

УДК 821.161.1-312.4
ББК 84(2Рос=Рус)6-44
Е50

Еленин, Леонид Владимирович.

Е50 **Предел Бортля / Леонид Еленин.** — Москва : Еленин Л., 2022. — 368 с.

ISBN 978-5-600-03258-3

Он долго шел к своей цели и исполнил детскую мечту, еще не зная, чем обернется его открытие. К Земле летит комета, которую, кажется, уже ничто не может остановить, а до столкновения остается совсем мало времени. Человечество стоит перед смертельным вызовом, но кто его главный враг на самом деле?

Это не научно-фантастический роман. Это история, которая в любой день может стать реальностью.

УДК 821.161.1-312.4
ББК 84(2Рос=Рус)6-44

ISBN 978-5-600-03258-3

© Леонид Еленин, текст, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

Тем, кто в меня верил и верит...

От автора

Итак, книга задумана, написана, позади месяцы подготовки к ее выходу в свет. Перефразируя поэта: «...если книги пишут — значит — это кому-нибудь нужно? Значит — кто-то хочет, чтобы они были?» О чем же эта книга и для чего была создана?

Ее идея родилась на встречах и лекциях, где самыми популярными были вопросы о том, как астрономы открывают новые астероиды и кометы, как понимают, что это ранее неизвестные тела, как ученые рассчитывают их опасность для нашей планеты? Эти вопросы задавались из раза в раз, и именно они исподволь подвели меня к написанию этой книги. А чтобы максимально расширить читательскую аудиторию, необходимо было создать художественное произведение, альтернативную историю.

И вся эта мозаика не складывалась в течение нескольких лет. Появлялись идеи, они прорабатывались и отвергались. Никак не получалось связать воедино астрономическую часть книги с той, которая должна сделать историю интересной для широкого круга читателей. Не давался и задуманный финал, ведь я был изначально нацелен держаться максимально возможной реалистичности описания, конечно, с определенными художественными допущениями. Но все изменилось в один миг...

Полный сценарий книги пришел внезапно. Это было так, словно пробираясь сквозь лесную чащу, путник делает шаг и вдруг весь окружающий его хаос деревьев выстраивается в прямую узкую аллею — путь к написанию книги.

Книга родилась, она начала жить своей жизнью, и теперь уже вы держите ее в руках. Надеюсь, что она подарит вам часы интересного чтения и расскажет о чем-то новом. И конечно, я буду счастлив если для кого-то она станет книгой, изменившей судьбу, как когда-то это случилось и со мной. История ждет вас!

*Две вещи на свете наполняют
мою душу священным трепетом:
звездное небо над головой и нрав-
ственный закон внутри нас.*

Иммануил Кант

Часть 1. Мечта

2 июня 2023 года, 06:50 UTC+3

В полумраке комнаты раздалась мелодия будильника. Звук постепенно нарастал, становясь все громче. Сергей, не поднимая головы с подушки, аккуратно нащупал свой телефон и нажал на экран — мелодия смолкла. Полежав на животе еще пару минут, он наконец перевернулся на спину и открыл глаза.

Сергею Ковалеву было двадцать девять лет, он был холост, высок и обладал атлетическим телосложением, хотя ничего особенного для этого и не делал. Сергей лежал на кровати и обдумывал планы на сегодняшний, второй день лета. До командировки «на гору», как он про себя называл очередную экспедицию на Горно-Алтайскую астрономическую обсерваторию, оставалось всего два дня, и сегодня был последний рабочий день до отъезда, а это значит, что впереди длинный список важных дел, которые нужно обязательно выполнить. За окном послышался приближающийся звук сирены — к кому-то спешила помощь. Источник звука оказался совсем рядом и постепенно стал затихать, изменив свою тональность. «Вот почему никто до Доплера не догадался об этом эффекте, это же так просто! Все же слышно! И открытие вот оно — на блюдечке» — подумал Сергей. Но похоже, что все открытия уже были разобраны физиками и астрономами прошлых веков. Ковалев тоже был астрономом, закончившим Государственный астрономический университет им. Штернберга при МГУ. И как все астрономы, да и в целом ученые, он хотел совершить свое открытие. Найти что-то такое, чего до него никто не знал. Здоровая толика тщеславия присуща, наверное, всем ученым. Можно

сказать, что, идя в науку, люди делают свой выбор между возможностью разбогатеть, преуспев в бизнесе, и возможностью увековечить свое имя, сделав открытие, — если, конечно, повезет. Сергею пока не везло. Нет, он не был плохим ученым или лентяем, наоборот, его активности и работоспособности могли позавидовать многие. Ковалев с увлечением брался за разную научную работу, влюблялся в нее, жил ею, но это быстро проходило, и он переключался на другую тему, вновь увлекшую его. Главным направлением исследований Сергея была Солнечная система — вопросы ее формирования, строения и эволюции. По меркам астрономии — это ближний космос, и в отличие от объектов изучения астрономов-космологов, объекты Солнечной системы уже можно было виртуально потрогать манипуляторами роверов и автоматических межпланетных станций. На Земле изучались частички древней космической пыли, метеоритное вещество с Луны и Марса, и все это можно было исследовать напрямую! В последние пять лет Ковалев занимался что ни на есть самым прикладным из всех текущих вопросов астрономии — астероидно-кометной опасностью. И сейчас он готовился к очередному дежурству их космической стражи¹. Будильник сработал во второй раз, и Сергей, уже полностью проснувшись, сел на кровати.

Приняв ванну, он зашел на кухню и включил кофе-машину — это был ежедневный ритуал. Машинка забулькала и затрещала, готовясь к работе, а Сергей вышел на балкон. День был по-летнему солнечным, перед глазами простирался уже привычный пейзаж, в центре которого располагалась стела в виде ракеты — современный обелиск, давние предки которого до сих пор украшали храмы Луксора.

Кофе-машина затихла. Сергей вернулся на кухню и нажал кнопку приготовления своего любимого утреннего напитка — двойного эспresso. Пока молотились кофейные зерна французской обжарки и горячая вода под давлением проходила сквозь

¹ Отсылка к названию американской программы по поиску опасных астероидов и комет — SpaceWatch.

них, Ковалев включил телевизор. Вчера прошел День защиты детей, и большая часть утренних эфиров была посвящена его празднованию. Пора возвращаться к планам на сегодня: первым и самым главным пунктом должен стать визит в институт, где Сергею предстоит встретиться с программистом и другом — Андреем Вязенцевым. С ним ему нужно было обсудить готовность программ управления обсерваторией и обработки данных, а также новый модуль автоматической фокусировки телескопа. Друзья хотели еще раз проверить его с новым фокусировочным узлом, который через несколько дней вместе повезут на гору и установят на телескоп. Потом нужно будет подписать пару служебных документов и заехать в магазин — купить кое-что в экспедицию. Завтрашний день должен остаться исключительно на отдых и сбор вещей. Сергейпил терпкий горячий кофе небольшими глотками, пока пенка эспрессо не начала таять. Его мысли постепенно устремились к будущей экспедиции, он представлял, какая там сейчас погода, что в ущелье уже растаял снег, хотя, когда в прошлый раз он спускался в долину, тот еще устилал землю, ослепительно поблескивая на солнце. Сергей любил это место, свою гору, там забывались проблемы — оставались только он, его телескоп, сказочная природа вокруг и небо, полное звезд.

Пройдя в комнату, которая была ему и спальней, и гостиной, и кабинетом с библиотекой, Ковалев подошел к столу, поднял крышку ноутбука и открыл почту. Среди множества писем, а каждый день он получал их десятками, он увидел сообщение от напарницы по командировке — Вики Тереховой. Сергей отодвинул стул и сел. Вика, живущая в северной столице, писала, что приедет в Москву на день раньше, так как у нее появились дела и до вылета на Алтай она хочет с ними разобраться. Так что вечером в субботу она будет совершенно свободна, и если у Сергея есть время и желание, то он может исполнить свою давнюю «угрозу» и пригласить ее в павильон Космос на ВДНХ. Ковалев улыбнулся. Он давно уже рассказывал ей, что выставка и многие павильоны сильно преобрази-

лись с тех пор, как он катался там по аллеям на велосипеде, благо жил Сергей в десяти минутах езды на велосипеде. Вика была на выставке еще в детстве и особо ничего не помнила, только большое колесо обозрения, белую ракету и самолет. В конце письма девушка просила распечатать и занести в институт документы, которые были во вложении.

Сергей поймал себя на том, что все еще сидит с глупой усмешкой на лице. Взаимоотношения с Викторией были и ему самому не совсем понятны. У Ковалева серьезные отношения с девушками просто не складывались, а возможно, дело было в том, что он сам не стремился к ним. Сергей жил наукой и наблюдениями, всегда с большим энтузиазмом и удовольствием укатывал в различные командировки и экспедиции, поэтому серьезные отношения, и тем более семью, считал чем-то обременительным. С Викторией они были друзьями, ну, а как иначе, если сидишь на горе безвылазно целый месяц. Сергей был не против перевести их отношения из разряда дружеских во что-то более значимое, но Вика к этому не стремилась. У девушки с ее молодым человеком все было сложно и запутанно, их «итальянская» пара то расходилась — тогда она в бешенстве укатывала в экспедицию и говорила, что больше никогда не увидит своего «бывшего», то снова сходилась после месяца разлуки и проветривания мозгов на высоте в две тысячи пятьсот восемьдесят метров над уровнем моря. Но в этот раз что-то явно было по-другому. Обычно команда собиралась в аэропорту Горно-Алтайска, где их забирал служебный УАЗик. Пару раз Вика ехала через Москву, и тогда они тоже встречались уже в аэропорту. Девушка еще никогда не предлагала встретиться в городе. Сергей еще раз взглянул на часы — он уже опаздывал на встречу с Андреем. Закрыв ноутбук и сунув его в свой рюкзак, он быстро оделся и, взяв ключи от машины, вышел из дома.

2 июня 2023 года, 09:40 UTC+3

Автомобиль остановился у двухэтажного дома XIX века, огороженного красивым кованым забором — административного корпуса института. За ним, в здании с надстроенным третьим этажом и находилась лаборатория Ковалева. С противоположной стороны улицы раскинулся небольшой ухоженный сквер. Сергей прошел вдоль забора, внимательно рассматривая неспешно прогуливающихся людей. До назначенной встречи с Андреем было еще двадцать минут, тот вполне мог прохаживаться в своем любимом «месте для раздумий», как он сам его называл.

С Андреем Вязенцевым Сергей познакомился четыре года назад на семинаре в институте. Он читал лекцию о поиске околоземных астероидов или, как говорили в научных кругах, — астероидов, сближающихся с Землей. После лекции к нему подошел немного смущенный и, как сразу понял Сергей, достаточно замкнутый молодой человек с добрыми глазами и начал заинтересованно и немного сбивчиво задавать вопросы по докладу — видимо, задать их при всех Андрею помешала его врожденная застенчивость. Ковалев замечал этого молодого человека и раньше, но не был с ним лично знаком. Вязенцев был программистом из другого отдела, находившегося в соседнем корпусе. Он занимался серьезными вещами вроде моделирования аэрогидродинамических процессов, термоядерного синтеза и прочих задач, требующих сложнейших вычислений. Но так как Андрей был не только талантливым программистом, но и любителем астрономии еще со школы, он живо интересовался тем, чем занимаются его коллеги из отдела прикладной небесной механики. Так у него с Сергеем завязалась и профессиональная, и обычная человеческая дружба. Постепенно Андрей настолько увлекся работой, которой занимались Ковалев и его коллеги, что решил перейти

к ним. Многие тогда посчитали это неким программистским «дауншифтингом», но сам Вязенцев взялся за новое дело с большим энтузиазмом. Да и работа новообразованного тандема была продуктивной — Сергей, как достаточно опытный наблюдатель, открывший уже не один астероид, генерировал идеи, а Андрей реализовывал их в программном коде. Уже несколько лет они создавали новую роботизированную систему управления будущего телескопа, программное обеспечение для планирования наблюдений, обработки и анализа получаемых научных данных. А этих данных должно было быть много — десятки гигабайт в сутки.

