

ГЛАВНАЯ КИНОПРЕМЬЕРА 2015

# МАРСИАНИН:

КАК ВЫЖИТЬ  
НА КРАСНОЙ ПЛАНЕТЕ

Главная кинопремьера года

Антон Первушин

**Марсианин. Как выжить  
на Красной планете?**

«Алисторус»

2015

УДК 82-311.2  
ББК 83.3

**Первушин А. И.**

Марсианин. Как выжить на Красной планете? / А. И. Первушин —  
«Алисторус», 2015 — (Главная кинопремьера года)

ISBN 978-5-906789-70-9

Ученый Марк Уотни в составе космической миссии прилетел на Марс. Из-за песчаной бури весь экипаж вынужден был немедленно покинуть планету. Марк Уотни не успел вовремя добраться до станции. Он вынужден был придумать, как прожить четыре года на безжизненной красной планете, чтобы вернуться домой на следующем шаттле. Режиссер Ридли Скотт в 2015 году мастерски снял завораживающую по своему эмоциональному накалу ленту. Но могла ли эта история произойти на самом деле? Что представляет собой самая близкая к нам планета и как на ней выжить? Обо всем этом читайте в новой книге известного ученого и писателя Антона Первушина.

УДК 82-311.2

ББК 83.3

ISBN 978-5-906789-70-9

© Первушин А. И., 2015  
© Алисторус, 2015

## Содержание

Пролог	6
Часть первая	8
Глава 1	8
Народная астрономия	8
Звезда весны, войны и государства	9
Маги и астрологи о Марсе	10
Первые наблюдения, первые открытия	11
Пятна на Марсе	12
Глава 2	16
Начала ареографии	16
Первые карты Марса	18
Конец ознакомительного фрагмента.	20

# **Антон Иванович Первушин**

## **Марсианин. Как выжить на Красной планете?**

© Первушин А.И., 2015

© ООО «ТД Алгоритм», 2015

## Пролог

### Жизнь на Марсе

Тема планеты Марс вновь набирает популярность. Не в первый и, думается, не в последний раз.

Новый рост интереса, связан, очевидно, с тремя обстоятельствами. Во-первых, с удивительными открытиями, которые прямо сейчас делает на красной планете американский марсоход «Кьюриосити». Во-вторых, с так называемыми «частными» проектами освоения Марса, которые в настоящее время активно рекламируются. В-третьих, к выходу на экраны готовится фильм известного режиссера Ридли Скотта «Марсианин» («The Martian»), снятый по одноименному роману Энди Вейера, впервые опубликованному в 2012 году.

История появления романа интересная сама по себе. По профессии Вейер – программист, разработчик компьютерных игр, до того в литературных экспериментах не замеченный. Нельзя назвать его и специалистом по космическим технологиям. Зато он – настоящий фанат современной научной фантастики, с детства высоко чтивший таких великих писателей, как Роберт Хайнлайн, Артур Кларк и Айзек Азимов. Да, как любой другой любитель фантастики, Вейер неоднократно пытался написать нечто свое и до «Марсианина» закончил целых два романа, но каждый раз в порыве самокритики уничтожал тексты. При этом Вейер имеет странное хобби – он изучает динамику космических полетов и в свободное время детально рассчитывает различные варианты преодоления межпланетного пространства гипотетическими кораблями. И вот однажды, по заявлению самого Энди Вейера, ему пришла в голову мысль объединить свои познания с фантастикой, написав роман о человеке, случайно брошенном на Марсе и пытающемся выжить.

Начав работу над текстом, Вейер выкладывал его главу за главой на своем веб-сайте. Друзья и случайные пользователи читали его, комментировали и давали советы, обеспечивая своего рода «обратную связь». Когда роман был закончен, поклонники попросили автора выложить единый файл в электронном магазине Amazon Kindle, чтобы с текстом можно было ознакомиться на «читалках». Энди Вейер внял просьбам и выставил текст на продажу, назначив минимальную цену в 99 центов. И роман очень быстро стал бестселлером, пробудив интерес литературных агентов, издателей и кинематографистов. Роман увидел свет на бумаге 2 марта 2014 года и через три недели после начала продаж попал в рейтинг наиболее продаваемых книг газеты «The New York Times». Критики, прочитавшие «Марсианина», не скупились на похвалы.

Феноменальный успех дебюта Энди Вейера заставляет задуматься о его причинах. Ведь нельзя сказать, что он продемонстрировал какое-то высочайшее литературное качество – наоборот, роман бедноват в смысле языка и стиля, если не считать, конечно, стилистическими красотами специфический жаргон. Персонаж Марк Уотни, застрявший на Марсе и ожидающий спасателей, тоже не блещет какой-то оригинальностью и глубиной рефлексии. Сам сюжет далек от новизны – инопланетная «робинзонада» неоднократно описывалась в фантастике: достаточно вспомнить такие известные киноленты, как «Робинзон Крузо на Марсе» («Robinson Crusoe on Mars», 1964) и «Миссия на Марс» («Mission to Mars», 2000). И все же роман завораживает – его хочется перечитать сразу после того, как перелистываешь последнюю страницу. Надеюсь, так же будет завораживать и фильм Ридли Скотта. В чем же дело? В чем секрет?

Думается, главное достоинство романа Энди Вейера – достоверность. Да, хорошая фантастика, по меткому высказыванию Аркадия и Бориса Стругацких, всегда держится на трех «китах»: чуде, тайне, достоверности. Мы знаем, что «Марсианин» – вымысел, но верим автору

так, как будто он рассказывает реальную историю. Но в данном случае, что очень важно, достоверной ее делает не столько авторское мастерство (все же дебют!), а огромная субкультура Марса, являющаяся неотъемлемой частью всей мировой культуры. В этой субкультуре соединились наука, религия, технология и литература, однако самое главное – более столетия с красной звездочкой на небосклоне связывают будущее человечества, и один из вариантов этого будущего стал близок как никогда.

Земляне и вправду могут полететь на Марс. Не завтра и не послезавтра, разумеется, но в обозримом будущем. И Вейер взялся показать, как можно жить на красной планете и как можно там выживать, если вдруг случится нечто непредвиденное. Весь его роман – гимн науке, которая делает чудеса реальными. И чтобы понять его замысел и секрет его успеха, нужно обратиться к истории покорения Марса. Она была непоследовательной и зачастую парадоксальной, однако нельзя сказать, что она была скучной. А еще – эта история не завершена, и вполне может оказаться, что именно вы скоро станете ее участником или персонажем.

# **Часть первая**

## **Марс завоевывает Землю**

### **Глава 1**

#### **Открытие Марса**

Благодаря своему красному цвету планета Марс привлекает к себе внимание тех, кто смотрит на небо. Красное самым непосредственным образом ассоциируется с кровью. А где кровь, там – охота или война.

Любой землянин подтвердит: когда на небосклоне Марс, возникает безотчетное ощущение тревоги, словно появление красной планеты должно немедленно вызвать какой-нибудь катаклизм, сопряженный с человеческими жертвами. Нет оснований утверждать, что как-то по-другому к Марсу относились и наши далекие предки. Скорее всего, их тоже пугал этот свет. И наверняка их страх был сильнее нашего – примитивный разум, склонный во всем видеть проявление высших надмирных сил, рисовал чудовищные картины.

И вот что удивительно: самая примечательная звезда на земном небосклоне оказалась и самой интересной планетой.

#### **Народная астрономия**

Почти забытый сегодня ученый и философ XIX века Фридрих Энгельс в работе «Диалектика природы» высказал предположение, что астрономия – одна из первых наук, созданных человечеством. И она появилась еще до того, как был придуман термин «наука». Энгельс писал: «Сперва астрономия, которая уже из-за времен года абсолютно необходима для пастушеских и земледельческих народов».

Хотя вполне вероятно, что первые наблюдения за небом сделали еще первобытные охотники каменного века. Во всяком случае, существует гипотеза, согласно которой узоры из насечек, ямок или спиралей, встречающиеся на костяных или глиняных предметах обихода каменного века, являются символическими календарями, отражающими циклические изменения в движении Солнца, Луны, планет и звезд.

На что же в первую очередь обращали внимание первобытные люди? Разумеется, важней всего для них были Солнце и Луна. Движение Солнца над горизонтом определяло смену сезонов, а фазы Луны – более мелкие отрезки времени, определяющие репродуктивный цикл у женщин.

Далее в поле зрения первобытных охотников попадали планеты и яркие звезды. Разница между ними не очевидна для обыкновенного человека, и все же наши предки сумели сориентироваться – они заметили, что большинство звезд в течение ночи описывают траекторию в виде дуги над горизонтом и лишь пять «блуждающих звезд» (то есть планет) имеют собственные законы движения и при этом не мерцают, а светят ярким ровным светом.

Из планет наибольшее количество мифов связано с Венерой. Ее связи с восходящим (рождающимся) и заходящим (умирающим) Солнцем, а также с ущербной и молодой Луной будили фантазию древних астрономов и заставляли их видеть в Венере то важного сановника, следующего за Солнцем, то прекрасную и изменчивую женщину, то девственную воительницу (Утренняя звезда), то воплощение чувственной любви и плодородия (Вечерняя звезда).

Меркурий благодаря близости к Солнцу и быстрому движению в мифах многих народов мира стал крылатым посланником богов. Юпитер за свою яркость и высокое положение на



небе получил роль царя богов в полной силе и славе. Сатурн же, напротив, являлся в образе старого и умирающего бога.

Археологи не могут точно сказать, чем считали Марс первобытные охотники. Возможно, он казался им углем, вылетевшим из небесного костра и постепенно затухающим.

## **Звезда весны, войны и государства**

Если предположение о наблюдениях красной планеты в каменном веке нельзя считать абсолютно достоверными, то римскому Марсу повезло больше: у нас есть достаточно сведений о его культе в древней Италии. Правда, эти сведения порой противоречивы.

Бог, называемый также Маворс и Марспитер (отец Марс), входил вместе с Юпитером и Квирином в триаду богов, возглавляющих римский пантеон. Марс был божественным отцом Ромула и соответственно родоначальником и хранителем римлян. Ему был посвящен месяц март – месяц обновления природы и появления свежей зелени, а также животные: дятел, конь, бык и волк (иногда волк описывался как трехглавый). Эти животные, по преданиям, вели родившихся весной юношей, также посвященных Марсу по обычаям священной весны, и указывали им места для поселений. Атрибутами Марса были копье и двенадцать щитов, хранимых особой жреческой коллегией салиев. По преданию, один из щитов упал с неба, другие были сделаны искусным кузнецом Мамурием для того, чтобы невозможно было похитить подлинный щит. Если эти щиты, висящие в храме Марса, начинали самопроизвольно двигаться, значит, нужно было ждать великого несчастья.

Мы знаем римского Марса как бога войны. Однако известный английский религиовед и этнолог Джеймс Фрезер в книге «Золотая ветвь» приводит иные сведения:

«Каждый год 14 марта по улицам Рима в сопровождении толпы вели одетого в шкуры человека, которого после этого били длинными прутьями белого цвета и выдворяли за пределы города. Прозвище этого человека было Мамурий Ветурий, то есть Старый Марс. Так как этот обряд совершался в день, предшествовавший первому полнолунью нового года, который по древнеримскому календарю начинался первого марта, должно быть, этот одетый в шкуры человек изображал изгнанного в начале нового года прошлогоднего Марса. Изначально Марс был не богом войны, а богом растительности. Именно к нему, Марсу, римские земледельцы обращались с молитвами о процветании своих посевов и виноградников, обилии первин урожая, о полных закромах. Почти исключительно к Марсу обращала свои прошения о ниспослании обильного урожая и жреческая коллегия Арвальских братьев, в обязанности которой входило принесение жертв на благо посевов. Кроме того, римские скотоводы во имя процветания своих стад приносили жертву Лесному Марсу (Mars Silvanus). А скот... как правило, находился под покровительством богов деревьев. Посвящение Марсу весеннего месяца марта также указывает на то, что в нем видели бога распускающейся растительности. Итак, римский обычай весной, в начале нового года, изгонять Старого Марса идентичен славянскому обычаю „выноса Смерти“... Ученые-специалисты отмечали сходство между славянскими и римскими обычаями, но они рассматривали Мамурия Ветурия и сходные с ним образы славянских обрядов не столько как древних богов растительности, сколько как представителей ушедшего года. Возможно, что даже народы, когда-то справлявшие эти обряды, в позднейшие времена сами пришли к такому же толкованию. Однако идея олицетворения времени года слишком абстрактна, чтобы быть изначальной. Участники римских и славянских обрядов обращались с представителем бога не только как с божеством растительности, но и как с искупителем чужих грехов. Об этом свидетельствует хотя бы его изгнание – ведь нет никакой надобности выдвораживать за пределы города или селения бога растительности как такового. Другое дело, если бог этот к тому же еще и козел отпущения. В таком случае его необходимо выставить за пределы

города, чтобы он отнес груз скорбей горожан в иные страны. И действительно, Мамурия Ветурия прогоняли в страну осков – врагов Рима».

Итак, кем же был римский Марс – богом весны, богом войны или покровителем Рима? По-видимому, изначально Марс был общинным богом – богом-жрецом, отвечающим за плодородие полей и претерпевающим ежегодное умирание и воскрешение, оставаясь одновременно божественным военным вождем, обеспечивающим защиту армии. Возможно также, что очистительные обряды, производимые во имя Марса над полями, были связаны и с церемониями, проводимыми во имя Марса над отправляющейся в поход и возвращающейся армией. Сам по себе этот обряд очень примечателен: Марсу приносился в жертву конь (тотемное животное) из победившей в бегах квадриги. Затем за голову коня борются два квартала, затем ее украшают хлебными колосьями и водружают либо в регии (резиденция царя Рима, а позднее – великого понтифика), либо в башне Мамилия в Субуре (торговом квартале). Кровь коня хранится в Храме Весты (священного огня домашнего очага). То есть в ходе обряда Марс «проходит» практически через все связанные с ним важнейшие области бытовой и сакральной жизни своего народа.

Существует ли связь между атрибутами римского Марса и свойствами самой планеты Марс? Тут можно предположить, что красный цвет планеты навел древних римлян на мысль об огне – огне домашнего очага, огне как одном из самых могущественных средств магического очищения и огне как символе войны.

Позже, во времена Римской империи, культ Марса часто присоединял к себе культы верховных богов племенных и территориальных общин. Сам Марс наделялся титулами, происходящими от имен племен и поселений (например, Марс Латобий – от племени латобиков в Норике) а также «царь света», «мудрый» в Галлии, «царь общины» в Британии, Марс Тингис (покровитель тинга – народного собрания) на Рейне и так далее. То есть культ Марса объединял в себе идеи аграрного благополучия, военной защиты и государства как высшего развития модели «большой семьи», объединенной общим очагом.

Интересно, что русская народная культура также знала подобного персонажа – одновременно воина и покровителя весенней растительности. Это был Егорий Храбрый или Зеленый Юрий, Святой Георгий, всадник с копьем на гербе Москвы. Фантазия русского крестьянина наделила его ключами, которыми он «отпирает» весной землю, а также властью «волчьего пастуха».

## Маги и астрологи о Марсе

К сакральному опыту человеческой цивилизации привыкли апеллировать и всевозможные оккультисты старого и нового времен. Попытки объединить веру в потусторонний мир и методологию научного познания естественным образом опираются на Традицию – в том, конечно, виде, как ее себе представляют adeпты эзотерических учений.

Разумеется, Марс не остался без их внимания. И они, в отличие от предков, совершенно не сомневаются в его агрессивной сущности.

Маги и астрологи связывают планеты с силами, управляющими Вселенной. Соответственно умение управлять влиянием планет означает возможность управлять скрытыми силами природы.

Влияние планеты может быть привлечено и поставлено на службу магу при помощи предметов, связанных с данной планетой. Например, Марс может быть «привлечен» с помощью красного цвета, железа или цифры 5.

Постоянное внимание Марса к своей персоне практикующий маг сумеет вызвать, изготовив специальный амулет – рубин, оправленный в железо. Если нет рубина, можно использовать аметист или алмаз.

Из железа можно также изготовить талисман, предохраняющий от смерти при заболеваниях лихорадкой, от гангрены или эпидемии, от казни на эшафоте, предсказанной гороскопом рождения. На одной из сторон талисмана изображается числовой квадрат, на другой – воин в латах и шлеме с пятиконечной звездой и надписью «Марс» над головой. После изготовления талисмана его следует погрузить в фимиам из высушенных полыни и руты, завернуть в красный шелк и носить на груди на перекрещивающихся лентах из того же шелка.

Другим способом привлечения союзника из мира планет является оккультная церемония, которая осуществляется в день и час соответствующей планеты. День Марса – вторник. В любой вторник Марс «управляет» первым часом после восхода Солнца.

Что же способна дать красная планета страдающему магу? Список услуг соответствует кровавой натуре Марса. К нему (или к его астральному духу-управителю по имени Фагет) можно обращаться, если вы планируете убийство или уничтожение чужого имущества, если вы собираетесь посеять в окружающих раздор и несчастье, если вам зачем-то понадобилось вызвать дух убитого на войне или повернуть операцию, связанную с военным делом. Если ничего подобного вы делать не собираетесь, то к Марсу лучше не обращаться. Планеты очень щепетильны, а силы их велики – маг-неудачник может быть испепелен в мгновение ока.

Марс также является покровителем различных природных явлений, представителей растительного и животного мира. Практикующий маг обязан знать о них, чтобы использовать при обращении к планете. Например, во время ритуальной церемонии, обращенной к Марсу, ни в коем случае нельзя использовать для воскурений ясень, кедр, шафран или измельченный ладан – это ароматы Юпитера, а они с Марсом враги. Запахи красной планеты источают драконова кровь (экссудат, получаемый из определенной разновидности пальм и используемый для окраски скрипок), человеческая кровь, корень чемерицы, измельченная железная руда, перец, сера и табак.

Для астрологов очень важно расположение Марса на небосклоне. Они полагают, что влияние планеты значительно возрастает, когда она находится в зодиакальном «доме», то есть в приписываемом ей созвездии Зодиака. Для Марса это – Овен и Скорпион.

Находясь в своем «доме», Марс оказывает сильнейшее влияние на рождающихся в этот момент людей. Астрологи утверждают, что человека, рожденного под знаком Марса, легко опознать: он якобы отличается красноватым оттенком кожи, горбатым носом, выпуклой грудью, маленькими глазами. Он непоследователен, склонен ко лжи, бесстыден, раздражителен, сеет раздор и ссоры.

Считается, что под знаком Марса рождаются страшные преступники и талантливые военачальники. Однако не стоит слишком доверять астрологам. В свое время ученые доказали, что эта идея высосана из пальца. Так, Мишель Гоклен изучил гороскопы 623 французских убийц, которые, по мнению экспертов, наиболее выделялись жестокостью своих преступлений. Оказалось, что Марс не имел на них никакого влияния – результаты распределения дат рождения по знакам зодиака незначительно отличались от случайного распределения. Двое других исследователей, Барт и Беннет, пытались обнаружить преобладание Марса в гороскопах известных военных, но также не нашли никаких доказательств наличия «эффекта Марса».

## **Первые наблюдения, первые открытия**

Первые систематические наблюдения красной планеты связывают с эллинской культурой. Греки довольно быстро разобрались, что Арес (так они ее называли) – не просто одно из светил, но одна из пяти «блуждающих» звезд, совершающих свой замысловатый путь по небу относительно других «неподвижных» звезд.

Обычно Марс движется на фоне созвездий вдоль эклиптики с запада на восток – как и Луна. Лишь в периоды противостояний (непосредственного сближения) красная планета вне-

запно останавливается и на два-три месяца изменяет направление своего движения («обратное движение», «попятное движение», «ретроградное движение»), чтобы через некоторое время вновь вернуться «на круги своя». Об особенностях этого движения пишет в своих трудах римлянин Плиний-старший (он называет Марс «Inobservabile sidus» – «Незаметное светило»), но не находит объяснения феномену.

Вызывало вопросы и изменение яркости Марса, связанное с его удалением от Земли. В рамках геоцентрической картины мира (Земля в центре Вселенной), которой придерживались астрономы эллинской культуры, трудно было понять, почему так происходит. Но зато это явление находило отличное объяснение после принятия гелиоцентрической концепции (Солнце в центре Вселенной), которую сформулировал древнегреческий астроном Аристарх Самосский в 250 году до нашей эры. Однако на долгое время гелиоцентрический взгляд на мир был похоронен (в том числе и поздними греческими философами) и возродился в Европе только благодаря усилиям польского каноника Николая Коперника в XVI веке. В своем знаменитом сочинении «Об обращениях небесных сфер» («*Revolutionibus Orbium Caelestium*», 1543) он приводит пример «попятного» движения Марса в периоды противостояния как доказательство гелиоцентрической картины мира.

Учение Коперника официально осудила церковь, однако практикующим астрономам оно пришлось по душе. Огромный вклад в подтверждение нового взгляда на устройство Вселенной внес датский ученый Тихо Браге. За свою долгую жизнь он созерцал десять противостояний Марса, накопив непрерывный ряд наблюдений за 22 года. Этот ценнейший материал попал после смерти ученого в руки Иоганна Кеплера, прекрасного вычислителя и человека широких взглядов, не связывавшего себя распространенными в те времена представлениями о движении планет по идеальным окружностям – ведь именно так описал Солнечную систему Коперник. Обработка наблюдений положений Марса, выполненных Тихо Браге, привела Кеплера к открытию трех знаменитых законов движения планет. Истинной формой планетных орбит оказался эллипс, а Солнце находилось в одном из фокусов этого эллипса – общем для всех планет.

Выбор Марса для анализа планетарных орбит оказался удачен. Орбита Марса имеет эксцентриситет 0,093, тогда как орбита Венеры – только 0,007, что в 13 раз меньше. Быть может, имея дело с наблюдениями Венеры или Юпитера, Кеплер не открыл бы свой первый закон, не обнаружил бы отличия орбиты планеты от идеальной окружности.

Элементы орбиты Марса, вычисленные Кеплером, мало отличаются от современных. Например, большая полуось орбиты по Кеплеру равнялась 1,5264 астрономической единицы (а. е.), тогда как современное ее значение – 1,5237 а. е. Эксцентриситет орбиты Марса по Кеплеру равен 0,0926, а современное его значение – 0,0934.

## Пятна на Марсе

Когда оптические инструменты позволили астрономам различать детали на поверхности Марса, уже была хорошо известна продолжительность марсианского года – 687 земных дней. Но оставался открытым вопрос о скорости вращения красной планеты вокруг собственной оси, то есть о продолжительности марсианских суток. Чтобы определить их, необходимо было выявить на Марсе некую заметную деталь и засечь время между ее первым и вторым наблюдениями.

Еще Галилео Галилей, итальянский профессор математики, на своем примитивном телескопе проводил в 1610 году наблюдения Марса и установил, что красная планета имеет такие же фазы, как Луна и Венера.

Интересная деталь. В те времена открытие, которое требовало подтверждения в ходе дальнейших продолжительных наблюдений, шифровали анаграммами (перестановкой букв в

послании, при котором утрачивается исходный смысл), чтобы позднее можно было восстановить и отстоять приоритет. По результатам очередной серии наблюдений планет Галилей составил такую анаграмму: «s m a i s m r m i l m e p o e t a l e u m i b u n e n u g t t a u i r a s». Иоганн Кеплер, получивший эту шифровку в Праге, тут же поспешил поздравить ученого с обнаружением двух спутников Марса. Дело в том, что великий математик после открытия четырех спутников Юпитера (сделанного тем же Галилеем в январе 1610 года) решил, что существует определенная зависимость («пропорция») в распределении спутников у планет по Солнечной системе. От практиков он ждал подтверждения своей гипотезе, то есть открытия одного спутника у Венеры, двух спутников – у Марса и шести или восьми спутников – у Сатурна. Однако Кеплер ошибся не только в своем предположении, но и в расшифровке анаграммы. На самом деле послание имело отношение не к Марсу, а к Сатурну и звучало так: «Altissimum planetam tergeminum observavi» («Высочайшую планету тройною наблюдал»). Кстати, объяснение этому странному наблюдению дали только через полстолетия, когда нидерландский ученый Христиан Гюйгенс открыл у Сатурна кольца.

Но вернемся к Марсу. Честь называться первым, кто различил детали на красной планете, видимые как темные пятна, принадлежит неаполитанскому адвокату Франческо Фонтане, увлекавшемуся любительской астрономией. Работая с собственноручно построенным телескопом, Фонтана в 1636 году зарисовал диск Марса, на котором мы видим темное пятно, названное астрономом «черной пилюлей». Сегодня никто не осмелился бы подставить под сомнение приоритет Фонтаны, однако он зарисовал такую же «пилюлю» и для Венеры, что говорит не об открытии, а о дефекте прибора.

Двумя годами позже, 24 августа 1638, Фонтана сделал еще один рисунок Марса. На этом рисунке тоже есть «пилюля», но и еще одно – астроном изобразил диск неполным, что стало первой зарисовкой фаз Марса, открытых Галилеем.

Наблюдения Фонтаны кажутся примитивными, но не следует забывать, что Марс – вообще очень трудная для наблюдений планета. Его размеры невелики (половина Земли), он в 140 раз дальше от Земли, чем Луна, и разглядеть детали на его поверхности представляется непростой задачей. В любом случае, рисунки астронома-любителя открывают первый этап в истории планомерного изучения Марса, который продолжался до 1830 года.

Следующим в эту историю попытался войти неаполитанский иезуит отец Бартоли. Во время наблюдения 24 декабря 1644 года он описал два темных пятна в нижней части диска красной планеты. Аналогичные описания были сделаны и другими итальянскими астрономами: например, в июле и августе 1655 года, в год Великого противостояния Марса (противостояние, во время которого Марс находится в перигелии, то есть ближе всего к Солнцу и Земле; случается раз в 15–17 лет, преимущественно в августе).

Так или иначе, приоритет первого астронома, заметившего видимую деталь поверхности Марса, достался вышеупомянутому Христиану Гюйгенсу. С помощью нового телескопа, в котором он применил составной окуляр собственного изобретения, Гюйгенс совершил ряд выдающихся астрономических открытий. 28 ноября 1659 года, когда Марс находился вблизи очередного противостояния, астроном направил на него свою трубу и сделал зарисовку V-образного темного пятна. На современных картах это гористое плато, оказавшееся действительно самой темной областью Марса, называется Большим Сиртом (Syrtis Major) в честь средиземноморского залива у побережья Ливии (современное название – залив Сидра), однако во времена Гюйгенса его именовали Морем Песочных Часов (Mer du Sablier), поскольку его заостренная к северу форма напоминает песочные часы.

Сделав это выдающееся открытие, Гюйгенс пошел дальше. Он зафиксировал момент положения пятна и проследил его новые появления в поле зрения земного наблюдателя. 1 декабря он сделал в своем рабочем журнале важную запись: «Вращение Марса подобно Земле и имеет период около 24 часов». Позднее более точные измерения показали, что продолжи-

тельность суток на Марсе точно равна 24 часам 37 минутам 22 секундам. Во времена полетов космических аппаратов этот период получил название «сол» («sol») – во избежание путаницы с земными сутками. Марсианский год состоит из 669 солов. На Марсе северное лето (и южная зима) продолжается 178 солов, а северная зима (и южное лето) – 154 сола.

