

Оглавление

Предисловие. Самая далекая экспедиция в истории: взгляд изнутри	9
Вступление. Без связи	15
1 Мечты о большом путешествии.....	23
2 Плутонувый андеграунд	45
3 Десять лет забвения.....	67
4 Вернувшийся из небытия	99
5 Наконец, новые горизонты?.....	140
6 Строим «птичку»	153
7 Собираем все вместе.....	179
8 Молитва перед стартом	190
9 На сверхзвуке	201
10 К Юпитеру и дальше — в космический океан	220
11 План захвата Плутона.....	242
12 К неизведанным опасностям.....	262
13 На подходе.....	273
14 Фейерверки 4 июля	294
15 Время шоу пришло	310
16 Эверест.....	320
17 Вперед, к новым горизонтам	340
Эпилог. Последнее открытие	347
Приложение. Первая десятка научных открытий, сделанных «Новыми горизонтами»	351
Благодарности.....	360
Предметно-именной указатель.....	362

[Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>](#)

*Эта книга посвящена потрясающим людям,
работа которых обеспечила полет «Новых горизонтов»,
их родным, поддержавшим преданность своих близких успеху
этого предприятия, и всем остальным, кто помог сделать
исследование Плутона возможным*

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

[Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>](#)

Самая далекая экспедиция в истории: взгляд изнутри

В январе 2006 г. крошечный космический аппарат весом всего около 450 кг установили на мощную ракету высотой 70 м, которая стартовала с мыса Канаверал, штат Флорида. Так началось самое далекое путешествие из всех, когда-либо предпринятых человечеством ради исследований, — путешествие для того, чтобы изучить Плутон, последнюю планету, которую люди еще не посещали с зарождения космической эпохи. Этот космический аппарат, получивший меткое название «Новые горизонты» (New Horizons), уносил с собой надежды и мечты команды ученых и инженеров, которые всю свою жизнь положили на решение, казалось бы, неразрешимой задачи.

Примерно 60 лет назад мы, люди, начали путешествия в космическом пространстве — последнем рубеже человечества — для того, чтобы исследовать другие миры. До этого времени такие экспедиции предпринимались только в фантастических романах. Но с началом новой эпохи мы — разумные существа, населяющие третью от Солнца планету, — стали посылать людей и автоматические аппараты через пустоту

космического пространства, чтобы изучить другие миры. Время, в которое мы живем, навсегда останется в памяти человечества как эра, когда люди выбрались из колыбели своей планеты, чтобы стать видом разумных существ, путешествующих в космосе.

В 1960-е и 1970-е гг. автоматические межпланетные станции NASA серии «Маринер» совершили первые успешные путешествия в истории человечества к близким планетам: Венере, Марсу и Меркурию, а также люди впервые ступили на поверхность Луны. Кроме того, в 1970-е гг. американские космические аппараты серии «Пионер» первыми достигли Юпитера и Сатурна, которые находятся гораздо дальше от Земли по сравнению с внутренними планетами. Далее последовал проект NASA «Вояджер». Первоначально предполагалось, что аппараты совершат «большое турне», посетив пять известных на то время внешних планет — от Юпитера до Плутона. Но в конце концов «Вояджеры» исследовали Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, а к Плутону так и не слетали. Таким образом, к концу 1980-х гг. автоматические станции посетили все на тот момент известные планеты, кроме одной. В результате эта одинокая, неисследованная планета превратилась в нечто большее — для некоторых она стала символом, бросающим вызов и заставляющим дерзать.

Экспедиция «Новых горизонтов» к Плутону, о которой мы расскажем ниже, стала логическим продолжением всех предыдущих путешествий для исследования планет. Тем не менее «Новые горизонты» не были похожи ни на один проект, предпринимавшийся ранее. Многие сомневались в том, что программа будет одобрена, и еще больше людей сомневалось в том, что найдется достаточно средств и времени, чтобы построить космический аппарат, и в том, что он куда-либо долетит. Но, как мы расскажем в этой книге, преданная своему делу сплоченная группа ученых и инженеров оправдала ожидания и за 26 лет — к 2015 г. — воплотила в жизнь почти несбыточную мечту об исследовании Плутона.

Цель нашей книги — дать читателю почувствовать, чего стоило разработать, одобрить, профинансировать эту выдающуюся экспедицию, построить и запустить космический аппарат, чтобы он успешно добрался до своей далекой цели. Эта история показательна для современных исследований космоса. Тем не менее в ней есть происшествия и эпизоды, которые происходили только с «Новыми горизонтами»: непредвиденные препятствия, угрозы, оплошности и неудачи, которые приходилось преодолевать. Но было и много счастливых моментов, когда главную роль сыграли удача и подарки судьбы, без которых задачу никогда бы не удалось решить.

Мы, авторы книги, — двое ученых, которые по-разному участвовали в проекте «Новые горизонты»: один был в его центре, другой все время находился на периферии. Но нас объединяет наше общее восторженное желание исследовать далекие миры и поделиться историей «Новых горизонтов» — особенной, захватывающей и по большей части никому не известной, а также рассказать о том, как же случилось, что далекий Плутон все-таки был исследован.

Центром этой истории стал Алан Стерн. Хотя в проекте «Новые горизонты» участвовали буквально тысячи людей, Алан был его лидером с самого начала. Напротив, Дэвид Гринспун имеет к «Новым горизонтам» только отдаленное отношение. Как и Алан, Дэвид — ученый-планетолог, но по роду деятельности он также является писателем. Дэвид — давний близкий друг и коллега Алана и многих других главных героев этой истории, а также он стал свидетелем ее поворотных моментов. Например, в 1990-е и начале 2000-х гг. он состоял в Подкомитете NASA по исследованию Солнечной системы (Solar System Exploration Subcommittee, SSES), где, как вы скоро узнаете, были приняты некоторые очень важные решения, давшие жизнь «Новым горизонтам». Также Дэвид был на бурной «победной вечеринке», состоявшейся на Бурбон-стрит в Новом Орлеане в 2001 г., когда «Новые горизонты» выиграли конкурс NASA проектов экспедиции к Плуто-

ну, победив в жестком соревновании. Дэвид был и на мысе Канаверал, на оглушительном и головокружительном старте к Плутону в 2006 г., он помогал команде разрабатывать стратегии информирования общественности во время пролета Плутона в 2015 г. Когда автоматическая межпланетная станция (АМС) «Новые горизонты» исследовала Плутон, Дэвид работал с научной командой, обеспечивая взаимодействие со СМИ. Хотя многие впечатления и сведения были получены Дэвидом из первых рук, его имя не часто упоминается в этой книге. Скорее, его голос — это голос рассказчика.

Мы познакомились 25 лет назад, вскоре после того, как было положено начало всей этой истории, и вместе восхищались целым рядом необыкновенных событий, которые произошли с того времени. Мы двигались по нашей жизни, а наш космический аппарат боролся за право на жизнь, создавался и путешествовал через Солнечную систему.

В этой книге мы попытались соединить свои голоса, чтобы дать многообразную и глубоко личную точку зрения на это историческое путешествие, задуманное, разработанное и воплощенное в жизнь только для того, чтобы исследовать Плутон, путешествие, которое должно было стать завершающим в первом знакомстве с планетами Солнечной системы.

Главный материал для книги появился в ходе наших долгих телефонных разговоров, которые происходили каждую субботу по утрам в течение полутора лет. В них мы снова прошли сквозь длинный и полный приключений путь «Новых горизонтов», и Алан пересказывал Дэвиду свои воспоминания о проекте, о том, как он начинался и из каких этапов складывался. Расшифровки Дэвидом этих разговоров легли в основу черновиков почти всех глав, которые затем мы оба редактировали и переписывали много раз, передавая их друг другу и тщательно проверяя.

В результате эта книга сочетает в себе наши взгляды на увлекательную историю, сопровождающиеся голосами множества ключевых ее участников. Но во многом это исто-

рия, увиденная ее лидером Аланом и пересказанная затем Дэвиду.

При совместном написании книги возникали некоторые сложности. Например, как мы будем говорить об Алане? Если не считать тех мест, где приводятся цитаты, мы не могли использовать первое лицо (как, например, в предложении «Я не мог поверить своим ушам»), поскольку Дэвид является соавтором. Хотя казалось несколько странным говорить об Алане в третьем лице («Алан не мог поверить своим ушам») в книге, где он также выступает как соавтор, ради стилистики мы выбрали именно такую подачу материала. Голос Алана, как и голоса многих других, звучит в цитатах от первого лица, часто отделенных от основного текста. Многие из этих цитат взяты из записей наших субботних разговоров, с которых и началась эта книга.

Современные исследования планет — сложная работа, в которой нельзя добиться успеха без совместных усилий огромного количества людей. Некоторые участники проекта «Новые горизонты» несколько десятков лет мечтали, составляли планы, проектировали, строили, чтобы послать один-единственный аппарат в полет к Плутону. Поэтому мы хотим отметить, что вклад в проект внесло гораздо больше людей, чем упомянуто на этих страницах. Нам очень жаль, что для того, чтобы уложиться в приемлемый объем, с грустью пришлось оставить за рамками книги многих из них. Мы очень благодарны нашим редакторам за то, что они улучшили рассказ, настояв на том, что он должен быть достаточно краток, чтобы его можно было читать.

На памяти одного поколения не было ничего подобного проекту «Новые горизонты», когда новые миры исследуются друг за другом. И в данный момент ничего похожего не планируется в будущем.

В нашей книге мы рассказываем о том, что чувствовали люди, участвовавшие в этом проекте, одном из самых известных в истории исследования космоса. Попытка изучить Плу-

тон — это ни на что не похожая и местами душераздирающая история с таким количеством неожиданных поворотов, которые, казалось, вели в глухой тупик, ситуаций, когда чудом удавалось избежать несчастья и с трудом можно было поверить, что ее ждет успех. Но его удалось достичь.

А теперь пойдёмте с нами, и вы узнаете, как это происходило, и почувствуете, каково находиться внутри всего этого.

*Алан Стерн, Боулдер, штат Колорадо
Дэвид Гринспун, Вашингтон, округ Колумбия
Январь 2018 г.*

Без связи

Днем в субботу 4 июля 2015 г. руководитель экспедиции NASA к Плутону «Новые горизонты» Алан Стерн работал в своем офисе неподалеку от Центра управления полетами (ЦУП). Неожиданно у него зазвонил сотовый телефон. Стерн знал, что все празднуют День независимости, но гораздо больше его волновало, что до пролета мимо Плутона оставалось десять дней. «Новые горизонты» — космический аппарат, который был в центре всей его работы в течение последних 14 лет, — чуть больше чем через неделю должен был оказаться у своей цели — самой далекой планеты из всех, которые когда-либо исследовали с помощью зондов.

В тот день Алан, поглощенный работой, занимался подготовкой к полету. На последнем этапе приближения аппарата к Плутону он привык мало спать, но 4 июля пришлось встать посреди ночи и отправиться в ЦУП для того, чтобы загрузить очень большой пакет компьютерных команд, жизненно необходимый, чтобы успешно провести зонд рядом с планетой. Этот блок команд потребовал почти 10 лет работы и в то утро был послан с помощью радиопередачи, летящей со скоростью света, чтобы около Плутона догнать «Новые горизонты».

Взглянув на свой телефон, Алан с удивлением обнаружил, что ему звонит Глен Фонтейн, менеджер проекта «Новые горизонты». Стерн почувствовал холодок внутри, потому что отлично знал, что Глен взял выходной, чтобы провести его в расположенном неподалеку доме до того, как всех захлестнет суета приближающегося финального пролета. Зачем бы Глену звонить прямо сейчас?

Алан ответил на звонок:

— Глен, что случилось?

— Мы потеряли контакт с аппаратом.

— Встретимся в центре управления, я буду через пять минут.

Алан нажал кнопку отбоя и на несколько секунд присел за свой стол. Он оцепенел и только качал головой, не желая поверить в происшедшее. Неожиданная потеря связи с Землей — такого не должно было происходить ни с одним космическим аппаратом. Этого не случалось с «Новыми горизонтами» за все девять лет полета от Земли до Плутона. Как это могло произойти сейчас, когда до цели оставалось всего десять дней?

Алан сгреб свои вещи и мимоходом заглянул в дверь конференц-зала внизу, где проходила рабочая встреча и куда он собирался пойти: «Мы потеряли связь с космическим аппаратом». Когда коллеги, остолбенев, уставились на него, он добавил: «Я сейчас иду в ЦУП и не знаю, когда вернусь. Может быть, не сегодня». Алан добежал по летней мэрилендской жаре до своей машины и проехал километр до кампуса Лаборатории прикладной физики в Лореле, штат Мэриленд, откуда управлялись «Новые горизонты».

Возможно, эта поездка показалась Алану самой длинной в жизни. Он был абсолютно уверен в способности своей команды справиться с чрезвычайными ситуациями: они отработали такое количество вариантов реагирования на различные неполадки, что если и была группа людей, способных справиться с этим, то это были члены команды проекта

«Новые горизонты». Но тем не менее в голове крутился самый худший вариант развития событий.

Если говорить конкретно, то вспоминался злосчастный «Марс Обсервер» NASA. Этот аппарат, запущенный в 1992 г., замолчал всего за три дня до того, как достиг Марса. Все попытки восстановить связь оказались безуспешными. Позднее NASA выяснило, что произошло разрушение топливного бака, которое и привело к гибели зонда. Другими словами, он взорвался.

Алан напряженно размышлял: «Если мы потеряем этот аппарат, то потеряем весь проект, работа над которым продолжалась 14 лет, и весь труд 2500 людей пойдет прахом. Мы почти ничего не узнаем о Плуtone, и “Новые горизонты” станут провалом и воплощением разорванных в клочья мечтаний».

Связь

Добравшись до большого, практически лишенного окон офисного здания, где размещался ЦУП, Алан припарковал машину, постарался отбросить черные мысли и пошел делать свою работу. ЦУП вполне соответствует вашим ожиданиям того, как должно выглядеть такое место, он похож на ЦУП из «Аполлона-13» или любого другого фильма о космосе: главное место занимают огромные проекционные экраны вдоль стен и ряды компьютерных мониторов у пультов операторов.

В течение 9 долгих лет путешествия к Плутону радиосвязь с «Новыми горизонтами» была единственным способом, с помощью которого команда могла войти в контакт с аппаратом, управлять им, получать данные о его состоянии и наблюдениях. В то время, как АМС все дальше уходила к внешним границам Солнечной системы, временная задержка связи все увеличивалась, и теперь радиосигналу,двигающемуся со скоростью света, требовалось девять часов, чтобы пройти весь путь от Земли до зонда и обратно.

Чтобы оставаться на связи, «Новые горизонты», как и все «дальнобойные» космические аппараты, полагался на малоизвестную и невоспетую в балладах жемчужину планетных исследований NASA — Сеть дальней космической связи. Она представляет собой три комплекса гигантских антенн-тарелок, расположенных в Голдстоуне, штат Калифорния, в Мадриде и в Канберре (Австралия). Они функционируют как единое целое, передавая обязанности по установлению связи, пока Земля каждые 24 часа совершает оборот вокруг своей оси. Три станции распределены по всему миру так, что один из комплексов антенн в любой момент может нацелиться на объект, в какой бы точке глубокого космоса он ни находился.

Но сейчас... Сеть дальней космической связи утратила контакт с одной из самых своих драгоценных целей — «Новыми горизонтами».

Алан отсканировал свой пропуск, пройдя через службу безопасности здания, и вошел в ЦУП. В зале он сразу же увидел Элис Боуман, ветерана экспедиции, всегда невозмутимого и чрезвычайно компетентного руководителя полета с 14-летним стажем, которую прозвали «мамочкой». Элис возглавляла команду ЦУПа, поддерживающую связь с аппаратом и управляющую им. Она стояла вместе с небольшой группой инженеров и экспертов по управлению полетом перед компьютерным экраном, на котором мерцало зловещее сообщение «OUT OF LOCK»*.

Их спокойствие было обнадеживающим, и Алану бросилось в глаза, что они выглядят достаточно расслабленными, как будто считают, что все козыри у них на руках. Задав им несколько вопросов, Алан выяснил, что у коллег уже есть рабочая версия происходящего.

Во время потери сигнала космический аппарат был запрограммирован на то, чтобы выполнять несколько заданий одновременно, и это было сложной задачей для его основного

* «Потеря связи». — *Прим. ред.*

компьютера. Эксперты решили, что, возможно, компьютер начал перезагрузку и перешел в безопасный режим. На симуляторе в ЦУП тот же самый набор заданий не представлял проблемы для точно такого же компьютера, как тот, который стоял на борту «Новых горизонтов». Но, возможно, на борту межпланетной станции что-то отличалось от симулятора.

Если бортовой компьютер был перегружен заданиями, он мог принять решение о перезагрузке. Был и другой вариант: столкнувшись с проблемой, он мог отключиться и автоматически передать управление резервному компьютеру «Новых горизонтов».

Любой из этих вариантов оказался бы хорошей новостью, означающей, что аппарат работает, а проблему можно исправить. Автоматическая станция уже должна была «проснуться» и передать домой сигнал с информацией о своем состоянии. Поэтому, если все было именно так, через час или полтора, когда «Новые горизонты» завершат первые шаги по своему «воскрешению», в ЦУПе должны были получить весточку от своей «птички». Элис и ее команда были уверены в том, что происшествие связано с одной из этих проблем с компьютером, и после стольких лет полета «Новых горизонтов» Алан был склонен доверять им. Тем не менее, если они ничего не услышат, если через час или полтора сигнал не последует, то это будет означать, что у них нет хорошей гипотезы о происшедшем и, вполне возможно, что уже нет и самого аппарата.

Когда стало прибывать все больше персонала, чтобы помочь справиться с чрезвычайной ситуацией, Алан организовал офис в ситуационном центре — конференц-зале со стеклянными стенами, откуда можно было наблюдать за ЦУПом. Приехал и Глен Фонтейн. Вскоре стало ясно, что потребуются работы по восстановлению нормального функционирования аппарата, и члены команды могут застрять тут надолго — на несколько дней и ночей, чтобы решить проблему и исправить курс предстоящего пролета.

Если бы АМС «Новые горизонты» двигалась по орбите планеты или безопасно стояла на ее поверхности, как планетоход, команда могла бы потратить время, чтобы проанализировать проблему, разработать рекомендации, попробовать разные способы действий. Но аппарат выполнял пролетную миссию. Он мчался к Плутону со скоростью более 1207000 км в день — около 50000 км/ч. Будет АМС работать или нет, она пролетит мимо планеты 14 июля и никогда не вернется назад. «Новые горизонты» не остановятся на то время, пока эксперты решают проблемы. Есть только одна попытка добратся до сокровищницы Плутона: у аппарата не было замены, не было второго шанса и не было никаких вариантов отложить дату его прибытия к Плутону.

Во время Первой мировой войны появилось выражение, описывающее войну как «месяцы скуки, перемежающиеся минутами ужаса». То же самое можно сказать и о долгом полете АМС. И команде «Новых горизонтов» выпал длинный и откровенно страшный час, пока они ждали обнадеживающего сигнала от аппарата.

Затем наступило облегчение: в 15:11, через час и 16 минут после потери связи с космическим аппаратом, сигнал вернулся, и на компьютерах в ЦУПе появилось новое сообщение: «LOCKED»*.

Алан глубоко вздохнул. Гипотеза, которую выдвинули инженеры, по всей видимости, была верной. Аппарат снова был на связи. Они вернулись в игру!

Но трудности были впереди. Предстояло проделать огромную работу, чтобы аппарат вернулся к расписанию пролета. Во-первых, инженеры должны были вывести его из безопасного режима, в который АМС переходит, столкнувшись с проблемой, которую не может решить его система. Но для того, чтобы восстановить пролет, следовало сделать намного больше. Все компьютерные файлы, которые мето-

* «Связь установлена». — *Прим. ред.*

лично загружались с декабря для того, чтобы обеспечить исследование Плутона, предстояло загрузить заново, прежде чем начать пролетные операции. При обычных обстоятельствах это потребовало бы многих недель работы, но в распоряжении команды недель не было, у них оставалось десять дней до того, как АМС доберется до Плутона, и только три дня до начала передачи жизненно важной информации для максимального сближения с планетой, когда будет сделана бóльшая часть ценных научных наблюдений.

Боуман и ее команда тут же приступили к работе, и задача, стоящая перед ними, вселяла страх. После того, как они вывели космический аппарат из безопасного режима, им нужно было отдать команду о переключении с резервного на основной компьютер, чего раньше они никогда не делали, и снова передать все файлы, которые были необходимы, чтобы управлять операциями во время пролета. И прежде чем что-то посылать на АМС, требовалось все проверить на симуляторе полета, чтобы убедиться, что это сработает. Все должно было быть сделано идеально: если они пропустят хотя бы один жизненно важный файл или используют не ту его версию, пролет, который они планировали так много лет, может обернуться неудачей.

Часы не стояли на месте. Первые научные наблюдения близкого пролета — самые важные в миссии — должны были состояться всего за 6,4 суток до встречи с Плутоном, во вторник. Эта отметка в 6,4 суток была связана с продолжительностью дня на Плуtone, одним его полным оборотом вокруг оси. Она означала, что во вторник команда в последний раз перед пролетом увидит некоторые части Плутона в крупном масштабе. Если к тому времени не удастся вернуть аппарат на правильный путь, останутся большие участки планеты, которые АМС не сможет нанести на карту.

Смогут ли они вернуть корабль в расписание к этому времени? Элис и ее команда разработали план и надеялись, что смогут ему следовать, если только предположить, что они

не столкнутся с новыми трудностями или не возникнут проблемы, вызванные ошибками, которые могут появиться во время долгих процедур восстановления аппарата, к которым они приступили.

Сработает ли это? Или они провалятся? Как сказал Алан в тот день, если в команде «Новых горизонтов» кто-то был атеистом до этого происшествия, то в этот момент они, возможно, обратились в какую-либо веру. Время даст все ответы на вопросы, а мы расскажем об этом, но вначале давайте поговорим об истории аппарата «Новые горизонты» и о том, что происходило с ним до этого момента.