Сергей дошел до конца сквера — Андрея не было, и он повернул к проходной института. Быстро пройдя по административному зданию, сдав и подписав необходимые документы, Ковалев порадовался, что судьба ему сегодня действительно благоволит — все были на месте, и не пришлось никого ждать. В этом году весна в Москве снова выдалась ранней, и уже с середины мая стояла вполне себе летняя погода. Сергей обогнул здание и, выйдя из тени, зажмурился, подставил лицо солнцу. Было ощущение, что он пропитывается этим теплом. В памяти сразу всплыла крайняя экспедиция, когда в начале апреля на горе ударили сильные морозы, а Ковалеву пришлось среди ночи заниматься ремонтом фокусирующего устройства в неотапливаемом подкупольном помещении, голыми руками деля все от него зависящее, чтобы возобновить работу телескопа. Ух, и замерзся он тогда! Потом Вика полночи отпаивала его горячим чаем. Кстати, о Вике... Он достал телефон и набрал ее номер.

— Доброе утро! Я тебя не разбудил?

— Привет! Нет-нет, что-то не так с документами? — голос Вики был заспанным и немного хриплым. Сергей выругал себя за то, что позвонил так рано. Это было глупо и абсолютно ненужно.

— Нет, с документами вроде бы все хорошо, я уже все сдал, и их даже приняли без замечаний.

— Ну и отлично, а то я все время забываю, что и как там заполнять, — сказала Вика и рассмеялась. Сергей подумал, что сейчас самое время подвести разговор к главной теме, тем более, что уже пять минут одиннадцатого — он не хотел, чтобы Андрей, который очень ценил пунктуальность, его ждал.

— Я на самом деле звоню по второй части письма, насчет моего обещания и твоего предложения.

Вика молчала.

— У меня есть альтернативное предложение — давай я встречу тебя в аэропорту и отвезу, куда скажешь, а вечером встретимся снова и погуляем?

— Нет, так ты потратишь весь день на меня, а я думаю, что у тебя еще куча незаконченных дел, как обычно. — В телефоне раздался ее искристый смех. — Меня встретит подруга, к которой, я собственно и приехала. А ты давай готовься к экспедиции и постарайся ничего не забыть, как в прошлые разы!

— Хорошо. — Он не стал настаивать. — Во сколько ты будешь свободна?

— Давай в шесть вечера или в полседьмого?

— Договорились. Буду ждать тебя полседьмого у главного входа.

— Отлично! Ну, тогда до завтра?

— Да, до завтра!

— И еще раз спасибо за документы!

— Да не за что! — И Сергей завершил вызов.

Он снова бросил взгляд на часы и быстро зашагал ко входу в здание. Взлетев по лестнице на третий этаж и повернув за угол, Ковалев оказался у двери с табличкой «Оперативный центр управления БОРТ. Центр сбора и анализа данных». Он открыл тяжелую металлическую дверь и вошел внутрь.

Просторное и светлое помещение с большими высокими окнами состояло из двух комнат. В первой никого не было. Вдоль стен стояло несколько столов, а самый большой располагался по центру. Ребята в шутку называли эту комнату «генеральской», потому что именно сюда водили все офици-

альные делегации показывать работу нового современного астрономического комплекса по поиску угроз из космоса. На стене висели два больших телевизора, на которые выводилась вся оперативная обстановка в Горно-Алтайской астрономической обсерватории. Здесь в графической форме отображалось текущее состояние и параметры всех основных систем, а также данные с погодной станции. Сергей отметил, что «на горе», как и в Москве, сейчас тепло и солнечно. Правда, время там уже давно перевалило за полдень. На соседнем экране велась трансляция с двенадцати камер, на которых не видно ни одной живой души. Похоже, что ночь была ясная, значит, смена скорее всего отдыхает после наблюдений. На изображении с нескольких камер, установленных под куполом, в темноте можно было различить очертания телескопа.

Проект этой обсерватории, специализирующейся непосредственно на обнаружении опасных астероидов и комет, в ускоренном темпе стали прорабатывать после событий пятнадцатого февраля 2013 года — когда над Челябинском вошел в атмосферу совсем небольшой метеороид размером всего в пятнадцать-двадцать метров, но наделавший большого шума и в прямом, и в переносном смысле. Этот объект пропустили все обзорные телескопы. Да и вообще, систематически такую работу долгое время вели только обсерватории Соединенных Штатов, начавшие ее еще в далеком 1998 году. Россия решила создать первый аналог подобных систем спустя пятнадцать лет. Главной идеей пилотного проекта был оперативный ввод в строй обзорного телескопа, сравнимого по техническим характеристикам с лучшими оптическими поисковыми системами мира. Для ускорения процесса создания подобного телескопа было решено усовершенствовать семейство телескопов АЗТ-33, созданное питерским заводом «ЛОМО». Два из них — АЗТ-33ИК и АЗТ-33ВМ — уже были запущены в эксплуатацию на базе Саянской солнечной обсерватории. Первый был создан для наблюдений в ближнем инфракрасном спектре, а второй был нацелен на наблюдения в видимом диапазоне длин волн

и, что важно, обладал более светосильной оптической схемой, которая существенно увеличивала угол зрения телескопа — главный параметр для поискового инструмента. Он позволяет получить большую площадь изображения, а значит, быстрее «просматривать» небесную сферу. К сожалению, даже параметров АЗТ-33ВМ было недостаточно для создания телескопа, отвечающего техническим требованиям проекта. После сложной научно-исследовательской работы оптики предложили вариант дальнейшей модернизации телескопа, которая может быть проведена в течение нескольких лет. Предложение одобрили, и процесс создания нового телескопа начался. В проекте задействовали сразу несколько институтов Российской академии наук, в двух из которых были созданы команды специалистов по эксплуатации будущей обсерватории.

Работа по созданию Большого оптического роботизированного телескопа, он же БОРТ, шла с переменным успехом. Проект сталкивался и с финансовыми, и с техническими трудностями, но к 2019 году телескоп был готов. Параллельно с этим шла работа по поиску места для новой обсерватории. Исследовался астроклимат и световая загрязненность различных удаленных уголков страны. В итоге выбор пал на предгорья горы Белухи в Горном Алтае. Возведение новой обсерватории началось летом 2018 года. Сергей, Андрей и их коллеги по кооперации занимались разработкой программного и аппаратного обеспечения для нового телескопа. Идеи и их реализация отрабатывались на двух малых телескопах-прототипах, что позволяло масштабировать полученный опыт для работ с БОРТом.

Пройдя во вторую комнату, Сергей увидел Андрея, сидящего в углу за длинным столом, на котором располагались сразу три монитора и несколько системных блоков, два из них были открыты и жутко гудели. Помимо этого, на столе Вязенцева лежали различные приборы, соединенные огромным количеством проводов, спутавшихся друг с другом. Все это походило на выброшенное на берег чудное морское чу-

довище. Андрей, как и большую часть рабочего времени, сидел в огромных наушниках и забавно двигал головой в такт музыке. Сейчас он выглядел в точности как тот персонаж, которого обычно представляет себе любой человек, когда речь заходит о программистах. Волосатые, часто неопрятные, постоянно с ужасающей скоростью стучащие по клавишам, в то время как на экране бегут зеленые строчки кода, иногда вспыхивая красными мигающими сообщениями. На самом же деле семьдесят процентов времени программиста занимают раздумья: как оптимально решить ту или иную задачу, как подойти к ней алгоритмически, как сделать решение надежным и по возможности максимально простым. Поэтому Андрея можно было часто увидеть прогуливающимся по скверу, вдоль которого полчаса назад шел Сергей. Обычный прохожий, увидев Вязенцева, подумал бы, что человек просто гуляет, но на самом деле он непрерывно работает. Ковалев, который тоже был программистом, хотя и не таким талантливым, как Андрей, который уже в школе выступал и побеждал на различных олимпиадах, отлично знал, что часто, очень часто решение приходит именно во время подобных прогулок. Ты мог целый день просидеть за рабочим столом, пробуя различные варианты, но так и не найти ответ, зато потом, когда ты просто идешь по улице или гуляешь в парке, правильное решение может внезапно само собой прийти в голову и заставить недоумевать, как ты не додумался до него раньше?! Андрей быстро набирал что-то, не глядя на клавиатуру, значит, в его голове родилось решение какой-то задачи, и прямо сейчас он воплощает его в бесчисленных строках кода.

Сергей подошел к коллеге и положил руки ему на плечи. Тот вздрогнул и быстро повернулся. Его широкое лицо расплылось в доброй улыбке.

— А-а-а, явился наконец-то, а я уже хотел звонить, не забыл ли ты о встрече, — с легким укором сказал он, протягивая Сергею руку.

— Извиняюсь-извиняюсь, — ответил Сергей, — бегал с документами, а там никогда не знаешь, сколько времени проведешь, хотя приехал я с запасом. Прошелся вдоль сквера, думал, ты там.

— Не, мне вчера пришла в голову отличная идея. Так и подмывало сесть и сразу ее закодить, но я дал себе зарок: на ночь — ни-ни! А то так и не усну. — Андрей засмеялся. За Сергеем тоже водился такой грешок. Мудрые мысли приходили к нему в постели, перед сном, но если ими увлечься, то сон как рукой снимет. Потом лежишь битый час, глядя в потолок, и пытаешься разогнать роящиеся в голове идеи.

— Ну, и что за идея?

— Фокусировка! Вот, возжусь с новым «железом». — Андрей положил руку на большой черный металлический цилиндр. — Она у нас вечно барахлит, вот и придумал новую концепцию автоматической фокусировки.

Сергей придвинул соседний стул и сел.

— Раньше у нас как это происходило? — склонив голову набок и чуть зажмурив один глаз, спросил Андрей.

— Ну, по звезде, как обычно.

— Вот! — Улыбка Андрей стала шире, чем у Чеширского кота. — И у нас часто были проблемы с близкими звездами, так?

— Так. — Сергей пока не понимал, куда клонит Андрей, но такая проблема и правда была. Автоматическая фокусировка телескопа — одна из самых важных процедур, от которой напрямую зависит общая эффективность его работы. Если он плохо сфокусирован, то энергия падающих на матрицу камеры фотонов не концентрируется, а распределяется по большой площади. Из-за этого падает и проницаемость телескопа, то есть тот уже не сможет увидеть более слабые и тусклые объекты. А ведь в их работе эти объекты как раз и важны! При нынешней системе автофокусировки телескоп сам выбирал звезду, исходя из ее яркости, а если говорить научно, — блеска по звездному каталогу. Дальше он снимал один кадр и рас-

считывал диаметр изображения этой звезды на снимке. Потом сдвигал камеру с помощью фокусирующего устройства и снова измерял контрольную звезду. Теперь автоматическая система могла определить правильное направление сдвига камеры и, получив таким образом несколько кадров, рассчитать точку наилучшей фокусировки — там, где размер изображения звезды будет минимальным, то есть в меньшей площади будет заключена вся энергия фотонов, совершивших умопомрачительное путешествие длиной в сотни или даже тысячи световых лет и попавших на матрицу астрономической камеры. Проблема заключалась в том, что если рядом с измеряемой звездой есть другая, пусть и не такая яркая, то измерения будут неверными, и телескоп не сможет правильно сфокусироваться. Конечно, его система управления достаточно умна, чтобы понять, что фокусировка прошла неудачно, но главный ресурс любого телескопа — его наблюдательное время — будет потрачен впустую и безвозвратно.

— Ну вот, — возбужденно продолжал Андрей. — Систему в любом случае нужно было усовершенствовать. Либо исключать двойные и кратные звезды, либо — он сделал драматическую паузу, — либо брать в расчет все звезды сразу! Весь ансамбль² звезд! И даже не нужно никуда специально перенаводиться. Мы просто делаем кадр, фильтруем звезды по блеску и морфологии, убираем вытянутые объекты вроде галактик и прочего, и проводим вычисления по всем звездам. Статистически должен получиться достоверный усредненный результат. Я думаю, что сработает, но нужно тестировать. — Андрей откинулся на спинку кресла, соединив вместе пальцы обеих рук и, как он это часто делал, ожидая контраргументов в научном споре, надул щеки.

— Да, идея интересная. Если получится — сможем выиграть наблюдательное время, да и общая стабильность системы должна будет повыситься, — после небольшой паузы за-

² Принятое в астрономии именование большой группы объектов.

ключил Сергей. — Ну, а по «железу», новый фокусируемый узел готов? Ты его здесь протестировал?

— Ага, погонял, адаптировал софт для работы с датчиками-энкодерами. В тепличных условиях все работает, но нужно проверять «на горе». — Андрей немного погрустнел, вспомнив о грядущей экспедиции. Он, в отличие от Сергея, который всегда первым вызывался куда-то поехать, был до мозга костей домоседом. Чтобы вытащить его «в поля», требовались недюжинные усилия. А после своей первой, длительной командировки на обсерваторию, которая еще только готовилась к открытию и приезду высокопоставленных гостей, Вязенцев и вовсе потерял последнее желание любоваться красотами Горного Алтая. Сейчас быт на обсерватории уже более-менее налажился, но все равно оставался достаточно спартанским.

— Ехать, как я вижу, ты не хочешь? — заметив реакцию друга, Сергей улыбнулся.

— Не-а, чего я там еще не видел? Опять трястись туда и обратно столько часов в этой «Пожарке» ...

«Пожаркой» они между собой называли служебный УАЗик ярко-оранжевого цвета, который и доставлял их на обсерваторию.

— Не поехал бы, если бы не было нужно. Удаленно я все там не настрою, будете сами копать и все еще хуже сделаете, — распаялся Андрей. Сергей понял, что он зря заговорил об этом, и решил пропустить тираду друга мимо ушей, сменив тему разговора, кроме того, в словах Андрея была доля правды.

— Ну, хорошо, хорошо, — примирительно сказал Сергей, — а те изменения, что мы с тобой обдумывали по системе обработки кадров, их удалось реализовать? Я свою часть доделал и даже протестировал. Время обработки увеличилось, но сама идея подтвердилась. Процент детектирования в «густых» полях заметно подрос.

За этими, вряд ли понятными кому-то, кроме них самим, словами, стояла долгая и кропотливая работа. Андрей и Сергей уже продолжительное время старались усовершенствовать

систему обработки снимков неба вблизи Млечного пути. Такие кадры отличаются большим числом звезд, попадающих в поле зрения телескопа. Иногда на одном снимке их может быть несколько десятков тысяч, а программе нужно выделить среди них медленно движущиеся, тусклые «звездочки», которые на самом деле могут являться неизвестными объектами.

В целом главный принцип поиска новых малых тел Солнечной системы за последние сто лет не поменялся. Далекие звезды, в отличие от гораздо более близких к нам астероидов и комет, по сути являются для наблюдателя стационарными объектами — их движение можно заметить, лишь наблюдая за ними продолжительное время — годы и столетия. Напротив, летящие по своим орбитам космические глыбы немного смещаются на небе уже в течение десятков минут. Поэтому — если сделать несколько последовательных снимков некоторой части неба с небольшим интервалом, то звезды фона останутся на своих местах, а все близкие к нам объекты сместятся. Раньше для обнаружения этого движения использовали специальные устройства — блинк-компараторы, которые позволяли быстро менять изображения двух фотографий. Для глаз астронома создавалось некое подобие анимации, на которой и можно было заметить это движение. Именно так в 1930 году американским астрономом Клайдом Томбо был открыт Плутон.

В наше время, когда телескопы получают уже цифровые снимки космоса, их можно обрабатывать на компьютере. Всю «черновую» работу выполняют специальные программы, которые, как и раньше, пытаются обнаружить движущийся объект и сопоставить его положение с каталогом известных астероидов и комет. Если объект неизвестный, то в дело вступает наблюдатель — он просматривает отобранных компьютером кандидатов и решает, реальный ли это объект или нет. Потенциальный астероид или комета вполне может оказаться цифровым шумом или отметкой от высокоэнергетических космических лучей, которые астрономы называют «космиками». Если обнаруженный объект яркий, то проблем с оценкой его

реальности нет, и с этим может справиться и программа. Но так как подавляющее большинство новых и неизвестных объектов едва заметны, то эта задача становится совсем не простой. В последние годы для замены самого точного прибора на сегодня — глаза опытного астронома-наблюдателя — пробуют применять нейросети. Это перспективное направление, и, скорее всего, в недалеком будущем обученная машина сможет полностью заменить человека. Но сейчас лишь астроном-наблюдатель принимает окончательное решение — да или нет.

Андрей и Сергей работали над «черновой», первичной обработкой. Их задачей было увеличение процента обнаружения новых объектов на сложных кадрах с большим числом звезд. Изначально они применили классический прием — вычитание снимков. Телескоп получает несколько кадров одной области, и при их вычитании все неподвижные объекты «стираются», а остаются лишь те, что поменяли свое положение от кадра к кадру. Этот способ хорош на бумаге или для астрономических снимков, получаемых космическими телескопами, но с наземной обсерваторией, ведущей наблюдения сквозь толщу беспокойной земной атмосферы, данный подход может сыграть злую шутку. Дело в том, что земная атмосфера постоянно в движении, и она вносит свои искажения в каждый из получаемых снимков. Таким образом, все снимки одной поисковой площадки будут, пусть немного, но отличаться друг от друга. Вычитая их, астрономы неизбежно сталкиваются с артефактами или просто мусором, напоминающим «бахрому» вокруг звезд. Задача создателя программы обработки кадров — научить машину игнорировать такие помехи, исключать их из расчета или дополнительно удалять с изображения. Именно над этим ребята работали уже несколько месяцев и хотели опробовать в ходе предстоящей экспедиции. В спорах, а иногда и обидах, рождались новые алгоритмы и программы, которые должны были привести к новым открытиям.

Сергей посмотрел на часы — время близилось к обеду, а впереди у него были еще неотложные дела. Он потер гла-

за, уставшие от напряженного взглядывания в код программы и столбцы расчетов. За время работы, когда за одну ночь приходилось внимательно осматривать сотни, а иногда и тысячи объектов, — его зрение заметно ухудшилось.

— Так, ну хорошо, — сказал он, вставая из-за стола. — Не все обсудили, но нужно двигаться дальше, так что оптимизируем алгоритм уже на месте. Осталось совсем чуть-чуть.

— Да, остались нюансы, думаю, времени у нас там будет много — посмотрел прогноз на июнь, обещают много дождей...

Андрей тоже встал из-за рабочего стола и потянулся, состроив смешную рожицу.

— Ну, если не удастся ловить астероиды — будем ловить рыбу, — засмеялся Сергей.

— Пойдем, я тебя провожу, а то что-то голова уже очумела, нужно проветриться.

Вдвоем они вышли во двор института. Напротив проходной поговорили еще пару минут, условились о встрече в аэропорту и пожали друг другу руки.

3 июня 2023 года, 15:10 UTC+3

Перед встречей с Викой Сергей заехал в гости к родителям, в квартиру, где он родился, провел все свое детство и юность. Как и многие улицы этого района Москвы, находившегося совсем близко к ВДНХ, его родная улица носила имя одного из героев становления космонавтики и будущего штурма Космоса. Сергей иногда задавался вопросом — было ли это простым совпадением? Все свое детство он гулял по улицам с космическими названиями и сам в итоге безнадежно заболел космосом. Хотя нет — все же его осознанное увлечение началось в младших классах школы, с двух книг, которые он случайно, а может и вполне закономерно, просто следуя своей судьбе, на-

шел на книжной полке. Он читал про далекие звезды, галактики и квазары. Про населяющие Солнечную систему кометы и астероиды. Он листал огромную книгу о космонавтике, внимательно разглядывая прекрасно оформленные иллюстрации и фотографии ракетоносителей и аппаратов межпланетных миссий. На десятилетие родители подарили ему первый телескоп. Начав наблюдать Луну, Солнце, рассеянные звездные скопления, Ковалев постепенно стал больше тяготеть к астрономии. А 2007 год стал для Сергея годом комет.

На зимних каникулах он с друзьями пошел на крышу соседнего дома наблюдать одну из самых ярких комет последних десятилетий — комету МакНота. Их нехитрыми оптическими инструментами были небольшой телескоп-рефрактор и морской бинокль Сергея, а также подзорная труба и раритетный латунный театральный бинокль двух его друзей. Доступ на крышу, строго в своем присутствии, им давал пожилой дворник, бывший некогда инженером. Он, видя, с какой страстью ребята увлечены наукой, часто соглашался помочь, тем более что и ему самому было интересно слушать Сергея, который мог часами рассказывать об астрономии, поражая слушателей неизвестными им фактами. В тот вечер наконец-то выдалась хорошая погода. Небольшие облака висели на востоке, а на западе, куда всего несколько минут назад погрузилось Солнце, небо оставалось чистым, с небольшой прозрачной дымкой лишь у самого горизонта. Комета МакНота была видна невооруженным глазом. Ее яркая голова находилась совсем низко, как раз в просвете между соседними домами. Прямой хвост уходил вверх и вправо. Комета как будто купалась в красивом красно-оранжевом закате. За те пятнадцать минут, пока она не зашла за горизонт, ребята и старый дворник успели посмотреть на нее и в телескоп, и в подзорную трубу, но самое потрясающее зрелище подарил им бинокль. Комета и ее мощный пылевой, еще не изогнутый хвост были видны как на ладони. Казалось, протяни руку, и ты сможешь ее схватить! Сергей был счастлив — он впервые наблюдал комету невооруженным гла-

зом, и это было потрясающе! Папа рассказывал, как он вместе с сыном, тогда еще сидящим в коляске несмышленишем, наблюдал нависшую над Москвой весной 1997 года великую комету Хейла-Боппа, но, конечно, сам Сергей этого не помнил. Закат постепенно угасал, и ему чудилось, что гаснет и сама комета, погружаясь в туманную дымку. Она медленно уходила на южное небо, где, обогнув Солнце, предстанет одной из самых красивых комет, виденных человеком, а ее веерообразный хвост покроет полнеба. Вернувшись домой, Сергей загадал желание — во что бы то ни стало открыть свою комету, такую же красивую, как и Большая комета 2007 года.

Ковалев часто заезжал на старую квартиру к родителям, где его всегда были рады видеть. Он был их единственным сыном и самым важным человеком на Земле. Как и в каждый его приезд, сегодня они разговаривали обо всем на свете. Сергей рассказал о предстоящей экспедиции, как сейчас должно быть красиво в тенистых долинах и живописных горах. О том, что нужно починить телескоп и залатать протекающую крышу подсобного помещения, называемого сотрудниками просто «сараем», где хранился весь инвентарь обсерватории. Эта была его крайняя экспедиция перед отпуском. Пару месяцев назад Сергей списался с директором критской обсерватории Космосом Кастумисом, с которым они познакомились на конференции во Фраскати еще несколько лет назад, и сообщил, что летом планирует отдыхать в Ретимноне. Космос, гостеприимный, как и все греки, безапелляционно заключил, что Сергей должен обязательно посетить обсерваторию и выпить знаменитую раки его собственного приготовления.

Мама еще раз поставила чайник, пообещав заварить чудесного ягодного чая, недавно привезенного ею из Крыма. Аромат и правда был замечательным, Сергей сразу вспомнил эти запахи и свои бесконечные прогулки по горным лугам южного побережья во время летней практики в Крымской астрофизической обсерватории. Он, мама и папа еще долго сидели за своими разговорами. Солнце, двигаясь к закату, заглянуло

в окно их маленькой кухни, отбрасывая на стол причудливые геометрические отражения от прозрачного графина с водой. На настенных часах было 18:00 — пора собираться. Семья обнялась, и Сергей, пообещав позвонить им завтра вечером, как только они доберутся до обсерватории, быстро сбежал по ступеням и вышел из подъезда. Над домами возвышалась Останкинская телебашня. Ковалев повернул налево, решив пройти к главному входу по аллее Космонавтов.

