

**ЧТО ЕСТЬ ЧТО**

# Географические карты



СЛОВО/SLOVO



**ЧТО ЕСТЬ ЧТО**

# Географические карты

Владимир Малов

Москва  
СЛОВО/SLOVO  
2001

УДК 912  
ББК 26.1  
М19



По значению, которое для человека имеет географическая карта, ее можно сравнить лишь с книгой. Если книга символизирует все знания, собранные многими поколениями, то карта — долгое постижение пространственного устройства мира.

Книга и карта так и входят в нашу жизнь — вместе. Вспомни: карты в учебниках природоведения, истории и, уж конечно, географии... Но чаще всего мы и не подозреваем, что географическая карта гораздо древнее, чем книга и даже сама письменность.

Однако ученые не сомневаются: карты, пусть совсем примитивные, были уже в первобытном обществе. Они помогали ориентироваться на местности, представлять, как относительно друг друга расположены различные объекты. Без них не мог обойтись ни охотник, ни рыбак. Ведь основные занятия древнего человека вынуждали его постоянно переме-

щаться с места на место — надо было не только поймать зверя или рыбу, но и найти обратный путь к стоянке, где добычи дожидалось все племя. Можно предполагать, что чертили такие «карты» обломками камня на коре деревьев, костях животных, а то и просто на земле. Простейшими знаками обозначали лишь ближайшие окрестности. Но чем смелее становился человек, чем дальше отваживался он отходить от своих пещер, тем обстоятельнее становились и карты.

Когда же появились ранние государства — Египет, Шумер, Финикия, Древняя Греция, карты потребовались купцам, снаряжавшим торговые караваны в дальние края, и полководцам, ведшим войска в поход. И если о том, какими были первобытные географические карты, можно только догадываться, то о картах более поздних времен, особенно античных, мы имеем более полное представление. Некоторые из них сохранились, пусть и не в подлинниках, а в более поздних копиях.

Само собой разумеется, составлялись карты и в средние века, и, конечно, в эпоху Великих географических открытий. До чего же не похожи они на современные! И сколько интересного могут поведать о том, как человек познавал Землю, как расширялся его кругозор и менялись прежние представления. Случалось, он ошибался, надолго забывал уже известное, искал снова... О давней истории географической карты, о том, как преображалась она и совершенствовалась, как все точнее становились методы и инструменты картографа, как наконец карта обрела привычный нам вид, и пойдет речь в этой книге из серии «Что есть что».



ISBN 5-85050-586-5

© СЛОВО/СЛОВО, 2001

## Содержание



### Древнейшие путешествия и первые карты

Какими были первобытные карты? 4  
Какие древнейшие карты дошли до нас? 5  
Когда люди отважились на дальние путешествия? 6  
Составляли ли карты мореходы древности? 8  
Почему греки стали основателями картографии? 9

### Карты античности

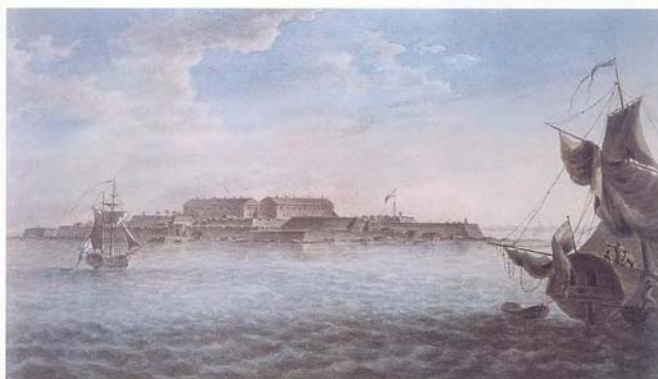
Была ли карта у... Гомера? 10  
Каким представлял мир Анаксимандр? 11  
Где плывал Пифей? 12  
Как Земля перестала быть плоской? 13  
Как Эратосфен измерил Землю? 14  
Что нового внес в картографию Гиппарх? 15  
Знал ли Птолемей про Австралию? 16  
Какие карты создавали римляне? 18

### Карты средневековья и Нового времени

Отчего Земля снова стала плоской? 20  
Чем картографы обязаны Марко Поло? 23  
Были ли карты в Древнем Китае? 24  
Какие карты составляли арабы? 25  
Что такое портолан? 26  
Когда издали карты Птолемея? 28  
Чем знаменит Герард Меркатор? 31  
Почему сборник карт называется атласом? 34  
Когда появились первые глобусы? 36  
Что изобрели Снеллиус и Гаррисон? 38

### Карты Российского государства

Что такое «Книга Большому чертежу»? 40  
Какие карты выполнил Семен Ремезов? 41  
Как в России развивалась картография? 42  
Какие карты создавались в России в XIX веке? 44  
18 **Современные карты** 46



## Древнейшие путешествия и первые карты



Полинезийские мореходы пользовались картами, сплетенными из веточек.

### Какими были первобытные карты?

Еще сравнительно недавно некоторые народы Земли, живущие на Крайнем Севере, в Африке, в Австралии, на островах Океании, оставались, по сути, на первобытной ступени развития. Однако ученые-этнографы, изучающие культуру, быт и образ жизни разных народов, уверены, что им были знакомы простейшие картографические изображения. Порой довольно необычные.

Жители Гавайских островов, выходя в океан на легких суденышках, бра-

ли с собой, например, тыквы с замысловатыми рисунками на кожуре. Ориентируясь по этим картам, на которых было показано расположение островов, они легко переплывали от одного к другому.

Полинезийские мореходы пользовались совсем уж удивительными картами. Они были сплетены из веточек, пересекавшихся под разными углами, а в местах некоторых пересечений крепились разной величины раковины. Возможно, веточки указывали направления течений или господствующих ветров, а раковины обозначали острова.

Справа вверху: Это наскальное изображение лодок оставили древние мореходы, жившие в каменном веке на территории нынешней Норвегии.



Карта древних обитателей побережья Гренландии, вырезанная на дереве.



Мореходы Гренландии, выходя в море, брали с собой и такие «карты»

Чукчи делали карты на тюленьей коже. По нанесенным на нее фигуркам охотников, зверей, байдарок и их расположению они довольно точно определяли, где пасти оленей, а где охотиться на кита, нерпу и другого морского зверя. А эскимосы вырезали картографические значки на моржовой кости.

Справа: Серебряный сосуд середины III тысячелетия до н.э. с выгравированной картой, найденный в одном из курганов на берегу Кубани. На нем, вероятно, изображены горы Кавказа и две его главные реки — Кубань и Терек

До наших дней сохранилась детская игрушка-подка, изготовленная в VII в. до н.э. в Месопотамии



### Какие древнейшие карты дошли до нас?

В 1897 г. русские археологи, раскапывая один из курганов на берегу реки Кубань,

нашли серебряную вазу. В земле она пролежала почти пять тысячелетий, почернела, но отлично сохранилась. Когда находку очистили, на серебре обнаружился тонкий рисунок.

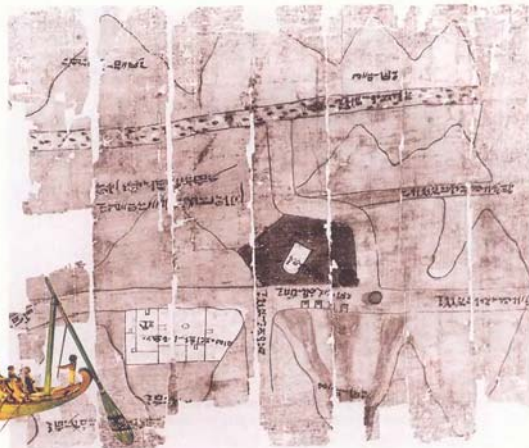
На первый взгляд ничего примечательного: серебряные изделия во все времена украшали рисунками или орнаментом. Но этот случай оказался особым — древний мастер выгравировал контур озера, ниточки рек, стекающих с гор, фигурки животных, обитавших в те времена на Кавказе. Словом, рисунок был не чем иным, как примитивной географической картой. Эта древняя ваза стала экспонатом петербургского Эрмитажа, она и по сей день хранится в его Золотой кладовой.



Сохранились и другие древние карты. Например, египетская, выполненная на папирусе в XVI в. до н.э. На ней показаны золотые прииски Верхнего Египта с золотосодержащими жилами, хижинами приисковых рабочих, бассейном для промывания руды и возведенным тут же храмом. Любопытно сочетание плоского плана с

Чудом сохранившаяся карта золотых принсков Египта, выплывшая в XVI в. до н.э. на папирусе

Изображения судов, на которых плавали египтяне, сохранились на стенах древнеегипетских гробниц



Вавилонская карта мира из глины. Внешний круг — это омывавший сушу Океан



рисунками гор, изображенными «в профиль». Увы, это единственная из известных современным ученым древнеегипетских карт, и сохранилась она чудом. Папирус тоже не слишком долговечный материал, да к тому же есть у него смертельный враг — сырость.

Еще одна древнейшая карта — вавилонская — сделана из глины. Почти три тысячи лет назад мягкий комочек раскатали в пластинку, нанесли на нее острой палочкой полоску реки Евфрат, контуры гор, дорог, болот, обожгли в огне — и получилась карта-плитка.

Обожженная глина — материал хоть и твердый, но хрупкий. Когда вавилонская глиняная карта попала к ученым, у нее были отбиты края. Но и так никто не сомневался, что на карте показан Вавилон — он помещен в центр круглой суши, омываемой большой рекой-Океаном.

**Когда люди отважились на дальние путешествия?**

Эта карта-плитка свидетельствует: уже в глубокой древности люди не только составляли планы ближайших окрестностей, но и пытались представить, что находится за пределами их земель. А чтобы раздвинуть границы познания, надо было решиться на дальние экспедиции. Первыми в древности совершили важнейшие географические открытия финикийцы. На это были свои причины. Находилась маленькая Финикия в самом центре древнего мира — на востоке Средиземноморья. Она рано начала торговать с соседними странами. Товары же легче всего было перевозить по морю. И предприимчивый народ уже во II тысячелетии до н.э., то есть почти 4 тысячи лет назад, научился строить корабли — первые суда Средиземноморья.





Финикийские мореходы грузят на свои суда ливанский кедр, который они повезут в Израильско-Иудейское царство для строительства иерусалимского храма, возводимого царем Соломоном в X в. до н. э. (рельеф VII в. до н. э.)

Поначалу финикийцы плавали лишь вдоль берегов. На ночь делали остановку, выходили на сушу и разбивали лагерь. А с восходом солнца на палубах вновь звучали команды надсмотрщиков и рабы принимались за ежедневный каторжный труд: ворочали тяжелыми веслами, заставляя корабль двигаться все дальше и дальше.

Шло время, и финикийцы стали умелыми мореплавателями. Они уже не боялись уходить далеко в море, открывали средиземноморские острова и основывали на них колонии. Обосновались финикийцы и на Сицилии, Сардинии, южном побережье современной Испании. Плавали они даже в Атлантический океан, где открыли острова, которые назвали Оловянными. Вероятно, это были острова Силли у юго-западных берегов Великобритании, здесь с



Стекло — новая находка. Стекло наряду с изделиями из металла и пурпурными тканями было одним из главных товаров, которыми торговали финикийские купцы



Финикийский военный корабль с тараном (рельеф VII в. до н. э.)

древнейших времен сохранились оловянные рудники.

Финикийских мореходов охотно брали на службу правители многих стран. По велению египетского фараона Нехо II за шесть веков до нашей эры они совершили плавание... вокруг всей Африки. Поведал об этом дерзком по тем временам путешествии древнегреческий историк Геродот. Он рассказывает, что финикийцы, начав плавание в Красном море, странствовали три года, иногда делая долгие остановки, чтобы посеять хлеб и собрать урожай. Обогнув побережье Африки, их корабли вернулись в Египет по Средиземному морю.

Судостроительный и мореходный опыт финикийцев перенимали другие древние народы, в первую очередь греки, чье государство первоначально появилось на острове Крит. Их корабли тоже ходили по всему Средиземному морю, нашли путь в Понт Эвксинский («Гостеприимное море») — Черное море. Со временем греки основали колонии на Апеннинском и Пиренейском полуостровах, в Малой Азии, в Крыму...

Фрагмент мраморного саркофага с изображением кормчего и паруса его корабля (2-я половина III в.). Очевидно, в нем был похоронен мореплаватель

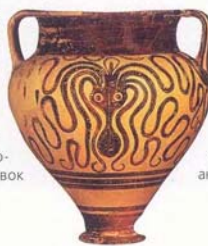


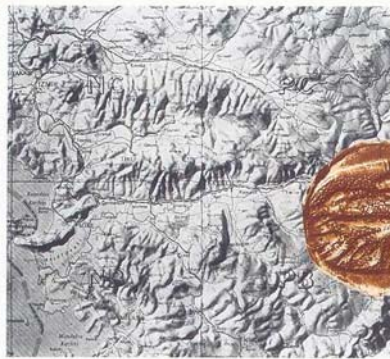
Древнегреческая фреска, на которой запечатлен мальчик-рыбак (вверху), как и микенский сосуд, украшенный изображением обитателя морских глубин справа, свидетельствует о том, что жизнь древних жителей Средиземноморья была тесно связана с морем

### Составляли ли карты мореходы древности?

Плывя вдоль незнакомого побережья, мореходы старались запоминать по ходу следования главные ориентиры: высокие горы, селения, мысы, подходящие для стоянки бухты, опасные подводные камни... Держали они в памяти и примерные расстояния от одной «вехи» до другой, измеряя их днями пути. С появлением письменности такие сведения стали записывать. Так создавались своеобразные морские лоции (руководства для плавания), получившие название *периплы* (описание морских плаваний вдоль берегов). Некоторые из них пережили века. Например, описание побережий Средиземного и Черного морей, составленное в IV в. до н.э. и известное географам как «перипл Скилака» — по имени предполагаемого автора-грека. Вести корабль с помощью перипла было довольно просто. Вдобавок

иной раз для наглядности тексты сопровождалась примитивными картографическими рисунками. А для составления подробной карты потребовались бы приборы, позволяющие определять местонахождение судна и его положение относительно берега. Между тем даже компас появился в Европе лишь в средние века. Не умели еще и вычислять пройденный судном путь. А как же тогда мореходы древности осмеливались выходить в открытое море и как искали обратный путь? Ведь когда земли не видно, то и ориентиров нет, разве что разбросанные кое-где острова... Помогали опять-таки накопленные сведения о постоянных попутных ветрах и течениях, о звездах, на которые надо было держать курс. Собирались они обычно случайно — можно представить, например, как какой-нибудь корабль бурей отнесло в открытое море, а потом он чудом сумел вернуться к известным берегам. Это был очень дорогой опыт: сколько мореходов и кораблей погибло в морской пучине, прежде чем был проложен путь от одной земли к другой, теперь уже никто не сосчитает. Распространен был в древности и еще один географический «жанр» — описания чужих земель, основанные на мифах, собственных наблюдениях, рассказах путешественников. Иной раз такие сочинения тоже сопровождалась картами. Имена некоторых *логграфов*, авторов таких произведений, остались в истории. Например, одного из родоначальников научной картографии грека Гекатея, жившего во 2-й половине VI в. до н.э. в Милете, городе в устье реки Меандр в Малой Азии.





Древнегреческая рельефная карта на монете-тетрадрахмие Эфеса в Малой Азии (ок. 336 г. до н.э.) в сравнении с современной рельефной картой этого района

Страницы 9–10 внизу: Древнейшая известная древнегреческая фреска с картографическим изображением (ок. 1500 г. до н.э.)

**Почему греки стали основателями картографии?**

Очень многим обязано человечество Древней Греции. Греки, люди изобретательные, любознательные, предприимчивые, всегда готовы были учиться полезному у соседей. У финикийцев, как мы уже знаем, они переняли судостроительное и мореходное искусство. У египтян позаимствовали некоторые сведения по геометрии и астрономии, у вавилонян — солнечные часы и деление дня

на 12 часов, у персов — философские идеи... Греки, конечно, творчески развивали новые знания. Не удивительно, что в Элладе расцвели науки и литература, театр и архитектура, скульптура и музыка, зародились Олимпийские игры...

А среди их наук была и география, и карты становились ей все более необходимыми. Именно в Элладе были заложены основы картографии — науки о составлении карт.

Греческие ученые, выполняя карты *Ойкумены*, как в древности называли обитаемую часть Земли, первыми (об этом мы еще расскажем подробнее) ввели понятия *параллель* и *меридиан*. Они же пришли к выводу, что Земля — шар, и даже сумели точно определить его размеры. Первыми они задумались и о картографических проекциях — способах изображать на плоском плане поверхность шарообразной Земли. Обусловлены все эти достижения были, с одной стороны, тем, что географических сведений, собранных путешественниками и мореходами, становилось все больше. А с другой, — совершенствованием в Древней Греции астрономии и математики, благодаря которым составлялись все более точные карты.



## Карты античности



Гомер, легендарный древнегреческий поэт, сочинив поэмы «Одиссея» и «Илиада», вероятно, пользовался какой-то картой Ойкумены

### Была ли карта у... Гомера?

До наших дней от огромного кладезя знаний, собранных в древности, дошли лишь ничтожные крохи. Центры знаний — великие библиотеки древности, где хранились тысячи рукописей, гибли в войнах, пожарах, религиозных смутах.

Самой знаменитой была Александрийская, основанная в начале III в. до н.э. Два века спустя город на африканском побережье Средиземного моря захватили войска римского полководца Гая Юлия Цезаря. Во время уличных боев начался пожар, часть бесценных папирусов сгорела. Немало свитков Цезарь отправил в Рим как трофеи, но везший их корабль погиб в буре. А в IV в. н.э. в религиозных распрях христиан с язычниками было разрушено здание библиотеки и уничтожено книжное собрание.

Правда, сам Цезарь основал целую систему библиотек в Риме. Однако подавляющая часть их сокровищ погибла, когда Римская империя пала под натиском варваров. Да и все другие крупные библиотеки древнего

мира, например Пергамскую и Карфагенскую, постигла трагическая участь. Человечество понесло невосполнимый урон, лишившись многих сотен тысяч рукописей. А среди них наверняка были неизвестные нам шедевры драмы и поэзии, исторические, философские, медицинские труды.

Хранились в библиотеках и сочинения по географии. И географические карты... От всего этого остались лишь отрывки, пересказы, копии. А многие из уцелевших были уничтожены в средние века как сочинения еретические. И все-таки мы сегодня знаем достаточно, чтобы представлять, как развивалась греческая картография. Самые древние карты, обнаруженные учеными на территории Греции, датируются примерно XV в. до н.э. — это фрески с изображением реки, фигурок животных по берегам и кораблей на воде.

Греки довольно рано поняли, что путешественникам неплохо бы знать точные расстояния до тех или иных мест. На суше их измеряли шагами человека, лошади или верблюда. А направления к ним определяли по положению солнца на небе.





Анаксимандр из Милета первым составил пропорциональную карту Земли

Обитаемый мир по представлению Гекатея, одного из родоначальников научной картографии, жившего в Милете во 2-й половине VI в. до н.э. По этой реконструированной карте можно представить, как выглядела первая карта Земли, составленная его великим предшественником Анаксимандром

Вероятно, какой-то примитивной картой Ойкумены, составленной задолго до многих путешествий древности, пользовался... и сам Гомер, сочиняя примерно за тысячу лет до нашей эры свои великие поэмы «Илиада» и «Одиссея». Во всяком случае, по маршрутам путешествий его героев можно судить, как греки той поры представляли устройство мира.

Земля, по их мнению, была круглым диском. В середине лежали земли эллинов. Центром же Эллады считалась ее самая высокая гора Олимп — обитель богов. Со всех сторон диск омывался быстро текущим потоком — Океаном. Знали тогда греки побережье Эгейского моря, его многочисленные острова, проливы, ведущие в Мраморное и Черное моря. А еще — восточное побережье Средиземного моря, финикийские города Сидон и Тир, берега Малой Азии, северное побережье Африки и Нижний Египет... И все-таки географическая карта Гомера — это, конечно, из области предположений. Но о греческих картах более поздних времен можно говорить с полным основанием.

#### Как представлял мир Анаксимандр?

Первый из известных картографов — Анаксимандр из Милета (VI в. до н.э.). Свое учение об устройстве мира он изложил в книге «О природе», к сожалению, не уцелевшей. Но основные ее идеи удалось восстановить по более поздним источникам. Землю Анаксимандр представлял в виде цилиндра, высота которого равна трети диаметра его основания. Люди живут на верхней плоскости,

другая же «лежит на противоположной стороне». Древние авторы утверждают, что Анаксимандр приложил к своей книге и карту — первую карту Земли. Как она выглядела, нам тоже не известно, но можно представить по картам, составленным его последователями, например уже знакомым нам Гекатею, который тоже жил в Милете, но десятилетия спустя.

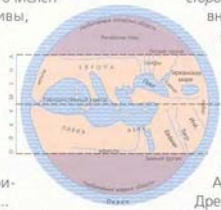
Во-первых, карта Анаксимандра пропорциональная. Иными словами, в ней впервые соблюдено некое подобие масштаба, то есть определенное соответствие между расстояниями на карте и на местности. Во-вторых, карта, как и современные, была ориентирована по сторонам света: наверху север, внизу юг, справа запад и слева восток.

И наконец, на своей карте Анаксимандр впервые обозначил части света — Европу и Азию. Правда, Европа включала в себя и Северную Азию, а Азия — Африку (Ливию).

Древнему географу известны были Средиземное, Красное, Черное, Азовское и Каспийское моря. Сушу, по его представлениям, со всех сторон окружал Океан. Греция находилась в центре мира.

Конечно, карта Анаксимандра наивна — ведь более или менее достоверные сведения, известные по планам отдельных местностей, составленным путешественниками, периплам и другим источникам, смешались с представлениями о том, «как должно быть». Но для своего времени она была огромным достижением.

Есть сведения, что в Древней Греции широко пользовались картой Анаксимандра. Ее не только рисовали на папирусе, главным писчем материале того времени, но и гравировали на медных досках и даже отливали в бронзу.





Древнегреческий философ и математик Демокрит

### Где плавал Пифей?

Географического материала становилось все больше, потому что люди все чаще отправлялись в дальние путешествия. Отважно пускались в дорогу и ученые древности, записывавшие потом впечатления об увиденном. Так, философ Демокрит (V–IV вв. до н.э.) посетил Египет, Вавилонию, Индию, Эфиопию. Но иные из путешествий античности кажутся просто фантастическими. Ну вот, например...

О странствиях грека Пифея, жившего в Массалии (теперешний Марсель) в IV в. до н.э., мы знаем благодаря трудам греческих историков Полибия (II в. до н.э.) и географа Страбона (I в. до н.э.). Правда, о том, зачем Пифей, человек образованный, сведущий в математике, астрономии и географии, отправился около 330 г. до н.э. в морскую экспедицию, они умалчивают. Вероятно, массалийские торговцы снарядили ее за оловом, поскольку, выйдя за Геркулесовы Столбы, как в античности называли Гибралтарский пролив, корабль Пифея двинулся вдоль побережья Европы на север, к открытым когда-то еще

финикийцами Оловянным островам. Однако Пифей побывал там, куда до него никто из мореходов Средиземноморья еще не заплывал. Он пересек Ла-Манш и высадился на большом острове, которому дал название Британия. Потом поплыл дальше на север.

Страбон сообщает, что Пифей доплыл до острова, который «отстоит от Британии к северу на шесть дней плавания и близко к Ледовитому океану». Что это за земля, историки спорят до сих пор: возможно, Исландия или даже Гренландия. Как бы то ни было, Пифея можно считать первым полярным мореплавателем.

Достоверность его путешествия подтверждается тем, что, вернувшись домой, Пифей поведал, как в северных краях попал «туда, где нет ни моря, ни земли, ни воздуха, а есть нечто среднее». Понятно, что речь шла о густом тумане, обычном в северной части Атлантического океана. А еще Пифей рассказал о том, что, повернув назад, он достиг берега, где собирают желтый камень – янтарь. А ведь его добывают лишь в Прибалтике.

Много ценного для картографии дали завоевательные походы Александра Македонского (334–329 до н.э.). Покорив Египет, Малую Азию, Персию, среднеазиатские земли, его



Такой представлял Ойкумену древнегреческий историк Геродот. Он оставил подробное описание путешествия финикийских мореходов вокруг всей Африки



Реконструкция карты мира Страбона, благодаря которой мы знаем о плаваниях Пифея

Справа: На этой фреске, найденной при раскопках Помпеи, возможно, изображен земной шар



Реконструкция карты Ойкумены Демокрита, который в свое время побывал в Египте, Вавилонии, Индии и Эфиопии

войска достигли Индии. И вместе с ними все эти годы шли «землемеры», точнее — «шагомеры». Подсчитывая шаги, они судили о преодоленных расстояниях, составляли описания земель и их планы.

Большую лепту в географические исследования внес и мореплаватель Нearch, сподвижник царя Александра.

Находясь в Индии, царь повелел Нearchу снарядить несколько десятков кораблей, спуститься по реке Инд до Океана и обогнуть Азию. Так македонец стал первым европейским мореплавателем, вышедшим в Индийский океан. Произошло это в 325 г. до н.э.

Правда, корабли Нearchа обогнули не всю Азию, а двигаясь вдоль побережья Персидского залива, в конце концов прибыли в вавилонское селение Дегела, что неподалеку от устья Евфрата. Нearch составил подробный перипл от своего плавания, и долгое время он был для географов и картографов единственным источником сведений о далеких берегах Индийского океана и Персидского залива.



Но, как бы то ни было, доказательство этого предположения нашлось не сразу. Представил же его великий Аристотель (384–322 до н.э.), автор трудов по разным областям знаний. В трактате «О небе» он писал: «Наблюдения звезд доказывают не только то, что Земля круглая, но и то, что она небольшого размера. Стоит немного переместиться к югу или к северу, как горизонт становится другим: картина звездного неба меняется, и при переезде на север или на юг видны не одни и те же звезды. Так, некоторые звезды, видимые в Египте и в районе Кипра, не видны в северных странах, а звезды, которые в северных странах видны постоянно, в указанных областях заходят. Из этого ясно не только то, что Земля круглой формы, но и то, что она небольшой шар: иначе мы не замечали бы изменений столь быстро в результате столь незначительного перемещения».

Другим доказательством шарообразности ученый посчитал такой факт: во время лунных затмений край тени Земли, проходящей по поверхности Луны, имеет форму дуги.

После смерти Аристотеля минул век, и античная наука сделала следующий шаг: другой великий ученый древности, Эратосфен, нашел способ, как измерить окружность Земли.

#### Как Земля перестала быть плоской?

Одно из самых замечательных достижений античной науки — доказательство шарообразности Земли.

Правда, сначала появились лишь умозрительные предположения на этот счет. Полагали, что место, где обитает человечество, должно иметь идеальную форму. Самая же идеальная фигура — шар. Значит, и Земля должна быть шаром... О том, кто первым из мыслителей античности выдвинул эту идею, у историков нет единого мнения. Одни считают ее автором математика Пифагора (ок. 570–500 до н.э.), другие — философа Парменида (VI–V вв. до н.э.).



Аристотель, древнегреческий философ и ученый, первым доказал, что Земля имеет форму шара



Античная золотая монета с профилем Александра Македонского, в честь которого была названа Александрия



Античная серебряная монета с изображением Александрийского маяка, считавшегося одним из семи чудес света

### Как Эратосфен измерил Землю?

Произошло это в 220 г. до н.э. В ту пору Эратосфен, выдающийся астроном, математик,

историк, филолог и географ, работал в Александрии, где был хранителем знаменитой библиотеки. Свой метод он описал в сочинении «Об измерении Земли».

К югу от Александрии лежал город Сиена (ныне Асуан). В полдень солнце стоит там в самом зените, и предметы не отбрасывают тень. В самой же Александрии солнечные лучи в полдень падают на землю под углом. Его-то и хотел измерить Эратосфен с помощью прибора скафиса. Устроен он был так. На дне чаши-полушария, в самом центре, отвесно укреплена игла. Тень от нее падала на внутреннюю поверхность чаши, на которой снизу доверху были проведены разбитые на градусы параллельные окружности. Точка крепления иглы соответствовала  $0^\circ$ , а верхняя кромка —  $90^\circ$ .

Значит, если солнце в зените, тень «нулевая». А если лучи падают под углом, то и тень останавливается на

окружности, соответствующей именно этому углу.

Оказалось, что в полдень солнечные лучи падают на землю Александрии под углом  $7^\circ 12'$ . Так была определена угловая разница с Сиеной. Теперь оставалось произвести простые вычисления. Поскольку окружность делится на  $360^\circ$ , то  $7^\circ 12'$  составляют 50-ю часть ее длины. Значит, чтобы определить длину окружности Земли, нужно умножить расстояние между двумя городами на 50.

Расстояние же от Александрии до Сиены давно было измерено шагами верблюдов. В пересчете на греческие меры длины — стадии — оно равнялось 5000 стадий. Вся окружность Земли в 50 раз больше, то есть 250 000 стадий. В современных мерах длины это около 39 500 км.

Результат Эратосфена оказался поразительно точным! Он почти соответствует полученному много позже с помощью совершенных приборов.

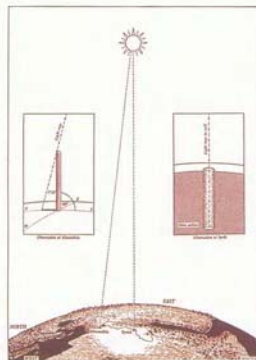
Но это его достижение оказалось не единственным: Эратосфен ввел в картографию *параллели* и *меридианы*, что позволило строить карты гораздо точнее.

Теперь, зная длину земной окружности, легко узнать, насколько отстоит от экватора любая точка Земли, то есть определить ее *широту*. Для этого достаточно наблюдать за солнечной тенью или за расположением звезд ночью.

Зная широту точки, легко найти для нее и соответствующее место среди нанесенных на карту продольных линий — параллелей. Вся же придуманная Эратосфеном сетка продольных и поперечных линий — параллелей и меридианов — была первой *системой координат*.

Сам ученый тоже создал свою карту Ойкумены. Она не сохранилась, но судить о том, как она выглядела, можно по более поздним реконструк-

В полдень в Сиене солнечные лучи падали отвесно и освещали дно колодезя. А в Александрии угол падения составлял  $7^\circ 12'$ .  
Определив это, Эратосфен первым, причем очень точно, вычислил длину окружности Земли и описал свой метод в сочинении «Об измерении Земли»







Реконструкция карты мира Эратосфена



Реконструкция глобуса Кратеса Малосского. Свой глобус он изготвил для того, чтобы на нем показать, как путешествовали герои поэм Гомера

Земной шар с параллелями и меридианами. Первыми «упорядочил» их на своей карте древнегреческий ученый Гиппарх

циям. «Опорные» параллели отстояли на ней друг от друга на равные расстояния, а вот в вертикальных линиях — меридианах — такого порядка не было. Почему?

Дело в том, что к меридианам «привязывается» *долгота* географического пункта — его расстояние от какого-нибудь меридиана, выбранного исходным. Но, в отличие от широты, определять долготу с помощью астрономических методов тогда еще не умели. Поэтому Эратосфен провел меридианы через те точки Земли, расстояния между которыми были уже давно промерены шагами. Поскольку же расстояния между ними разные, то и сеть его меридианов получилась неравномерной.

Когда убеждение в шарообразности Земли окончательно утвердилось в умах, была предпринята первая попытка изготовить модель земного шара — *глобус*. Древние авторы оставили свидетельства, что около 168–165 гг. до н.э. его соорудил Кратес Малосский, возглавлявший тогда Пергамскую библиотеку. На глобусе он нарисовал не только Ойкумену, но и три предполагаемых больших массива суши. По мысли Кратеса, они должны были «уравновешивать» Ойкумену, чтобы Земля не перевернулась.

### