

A detailed illustration of a futuristic rocket launch. The rocket, with a blue and gold segmented body, is being hoisted by a complex system of cranes and cables. It sits on a circular launch platform. At the base, two large, bright orange flames are visible. The background features a cityscape with various futuristic buildings, a large satellite dish, and a view of Earth's horizon. In the upper portion of the image, several celestial bodies, including a large moon and a planet resembling Jupiter, are visible against a starry sky.

Нейро

Тихая гавань

Нейро Нейро Тихая гавань

<https://litres.ru/74192163>

SelfPub; 2026

Аннотация

Аннотация

2027 год. Россия запускает «Скиф» — первый ядерный буксир, и человечество вступает в новую эру. За одно поколение гравитационные технологии, рождённые в лабораториях Дубны, изменяют всё: от медицины до межпланетных перелётов. На Луне вырастут подземные города под плазменными куполами. В облаках Венеры зажгутся огни парящих станций, а гигантские зеркала на орбите запустят дерзкий проект по превращению адской планеты во второй дом.

Это не хроника завоеваний, а история созидания. История инженеров и врачей, детей Луны и пилотов венерианских платформ. История России, выбравшей путь «Тихой гавани» — открытого космоса для всех, кто готов строить, а не делить.

Книга о будущем, которое начинается сегодня. Первая глава ждёт вас.

Содержание

Глава 1 Тихая гавань	4
Глава 2 Гравитационный скальпель (2031 год)	24
Глава 3 Дети Луны (2035 год)	35
Глава 4 Лавовые горизонты (2040 год)	49
Конец ознакомительного фрагмента.	61

Нейро

Тихая гавань

Глава 1 Тихая гавань

Январский воздух на космодроме «Восточный» был непривычно тёплым, всего минус пять. Крупные хлопья снега, похожие на обрывки ваты, падали на обтекатель ракеты «Ангара-А5В», мгновенно тая на ещё тёплой после предполётных тестов поверхности. Снежинки исчезали бесследно, оставляя на безупречном белом композите лишь микроскопические капли, которые тут же испарялись, словно сама природа не смела прикоснуться к детищу человеческого гения.

Это был не просто рядовой пуск. Это был тот самый момент, когда будущее перестаёт быть эскизом на бумаге, строчкой в федеральной целевой программе или темой для бесконечных согласований в министерских кабинетах. Будущее становилось металлом, композитом, керамикой и напряжением воли сотен людей, не спавших последние трое суток. В грузовом отсеке, надёжно закреплённая в силовом коконе адаптера, покоилась «Скиф-1» — ядерная энергодвигательная установка мегаваттного класса. Первая в мире. Летная. Настоящая.

Для инженера-конструктора Алексея Ярового это был итог пятнадцати лет работы. Не карьеры — жизнь не измеряется такими категориями, когда речь идёт о подобных проектах. Он помнил, как в далёком 2012 году они сидели в прокуренной комнатухе КБ «Арсенал», и главный конструктор Павел Семёнович Рогозин, ныне покойный, рисовал шариковой ручкой прямо на обоях первые каракули капельных холодильников-излучателей. Обои потом сняли, сохранили, отдали в музей космонавтики. А каракули превратились в трёхмерные модели, модели — в опытные образцы, образцы — в стендовые испытания, испытания — в аварии, аварии — в новые решения, и вот теперь всё это великолепие стояло на стартовом столе, окутанное паром криогенных компонентов.

Сам Алексей стоял на смотровой площадке, в двух с половиной километрах от старта, и курил. Это было запрещено инструкцией, но ему было пятьдесят три, он был заместителем главного конструктора по ядерной части и ему было можно всё, кроме одного — не запустить. В кармане его старой куртки с эмблемой Роскосмоса, которую он носил ещё со времён работы над «Фобос-Грунтом», лежал сложенный вчетверо лист бумаги. На нём от руки было написано: «Алёша, если читаешь это, значит, всё получилось. Береги реактор». Почерк Павла Семёновича. Записку передала вдова главного конструктора три дня назад, перед вылетом на Восточный. Алексей ещё не решил, что с ней делать. Может быть, сжечь. Может быть, оставить внутри следующего ко-

рабля. Может быть, просто хранить.

Голос в динамиках громкой связи начал обратный отсчёт. Где-то далеко, в командном бункере, молодые офицеры космических войск и инженеры Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры чётко проговаривали команды, сверяли показания датчиков, ждали заветной циклограммы. Алексей затушил сигарету о подошву ботинка и сунул окурок в пачку. Снег усилился.

За пятнадцать секунд до старта он перестал дышать. Это было смешно — инженер-ядерщик, физик, материалист до мозга костей, а каждый пуск встречал с суеверным замиранием сердца. На пятой секунде заработали турбонасосные агрегаты первой ступени. На третьей — пламя лизнуло бетон газохода. На нуле — ракета дрогнула, как живое существо, пробующее мускулы, и медленно, неотвратно пошла вверх.

«Ангара-А5В» ушла в серое небо штатно. Огненный столб разорвал низкую облачность, высветив на мгновение причудливые тени на снегу — тени ферм обслуживания, тени людей на смотровой, тень самого Алексея, длинную и одинокую. Через минуту ракета скрылась за облаками, и только грохот, многократно отражённый от сопок Амурской области, ещё напоминал о том, что здесь только что произошло что-то важное. Потом стих и он. Тишина после пуска всегда оглушает сильнее, чем сам рёв двигателей.

Алексей выдохнул. Достал телефон. Пропущенных сообщений не было. Он написал жене: «Ушла штатно. Буду позд-

но». Сунул телефон обратно и пошёл к автобусу — предстояло ещё семь часов тряски до аэропорта, перелёт в Москву и смена в ЦУПе. Орбитальный этап — это теперь главное.

Когда корабль вышел на опорную орбиту высотой 400 километров, начался танец трансформации. В ЦУПе, в зале номер три, где собрали узкую группу разработчиков, царило напряжённое молчание. На больших экранах транслировалась телеметрия в реальном времени. Алексей сидел в третьем ряду, положив подбородок на скрещенные руки, и смотрел, как медленно, градус за градусом, растёт температура теплоносителя первого контура.

«Скиф» пробуждался.

Первыми отошли замки силового кокона. Сработали пироболты — сухо, беззвучно в вакууме, но датчики вибрации зафиксировали чёткий импульс. Затем включились электромоторы развёртывания. Ажурная ферма из углепластика, сложенная в транспортном положении подобно китайскому вееру, начала раскрываться. Каждая секция выдвигалась строго по программе, щёлкая фиксаторами. На это ушло сорок минут.

Главное началось потом.

Капельный холодильник-излучатель — это инженерное решение, которое они с Рогозиным когда-то нарисовали на обоях. Концепция простая до гениальности и невероятно сложная в реализации. Вместо того чтобы тащить на орби-

ту тонны металлических радиационных панелей, корабль использует в качестве излучателя поток мельчайших капель жидкого теплоносителя. Капли, разогнанные в вакууме, образуют плоскую завесу, которая эффективно сбрасывает избыточное тепло в космос. Дальше капли улавливаются коллектором, охлаждённые, возвращаются в контур — и всё повторяется заново.

Теоретически — красота. Практически — практически не реально. Потребовалось двенадцать лет, чтобы довести систему генерации монодисперсного потока капель до ума. Ещё три года ушло на коллектор, способный поймать капли без потерь. Десять аварий на стендах. Дважды горел вакуумный корпус в Исследовательском центре имени Келдыша. Однажды, в 2019-м, разгерметизация едва не привела к пожару с натрием — тушили аргоном, повезло.

Теперь это работало в реальном космосе.

На экране телеметрии один за другим загорались зелёные маркеры. Давление в магистралях — норма. Скорость потока — номинал. Формирование завесы — штатно. Алексей видел смоделированную картинку с камер: «Скиф» раскрылся подобно гигантскому зонтику, и от него в обе стороны уходили два треугольных паруса — тончайшая завеса из перегретого натрия, которая в вакууме светилась призрачным вишнёвым светом. Красиво до дрожи.

— Красиво до дрожи, — прошептал он, и сидевший рядом молодой инженер Тополев, его правая рука, кивнул.

— Как северное сияние, Алексей Викторович.

— Нет, Саша. Лучше. Это наше сияние. Ручной работы.

Запуск турбомашин реактора прошёл в автоматическом режиме. Это был ключевой момент. Ядерная часть «Скифа» — высокотемпературный реактор на быстрых нейтронах с газовым охлаждением и прямым преобразованием энергии в турбомашине замкнутого цикла Брайтона. Никаких громоздких парогенераторов, никаких турбин с водой. Гелий-ксеноновая смесь, разогретая в активной зоне до полутора тысяч кельвинов, напрямую крутит турбину, та вращает генератор, а отработанный газ охлаждается и снова идёт в реактор. Просто. Эффективно. И смертельно опасно при малейшей ошибке.

Но автоматика отработала безупречно. Данные телеметрии, приходящие в подмосковный Центр управления полётами, были идеальными. Нейтронный поток плавно вышел на стационарный уровень. Температура активной зоны стабилизировалась. Мощность на клеммах генератора — один и один мегаватт, как в учебнике. Алексей закрыл глаза и сосчитал до десяти. Потом открыл. Зелёные маркеры горели по-прежнему.