Здесь было как всегда многолюдно. В противоположном конце возвышался устремленный ввысь обелиск Покорителям космоса. Дойдя быстрым шагом до середины аллеи, где располагалась высеченная из камня модель Солнечной системы, Сергей снова вспомнил 2007 год. Осенью на небе произошло еще одно интересное событие — мощнейшая вспышка кометы Холмса. Вообще, кометы — очень непредсказуемые особы. Они могут стать намного ярче, нежели прогнозировали астрономы, опираясь на свои расчеты, или же наоборот, не оправдать их надежд, так и оставшись тусклыми туманными пятнышками, или вообще исчезнуть, разрушившись и превратившись в пыль, из которой четыре с половиной миллиарда лет назад и образовалась вся наша Солнечная система. Комета Холмса, которая на тот момент была абсолютно недоступна для любителей, наблюдающих через окуляры своих небольших телескопов, за несколько часов стала видна невооруженным глазом! Увидев эту новость, Сергей, подхватил свой новый пятнадцатисантиметровый телескоп, подаренный ему всего полгода назад, и в компании старых друзей поспешил на открытое место вблизи реконструируемой на тот момент аллеи Космонавтов, чтобы воочию увидеть это событие. К ним часто подходили прохожие, заинтересованные, чем так увлечена группа ребят с настоящим, пусть и совсем небольшим, телескопом. А сами ребята с удовольствием рассказывали о космосе.

Они даже проводили вечера «тротуарных» наблюдений. Тогда на этом пяточке было не протолкнуться. Главными объектами астрономических показов были Луна и Сатурн. Сергей

всегда любил наблюдать за первой реакцией людей, впервые взглянувших на привычный всем спутник Земли с трехсоткратным увеличением. Это зрелище каждый раз вызывало восторг, а у впервые прильнувших к окуляру телескопа иногда в буквальном смысле подкашивались ноги. Смотря в телескоп, человек как будто переносился за сотни тысяч километров вверх, туда, к висевшей в небесах пепельной Луне. Перед его взором медленно проплывали огромные кратеры, которые не съедали эрозия и время, широкие долины и горные хребты, детальный и безмолвный серо-черный мир. Вторым гвоздем программы был, безусловно, Сатурн. В небольшой телескоп Сергея он был виден наклонившимся на бок, с небольшим, но хорошо заметным кольцом вокруг своего экватора. Если внимательно присмотреться, то можно было разглядеть едва различимую темную полосу, расположенную ближе к внешнему краю — знаменитую щель Кассини, открытую в далеком 1675 году. А рядом ничем не примечательной звездочкой был виден второй по величине спутник в Солнечной системе — Титан. Пока прохожие смотрели на этот далекий мир, Сергей рассказывал им, что диаметр самого Сатурна — сто двадцать тысяч километров и это составляет примерно треть расстояния от Земли до Луны. Сами кольца, а это была именно система из многих колец, имеют диаметр, вдвое превышающий размер самой планеты, при этом их толщина всего лишь километр! Люди даже выстраивались в небольшие очереди, чтобы посмотреть в окуляр и, как отмечал про себя Сергей, многие из них возвращались на их маленькое представление снова и снова. И практически всегда рядом на лавочке сидели его папа и мама.

Ребята выросли, но из них только он всерьез решил связать свою жизнь с наукой. Родители всячески поддерживали это решение сына. В 2010 году российским астрономом впервые за двадцать лет была открыта новая комета, а Сергей победил на очередной астрономической олимпиаде среди старшеклассников. Спустя два года, отлично сдав все экзамены, он подал документы на астрономическое отделение физического

факультета МГУ и поступил. Очередной шаг на пути к мечте был сделан.

К центральному входу Ковалев подошел за десять минут до назначенного времени. Вики еще не было.

3 июня 2023 года, 18:25 UTC+3

Позавчера был День защиты детей, и сегодня, в субботу, погулять на ВДНХ пришло море семей с детьми. Сергей понял, что организовать Вике поход в музей космонавтики именно сегодня было не самой лучшей идеей, но вчера он об этом даже не подумал. Вдруг ему в голову пришла мысль, что он не подумал не только об этом. Он встречается с девушкой, пусть это вроде бы и не свидание, но все равно нужно было купить букет цветов. Сергей стал судорожно думать, как можно быстро исправить свой просчет. Он уже направлялся наперерез людскому потоку, идущему ко входу, как вдруг кто-то закрыл его глаза мягкими ладонями. Он не успел.

— Привет! Видишь, я даже не опоздала! — сказала Вика, опустив руки и выйдя из-за спины Сергея.

— Привет! Да я и сам подошел пару минут назад, — Сергей постарался скрыть неловкость и раздражение на самого себя, — но, похоже, мы не очень удачно выбрали день, — с улыбкой сказал он, кивая на людскую реку, стекавшуюся в арку главного входа.

— Да ладно, наоборот здорово! Настоящий праздник! Я здесь не была кучу лет, — весело сказал она. — Пойдем!

Вика взяла его за руку и потянула ко входу. Она была как всегда жизнерадостна и на правах прирожденного экстраверта открыта всему миру. Эта миниатюрная и стройная девушка всегда просто лучилась новыми идеями, и в этом они были схожи, но Вика давала фору даже Сергею.

Они познакомились на одном из астрономических интернет-форумов, точнее, это она сама написала Ковалеву сообщение, засыпав его кучей вопросов о том, как искать астероиды и кометы. В то время Сергей уже входил в недавно организованную команду БОРТа, а на его личном счету были открытые астероиды, включая околоземные объекты, и даже одна сверхновая звезда, обнаруженная им абсолютно случайно.

Подобных сообщений у него было немало, но обычно человек, написавший их, быстро «остывал», понимая, что все это не так-то просто, и для того, чтобы сделать настоящее, пусть и совсем невеликое открытие, необходима и определенная техническая подготовка, и просто завидное упорство. Но Вика была не из таких. В то время у нее был небольшой телескоп, похожий на тот, которым сам Сергей пользовался в школьные годы, и который до сих пор бережно хранился у родителей. Конечно, реальную науку с таким оборудованием было сделать очень сложно, и они нашли компромиссный вариант — Сергей делился с Викой настоящими снимками и объяснял основные принципы астро- и фотометрии. Чем сложнее становились задачи, тем с большим упорством и энтузиазмом Вика бралась за работу. Именно тогда Ковалев понял, что из нее определенно выйдет толк. Совместно с ней Сергей написал несколько статей по фотометрии околоземных астероидов. Когда летом 2022 года встал вопрос о наборе ассистентов для работы на БОРТе, Сергей предложил вакансию Вике. И она сразу же согласилась. Так они стали работать вместе, в одной смене.

Главная аллея ВДНХ, как всегда, утопала в цветах и очень походила на то потрясающе яркое луговое разнотравье, что сейчас уже вовсю пестрело вокруг горно-алтайской обсерватории, находившейся в природоохранной зоне. Получить разрешение на это строительство было той еще задачей, но в итоге, взяв на себя ответственность за выполнение повышенных требований по экологичности возведения и эксплуатации новой обсерватории, подключив «тяжелую артиллерию» в лице Рос-

сийской академии наук, разрешение все же было получено. Такое расположение, помимо прочего, гарантировало то, что рядом с обсерваторией в будущем не появятся туристические базы, дома отдыха или горнолыжные курорты — все то, что является одной из главных проблем всех астрономических обсерваторий, — цивилизация рано или поздно приходит и убивает их.

Сергей и Вика обогнули Главный корпус и вышли к фонтану Дружбы народов, где была смонтирована большая сцена. На ней шли выступления детских коллективов, сменяющих друг друга под громкие аплодисменты. Возле боковой аллеи Ковалев увидел прокат четырехколесных велосипедов в виде стилизованных старинных карет. Уговаривать Вику было не нужно и уже через несколько минут они гнали на своем новом транспортном средстве вдоль аллеи в направлении павильона Космос. Здесь было не так много людей, поэтому их четырехколесный велосипед ловко лавировал между отдыхающими. Усердно крутя педали, Сергей продолжал рассказывать о тех местах, которые были тесно связаны с его детством. Вот здесь он рухнул со своего велосипеда, когда учился кататься на нем без рук. Ковалев навсегда запомнил реакцию мамы, когда пришел домой в майке с огромной дырой на в кровь изодранном животе. Вот из этого павильона они с папой везли на санках новый телевизор, а в этом купили его первый цифровой фотоаппарат, который по совместительству стал и его первым астрономическим детектором, на который Сергей делал снимки Луны, планет и даже пятен на Солнце. Впереди показалась одна из визитных карточек выставки — устремленная ввысь «Семерка», а за ней виднелась и цель их путешествия. Так как время аренды «кареты» еще не подошло к концу, Сергей и Вика решили сделать круг по площади Промышленности и обогнуть вытянутый на двести тридцать метров огромный павильон. За ним начиналась небольшая сиреневая роща. Сегодня здесь было немногочленно, хотя еще две недели назад, когда деревья были усыпаны цветущими гроздьями всех от-

тенков сиреневого и фиолетового, в этой роще было не протолкнуться.

Вика любила сирень. На их даче в Путилово росло старое дерево персидской сирени, цветы которой обладали невероятно насыщенным оттенком, таких она больше нигде не встречала. Когда сирень цвела, то весь сад наполнялся прекрасным сладостно-пряным ароматом весны. Вика вспомнила теплые майские ночи, когда они с папой выставляли телескоп, который на весь летний период перевозили на дачу, и в саду по очереди смотрели в окуляр на далекие звезды. Их простой телескоп не имел моторчика часового ведения, и чтобы следить за каким-то объектом, приходилось постоянно и аккуратно подкручивать «усик» тонких движений. А можно было просто сидеть и смотреть, как в окуляре медленно плывут мириады звезд. Для кого-то они были просто белыми искорками на черном небе, но для Вики это были далекие миры, где вокруг всех этих бесчисленных звезд вращались еще не открытые, неизвестные планеты. Маленькую девочку захватывало осознание того, что вот эта тусклая точка — далекая гигантская звезда, и ее свет, который только что попал на сетчатку ее глаза, начал свое путешествие во тьме космоса тысячи лет назад, задолго до того, как были возведены великие египетские пирамиды и древний Стоунхендж. Машина времени давно была изобретена. Астрономы видят прошлое, отстоящее от нас на сотни, тысячи, миллионы и даже миллиарды лет! Осознание этого, благоговейное чувство, испытываемое в момент наблюдений, возможно и привело Вику в астрономию.

Помимо простого созерцания, ей всегда хотелось наблюдать и получать какой-то полезный научный результат. Поэтому она увлеклась наблюдением переменных звезд, блеск которых менялся с течением времени. Такие изменения могут быть вызваны физическими процессами, проходившими с самими звездами, ведь они тоже, по сути, являются живыми организмами. Они, как и мы, рождаются, стареют и умирают. Изменения блеска могут быть вызваны и поочередными

затмениями двух близких светил. Такие пары и даже семьи — естественны для звезд. Одиночки, такие как наше Солнце, скорее исключение из правил. Вика тоже считала себя одиночкой — как и Сергей, она была единственным ребенком в семье.

Доехав до фонтана Золотой колос, они повернули свой велосипед обратно. На гранях купола, венчавшего павильон Космос, горели лучи предзакатного солнца, еще немного и «золотой час» окрасит все вокруг в желто-оранжевые оттенки. Вика и Сергей сдали свою «карету» на площади и пошли ко входу. Ковалев встал в одну из очередей, а девушка подошла к стеклянным турникетам и смотрела на огромные экспонаты музея. По центру находилась орбитальная станция «Алмаз», на которой в свое время был установлен один из самых мощных фотоаппаратов того времени, позволявший получать снимки немислимого увеличения и автоматически проявлять пленку прямо в космосе, на борту самой станции. За «Алмазом» возвышались модели ракетносителей, а над ними парили планеры — то, с чего начинал свою конструкторскую работу великий Сергей Павлович Королев. Вика смотрела на павильон и никак не могла его узнать. Она была здесь двадцать лет назад, когда внутри абсолютно ничего не напоминало о космосе. По краям вытянутого помещения стояли лотки, на которых продавали рассаду и разнообразный инвентарь для сада и огорода. Они с родителями впервые приехали сюда погулять, папа много рассказывал о чудесах павильона Космос его детства. Он так же, как и его дочь, в детстве увлекался астрономией и ракетостроением, ходил в кружок и даже сам собрал простую зрительную трубу из набора оптики. Но его жизнь сложилась по-другому. Отца не стало три года назад, и Вика очень хотела побывать здесь и увидеть то, чего она не нашла в тот летний день, когда вошла сюда впервые, держа за руки папу и маму.

Сергей, хотя и был астрономом, но неплохо разбирался и в космонавтике. В школьные годы он проглатывал огромное количество книг, посвященных захватывающей истории

освоения космоса. Так что его уровня знаний вполне хватало для интересной экскурсии. Под гигантским стеклянным куполом, который изнутри производил еще большее впечатление, висела модель спутника-ретранслятора «Луч-5А» с двумя большими параболическими антеннами, делающими его похожим на какое-то странное гигантское насекомое. Обойдя павильон и оказавшись на левом балконе, Сергей и Вика увидели черный объект, подвешенный на металлических цепях и походивший на сросшиеся картофельные клубни. Ковалев подошел к модели ядра кометы Чурюмова-Герасименко, не отрывая от нее взгляда. В нижней части красным кружком была показана область посадки спускаемого аппарата Фила после его семичасового спуска к ядру кометы. Вика медленно обходила экспонат по кругу.

— Ты знаешь, — сказал Сергей, — а я был у телескопа, на котором ее открыли.

— Да? — девушка остановилась и выглянула из-за кометы.

— Да, в 2016 году. Я был на конференции в Алма-Ате. Читал там небольшой доклад про роботизированные наблюдения. Этот телескоп все еще стоит там, на Каменском плато. Правда, он уже не наблюдает, но экскурсии к нему водят. — Сергей перевел взгляд на Вику. — Хороший аппарат, первый из установленных телескопов Максудова³, между прочим. На этом телескопе в свое время создали отличную стеклотеку⁴.

Вика подошла к Сергею.

— А это место посадки Филы?

— Да, — Сергей кивнул. — У нее было очень драматичное путешествие к комете. Там же совсем низкая гравитация, и аппарат нужно было как-то зафиксировать. Когда он коснулся поверхности, прижимной ракетный двигатель не сработал, и гарпуны не выстрелили. Вот Фила и поскакала по комете, пока не уперлась в скалу.

³ Дмитрий Дмитриевич Максудов (1896–1964) — выдающийся советский оптик, изобретатель менисковой оптической схемы.

⁴ Архив негативов фотопластинок, выполненных на стеклянной подложке.

— Я помню, читала об этом. Но в итоге все кончилось удачно?

— В целом — да. Аппарат попал в тень и проработал всего пару дней, а потом перешел в энергосберегающий режим и «уснул». Была надежда, что изменение взаимного положения кометы и Солнца поможет, и свет все же попадет на солнечные батареи. Самое интересное — это произошло! — Сергей улыбнулся. — Через семь месяцев аппарат проснулся и проработал еще практически месяц.

— Ну, прямо сценарий голливудского фильма — усмехнулась Вика. Подняв вверх голову, она рассматривала верхушку модели. — Нравятся кометы?

Она знала, что нравятся. Сергей часто и с увлечением рассказывал о них и об историях их открытия. Всегда поражался их непредсказуемости. Вике понравилась его фраза: «Кометы — это очень непредсказуемые особы», брошенная Ковалевым, когда очередная потенциально яркая комета начала неожиданно разрушаться, даже не приблизившись к Солнцу. По мнению Сергея, кометы были самыми красивыми астрономическими объектами. И Вика была с ним согласна. Если они подлетали близко к Солнцу, то могли устроить незабываемое зрелище причудливой формой своих разноцветных хвостов. Белый — пылевой, синий — ионный, редкий красный — натриевый. Правда, уже несколько десятилетий кометы не радовали своими представлениями, особенно если говорить о наблюдателях северного полушария Земли.

По лестнице на балкон поднималась небольшая экскурсионная группа, которую вел гид. За ним шли ребята школьного возраста и несколько взрослых, видимо, их родители. Вика и Сергей пропустили группу и отошли на пару шагов, чтобы не мешать ребятам слушать лекцию. Гид поднял указку и сказал:

— Перед вами точная копия ядра кометы Чурюмова-Герасименко, построенная по данным, полученным автоматической межпланетной станцией «Розетта». Если вы присмотритесь, то снизу увидите красный круг, показывающий то

место, куда совершил посадку спускаемый аппарат Фила...». Вика и Сергей переглянулись, аккуратно обошли группу ребят сбоку и спустились по лестнице. Девушка заметила, что Сергей был каким-то задумчивым, хотя еще десять минут назад он не переставая шутил, развлекая ее и оживляя свой рассказ о спутниках, космических станциях и скафандрах. А Ковалев думал о том, что уже практически год он работает на новом современном поисковом телескопе, а его мечта об открытии своей кометы пока так и не осуществилась.

Они вышли на улицу, где золотой свет угас, уступив место мягкому голубоватому оттенку. Москву окутывали сумерки, если быть по-астрономически точным, то это были гражданские сумерки — время, когда телескопы еще спят, ожидая окончания астрономических сумерек и наступления «настоящей» ночи. Прямо перед Сергеем и Викторией, освещенная прожекторами, возвышалась королёвская «Семерка», как будто все еще рвавшаяся в небо, а на юго-западе, на фоне гаснущего алого закатного неба и шпиля телебашни, ярко сияла Венера. Коллеги шли обратно ко главному входу. Концерт давно кончился, и дети разошлись по домам, хотя гуляющих было еще много. За разговорами об увиденном и планах на завтра они прошли под входной аркой.

— Есть предложение, — сказал Сергей, — предлагаю взять такси и заехать куда-нибудь. Я бы сейчас съел слона.

Вика засмеялась. Она хорошо знала об аппетите Ковалева и всегда удивлялась его стройности. Тетя Маша, их повар «на горе», всегда накладывала ему двойную порцию, и редко обходилось без добавки. Они шутили, что их поставили в одну смену из-за продовольственного баланса — небольшой аппетит Вики компенсировался могучими способностями Сергея.

— Извини. Мы хотели посидеть, поболтать с подружкой. Знаешь, всякие девочкины разговоры под шампусик. — Она снова засмеялась. — Не обижайся, у нас с тобой еще целый месяц будет на то, чтобы поболтать и вместе поужинать. Я тебе еще надоем!

Она повернулась и посмотрела на него снизу вверх.

— Ну, не обижайся, хорошо? Спасибо тебе за этот чудесный вечер и экскурсию! Мне правда очень понравилось. Наконец-то я исполнила, — она запнулась, подбирая слова, — свою мечту. Завтра будет долгий день, так что нам лучше сегодня пораньше лечь спать. — Она озорно коснулась пальцем кончика его носа.

— Я и не обижаюсь, хотел тебя угостить. Ладно, вызову такси.

Она, встав на цыпочки, обняла его и поцеловала в щеку. От этого он даже немного смутился. Машина стояла совсем рядом, на развороте перед площадью главного входа. Сергей проводил Вику и открыл ей дверь.

— Еще раз большое-пребольшое спасибо!

— Еще раз большое-пребольшое пожалуйста! — сказал Сергей, улыбнулся Вике и захлопнул дверь. Такси замигало желтым поворотником и тронулось в сторону проспекта Мира. Сергей смотрел ему вслед и думал, что хотя не все получилось, как он сам себе придумал, но вечер действительно удался, а завтра и правда предстоит очень-очень долгий день...

4 июня 2023 года, 10:50 UTC+7

Боинг-737 заходил на посадку по глиссаде полосы «20» аэропорта Горно-Алтайска. Из окон левого борта, где все вместе сидели участники экспедиции, усиленной уже изрядно приунывшим Андреем Вязенцевым, на ярком солнце блестела беспокойная Катунь, изрезанная здесь десятками небольших островков. Вдалеке, в еще не рассеявшейся утренней дымке, был виден сам город. Самолет немного трянуло, и Андрей, сидевший у прохода, вцепился в подлокотник своего кресла — он не любил летать. Сергей, напротив, обожал чувство

полета, поэтому Вика всегда уступала ему место у иллюминатора. Сама она любила путешествовать, но если бы для этого можно было просто перенестись в нужное место, не прибегая к полету, — она бы выбрала именно этот вариант. Солнце ударило прямо в глаза, и Ковалев выпрямился в кресле, запрокинув голову. Машины на шоссе по ту сторону реки становились все больше и больше. Сама река резко свернула под самолет и пропала из виду. Сергей увидел, как большая крылатая тень пересекла ограду аэропорта, и под ними началась взлетно-посадочная полоса. Пролетев над «зеброй», самолет мягко коснулся земли. Пилоты перевели двигатели на реверс — воздушный лайнер взревел, быстро сбавляя скорость. Он проехал мимо пары бело-красных вертолетов Авиалесохраны, которые Сергею доводилось видеть в Уймонской долине, и бело-бирюзового, в цветах Катуня, здания аэровокзала. Завершив пробег, зеленый самолет завернул на рулежную дорожку и поехал в обратную сторону, замерев неподалеку от главного здания. Пассажиры повыскакивали со своих мест, видимо, приближая тем самым свой выход на свежий воздух. Спереди и сзади к самолету подогнались трапы. Команда астрономов сидела, договариваясь о том, что Андрей получит багаж, а Сергей и Вика в зале ожидания встретятся с коллегами из улетающей на этом же самолете смены. Бортпроводники открыли двери, и пассажиры начали покидать салон.

Войдя в здание аэровокзала, Сергей и Вика поднялись по белой лестнице на второй этаж, в просторный зал ожидания, на входе в который стоял худой и высокий человек. Николай Дмитриевич Прохоров был руководителем смены, самым возрастным и опытным наблюдателем БОРТа. В марте ему исполнилось пятьдесят семь лет. С университетских времен он увлекался альпинизмом и, видимо поэтому, находился в отличной физической форме. За год работы в ГААО он изучил западную оконечность Катунского хребта, от горы Челтогаш на западе до озер Кыргыз и Тельмень на востоке и юге. Прохоров крепко-крепко пожал руку Сергею, его рукопожатия

иногда были даже болезненны и время от времени казалось, что он делает это нарочно. Но на самом деле это была давняя привычка. Николай Дмитриевич не выносил, как он сам говорил, «дохлых» рукопожатий безвольной руки. После Сергея настала очередь Вики — ее он заключил в свои такие же крепкие объятия. Вика была немного младше его дочери, но очень походила на нее, возможно поэтому, а может просто потому, что она была единственной девушкой-астрономом в их коллективе, Прохоров относился к ней как-то по-особому. Отпустив Вику, он показал, где их ожидает второй наблюдатель смены — Вадим Ершов. Вадим был старше Сергея на четыре года, а по телосложению больше походил на Андрея — он был невысок, коренаст, но в отличие от Вязенцева — спортивен. Николай Дмитриевич и Ершов представляли второй из институтов Академии наук, участвующих в эксплуатации БОРТа.

В самом названии телескопа было указано на его автономную роботизированную работу. И он действительно был к ней готов — все его системы могли функционировать сами, принимая и выполняя задания из Москвы. Но вышестоящее руководство боялось за сохранность материальной ценности, которой для них являлся этот безусловно дорогой наблюдательный инструмент. В итоге эксплуатация телескопа без инженера-наблюдателя была запрещена. А так как по технике безопасности работа в подкупольном помещении в одиночку тоже запрещалась, то в смену отправлялись сразу два наблюдателя, а точнее — наблюдатель и его ассистент. Так и появилась шутка, что в итоге БОРТ превратился просто в БОТ.

