

STUDIA
RELIGIOSA



ВИОЛЕН
ДЖАКОМОТТО-ШАРРА,
СИЛЬВИ НОНИ

ЗЕМЛЯ
ПЛОСКАЯ

ГЕНЕАЛОГИЯ
ЛОЖНОЙ
ИДЕИ



Studia religiosa

Виолен Джакомотто-Шарра

**Земля плоская.
Генеалогия ложной идеи**

«НЛО»

2021

Джакомотто-Шарра В.

Земля плоская. Генеалогия ложной идеи / В. Джакомотто-Шарра — «НЛО», 2021 — (Studia religiosa)

ISBN 978-5-44-482354-3

Существует расхожее представление, что распространенная сейчас конспирологическая идея о плоской земле восходит к непросвещенному религиозному Средневековью. Нужно было бы дожидаться мореплавателей – Колумба и Магеллана, или же астрономов – Коперника и Галилея, чтобы тьма заблуждения рассеялась и Земля оказалась круглой. Однако, со времен античности и до европейского Возрождения идея о том, что Земля плоская, практически не была распространена на Западе. Виолен Джакомотто-Шарра и Сильви Нони задались целью проследить историю «плоскоземельного» заблуждения и понять, как оно возникло. В первой части книги авторы предлагают обратиться к древним источникам, отцам Церкви и, прежде всего, учебникам и энциклопедиям, написанным и использовавшимся для преподавания в Средние века и в эпоху Возрождения. Вторая часть исследования посвящена изучению самого мифа и его генеалогии с целью пролить свет на причины живучести этого заблуждения вопреки всем доказательствам. Виолен Джакомотто-Шарра – профессор истории науки и литературы эпохи Возрождения в Университете Бордо-Монтень. Сильви Нони – специалист по средневековой арабской физике, научный сотрудник Университета Париж Сите.

ISBN 978-5-44-482354-3

© Джакомотто-Шарра В., 2021

© НЛО, 2021

Содержание

Введение	8
ЧАСТЬ I	12
Глава I	12
I. Греки и теория сферичности	12
II. Другие формы Земли	17
III. Установление концепции сферичности	18
Глава II	23
I. Учебники	23
II. Христианские церкви и сферичность Земли	29
III. От поздней античности к средневековью: достижения арабской науки	35
Конец ознакомительного фрагмента.	39

Виолен Джакомотто-Шарра, Сильви Нони

Земля плоская. Генеалогия ложной идеи

Studia religiosa

ВИОЛЕН ДЖАКОМОТТО-ШАРРА
СИЛЬВИ НОНИ
ЗЕМЛЯ ПЛОСКАЯ
ГЕНЕАЛОГИЯ ЛОЖНОЙ ИДЕИ

Новое литературное обозрение
Москва
2023

VIOLAINE GIACOMOTTO CHARRA and SYLVIE NONY
LA TERRE PLATE
GÉNÉALOGIE D'UNE IDÉE FAUSSE

Les Belles Lettres
Paris
2021
УДК 528.2:008
ББК 26.0
Д40
Редактор серии С. Елагин

Научный редактор: Е. Стоянов

Перевод с французского А. Захаревич
Виолен Джакомотто-Шарра, Сильви Нони

Земля плоская: Генеалогия ложной идеи / Виолен Джакомотто-Шарра, Сильви Нони. – М.: Новое литературное обозрение, 2023. – (Серия «Studia religiosa»).

Существует расхожее представление, что распространенная сейчас конспирологическая идея о плоской земле восходит к непросвещенному религиозному Средневековью. Нужно было бы дождаться мореплавателей – Колумба и Магеллана, или же астрономов – Коперника и Галилея, чтобы тьма заблуждения рассеялась и Земля оказалась круглой. Однако, со времен античности и до европейского Возрождения идея о том, что Земля плоская, практически не была распространена на Западе. Виолен Джакомотто-Шарра и Сильви Нони задались целью проследить историю «плоскоземельного» заблуждения и понять, как оно возникло. В первой части книги авторы предлагают обратиться к древним источникам, отцам Церкви и, прежде всего, учебникам и энциклопедиям, написанным и использовавшимся для преподавания в Средние века и в эпоху Возрождения. Вторая часть исследования посвящена изучению самого мифа и его генеалогии с целью пролить свет на причины живучести этого заблуждения вопреки всем

доказательствам. Виолен Джакомотто-Шарра – профессор истории науки и литературы эпохи Возрождения в Университете Бордо-Монтень. Сильви Нони – специалист по средневековой арабской физике, научный сотрудник Университета Париж Сите.

ISBN 978-5-4448-2354-3

© Société d'Édition Les Belles Lettres, Paris, 2021

© А. Захаревич, перевод с французского, 2023

© Д. Черногаев, дизайн серии, 2023

© ООО «Новое литературное обозрение», 2023

Введение

Казалось бы, об этом знают все... ну, почти: в средние века люди верили, что Земля плоская. Эта мысль сегодня настолько популярна, что сама формулировка стала символом научной отсталости, которую непонятно почему все еще приписывают средневековью и пресловутой ограниченности старого мира, якобы нами преодоленной. Она звучит из уст самых разных журналистов и интеллектуалов, студентов и, что хуже всего, многих преподавателей, которые, по незнанию или оттого, что так удобнее, продолжают распространять теорию, давно признанную всеми специалистами по истории науки и истории мысли выдумкой, предназначенной, вероятно, чтобы утвердить триумф Нового времени. В самом деле, уже не одно десятилетие прошло с тех пор, как исследователи доказали всю маргинальность учений о плоской Земле. Самая известная и наиболее полная книга, посвященная этому мифу, принадлежит историку Дж. Б. Расселу: она называется *Inventing the Flat Earth, Columbus and Modern Historians* («Изобретение плоской Земли: Колумб и современные историки») и вышла в канун пятисотлетия «открытия» Америки¹. Не так давно большой коллективный труд подвел черту под обобщением средневековых знаний о Земле: в этой публикации представлено множество документов и прослеживается нескрываемое удивление авторов, вызванное стойкостью этого ничем не подкрепленного мифа². Массовая аудитория и даже значительная часть эрудированной публики осталась не охвачена этими работами. Нашелся министр образования, который написал так:

Едва ли не все, что знали греки, постепенно было утрачено, в том числе и наиболее символичная идея шарообразной Земли, которая к началу XV века сменилась представлением о плоской Земле (несмотря на то что Эратосфен определил радиус Земли-сферы в 100 году до н. э.)³.

Есть и более настораживающие примеры – один известный французский физик, научный руководитель Национального исследовательского центра, написал в колонке газеты «Монд» от 6 октября 2007 года: «Когда Галилей пришел к выводу, что Земля круглая, все как один ополчились против него, полагая ее плоской. Но он смог доказать свои выводы»⁴. Выходит, легенда воздействует даже на весьма образованных людей.

Более того, идея средневековой веры в плоскую Землю в устах ее проповедников зачастую свидетельствует об убежденности, что мы живем в развитую, «прогрессивную» эпоху (при этом нам регулярно напоминают, сколь удручающе пресловутое «средневековое мракобесие»), и о презрении к миру, в котором, как думают эти люди, всех, кто верил в шарообразность Земли, сжигали вместе с ведьмами, предавали анафеме лекарей, занимавшихся препарированием, а женщина считалась созданием, лишенным души. Это стало своего рода неоспоримым доводом в пользу того, что и одиночка может быть прав. Еще один недавний пример: в январе 2019 года Марлен Шьяппа⁵ заявила в эфире «Радио Монте-Карло»: «Напомню вам – Галилей в одиночку пытался убедить большинство, что Земля круглая и вертится. Большинство считало ее плоской и неподвижной». Неподвижной – да, плоской – определенно нет.

И это только наиболее очевидные проявления едва ли не всеобщего неведения. Как много тех, кто вполне искренне распространяет этот миф, ставший *стереотипом*: процитируем, к

¹ Все критические и исследовательские работы, на которые мы ссылаемся, и использованные библиографические источники приведены в конце этого издания, в сносках указаны только страницы.

² Gautier Dalché, 2013.

³ Allègre, 1997. P. 205.

⁴ Galam. Pas de certitude scientifique sur le climat // Le Monde. 2007. 6 février.

⁵ Марлен Шьяппа (р. 1982) – французская журналистка, блогер, политический и государственный деятель. В 2017–2020 гг. занимала пост государственного секретаря по вопросам равенства между женщинами и мужчинами (прим. перев.).

примеру, статью из газеты «Паризьен» от 6 апреля 2017 года – «Теория плоской Земли снова в силе». Подзаголовок гласит: «Спор, старый как мир и многим казавшийся завершенным, возрождается». Начало предсказуемо: «А Земля действительно круглая? Если вы думаете, что Галилей – и не он один – завершил дискуссию, то ошибаетесь». Заблуждение, в понимании журналиста, касается не роли Галилея. Отметим, однако, оговорку «и не он один»: здесь явно не хватает точных знаний из истории представлений о форме Земли.

Локальные опросы, многие годы проводившиеся среди студентов бакалавриата как направления «литература», так и смешанного цикла гуманитарных и точных наук, а также студентов магистратуры, изучающих историю науки, позволяют оценить степень проникновения этого штампа, который, заметим, постоянно опровергают историки, исследующие развитие науки, и все чаще – многочисленные интернет-сайты, порой весьма богатые материалами. И каждый год от двух третей до трех четвертей студентов различных направлений отвечают «да» на вопрос, сформулированный так: «В средние века землю считали плоской?»⁶ Кто-нибудь всегда уточняет, что Галилея «сожгли на костре» за то, что он сформулировал теорию земной сферичности – ее, как правило, приписывают этому пизанскому ученому или Копернику, а иногда им обоим (хотя разделяет их почти столетие), реже – Христофору Колумбу или Магеллану. Плохо и то, что среди ответивших «нет» и, казалось бы, знающих, что сферичность была признана с давних пор, многие одновременно говорят, что открыл ее Коперник или Галилей, показывая оригинальное неумение ориентироваться в хронологии. Наконец, среди ответивших «нет» почти никто не способен точно сказать, когда была открыта шарообразность Земли, как и назвать имя или произведение, на которое в связи с этим можно сослаться. За пять лет повторяющихся опросов самым точным ответом стал «греки» (один раз студент ответил «Аристотель»): по-видимому – хочется верить, – он имел в виду Аристотеля или Эратосфена).

А ведь представление, будто в средние века Землю считали плоской, не просто исторически ложно – это результат манипулирования историей науки, а главное – сознанием, следствие суженного телеологического взгляда на развитие цивилизаций, обусловленного позитивизмом и видением прогресса, которое стало поддерживаться еще в XVIII, но особенно в XIX веке. Эту идею легко оспорить: достаточно открыть средневековую книгу по астрономии – в цифровую эпоху, да и раньше, в эпоху книгопечатания, они стали широко доступны, так что даже в XIX веке их можно было найти в библиотеке. И все же таково мнение большинства, убеждаться в этом нам приходится чуть ли не ежедневно – вот почему, будучи преподавателями и исследователями в области истории науки, мы задумали это издание. Наша задача – не столько восстановить элементарную научную истину (в общем-то, легко проверяемую), сколько сделать ее известной и прежде всего предложить читателям ряд документов (текстов и иллюстраций), которые позволили бы без труда и быстро понять, какова реальная история представлений о Земле, и проследить историю мифа о плоской Земле. Благодаря этой книге у всех желающих под рукой появятся доказательства, применимые, например, в педагогике: с этой целью мы приводим библиографию источников в современных изданиях и еще одну – с цитируемыми исследованиями и критикой, что даст возможность всем, кто захочет углубиться в существо вопроса, прочесть наиболее обстоятельные научные работы по затронутой теме.

Мы также хотим заняться осмыслением причин долговечности этой легенды в контексте, для которого понятие когнитивного искажения и прослеживание путей распространения фейков особенно актуальны. Почему этот миф оказался столь стойким и продолжает пользоваться успехом? Мы попытаемся найти ответы и привлечь всеобщее внимание к необходимости постоянно сомневаться и ставить под вопрос даже то, что выглядит непреложной истиной.

⁶ По итогам последнего опроса, проведенного в начале 2018/2019 учебного года, из 25 студентов бакалавриата смешанного направления (гуманитарные и точные науки) 17 ответили «да» (считалось, что Земля плоская), 6 – «нет», 2 – «не знаю», а из 36 будущих бакалавров направления «Современная литература» 24 дали ответ «да», 12 – «нет».

Кроме того, мы выделим некоторые типичные методологические проблемы. В средневековые «все верили, что Земля плоская». Но кто эти «все»? Какую среду следует принимать в расчет, называя достоверной или недостоверной научную теорию? Академическую, просвещенную или необразованную? Изучение истории науки не есть анализ народных верований какой-либо эпохи – даже сегодня находятся те, кто уверен, что Земля плоская: по результатам опроса, проведенного в декабре 2017 года создателями сайта *Conspiracy Watch* и Французским институтом общественного мнения (IFOP) по инициативе Фонда Жана Жореса, около 10% его участников полагают, что «Земля может быть плоской». Аудитория этого анкетирования, проходившего в рамках проекта по изучению теорий заговора, составила 1252 человека, данные получили широкую огласку, но их корректность порой вызывает сомнения. Так, доля согласных с предложенным тезисом явно ближе к показателю 2%, нежели к 10%. Но в любом случае – можно ли утверждать, что в 2017 году землю «считали» плоской? На что следует опираться, определяя состав «знания»: на то, чему учат в университете, или на индивидуальную убежденность? Вопросы такого типа также послужат канвой для нашей работы.

Мы предлагаем читателю пройти весь путь в два этапа. В первой части будут приведены конкретные источники, некоторые – с иллюстрациями, и это позволит ответить на три вопроса: кто считал Землю плоской и почему? Что было известно в научной среде средневековья, а затем – в эпоху между Колумбом и Галилеем? Какие научные знания распространились за пределами эрудированных кругов? Ученых, школы, религиозные учреждения, научные труды, со времен античной Греции защищавшие идею плоской Земли, можно пересчитать по пальцам одной руки, сказав при этом, что, по крайней мере, после Платона и Аристотеля Земля перестала быть плоской. Какие именно утверждения из области космографии существовали на закате античности или в арабо-мусульманском мире? А какие перекочевали в латинское средневековье? Какую ценность они представляют как ориентир, авторитетный с научной с точки зрения и значимый в глазах образованных людей, – и каков их охват? Мы также рассмотрим, в каком виде картина земной сферичности распространялась на Западе на протяжении всего средневековья и как она развивалась. Мы не предлагаем исчерпывающий исторический обзор теорий формы Земли и тем более – историю астрономии или географии. Наша работа – не исследовательская (в этом направлении есть другие весьма содержательные труды): нам бы скорее хотелось ответить на поставленные выше вопросы и опровергнуть некоторые штампы («греческие теории были забыты», «над знанием довлело библейское видение») показательными примерами теорий, уровней знания (знание академическое или более широкое) и способов его распространения. То есть вопреки всему, что нет-нет да можно прочесть, мы собираемся показать, что наследие Греции не было утрачено, астрономия продолжила формироваться на греческих основах, дополненная вкладом арабской мысли и наблюдениями европейцев, что учение о сферичности было официальной доктриной, преподававшейся в университетах, что оно не осуждалось Церковью и, наконец, что соответствующие понятия выходили за пределы университетских стен и ими пользовались, например, мореплаватели.

Во второй части мы отслеживаем авторов мифа – в целом достаточно молодого, – который приписывает веру в плоскую Землю средневековью. Мы пытаемся выяснить, какими соображениями они могли руководствоваться и каких идеологических рамок придерживались. В качестве ответа мы вновь представим источники, которые не рассматривают ни Рассел, ни Патрик Готье-Дальшэ, и проиллюстрируем свой рассказ фрагментами из текстов. Попутно возникает еще один вопрос: почему мы так дорожим этим мифом? Отвечая на него, мы попытаемся снабдить читателей, преподавателей, популяризаторов средствами, позволяющими под более широким углом рассмотреть расхождение заблуждения дня сегодняшнего, когда все ощутимее заявляют о себе такие спорные понятия, как «постправда», «альтернативная правда» или «альтернативные факты».

В начале этой книги мы считаем необходимым отметить следующее: авторы появившегося около десяти лет назад коллективного труда «Галилей в застенке и другие мифы о науке и религии» (*Galileo Goes to Jail and Other Myths about Science and Religion*) рассмотрели ряд мифов, отражающих «конфликт науки и религии», каким Джон Уильям Дрейпер и Эндрю Диксон Уайт в свое время представили его в США (см. часть II, гл. 3). Многие мифы выбраны справедливо, некоторые – с натяжкой, а их трактовка отличается тенденциозностью: появление этой публикации, выпущенной издательством Гарвардского университета при поддержке американского Фонда Джона Темплтона, по всей видимости, преследует иную цель, нежели восстановление научной истины. По мнению Гийома Лекуантра⁷, этот фонд пытается «размыть правомерные эпистемологические границы между религией и наукой» и продвигает идею их примирения, что совершенно не соответствует цели предлагаемой работы. Мы не занимаемся изучением, безусловно, крайне сложных отношений религии в целом или отдельных ее ветвей и науки, никого и ничто не пытаемся «реабилитировать». Но среди мифов, связанных с представлением о плоской Земле, есть и такой, который говорит о сопротивлении церкви: наше намерение интерпретировать его в научном ключе не имеет ничего общего с прозелитизмом. Для нас очевидно, что были периоды, когда религия препятствовала научной деятельности, которая в другие времена находила, в свою очередь, способы развиваться в ее тени: эта проблематика заслуживает отдельного изучения и не является предметом нашей книги. Очевидно также, что религиозность ученого, как и его атеизм, не является залогом научной ценности его исследований. Мы попробуем показать, что не следует доверять идеологическим конструкциям, задействованным при пересмотре истории науки.

⁷ Lecoindre, 2012.

ЧАСТЬ I

Как создавалось и распространялось учение о сфере

Глава I

Становление античных теорий

Исследуя античные теории, историк располагает только текстовыми или иконографическими источниками, причем лишь теми, которые сохранились. За отсутствием института изучения общественного мнения, который мог бы путешествовать сквозь столетия, мы не знаем, что думал крестьянин II века до н. э. или булочник V века от Рождества Христова. Из интересующих нас эпох нам дано в основном лишь то, что создано узкой категорией лиц, часто наделенных привилегиями и непременно образованных. То обстоятельство, что рукописи копировали и передавали друг другу, что они избежали забвения, не пострадали в войнах и природных катаклизмах, нередко говорит о важности, которую они представляли для теоретической школы, последователей какого-либо ученого или сохранивших их учреждений, но точно так же дело может быть в чистой случайности. *Корпус* текстов, дошедших до наших дней, не гарантирует полноту, но все же, несмотря ни на что, составляет надежную основу для определения того, что знали и во что верили в просвещенной среде и институциях, ведающих науками.

I. Греки и теория сферичности

Философы о сфере

Прежде чем обратиться к авторам, защищавшим идею плоской или несферической Земли, несомненно, будет полезно определить поворотный момент, когда – с теми или иными особенностями – закрепилось представление о земном шаре. Космографические знания, наполняющие наше средневековье, в основном начали складываться в Средиземноморье и греческом мире. Происходя от «матери всех наук» философии и от астрономии, они с давних пор оставались подспорьем для путешественников, а впоследствии способствовали рождению новой науки – географии.

Два великих мыслителя античности, Платон (428–348 до н. э.) и Аристотель (384–322 до н. э.), уже представляли Землю в виде шара. Платон в «Тимее» объясняет, что мир сферичен и наполняется жизнью благодаря круговому равномерному движению вокруг центра, то есть Земли:

Итак, он [демиург] <...> округлил космос до состояния сферы, поверхность которой повсюду равно отстоит от центра, то есть сообщил Вселенной очертания, из всех очертаний наиболее совершенные⁸.

Земле, в свою очередь, определено «вращаться вокруг оси, проходящей через Вселенную»⁹, и вокруг этой оси вращается небо. В «Федоне» философ уточняет: чтобы оставаться подвешенной «посреди неба», Земля «не нуждается ни в воздухе, ни в иной какой-либо подоб-

⁸ Платон. Тимей. 33а (здесь и далее – пер. С. С. Аверинцева).

⁹ Там же. 40b.

ной силе»¹⁰. Объяснение этого явления, разумеется, существовало и до Платона, поскольку, если верить Аристотелю, оно описано уже у Анаксимандра (ок. 610 – ок. 546 до н. э.), который утверждал, что «Земля покоится вследствие „равновесия“»¹¹, обусловленного неподвижностью, обретаемой всякой вещью, когда она в центре, ведь у нее не остается причин двигаться в том или ином направлении. Проще говоря, всем известно, что, когда предмет падает на землю, он там и остается.

В представлении Аристотеля мир сферичен, а точнее, состоит из сфер, последовательно заключающих в себе друг друга. В центре – так называемый подлунный мир (расположенный внутри орбиты Луны), образованный четырьмя стихиями, – их естественную среду формируют четыре концентрические сферы, очередность которых, за неимением тогда еще понятия силы тяготения, соотносится с их «тяжестью» (*gravitas*): земля, вода, воздух, огонь – от центра к периферии. Снаружи все это окружает надлунный мир, он образован пятым элементом и разделен на небесные сферы, каждая из которых несет известные на тот момент светила (в порядке, заданном видимостью с Земли: Луна, Солнце, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн); восьмая сфера держит неподвижные звезды.

Аргументы в пользу сферичности Земли приведены в трактате «О небе»¹² и по большей части связаны с двумя аристотелевскими концепциями естественного места и движения: все составляющие земной стихии, наиболее тяжеловесной, неизбежно устремлены к центру Земли, который есть центр мира и место, где любая «тяжесть» становится неподвижной. Коль скоро частям «свойственно отовсюду двигаться к центру», значит, Земля обязательно имеет форму сферы. Аристотель доказывает это, рассуждая так:

Что касается формы Земли, то она по необходимости должна быть шарообразной, ибо каждая из ее частей имеет вес до [тех пор, пока не достигнет] центра, и так как меньшая [часть] теснима большей, то они не могут образовать волнистую поверхность, но подвергаются взаимному давлению и уступают одна другой до тех пор, пока не будет достигнут центр¹³.

Затем он приводит наглядный пример, начав с такого довода, как лунное затмение, известное на протяжении весьма долгого времени:

Кроме того, [шарообразность Земли] доказывается чувственным опытом. Во-первых, не будь это так, затмения Луны не являли бы собой сегментов такой формы. Факт тот, что в месячных фазах терминатор принимает всевозможные формы (он бывает и прямым, и выпуклым с обеих сторон, и вогнутым), а в затмениях терминирующая линия всегда дугοобразна. Следовательно, раз Луна затмевается потому, что ее заслоняет Земля, то причина [такой] формы – округлость Земли, и Земля шарοобразна¹⁴.

Форма тени, которую отбрасывает наша планета во время лунных затмений, визуально подтверждает ее сферичность: когда Земля оказывается между Солнцем и Луной и три светила выстраиваются в ряд, можно наблюдать, как по поверхности Луны движется земная тень, край которой обрисовывает круг. Аристотель также отмечает: «Стоит нам немного переместиться к югу или к северу [к Большой Медведице], как горизонт явственно становится другим: картина звездного неба над головой значительно меняется»¹⁵.

¹⁰ Платон. Федон. 108e–109a (здесь и далее – пер. С. П. Маркиша).

¹¹ Аристотель. О небе. 295b10 (здесь и далее – пер. А. В. Лебедева).

¹² Обо всем, что касается изучения формы и размеров Земли, см.: Аристотель. О небе. 297a210–298a20.

¹³ Там же. 297a9–13.

¹⁴ Там же. 297b25–30.

¹⁵ Там же. 297b30–298a1.

Аристотель – философ, прежде всего стремящийся показать цельность своей системы, и, хотя он не пользуется экспериментальными доказательствами в сегодняшнем понимании, ему все же удастся убедительно сформулировать представление о сферичности Земли, опираясь на здравый смысл и наблюдения. Далее он утверждает, что «математики, которые берутся вычислять величину [земной] окружности, говорят, что она составляет около четырехсот тысяч [стадиев]»¹⁶. Чему равен греческий стадий – вопрос спорный, но эти четыреста тысяч, по-видимому, раза в два превосходят реальную окружность. Аристотель же приводит это число, желая показать, что древние преувеличивали значимость Земли по сравнению с остальным миром и считали «великой частью всего». Его вывод таков: «Земля круглой формы, [...] и [...] она небольшой шар»¹⁷.

Тем самым он спорит с Платоном, который, по собственному признанию, убежден, что «Земля очень велика», оговариваясь, что имеет в виду территорию, населенную людьми (ойкумену), и что мы «занимаем лишь малую ее частицу [...], теснимся вокруг нашего моря, словно муравьи или лягушки вокруг болота». Но Платон не считает, что периметр Средиземного моря, то самое «болото», – это единственная обитаемая часть Земли: не случайно далее он уточняет, что «многие другие народы живут во многих иных местах, сходных с нашими»¹⁸.

То, что часть суши выступает из воды, казалось бы, противоречит теории концентрических сфер-стихий, но Аристотель объясняет это в своем трактате «О возникновении и уничтожении», обращая внимание, что «каждое простое тело находится прежде всего и больше всего в свойственном ему месте»¹⁹. Осязаемая почва (не являющаяся в чистом виде стихией) сочетается с водой, ведь без влаги, которая «ее связывает», она бы распалась. Следовательно, «большой своей частью» она находится под сферой воды, из которой выступает лишь сухая часть²⁰. Александр Афродисийский, великий толкователь Аристотеля, живший в конце II – начале III века н. э., чьи высказывания доносит до нас Симпликий в собственном комментарии к трактату «О небе», пояснил этот момент аристотелевских рассуждений, ссылаясь на неоднородность Земли и неизбежное несовпадение ее «центра тяжести» (гравитационного центра) и центра «параметрического» (или геометрического)²¹. Это объясняется также самим существованием жизни: биологический порядок вещей таков, что стихия не знает состояния покоя в своем естественном положении. Наложение стихийных сфер друг на друга – чисто теоретическое: во всем, что живо, происходит конглобация земли, воды и отчасти воздуха. Изучение взаимовлияния стихий – предмет трактата «Метеорологика», в котором Аристотель рассматривает неодушевленную осязаемую материю и ее изменения внутри лунной орбиты.

Сфера как предмет астрономов и математиков

Помимо натурфилософов, форму Земли рассматривали и другие ученые – астрономы и одновременно математики²², чьи измерения приводит Аристотель. Они занимались астрономией, иногда астрологией (вопреки другому популярному представлению, не будем путать астрономов и астрологов), геометрией, порой даже теорией музыки и географией. В иерархии дисциплин, сформулированной Аристотелем и просуществовавшей около двадцати веков, математике отводится изучение предметов, которые можно мысленно отделить от физических

¹⁶ Там же. 298a15–20.

¹⁷ Там же. 298a5–10.

¹⁸ Платон. Федон. 109b.

¹⁹ Аристотель. О возникновении и уничтожении. 334b34 (здесь и далее – пер. Т. А. Миллер).

²⁰ Там же. 335a1.

²¹ Duhem, 1913. Т. IX. Chap. 16.

²² Отметим, что античная наука вообще была довольно синкретична, универсализм интересов являлся для ученого скорее нормой, чем исключением, и современные классификации по специальностям здесь едва ли уместны (прим. ред.).

тел – как «нечетное и четное, прямое и кривое»²³, философия же – наука о формах бытия и сущности. Что касается неба, математическая астрономия изучает небесные положения и движение, в то время как философия прежде всего отвечает на вопросы, что такое небеса и мир и в чем причины их движения.

Как следует из комментариев более поздних авторов, Эратосфен (276–194 до н. э.) был никудышным философом, но стал математиком (и директором Александрийской библиотеки). Разделяя убежденность большинства ученых того времени в сферичности Земли, он оказался изобретателем весьма хитроумного способа определения земного радиуса, о котором мы еще подробно поговорим. Однако он не был первым. Сохранились упоминания о методе Евдокса Книдского в IV веке до н. э. (Аристотель, несомненно, приводит результат именно этих вычислений), ученика Аристотеля Дикеарха из Мессены (ок. 365 до н. э. – после 300 н. э.) и Архимеда, еще одного знаменитого математика, с которым Эратосфену довелось вместе работать после их знакомства в Александрии.

Трактат Эратосфена «Об измерении Земли» до нас не дошел, но мы можем восстановить его содержание благодаря многим, кто цитирует или комментирует это сочинение. В приложении мы приводим версию, изложенную Клеомедом, автором учебного пособия по космологии (I век н. э.). Принцип следующий: измерив в день летнего солнцестояния длину тени жезла, вертикально воткнутого в землю в Александрии, можно вычислить разницу между широтой, на которой расположен этот город, и широтой Асуана (прежнее название – Сиена), расположенного приблизительно на том же меридиане. Асуан находится на краю межтропической зоны, где Солнце по крайней мере один раз в год проходит через зенит, как раз в день летнего солнцестояния. Именно тогда жезл, воткнутый в этом месте, практически не отбрасывает тени, а отражение Солнца можно увидеть в колодце на близлежащем острове Элефантина, чего не бывает в Александрии. Эратосфен исходит из законов геометрии и опирается на две связанные гипотезы. Первая состоит в том, что Солнце настолько удалено от Земли, что доходящие до нас лучи едва ли не параллельны. Согласно второй, разницу в длине теней можно объяснить исключительно изогнутостью земной поверхности.

В последующие века полученный Эратосфеном результат повторяется у многих авторов. Он свидетельствует о том, что отрезок меридиана между Сиеной и Александрией составляет 1/50 круга. Землемеры царя Птолемея II более или менее точно определили расстояние между двумя городами: 5000 стадиев. Эратосфен приравнивает окружность земли к 250 000 стадиев и «округляет» это значение до 252 000, чтобы оно было кратно 60, поскольку круг у него разделен на 60 частей, а не на 360 градусов, как это сделали позже²⁴. Учитывая значение, присвоенное греческому стадию, – мы поговорим о нем в приложении, – математик получает результат, относительно близкий к реальному показателю (40 000 километров) и в любом случае точно соответствующий порядку величины. Интересно сравнить такой способ с расчетами Анаксагора (V век до н. э.), который исходил из совсем иной космографической модели, представляя, будто Земля плоская и расположена гораздо ближе к Солнцу – так что его лучи не могли бы быть параллельными или расходящимися. Проведя те же наблюдения за тенями и аналогичные расчеты, он получает расстояние от Солнца до Земли, равное... 40 000 стадиев.

Измерения Эратосфена обрели широкую известность и обсуждались в последующие века. Их повторил уроженец Сирии Посидоний (ум. 57 до н. э.), вычисливший разницу широт между Родосом и Александрией, сравнив высоту звезды Канопус на небе в этих двух местах, удаленных друг от друга, как он полагал, на 5000 стадиев. Так, по словам Клеомеда, он определил, что «величина земного круга [равна] двумстам сорока тысячам стадиев» – меньше, чем

²³ Аристотель. Физика. 194а (здесь и далее – пер. В. П. Карпова).

²⁴ См.: Roller, 2010.

у Эратосфена²⁵. Эти расчеты комментировал также Гиппарх (II век до н. э.), признавший, что они верны, Страбон (I век до н. э. – I век н. э.), который их принимает, но одновременно критикует географические измерения своего предшественника²⁶, и Птолемей (II век н. э.). Дошли они и до поздней античности и средневековья в трудах Теона Смирнского (II век н. э.), Макробия и Марциана Капеллы (оба – IV–V века). Наконец, мы рассмотрим и другие способы, придуманные уже в арабском мире, – в царствие халифа аль-Мамуна (IX век).

Все эти авторы сходятся во мнении, что Земля шарообразна. Перечень, который мы только что привели, отнюдь не полон. Мы ограничились теми авторами, чьи труды были популярны в латинском средневековом мире и составили научный *корпус*, служивший просвещенным читателям вплоть до эпохи Возрождения. Мы увидим, что содержащиеся в них различные результаты порождали жаркие споры еще накануне экспедиции Христофора Колумба, – но не вопрос о сферичности.

Сфера глазами мореплавателей

Наряду с признанными учеными, путешественники – иногда отличавшиеся необычайным кругозором – также донесли до нас свое видение Земли, хотя и нечасто оставляли письменные свидетельства. Об открытиях Пифея, мореплавателя из Массалии, жившего в IV веке до н. э., сообщает Дикеарх из Мессены, чьи рассказы приведены у Страбона²⁷ и Плиния Старшего; дошли до нас и фрагменты трактата самого Пифея «Об океане». По всей видимости, Пифею не довелось выйти за Геркулесовы столбы и продвинуться на юг, как его соотечественнику Эвтимену, проследовавшему в V веке вдоль африканского берега – судя по всему, в поисках истоков Нила. Пифей пишет, что исследование берегов, в свою очередь, привело его из Кадиса (на юго-западе Иберийского полуострова) в Танаис, то есть в устье Дона у Азовского моря. Несколько раз он прерывал плавание и двигался по суше. В этом странствии, проходившем около 320 года до н. э., ему удалось обогнуть Британские острова, добраться до Туле, нынешней Исландии²⁸, и достичь, как он утверждал, 63-го градуса северной широты. Он стал одним из первых жителей Средиземноморья, наблюдавшим полярные белые ночи. Путешествие Пифея происходило в период расширения империи Александра Македонского, а географические сведения, которые он сообщил, упоминаются более поздними авторами, пытавшимися измерить обитаемую часть Земли и точно определить, где находятся те или иные достопримечательности, – в том числе Эратосфеном, Гиппархом и Посидонием. Измерения широт, которые Пифей произвел с помощью гномона, добравшись почти до полярного круга, трактуются в рамках аристотелевской модели сферической Земли. Не будучи ученым в традиционном понимании, Пифей обладал значительной астрономической культурой и, кстати сказать, обнаружил, что мировая ось проходит не через «полярную» звезду, а сквозь зону, в которой звезд нет²⁹.

Многочисленные источники, касающиеся Платона, Аристотеля и Эратосфена, и отдельные сочинения о Пифее позволяют понять, как позиционировалось утверждение о сферичности Земли в средиземноморском мире в V–IV веках до н. э. Сложнее выяснить, как аргументировали эту точку зрения философы и астрономы более раннего времени. Диоген Лаэртский в жизнеописании Пифагора сообщает, что этот математик, живший в VI веке до н. э., еще тогда описывал космос (считается, что именно он придумал это слово), как и Землю, в виде сфер. Он

²⁵ Клеомед. Учение о круговращении небесных тел. I, 10 (здесь и далее – пер. А. И. Щетникова).

²⁶ См.: Dicks D. R. The Geographical Fragments of Hipparchus. London: Athlon Press, 1960 P. 1–46.

²⁷ Страбон. География. II, 4.

²⁸ Отметим, что вопрос об идентификации Туле остается спорным и общепризнанной версии нет до сих пор (прим. ред.).

²⁹ См. подробное исследование в: Roller, 2006.

же утверждает, что философ V века до н. э. Парменид также представлял Землю шаром, что подтверждают и другие авторы³⁰. Так что можно с полным на то основанием утверждать, что идея сферичности уже две с половиной тысячи лет. Что касается первых известных измерений радиуса сферы, то их произвели в IV–III веках до н. э. Постулат о сферичности стал, по сути, плодом философской концепции, описывающей космос, его гармонию, иерархию составляющих его стихий и понятие местоположения – ведь Земля и ее центр представляют собой точку равновесия, а значит, неподвижности. Между тем довольно простые наблюдения – например, за затмениями Луны или меняющейся высотой звезд в зависимости от широты – подтвердили эту модель. И в этом существенная разница с другим астрономическим вопросом, который часто путают с проблемой формы Земли: это вопрос о движении, которое простым наблюдением не проследить. Читатель сам может заметить, что не ощущает, как движется наша планета, а если поднять голову, наблюдая за астрономическими явлениями, опыт окажется обманчивым и приведет к выводу, что это Солнце вращается вокруг нас.

II. Другие формы Земли

О представлениях мыслителей-досократиков не было известно в раннем средневековье, ведь о них рассказывалось в критических сочинениях философов, в частности Аристотеля, труды которого стали переводить только в XII веке. Другие источники, позволяющие об этом узнать, неубедительны, а содержащиеся в них свидетельства противоречивы (Диоген Лаэртский, Стобей). В трактате Аристотеля «О небе» есть некоторые указания – когда автор высмеивает сторонников идеи плоской Земли, таких как Ксенофан (VI век до н. э.), полагавший, что она «бесконечна»³¹ и даже «уходит своими конями в бесконечность», или Фалес, утверждавший, что «[Земля] лежит на воде»³², тогда как сам Стагирит считал, что вода легче земли и не может быть внизу. К числу приверженцев представления о Земле-диске Аристотель также относит Анаксимена (VI век до н. э.), Анаксагора (V век до н. э.) и Демокрита (V–IV века до н. э.). По его мнению, их объединяет то, что они считают плоскую форму «причиной неподвижности Земли»³³, тогда как для самого Аристотеля предполагаемая неподвижность, напротив, служит аргументом в пользу сферичности.

Исследования, в которых рассматриваются сведения, почерпнутые из греческой литературы более позднего времени, позволяют подтвердить, что Анаксимен и Анаксагор приписывали Земле форму диска. Концепция Демокрита, по всей видимости, немного иная; у некоторых авторов упоминается форма бубна, либо миски – то есть вогнутого диска, центр которого расположен ниже краев, что дает возможность объяснить несовпадение длины теней при разном местоположении³⁴. Более древние построения воссоздать еще труднее. Например, один из фрагментов «Илиады» иногда трактуют как доказательство, что Гомер видел Землю плоской и кругообразной, – вспомним описание щита Ахилла, выкованного Гефестом. Щит изображает не только землю, но и «небо, и море, / Солнце, в пути неистомное, полный серебряный месяц, / Все прекрасные звезды, какими венчается небо»³⁵ – так говорится в поэме. Нельзя не учитывать статус этих поэтических и символических картин: это отнюдь не сочинения по космологии или астрономии. Между тем другие фрагменты подтверждают, что Гомер, вероятно, считал Землю плоской и окруженной океаном, на краю которого соединяются небо (верхняя полусфера), Земля и Тартар (нижняя полусфера). Но в средневековье и на заре эпохи Возрож-

³⁰ *Martin*, 1879. P. 311.

³¹ *Аристотель*. О небе. 294a22.

³² Там же. 94a28.

³³ Там же. 294b15.

³⁴ *Martin*, 1879. P. 245.

³⁵ *Гомер*. Илиада. XVIII, 183–185 (пер. Н. И. Гнедича).

дения никто не воспринимал Гомера как астронома, чьи теории можно преподавать другим или принимать как научную модель.

III. Установление концепции сферичности

Аристотелево-птолемеева модель

Философы и астрономы поздней античности позаботились об известности аристотелевской модели и вычислений Эратосфена. В то же время саму модель нельзя назвать результатом научной работы в нашем сегодняшнем понимании. Для пифагорейцев, которым мы, безусловно, обязаны ее идеей, превыше всего была гармония сфер. Для натурфилософов она отражала глобальную концепцию космоса и его центра. Клеомед, не столько выдвигавший новые тезисы, сколько скомпилировавший уже существовавшие, сообщает в своем труде «Учение о круговращении небесных сфер», написанном в самом начале новой эры³⁶, что видимость обманчива и у логического рассуждения есть преимущества:

Похоже, что и само зрение внушает нам, что космос – это сфера. Однако оно не должно служить критерием для его фигуры, поскольку нельзя сказать, что все вещи обычно являются нам в своем истинном виде. Поэтому, придерживаясь очевидной логики, следует исходить из того, что наиболее понятно и очевидно, и двигаться к тому, что обнаруживается не сразу³⁷.

Только после того, как Клеомеду удастся объяснить, почему Земля не может быть ничем иным, кроме сферы, он подкрепляет это доводами опыта. Первый состоит в том, что не все народы видят одни и те же звезды, как и неодинакова высота над полюсом (высота Полярной звезды). Второй – наблюдение, сделанное моряками: когда мы приближаемся к суше, «сначала становятся видны горные вершины, а остального еще не видно из-за выпуклости вод». Чтобы с морского судна смотреть вдаль, нужно подняться на мачту, «а когда корабль уходит от берега, сначала скрывается его корпус, а мачты все еще остаются видны»³⁸. Эти доводы говорят о точности вышеупомянутого философского механизма: подобные взгляды были широко распространены, что подтверждает их появление в труде, который в первые века новой эры служил учебным пособием, как отмечает Ришар Гуле в комментарии к французскому переводу этого текста.

В последующие пять веков после Эратосфена – с III века до н. э. по II век н. э. – этот просветительский *корпус* использовался философами и астрономами, олицетворявшими греческий мир. Дикеарх из Мессены, Гиппарх, Посидоний, Страбон, Клеомед из века в век будут критиковать измерения своих предшественников, прибегая к более или менее строгим математическим доказательствам и в различных подробностях описывая наблюдения за затмениями светил и искривлениями моря. Все они разделяют общую концепцию сферичности Земли и мира.

³⁶ Датировка труда Клеомеда остается под вопросом. Ясно, что жил он после Посидония (II–I века до н. э.), которого цитирует.