Зал взорвался аплодисментами. Кто-то хлопал его по плечу, кто-то тряс руку, незнакомый полковник из Минобороны крепко обнял и сказал что-то про новую эру. Алексей кивал, улыбался, пожимал протянутые ладони, а сам думал только о том, что где-то там, в четырёхстах километрах над Зем-

лёт, сейчас ожила машина, которую они создали буквально из ничего. Из уравнений Навье-Стокса. Из сопромата. Из бессонных ночей и нервных срывов. Из веры в то, что невозможное возможно.

Он вышел из ЦУПа на улицу. Морозный подмосковный воздух обжёг лёгкие. В кармане снова лежала записка Рогозина. Алексей достал её, перечитал, аккуратно сложил и спрятал в нагрудный карман — поближе к сердцу.

Политическое и технологическое эхо этого события прокатилось по миру мгновенно. Такие вещи не скроешь. Триста тонн на опорной орбите с включённым реактором мегаваттного класса — это вам не секретный спутник-инспектор, который можно списать на космический мусор. Каждый радиолюбитель от Сиэтла до Шанхая мог запеленговать характерный сигнал. Каждый инфракрасный телескоп системы контроля космического пространства фиксировал аномальное тепловое пятно, сравнимое с небольшой звездой. Информационное агентство ТАСС выпустило сухое сообщение: «Успешно завершён первый этап лётных испытаний космической ядерной энергодвигательной установки "Скиф-1"». Сухо. Скупое. По-деловому. Но мир прочитал это иначе.

В Вашингтоне в тот же день собралось экстренное заседание Совета национальной безопасности. Директор НАСА, седовласый Билл Нельсон, ещё не оправившийся от недавне-

го переназначения, докладывал сухим, бесцветным голосом. Он говорил о том, что американская программа ядерных тепловых двигателей DRACO отстаёт минимум на шесть лет. Что капельные холодильники-излучатели даже в теории не проработаны. Что монополия на дальний космос утрачена. Президент слушал молча, постукивая пальцем по столу. Когда Нельсон закончил, президент сказал только одну фразу: «Найдите мне того, кто скажет, что мы можем догнать». В зале повисло тяжёлое молчание. Никто не вызвался.

В Пекине реакция была более сдержанной, но не менее тревожной. Китайское национальное космическое управление давно и планомерно шло к собственной ядерной программе, делая ставку на сотрудничество с Россией. Но Москва вежливо отказывалась делиться ключевыми технологиями. Теперь стало понятно почему. Аналитический центр при Госсовете КНР выпустил закрытый доклад, в котором говорилось: технологический разрыв в области космической ядерной энергетики составляет от восьми до двенадцати лет. Единственный реалистичный сценарий — покупка российских буксиров для собственных миссий. Или — и тут авторы доклада переходили на осторожный шёпот — резкое усиление технологической разведки.

США и Китай, застрявшие в парадигме химических двигателей для дальнего космоса, осознали, что гонка за ресурсами пояса астероидов проиграна ещё до старта. Полтора месяца до Марса вместо девяти — это не просто цифры. Это

означает, что российский корабль может сходить к Красной планете и обратно за одно окно пуска. Это означает, что любая миссия в пояс астероидов становится не героической экспедицией, а рутинной транспортной операцией. Это означает, что гелий-3, платина, редкоземельные металлы, которые лежат на поверхности астероидов, — всё это внезапно оказалось в зоне экономической досягаемости. Точнее, в зоне досягаемости России.

Но Россия не спешила пожинать лавры в одиночку. Это было принципиальное решение, принятое ещё в середине 2020-х годов на самом высоком уровне. Концепция «Тихой гавани», разработанная Советом по внешней и оборонной политике, гласила: космос должен стать зоной коллективного освоения под эгидой БРИКС, а не ареной для новой гонки вооружений. Москва не хотела повторять ошибок Холодной войны, когда космические амбиции превратились в неподъёмную экономическую ношу. Вместо этого предлагалась модель кооперации, где Россия выступает технологическим лидером и оператором ядерных буксиров, а страны-партнёры вкладываются в полезные нагрузки, научные программы и инфраструктуру.

В том же 2027 году, через две недели после успешного включения реактора «Скиф-1», в Казани прошёл внеочередной саммит БРИКС. На берегу озера Кабан, в ультрасовременном IT-парке, собрались лидеры десяти государств.

Москва выложила на стол проект «Обитель» — совместное строительство исследовательской станции на орбите Луны. Презентацию проводил лично глава Роскосмоса, но основная часть технических слайдов была подготовлена командой Ярового. Алексей не поехал в Казань — сослался на занятость, хотя на самом деле просто не любил публичных мероприятий. Он смотрел трансляцию по телевизору, сидя в своём кабинете в Королёве, и едва заметно улыбался, когда лидеры государств аплодировали картинкам с вишнёвыми парусами капельных холодильников.

Проект «Обитель» был амбициозен. Орбитальная станция нового поколения должна была разместиться в точке Лагранжа L1 системы Земля-Луна — идеальном перевалочном пункте для миссий к лунной поверхности и дальше, в глубокий космос. Конструкция предусматривала модульный принцип сборки. Центральный хаб — российский, с ядерным реактором малой мощности, системой жизнеобеспечения и командным центром. К нему стыковались жилые модули от Индии и Бразилии, лабораторный блок от Китая, астрофизическая обсерватория от ЮАР и роботизированный склад-холодильник от Саудовской Аравии, которая неожиданно для всех проявила интерес к космическим технологиям.

Станция должна была расти не ввысь, как МКС, а вширь, напоминая не привычную космическую станцию, а скорее гигантскую космическую снежинку с центральным хабом.

Такая конфигурация обеспечивала максимальную жёсткость конструкции при минимальных массах и позволяла стыковать к станции до десяти кораблей одновременно. Именно такой дизайн предложил Тополев, и Алексей его утвердил.

Сборка «Обители» началась в сентябре 2027 года. Российские ядерные буксиры, которые к тому времени уже прошли полную программу испытаний и получили серийное наименование «Скиф-М», таскали модули на орбиту Луны, словно речные трудяги-баржи. Это было завораживающее зрелище, доступное в прямом эфире любому жителю Земли: огромные, поблёскивающие вишнёвыми парусами машины медленно, но неотвратно волокли к точке Лагранжа цилиндрические, шарообразные и тороидальные конструкции, из которых потом, как в гигантском конструкторе, собиралась станция.

Первым к точке L1 отправился базовый модуль «Заря-2» — прямой наследник того первого модуля, что когда-то положил начало МКС. В нём размещались системы ориентации, двигатели малой тяги, запасы топлива, воды и воздуха, а также главный компьютер управления. Его доставил «Скиф-М» с бортовым номером 02. Командиром буксира был Иван Берг, сорокалетний космонавт нового поколения, который прошёл подготовку одновременно как пилот, инженер-ядерщик и специалист по робототехнике. Вместе с ним на борту находился бортинженер Раджеш Сингх — первый индий-

ский космонавт, допущенный к управлению ядерным буксиром.

Они стартовали с Восточного в конце сентября, когда амурская тайга уже горела золотом и багрянцем. Стыковка с модулем «Заря-2» на низкой околоземной орбите прошла штатно. Затем буксир включил маршевые электрореактивные двигатели и начал медленный, многодневный переход к Луне. На это ушло одиннадцать суток — по космическим меркам, почти мгновение. Химический разгонный блок тащился бы туда не меньше трёх месяцев.

В прямом эфире сотни миллионов людей наблюдали, как «Скиф-М» с закреплённым на нём модулем приближается к точке Лагранжа. Картинка транслировалась с внешних камер буксира. Зрелище было сюрреалистическим: на переднем плане — ажурные конструкции холодильников-излучателей, светящиеся вишнёвым, за ними — серебристый цилиндр «Зари-2», а дальше — огромный, залитый солнечным светом серп Луны и чёрная бесконечность. Берг комментировал происходящее спокойным, почти будничным голосом, словно речь шла не о величайшем инженерном достижении в истории, а о рядовой транспортной операции.

К ноябрю к «Заре-2» пристыковали индийский жилой модуль «Арьяман», китайскую лабораторию «Тяньхэ-2» и бразильский исследовательский блок «Бандейрантес». Станция начала обретать форму снежинки. В декабре доставили судовский модуль-холодильник «Барака» — огромный шар,

покрытый солнечными панелями, внутри которого поддерживалась температура, пригодная для хранения биообразцов. Китайский экипаж из трёх тайконавтов прибыл на собственном корабле «Шэньчжоу-19», а через неделю к ним присоединились двое бразильских астронавтов, прошедших подготовку в Звёздном городке.

К концу года население «Обители» составляло одиннадцать человек. Шестеро россиян, трое китайцев, один индеец и один бразилец. Командиром станции был назначен российский космонавт Олег Филатов — опытный, дважды летавший на МКС, спокойный и рассудительный, умеющий сглаживать любые конфликты. Научным руководителем стала доктор Ли Вэй, китаянка сорока двух лет, один из ведущих мировых специалистов по биофизике. Именно под её руководством на «Обители» начались эксперименты, которые впоследствии лягут в основу всей будущей космической экспансии человечества.

Идея использовать микрогравитацию для выращивания биологических тканей была не нова. Ещё на МКС пытались печатать органы на 3D-биопринтерах, но каждый раз сталкивались с одной и той же проблемой. Ткани, выращенные в невесомости, были безупречны по структуре: клетки росли равномерно во все стороны, формировали правильную трёхмерную матрицу, не сминались под собственным весом. Но когда эти ткани возвращались на Землю, они разрушались.

Гравитация, от которой их избавили на орбите, брала своё: неокрепшие коллагеновые волокна не выдерживали, клеточные мембраны деформировались, капиллярная сеть схлопывалась. Орган, безупречный в космосе, превращался в бесформенную биомассу за несколько часов после посадки.

Ли Вэй предложила иной подход. Не выращивать органы на орбите, а создавать на орбите же биополимеры с программируемой прочностью, которые на Земле будут служить каркасом для будущих органов. Концепция была проста и одновременно сложна: в условиях микрогравитации синтезировать коллагеновые нановолокна, которые при соединении с клеточной культурой пациента образуют ткань, устойчивую к земной гравитации. Иными словами, создать армирующий материал для будущих органов, который можно напечатать только в космосе.

Эксперименты начались в январе 2028 года. В лабораторном модуле «Тяньхэ-2» Ли Вэй и её ассистент, молодой российский биолог Дмитрий Кольцов, собрали специальный биореактор, способный работать в условиях замкнутого объёма станции. Первые опыты были неудачными — коллагеновые нити получались слишком хрупкими. Вторые — тоже. На третьей попытке они изменили концентрацию фактора роста фибробластов, и результат превзошёл ожидания. Под микроскопом было видно, как клетки буквально обволакивают синтезированные нановолокна, формируя трёхмер-

ную матрицу, которая по прочности не уступала естественной ткани.

О своём успехе Ли Вэй доложила лично Яровому, когда тот прибыл на «Обитель» с инспекцией в конце февраля 2028 года. Алексей был включён в состав экипажа посещения как технический специалист — ему предстояло проверить работу реактора станции, который был уменьшенной копией «Скифа». Он пробыл на станции трое суток и улетел обратно с чувством глубокого удовлетворения. Всё работало. Всё дышало. Всё жило.

К тому времени станция насчитывала уже восемь модулей. К центральному хабу пристыковались два новых блока — южноафриканская астрофизическая обсерватория «Имвула» с оптическим телескопом метрового класса и российский грузовой склад, набитый провизией, водой и оборудованием на полгода вперёд. В марте ожидалось прибытие первого коммерческого модуля — отель «Звёздный» на четыре места, построенный на деньги частного консорциума из ОАЭ. Туризм в точку Лагранжа становился реальностью.

Но всё это — станция, эксперименты, туризм — было лишь верхушкой айсберга. Истинная цель программы «Тихая гавань» лежала гораздо глубже. Вернее, гораздо дальше — в поясе астероидов, а затем и на Луне.

В марте 2028 года «Скиф-М» с бортовым номером 04 под командованием Ивана Берга отправился в первую миссию

за пределы системы Земля-Луна. Его целью был астероид (16) Психея — гигантский металлический астероид диаметром более двухсот километров, почти целиком состоящий из железа, никеля и, предположительно, значительного количества платиноидов. Оценки геологов варьировались, но даже по самым скромным подсчётам стоимость металлов на Психее превышала всю мировую экономику в десять тысяч раз.

Конечно, речь не шла о том, чтобы доставить всю эту массу на Землю. Задача миссии «Психея-1» была скромнее: выйти на орбиту астероида, провести детальное картирование его поверхности с помощью радаров и спектрометров, пробурить несколько неглубоких скважин и доставить образцы грунта на «Обитель» для анализа. Всё это заняло у Берга и его экипажа из трёх человек четыре месяца. Они стартовали в марте и вернулись в июле, привезя на станцию контейнер с двадцатью килограммами астероидного вещества.

Результаты анализа поразили даже скептиков. В образцах, помимо железа и никеля, содержалось значительное количество золота, платины, палладия и родия. Ещё более важным было открытие, сделанное группой Ли Вэй: в порах металлической матрицы были обнаружены микроскопические включения, содержащие гелий-3. Тот самый гелий-3, который считается идеальным топливом для термоядерных реакторов второго поколения. Тот самый изотоп, за которым человечество охотилось на Луне.

Открытие означало, что астероиды могут быть не только источником металлов, но и топливом для будущей термоядерной энергетики. Это меняло всё. Экономическая привлекательность космической экспансии возрастала на порядки.

На Земле новость о результатах миссии «Психея-1» вызвала эффект разорвавшейся бомбы. Биржи лихорадило. Акции горнодобывающих компаний падали, акции высокотехнологичных корпораций росли. В ООН начались консультации о правовом статусе ресурсов небесных тел. Договор о космосе 1967 года, запрещавший национальное присвоение небесных тел, ничего не говорил о частной добыче ресурсов. Юристы бросились латать правовой вакуум. Политики — делить ещё не добытые богатства.

А на «Обитатели» тем временем набирал обороты сборочный цех. Это был новый модуль, доставленный в мае 2028 года, — вытянутый цилиндр, внутри которого размещалась автоматизированная производственная линия. Идея заключалась в том, чтобы прямо на орбите перерабатывать астероидное сырьё в готовые изделия — фермы, панели, кабели, детали двигателей. Зачем тащить на орбиту тонны металла, выплавленного на Земле, если его можно добыть на астероиде и переработать прямо здесь?

Технологию отработывали на образцах с Психеи. С помощью лазерной плавки в вакууме, 3D-печати и электрон-

но-лучевой сварки роботы собирали из астероидного металла ферменные конструкции, не уступающие по прочности заводским аналогам. Процесс шёл медленно, но верно. К сентябрю 2028 года цех выдал первую партию продукции — десять стандартных ферм, которые были использованы для расширения самой станции.

Космическая снежинка росла. К центральному хабу добавились ещё два жилых модуля, новая лаборатория и склад-рефрижератор для хранения продуктов. Численность постоянного экипажа увеличилась до восемнадцати человек. Появился даже небольшой медицинский отсек, где космонавт-врач Елена Сорокина провела первую в истории операцию в условиях точки Лагранжа — удалила аппендицит у бразильского астронавта. Операция прошла успешно, и это стало ещё одной вехой: человечество доказало, что способно не только жить, но и лечиться в дальнем космосе.

К концу 2028 года «Обитель» превратилась в полноценный транспортный узел. Ежемесячно к станции прибывали и убывали до четырёх кораблей. Российские «Скифы» обслуживали регулярные рейсы Земля-Обитель и Обитель-Луна. Китай доставил свой собственный лунный модуль, который пристыковался к станции в ожидании первой пилотируемой миссии на поверхность. Индия объявила о планах отправить на «Обитель» национальный экипаж. Бразилия и ЮАР вложились в строительство нового научного модуля для астрофизических исследований. Саудовская Аравия профинанси-

ровала создание космического отеля на двенадцать мест.

Алексей Яровой встретил 2029 год на Земле, в своём кабинете в Королёве. Он только что вернулся с очередной инспекции на «Обитель» и сидел, глядя на экран монитора, где вращалась трёхмерная модель чего-то нового. Это был эскиз — пока ещё очень приблизительный — гравитационного манипулятора. Того самого устройства, которое, по замыслу теоретиков, должно было научиться управлять гравитацией с помощью манипуляций с тёмной материей.

Конечно, до реализации этой идеи были ещё десятилетия. А может быть, и столетия. Но Алексей знал: когда-нибудь это произойдёт. Потому что пятнадцать лет назад они точно так же сидели и рисовали на обоях капельные холодильники, которые сейчас несут человечество к звёздам.

Он достал из ящика стола записку Рогозина, развернул её и перечитал в сотый раз. Потом аккуратно сложил и убрал обратно. Затем встал, подошёл к окну и долго смотрел на серое январское небо, в котором где-то там, далеко-далеко, вращалась вокруг Земли маленькая яркая точка. Его звезда. Его «Скиф». Его жизнь.

Где-то в КБ уже вычерчивали контуры того самого гравитационного манипулятора. Где-то в цехах сваривали корпуса новых буксиров. Где-то на «Обители» Ли Вэй готовила новую серию экспериментов с биополимерами, а Иван Берг собирался в очередной рейс к поясу астероидов. Космическая

снежинка росла, обрастая новыми лучами-модулями. Человечество перешло Рубикон — и теперь пути назад уже не было.

Глава 2 Гравитационный скальпель (2031 год)

К 2031 году станция «Обитель» разрослась до размеров, которые ещё пять лет назад показались бы научной фантастикой даже самым смелым визионерам. Семнадцать модулей, соединённых герметичными переходами, образовывали в точке Лагранжа L1 системы Земля-Луна структуру, напоминающую гигантскую снежинку с шестью лучевыми секторами. Точка L1 была выбрана не случайно — здесь гравитационные поля Земли и Луны уравновешивали друг друга, создавая идеальные условия для длительного существования крупной орбитальной конструкции. Станция висела в этой гравитационной яме, совершая лишь небольшие коррекции с помощью электрореактивных двигателей малой тяги, питающихся от компактного ядерного реактора «Скиф-Mini» мощностью в двести киловатт.

Население «Обители» к началу 2031 года составляло двадцать семь человек постоянного экипажа и до пятнадцати специалистов, прибывающих по ротационной схеме каждые три месяца. Многонациональный коллектив включал граждан России, Китая, Индии, Бразилии, Южно-Африканской Республики и, с недавних пор, Ирана, присоединившегося к проекту «Тихая гавань» в 2030 году. Командовал станцией

по-прежнему Олег Филатов, получивший за эти годы неофициальное прозвище «Мэр Космического Города». Он знал каждый винтик своего хозяйства, помнил дни рождения всех членов экипажа и умел разруливать конфликты раньше, чем они успевали перерасти в нечто серьёзное.

Но главное чудо «Обители» находилось не в жилых модулях и не в астрофизической обсерватории, где южноафриканский телескоп «Имвула» круглосуточно сканировал глубокий космос в поисках экзопланет. Главное чудо располагалось в модуле номер двенадцать, официально именовавшемся «Лаборатория фундаментальной физики 2», а неофициально — просто «Колыбель». Именно так учёные окрестили этот отсек, когда поняли, какие перспективы открываются перед человечеством после успешных испытаний первого действующего гравитационного манипулятора.

Кира Соболева, ведущий физик-экспериментатор «Колыбели», затаив дыхание следила за показаниями на голографическом экране. Ей было тридцать четыре года, она была выпускницей МФТИ и ученицей Алексея Ярового, хотя их научные пути разошлись — Алексей занимался ядерными двигателями, Кира ушла в физику высоких энергий. Она носила короткую стрижку, не признавала косметики даже в те дни, когда на станцию прилетало высокое начальство, и обладала редким даром — умением объяснять сложнейшие физические концепции так, что их понимали даже далёкие от науки люди. Последние три года её команда рабо-

тала над тем, что коллеги на Земле называли «гравитационным скальпелем» — устройством, способным создавать локализованные поля искусственной гравитации высокой интенсивности.

История этого проекта уходила корнями в начало 2020-х годов. Теоретический прорыв произошёл ещё в 2028 году в Объединённом институте ядерных исследований в Дубне — том самом наукограде, где когда-то синтезировали первые трансурановые элементы. Группа физиков под руководством академика Михаила Сергеевича Болотова сумела теоретически обосновать и экспериментально подтвердить возможность создания стабильной экзотической плазмы с отрицательной плотностью энергии. Сама концепция отрицательной энергии не была новой — её предсказывали ещё в рамках квантовой теории поля в конце XX века, а эффект Казимира, зафиксированный экспериментально, косвенно подтверждал, что такая энергия существует. Но до Болотова никому не удавалось создать её в таких количествах и такой стабильности, чтобы можно было говорить о практических применениях.

Прорыв дубненских физиков заключался в особой конфигурации магнитных полей и использовании сверхтяжёлых изотопов, синтезированных специально для этого эксперимента. Плазма, которую они получили, существовала всего лишь две целых и три десятых секунды, но этого хватило, чтобы датчики зафиксировали локальное искривление

пространства-времени, эквивалентное гравитационному полю напряжённостью в $0,05g$. Это было смехотворно мало по сравнению с земной гравитацией, но сам факт — факт! — того, что люди научились создавать гравитацию искусственно, перевернул всё.

Дальше началась гонка инженерных решений. Плазму нужно было стабилизировать. Время её существования — продлить. Интенсивность поля — нарастить. Этим и занималась группа Киры Соболевой на «Обители», где уникальные условия микрогравитации позволяли проводить эксперименты, невозможные на Земле. Именно невесомость оказалась ключом к стабилизации плазмы: на Земле гравитационное поле планеты вмешивалось в процесс, искажало магнитные ловушки, заставляло плазму схлопываться. В точке Лагранжа, где гравитационное воздействие Земли и Луны было минимальным, плазма вела себя гораздо стабильнее.

К началу 2031 года команда Киры добилась того, что плазма с отрицательной плотностью энергии могла существовать до сорока минут, а создаваемое ею локальное гравитационное поле достигало $0,5g$. Сегодня должен был состояться очередной эксперимент, целью которого было достижение $0,7g$ — показателя, сопоставимого с лунной гравитацией.

— Подаю питание на контур, — произнесла Кира, и её палец коснулся сенсорной панели. Голос звучал спокойно, но где-то глубоко внутри всё дрожало. Каждый эксперимент с плазмой был риском. Если магнитная ловушка откажет,

плазма с отрицательной энергией высвободится — и что произойдёт, не мог предсказать никто. Теоретически — аннигиляция с обычной материей, выброс жёсткого излучения, разрушение модуля. Практически — пока никто не проверял, и проверять не хотелось.

В центре экспериментальной камеры, изолированной многослойными стенками из российского композита «ферропласт», возникло свечение. Сначала едва заметное, бледно-голубое, оно набирало яркость, становясь похожим на крошечную звезду, удерживаемую в силовых тисках магнитных полей. Плазма закрутилась в тор — правильное, геометрически безупречное кольцо диаметром около сорока сантиметров. Кира перевела взгляд на экран, где отображалась картинка с лазерной интерферометрической сетки. Эта сетка — пучок из двухсот пятидесяти шести лазерных лучей, пересекающих рабочую камеру в разных направлениях, — была главным диагностическим инструментом. Любое искажение пространства-времени меняло длину пути луча, и интерферометр фиксировал это с точностью до десятых долей нанометра.

— Пошла накачка, — прокомментировал сидящий рядом оператор, молодой бразильский физик Жоао Карлос Алмейда. — Температура плазмы — шестьсот тысяч кельвинов. Плотность энергии... мать божья, Кира, посмотри на это.

А потом произошло то, чего они не ожидали. Пространство внутри экспериментальной камеры исказилось. Это бы-

ло видно невооружённым глазом, даже без всяких приборов. Свет от лазерной сетки, проходя сквозь рабочую зону, изгибался, словно струя воды, огибающая невидимый камень. Эффект гравитационной линзы — тот самый, что астрономы наблюдают у чёрных дыр и массивных галактик, — возник прямо здесь, в маленькой лаборатории на орбите Луны. Кира почувствовала, как к горлу подкатывает комок. Это была не просто удача. Это была история.

— Стабилизация на отметке ноль семь, — произнёс Жоао севшим голосом. — Кира, у нас получилось.

— Да, — тихо ответила она. — Получилось.

Следующие несколько минут прошли в режиме чёткого, отработанного протокола. Кира зачитывала параметры, Жоао фиксировал их в журнале, автоматика записывала телеметрию на три независимых носителя, включая квантовый накопитель, данные с которого по защищённому лазерному каналу связи уходили на Землю в режиме реального времени. Эксперимент продолжался тридцать восемь минут — на две минуты дольше расчётного времени. Когда плазма начала терять стабильность, Кира дала команду на controlled shutdown — управляемое гашение. Магнитные поля медленно, плавно ослабили хватку, и плазма рассеялась, не причинив вреда оборудованию.

Когда всё закончилось, Кира откинулась в кресле и закрыла глаза. Перед внутренним взором всё ещё стояла эта картина — искажённый свет, огибающий невидимую линзу. Гра-

витационный скальпель. Она вспомнила, как три года назад на совещании у Ярового кто-то из чиновников Минобрнауки назвал эту технологию «забавной игрушкой для яйцеголовых». Сейчас хотелось позвонить этому чиновнику и спросить, что он думает теперь. Но Кира была выше этого. Почти.

Новость об эксперименте мгновенно облетела Землю. Информационная политика «Обители» была прозрачной — это являлось одним из условий консорциума «Тихая гавань». Все научные результаты, не имеющие прямого военного применения, публиковались в открытом доступе. Так было с биополимерами доктора Ли Вэй. Так было с данными телескопа «Имвула». Так стало и с «Колыбелью». Российская газета «Известия» вышла с заголовком «Российские учёные приручили гравитацию» — эффектно, броско, хотя и не совсем точно с научной точки зрения. Западная пресса, сбавившая тон после триумфа «Скифа», теперь писала о «гравитационной гонке» как о свершившемся факте. Аналитики сравнивали ситуацию с ядерной гонкой 1940-х годов, когда обладание атомной бомбой определяло геополитический вес державы. Только теперь речь шла не об оружии, а о технологии, способной изменить всю экономику человечества.

Значение «гравитационного скальпеля» для медицины трудно было переоценить. Кира читала первые отчёты медиков, присланные с Земли, и поражалась. Ещё до того, как установка достигла $0,7g$, её медицинский потенциал был очевиден. «Гравитационный скальпель» делал ненужными гро-

моздкие центрифуги для имитации тяжести, которые десятилетиями использовались на космических станциях. Раньше, чтобы напечатать орган на 3D-биопринтере, пригодный для пересадки человеку, требовалось выращивать его в условиях земной гравитации — но на Земле он разрушался под собственным весом, а в невесомости не формировал нужной структуры. Теперь всё менялось. Гравитационный манипулятор позволял создать в биопринтере поле с точно заданными параметрами — не просто «тяжесть вниз», а сложный гравитационный ландшафт, который направлял рост клеток в нужные стороны, формируя ткани с идеальной архитектурой.

