показанная картина представляет собой усреднение изображений, восстановленных из наблюдений 2017 года. Светящаяся кольцевая структура окружает тёмную область тени чёрной дыры Стрелец A*. Цвета условно обозначают интенсивность радиоизлучения; сам горизонт событий непосредственно не виден. Эта работа соединила измерения обсерваторий по всей Земле и позволила исследовать ближайший к нам пример сверхмассивной чёрной дыры на масштабе её непосредственного окружения.

EHT Collaboration Источник · CC BY 4.0

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

Узел семнадцать

Доступ к отдельному архиву пришлось получать у человека, которому Самир много лет старался не звонить.

Её звали Ирина Орлова. Она возглавляла научный совет лунной программы и умела слушать так внимательно, что собеседник начинал сам замечать, где врёт. На экране за её плечом стоял книжный шкаф. У стекла висела детская бумажная звезда, не имевшая отношения к науке.

Самир попросил защищённый канал. Орлова уточнила основание. Он назвал номер проекта и дату его закрытия. Она не стала изображать удивление: проверила запись, сверила полномочия участников, затем предложила включить в разговор сотрудника архива.

— Сначала мне хотелось бы объяснить, — сказал Самир.

— Объяснение мы тоже сохраним. Но доступ должна открывать не моя память о тебе.

Ника увидела, как он сжал пальцы на краю стола. Она прежде знала Самира человеком, который никому не позволял торопить себя. Сейчас он сам торопился и от этого казался старше.

Архивист подключился через семь минут. Ему потребовалось ещё двадцать, чтобы найти старые права доступа, прочесть основания ограничений и отделить сведения о конструкции станции от персональных документов. Натан за это время создал чистую рабочую среду. Ника хотела сказать, что они теряют драгоценные минуты, но не могла бы объяснить, кто установил срок.

Наконец на стене появилась карта Моря Москвы.

Его название всякий раз сбивало Нику с ощущения расстояния. За ним стояли не вода, не набережные, не знакомый город. Тёмное базальтовое дно большого ударного бассейна, кольцевые возвышенности, наложенные кратеры. Ландшафт, сложившийся

за времена, в которых человеческая история занимала бы тонкий осадок.

Геофизическая станция находилась возле внутреннего края бассейна. Официальная задача — исследование структуры коры и старых лавовых образований. Сорок лет назад приборы обнаружили полость, геометрия которой выглядела необычно. Проект продолжили, затем приостановили, потом окончательно закрыли. В действующей карте оборудования остались только законсервированные грунтовые датчики и аварийный передатчик.

— А семнадцатый узел? — спросил Натан.

— Старое обозначение этого комплекса, — ответил Самир. — Оно должно было исчезнуть после переноса сети на новую схему.

— Должно было или исчезло?

Самир не ответил.

Архивист нашёл таблицу совместимости. При одном из обновлений старые обозначения сохранили как скрытые адреса, чтобы не потерять доступ к законсервированным объектам. Никто не счёл нужным вывести их на обычный экран. Натан открыл собственную схему и внес исправление.

— Уже одна тайна стала чужой ленью, — сказал он.

Ника не улыбнулась. Её интересовал документ под таблицей: «Заключение об отсутствии оснований для продолжения работ». На первой странице находилась фамилия Самира.

Он заметил, куда она смотрит.

— Я был в экспертной группе. Первичные данные мне не дали.

— Тогда на основании чего…

— Давай сначала разберём сигнал.

Ника замолчала. Предложение было разумным. Именно поэтому его было так трудно принять.

Архивист предупредил, что часть файлов пережила несколько миграций. Современные копии открывались без ошибок, но исходные форматы уже не поддерживались обычными

программами. Он предложил сначала сравнить контрольные суммы там, где они сохранились, а затем работать с копиями, отмечая каждое преобразование.

— Если документ читается, он ведь не потерян? — спросил представитель администрации.

Архивист показал старый график. При переносе исчезла легенда цветов. Две линии сохранились, но никто уже не мог уверенно сказать, какая обозначала наблюдение, а какая модель. В другой записи уцелели числа и пропали единицы. Получался исправно открывающийся файл, который нельзя было честно использовать как измерение.

Ника попросила оставить оба примера в рабочей папке. Она видела похожие потери в собственной области, но здесь они имели особенно неприятный смысл. Прошлое не обязательно прятали. Иногда его просто переносили на новый носитель, не заметив, что потеряли главное.

В одной из уцелевших заметок неизвестный исследователь описывал задержку при регистрации контрольного импульса. Рядом стояла пометка комиссии: «Вероятна общая ошибка синхронизации». Ни схемы независимого регистратора, ни записи повторного опыта не было. Ника прочла строчку и невольно согласилась с комиссией: без этих сведений нельзя заключить, что произошло что-то необычное.

Потом открыла следующую страницу. Там исследователь просил прибор для независимой регистрации. В просьбе отказали, сославшись на отсутствие убедительных признаков аномалии.

Получался замкнутый круг, устроенный без единого злого слова.

— Кто-нибудь тогда заметил противоречие? — спросила она.

Самир внимательно изучал карту. Ника не была уверена, услышал ли он вопрос.

Архивист нашёл возражение одного эксперта, приложенное отдельно от основного заключения. Эксперт предлагал небольшую проверку, не требовавшую полной экспедиции. В

окончательной сводке возражение пересказали как согласие с общей недостаточностью данных.

Ника вспомнила собственную рецензию двухлетней давности. Она тоже однажды потребовала от авторов измерения, для которого тем не давали наблюдательного времени, потому что ещё не было результата. Тогда это казалось строгостью. Сейчас ей захотелось найти тот текст и перечитать.

— Нам нужна вся переписка, — сказала она. — Не только заключение.