Марсом занимался и другой знаменитый современник Гюйгенса – Джованни Кассини, первый директор Парижской обсерватории. В марте 1666 года он изучал красную планету, хотя это был не самый подходящий период – при том противостоянии Марс находился в афелии (то есть на максимальном удалении от Солнца). Рисунки Кассини довольно примитивны, а открытые им пятна (он изобразил их в виде гири) не получили подтверждения в ходе дальнейших наблюдений Марса. И тем не менее независимо от Гюйгенса французский астроном сумел установить суточное вращение Марса куда точнее – он определил продолжительность сола в 24 часа 40 минут.

Два важных открытия были сделаны в период Великого противостояния в сентябре 1672 года. Гюйгенс вновь зарисовал Большой Сирт и яркую южную полярную шапку. В то же время Кассини измерил параллакс Марса и определил точное расстояние красной планеты от Солнца.

В XVIII веке европейская астрономия бурно развивалась, однако исследования Марса отошли на второй план. Астрономы обнаруживали новые большие и малые пятна, но чаще всего их зарисовки оказывались иллюзией, порожденной несовершенством оптической техники. Современные историки науки даже называют три первые четверти XVIII века «темными временами» в изучении Марса, однако нельзя не упомянуть, например, об интересных зарисовках, которые оставил Джакомо Филиппо Маральди, племянник Кассини-старшего. По итогам наблюдений Великих противостояний 1704 и 1719 годов он составил фактически первую карту Марса, изобразив и Большой Сирт, и некоторые другие темные области, идентифицируемые сегодня. Однако сам Маральди свои эскизы картой не считал, и более того – ему показалось, что пятна на Марсе непостоянны, меняются со временем, а потому являются не элементами поверхности, а облаками. Другим примечательным наблюдением Маральди стало изучение полярных шапок. Он четко зафиксировал, что белое пятно вокруг южного полюса всегда больше и ярче белого пятна у северного полюса. Кроме того, в течение августа-сентября 1719 года он заметил постепенное сокращение и исчезновение южной полярной шапки. Направлялась аналогия с таянием земного снега, но Маральди не рискнул сделать обобщение.

Новую волну интереса «созерцателей неба» к Марсу породил англичанин немецкого происхождения Уильям Гершель (Фредерик Вильгельм Гершель), основоположник звездной астрономии и первооткрыватель планеты Уран (которую он, кстати, назвал Светилом Георга в честь короля Георга III, назначившего ученому пожизненную стипендию для занятий астрономией).

В 1784 году, после шести лет кропотливых наблюдений, Гершель объявил, что полярные шапки Марса испытывают значительные изменения: они поочередно растут и убывают, причем этот процесс напрямую связан с временами года. К примеру, когда в северном полушарии Марса бывает зима, северная шапка имеет наибольшие размеры. С наступлением весны она начинает уменьшаться, а летом это уменьшение идет особенно интенсивно. Параллельно южная шапка растет, поскольку в этом полушарии наступает зимний период.

Вывод Гершеля звучал однозначно. Марс, как и Земля, находится довольно близко к Солнцу. Продолжительность суток Марса близка к продолжительности суток на Земле. На Марсе имеются полярные шапки, как и на Земле. На Марсе имеются времена года, как и на Земле. На Марсе заметны климатические изменения, как и на Земле. Следовательно, Марс больше других планет Солнечной системы похож на Землю.

Гершель не сделал следующий шаг и не попытался представить себе гипотетических обитателей красной планеты. Вместо этого он осторожно записал: «Жители Марса, вероятно, обитают в мире, во многих отношениях подобном нашему».

На этом убеждении будет держаться наука о Марсе в течение всего XIX и первой половины XX веков.

## **Глава 2**

### **Рождение марсиан**

В XIX веке общепринятой среди образованных европейцев научной теорией, описывающей возникновение и формирование Солнечной системы, стала теория Канта – Лапласа.

В очерке «Всеобщая естественная история и теория неба» («Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels», 1755) знаменитый немецкий философ Иммануил Кант предположил, что до образования планет и Солнца существовала огромная рассеянная туманность. Она обязательно должна была вращаться, чтобы из нее могло возникнуть большое центральное тело и малые планеты. Кант, правда, не сумел внятно объяснить причину вращения этой первичной туманности и высказал гипотезу, что сначала туманность была совершенно неподвижной, а движение ее возникло из местных «локальных» вращений.

Через сорок лет после выхода в свет очерка Канта великий французский математик Пьер Лаплас изложил теорию о том, что первичная туманность вращалась с самого начала и была горячей. По мере охлаждения она сжималась, а скорость ее вращения росла. С увеличением скорости вращения возрастали центробежные силы, что привело к удалению части туманности от центрального тела к периферии и к ее расслоению на кольца. Из этих колец впоследствии образовались планеты и спутники.

Предложенная схема хорошо объясняла, почему планеты Солнечной системы лежат в плоскости эклиптики и движутся в одном направлении. Кроме того, теория Канта-Лапласа позволяла определить сравнительный возраст планет. Считалось, что более удаленные от Солнца планеты имеют более почтенный возраст, поскольку за счет центробежной силы удалились и сформировались раньше тех, которые сегодня находятся ближе к Солнцу.

Таким образом, если брать современную Землю за точку отсчета, то Венера должна быть горячим молодым миром, планетой хвощей и динозавров, а Марс – холодным высушенным старым миром, обиталищем древних и мудрых существ, в которых когда-нибудь превратимся и мы, люди. Тут следует заметить, что великие ученые прошлого ошибались. Если сама идея о формировании Солнечной системы из туманности (сегодня ее называют «протопланетным облаком» или «протооблаком») была в общем верна, то с определением возраста планет вышла неувязка.