Изначально (как, впрочем, и до сих пор это проходило по документам) прием и сдача наблюдательной смены должны были происходить непосредственно на обсерватории. Реально же, для экономии горючего, моторесурса «Пожарки», душевного спокойствия водителя Михалыча и, главное, — времени, ведь в один конец дорога занимала не менее семи-восьми часов, в зависимости от времени года, передача смены проходила вот так, в зале ожидания аэровокзала. Такой порядок никак

не сказывался на работе обсерватории. Заступающая смена и так знала, что творится «на горе», по телеметрии и переписке с коллегами. Зато УАЗик всего один раз ехал за триста шестьдесят километров в Горно-Алтайск, отвозя наблюдателей, которые улетали на том же самолете, что привозил их сменщиков. Сергей и Вика поздоровались с Ершовым и уселись рядом.

— Так, ну, в целом вы все знаете, — начал Николай Дмитриевич, — телескоп работает нормально, проблемы с фокусировкой, конечно, никуда не делись. Ну, так без замены узла они никуда и не денутся. Вы его привезли? — он вопросительно взглянул на Сергея.

— Да, сейчас Андрей как раз ждет багаж. Привезли и будем вместе с ним ставить и отлаживать работу. Его только поэтому сюда и удалось вытащить. — Сергей усмехнулся.

— Хорошо, тогда будем надеяться, что в нашу следующую смену эти мучения уже закончатся, — весело сказал Прохоров.

— Солнечные батареи и аккумуляторы в норме, воды на горе много, — вставил Вадим. — Еды вам побольше завезли, так что Вика голодать не будет, — многозначительно добавил он и улыбнулся Сергею. — Тетя Маша обещала вам сегодня праздничный ужин. Давно, говорит, Андрюшу не видела!

Николай Дмитриевич решил вернуть разговор в деловое русло.

— Да, Сереж, тут только последние пару дней распогодилось, а до этого неделю мы в облаке сидели, так что пересняли все калибровочные кадры. Если вам повезет, и наблюдательный бог над вами смилостивится, то на это можете время пока не тратить. Компьютеры работали без сбоев, интернет стабильный, в общем, все в норме. Сарай я, как мог, подлатал, но нужны материалы... — деловито продолжал свой доклад Прохоров.

По громкоговорителю объявили о начале посадки пассажиров на рейс 2530, Горно-Алтайск — Москва.

Николай Дмитриевич протянул Сергею руку.

— Ну ладно, нам пора, а вам успешной охоты! Наш улов тридцать шесть АСЗ, из них четыре потенциально опасных.

— Будем стараться! — Сергей пожал руку Прохорову.

Под аббревиатурой АСЗ, принятой в научной среде русскоязычных астрономов, понималось: «астероиды, сближающиеся с Землей», а под «потенциально опасными» — те из них, что могли приблизиться к Земле на определенное, небольшое, конечно, по космическим меркам, расстояние и были достаточно крупными, то есть в случае столкновения могли причинить значимый ущерб. Как раз поиск и наблюдение таких объектов и были главной задачей БОРТа. Это была его специализация, его профессия.

Ковалев помог Николаю Дмитриевичу и Вадиму отнести вниз их вещи, где уже ждал Андрей с тележкой, нагруженной большими сумками Сергея и Вики, походившими на те безразмерные баулы, которые используют хоккеисты, и голубым чемоданом самого Андрея, которому еще предстояло перенести все тяготы путешествия «на гору». Сергей и Вика, как уже опытные вахтовые работники, давно перешли на сумки, которые было не так жалко, да и весили они сами по себе много меньше чемодана, что позволяло взять с собой дополнительный груз. В сумке Сергея, бережно завернутое в его вещи, лежало новое фокусирующее устройство. Андрей, оторвавшись от телефона, поздоровался с Прохоровым и Ершовым. По громкоговорителю раздалось второе объявление о начале посадки рейса на Москву, обе смены пожелали друг другу успехов, еще раз пожали руки, Прохоров еще раз обнял Вику, и они с Вадимом пошли к выходу на летное поле. Новая команда смотрела им вслед, пока те не скрылись из виду. Сергей повесил себе на плечи две большие сумки — свою и Вики, а она, в свою очередь, взяла два рюкзака. Вся логистическая схема давно уже была отлажена и не требовала лишних слов. Развернувшись, новоприбывшая вахта пошла к противоположному выходу — на парковку. Последним шел Андрей, катя за собой чемодан. Выйдя на улицу и подойдя к лестнице, веду-

щей вниз, они сразу увидели приметную машину, рядом с которой, прислонившись к запасному колесу и греясь на солнце, стоял с немного запрокинутой назад головой, закрытыми глазами и папиросой в зубах их водитель — Михалыч.

4 июня 2023 года, 11:40 UTC+7

Федор Михайлович Здешнев был мужчиной колоритным и запоминающимся. Чего только стоили его длинные закрученные усищи! Коренной алтаец, выросший в большой и дружной семье механизатора и доярки, начавший курить отцовские папиросы в двенадцать лет и до сих пор не выпускающий их изо рта, был с детства приучен к непростому быту и тяжелой работе. После окончания средней школы он пошел учиться на шофера и остался работать здесь, на Алтае, перевозя грузы на своем «Газоне». В девяностые, как и многие тогда, остался без работы и жил с женой и двумя дочерьми в селе, за счет подсобного хозяйства и частного извоза. В нулевых, поддавшись на уговоры друзей, поехал в Москву, где устроился таксистом. Работа шла неплохо и постепенно набирала обороты. Михалыч уже подумывал перевезти в столицу семью и навсегда распрощаться с деревенской жизнью, но в 2008 году разразился кризис, как общемировой, так и его личный. Заказов было мало, а комиссионные росли. В итоге летом следующего года он вернулся на малую родину, откуда больше надолго не уезжал. Работал водителем то там, то здесь. Вozил стройматериалы, сельхозпродукты, молоко и даже лошадей. И вот в 2019 году случилось так, что он доставлял стройматериалы к Маральнику и Мультинским озерам, где на горе возводили обсерваторию. Дорога туда в то время была намного тяжелее, чем сейчас, особенно подъем, и мастерство Михалыча было отмечено всей бригадой строителей и налад-

чиков оборудования, которое он доставлял в целости и полной сохранности. Когда работы завершились, вопрос с должностью водителя обсерватории, по сути, уже был решен. К тому же у Федора Михайловича были «золотые руки» — он быстро разбирался в доселе не известных ему технических вопросах. В 2022 году его приняли на работу техником-смотрителем ГААО и, по совместительству, водителем, так как возить приходилось часто и много — на обсерватории даже питьевая вода и та была привозная.

Пока группа спускалась по лестнице, Федор Михайлович открыл глаза, перебросил папиросу из одного уголка рта в другой, выпрямился и, нарочито посмотрев на наручные часы, открыл задние дверцы.

— Федор Михайлович, добрый день! — запыхаясь, сказал Сергей.

Михалычем они звали его только между собой, за глаза. Все, кроме Николая Дмитриевича.

Водитель, не вынимая папиросы, кивнул, пробурчал про то, что «никто никуда не торопится», взял сумки у Сергея и аккуратно уложил их рядом с большой синей пластиковой цистерной для питьевой воды. Андрей поставил свой чемодан рядом. Михалыч запыхтел и переложил его на бок, опять бормоча что-то себе под нос. Рюкзаки сложили в салон. Вербального приветствия заслужила лишь Вика, после чего водитель захлопнул дверцы и, бросив на ходу «поехали!», обойдя машину, сел на водительское место.

— Как всегда немногословен и приветлив. — Тихо, чтобы не услышал Михалыч, сказал Андрей. Он его побаивался и недолюбливал. А Федор Михайлович, в свою очередь, относился к Вязенцеву снисходительно и не упускал ни одного шанса, чтобы над ним подшутить. Он ценил умение работать руками, а к работе головой относился как к некоему необязательному дополнению. Поэтому уважал Николая Дмитриевича, который хоть и был ученым, но годы сложных экспедиций сделали из него мастера на все руки. Михалыч хорошо относился

и к Сергею, пусть он и не многое еще умел, но хотя бы к этому стремился. Андрей же был ярко выраженным работником умственного труда и руки использовал лишь для набора текста своих программ.

В салоне, отгороженном от багажного отделения, стояли рукодельный «диван» — творение Михалыча, которым он особо гордился, и два кресла, разделенные усиленным столиком. Мужчины уселись в них, а Вика расположилась на «диване». Об этом они договорились еще в Москве, увидев ее невыспавшееся после «девочкиных» посиделок лицо. Андрей не любил ездить, сидя против движения, — иногда его начинало укачивать, но сидеть вместе с водителем ему тем более не хотелось.

Крутанув стартером, мотор бодро завелся и затарахтел. Людей, привыкших ездить на современных легковых автомобилях, звук в салоне удивлял, хотелось машинально закрыть окна, но они и так были закрыты. Зато этот экспедиционный УАЗ, а в простонародье просто «буханка», был незаменим на плохих дорогах и там, где их не было вовсе. Вместительный, с большим багажным отделением и огромным багажником на крыше, куда сейчас были уложены и закреплены длинные алюминиевые профили, которые Михалыч вез «на гору» для модернизации системы хранения в подсобном помещении. Это была машина-труженик, не раз выручавшая свой экипаж в сложных условиях. Медленная и некомфортная на трассе, она бодро и уверенно ползла вверх по раскисшей горной дороге. Оранжевый автомобиль развернулся на парковке и выехал на подъездную дорогу. Проехав немного вперед, пассажиры увидели знаменитый Чуйский тракт и указатель: налево — Новосибирск (447 километров), направо — Ташанта (517 километров). Они повернули направо и отправились вперед по одной из самых живописных дорог России.

Шоссе после недавней реконструкции было отличным — гладким и ровным, с чудесными видами, которые так и звали к путешествию. Сергей очень любил автомобильные стран-

ствия. Еще с малых лет его семья ездила на машине по Золотому кольцу, в Брест и Питер. Ему нравилась та свобода, которую давало такое приключение. Ты не был ни к чему привязан, мог ехать, когда и куда захочешь. Когда Ковалев вырос и стал сам ездить по миру, то практически в каждой из поездок брал машину. Только ты и дорога. Он всегда упивался этой романтикой и свободой. Вот и сейчас оранжевая машина везла его к чему-то новому, тому, что ждет в эту смену. Но пока все это оставалось за туманной завесой будущего, а под колесами летели все новые и новые километры. Михалыч, немного приоткрыв водительское окно, снова закурил. Курил он исключительно папиросы, не признавая сигарет, от которых, как он не раз говорил, «не было никакого толку». Несмотря на открытое окно, кабину окутал едкий сладковатый табачный дым. Сергей открыл оконную форточку со своей стороны, то же самое молча сделал и Андрей. Вика к этому времени уже крепко спала, отвернувшись к спинке дивана. Примерно через час, бодро отмахав семьдесят километров по Чуйскому тракту, «Пожарка» свернула направо, по направлению к Усть-Кану. Погода была теплая и сухая, и Михалыч решил не давать большой крюк, а срезать напрямки. Эта дорога была заметно уже, но все же еще асфальтированной. Летом такой маневр был безопасен, а вот зимой здесь часто бывали снежные заносы, и чистили их далеко не так оперативно, как на главной трассе Горного Алтая. Дорога то бежала по вершинам небольших хребтов, то опускалась в тенистые ущелья с отвесными стенами. Время от времени попадались небольшие деревни, где шла своя размеренная жизнь, люди занимались обычными делами, дети бегали, играли и неизменно махали яркой оранжевой машинке. Недалеко от Барагаша участникам экспедиции встретился табун лошадей, пасшийся неподалеку от дороги. Через два часа они подъехали к перекрестку, за которым простиралось бескрайнее поле. В центре него, как будто игрушечные детские пирамидки на столе, возвышалось несколько невысоких холмов. Машина повернула направо.

Усть-Кан был достаточно крупным селом. На его центральной площади, откуда отправлялись автобусы в Горно-Алтайск, напротив памятника участникам в Великой Отечественной войне, когда-то был даже построен фонтан, который, правда, уже давно не работал. На выезде из села дорогу перегородило стадо овец. Живая река, ведомая пастухом, уходила далеко на юг. Машина остановилась. Сергей посмотрел в окно и, оценив размер стада, решил выйти и немного размяться. Андрей невозмутимо продолжал слушать музыку в наушниках. Вика проснулась и вопросительно посмотрела на Сергея, который, согнувшись, пробирался к дверце.

— Приехали? — сонно спросила она.

— Нет, только полпути, можешь еще спать. Мы в Усть-Кане, ждем, пока овцы дорогу перейдут. Я пойду разомнусь. — Он открыл дверь и вышел из машины. С другой стороны с папиросой в зубах соскочил на землю Михалыч.

— Ну, давай, давай, шустрее, чего так плететесь!? — крикнул он пастуху, который не обратил на него никакого внимания. Михалыч вынул папиросу, сплюнул и снова засунул ее в рот. Ухватившись за алюминиевые профили, привязанные на крыше, он проверил надежность их крепления. Оставшись довольным, Михалыч постучал по колесу и пошел вокруг машины. Сергей стоял на обочине и смотрел на юг, туда, куда медленно текло стадо, и где, еще невидимая, начиналась Катунская гряда. Он обернулся. Из машины, потягиваясь, вышла Вика.

— Ну, как поспала?

— Отлично! Выспалась на всю ночь!

— О, ну вот и будешь тогда сегодня наблюдать, — засмеялся Сергей, разведя руки в стороны и тоже потягиваясь.

Из-за машины вышел Михалыч.

— Какие люди! Я думал, ты до обсерватории проспишь, ан нет!

— Ну, если бы не останавливались, то и спала бы дальше. Я, может, к ночи готовлюсь. Вы-то дрыхнуть будете, а у нас

вахта, — резко отреагировала на очередную колкость Вика. Она к этому привыкла и всегда была готова дать отпор.

— Знаю я вашу вахту, — проходя мимо них, пробурчал водитель, — телескоп прекрасно и без вас работает. Вы бы ему только не мешали.

— Федор Михайлович, телескоп-то может и сам работает, но результаты его работы мы обрабатываем, так что нам дел ночью хватает, не беспокойтесь, — спокойно, без злобы вставил Сергей.

— Да, дел вам хватает. Ночью надо другими вещами заниматься, всему вас учить! — закончил он и снова скрылся за машиной, обойдя ее кругом. Вика и Сергей переглянулись и, не удержавшись, рассмеялись. Стадо уже полностью переправилось через дорогу. Вика, скрестив руки на груди, — она немного зябла спросонья — смотрела на юго-восток, туда, где их ждала обсерватория. Над холмами простиралось чистое небо, а значит, они начнут свою работу сразу по приезде, как говорится, с корабля на бал.

— Залезайте, поехали! — обернувшись к ним с водительского места, крикнул Михалыч.

Сергей пропустил Вику, залез в машину и захлопнул за собой дверцу. Сзади раздался нетерпеливый сигнал стоящего за ними автомобиля. Михалыч, что-то недоброе ворча себе под нос, повернул ключ стартера, и «Пожарка» тронулась дальше. Впереди была вторая половина пути.

Через полтора часа показался берег притока Катуня — реки Кокса. По ходу движения автомобиля уже виднелись зеленые горы — это и был Катунский хребет. Кое-где еще горели фиолетовые костры уже отцветающего маральника. Машина постепенно забирала к востоку, двигаясь вдоль быстрой реки. Проехав село Усть-Кокса, где приток, собственно, и впадал в Катунь, оранжевая машина понеслась по красивой Уймонской долине. Слева расстились бескрайние поля цветов, и был виден далекий Теректинский хребет, а справа гремела необузданная и полноводная от тающих

ледников Катунь. Вдали показался табун прекрасных лошадей, не обращавших на УАЗик никакого внимания. Машина летела по прямой как стрела грунтовой дороге, ее мотор ревел, завывали редуктор и коробка передач, а за ними тянулось густое и длинное облако пыли. Через двадцать минут водитель свернул на юг, к мосту через Катунь и дальше к горам.

Первый мост на этом месте, еще деревянный, был построен в 1968 году. Спустя двадцать три года рядом со старым мостом возвели новый, на этот раз уже металлический. Для строительства обсерватории было необходимо доставлять тяжелые грузы, поэтому было принято решение реконструировать мост, усилив и расширив его для одностороннего проезда тяжелых грузовых автомобилей. Обновленный мост был окрашен в цвет Катунь — бирюзовый. УАЗик аккуратно перебирался по новому металлическому настилу. Рев реки перекрывал тарыхтение его мотора. Сергей, Андрей и Вика открыли форточки и высунули головы, смотря на бурный, казавшийся грязным, речной поток, совсем не походивший на тот чистый бирюзовый цвет с многочисленных картинок. Такой Катунь станет к осени, очистившись от талой воды ледников. Выехав на другую сторону, машина вновь прибавила скорости — до села Мульты оставалось всего пара километров, а дальше дорога вела в горы.

Поселок был уже позади, когда «Пожарку» остановили для проверки документов. Усть-Коксинский район являлся приграничной зоной со своими правилами. Сейчас уже не нужно было оформлять специальный пропуск, но паспорта должны были быть с собой. Машина съехала на обочину и остановилась. Конечно, пограничники давно знали этот приметный автомобиль, но это не освобождало от обязательных формальностей. Все вышли из машины и по очереди передали свои паспорта офицеру ФСБ. Он знал всех этих людей кроме Вязенцева, так что проверка прошла быстро. Михалыч открыл багажное отделение. Осмотрев его, высокий и подтя-

нутый офицер пожелал хорошего пути, и машина покати́лась дальше на юг.

Группа ехала по реконструированной для постройки обсерватории, как и мост через Катунь, отсыпанной гравием дороге, ведущей до небольшого села, где, как следовало из его названия, на протяжении многих лет разводили маралов. Помимо самой дороги были заново построены небольшие мосты через реку Мульту, заменившие старые полуразрушенные переправы. От села дальше шла уже новая дорога, до Нижнего Мультинского озера, где она заканчивалась зоной отдыха, парковкой и новой научно-природоохранной станцией, построенной здесь в дополнение к кордону егерей, располагавшемуся южнее, на Среднем озере. Дорога до озер, вдоль которой виднелись многочисленные загоны, являлась совместным с администрацией республики проектом, она улучшила туристическую доступность этих красивейших мест. Теперь здесь начиналось большое количество пеших и конных маршрутов, в том числе и к самой высокой точке Алтая — горе Белухе. Вместе с этим, само собой, возросла и нагрузка по контролю за соблюдением природоохранных норм. Как и на самой обсерватории, подъем на которую начинался чуть раньше, вблизи впадения реки Крепкой в Мульту, на станции действовали жесткие требования по защите от светового загрязнения. Все уличные фонари были оснащены специальными отражателями, которые направляли свет строго вниз, на землю, а уличное освещение не горело всю ночь, его можно было включать только по необходимости.

Машина подъехала к дорожному указателю «Горно-алтайская астрономическая обсерватория РАН». Впереди был поворот направо и подъем в широкую долину, зажатую между двух хребтов. Начинался самый опасный и сложный участок пути. Свернув и проехав около полукилометра, перебравшись по мостику через еще одну небольшую речушку, машина остановилась перед шлагбаумом с табличкой «Въезд только для служебного автотранспорта». Ниже какой-то шутник маркером

дописал: «Машины не ставить — работает эвакуатор». Михалыч открыл бардачок, достал оттуда внушительную связку ключей и передал их Сергею. Тот вышел из машины и подошел к шлагбауму, на ходу перебирая ключи. Найдя нужный, Ковалев открыл замок и снял стальную цепь. Шлагбаум под действием тяжелого противовеса стал медленно подниматься вверх, пока бетонный блок мягко не опустился на землю. Машина проехала вперед и снова остановилась. Сергей потянул длинную цепь, спускающуюся сверху — стрела шлагбаума стала опускаться и встала на свое место. Ковалев прижал ее рукой, замотал цепь, вставил дужку замка и закрыл его. Это была уже привычная для него процедура. Михалыч сдвинул один из рычагов, подключив полный привод, — теперь УАЗ будет грести всеми четырьмя колесами. Машина медленно двинулась вперед по ущелью, заросшему кедровым лесом.

Сначала подъем был практически незаметным, но потом машина свернула направо и начала подниматься на первый виток горного серпантина. В окне Сергей видел долину с одиноким домиком и дорогой, по которой они только что проехали. Мотор натруженно гудел, УАЗик медленно двигался вверх. Вот еще один поворот и снова резкий подъем — у Сергея начало закладывать уши. Лес кончился, уступив место редкому кустарнику. Машина поднялась на грядку, развернулась и поехала на юго-восток, по направлению к новому изгибу серпантина. Этот подъем был еще круче, машина ехала все медленнее и медленнее, как будто из последних сил карабкаясь в гору. И вот наконец показался белый купол обсерватории — до нее оставалось не более четырехсот метров. Дорога плавно поднималась по широкой седловине хребта Холодный белок. Справа и слева открывались потрясающие виды на окрестные горы с небольшим озерцом, как будто зажатым между ними. В лобовое стекло автомобиля на фоне зеленых холмов и хребтов вдалеке виднелась белокурая величественная Белуха. Слева, у северного склона, несмотря на лето, лежала белая полоса снежника. Белками или гольцами здесь, в горах Алтая,

называли вершины гор и хребтов, где весь год лежит снег. На плоской вершине Холодного белка, где и располагалась обсерватория, то тут, то там, особенно в укрытых от солнца местах, все еще виднелись светлые снежные прогалины.

Пассажиры, как в сказке, перенесли из жаркого лета в царство уходящей зимы. Сама обсерватория была обнесена металлическим забором зеленого цвета. Приближение оранжевой «буханки» давно заметили, и небольшая фигурка в куртке защитного цвета поочередно открыла обе створки въездных ворот, на одной из которых висела табличка с надписью «ГААО РАН. Проход и проезд запрещен. Охраняемая территория». УАЗ въехал на территорию обсерватории.

4 июня 2023 года, 18:50 UTC+7

Машина, похрустывая колесами по дорожке из гравия, медленно ехала к разворотному кругу, а за ней бежал и вилял хвостом большой черный пес. Пса звали Босфор, но почему он получил это имя, уже никто не помнил, даже сама тетя Маша, которая и привезла этот черный меховой комочек из Усть-Коксы. Домой она взять его не могла, так как по месяцу работала «на горе». Когда собака вымахала до неприличных размеров, то ее стали считать еще одним сторожем обсерватории. Бывало, что кто-то из туристов подходил к забору, и Босфор обрушивал на него всю неистовую мощь своего лая. И это всегда срабатывало. Как часто бывает с большими собаками — с теми, кого он считал «своими», пес был необычайно ласков, но чужаков при этом недолюбливал. Самые нежные отношения у пса были, конечно, с его главной кормилицей — тетей Машей, а также с ее сменщицей и племянницей Варей, и с Викой, которую, по-видимому, он и учуял в проезжающей машине.

«Пожарка», проехав по импровизированному разворотному кругу, в центре которого была разбита цветочная клумба и стояли настоящие солнечные часы, остановилась у дорожки к синему одноэтажному, вытянутому с запада на восток, зданию, которое являлось и жилым блоком, и центром управления телескопом, белая башня которого возвышалась позади. Михалыч, сняв куртку со спинки своего сидения, вышел из машины и устало потянулся — долгое путешествие было позади, и они успели приехать засветло. К нему тут же подбежал Босфор и, встав на задние лапы, постарался лизнуть водителя в нос. Пассажиры тоже готовились к выходу, надевая свои куртки, припасенные в рюкзаках — разница температуры воздуха с Уймонской долиной здесь составляла почти двадцать градусов. Зимой она, конечно, была меньше, но все же этот хребет не зря прозвали Холодным белком. Вслед за Босфором к машине неспешно шел охранник обсерватории Сергей Федорович, которого все, как и Михалыча, звали по отчеству, но, в отличие от техника-смотрителя, не только за глаза. Раньше он работал егерем на местном кордоне, семьи у него не было, так что жизнь отшельника никак его не тяготила, даже наоборот. Федорыч почти все время проводил здесь, в своей сторожке, лишь пару раз в год спускаясь в долину Катуня, чтобы проведать свой старый покосившийся дом.