Более того, открывалась возможность точечного воздействия на биологические ткани. Кира уже видела отчёты медиков из Института хирургии имени Вишневского: применение скальпеля позволяло бесконтактно удалять раковые опухоли, буквально «выдавливая» злокачественные клетки из здоровых тканей гравитационным градиентом. Метод был настолько точным, что не повреждал соседние здоровые клетки — такого не мог обеспечить ни один хирургический инструмент, ни один лазер, ни один химиотерапевтический препарат. Гравитационный градиент выбирал клетки с аномальной плотностью — а именно такими и были раковые клетки — и вытеснял их за пределы ткани, оставляя здоровую структуру нетронутой.

Медицинский кластер «Обители», развёрнутый в моду-

ле номер девять, стал местом паломничества исследователей со всего мира. Россия действовала в строгом соответствии с концепцией «Тихой гавани»: никакой монополии на спасение жизней. Гравитационные хирургические комплексы, созданные на базе технологии «Колыбели», готовились к отправке в ведущие клиники Москвы, Дели и Шанхая. Кира знала, что первые прототипы уже проходят сертификацию на Земле. Один из них, установленный в Национальном медицинском исследовательском центре онкологии имени Блохина в Москве, успешно прошёл серию испытаний на лабораторных животных — и результаты были ошеломляющими. Полная резорбция опухолей за две-три процедуры. Без скальпеля. Без химии. Без радиации.

Но медицина была лишь верхним, самым очевидным применением. Настоящие перспективы открывались дальше.

В конце 2031 года Кира Соболева получила новое задание, подписанное лично Яровым, который теперь занимал должность заместителя генерального директора «Роскосмоса» по перспективным разработкам. Задание было сформулировано сухо, как и все документы такого рода, но за сухими строками угадывался масштаб. Масштабировать технологию. Довести гравитационный потенциал до устойчивого $1g$. Обеспечить стабильную работу плазмы в течение не менее шести часов. Разработать проект размещения гравитационного генератора вне лабораторных условий — в составе лунной базы или марсианского корабля.

На стол главного конструктора «Энергии» лёг эскизный проект «Гравитационного купола» — устройства, способного защитить лунное поселение от солнечной радиации, удерживая слой плотной плазмы над куполом станции. Идея была одновременно гениальной и пугающей. Купол из плазмы с отрицательной энергией должен был искривлять пространство-время таким образом, что потоки солнечного ветра и космических лучей просто огибали бы защищаемую область, подобно тому как вода обтекает камень. Никаких толстых стен, никаких слоёв свинца и полиэтилена, никаких подземных убежищ. Просто купол чистой гравитации.

Кира смотрела на эскизный чертёж, голографическая модель которого вращалась перед ней в воздухе лаборатории, и думала о том, как далеко они ушли от тех дней, когда Павел Семёнович Рогозин рисовал на обоях капельные холодильники. Та эпоха ушла. Начиналась новая. Космическая Россия переходила от открытий к обживанию нового дома.

Где-то далеко внизу, на Земле, в конструкторском бюро «Энергии», уже вычерчивали контуры первого лунного купола. А здесь, на «Обители», в модуле «Колыбель», Кира Соболева готовила следующий эксперимент — тот самый, который должен был довести мощность гравитационного скальпеля до земной нормы. До одного g . До той самой силы, что держит человечество на родной планете миллиарды лет и которую теперь люди научились воспроизводить собственными руками в холодной пустоте космоса.

Она коснулась сенсорной панели, и плазма в экспериментальной камере снова зажглась голубым.

Глава 3 Дети Луны (2035 год)

Маленькая Аня Яровая, дочь того самого конструктора «Скифа», родилась в медблоке лунной базы «Бармин» 12 апреля 2035 года. Это был символический день — ровно семьдесят четыре года со дня полёта Юрия Гагарина, человека, который первым увидел Землю со стороны. Но Аня стала первопроходцем иного, не менее важного рода: она была первым человеком, рождённым за пределами родной планеты, и первым, кто появился на свет в условиях искусственной гравитации. Её первый крик, разнесшийся под сводами операционной, выложенной реголитовыми блоками, означал, что человечество больше не привязано к колыбели. Отныне мы — вид, способный рождаться в других мирах.

Алексей Яровой узнал о рождении внучки, находясь на Земле, в своём кабинете в Королёве. Ему было уже шестьдесят два, виски совсем поседели, но спина оставалась прямой, а взгляд — цепким, как у всех, кто привык нести ответственность за работающий ядерный реактор. Когда на терминал пришло сообщение с пометкой «срочно, лично», он на мгновение замер, ожидая худшего — за тридцать лет в космической отрасли он привык, что срочные сообщения редко приносят хорошие вести. Но потом открыл файл и увидел фотографию: его дочь Елена, осунувшаяся, но счастливая, держит на руках крошечный свёрток, из которого выглядывает

сморщенное личико с закрытыми глазами. И подпись: «Папа, знакомься. Это твоя внучка Аня. Она родилась в День космонавтики. Представляешь?»

Алексей откинулся в кресле и долго смотрел в потолок. Представлял ли он? Нет, пожалуй. Когда они запускали первый «Скиф», он думал о Марсе, об астероидах, о гелии-три — о чём угодно, только не о том, что его собственная внучка родится на Луне. Его дочь Елена пошла по стопам отца — стала биоинженером, специалистом по космической медицине. В 2033 году она добровольно вошла в состав первой волны колонистов «Бармина», сказав отцу на прощание: «Ты строил корабли, чтобы летать к звёздам. А я буду строить жизнь, чтобы там было кому жить». И вот она — жизнь. Маленькая, хрупкая, но самая настоящая.

База «Бармин» была названа в честь Владимира Павловича Бармина — легендарного советского конструктора, который ещё в 1960-х годах проектировал первые лунные поселения, опередившие своё время на полвека. Тогда, в эпоху лунной гонки между СССР и США, его проекты так и остались на бумаге. Теперь же, в середине 2030-х, они обрели плоть — вернее, реголит. База раскинулась в кратере Шеклтон у Южного полюса Луны — месте, выбранном не случайно. Здесь, в вечной тени кратера, были обнаружены значительные запасы водяного льда. Здесь же, на возвышенностях, солнечный свет присутствовал практически постоянно, обеспечивая идеальные условия для солнечных электростан-

ций. Природа сама создала этот кратер как идеальное место для первого внеземного поселения.

Три года строительства — и теперь под «Гравитационным куполом», детищем Киры Соболевой, жили уже двести человек. Сто сорок россиян, тридцать китайцев, пятнадцать индийцев, десять бразильцев и пять специалистов из Южно-Африканской Республики. Многонациональный коллектив, объединённый общей целью — построить дом там, где его никогда не было.

Купол из плазмы, удерживаемой сетью из двадцати четырёх гравитационных генераторов, прикрывал поселение от космической радиации. Принцип его работы был одновременно прост и невероятно сложен. Плазма с отрицательной плотностью энергии искривляла пространство-время таким образом, что потоки солнечного ветра и галактических космических лучей огибали защищаемую область. Невидимый щит, который нельзя пробить, потому что он сделан не из материи, а из самой гравитации. Этот купол Кира Соболева, ныне уже член-корреспондент Российской академии наук и лауреат Государственной премии, называла своим главным детищем. «Скиф» доставил нас сюда, — говорила она в одном из интервью, — а «Купол» позволил нам здесь остаться».

Внутри купола поддерживалась комфортная сила тяжести в $0,7g$ — чуть меньше земной, но вполне достаточная для нормального развития человеческого организма. Гравитаци-

онные генераторы, расставленные по периметру базы, создавали поле, которое не давало людям и предметам улететь в невесомость. Это поле ощущалось как лёгкая, почти незаметная тяжесть в теле — словно ты всё время немного не выспался, но врачи уверяли, что организм адаптируется за две-три недели.

Дома из реголита, напечатанные гигантскими 3D-принтерами, стояли ровными рядами вдоль изогнутых улиц, спроектированных так, чтобы с любой точки открывался вид либо на купол, либо на Землю, висящую над горизонтом. Архитекторы постарались избежать унылой однотипности — каждый дом имел индивидуальные черты, где-то выступающий эркер, где-то небольшой купол-оранжерея на крыше. Стены из спечённого реголита были тёплого серо-бежевого оттенка, немного напоминающего песчаник. Внутри они покрывались специальным полимерным составом, предотвращающим лунную пыль — вездесущую, липкую, острую как стекло, которая была главным врагом всей техники и всех лёгких на Луне.