Мечты о большом путешествии

Эта книга рассказывает историю о маленькой, но очень умной машине, проделавшей огромный путь (4,8 млрд км), чтобы сделать то, что вошло в историю, — провести первое исследование Плутона. Она достигла этой цели благодаря настойчивости, изобретательности и удачливости знакомых с новыми технологиями мечтателей, которые, родившись в Америке космической эры, выросли с дерзкой идеей о том, что могут исследовать неизвестные миры на самом далеком рубеже Солнечной системы.

У экспедиции «Новые горизонты» к Плутону была длинная предыстория. Она восходит к поразительно трудному открытию Плутона в 1930 г. Далее, почти полвека спустя, она расширяется до потрясающего открытия целой группы других миров, обращающихся на краю нашей планетной системы, и доходит до не самого популярного предложения, внесенного целеустремленной командой молодых ученых в NASA, которых влекли новые знания и имеющие историческое значение исследования.

Ученые не всегда верят в судьбу, но они верят в то, что бывает подходящее время. Поэтому мы начнем с 1957 г.,

когда на орбиту Земли был запущен первый космический аппарат, названный «Спутник-1».

Начальный пинок

Сол Алан Стерн появился на свет в Новом Орлеане, штат Луизиана, в ноябре 1957 г. Он был первым из троих детей в семье Джоэль и Леонарда Стернов. Его родители вспоминают, что беременность проходила очень легко, за исключением нескольких последних недель, когда ребенок неожиданно начал пинаться, как сумасшедший. Во время празднования 50-го юбилея сына его отец утверждал, что Алан явно услышал, как люди говорят о запуске «Спутника-1», и ему не терпелось выбраться наружу и отправиться исследовать космическое пространство.

С самого раннего детства Алан интересовался естественными науками, космосом и астрономией, о которых он читал все, что только попадало ему в руки, но в конце концов фонды местной библиотеки исчерпались, даже во взрослом отделе.

Когда Алану было 12 лет, он смотрел телевизионные репортажи Уолтера Кронкайта, где репортер рассказывал о первых посадках «Аполлонов», при этом в руках у него был подробный план полета, разработанный NASA. «Конечно, с помощью телевизора читать я не мог, — вспоминал Алан, — но я видел, что план состоит из сотен страниц и наполнен всеми деталями, с описанием каждого вида деятельности по минутам. Я мечтал о таком плане, потому что хотел знать, как на самом деле планируют космические полеты. Я подумал, что если уж Кронкайту удалось раздобыть его в NASA, то и у меня тоже получится его заполучить».

И Алан написал в NASA. Когда ему ответили, что он не может получить копию плана, поскольку не является «аккредитованным журналистом», мальчик решил пойти ва-банк и исправить положение дел. За год он провел большую работу и написал рукописную книгу в 130 страниц. Она

называлась «Непилотируемый космический аппарат: взгляд изнутри», что — как Алан первым признает — было «достаточно забавным заглавием для ребенка, который целиком и полностью находился вне космической индустрии и учился в процессе написания».

Но это сработало. Алан не только заполучил весь комплект полетных планов программы «Аполлон», он еще и попал «под крылышко» к Джону МакЛэйшу, начальнику управления NASA по связям с общественностью в Хьюстоне, который часто выступал с рассказами о полетах «Аполлонов» по телевидению. МакЛэйш действительно начал пересылать Алану бесконечный поток технической документации по программе «Аполлон», не только полетные планы, но и руководства по операциям командного модуля, описания действий астронавтов лунного модуля на поверхности Луны и многое другое. Алан начал мечтать о карьере, связанной с космосом, но понимал, что ему предстоит еще 10 лет учебы, прежде чем он приобретет достаточно технических навыков, чтобы после колледжа присоединиться к тем, кто трудится над космическими программами.

Большое путешествие

Примерно в то же время, когда зародилась их дружба с Джоном МакЛэйшем, Алану в руки попал номер *National Geographic* за август 1970 г. На обложке журнала был изображен Сатурн — так, как он мог бы выглядеть с одного из своих спутников. На рисунке гигантская, окруженная кольцом планета лежала под углом, проплывая через черноту космоса над изрезанным кратерами, ледяным чужим пейзажем, который выглядел одновременно и реальным, и совершенно фантастическим. Многие планетологи одного с Аланом возраста вспоминают, что в детстве листали заглавную статью этого номера под названием «Путешествие к планетам». В ней было нечто вроде магии — полеты автоматических аппара-

тов, и дети зачитывались ею, как сегодняшние подростки — историями о Гарри Поттере.

В статье описывалось, как в следующие десятилетия NASA планирует запустить ряд автоматических аппаратов, которые исследуют все планеты и превратят знания о них из научно-фантастических фантазий в настоящие фотографии известных миров.

Изучение Солнечной системы представлялось как непрерывная череда путешествий. Статья сопровождалась биографическими справками о первом поколении ученых-планетологов, среди которых был Карл Саган, задумывающих полеты, запускающих космические зонды и обрабатывающих информацию, полученную в первых экспедициях. К 1970 г. NASA удалось запустить только семь аппаратов к другим планетам: три к Венере и четыре к Марсу. Все эти первые межпланетные полеты были «пролетами», когда аппарат просто приближается к планете и не имеет возможности замедлиться, чтобы выйти на орбиту или совершить посадку. В течение нескольких часов при минимальном сближении он делает так много фотографий, как только возможно, и собирает всю доступную информацию. (Надо отметить, что мы сказали «просто», но на следующих страницах этой книги вы увидите, что на самом деле ничего простого в этом нет.)

Статья в *National Geographic* рассказывала, что 1970-е гг. обещают стать «десятилетием исследования планет», и приводила многообещающий список запланированных и ожидаемых экспедиций NASA, которые открывали человечеству неизвестную часть Солнечной системы. На 1971 г. был намечен выход двух автоматических станций на орбиту вокруг Марса. Далее должны были состояться первые полеты в «неизвестное королевство», как тогда называли внешние планеты Солнечной системы. «Пионеру-10» и «Пионеру-11» предстояло добраться до Юпитера в 1973 и 1974 гг., а затем отправиться дальше, чтобы в далеком 1979-м достичь Сатурна.

Вскоре после этого «Маринер-10» должен был нанести первый визит Меркурию, по пути пролетев мимо Венеры, где ему впервые предстояло совершить гравитационный маневр — изящный трюк, который с тех пор стал обязательным для перемещения по Солнечной системе. При таком маневре космический аппарат посылает по траектории, проходящей очень близко к планете, что придает ему приращение скорости и направляет к следующей цели. Это звучит слишком хорошо, чтобы быть правдой, как будто мы получаем что-то из ничего, но на самом деле все работает — уравнения небесной механики не лгут. На планету крохотная потеря орбитальной скорости, которой она делится с космическим аппаратом, не оказывает заметного эффекта, но аппарат получает колоссальный толчок в нужном направлении. Планировалось, что «Пионер-11» использует такой трюк во время пролета мимо Юпитера, что позволит ему отправиться к Сатурну.

Если все эти экспедиции пройдут успешно, то еще до конца десятилетия космические аппараты с Земли посетят все пять планет, известных с древних времен, — от Меркурия до Сатурна. И более того, «Пионер-10» и «Пионер-11», набрав достаточную скорость, могли бы в конце концов вырваться из плена притяжения Солнца, став первыми построенными людьми аппаратами, покинувшими Солнечную систему (вместе со своими верхними ракетными ступенями).

А что же дальше? Оставалось еще три неисследованные внешние планеты, но огромное расстояние от Солнца до Урана, Нептуна и Плутона делало путешествие к ним неосуществимо долгим. Если только не...

Статья в *National Geographic* описывала дерзкий план совершить «большое путешествие», в котором можно было использовать несколько гравитационных маневров, чтобы посетить каждую из этих планет. Теоретически есть возможность запустить космический аппарат к Юпитеру, разогнать у Сатурна, а потом снова разгонять у каждой более отдаленной планеты. Такая экспедиция позволяла посетить все планеты, даже дале-

кий Плутон, менее чем за десять лет, а не тратить на путешествие несколько десятилетий.

Но такой трюк невозможно осуществить в любое время и даже в любой случайно взятый год или столетие. Планеты, каждая из которых обращается по своей собственной орбите вокруг Солнца, должны выстроиться в правильном порядке, как бусины, нанизанные на нитку, от Земли до Плутона. Как секретный проход, открывающийся раз в два столетия, движение планет создает такую возможность раз в 175 лет.

Так случилось, что эта редкая возможность вскоре должна была появиться, и, таким образом, рождался шанс на «большое путешествие». Используя его, космический аппарат, запущенный в конце 1970-х гг., мог быстро пролететь через всю Солнечную систему, посетив по очереди каждую из внешних планет, и прибыть к Плутону в конце 1980-х гг. По счастливой случайности, эта редкая удача выпала именно в тот момент истории в конце XX в., когда люди как раз научились запускать аппараты к иным мирам.

Статья давала юному читателю очень важные уроки: законы физики могут стать нашими друзьями. Их можно использовать для того, чтобы достичь тех мест, которые иначе были бы недостижимы. И иногда все складывается именно так, что появляются шансы, которые, если их не использовать, снова не выпадут очень долгое время.

Публикация в *National Geographic* была проиллюстрирована первыми фотографиями, которые автоматические межпланетные станции сделали около Марса и Венеры, а также рисунками художников, изображающими еще не исследованные планеты. Кроме того, там была таблица, где собрали известные факты обо всех девяти планетах, среди которых одна стояла особняком как совершенно таинственная. В колонке для Плутона большая часть граф была заполнена вопросами. Приводились только данные о его огромной и далекой орбите (ему требуется 248 земных лет, чтобы совершить полный круг) и о продолжительности дня (один оборот

вокруг своей оси планета делает за 6,4 земных дня). Количество спутников? Неизвестно. Размер? Неизвестен. Атмосфера? Структура поверхности? Неизвестны. Не было ничего, что могло бы дать нам представление о том, что действительно происходит на Плутоне. Алан запомнил, как, читая эту статью, увидел таблицу и подумал о космических зондах, которые в один прекрасный день исследуют таинственный Плутон, самую далекую и неизвестную из всех планет.

«Вояджеры»

В те времена большинство межпланетных автоматических станций запускались парами, чтобы застраховаться от возможной поломки одного из аппаратов. В этом была определенная логика, потому что стоимость постройки второй, полностью идентичной АМС намного снижалась благодаря тому, что можно было использовать конструкторские разработки и планы по первой. Например, «Маринер-9», аппарат, вышедший на орбиту Марса и показавший поверхность Красной планеты во всех деталях, совершил успешный полет. Но его близнец «Маринер-8» потерпел катастрофу над Атлантическим океаном из-за отказа разгонного блока. Подобная судьба постигла и «Маринер-1», при этом «Маринер-2» добрался до Венеры. «Маринер-3» потерпел поражение, но «Маринер-4» выполнил у Марса возложенные на него задачи.