— Молодцы, — басовито протянул он, — как раз к ужину!

— А то! — Михалыч достал из пачки очередную папиросу. — Иначе все бы съели без нас! — щурясь, улыбнулся водитель, закуривая. — А так я вам помощь привез, там один Андрей Витальевич чего стоит! — Михалыч принялся раскуривать папиросу и со стороны напоминал паровоз.

В этот момент открылась дверца, и из машины вылез научный десант. Сергей уже в одиннадцатый раз приезжал на обсерваторию. Первый раз он был здесь в составе комиссии РАН, которая посещала эту вершину для повторной и окончательной рекогносцировки. Ковалев, будучи еще старшекурсником, уже был частью команды проектируемого БОРТа. В тот

приезд, на вершине, там, где сейчас стояли солнечные часы, был вбит кольшек с табличкой, говорящей о том, что здесь будет возведена новая обсерватория для защиты Земли от космических угроз. Сейчас этот памятный кольшек хранился на почетном месте — в комнате управления телескопом. Вторая экспедиция Ковалева «на гору» была приурочена к сдаче строителями башни. Нужно было убедиться, что новое сооружение отвечает всем требованиям и готово к приему телескопа. Третья экспедиция, самая длительная из всех, состоялась уже весной 2022 года, когда заканчивался монтаж телескопа и его системы управления. После чего потребовалось еще немало времени на отладку. В тот раз в общей сложности Сергей присидел на горе более двух месяцев.

Сергей, Вика и Андрей поздоровались с Федорычем, Босфор чуть не сбил с ног Вику, облизал Сергея и настороженно принюхивался к Андрею. После приветствия он лег на землю, предоставив девушке почетное право почесать себе живот. С противоположной стороны, от здания песочного цвета, которое было и кухней, и столовой и общей «гостиной», к ним торопливо шла полноватая невысокая женщина. Это была душа обсерватории, ее завхоз и повар, Заречная Мария Ивановна, или просто тетя Маша. Запыхавшись, она подошла к Вике, которая только отвлеклась от Босфора, обняла и расцеловала ее. Потом по очереди обняла Андрея и Сергея. Михалычу, который, кстати сказать, ее слушался, она дала команду помочь ребятам отнести вещи в комнаты и через десять минут всем быть в столовой.

— Все разговоры потом — сейчас ужин. Уже остывает! — отрезала она. Никто и не возражал.

Михалыч, взяв сумку и рюкзак Вики, пошел в сторону синего дома. Вика, Андрей и Сергей шли следом. Внутри жилой блок представлял собой длинный коридор с рядами комнат по обе стороны. Напротив входа, который находился посередине здания, был организован небольшой тамбур, а возле него располагалась еще одна дверь, которая вела в другой узкий

шестиметровый служебный коридор, соединявший жилое здание с башней телескопа. Это позволяло быстро и комфортно, даже при плохой погоде, добираться до подкупольного помещения, если что-то шло не так и случался какой-то сбой в работе системы. Пункт управления БОРТом находился справа от прохода к телескопу, а в следующем за ним помещении была организована вечно гудящая серверная. Жилые комнаты располагались в левом крыле здания, куда и направился Михалыч. Сергей открыл незапертую дверь и вошел внутрь. Здесь все было точно так же, как месяц назад. Помещение было небольшим, напротив входа располагалось крохотное окно — для максимального сохранения внутреннего тепла и экономии электричества на обогрев. Большие окна были только в столовой и из них открывались потрясающие виды на Мультинские озера и горы. Из мебели в комнате были шкаф, письменный стол, два стула и кровать. Душ и два туалета — общие. Сергей отметил, что в комнате к их возвращению протерли пыль, а на столе стояла бутылочка с прекрасным горным ирисом глубокого сине-пурпурного цвета. «Или тетя Маша, или Варя», — подумал Ковалев. Они всегда старались сделать жизнь всех обитателей горной обсерватории по возможности уютной и домашней. Сергей положил сумку на стул, разбирать ее он будет уже завтра. А сегодня ужин, проверка телескопа и первая наблюдательная ночь. Времени на раскачку не было. Но сначала, по уже установленной традиции, нужно было позвонить родителям. «На горе» не было сотовой связи, но был быстрый спутниковый интернет, и беспроводное соединение хорошо ловило на всей территории обсерватории. Можно было спокойно выйти на природу и разговаривать, удобно разместившись на склоне хребта, с потрясающим видом на «открыточные» пейзажи. Сергей подошел к окну, поднял светозащитную шторку и достал телефон.

4 июня 2023 года, 19:15 UTC+7

Закат красиво окрашивал золотом купол телескопа и поле солнечных батарей, которое находилось у южного склона вершины. Длинные глубокие тени протянулись с запада на восток, а полная Луна пока еще не поднялась из-за восточного горизонта. До наступления навигационных сумерек — времени, когда Солнце опускалось ниже шести градусов под горизонт, — оставалось менее двух часов. Для обычных людей наступала ночь, но телескоп все еще спал, ожидая начала астрономических сумерек — времени, когда Солнце погрузится под горизонт на двенадцать градусов. Тогда он оживет, и начнется его недолгая в это время года ночная вахта.

Сергей вышел из жилого блока и по дорожке, посыпанной мелкой каменной крошкой терракотового цвета, пошел к противоположной стороне обсерватории. В плане ее территория представляла собой почти ровный квадрат с немного скошенной южной стороной. Башня телескопа стояла у северо-западного угла, там, где по данным долгих исследований, восходящие турбулентные потоки из долины были минимальны. С юго-восточной стороны, выходящей к озерам, напротив, эти потоки обладали максимальной силой. Поэтому именно здесь, а еще, конечно, и из-за отличного вида из окон, был построен пищевой блок, который закрывал телескоп, гася восходящие вихри. Перед дверью лежал Босфор, который лениво поднялся в надежде, что его пустят внутрь. Сергей открыл дверь и вошел. Автоматически включилось неяркое дежурное освещение. Все отапливаемые помещения на обсерватории были оснащены двойными дверьми, по типу шлюзовых. Это было сделано, как и многое здесь, для максимального сохранения тепла. За второй парой уже стеклянных дверей располагался небольшой холл. Темные коридоры уходили налево — к самому пищеблоку, где была кухня, а также холодильные

камеры, и направо — к служебным помещениям, в том числе небольшой жилой комнате. Прямо по центру был вход в просторную столовую, которая сама разделялась на область приема пищи и зону отдыха.

Все уже были на месте — Сергей пришел последним. Вика и тетя Маша накрывали на стол, Андрей заканчивал расстановку стульев, Михалыч с Федорычем о чем-то жарко спорили у большого панорамного окна. Через него было видно, что внизу на озера уже опустились вечерние сумерки, хотя на горе было еще достаточно светло. Сергей подошел к двери на кухню.

— Тетя Маша, чем-нибудь помочь? — спросил он.

— Сережа, нет, все готово. Садитесь все за стол! — обратилась она уже ко всем.

Небольшой коллектив обсерватории начал рассаживаться. Сергей подвинул стул Вике и тете Маше, которая всегда смущалась, так как не привыкла к такому обращению. Она родилась и выросла здесь, на берегах Коксы. В семье было восемь детей, а Маша была старшей из них, поэтому с детских лет помогала матери по хозяйству — добрейший человек, она не на словах, а на деле жила для других. А как готовила! По завещенной ею же традиции раз в неделю тетя Маша пекла вкуснейшие пирожки. Тогда по всему пищеблоку и столовой разносился чудесный аромат свежесдобитого теста. Ей очень нравилась нынешняя работа — она могла выбраться из своего покосившегося дома на окраине села, где они жили с Варей. Ее муж умер четыре года назад, а дети уехали на «большую землю». Сын с семьей жил в Новосибирске. Они навещали ее летом, приезжая в отпуск, и это была ее крайняя вахта перед их приездом. Дочь жила в Москве, но тетя Маша ничего о ней не рассказывала, и никто не расспрашивал. Варя было двадцать три года, закончив девять классов школы, она выучилась в Барнауле на повара и осталась там. Работа ей не очень нравилась, поэтому, когда тетя Маша предложила работать вместе, готовя и убирая для небольшого числа добрых, образованных

и воспитанных людей, да еще и за приличную для этих мест зарплату, она сразу согласилась. Девушка вернулась в родное село и поселилась у своей тети. Так они и стали сменять друг друга «на горе» и дома.

Все расселись, не было только Михалыча, который решил сбежать быстро покурить. Естественно, никакого курения внутри помещений тетя Маша не допускала. Их столовая не напоминала общественные места. Вместо небольших столиков тут стояли два больших стола, но обычно все с комфортом размещались за одним, как дома. Второй стол сейчас был сложен и стоял у стены. Тетя Маша накладывала всем вареную картошку, сдобренную алтайскими травами. Вернулся Михалыч. Все были в сборе — начался первый ужин новой смены.

Сергей был голоден как волк, последний раз он перехватил несколько печений и любимых орешков Андрея еще в машине, по пути на обсерваторию. Поэтому он уплетал за двоих. Тетя Маша любила его за всегда образцовый аппетит. По другую сторону стола не отставал и Андрей. Он тоже ей нравился. Немногословный, застенчивый, полноватый, он напоминал ей сына. Тетя Маша всегда защищала его от выходов Михалыча, который при ней помалкивал и оставлял при себе даже самые безобидные остроты в адрес Вязенцева. Но под главной опекой Марии Ивановны была Вика. Она, как обычно, мало ела, стараясь выбирать лишь то, что не должно было сильно сказаться на фигуре. Тетя Маша имела же обратную задачу и постоянно предлагала девушке подложить то то, то это. За ужином все оживленно беседовали, любимая всеми повариха рассказала, как вчера поднялась на гору, сменив Варю, которую сегодня утром, по пути в аэропорт, завезли домой. Сергей Федорович описал свой вчерашний поход вниз, к озеру. Он поговорил с гидами, которые возили сюда туристов — этим летом ожидался большой наплыв гостей. Все места в туристических группах до сентября были выкуплены. После строительства дороги число туристов увеличивалось с каждым годом. Все, кроме экологов и защитников природы, были до-

вольны. В прошлом году они смогли остановить незаконную стройку лагеря отдыха на восточной стороне Нижнего озера. Эту петицию подписали и представители Академии наук, так как тоже опасались ухудшения светового загрязнения в долине. Впереди был чай — настоящий травяной алтайский сбор, который Николай Дмитриевич лично собрал западнее обсерватории, в долине речушки Сугаш. Был и сюрприз, о котором никто из новоприбывших не знал — тетя Маша испекла свои легендарные пироги! Когда она вынесла их на подносе из кухни, Вика вздохнула и поняла, что на сегодня ее битва с калориями начисто проиграна.

Когда все было съедено, допит чай и собрана посуда, тетя Маша наотрез отказалась от помощи, сказав, что у каждого своя работа, вот пусть все и идут ею заниматься. До окончания гражданских сумерек оставалось еще полчаса.

4 июня 2023 года, 20:35 UTC+7

Ночь медленно опускалась на горы. Восток уже целиком был в ее власти, но запад все еще пылал огнем. Солнце уже скрылось за горами, оставив после себя лишь оранжево-красную полосу над горизонтом. Сверху на нее давила, прижимающая к земле, иссиня-пурпурная тьма. Закат сопротивлялся, но из раза в раз уступал, чтобы скоро переродиться в новый рассвет. А над полем этой извечной битвы ярко сияла Венера.

Сергей вошел в комнату управления и доведенным до автоматизма движением включил свет. С противоположной стороны помещения, которое в точности походило на остальные жилые комнаты, находилось небольшое окно со светомаскировкой. Из него открывался вид на служебный коридор и самую башню телескопа. Вдоль левой стены стояли два длинных стола, третий, поменьше, находился у окна. По правой