³⁷ Клеомед. Учение о круговращении небесных тел. I, 8. Частично использован перевод А. И. Щетникова.

³⁸ Там же.

Роль географии: карты ойкумены

В формировании концепции Земли участвовала и другая наука – география. Самая древняя из дошедших до нас греческих карт была создана Анаксимандром Милетским в VI веке до н. э. и показывает всю совокупность обитаемых территорий, сосредоточенных вокруг центра, – Дельф. Земля здесь изображена в виде плоского диска. В IV веке Евдокс Книдский, убежденный в шарообразности Земли, вывел способы установления координат различных мест по долготе и широте. Его последователь Дикеарх, согласившись с ученым, что земная окружность составляет 400 000 стадиев, устанавливает длину и ширину обитаемого пространства, в центре которого на этот раз помещает Родос. Дикеарх известен также тем, что придумал геометрический способ определения высоты гор, стремясь привнести в него принцип относительности: возможно, таким образом он хотел переубедить тех, кто твердо верил, будто ночью Солнце исчезает за горами, окружающими плоский земной диск³⁹. Это может означать, что идея плоской Земли в конце IV – в начале III века до н. э. еще поддерживалась.

Помимо сочинения «Об измерении Земли» Эратосфен – автор трехтомного труда по географии, утраченного в первые века новой эры, хотя Страбон, носитель греческой культуры и подданный Римской империи, сохранил для нас его основные фрагменты (около сотни). До него в античные времена сочинение Эратосфена использовали Гиппарх и Полибий. Страбон критикует Эратосфена, отмечая, что тот поставил под сомнение «научную» ценность поэмы Гомера, которую цитирует – будто бы «цель всякого поэта – доставлять наслаждение, а не поучать», так что географические сведения у него сродни «старушечьим сказкам»⁴⁰. Страбону представляется похвальным, что александрийский ученый «советует ввести в географию положения математики и физики» и «справедливо» признает шарообразность Земли⁴¹, но он считает доказательство сферичности слишком длинным – уведящим от темы. Он не согласен с утверждением своего предшественника, будто «можно было бы проплыть с Иберийского полуострова в Индию», следуя по афинской параллели. С чем именно спорит Страбон – неясно, но, похоже, речь идет о возможности существования еще одного обитаемого мира в умеренной зоне⁴². Достается Эратосфену и за излишнее доверие к сведениям Пифея о Туле, ведь мореплаватель из Массалии⁴³ «был отъявленным лгуном», а «видевшие Британию и Иерну» (нынешние Великобританию и Ирландию) «не упоминают о Туле»⁴⁴ (предположительно, нынешней Исландии).

Для лучшего понимания карт Эратосфена стоит отметить, что он сравнивал форму обитаемой территории с хламидой (греческим плащом в форме трапеции со скругленными углами) или с половиной артишока. Трапеция разделена параллелью, которая предположительно является общей для Таврских гор⁴⁵ и Гибралтара, и меридианом, проходящим через Александрию; обе линии пересекаются на острове Родос. С юга вся эта территория ограничена жаркой зоной, которая считается необитаемой, с севера – зоной мерзлоты, и ее протяженность по долготе гораздо больше, чем по широте, – отсюда происхождение слова «долгота». Впоследствии карты мира, созданные Эратосфеном, воспроизвели с учетом данных о широте и ори-

³⁹ Keyser, 2001. P. 354 et 361. В качестве источников Кейзер использует тексты Плиния, Теона Смирнского, Страбона и Марциана Капеллы.

⁴⁰ Страбон. География. I, 2, 3 (пер. Г. А. Стратановского).

⁴¹ Там же. I, 4, 1 (пер. Ф. Г. Мищенко).

⁴² Там же. I, 4, 6 (здесь и далее – пер. Г. А. Стратановского).

⁴³ Массалия – древнегреческий полис, располагавшийся на месте нынешнего Марселя.

⁴⁴ Там же. I, 4, 3.

⁴⁵ Под Тавром (в другой традиции – Кавказом) античные географы понимали горный хребет, идущий в широтном направлении через всю Азию – от Тавра в современном понимании до Гиндукуша и Памира (прим. ред.).

ентировочной долготе известных мест – мир этот сосредоточен в умеренной зоне и вытянут приблизительно на 80 000 стадиев по долготе. Так удалось продемонстрировать, что термин «хламида» относится вовсе не к форме ойкумены⁴⁶, а ко всей карте⁴⁷ вместе с изображением, чтобы та накладывалась на трехмерную модель земной сферы и закрывала часть северного полушария (треть), ограниченную с севера полярным кругом, а с юга – экватором.

В монументальном труде «География», составившем семнадцать книг, Страбон собрал и подверг критике все географические наблюдения своих предшественников. Тем самым он помог нам расширить знания о представлениях греческих ученых более ранних времен, рукописи которых до нас не дошли. Однако сам труд Страбона редко цитируется астрономами и географами последующих веков и даже не упоминается наиболее известным из них – Птолемеем. Обращения к нему встречаются в V веке в Восточной Римской империи – именно там и как раз тогда с рукописи была сделана копия, после чего ее расшили и вновь использовали для иных целей. Полностью она была воссоздана лишь в XIX–XX веках.

Спустя столетие после смерти Страбона появился труд с интересной для нашего исследования историей – его составителем стал Дионисий Периегет из Александрии (творил при императоре Адриане, 117–138 н. э.). «Описание ойкумены» – это поэма из 1187 стихов, объединяющая знания тех времен, в том числе о системах Посидония, Эратосфена, о картографических эллинистической эпохи, с цитатами из более древних текстов (Гомера, Геродота). Как отмечает Марсель Детьен в предисловии к французскому переводу, поэма пользовалась большим успехом и ходила по всему греко-романскому миру. Будучи переведенной на латынь сначала в IV, а затем в VI веке, она пригодилась в мире византийском и даже была напечатана после 1470 года. До XVI или XVII века это произведение изучалось в Оксфорде, хотя тогда «к земному острову в форме пращи, окруженному морем, оставленным Дионисием»⁴⁸ пришлось добавить Америку. В первых же стихах Дионисий действительно упоминает форму ойкумены, которую считает единым островом:

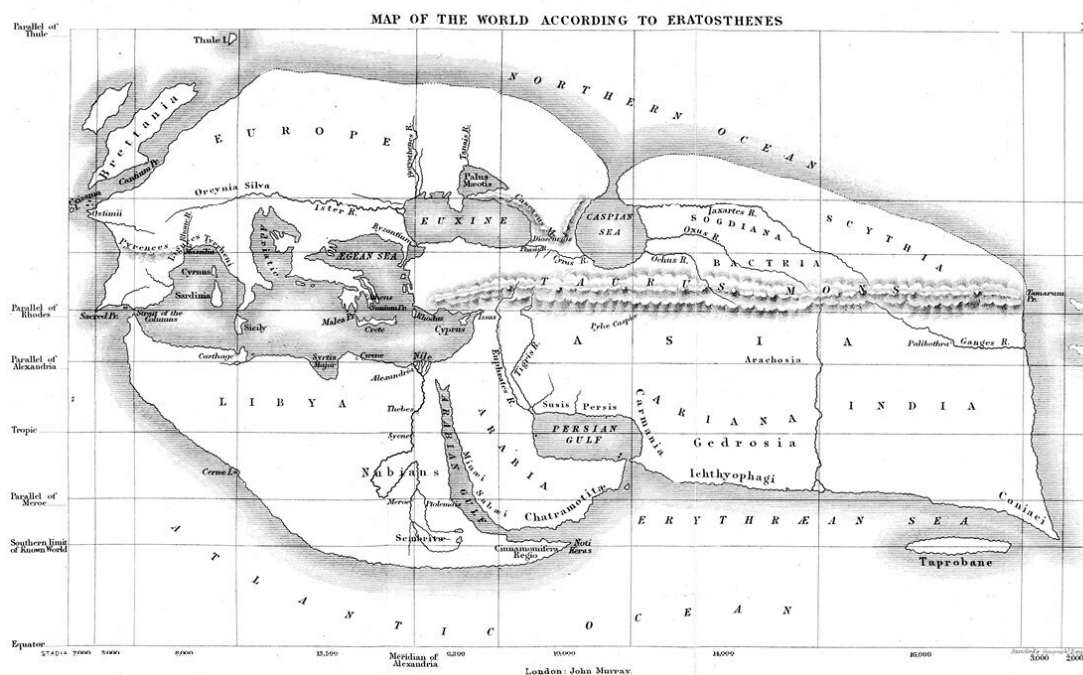
Начиная воспевать сушу и широкое море, реки и города, и бесчисленные народы, я [прежде всего] упомяну глубокотекущий Океан, [которым] обрамлена вся земля наподобие огромного острова; [земля] в целом – не совсем круглая, а вытянутая подобно праще в двух направлениях по ходу солнца⁴⁹.

⁴⁶ Zimmermann, 2002.

⁴⁷ Карта Эратосфена, воссозданная в XIX веке Эдвардом Банбери (1811–1895) и опубликованная в издании: Bunbury, Edward H. A History of Ancient Geography among the Greeks and Romans from the Earliest Ages till the Fall of the Roman Empire. London: John Murray, 1883. P. 667 (Source Wikicommons).

⁴⁸ Detienne M. Préface // La Description de la terre habitée de Denys d’Alexandrie ou la leçon de géographie / Trad. Ch. Jacob. Paris: Albin Michel, 1990. P. 14.

⁴⁹ Дионисий Периегет. Описание ойкумены. 1–7 (здесь и далее – пер. Е. В. Илюшечкиной).



Ил. 1. Карта Эратосфена

Представление ойкумены в виде удлинённой фигуры, «заостренной», то есть вытянутой по оси восток–запад, и окруженной океаном, который ее опоясывает, характерно для многих античных изображений и сохранится вплоть до средневековья. Для просвещенной публики того времени это не вся Земля, а лишь обитаемая ее часть.

Математику и астроному из Александрии Клавдию Птолемею (II век н. э.) принадлежит, в частности, авторство «Географического руководства», ставшего одним из самых читаемых произведений в конце средневековья, когда его перевели на латынь с имевшихся арабских переводов (греческие рукописи были утеряны – за исключением одной, с которой около 1300 года в Византии сделали копию). Птолемей считал, что обитаемый мир занимает около четверти земного шара, то есть половину Северного полушария (180 градусов долготы), и это больше, чем у Эратосфена (140 градусов). Он пользуется описаниями так называемых «периплов», то есть странствий по суше или водными путями вокруг Средиземного моря с заходом в Понт Эвксинский (Черное море) или Красное море⁵⁰. Расстояния чаще всего измеряются в днях пешего или морского пути. Если широта с относительной легкостью определяется с помощью секстанта, то вычисление долготы, как мы уже убедились, представляло для исследователей того времени значительную сложность, ведь для этого нужна возможность сравнить показания местных часов с контрольными. Поэтому Птолемей, как и Страбон, отдает предпочтение данным Гиппарха, полагая, что они заслуживают доверия, хоть и немногочисленны. Гиппарх действительно практиковал астрономические наблюдения, в которых сравнивалось время затмения в двух контрольных точках, расположенных на разных меридианах, но на одной параллели. В самом начале своего «Руководства» Птолемей пишет:

Не хватало [...] также описаний лунных затмений, наблюдавшихся в одно и то же время в различных местах, как, например, затмение, которое в пятом часу видели в Арбелах, а во втором – в Карфагене, а ведь только таким

⁵⁰ *Аијас*, 1993. Р. 308–309. Добавим, что в античные времена Красным морем называли известную тогда часть Индийского океана (как минимум до Индии, но не исключено, что до Индокитая и Малайзии), включая, конечно, Красное море в современном понимании (*прим. ред.*).

способом определяется расстояние с востока на запад до рассматриваемых мест, выраженное в равноденственных часах⁵¹.

Таким образом, разница между Арбелами (сегодня Эрбиль в Иракском Курдистане) и Карфагеном была равна трем экваториальным часам, что может означать разницу в показателях долготы, составляющую $3 \times 15 = 45$, поскольку часовой пояс соответствует $360/24 = 15$ градусам. Оба города находятся на одной параллели, но на самом деле между ними 34 градуса долготы, что говорит об ограниченности диапазона этих данных и их передачи, – об этом пишет Жермен Ожак⁵².

Птолемей использовал также данные астронома и географа Марина Тирского. По мнению Птолемея, Марин «последним из нынешних авторов» подверг критическому осмыслению источники информации, о чем свидетельствуют «выходившие одно за другим многочисленные издания „Исправленной географической карты“»⁵³. Как бы то ни было, Марин все же учел и приукрашенные описания путешествий, оценив в результате протяженность обитаемого мира с востока на запад в 225 градусов по долготе, а Птолемей настаивал на значении 180 градусов.

За семь веков, которые мы только что стремительно миновали, выстроилась принятая многими концепция обитаемого мира: это большой остров, который часто изображают в форме хламиды, он занимает значительную часть Северного полушария и окружен Океаном. Земной шар разделен на части воображаемыми окружностями – параллелями и меридианами, свойства и история появления которых меняются от автора к автору. Они позволяют ориентироваться на поверхности сферы и наблюдать за астрономическими явлениями, объясняя их в рамках этой модели. С точки зрения философии космология Аристотеля была частью концепции мироздания, принадлежавшей греческим ученым, при этом с первых же веков новой эры до середины латинского средневековья широкое распространение получили идеи Платона. Различные натурфилософские трактаты Аристотеля дошли между тем до арабского средневековья и, будучи переведенными, стали предметом комментариев, в свою очередь породивших новую богатую философскую и научную литературу. В латинском мире весь аристотелевский и арабский *корпус*, как и птолемея астрономия, стали доступны только благодаря волне переводов с арабского на латынь в XII–XIII веках. Теперь нам предстоит более подробно познакомиться с тем, какие знания существовали в период поздней античности и раннего средневековья.

⁵¹ Птолемей. Географическое руководство. I, 4, 2.