NASA планировало «большое путешествие» к планетам-гигантам с помощью двух пар одинаковых автоматических станций, которые должны были посетить по три планеты каждая. Первая пара, готовящаяся к запуску в 1977 г., пролетала мимо Юпитера, а потом «отскакивала» к Сатурну и Плутону. Другой паре предстояло стартовать в 1979 г., чтобы посетить Юпитер, Уран, Нептун и Плутон. «Большое путешествие» должно было завершить то, что Карл Саган называл «первым знакомством с Солнечной системой».

Это был замечательный план, но послать четыре аппарата, чтобы каждый из них посетил по три планеты, было слишком дорогим удовольствием. Предполагаемая цена разработки, строительства и полета АМС для этой экспедиции, которая должна была продолжаться более 10 лет и добраться дальше, чем любой космический аппарат в истории, составляла более 6 млрд долларов по нынешнему курсу. К несчастью, в то время бюджет NASA был урезан, и в такой обстановке столь дорогая экспедиция была обречена на провал. Грандиозный большой тур был отменен еще до того, как сошел с чертежных досок.

Понимая, что на протяжении их жизни другой такой возможности не представится, ученые постарались снизить цену и спасти «большое путешествие», разработав урезанную версию под названием «Экспедиция АМС “Маринер” к Юпитеру и Сатурну». Она ставила перед собой более скромную цель — исследовать только две самые крупные и более близкие к Солнцу внешние планеты: Юпитер и Сатурн. Два аппарата-близнеца стоимостью около 2,5 млрд долларов по нынешнему курсу получили одобрение в 1972 г. Был проведен конкурс по выбору официального названия АМС, и за несколько месяцев до старта в августе и сентябре 1977 г. их окрестили «Вояджер-1 и 2».

Хотя «большое путешествие» в своем первоначальном виде было отменено, даты пуска «Вояджеров» и их траектории были тщательно выбраны так, чтобы аппараты могли продолжить движение от Сатурна, используя гравитационный маневр, чтобы добраться до всех внешних планет. Источник энергии, основанный на радиоактивном распаде, был разработан так, чтобы аппараты могли лететь еще много лет после выполнения основной миссии. Таким образом, потенциально эти АМС могли продолжить путь до Урана, Нептуна и Плутона, если позднее появятся средства оплачивать продолжение полета.

Экспедиция «Вояджеров» считалась бы полностью успешной в том случае, если будет проведено исследование систем Юпитера и Сатурна. Тем не менее ее разработчики планиро-

вали — при определенной доле удачи и будущих ресурсах, на которые они не могли рассчитывать, — продолжать полет на многие годы дольше и на миллиарды километров дальше, посетив, в конце концов, все цели большого путешествия. И, наконец, «Вояджеры» сделали именно это. Они были запущены в конце 1970-х гг., к 1981 г. каждый успешно выполнил свою основную миссию у Юпитера и Сатурна, и оба управляются по сей день, через четыре десятилетия после старта. «Вояджер-2» достиг Урана и Нептуна, но никогда не доберется до Плутона, потому что движется в другом направлении. Но «Вояджер-1» летел в нужном направлении.

Так почему же «Вояджер-1» не направился к Плутону? Одним из его самых больших достижений и официальным мериллом успеха всей программы было исследование Титана — уникального и загадочного гигантского спутника Сатурна. Если учесть, что это единственный спутник в Солнечной системе, обладающий плотной атмосферой (даже плотнее, чем у Земли), состоящей, как и воздух, которым мы дышим, в основном из азота, то Титан всегда вызывал большой интерес у ученых. Также на нем в очень маленьких количествах имеются органические химические соединения (те самые соединения с углеродом, которые сделали возможной жизнь на Земле), а в его атмосфере содержится метан, в составе которого есть углерод. Атмосфера была открыта в 1944 г. астрономом Джерардом Койпером, одним из основателей современной планетологии, имя которого мы вскоре встретим снова.

Тем не менее существовала проблема, из-за которой приходилось делать трудный выбор. «Вояджер-1» мог как следует изучить Титан только в том случае, если сделает близкий пролет сразу после того, как пролетит мимо Сатурна. Выполнение такого маневра навсегда сводило космический аппарат с траектории большого путешествия, разворачивая «Вояджер-1» к югу и резко отклоняя от плоскости орбит планет. Это направление полета от Сатурна делало невозможным продолжение путешествия к Плутону. В то время никто

не смог привести веских аргументов в пользу того, что «Вояджер-1» должен пропустить Титан. По сравнению с Плутоном это небесное тело находилось, можно сказать, под рукой, и для ученых исследование Титана было просто увлекательным. Напротив, пятилетнее путешествие к далекому Плутону было очень рискованным, к тому же об этой планете имелось настолько мало информации, что никто не мог сказать, будет ли оно стоить затраченных усилий. Отдать предпочтение Титану перед Плутоном было хорошим, логичным выбором. И даже сегодня никто не жалеет об этом решении, особенно сейчас, после того, как Титан показал себя миром чудес с метановыми облаками, дождями, озерами и органическими соединениями, обнаруженными в обширных песчаных дюнах. Это действительно одно из самых интересных мест, которое людям довелось исследовать. Решение в самом деле было правильным, но одновременно оно лишало человечества шанса посетить Плутон в XX в. Если вблизи него вообще суждено было побывать, то это путешествие приходилось откладывать до другого времени и другого поколения.

Школьные годы

Алан окончил Техасский университет в декабре 1978 г. В январе 1979 г., как раз тогда, когда «Вояджер-1» приближался к Юпитеру, он начал постдипломное обучение в области аэрокосмической техники. Стерн по-прежнему увлекался исследованием космоса, но ученым себя не видел. Даже сегодня он помнит, как услышал о решении по поводу того, что «Вояджер-1» должен изучить Титан и не предпринимать попытки совершить более длинное и рискованное путешествие к Плутону: «Помню, тогда я подумал: “Они сделали разумный выбор, но это плохо — возможно, нам никогда не выпадет шанс увидеть Плутон”».

Алан сохранил глубокий интерес к тому, как осуществляются экспедиции АМС, но его программа подготовки маги-

стра, сосредоточенная на небесной механике, была выбрана со стратегической целью: сделать себе резюме, которое позволило бы пройти в программу отбора астронавтов NASA. Какой шаг следовало сделать дальше, чтобы добиться этой цели?

Алан хотел продемонстрировать NASA свое разностороннее образование, поэтому выбрал еще одну магистерскую программу в другой области — изучение атмосфер планет. Этот выбор оказался решающим. Алан вспоминает:

В Техасском университете был молодой и очень крутой преподаватель планетологии Ларри Трафтон, который тоже хотел стать астронавтом. Он окончил Калифорнийский технологический институт и сделал несколько достаточно крупных открытий. Также он приобрел себе определенную репутацию за свою строгость и суровость. Помню, как я пришел в кабинет Трафтона, и, хотя чувствовал себя перепуганным из-за того, что о нем говорили, сказал, что могу работать на него бесплатно, если у него есть какие-то идеи проекта, который мы могли бы сделать вместе. Он рассказал мне о статье, посвященной Плутону, которую недавно написал и в которой были некоторые расчеты насчет атмосферы Плутона, очень быстро улетающей в космос. Согласно им, Плутон должен был полностью испариться за время существования Солнечной системы. Конечно, смысла в этом никакого не было, потому что Плутон по-прежнему был на своем месте, следовательно, это указывало на то, что происходит что-то еще, чего мы не понимаем. Когда в конце 1980 г. я постучал к Трафтону в дверь и попросил дать мне интересную исследовательскую задачу, он как раз размышлял над этой проблемой. Поэтому он сказал: «А почему бы вам не поработать с Плутоном?», и это, в конце концов, стало темой моей магистерской диссертации. Мы провели некоторые исследования основных физических процессов, которые могли бы

происходить в атмосфере Плутона. По сегодняшним меркам такое компьютерное моделирование было очень простым, но для своего времени оно многое проясняло.

Полтора года спустя, получив вторую магистерскую степень, Алан переехал в Колорадо, где стал инженером в NASA, работая над проектами для гиганта аэрокосмической отрасли — компании Martin Marietta. Но через полтора года он оставил эту работу ради Университета Колорадо, где стал научным сотрудником программы (главным ассистентом руководителя проекта, который, по терминологии NASA, назывался «научным руководителем») по запуску с помощью шаттла спутника для изучения состава кометы Галлея во время одного из ее редких появлений в 1986 г. Также он работал над суборбитальными научными миссиями и занимался аппаратурой, которую должны были шесть раз запустить с космического челнока, чтобы получить изображения кометы Галлея из космоса. Это был первый проект аппарата, в котором Стерн был научным руководителем.

Пока все это продолжалось, Алан задавался вопросом, как далеко ему удастся продвинуться без докторской степени. Он уже был женат, имел дом, делал карьеру и думал о том, что, возможно, упустил свой шанс, не вернувшись в докторантуру Техасского университета.

Затем, в январе 1986 г., произошла трагедия. Космический челнок «Челленджер» взорвался через 73 секунды после старта, унеся жизни семи астронавтов. Этот взрыв уничтожил и оба проекта, которыми Алан занимался в течение трех предыдущих лет: спутник для изучения состава кометы Галлея и его первый проект как научного руководителя — фотографирование кометы. Помимо того, что оба проекта Алана погибли, расстроились и многие другие планы NASA, а само будущее шаттлов оказалось под вопросом.

Почти все, кто имел тогда какое-то отношение к исследованиям космоса, вспоминают, где они находились, когда

взорвался шаттл, и некоторые из нас до сих пор со слезами на глазах говорят о Кристе Маколифф, первой «учительнице в космосе», и других членах экипажа, которые расстались с жизнью тем холодным флоридским утром. Многие из нас смотрели репортаж о старте «Челленджера» в прямом эфире по телевидению; Алан был на мысе Канаверал и вместе с коллегами наблюдал этот пуск.

После катастрофы он был раздавлен: «От этого некуда было деться — это транслировалось по телевидению и выходило во всех газетах. Многие недели и даже месяцы я снова и снова видел взрыв в СМИ». Крушение заставило Алана задуматься о жизни и карьере. Две следующие межпланетные экспедиции NASA — орбитальная АМС «Магеллан» к Венере и орбитальная АМС «Галилео» к Юпитеру — должны были стартовать с шаттла и их временно отложили. То же самое происходило буквально со всеми научными миссиями NASA. Решив, что в области исследований космоса ничего принципиально нового не произойдет до конца 1980-х гг., когда возобновятся полеты шаттлов, Алан решил вернуться в университет и получить докторскую степень.

Итак, в январе 1987 г., ровно через год после катастрофы «Челленджера» он поступил на докторскую программу по астрофизике в Университет Колорадо. Для своей диссертации Стерн проводил исследования в области происхождения комет. Но Плутон уже коснулся интересов Стерна. Он дал ему первый настоящий опыт научных исследований, и даже в конце 1980-х гг., в докторантуре, Алана волновал вопрос о возможности послать туда экспедицию. Почему NASA больше не интересуется этой проблемой?

Также Алан понимал, что, избрав кружной путь к докторской степени, он потерял несколько лет по сравнению со своими сверстниками, которые двигались к ней по прямой. Те его одногодки, которые вовремя окончили постдипломное обучение или хотя бы учились в аспирантуре в то время, застали общее воодушевление, связанное с проектом «Вояджер».