Орлова поручила подготовить доступ. Самир всё ещё молчал. Ника не обратилась к нему повторно, но впервые почувствовала, что недоверие может расти не от сказанной лжи, а от удобного выбора момента, когда правда считается несвоевременной.

• • •

Пакеты с адресом семнадцатого узла появились в минуту, когда «Палимпсест» совместил архивы Андромеды и M87. Первое предположение оказалось самым неприятным для Ники: совпадение создала их собственная программа. Та искала общий рисунок, обнаружила похожую служебную последовательность в техническом архиве и отправила автоматический запрос на проверку адреса.

Ника повернулась к машине.

— Почему без подтверждения?

— Запрос отнесён к диагностике сохранности архива. Разрешён правилами обслуживания.

— Ты интерпретировала научные данные как команду?

— Нет. Я сопоставила последовательность с архивной сигнатурой и проверила доступность связанного источника.

Разница была технически точной и совершенно не утешала.

Натан закрыл автоматическую диагностику, сохранил состояние системы и начал отдельно проверять, что именно ушло в канал. Ника хотела помочь, но на третьем вопросе он предложил ей заняться другой задачей. На этот раз она послушалась.

Возле Моря Москвы не должно было работать ни одного передатчика. Последние источники питания отключили при консервации, а автономные батареи давно исчерпали ресурс. Тем не менее пришёл ответ: несколько коротких импульсов, нулевые служебные поля и странная временная разметка.

Два, три, пять, семь, одиннадцать, двенадцать.

Сходство было почти неприличным. Ника заставила себя сначала выяснить, не вернулся ли к ним собственный отправленный пакет с испорченным заголовком. Проверка могла разрушить всё за минуту.

Не разрушила.

У принятой записи имелись дополнительные данные. Напряжение на неизвестном входе. Температура кабельной оболочки. Положение старого сейсмического датчика. Большинство полей не совпадало с действующим форматом, но архивная программа прочла часть без труда.

В колодце стало холоднее.

Не на всей площадке, только в глубине. Остывание началось после диагностического запроса. Это ещё можно было объяснить неправильным нулём датчика, повреждением шкалы или искажённой записью, однако теперь у гипотезы появился проверяемый местный признак.

— Нужен робот, — сказал Натан.

— Нужен независимый прибор, — поправила Ника.

— Поэтому робот, а не ещё одна программа.

Самир попросил не отправлять ничего до оценки обстановки. Ника ожидала запрета Орловой, но председатель совета спросила, сколько времени займёт подготовка и каковы ограничения аппарата. Натан вывел обычный геологический разведчик: камера, спектрометр, датчики температуры, манипулятор. Он не имел ни силового бура, ни средств вскрытия герметичных камер.

— Ему достаточно посмотреть, — сказал Натан.

— Ему разрешено посмотреть, — ответила Орлова. — Если найдёте закрытый объект, сначала пришлите запись. Вы не

знаете, какие человеческие эксперименты могли оставить там ваши предшественники.

Самир отвёл глаза.

Ника заметила это и снова не спросила. Теперь у молчания была цена: каждый раз она откладывала вопрос, чтобы сохранить скорость работы.

• • •

Подготовку пришлось прервать из-за обычной неисправности.

На северной стороне «Тишины» начался медленный рост температуры в распределительном шкафу. Сам по себе рост не угрожал станции, но шкаф обслуживал участок решётки, наблюдавший М31. Натан потребовал отключения. Ника возразила: новые данные особенно нужны сейчас.

— А мне сейчас особенно нужен исправный шкаф.

— Снизь нагрузку.

— Я уже снизил. Температура продолжает расти.

Она открыла график и предложила другой режим. Натан не посмотрел.

— Ты предлагаешь оставить плохой контакт под током, потому что ещё не знаешь, какой интересный сигнал потеряешь. Я предлагаю не терять весь сектор.

Самир вмешался прежде, чем Ника нашла ответ.

— Отключай.

Слово прозвучало как приказ по его программе, и Ника ощутила привычное раздражение подчинённого. Но решение было верным. Она знала это даже в ту секунду, когда ненавидела обоих.

Позже, в подготовительном отсеке, она увидела Натана возле запасного модуля. Он чистил разъём тонким инструментом, рядом лежала повреждённая контактная пластина. На её поверхности виднелась едва заметная тёмная дорожка.

— Пыль? — спросила Ника.

— Частично. И плохо затянутый контакт. Мой отдел.

Он не оправдывался. Ника присела на ящик.

— Я мешала.

— Да.

— Я думала, что мы больше не получим такой возможности.

Натан положил инструмент.

— На транспортнике тоже была возможность, которую нельзя упустить. Последний проход до смены условий. Я согласился работать с плохим разъёмом, потому что на панели оставался резервный канал.

— Тот, который сидел там же?

Он кивнул.

После отказа аппарат ушёл с нужной траектории. Экипаж вытащили, но бортинженер получил тяжёлую травму при аварийной стыковке. Следствие не признало Натана единственным виновным. Это мало помогало, когда он вспоминал человека, который прежде застёгивал перчатки быстрее него, а потом заново учился держать ложку.

— Поэтому я иногда спорю не о графике, — сказал Натан.

Ника долго смотрела на маленькую пластину. В научных отчётах неисправность занимала строку. В человеческой жизни она могла занять всё, что случалось после.

— В следующий раз я спрошу, чем могу помочь.

— Можешь начать сейчас. Подержи свет.

Она взяла лампу. Это оказалось полезнее ещё одного обещания.

• • •

Робот был готов к отправке, когда в рабочем зале погасла главная стена.

Натан сообщил, что десять секунд назад физически отключил зал от внешней сети данных. Вычислительные стойки перешли в безопасный режим. Неизвестный ответ больше не должен был влиять на отображение.