⁵² Aujaas, 1993. P. 316, note 20.

⁵³ Птолемей. Географическое руководство. I, 6, 1.

Глава II

Распространение знаний в Средиземноморье

Сегодня многие сходятся на том, что в античности Земля считалась сферичной, но история передачи этого знания в поздней античности (III–VI века) и средневековье (VII–XV века) заметно искажена. Произошли они преимущественно в эпоху Просвещения – по вполне понятным политическим причинам – и даже сегодня оказывают значительное влияние на мировоззрение, ведь принято считать, что человечество утратило античные знания в раннем средневековье и только во времена Просвещения их восстановило, – отсюда и названия обоих периодов. Коллективная амнезия, оскудение умов, культурный упадок или влияние христианского фанатизма – эти причины редко видны в документальных источниках и чаще всего определяются идеологическими установками. Мы же попытаемся проследить реальные знания в том виде, в каком они были представлены в Средиземноморье с первых веков новой эры, через изучение учебных пособий и текстов, трудов, создававшихся в интеллектуальных центрах, через выявление признаков, позволяющих оценить их резонанс. Тем, кому не расстаться с убеждением, что тогда *считалось*, будто Земля плоская, мы предлагаем внимательно ознакомиться с историографией этого вопроса, понять, что стоит за безличной формой глагола, и оценить их интеллектуальное влияние на хронологический период протяженностью более тысячи лет.

I. Учебники

Слово «учебник» подразумевает здесь ряд трудов, написанных учеными и педагогами, не совершившими существенных открытий, но собравшими воедино знания своей эпохи – часто для того, чтобы распространять их среди школяров. Некоторые из этих книг пользовались огромным успехом, и мы проследим за их судьбой в географических пределах Средиземноморского бассейна, ставшего идеальной средой для гуманитарного обмена.

Теон Смирнский (II век)

Теон Смирнский оставил нам сочинение «Необходимость математических знаний», перевод и комментарии к которому выполнены Жоэль Делатр-Бьенкур в издании «Читая Платона. Применение научного знания: арифметика, музыка, астрономия». В своем труде автор, по-видимому преподававший в Смирне (сегодняшнем Измире), комментирует научные тексты Платона (фрагменты из «Государства», «Послезакония», «Тимея») спустя пять-шесть веков с момента их создания. Кроме того, добавляет Ж. Делатр-Бьенкур, в сочинении комментируются выдержки из других, менее известных авторов, таких как Трасилл и Адраст, «ученый-перипатетик, живший около 100 года новой эры: Теон способствовал известности его суждений». Цитируются также Эратосфен, Гиппарх, Декрийд и Аристотель. Из этого Ж. Делатр-Бьенкур делает вывод, что перед нами «учебник философии и математики, дошедший до наших дней в копиях с греческих манускриптов, выполненных на исходе средневековья»⁵⁴. Теон прекрасно ориентировался в полемике предыдущих веков. Он попытался дать общую картину математических и астрономических знаний, необходимых образованному человеку II века н. э. (именно поэтому он нас интересует): как и Клеомед, он содействовал развитию

⁵⁴ Delattre-Biencourt J. Préface // Théon de Smyrne. Lire Platon. Le recours au savoir scientifique: arithmétique, musique, astronomie / Éd. et trad. J. Delattre-Biencourt. Toulouse: Anacharsis, 2010.

научно-популярной литературы. Кроме того, будучи математиком, последователем пифагорейской школы, Теон предложил теорию комбинаций сложных видов кругового движения.

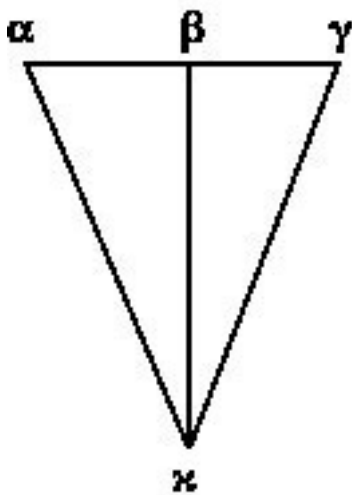
Глава из труда Теона, посвященная астрономии, с комментариями к текстам Адраста (они приведены в кавычках) начинается так:

Прежде всего необходимо установить, что «весь космос сферичен и в середине его находится Земля, которая также шаровидна, и она расположена в центре Вселенной и относится к ней как точка к величине». [...] То, что космос сферичен и Земля шаровидна и она «расположена в центре Вселенной, и относится к ней как точка к величине», ясно из наблюдения за «небесными восходами, закатами и обращениями, ведь для одних и тех же обитателей все восходы происходят в одном месте»⁵⁵.

В подтверждение тезиса о сферичности упоминаются и другие так или иначе подкрепленные наблюдения: различная длительность восхода и заката светил в зависимости от долготы, связь продолжительности лунного затмения и места наблюдения, влияние широты на видимость созвездий. Приводятся физические доводы: всякое весомое тело «по природе движется к середине» и «части земли [...] равноудалены от середины». Таким образом, форма Земли сферическая так же, как и форма моря, покрывающего значительную ее часть:

Во время плавания с корабля не видно ни земли, ни идущего впереди корабля; но, поднявшись на мачту, их можно видеть, находясь выше и превзойдя искривление земли, заслоняющее зрение⁵⁶.

Затем Теон доказывает, что сферичной будет любая водная поверхность в состоянии покоя. Он опирается на рассуждение, встречавшееся у Аристотеля:



Ведь вода по природе стекает от высоких мест к низким. Но высокие места более удалены от центра Земли, а низкие – меньше. Допустим, что поверхность воды $\alpha\beta\gamma$ является плоской, и проведем к центру Земли k от середины отвес $k\beta$ и от краев поверхности – прямые $k\alpha$ и $k\gamma$. Ясно, что обе линии $k\alpha$ и $k\gamma$ длиннее $k\beta$ и обе точки α и γ более удалены от k , чем β , и находятся выше, чем β . Поэтому вода будет стекать из α и γ вниз к β , пока β не сравняется

⁵⁵ Теон Смирнский. Изложение математических предметов, полезных при чтении Платона. 120 (здесь и далее – пер. А. И. Щетникова).

⁵⁶ Там же. 122–123.

по уровню с α и γ . Схожим образом точки любой поверхности воды будут равноудалены от к. Ясно, что тем самым эта поверхность делается сферической⁵⁷.

Наконец, Теон подробно рассуждает о горах, рельеф которых заставляет усомниться в гладкости земной сферы. Он сравнивает их высоту с земной окружностью, которая, по расчетам Эратосфена, очень близка к 25 мириадам и 2000 стадиев. Даже если взять гораздо меньший результат, полученный Архимедом (8 мириад и 182 стадия), это ничего не меняет, ведь самые высокие горы поднимаются лишь на десяток стадиев. Итак, «высота наибольших гор составляет восьмидесятичную долю от всего диаметра Земли»⁵⁸ – это, как говорят в наши дни, допустимая погрешность. Земля – шар, это не вызывает сомнения, более того – известны как его общие параметры, так и размеры отдельных элементов.

Сам учебник Теона в латинском мире не получил распространения. Тем не менее выдержки из него были переведены с греческого на латынь, и их почти полностью повторяет Халкидий, христианский философ-платоник IV века. Не упоминая источника заимствования, он включил большую часть астрономии Теона в свой «Комментарий к „Тимею“». На протяжении средних веков это был единственный труд, позволявший познакомиться с космологией Платона; в него входил перевод части «Тимея» в сочетании с астрономическими выкладками, которые приписывали самому Халкидию, хотя в действительности они были взяты из трактата Теона Смирнского⁵⁹.

Макробий (IV–V века)

Еще один философ также подарил латинскому миру фрагменты из «Тимея». Это Макробий, родившийся около 370 года в городе Сикка в Нумидии (Северная Африка). Его произведения, написанные на латыни и проникнутые духом неоплатонизма, читали на протяжении всех средних веков (известны 200 сохранившихся рукописей). «Комментарий на „Сон Сципиона“» Макробия – глосса к отрывку из книги IV трактата «О государстве» Цицерона с пересказом «сна Сципиона». Сочинение послужило поводом, чтобы в первой книге описать устройство космоса в понимании автора посредством более или менее точного цитирования тезисов античных ученых. В труде, составленном по принципу учебника, приведен ряд астрономических дефиниций. Определение меридиана звучит вполне однозначно:

Меридиан, в сущности, есть окружность, заданная Солнцем, когда оно достигает положения непосредственно над головами людей, отмечая тем самым ровно половину дня. Коль скоро сферичность Земли не оставляет возможности, чтобы все места, населенные людьми, располагались в одной плоскости, то и над людскими головами оказывается не одна и та же область неба; поэтому не может быть единого меридиана для всех: каждый народ определяет над головой собственный меридиан⁶⁰.

Сферичность Земли подтверждена наблюдениями – например, за затмениями Луны. Макробию известны «исключительно надежные и неоспоримые» измерения земной окружности, оценивающие ее в 250 000 стадиев⁶¹. Чтобы вывести диаметр Земли, автор велит читателю воспользоваться методом, описанным ранее и позволяющим высчитать диаметр, разделив окружность «на три с добавлением одной седьмой части, это правило, – пишет он, – я приво-

⁵⁷ Аристотель. О небе. II, 4 (=287b).

⁵⁸ Теон Смирнский. Изложение... 125.

⁵⁹ Delattre-Biencourt, 2010.

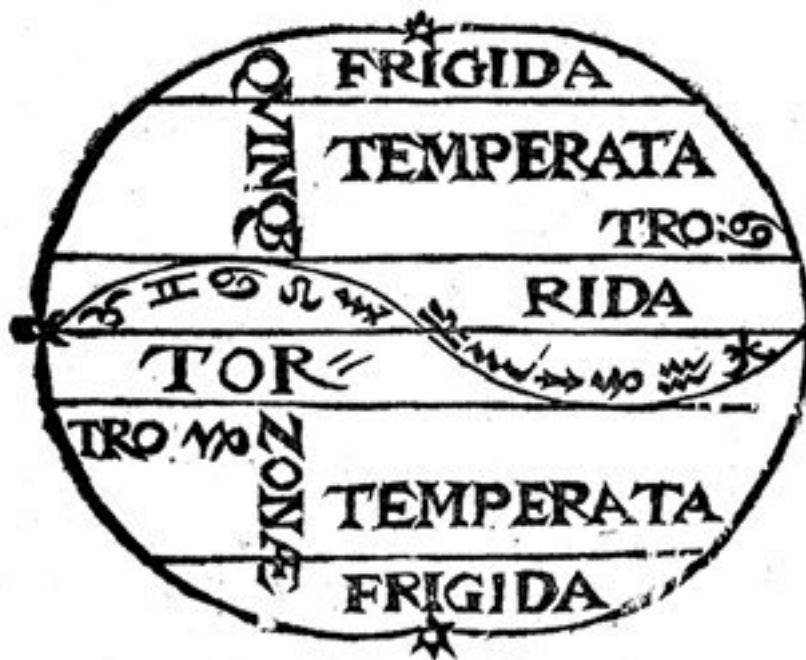
⁶⁰ Макробий. Комментарий на «Сон Сципиона». I, XVI, 16.

⁶¹ Макробий. Комментарий на «Сон Сципиона». I, XX, 20.

дил выше касательно диаметра и окружности»⁶². Такой нарочито школьный прием характерен для книги I, содержащей в дошедших до нас средневековых рукописях многочисленные иллюстрации.



Ил. 2. Пять климатических зон в представлении Макробия



Ил. 3. Другое отображение пяти климатических зон

На некоторых из них земной шар поделен на пять зон, что соответствует античной концепции, которая, по разным источникам, восходит к Пармениду (VI–V века до н. э.), либо

⁶² Там же. I, XX, 21.

к Кратету Малльскому (II век до н. э.)⁶³. Две из них – так называемые зоны льда (на полюсах), две – умеренные, а разделяет их пространство, именуемое зоной зноя, в центре. Пьер Дюэм приводит фрагменты теории пяти зон, изложенной в книге II «Комментария»⁶⁴. Между двумя полярными сегментами и зоной зноя находятся еще две области – «атмосфера каждой из них смягчена соседством с двумя контрастными климатами». Всего же есть четыре обитаемых «пятна», то есть еще три зоны с таким же климатом, как в нашей, населенной «римлянами, греками и всевозможными варварскими народами», ведь, по мнению Макробия, океан, опоясывающий Землю, проходя через полюса, разделяет каждую из обитаемых зон надвое. А значит, есть не просто «еще один род человеческий, отличный от нашего, но множество таких, существующих отдельно друг от друга»⁶⁵.

Эта модель – не такая, как у Птолемея, предполагавшего на глобусе всего один «остров», – логически вытекает из греческой астрономии и географии, ибо в ее основе лежит симметрия шара и принцип эквивалентности климата (кстати, на греческом «климат» означает «наклон солнечных лучей»). В первых печатных трудах, появившихся в XV веке, встречается другое отображение пяти климатических зон (ил. 3)⁶⁶.

В монастырях сочинение Макробия часто изучалось одновременно с «Комментарием к „Тимею“» Халкидия. К примеру, Герберт Орильякский, просвещенный папа Сильвестр II (ум. 1003), упоминает в своих трудах обе книги. В многочисленных современных научных исследованиях задокументирована реакция на эти два произведения в средневековых школах (см. библиографию).

Марциан Капелла (IV–V века)

«Бракосочетание Филологии и Меркурия» – важное произведение в истории распространения знаний в Средиземноморском регионе в позднеантичный период. Написанная на латыни карфагенянином Марцианом Капеллой, эта аллегорическая энциклопедия в девяти книгах действительно послужила учебником, сверяться с которым продолжали необычно долгое время – практически целое тысячелетие.