Оранжереи «Бармина» заслуживали отдельного упоминания. Это были три больших купола, расположенные в центре базы, где под лучами светодиодных ламп, настроенных на спектр, близкий к солнечному, росли карликовые яблони, кусты томатов, грядки с салатом и даже небольшая бахча с арбузами. Арбузы на Луне стали чем-то вроде неофициального символа — когда первый урожай созрел в 2034 году,

весь экипаж собрался на торжественную дегустацию. Арбуз был небольшим, чуть больше кулака, но на вкус — самым настоящим. Олег Филатов, командовавший тогда базой, разрезал его на двадцать долек — каждому досталось по крохотному кусочку. И это был, наверное, самый дорогой арбуз в истории человечества, если считать стоимость доставки обслуживания и затраченных человеко-часов.

В восточной части базы располагалась школа — небольшое здание с четырьмя классами, способное принять до тридцати учеников. Пока учеников было только двое — дети геологов, прилетевшие на Луну с родителями. Школа ждала своих главных воспитанников. Тех, кто родится здесь. Тех, для кого Земля будет не домом, а красивым голубым шаром в небе.

И вот теперь эта школа получила свою первую ученицу. Анну Алексеевну Яровую, гражданку Российской Федерации и Луны, родившуюся 12 апреля 2035 года в 14:07 по лунному времени.

Рождение Ани стало не просто медицинским событием, не просто поводом для поздравлений и символическим жестом. Оно стало итогом многолетней программы «Дети Луны», над которой работали сотни учёных из Института медико-биологических проблем РАН, Федерального медико-биологического агентства и множества смежных организаций. Программа стартовала ещё в 2029 году, когда на «Обители» были проведены первые успешные эксперименты по выра-

щиванию биополимеров в условиях искусственной гравитации. Тогда же возник закономерный вопрос: если мы можем выращивать ткани, можем ли мы вырастить человека?

Вопрос был не праздным. Десятилетия исследований на МКС показали, что микрогравитация губительна для развивающегося эмбриона. Клетки не знали, в какую сторону делиться, костная ткань не формировалась должным образом, вестибулярный аппарат не развивался. Беременность в невесомости была невозможна — во всяком случае, если речь шла о здоровом потомстве. Но искусственная гравитация меняла всё.

Биологи под руководством Института медико-биологических проблем, работая в тесном сотрудничестве с командой Киры Соболевой, провели серию экспериментов сначала на клеточных культурах, затем на лабораторных животных. Мыши, рождённые на «Обители» в условиях искусственной гравитации $0,7g$, не просто выжили — они продемонстрировали удивительные адаптивные способности. Их костная ткань была плотнее, чем у земных собратьев. Сердечно-сосудистая система работала эффективнее. Иммуни-тет был усилен. Организм, поставленный в условия пониженной, но присутствующей гравитации, отвечал на вызов среды так, как отвечали когда-то наши далёкие предки, выходя из океана на сушу — адаптацией, усилением, эволюционным рывком.

Дальше началась работа с человеческими эмбрионами.

Здесь возникали серьёзные этические вопросы, и они решались в рамках специально созданной комиссии при Президиуме РАН. Были выработаны строжайшие протоколы. Модифицированные генные векторы, разработанные ещё в 2020-х годах для терапии наследственных заболеваний, использовались для коррекции путей эмбрионального развития с учётом пониженной гравитации. Это не было генетическим редактированием в полном смысле слова — никто не менял геном будущего ребёнка. Речь шла о временной активации определённых генов на стадии эмбриогенеза, которые обеспечивали правильное формирование скелета и мышечной системы.

Елена Яровая стала одной из первых участниц программы. Когда она узнала, что беременна, решение принималось на семейном совете — она, её муж, инженер-строитель «Бармина» Сергей Волков, и Алексей Яровой, подключившийся по видеосвязи с Земли. Алексей молчал долго, потом сказал: «Лена, я всю жизнь запускал реакторы. И каждый раз боялся. Но если бы я не боялся и не запускал — мы бы никуда не улетели. Рожай. Страшно — это нормально. Значит, делаешь что-то важное».

Девять месяцев беременности Елены стали временем напряжённого ожидания для всей базы. Медицинская команда во главе с врачом-акушером Мариной Соколовой мониторила каждый показатель. Гравитационные генераторы в медблоке были настроены на 0,9g — почти земная норма, чтобы

минимизировать риски. Генные векторы сработали идеально. И 12 апреля, в 14:07 по лунному времени, на свет появилась Анна — три килограмма четыреста граммов, пятьдесят один сантиметр, девять баллов по шкале Апгар. Здоровый, крепкий, громкоголосый ребёнок.

Елена потом рассказывала отцу, что самым странным было не рожать на Луне, а увидеть в иллюминаторе Землю через час после родов. Она лежала в послеоперационной палате, Аня спала рядом в специальном кювезе с гравитационной компенсацией, а в окне висела Земля — огромная, голубая, затянутая белыми спиралями облаков. «И я подумала, — говорила Елена, — что моя дочь никогда не будет смотреть на эту планету так, как смотрим мы. Для неё Земля — это не дом. Для неё дом — здесь. И от этой мысли было немного грустно и очень радостно одновременно».

Данные медицинского обследования Ани, переданные на Землю, произвели фурор в научном сообществе. Плотность костной ткани новорождённой на пятнадцать процентов превышала средние земные показатели. Иммунная система демонстрировала активность, характерную скорее для годовалого ребёнка, чем для младенца. Анализ генетических маркеров показал, что модифицированные векторы сработали корректно — гены, отвечающие за формирование опорно-двигательного аппарата, активировались в нужный момент и в нужной степени. Организм ребёнка адаптировался к лунной гравитации ещё в утробе матери.

Политическая карта мира к 2035 году заметно изменилась. Расширенный БРИКС, к которому к тому времени присоединились Иран, Саудовская Аравия, Египет и Индонезия, превратился в полноценный экономический союз с собственной резервной валютой — «бриксом», обеспеченной не золотом и не долларами, а ресурсами пояса астероидов. Это была революция в мировой финансовой системе. Впервые в истории валюта получила обеспечение не в виде металла, лежащего в подвалах центробанков, а в виде подтверждённых запасов платины, золота, родия и редкоземельных металлов на астероидах, право на добычу которых принадлежало консорциуму стран БРИКС.

Добыча этих ресурсов осуществлялась автоматическими зондами, доставляемыми к астероидам российскими буксирами «Скиф-М» второго поколения. Зонды садились на астероид, бурили поверхность, извлекали породу и упаковывали её в возвращаемые капсулы. Капсулы собирались у точки Лагранжа L1, где их подбирали пилотируемый корабль и доставлял на «Обитель» для переработки. Часть металлов шла в орбитальный сборочный цех, часть — на Землю, где они поступали в распоряжение Объединённой биржи ресурсов БРИКС в Мумбаи.

Обвал стоимости платины и редкоземельных металлов на Земле был предсказуемым, но масштаб его превзошёл ожидания. Платина, стоившая в начале 2020-х годов около тысячи долларов за унцию, к 2035 году подешевела в четыре

раза. Родий, некогда самый дорогой из драгоценных металлов, упал в цене ещё сильнее. Это вызвало кризис в горнодобывающих отраслях ряда стран, не входящих в БРИКС, но одновременно создало колоссальный рынок высокотехнологичных материалов. Металлы платиновой группы, ставшие доступными, хлынули в производство топливных элементов, катализаторов нового поколения, медицинского оборудования. Зелёная энергетика получила мощнейший импульс — водородные топливные элементы с платиновыми катализаторами стали дешёвы и доступны.

Россия в этой системе заняла уникальную нишу — транспортного и медицинского хаба. Российские ядерные буксиры были единственным средством доставки грузов в пояс астероидов. Российские гравитационные технологии — единственным способом обеспечить нормальную жизнь на Луне и орбитальных станциях. Российские медицинские комплексы на базе «гравитационного скальпеля» — единственным в мире методом бесконтактного удаления злокачественных опухолей. Страна, ещё в 2010-х годах пытавшаяся восстановить космическую отрасль после десятилетий застоя, стала незаменимым технологическим партнёром для половины человечества.

Лунный гелий-3, на который в 2020-х годах возлагали огромные надежды как на топливо для термоядерной энергетики, пока не оправдывал ожиданий. Термоядерные реакторы всё ещё оставались экспериментальными — слишком

сложными, слишком дорогими, слишком капризными. Но лунные лаборатории нашли другое применение уникальным условиям. В модулях, расположенных за пределами гравитационного купола, в условиях низкой гравитации и стерильного вакуума, выращивались кристаллы для квантовых компьютеров немыслимой чистоты. Кристаллы, выращенные на Земле, всегда содержали микродефекты — гравитация заставляла атомы оседать неравномерно. На Луне этой проблемы не существовало. Лунные квантовые процессоры, собранные из таких кристаллов, были на порядки мощнее земных аналогов. И этот рынок тоже контролировался консорциумом «Тихой гавани».

К концу 2035 года население «Бармина» пополнилось ещё тремя новорождёнными. Сын китайских геологов Ли Вэй и Чжан Хао, дочь индийского инженера-энергетика Раджеша Сингха и его жены Прии, и ещё один российский мальчик — сын командира базы. Дети Луны, как их уже называли в прессе. Четыре младенца, четыре гражданина нового мира. Медики шутили, что скоро на базе придётся открывать ясли, и в этой шутке была лишь доля шутки.

Совет главных конструкторов, собравшийся на «Обители» в ноябре 2035 года, утвердил амбициозный план расширения базы «Бармин». План предусматривал строительство второго гравитационного купола, который должен был соединиться с первым герметичным переходом. Под вторым куполом планировалось разместить специализирован-

ный детский центр — с усиленной медицинской службой, учебными классами и игровыми пространствами, спроектированными с учётом лунной гравитации. Психологи настаивали, что детям, рождённым на Луне, необходимо общение друг с другом и пространство для нормального развития.

Кроме того, план включал строительство первой очереди Лунного университета. Идея, ещё несколько лет назад казавшаяся фантастикой, теперь выглядела прагматичной необходимостью. Готовить специалистов для работы на Луне и в поясе астероидов на Земле становилось всё сложнее — колоссальные затраты на доставку, долгая адаптация, психологические проблемы. Гораздо эффективнее было растить кадры прямо здесь. Первый набор Лунного университета планировался на 2037 год — двадцать студентов по специальностям «лунная геология», «космическая медицина», «гравитационная инженерия» и «внеземное строительство».

А где-то в глубине кратера Шеклтон, в вечной тени, геологи наткнулись на то, что заставило учащённо биться сердца даже самых флегматичных инженеров. Лавовые трубки. Гигантские естественные пустоты, оставленные древними потоками лавы миллиарды лет назад, когда Луна ещё была геологически активна. Радарное зондирование показало, что некоторые из этих трубок имели диаметр до ста метров и тянулись на многие километры. Это были готовые помещения, созданные самой природой, — защищённые от радиации многометровой толщей базальта, с относительно ста-

бильной температурой и минимальными затратами на герметизацию.

Инженеры уже прикидывали, как запечатать их торцы прочными мембранами из ферропласта, залить внутрь атмосферу и развернуть там целые кварталы. Если расчёты верны, одна такая трубка могла вместить до пяти тысяч человек. Это был путь от базы к настоящему городу. От форпоста к полноценному поселению. От «Бармина» к Лунограду.

Луна переставала быть форпостом. Она становилась колыбелью новой ветви человечества.

Алексей Яровой впервые увидел внучку вживую в декабре 2035 года, когда прибыл на «Бармин» с инспекционной миссией. Он спустился по трапу лунного челнока, щурясь от непривычного света — даже сквозь плазменный купол он казался резче, контрастнее земного, — и увидел Елену, стоящую на краю посадочной площадки с Аней на руках. Восемимесячная девочка смотрела на деда серьёзными серыми глазами и сосредоточенно жевала кулак.

Алексей подошёл, обнял дочь, а потом осторожно, словно хрупкий прибор, взял Аню на руки. Девочка не заплакала. Она продолжала разглядывать его, потом дотронулась крошечной ладошкой до его щеки — и улыбнулась.

— Здравствуй, Аня, — сказал Алексей, и голос его дрогнул. — Добро пожаловать в новый мир.

Над ними, за плазменным куполом, висела Земля — огромная, голубая, прекрасная. Колыбель, из которой чело-

вечество только что сделало свой первый самостоятельный шаг.

Глава 4 Лавовые горизонты (2040 год)

К 2040 году поселение в кратере Шеклтон перестало быть единственным. Сеть лунных баз, объединённых под эгидой «Лунного содружества», протянулась вдоль всего южного полюса — от кратера Шеклтон до кратера Фаустини, от массива Малаперт до пиков Вечного Света. На картах Луны, составленных картографической службой «Обитатели», появились новые названия: база «Ганди» (индийский форпост, специализирующийся на добыче гелия-3), база «Паулу Фрейре» (бразильский сельскохозяйственный исследовательский центр), база «Нельсон Мандела» (южноафриканская радиоастрономическая обсерватория, использовавшая обратную сторону Луны как идеальный экран от земных радиопомех). Всего к началу 2040 года на Луне постоянно проживало около двух тысяч человек — в сто раз меньше, чем в небольшом земном городе, но в десять раз больше, чем пять лет назад. Экспоненциальный рост населения стал реальностью.

Но подлинный прорыв, тот самый, что определил будущее лунной колонизации на десятилетия вперёд, случился не на поверхности, а под ней. Лавовые трубки, обнаруженные геологами «Бармина» ещё в 2035 году, превратились в главный

строительный проект человечества. Проект, сравнимый по масштабу с египетскими пирамидами, Великой Китайской стеной и первыми небоскрёбами Манхэттена вместе взятymi. С той лишь разницей, что строили не вверх, а вглубь.

Лавовые трубки Луны — это геологический феномен, формировавшийся миллиарды лет назад, когда наш спутник ещё был вулканически активным. Потоки базальтовой лавы, растекаясь по поверхности, остывали снаружи быстрее, чем изнутри. Внешняя корка затвердевала, а расплавленная порода продолжала течь под ней, постепенно иссякая и оставляя после себя пустоты — гигантские тоннели с оплавленными стенами. На Земле такие трубки тоже существуют — например, на Гавайях или в Исландии, — но лунные, благодаря низкой гравитации, достигали совершенно немислимых размеров. Диаметр в сотни метров. Длина в десятки километров. Готовые помещения, созданные самой природой и ждавшие своего часа четыре миллиарда лет.

Трубка «Западный рукав», названная так потому, что уходила на запад от основного массива кратера Шеклтон, имела диаметр в двести метров и тянулась вглубь на семь километров. Семь километров естественного тоннеля под многотонновой базальтовой бронёй. Защита от космической радиации — абсолютная. Защита от метеоритов — практически абсолютная. Защита от перепадов температуры — идеальная: внутри трубки, изолированной от поверхности, температура держалась на стабильных минус двадцати по Цель-

сию, что по сравнению с перепадами от минус ста восьмидесяти до плюс ста двадцати на поверхности казалось тропическим комфортом.

Инженеры «Роскосмоса» вместе с коллегами из Индийской организации космических исследований и Бразильского космического агентства провели беспрецедентную операцию, которая вошла в учебники под названием «Запечатывание Западного рукава». Операция длилась одиннадцать месяцев — с января по ноябрь 2039 года — и потребовала участия ста сорока специалистов, работавших посменно на поверхности и на орбите. Сначала роботы-проходчики расчистили оба входа в трубку от обломков и реголита. Затем на торцы установили гигантские композитные мембраны из ферропласта — того самого материала, который когда-то использовали для защиты экспериментальной камеры «Колыбели». Мембраны крепились к базальтовым стенам с помощью гравитационных замков — устройств, создающих локальное гравитационное поле такой силы, что мембрана буквально прикипала к камню, образуя абсолютно герметичное соединение. Ни один болт, ни одна сварная точка не могли бы обеспечить такой надёжности на протяжении веков.

Когда мембраны были установлены и проверены, начался самый ответственный этап — заполнение внутреннего объёма атмосферой. Кислород вырабатывали из лунного реголита с помощью установок термохимического разложения, азот доставляли с «Обители» в сжиженном виде танкерами

на базе «Скифов». Процесс занял два месяца. Внутри трубки, в герметичном объёме, который оценивался в двести двадцать миллионов кубических метров, постепенно формировалась газовая среда с давлением в семьдесят процентов от земного и составом, близким к земной атмосфере. Пожарные службы «Бармина» и «Обители» разработали специальные протоколы безопасности — любое возгорание в такой среде могло стать катастрофой, и инженеры предусмотрели системы мгновенного азотного пожаротушения, способные залить пламя инертным газом за доли секунды.

Теперь под поверхностью Луны существовал гигантский герметичный цилиндр, защищённый от радиации и метеоритов километровой толщей базальта. Внутри, после установки гравитационных генераторов нового поколения, разработанных командой Киры Соболевой, поддерживалась постоянная сила тяжести в $0,6g$. Двадцать четыре генератора, расставленных вдоль всей длины трубки с интервалом в триста метров, создавали равномерное поле, которое распределялось по всему внутреннему пространству. Люди могли ходить, бегать, работать — почти как на Земле, только чуть легче. Дети могли рождаться и расти в условиях, практически идентичных тем, что миллионы лет эволюции заложили в человеческий организм.

Город, получивший название «Новый Королёв» — в честь Сергея Павловича Королёва, основателя практической космонавтики, — строили амбициозно. Алексей Яровой, при-

сутствовавший на церемонии закладки первого жилого модуля, не мог сдержать улыбки, когда вспоминал, как мальчишкой смотрел на запуск первого спутника по чёрно-белому телевизору. Тогда космос был мечтой. Теперь он стал домом.

Инженерный замысел «Нового Королёва» поражал воображение. Трубку развернули в трёхуровневое пространство, используя лёгкие композитные перекрытия, опирающиеся на базальтовые стены. Каждый уровень имел свою функцию, свою атмосферу, свою архитектуру.

Нижний уровень, самый холодный и самый технический, занимали заводы по переработке лунного сырья и квантовые вычислительные центры. Здесь, при стабильной температуре, которую не нужно было искусственно охлаждать — естественный холод лунных недр справлялся с этой задачей идеально, — работали сотни квантовых процессоров, соединённых в единую сеть. Лунный квантовый кластер, как его называли, был самым мощным вычислительным комплексом в истории, и его услугами пользовались учёные и инженеры всей Земли. Задачи, на которые у земных суперкомпьютеров ушли бы годы, здесь решались за часы. Моделирование климата. Расчёт новых материалов. Проектирование космических кораблей. Всё это делалось в недрах Луны, в вечной тишине базальтовых стен.

Средний уровень отдали под сельское хозяйство. Бесконечные ряды светодиодных ферм, растянувшиеся на пять

километров, представляли собой зрелище одновременно футуристическое и успокаивающее. Под спектром искусственных солнц, настроенных на идеальные длины волн для фотосинтеза, здесь вызревали пшеница, рис, кукуруза, соя и десятки видов овощей. Лунные томаты черри, выращенные в условиях пониженной гравитации, были слаще всего, что человечество пробовало до сих пор, — низкая гравитация заставляла растения направлять больше ресурсов в плоды, а не в борьбу с собственным весом. Гидропонные установки, автоматизированные на девяносто процентов, обслуживала команда из двадцати агрономов — россиян, индийцев, бразильцев. Они шутили, что являются самыми северными и самыми южными фермерами в истории — в зависимости от того, в каком полушарии Луны считать юг.

Верхний уровень стал жилым. Здесь архитекторы постарались создать иллюзию земного пространства, насколько это вообще возможно в гигантской базальтовой трубе. Потолок — арочный свод из тёмного камня — был задрапирован огромными светодиодными панелями, которые имитировали небо. Днём по этому «небу» медленно плыли облака, сгенерированные компьютерной программой. Ночью панели гасли до тусклого свечения, имитируя звёзды, — правда, созвездия были земными, а не лунными, что вызывало споры среди астрономов. «Зачем нам фальшивое небо? — ворчали они. — У нас есть настоящее, снаружи, и оно в сто раз красивее». Но психологи настаивали: людям, особенно

детям, нужно ощущение неба над головой. Открытое пространство. Свод. Иначе развивается клаустрофобия, депрессия, чувство запертости.

Вдоль «неба» тянулись парки с быстрорастущими лунными соснами — генетически модифицированной породой, способной расти в условиях пониженной гравитации и ограниченного объёма. Сосны были невысокими, метра по три, с густой тёмно-зелёной хвоей и удивительным смолистым запахом, который наполнял воздух жилого уровня. Этот запах стал чем-то вроде неофициального символа «Нового Королёва» — лунные старожилы, возвращаясь с Земли, говорили, что первое, что они чувствуют, когда входят в жилую зону, — это запах сосен. Запах дома.

Малоэтажные кварталы, выстроенные вдоль изогнутой главной улицы, которую жители окрестили «Лунным Бродвеем», вмещали до пятисот семей. Дома были выполнены из лёгких композитных панелей, отформованных так, чтобы напоминать земную архитектуру — где-то русский модерн, где-то индийские мотивы, где-то бразильская колониальная классика. Многонациональность «Лунного содружества» проявлялась во всём, и Совет поселений специальным постановлением запретил унификацию: каждый новый дом должен был чем-то отличаться от соседнего. Луна не должна была превратиться в безликий спальный район.

В центре жилого уровня, на небольшой площади, названной площадью Гагарина, стояла школа. К 2040 году в ней

училось уже двадцать два ребёнка — от пятилетних малышей до подростков. Анна Яровая, которой к тому времени исполнилось пять лет, была самой известной ученицей — всё-таки первая, рождённая на Луне. Но она об этом не думала. Для неё Луна была просто домом. Она смотрела на старые фотографии Земли — зелёные леса, синие океаны, белые облака — и ей казалось, что это какая-то сказочная планета из книжки. Её планета была серо-серебристой, с чёткими тенями и огромной голубой жемчужиной в небе. И она её любила.

Политически Луна к 2040 году становилась всё более самостоятельной. Процесс шёл постепенно, но неуклонно. Ещё в 2037 году «Лунное содружество» с центром в «Новом Королёве» приняло Хартию о самоуправлении — документ, который некоторые называли «лунной Конституцией». Формально базы оставались под юрисдикцией стран-основателей — России, Китая, Индии, Бразилии, ЮАР и присоединившихся к ним позже государств. Флаг «Лунного содручества» представлял собой серебристый полумесяц на чёрном фоне, окружённый шестью звёздами — по числу основателей. Но фактически управлял поселениями Совет поселений, избираемый колонистами прямым голосованием раз в три года. Первым председателем Совета стал Олег Филатов, тот самый «Мэр Космического Города», который когда-то командовал ещё «Обителью». Он вышел в отставку из «Роскосмоса» и полностью посвятил себя лунной политике.

Россия мудро поддерживала этот процесс автономизации. В Совете безопасности и на коллегии «Роскосмоса» не раз звучали голоса, предлагавшие «прижать колонистов к ногу», напомнить им, кто строил базы и кто доставляет кислород. Но возобладала линия, которую лично отстаивал Алексей Яровой, ставший к тому времени советником президента по космосу. «Луна должна быть независимой, — говорил он. — Это единственный способ избежать войны за ресурсы. Если мы начнём делить Луну, как делили Африку в девятнадцатом веке, мы получим космические конфликты, которые уничтожат всё, что мы построили. Пусть Луна будет общей. А мы будем незаменимыми. Незаменимых не завоёвывают — с ними договариваются».

И Россия действительно была незаменимой. «Скифы» третьего поколения с улучшенными гравитационными манипуляторами и вдвое более мощными реакторами стали основным средством доставки грузов между Землёй, Луной и строящейся марсианской станцией. Российские гравитационные генераторы стояли в каждом лунном поселении, на каждом орбитальном объекте. Российские медики обучали врачей со всего мира работе с «гравитационным скальпелем». Российские инженеры консультировали любое строительство за пределами Земли. Страна прочно заняла нишу технологического лидера, и именно это лидерство, основанное на знаниях и умениях, а не на военной силе, обеспечивало ей стабильное положение в мире.

2040 год ознаменовался ещё одним решением, которое на первый взгляд казалось неожиданным, но на самом деле было тщательно подготовлено. Совет главных конструкторов, собравшийся на «Обители» в расширенном составе — с участием представителей всех стран «Лунного содружества», — утвердил программу «Венера-Око». Пока весь мир смотрел на Марс — а к тому времени на Красной планете уже работала небольшая международная станция «Мир-2», — российские учёные предложили амбициозный проект, направленный на вторую планету Солнечной системы.

Венера всегда считалась адским местом. Температура на поверхности — четыреста шестьдесят градусов по Цельсию, давление — девяносто две земные атмосферы, атмосфера из углекислого газа с облаками серной кислоты. Выжить там не могло ничто. Но на высоте пятидесяти километров над поверхностью условия были удивительно близки к земным. Давление — одна атмосфера. Температура — от нуля до пятидесяти градусов. Состав атмосферы — всё ещё углекислый газ, но на такой высоте можно было использовать аэростатные платформы. Гравитация — $0,9g$, почти земная. Венера была самым негостеприимным местом внизу и самым комфортным — наверху.

Гравитационные технологии делали эту мечту осуществимой. Платформы с антигравитационной подвеской, разработанные на основе всё той же технологии «Колыбели», могли парить на заданной высоте, используя гравитационное поле

для компенсации веса конструкции. Никаких гелиевых баллонов, никаких огромных дирижаблей — только компактные генераторы, создающие зону отрицательной гравитации. Платформа висела в воздухе, словно поплавков в воде, и могла дрейфовать в плотных слоях венерианской атмосферы, используя обычные электрические двигатели.

Первая такая платформа должна была отправиться к Венере в 2044 году. Проект называли «Венера-Око» — в честь древнего названия планеты, Утренней звезды, и одновременно в знак того, что человечество наконец-то сможет заглянуть Венере в лицо. На платформе планировалось разместить научную лабораторию, жилой модуль для экипажа из четырёх человек и спускаемый зонд, способный достичь поверхности и проработать там не несколько часов, как советские аппараты прошлого века, а несколько месяцев. Гравитационный купол миниатюрного размера должен был защитить зонд от адского давления, создавая вокруг него зону разрежения.

Человечество, начавшее свой путь с тихой гавани, готовилось шагнуть к новому небу.

Алексей Яровой, уже глубокий старик, сидел в своём кабинете в Королёве и разглядывал голографическую модель венерианской платформы. Ему было шестьдесят семь. Он пережил запуск первого «Скифа», рождение внучки на Луне, строительство «Нового Королёва». Он видел, как человечество делает первые шаги за пределы колыбели. И теперь,

глядя на модель, которая парила над его столом, он думал о том, что всё это — вся эта невероятная, фантастическая реальность — началась с маленького рисунка на обоях в прокуренной комнатухе КБ «Арсенал».

Где-то в конструкторских бюро уже вычерчивали контуры первой венерианской платформы. Где-то на Луне маленькая Аня училась читать по букварю, в котором буква «З» была проиллюстрирована картинкой Земли. Где-то в поясе астероидов автоматический зонд «Скиф-М» бурил очередную породу. А где-то в лаборатории «Колыбель» Кира Соболева, теперь уже академик и Герой России, готовила очередной эксперимент, который — кто знает? — мог открыть дорогу к звёздам.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.