С помощью методики радиоактивного датирования удалось определить возраст Земли – он составляет 4,54 миллиардов лет. Марс является сверстником нашей планеты или чуть моложе ее – есть основания считать, что мелкие планеты формируются в протооблаке позже крупных.

Но в XVIII и XIX веках не было методики радиоактивной датировки. Как не было и орбитальных телескопов, позволяющих разглядеть протопланетные облака, формирующиеся у далеких молодых звезд. И остается только восхищаться, сколь сильны были умы европейских ученых того времени, что они без инструментов, одной силой мысли, подошли к разгадке самой великой тайны – Тайны Сотворения.

### **Начала ареографии**

Итак, на рубеже XVIII и XIX веков стало складываться вполне определенное отношение к Марсу.

Популярный астроном своего времени Уильям Гершель показал, что Марс очень похож на Землю. Популярный философ своего времени Иммануил Кант показал, что Марс древнее Земли. Однако эпоха более широких обобщений еще не наступила. Общественное мнение не было готово признать новую ослепляющую гипотезу, а потому потребовалось довольно



продолжительное время, чтобы Марс из «незаметного светила» превратился в «суперзвезду» небосвода.

Астрономы не потратили это время зря. Осторожные выводы Гершеля разбудили «сонное царство», призвав в ряды наблюдателей новых энтузиастов.

Одним из первых был немецкий астроном-любитель Иоганн Шретер. Ради изучения планет он оставил выгодную должность в Ганновере и переехал в деревню, где построил собственную обсерваторию. Многие ночные часы он провел за наблюдениями Марса. До нашего времени удалось сберечь 231 рисунок Шретера. Он создал их в период с 1785 по 1810 год, затем, в апреле 1813 года, его обсерватория была разграблена отступающими отрядами французов. На зарисовках Шретера изображены многие характерные детали поверхности Марса. В частности, он первым сделал зарисовку и описание огромного округлого плато, впоследствии получившего название Озеро Солнца (Solis Lacus). Наибольший интерес представляют рисунки, на которых запечатлено темное изогнутое пятно, напоминающее крюк и простиравшееся от Киммерийского моря (Mare Cimmerium) до области, известной под названием Эфиопия (Aethiops). Пятно (оно даже получило название Arrowhead – Наконечник) было одной из самых заметных деталей поверхности Марса в течение двух последних десятилетий XVIII века, а затем исчезло. Современные исследователи отмечают, что это наиболее поразительное изменение на Марсе, зафиксированное за всю историю его наблюдений. Важно, что «крюк-наконечник» видели независимо друг от друга в разное время и Гершель, и Шретер, а значит, пятно действительно существовало.

Впрочем, подобные изменения в карте Марса будут фиксироваться и позже. Любопытно другое. Шретер проявил удивительную научную слепоту – он не считал пятна на Марсе постоянными образованиями, полагая, что наблюдает облачные покровы. Сохранилась запись, в которой он прямо заявляет, будто бы такие пятна, как Большой Сирт, значительно меняют форму в ходе наблюдения. Он зарисовывал этот самый Сирт многократно, но так и не смог увидеть, что это постоянный элемент поверхности Марса. Современные исследователи предположили, что непостоянство форм могли вызвать глобальные песчаные бури, однако внимательное изучение рисунков не подтвердило эту гипотезу. На Марсе не было бурь в тот период, и выводы Шретера целиком остаются на его совести.

На смену Шретеру пришел Оноре Флержер, располагавшийся частной обсерваторией на юго-востоке Франции. Он наблюдал Марс во время противостояний 1796, 1809 и 1813 годов (кстати, последнее противостояние было первым Великим в новом столетии). Зная продолжительность суточного вращения Марса, он подгадывал наблюдения так, чтобы зафиксировать вторичное появление характерных пятен. Но коварная планета раз за разом обманывала прилежного астронома. В своих записях Флержер жалуется, что не может точно определить границы пятен и единственный вывод, который он способен сделать после сотен часов, проведенных у телескопа, это то, что в южном полушарии пятен больше, чем в северном. В итоге француз принял и отстаивал впоследствии идею Шретера о том, что марсианские пятна – это облачность.

Совершенно новый этап в изучении Марса начался после Великого противостояния 1830 года. В маленькой частной обсерватории, устроенной на балконе виллы в Тиргартене (парк в Берлине), банкир Вильгельм Бэр и школьный учитель Иоганн Медлер приступили к изучению Марса. Несмотря на скромные размеры их телескопа, они добились выдающихся результатов. Главной их задачей стало определить раз и навсегда, имеют ли пятна на Марсе устойчивую конфигурацию или нет. Используя в качестве привязки южную полярную шапку, они стали составлять первую настоящую карту Марса, проверяя друг друга. Объект наносился на карту, только когда оба подтверждали, что видели его. После их работы сомнений не оставалось: пятна на Марсе – это элементы поверхности. Бэр и Медлер докладывали научной обществен-

ности: «Наши наблюдения находятся в разногласии с более ранними. <...> Гипотеза, что пятна подобны нашим облакам, кажется, полностью отвергнута».

Важный исторический факт. В самом начале своих наблюдений Бэр и Медлер зафиксировали маленькое круглое пятно на экваторе Марса. Они решили, что через него будет проходить нулевой меридиан, и, продолжая наблюдения за ним, уточнили продолжительность суток планеты – в их записях она составляет 24 часа 37 минут 10 секунд. Ученые поддержали инициативу любителей. На карте Камилла Фламмарiona обнаруженное пятно обозначено как залив Меридиана (Meridiani Sinus), а ныне эта область называется землей Меридиана (Meridiani Terra) и от нее ведется отсчет координат марсианской поверхности. Кстати, прямо сейчас по земле Меридиана ползает американский марсоход «Оппортьюнити», но о нем мы поговорим в следующих главах.

В том же 1830 году Бэр и Медлер начали изучение южной полярной шапки. Они внимательно следили за ее стремительным уменьшением и отметили, что этот процесс продолжался до середины марсианского лета (периода, соответствующего нашему июлю), а затем полярная шапка вновь начала увеличиваться. Их наблюдения подтвердили первоначальное предположение, что полярные шапки Марса состоят из льда и снега.

В 1837 году Бэру и Медлеру, ставшим авторитетными учеными, доверили большой телескоп Берлинской обсерватории. В то время Марс был повернут к Земле своей северной полярной шапкой, и астрономы убедились, что она сокращается куда медленнее южной и никогда не «сжимается» выше широты  $78^\circ$ . В то время наблюдению не нашли объяснения, но сегодня мы знаем, что феномен обусловлен климатическими особенностями Марса. Южная полярная шапка растет в течение длинной холодной зимы своего полушария и испаряется в течение быстрого горячего лета. Северная шапка, находясь в зоне умеренного климата, не меняется столь экстремально. Кроме того, северная шапка главным образом состоит из водного льда, а южная – из замороженного углекислого газа (двуокиси углерода), что также сказывается на разнице в скорости испарения.

Бэр и Медлер заметили еще одну особенность. Темная область вокруг полярной шапки имела неравномерную ширину и существенно изменялась со временем – словно в приполярной области существовали обширные болота, подпитываемые талой водой от снегов. В фундамент гипотезы, что Марс во многом подобен Земле, был положен очередной условный кирпич.

## Первые карты Марса

В 1840 году Иоганн Медлер собрал все эскизы и записи и начал составлять первую настоящую карту красной планеты. По современным представлениям, она очень далека от идеала, но для ареографии это был огромный шаг вперед.

В описываемый период за Марсом наблюдали и другие астрономы. Так, Джон Гершель, сын знаменитого Уильяма Гершеля, выдвинул предположение, что красные поверхности Марса подобны земным красным известнякам, а темные области – это моря.

Великое противостояние 18 августа 1845 года было отмечено открытием, которое сделал американский астроном Ормсби Митчель. Он разглядел область южной полярной шапки ( $75^\circ$  южной широты и  $40^\circ$  восточной долготы), которая при таянии дольше других (от двадцати до тридцати дней) остается белой. Полагая, что шапка состоит из водяного льда и снега, Митчель объявил, будто бы открыл первые горы на Марсе, поскольку на Земле в гористой местности во время таяния льдов остаются заснеженными именно вершины гор. До сих пор этот район называют «горами Митчеля» («The Mountains of Mitchel»), хотя уже известно, что там на самом деле – огромная впадина.

Противостояние 1858 года наблюдал астроном-иезуит Анджело Секки, директор обсерватории Колледжа Романо в Риме. В одном из первых наблюдений, 7 мая 1858 года, он описал

«большое треугольное пятно, синее по цвету». То был, разумеется, Большой Сирт, определенный другими астрономами как Море Песочных Часов, но Секки дал ему собственное название «Атлантический Канал» («Atlantic Canale») и приписал, что обнаруженное образование играет на Марсе роль Атлантики, отделяя Старый Свет от Нового. По всей видимости, его запись – самое первое упоминание «каналов» применительно к Марсу. И впервые внесена путаница, ведь «канал» на большинстве языков мира означает искусственное сооружение, а в итальянском это слово имеет еще несколько смыслов: водный поток, русло реки.

Секки был увлечен разнообразием оттенков цвета поверхности Марса и даже попытался составить первую цветную карту планеты. Отдельно итальянский астроном описал сезонные изменения полярных шапок и заключил, что эти процессы однозначно свидетельствуют о наличии на Марсе воды, рек и морей.

Великое противостояние июля 1860 года оказалось неудобно для наблюдения, поэтому никак не повлияло на развитие ареографии. Зато рядовое противостояние 1862 года вызвало повышенный интерес астрономов. Марс в свои телескопы рассматривали Анджело Секки в Риме, Уильям Парсонс (лорд Росс) в Ирландии, Уильям Лассел на Мальте. Прекрасные рисунки сделал голландец Фредерик Кайзер; он же издал новую карту Марса (на ней наконец-то появились наименования областей) и высчитал новую продолжительность марсианских суток – 24 часа, 37 минут и 22,6 секунды.

Англичанин Джозеф Локьер на основе наблюдений подготовил самую детализированную карту Марса своего времени, и, по мнению астрономов начала XX века, она наиболее достоверно отображала реальный рельеф красной планеты. Локьер принимал за основу утверждение, что пятна на Марсе, за исключением полярных шапок, имеют постоянную форму, однако на примере наблюдений Озера Солнца показал, что раз от разу они чуть-чуть меняются. Объяснение феномену англичанин видел только одно: на Марсе есть плотная атмосфера с густой облачностью, которая искажает очертания морей и континентов для земных наблюдателей. Похоже, что в сентябре-октябре 1862 года некоторая часть планеты действительно была закрыта пылевой завесой, поднятой в атмосферу глобальной бурей.

В том, что на Марсе есть моря и континенты, к тому времени мало кто сомневался. И все же нашлись скептики, которые призывали не спешить с выводами. Оксфордский профессор геологии Джон Филлипс, один из наиболее активных наблюдателей Марса 1862 года, писал, что если бы темные пятна были морями, то они при ярком освещении Солнцем давали бы отражение в виде отблесков, чего совершенно не наблюдается. В этом смысле марсианские моря больше похожи на лунные, которые, как в то время было известно, являются лишь пустынной поверхностью, сложенной из другого материала, чем окружающие светлые области.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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