В книге VIII автор выводит на сцену аллегорический персонаж, именуемый Астрономия. Ее устами Марциан Капелла сообщает, что подлунный мир, состоящий из четырех стихий, сферичен, а земной шар в центре его неподвижен. В эфире движутся светила, то есть семь планет и сфера звезд, расположенная внутри девятой сферы, беззвездной, скрепляющей мироздание⁶⁷.

Затем Марциан Капелла излагает различные концепции космоса, унаследованные от античности: разумеется, концепцию геоцентрического мира Птолемея, но также смешанную систему, придуманную Гераклидом Понтийским (IV век до н. э.), в которой Солнце совершает ежегодный облет вокруг Земли, тогда как Меркурий и Венера движутся иначе. Как пишет Марциан, эти две планеты «обращаются вокруг солнца, а оно, как и другие планеты, по-видимому, вращается вокруг Земли»⁶⁸.

⁶³ Об этих теориях см.: *Randels*, 1980. P. 11 f.

⁶⁴ *Macrobe*, *Commentaire du Songe de Scipion*, Copenhagen, Kongelige Bibliotek, ms. NKS 218 4°, fol. 34r (Source Wikicommons).

⁶⁵ *Макробий*. Комментарий на «Сон Сципиона». II, V ; цит. по: *Duhem*, 1913. Т. III. P. 65.

⁶⁶ Сфера Иоанна де Сакробоско, Paris, Hierosme de Marnef et la veuve Guillaume Cavellat, 1584, экземпляр Муниципальной библиотеки Бордо, издание оцифровано библиотекой «Урания»: <http://uranie.huma-num.fr/idurl/1/1479>.

⁶⁷ *Марциан Капелла*. Бракосочетание Филологии и Меркурия. VIII, 814–816.

⁶⁸ Там же. VIII, 857.

Каков был резонанс этого произведения, видно из замечания Коперника одиннадцать веков спустя в книге *De revolutionibus orbium caelestium* («О вращениях небесных сфер», 1543) – касательно орбит Венеры и Марса:

Поэтому, я полагаю, никак не следует пренебрегать тем, что написал в энциклопедии Марциан Капелла и что хорошо знали некоторые другие латинские писатели. Они полагают, что Венера и Меркурий обращаются вокруг находящегося в середине Солнца⁶⁹.

Таким образом, этот труд на протяжении долгого времени оставался носителем космографических принципов греческого мира, которые Марциан и Макробий дополнили картиной четырех зон, где могут жить люди. То есть существуют две умеренные зоны по обе стороны от зоны зноя: когда в одной зима, в другой – лето; и еще две – по ту сторону Земли, где наступает день, когда у нас ночь.

След, оставленный этим сочинением, дошедшим до нас в 224 рукописях, очевиден. В Риме после 534 года его отредактировал и исправил Секур Мелиор Феликс⁷⁰. Труд цитировался авторами поздней античности – например, Фульгенцием в «Объяснении древних выражений» (*Expositio sermonum antiquorum*); цитаты есть и у Григория Турского (епископа, жившего в VI веке) – он, видимо, пользовался редакцией без двух первых книг, посвященных языческой мифологии⁷¹. Между 560 и 580 годами Кассиодор, основатель монастыря Виварий в Калабрии, написал «Наставления в науках божественных и светских», дабы монахи руководствовались ими при чтении. В своей книге он цитирует «Бракосочетание» и утверждает, что изначально труд Марциана назывался «Семь поучений». Название произведения действительно основано на метафоре, возникающей в конце второй книги: Меркурий вручает Филологии семь свадебных подарков: грамматику, диалектику, риторику (которые образуют *тривиум*), геометрию, арифметику, астрономию, гармонию (из них состоит *квадриум*). Тем самым труд придал популярность системе организации знаний на основе семи свободных искусств, восходящей к Порфирию. К середине IX века, при Каролингах, текст Марциана получает широкую известность в интеллектуальных кругах, в особенности под влиянием таких толкователей, как Иоанн Скот Эриугена. Нередко изучали его и схоласты.

От Смирны до Карфагена, в том числе в Африке, мы наблюдаем, как в различных формах распространяется астрономическое учение, созданное в греческом мире. Тогда же, в первых веках новой эры, с приходом христианства, развиваются и другие институты знания. С тремя вышеупомянутыми трудами – с трактатом Теона, объединенным с «Тимеем» Платона в «Комментарии» Халкидия, с «Комментарием на „Сон Сципиона“» Макробия и с «Бракосочетанием» Марциана Капеллы – сверялись монастырские и кафедральные школы. Сочинения, подобные «Естественной истории»⁷² Плиния Старшего, также служили в этом процессе связующим звеном. Этот текст, написанный на латыни в I веке н. э., представляет собой популяризированное – и, в общем-то, приблизительное – изложение имеющихся знаний. Относительно формы Земли он утверждает следующее: «...первое, в чем сходятся мнения, – это ее [Земли] форма. Мы с определенностью говорим об округлости Земли, полагая, что она шар, заключенный между полюсами»⁷³.

⁶⁹ Коперник Н. О вращениях небесных сфер. Малый комментарий. Послание против Вернера. Упсальская запись / Пер. И. Н. Веселовского; статья и общ. ред. А. А. Михайлова. М.: Наука, 1964 (Классики науки). С. 32.

⁷⁰ Antès, 1983. P. 289.

⁷¹ Ibid. P. 292.

⁷² Оставляем здесь этот перевод как общепринятый, хотя и менее точный – по сравнению с постепенно отвоевываемым позицией «Естествознанием» (прим. ред.).

⁷³ Плиний Старший. Естественная история. II, 160 (здесь и далее – пер. Е. В. Илюшечкиной).

Впоследствии религиозные школы распространили образ мира, сосредоточенного вокруг неподвижной, сферичной Земли, с точки зрения астрономии не вызывающей никаких принципиальных вопросов, кроме одного, связанного с предположением, о котором говорили Макробий и Марциан Капелла: возможно, на Земле существует не один, а четыре обитаемых острова. Видимо, со времен Плиния эта идея вызывает сопротивление или, по крайней мере, как он сам пишет, по этому вопросу «расходятся и люди ученые, и необразованные»: «Существует мнение, что расселенные по всей поверхности Земли народы находятся по отношению друг к другу кверху ногами и что по всей окружности Земли для людей небесный полюс один и тот же»⁷⁴. Эта картина, едва ли понятная простому человеку, по-новому проявилась в раннехристианских текстах. Их авторы заговорили об Откровении, которое, видимо, не снизошло на три народа Земли.

II. Христианские церкви и сферичность Земли

Обращаясь к отцам Церкви, мы открываем для себя ключевое звено, если не сказать – гордиев узел controversy, о которой шла речь в начале нашей книги. За первые века новой эры отцы создали основные произведения ранней христианской литературы; эта литература определила толкование Библии, в том числе религиозных стихов космологического содержания, представляющих интерес для нашего исследования.

Лактанций

Сторонники идеи, будто в отходе от представления о сферичности виновато христианство, часто подкрепляют ее цитатой из Лактанция, ритора III–IV веков (ум. 325). В этом тексте действительно решительно оспаривается существование антиподов и, следовательно, шарообразность Земли. С конца XVIII века этот отрывок из «Божественных установлений» часто приводят в качестве примера, символизирующего учение Церкви. В книге III, озаглавленной «О ложной мудрости философов», Лактанций защищает тех, кто «хранит тайну»⁷⁵, в отличие от тех, кто считает, что «природу вещей можно открыть с помощью разума»⁷⁶: философов вообще и Платона в частности. Около 305 года н. э. он пишет так:

А что сказать о тех, кто полагает, будто существуют противоположные нам антиподы? Неужели они говорят не вздор? Есть ли какой-нибудь такой же глупец, который бы стал думать, что существуют люди, чьи ступни были бы выше головы? Или что где-то висит то, что у нас, наоборот, лежит? Что травы и деревья растут, обратившись вниз? Что там дожди, снег, град идут снизу вверх? И кто удивится, что среди чудес света называют висячие сады, после того как философы сделали висячими и поля, и моря, и города, и горы?⁷⁷

Несомненно, идея антиподов ему чужда. Возможно, это ответ Лукрецию (ум. 55 до н. э.), который в книге «О природе вещей» (*De natura rerum*) пишет: «Как отраженья, что мы на поверхности вод наблюдаем: / Будто бы вниз головой и животные также под нами / Бродят»⁷⁸. Но Лактанций не философ и не ученый, его статус не позволяет учить космологии. На самом деле, отрицая возможность существования антиподов – при совершенно нелепой даже

⁷⁴ Там же. II, 161.

⁷⁵ Лактанций. Божественные установления. VII, 26, 8 (здесь и далее – пер. В. М. Тюленева).

⁷⁶ Там же. III, 20, 2.

⁷⁷ Лактанций. Божественные установления. III, 24, 1.

⁷⁸ Лукреций. О природе вещей. I, V, 1060 (пер. Ф. А. Петровского).

для того времени аргументации, – внутри западной Церкви он остается одиночкой. Лактанций обратился в христианство в период правления Диоклетиана; увековечением своего имени он обязан «Сумме теологии» своего времени – «Установлениям», написанным на латыни при дворе Константина. Августин и Иероним видят в нем авторитетную фигуру в области религии, но не науки, а папа Геласий в декреталии, датируемой VI веком, называет тексты Лактанция апокрифами, которые Церковь не приняла. К отцам Церкви его приравнивали довольно поздно – в 1770 году. В эпоху Возрождения его труды были в числе издаваемых особенно часто, а за изящество стиля Пико делла Мирандола прозвал его «христианским Цицероном», что, впрочем, делает его ученым в глазах читателей не более, чем Гомера. Мы увидим, что вслед за Вольтером другие авторы XVIII и XIX веков сделали из сочинений Лактанция символ патристической литературы. К ним также присовокупили труды других отцов Церкви, считавшихся проповедниками идеи плоской Земли. Поговорим о них подробнее.

Сторонники сферичности

Одним из первых отцов Церкви, которого считают основоположником библейской экзегезы, был грек Ориген (ум. 253). Покинув родную Александрию, он основал в палестинской Кесарии школу (и библиотеку), где преподавал философию, астрономию и теологию. Скорее всего, он в совершенстве освоил александрийские учения в области астрономии. В трактате «О началах» (*De principiis*) этот автор комментирует утверждение Климента I Римского (занимавшего папский престол с 89 по 97 год) о существовании «антихтонов» (или *антиподов*), которые живут на другой стороне Земли, и при этом добраться до них не представляется возможным, поскольку считается, что океан непреодолим⁷⁹. Ориген разделяет предположение о существовании антиподов и, таким образом, признает сферичность без каких-либо оговорок. И хотя сохранилось лишь несколько фрагментов его комментария на Книгу Бытия, мы знаем, что этот автор показывает «полную осведомленность об учениях астрономов своего времени»⁸⁰.

В следующем веке особо почитались еще два святых отца, оба были уроженцами Каппадокии: Василий Кесарийский (ум. 379) и Григорий Нисский (ум. ок. 395). В своем «Шестоднев» (комментарии на шесть дней Творения) Василий объединяет аристотелевскую физику и комментарии на Книгу Бытия, дабы объяснить, почему Земля неподвижна и расположена в центре мироздания. При знакомстве с его «Гомилиями» (или «Беседами») на Книгу Бытия обнаруживается глубокое знание аристотелевского трактата «О небе». Если автор не заявляет прямо о сферичности Земли, то он никоим образом не указывает и на то, что она плоская (об этом, впрочем, не говорится и в Библии): концепция плоской Земли попросту не встречалась в научных источниках, которыми он пользовался. Зато подробно излагалась аристотелевская теория тяжелых тел и идея равноудаленности по отношению к круговой периферии (небо есть «свод», и это не подлежит обсуждению)⁸¹ – и то и другое подразумевает земную сферичность. Так же, как впоследствии мы увидим это у Августина, философское знание здесь изложено ясно и в то же время трактуется как необязательное, а если что-то и осуждается, так это избыточное любопытство, проявляемое учеными, но не содержание теорий:

А в центре земля оказалась не случайно и не сама собою, но именно таково естественное и необходимое для нее положение. Поскольку, как они [некоторые натурфилософы] утверждают, небесное тело занимает крайнее положение где-то на самом верху, то любое тяжелое тело будет при падении сверху стремиться из любой точки к середине. А куда стремятся части,

⁷⁹ Ориген. О первоначалах. II, 3, 6.

⁸⁰ Duhem, 1913. Т. II, 2. Р. 394.

⁸¹ Василий Великий. Беседы на Шестоднев. I, 21А.

туда, разумеется, соберется и целое. Если же камни, бревна и все землистое стремится вниз, то это положение будет свойственным и подходящим и для самой земли; если же что-то легкое удаляется от середины, то оно, конечно, будет двигаться вверх. Таким образом, наиболее тяжелым телам свойственно двигаться вниз, а низ, как показало рассуждение, – это середина. Так что не удивляйся, что вовсе не падает земля, занимая естественное для нее положение посреди [Вселенной]: необходимо, чтобы она [скорее] оставалась неподвижной, чем смещалась с собственного места, совершая противное своей природе движение⁸².

Благодаря Иоанну Скоту Эриугене (ум. ок. 870) известно, что брат Василия – святой отец Григорий – проповедовал ту же космографию, что и Платон⁸³.

Что ни говори, отцы Церкви неплохо разбирались в языческих теориях; Станислас Жие, современный переводчик Василия Кесарийского, полагает также, что «если Василий и пользовался учебниками, это не означало, что он не был непосредственно знаком с оригиналами произведений, которые в них пересказываются»⁸⁴. Его «Шестоднев», многими прочитанный, а в эпоху Возрождения переведенный на народное наречие, отражал, таким образом, совместимость астрономии и физики греческого язычества с христианской космологией. Показательно, что медиовист Бернар Рибемон, который исследует это произведение, принимая за «отправную точку» средневековые и рассматривая дальнейшую судьбу текста, замечает: «Комментарии к шести дням Творения, [...], особенно сочинения Василия и Амвросия, сопоставимы с *libri de natura rerum*⁸⁵, что приближает их к энциклопедии»⁸⁶.

По другую сторону Средиземного моря такой же подход – у Амвросия (ум. 397), епископа Медиоланского (современный Милан). В «Шестодневе» – ссылаясь на теорию четырех стихий – он не соглашается с тем, что Земля может держаться на воде: ведь она тяжелее. Понимается, что нельзя довольствоваться буквальной трактовкой стиха: «Ибо Он основал ее на морях и на реках утвердил ее»⁸⁷. Амвросий предлагает руководствоваться тем, о чем Иов говорит в другом стихе: «Он распростер север над пустотою, повесил землю ни на чем»⁸⁸. С другой стороны, Земля – центр мироздания, но, когда в Писании утверждается: «Я утвержу столпы ее»⁸⁹, не следует полагать, пишет епископ, будто «Земля и впрямь покоилась на столпах: ее поддерживала сила, подкрепляющая и несущая земную субстанцию»⁹⁰. То есть Амвросий предлагает экзегезу, которая не трактует библейские метафоры буквально⁹¹.

В Африке Аврелий Августин, епископ Гиппонский (ум. 430), сыграл важную роль в организации системы христианского образования, включающего семь свободных искусств, которая затем, с VI века, распространилась среди кафедральных школ. В труде «О граде Божием» он пишет об антиподах – этот отрывок часто цитируется:

Тому же, что рассказывают, будто существуют антиподы, т. е. будто на противоположной стороне земли, где солнце восходит в ту пору, когда у

⁸² Там же. I, 24C–D (пер. О. В. Алиевой).

⁸³ Duhem, 1913. Т. III. Р. 56.

⁸⁴ Giet S. Introduction // Basile de Césarée. Homélie sur l'Hexaméron / Trad. S. Giet. 2me éd. augmentée. Paris: Cerf, 1968 (Sources chrétiennes). Р. 69.

⁸⁵ Книги о природе вещей (лат.) (прим. пер.).

⁸⁶ Ribémond, 2001. Р. 227.

⁸⁷ Иов 23:2; Пс. 23:2.

⁸⁸ Иов 26:7.

⁸⁹ Пс. 74:4.

⁹⁰ Амвросий Медиоланский. Шестоднев. I, VI.

⁹¹ См. другие примеры в: Maugaud, 2005. Vol. II. Dossier A.

нас заходит, люди ходят в противоположном нашим ногам направлении, нет никакого основания верить. Утверждающие это не ссылаются на какие-нибудь исторические сведения, а высказывают как предположение⁹².

Утверждение, что на противоположной стороне Земли не может быть людей, не имеет ничего общего со взглядами на космографию. Августин не согласен, что эта зона может быть обитаемой, но не оспаривает ее существование:

Земля [якобы] держится среди свода небесного и что мир имеет в ней в одно и то же время и самое низшее, и срединное место. Из этого они заключают, что и другая сторона земли, которая находится внизу, не может не служить местом человеческого обитания. Они не принимают во внимание, что, хотя бы и возможно было допустить или даже как-либо доказать, что фигура мира шарообразна и кругла, из этого еще не следует, что та часть земли свободна от воды; да если даже была бы и свободна, из этого отнюдь не следует, что там живут люди⁹³.

Земля, безусловно, сферична, и по ту сторону земного шара, быть может, есть суша, но епископ Гиппонский отвергает мысль, что люди могут жить, не познав Откровение. Иначе пришлось бы допустить, что «люди могли, переплыв безмерные пространства океана, перейти из этой части земли в ту»⁹⁴. Но даже в этом случае им довелось бы «положить и там начало роду человеческому от того же одного первого человека». Таким образом, Августин вовсе не отвергает идею сферичности и в другом месте, говоря о божественной силе, учит, что ею созданы «округленность [Земли] и округленность Солнца»⁹⁵. Здесь он рассматривает христианскую теологию и постулат о том, что Иисус явился спасти всех потомков Адама. Заметим, что этот момент ничуть не смущает Оригена, который считает, что антиподы «управляются одним и тем же Промыслом – Высочайшего Бога»⁹⁶.

Добавим, наконец, что, рассматривая научные интересы святых отцов, следует учитывать их позицию в целом. Так, у Августина в трактате «Христианская наука» она вполне ясна: здание веры не должно строиться на руинах разума или науки, но и они не могут быть предоставлены самим себе. Как напоминают Поль Агаэсс и Эме Солиньяк, авторы переводов в издании «О Книге Бытия буквально»: «Августину действительно было важно не обесценить доступ к христианской вере для ученых, ее не исповедующих, выдавая за достоверные сведения трактовки, противоречащие науке»⁹⁷. Нередко он в подробностях описывает предмет астрономического изучения – пусть даже ради того, чтобы показать его тщету, и дело не в том, что выводы ученых могут быть неверны (Августин порой не скрывает восхищения полученными результатами): просто он полагает, что христианину не всегда нужно о них знать. Именно «гордыня» пытливого ученого мужа не по нраву проповеднику христианства, тогда как отдельные знания все равно заставляют задуматься просвещенного Августина:

Гордые не находят [Господа], хотя бы даже в ученой любознательности своей сочли они звезды и песчинки, измерили звездные просторы и исследовали пути светил. [...] Они и предсказали за много лет вперед солнечные и лунные затмения, их день, их час и каковы они будут. [...] Все

⁹² *Аврелий Августин*. О граде Божиим. XVI, 9 (здесь и далее – пер. Киевской духовной академии, нач. XX в.).

⁹³ Там же. XVI, 9.

⁹⁴ Там же. XVI, 9.

⁹⁵ Там же. XII, 25.

⁹⁶ *Ориген*. О началах. II, 3, 6 (пер. Казанской духовной академии).

⁹⁷ *Agaësse P., Solignac A.* Commentaire // *Augustin. La Genèse au sens littéral* / Trad. P. Agaësse et A. Solignac. Paris: Desclée de Brouwer, 1972. P. 577.

происходит так, как они предсказали. Они записали законы, ими открытые; их и сегодня знают. [...] Все и произойдет так, как предсказано⁹⁸.

Церковь Антиохии

Лактанций – единственный из отцов Церкви латинского Запада, кто не признал идею сферичности. Между тем представители Восточной церкви, в отличие от Оригена, Василия или Амвросия, превознося Писание, были неблагосклонны к астрономам.

Иоанн Златоуст (ум. 407), епископ Антиохийский, впоследствии архиепископ Константинопольский, был автором множества литургических произведений. Среди сотен сохранившихся гомилий, проповедей и рассуждений, благодаря Вольтеру, в истории осталась и четырнадцатая гомилия на Послание святого Павла к Евреям. В ней говорится о месте Иисуса Христа «одесную престола величия на небесах»⁹⁹, и речь здесь отнюдь не об астрономии. Однако в тексте встречается следующее восклицание Иоанна: «Где те, которые говорят, что небо движется? Где те, которые утверждают, что оно шаровидно?»¹⁰⁰ Ясно, что он подвергает сомнению существование концентрических кругов, несущих светила и вращающихся вокруг земной сферы, желая видеть другую картину мира – «скинию» и Иисуса Христа на месте пастыря. Это связано с буквалистским прочтением книги Исход (40:1–20) и Послания к Евреям, в котором описана еврейская скиния – сооружение, нижняя часть которого символизирует Землю, – об этом мы еще подробнее поговорим.

Такое прочтение поддержали и другие представители антиохийской Церкви: ее основатель Диодор Тарсийский (ум. 390), Феодор Мопсуестийский (ум. 428), который, как и Иоанн Златоуст, был его учеником, Севериан Гавальский (ум. 408), Феодорит Критский (ум. 457) и Прокопий Газский (ум. 528). Последний, к примеру, утверждает, комментируя Книгу Бытия, что «нет никакой противолежащей земли, где жили бы люди», а его довод аналогичен тому, который привел Августин: «Там тоже присутствовал бы Христос»¹⁰¹. Кроме того, Феодорит – сторонник представления о Земле, поддерживаемой водами, которое буквально повторяет стихи псалмов, в том числе отрывок, где упоминается, что Господь «утвердил землю на водах»¹⁰². Наконец, часто цитируется опровержение сферичности в сочинении «Ответы православным», которое ошибочно приписывают Иустину Мученику (Философу): на самом деле это был другой Иустин, также принадлежавший к антиохийской Церкви. При этом отцом Церкви Рим назвал лишь Иоанна Златоуста.

Положения, которые, в отличие от двух отцов-греков, проповедовала антиохийская Церковь, были не в пользу сферичности Земли, но на Западе широкого распространения они не получили: с одной стороны, они были изложены на греческом, с другой же – вышло так, что теологические позиции их авторов, находившихся под влиянием несторианства, подверглись осуждению на Эфесском (431) и Константинопольском (553) соборах. До средневековья дошел единственный отголосок: комментарий на Послание к Евреям архиепископа Болгарского Феофилакта (1088/89–1126), испытавшего антиохийское влияние, вторит текстам Иоанна Златоуста, опровергая идею сферичности и утверждая, что Земля имеет «форму занавеса»¹⁰³. Своей нынешней известностью антиохийские тезисы отчасти обязаны христианскому философу Иоанну Филопону (ум. 580), преподававшему в Александрии в VI веке: он опровергает

⁹⁸ Августин. Исповедь. V, III, 3–4 (пер. М. Е. Сергеевко).

⁹⁹ Евр. 8:1.

¹⁰⁰ Иоанн Златоуст. Толкование на Послание к Евреям. Беседа 14.

¹⁰¹ Прокопий Газский. Комментарии на Книгу Бытия. I.

¹⁰² Пс. 135:6.

¹⁰³ Scheuchzer, 1735. P. 53 ; Mayaud, 2005. Vol. I. P. 104.

их в трактате, призванном примирить христианскую религию и классическую философию («О сотворении мира», см. далее). Но труды Филопона также не дошли до латинского средневековья: в 680 году христианские иерархи предали его анафеме за монофизитство¹⁰⁴.

Еще один труд, весьма часто приводимый в подтверждение христианских учений, отвергавших идею сферичности, принадлежит Козьме Индикоплову, христианину – также несторианину¹⁰⁵, – который под конец жизни, возможно, не был даже монахом (основным его делом была торговля). На него повлияли воззрения Феодора Мопсуестийского. Прежде чем говорить о нем дальше, отметим, что первый латинский перевод Козьмы датируется 1707 годом (см. далее). Труд озаглавлен «Христианская топография»: это суровая диатриба, разоблачающая системы, придуманные язычниками и «притворными христианами», защищающими космографические тезисы греческих ученых:

Некоторые, притворяясь христианами, не следуют заветам Святого Писания, коего гнушаются с презрением, подобно чуждым нам философам, и приписывают Небесам форму шара, ибо в заблуждение их вводят затмения Солнца и Луны¹⁰⁶.

Затмения не принимаются во внимание, даже не рассматриваются, ведь они служат для доказательства сферичности Земли, связанной со сферичностью Небес. Единственной картиной Вселенной, которую можно примирить с Писанием, остается для Козьмы рассказ Моисея, спустившегося с горы Синай, где ему открылся ковчег Завета. В описанной скинии автор видит «повторение мироздания», включающего два уровня: нижнее пространство, где живем мы, и верхнее – Рай. Он разделен надвое пеленой (небом). Скиния прямоугольная: южная и северная стороны, где небо выгибается подобно своду, длиннее, чем восточная и западная. Разумеется, автор отвергает принцип организации мира в виде концентрических сфер, как и иерархию стихий, к ним относящихся. Для него также не может быть и речи о существовании антиподов, которое допускали философы, все это – пустые рассказы:

Если бы появилось желание глубже изучить вопрос антиподов, то легко обнаружилось бы, что люди, которые о них рассказывают, кормят других баснями. Предположим, что ноги одного человека перевернуты относительно ног другого и при этом обоих держат на земле, в воде, в воздухе, в огне или в любой другой субстанции: как оба этих человека смогут стоять?¹⁰⁷

Итак, Земля в представлении Козьмы плоская, как основание скинии, и парит в пространстве волей Господа. Кажется, что Солнце садится на Западе, но оно вовсе не огибает Землю. Оно заходит за высокую гору на Севере, и тогда наступает ночь.

Вопреки утверждениям, которые по сей день встречаются даже у самых серьезных авторов, это произведение не имеет ничего общего с официальной доктриной Церкви, тем более что самого Козьму осудили за несторианство, а его текст в средние века не был известен на Западе. В трактовке Писания, отличающей антиохийскую Церковь, – которая сама по себе составляет лишь малую часть Восточной церкви, – ее представители далеки от единства. Иоанн Филопон в трактате «О сотворении мира» показывает, как борется с буквализмом Феодора Мопсуестийского в отношении библейского текста его современник Василий Кесарийский. Типично аристотелевское доказательство служит ему для подтверждения, что еще Моисей мыслил Землю в виде шара, как и Исаия (который сравнивает ее с кругом) или Иов (у которого

¹⁰⁴ Brown, 2011.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ Козьма Индикоплов. Христианская топография. Нуротх. 4.

¹⁰⁷ Козьма Индикоплов. Христианская топография. I, 20.

она висит в пустоте)¹⁰⁸. Филопон даже утверждает, что Моисей стал вдохновителем Птолемея и Гиппарха. «Придумавшим неуместные рассказы» супротив идеи сферичности неба и мира он предлагает перечитать Василия Кесарийского, Григория Нисского, Григория Назианзина, Афанасия Александрийского (все четверо – отцы Церкви) и «многих *дидаскалов* Церкви» – ибо немало светочей христианства учили обратному¹⁰⁹.

Восточная церковь, как мы уже сказали, не сводится к несторианскому течению. Два епископа, будучи астрономами и географами, сыграли заметную роль в передаче и обогащении знаний греков: Север Себохт (ум. 667), епископ Халкиды в Сирии, и Иаков (ум. 708), епископ Эдессы, города на юго-востоке современной Турции, – оба писали на сирийском языке. Они донесли до нас значительные пласты «Географического руководства» Птолемея и, конечно, тезис о сферичности Земли. Оливье Дефо, изучивший их тексты, отмечает, что в птолемеевых «Подручных таблицах» и «Альмагесте» Север почерпнул немало сведений для своего «Трактата о знаках зодиака», в котором приводит результаты измерений земной окружности, полученные Эратосфеном, а Иаков Эдесский упоминает в своем «Шестодневе» размеры ойкумены, почерпнутые у Птолемея, и использует имена и координаты многих мест в соответствии с описаниями греческого географа¹¹⁰.

III. От поздней античности к средневековью: достижения арабской науки

С VIII века новый интеллектуальный подъем начинается в восточной части Средиземноморья. Развитие географии, астрономии и космографии в арабском средневековом мире представляет интерес для нашего исследования по ряду причин: благодаря ему можно проследить греческое и древнесирийское наследие, к которому обращались арабские ученые, и новые идеи, предложенные этой цивилизацией в VIII–XIV веках. Наконец, это богатый источник знаний, которые затем подхватит латинский мир благодаря переводам с арабского на латынь, сделанным в XII–XIII веках.

Два первых столетия эпохи Аббасидов, от основания Багдада в 762 году до конца X века, отмечены деятельностью переводчиков. Тенденция наметилась в царствование аль-Мансура (754–775), но с ней также связано имя халифа аль-Мамуна (813–833). Знаменитый Дом мудрости часто предстает символом эпохи, хотя функцию централизованной «национальной библиотеки» рукописей он выполнял задолго до правления аль-Мамуна, о чем сообщает специалист по этой теме Димитрий Гутас. Переводы выполнялись и до мусульманской эры – с греческого на сирийский: толчок этой работе дал в начале VI века Сергей Решайнский. Верно и то, что значительный размах переводческая деятельность – с греческого или сирийского на арабский – обрела в IX и не теряла популярности до XI века, привлекая всю элиту аббасидского общества (халифов, высшую знать, но также чиновников, полководцев, купцов, ростовщиков, преподавателей и ученых)¹¹¹.

Переводилось множество произведений классической науки, арабский мир видел себя хранителем этого наследия. «Физику» Аристотеля перевел христианин Хунайн ибн Исхак (ум. 910), причем единственная дошедшая до нас рукопись содержит многочисленные комментарии философов поздней античности (Александра Афродисийского, Иоанна Филопона) и первых арабских авторов. Произведения Платона на арабский переводили реже, и эти рукописи до нас не дошли, но благодаря арабским биографам мы знаем, что «Тимей» был переведен,

¹⁰⁸ Иоанн Филопон. Сотворение мира. II, 4.

¹⁰⁹ Иоанн Филопон. Сотворение мира. III, 13.

¹¹⁰ Defaux, 2014.

¹¹¹ Gutas, 2005. P. 95–105.

а суждения Платона часто приводятся в более поздних комментариях. Натурфилософы в различных частях империи переняли, сопроводив комментариями и критикой, *корпус* так называемой арабо-мусульманской науки – эти труды написаны преимущественно на арабском языке в мире, где преобладала мусульманская религия. Тем не менее их авторы представляют разные религии и языки. Вспомним аль-Фараби в IX–X веках и Ибн Сину (Авиценну) в X–XI веках – двух мусульманских ученых, владевших и арабским, и персидским языками; лекаря Абу-ль-Бараката аль-Багдади и жившего в Египте уроженца Кордовы философа Маймонида, владевших арабским и древнееврейским языками; или философа-мусульманина Ибн Рушда (Аверроэса), жившего в Андалусии в XII веке. Эти мыслители единодушно приняли концепцию сферической и неподвижной Земли как центра мироздания, вокруг которого вращаются сферы, несущие Луну, Солнце и другие планеты. Они также переняли идею иерархии стихий, отражающей вертикальное мироустройство.

«Трактат о небе» Авиценны (ум. 1037), составляющий вторую часть знаменитой «Книги исцеления», содержит тезисы, дискуссия вокруг которых шла со времен античности до XI века. Врач-философ защищает аристотелевские доводы, изложенные выше. В третьей главе описаны различные небесные тела и их движение, затем Земля и образующие ее стихии. Авиценна пытается объяснить, почему часть земель «являет собой рельеф, делающий местность неровной», иначе говоря – выступающий. Объяснение, как и у Аристотеля, связывается с засушливостью, поскольку влажная почва «сохраняла бы естественную шарообразную форму». В доказательство Авиценна приводит наблюдения мореплавателей:

Не будь поверхность вод сферической, корабли, если смотреть на них издали, были бы видны полностью, хоть и казались бы меньше, но нельзя было бы видеть сначала одну часть, не видя другой. Однако все происходит иначе. Сначала появляется штурвальный мостик, а потом уже весь корабль¹¹².

Он также предлагает еще одно доказательство сферичности, в большей степени геометрическое. Оно похоже на доводы, которые можно прочесть у Теона Смирнского:

Будь поверхность вод плоской, их срединная часть была бы ближе к центру [Земли], к которому она естественным образом стремится, чем две крайние части. Эти противоположные части, как мы и сказали, клонились бы к центру, дабы его достичь, или же чтобы оказаться по отношению к нему в одинаковом положении, описанном выше. [...] Значит, расстояние между поверхностью и центром одно и то же и [эта поверхность] сферична¹¹³.

Авиценна ищет глубинную причину неподвижности Земли: ее могут сдерживать воздух или окружающие светила. Место Земли – естественный центр мира, потому что в нем делаются неподвижными все весомые тела¹¹⁴.

Авиценна не формулирует новые космографические гипотезы: нам он интересен как проводник, ведь для латинского Запада «Книга исцеления» сыграла важную роль. Ее вторая часть была частично переведена в Толедо – не ранее второй половины XII века. В этот перевод был включен и «Трактат о небе и мире», вдохновленный Аристотелем, но не принадлежавший Авиценне (это была компиляция из комментариев Фемистия к аристотелевскому тексту). Подлинный «Трактат о небе» перевели только во второй половине XIII века¹¹⁵. Наследие врача-философа – с его неоплатоническими мотивами, привлекавшими христиан, – впоследствии обрело

¹¹² Авиценна. Книга исцеления. Ч. 2: Трактат о небе. Гл. 3.

¹¹³ Там же.

¹¹⁴ Там же. Гл. 6.

¹¹⁵ Об арабо-латинской передаче знаний см.: Libera, 2004. P. 346–350.

широкое признание в европейских университетах, а иногда даже использовалось для трактовки и понимания текстов Аристотеля, знакомство с которыми происходило в то же время.

После перевода «Географии» (*jughrāfiyā*) Птолемея заявляет о себе еще одна смежная с натурфилософией наука. Как и в Александрии во II веке, с этой дисциплиной имеют дело математики и астрономы. Начиная с IX века она развивается под именованием *s.ūrat al-'ard*. (образ Земли) – в дополнение к латинскому термину *imago mundi* (образ Мира). В силу административных задач развивается картография – и возвращается к делению ойкумены на пять климатических зон, которое существовало у греков и приписывалось арабами Птолемею. Затем складывается направление географии, которое принято называть *masālik wa al- mamālik*, – оно описывает «маршруты и государства»: это произошло, в частности, стараниями таких ученых, как аль-Якуби или аль-Мукаддаси¹¹⁶. Наконец, когда интеллектуальный центр перемещается на Запад, зарождается общая география обитаемого мира, самый известный представитель которой, безусловно, сицилиец аль-Идриси (ум. 1165). Религиозные нужды (например, определение *киблы*, то есть направления на Мекку, или точного времени для молитв) обусловили разнообразное совершенствование астрономических наблюдений. Навигационной науке принесло пользу улучшение конструкции астролябий, изобретателями которых часто называют арабов, хотя в действительности ими были греки.

В IX веке, в правление халифа аль-Мамуна, арабские ученые стали измерять длину градуса земного меридиана методом, несколько отличающимся от того, которым пользовался Эратосфен. Арабский биограф более позднего времени Ибн Халликан описывает экспедицию, отправившуюся в пустыню Сингар и на равнину Куфа, выбранные за плоский рельеф:

Остановились они, выбрав место в пустыне, и с помощью инструментов измерили высоту северного полюса. Воткнули они там шест, привязали к нему длинную веревку и пошли на север по ровной земле, стараясь, насколько могли, не отклоняться ни вправо, ни влево. Когда веревка кончилась, они поставили другой шест, привязали к нему новую длинную веревку и продолжили путь на север. Делали они так до тех пор, пока не пришли в точку, где измерили высоту того же полюса и обнаружили, что по сравнению с первым измерением она увеличилась на один градус. Тогда они измерили пройденный путь, определив его по длине веревки, и получили в сумме 66 миль и еще $2/3$ ¹¹⁷.

Метод, состоящий в измерении длины участка меридиана, соответствующего градусу широты, как отмечает Э. С. Кеннеди¹¹⁸, представляется менее удобным, чем у греков (взять уже известное расстояние по меридиану, а затем определить разницу в широте между двумя конечными точками). Трактовка результата в последующие столетия зависит от значения, присвоенного *mīl* (арабской миле), – мы еще увидим, насколько важным окажется этот вопрос перед путешествием Колумба. Та же величина – 66 и $2/3$ *mīl* – встречается в «Книге предупреждения и пересмотра» энциклопедиста аль-Масуди (ум. 956), жившего в Багдаде и Фустате. Он приравнивает этот результат к полученному Птолемеем, и, если «умножить это число на 360 градусов, насчитываемых в круге, получается 24 000 *mīl*» – столько составляет окружность Земли, что при 1 арабской миле равной 1,9735 современного километра, удлиняет ее почти на одну пядь¹¹⁹. В других источниках приводится значение окружности, равное 56 и $2/3$ *mīl* (что гораздо ближе к реальности), именно его приняло большинство арабских ученых.

Арабские биографы сообщают, что аль-Бируни (ум. 1048), знаменитый ученый-энциклопедист и современник Авиценны, также провел измерения отрезка меридиана, когда ему было

¹¹⁶ Tixier du Mesnil, 2010. P. 23–25.

¹¹⁷ Arnaldez, 1962.

¹¹⁸ Kennedy, 1997. P. 219.

¹¹⁹ Аль-Масуди. Книга предупреждения и пересмотра. V, 26–27 (пер. В. М. Бейлиса).

всего 17 лет; он учился тогда у абу Насра (известного как ибн Ирак), другого математика, чьи труды по сферической тригонометрии кардинально изменили астрономические вычисления. Аль-Бируни в своих работах также использует значение 56 и $2/3 \text{ mil}$ в качестве длины одного градуса меридиана. Живший в царствование аль-Мамуна астроном аль-Фергани (латинизированное имя Альфраганус, ум. ок. 860) приводит тот же результат, предваренный кратким описанием метода, в составленном им конспекте «Альмагеста» – учебнике по космографии «Книга о небесных движениях и свод наук о звездах». В нем даны примеры различных календарей, обоснована сферичность небес и Земли, показаны два вида движения небесной сферы, есть описания обитаемой части Земли, разновидностей ее климата, ее окружности, координаты движения блуждающих звезд, модель эпициклов, эксцентров, прецессионного движения неподвижных звезд, приведены сведения о расстоянии от всех светил до Земли и их размеры, прослеживается движение Луны и Солнца¹²⁰.

В третьей главе аль-Фергани так аргументирует форму Земли:

Ученые сошлись на том, что Земля в совокупности своих частей, как суши, так и морей, имеет форму сферы, и доказательство тому – Солнце, Луна и другие светила, которые никогда не восходят и не заходят одновременно для всех жителей Земли. Восходы наблюдают сначала в восточных областях Земли и только потом – в западных, как и закаты происходят сначала в восточных [областях], а затем – в [областях] западных¹²¹.

Труды аль-Фергани интересуют нас потому, что их хождение на Западе началось задолго до появления комментариев к Птолемею, сделанных Региомontanом (ум. 1476), и было шире, чем у других арабских астрономов, благодаря простоте и ясности изложения. Книгу перевел на латынь Иоанн Севильский, озаглавив «Компендиум науки о звездах», а позднее, в XII веке, перевод выполнил Герард Кремонский. Здесь мы используем двуязычное латино-арабское издание, выпущенное востоковедом, профессором Лейденского университета Якобусом Голиусом в XVII веке. Приведенная в нем оценка протяженности одного градуса меридиана будет часто использоваться перед отплытием Колумба.

Вслед за халифатом арабская наука распространила свое влияние на все Средиземноморье. В книге «Развлечение истомленного в странствии по областям» географ аль-Идриси описывает поручение, которое дал ему монарх Сицилийского королевства Рожер II, желавший знать, как пролегают границы его владений и пересекающие их сухопутные и морские пути, в каких климатических зонах они расположены, какие моря, каналы и реки дают им свои воды. Этот труд, иногда встречающийся под заглавием «Книга Рожера», был переведен и издан в конце XIX века в двух томах – «География» I и II. Собирая необходимые сведения, Рожер повелел образованным путешественникам изучить всю литературу по астрономии и географии, находившуюся в его распоряжении, и провести изыскания по всему миру, а затем опрашивал их поодиночке, чтобы сравнить сказанное. Искания длились 15 лет, после чего Рожер распорядился «с компасом» начертить карту, фиксирующую координаты примечательных мест, пользуясь данными, «полное сравнение коих подтвердило их исключительную точность»¹²².

¹²⁰ Morelon, 1997. P. 39–40.

¹²¹ Аль-Фергани. Компендиум науки о звездах. Гл. 3.

¹²² Идриси. Отрада страстно желающего пересечь мир. Цит. по: Idrīsī. Livre du divertissement de celui qui désire traverser les [diverses] contrées / Trad. P. A. Jaubert. Vol. I. Paris, Imprimerie royale, 1836. P. XX.

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.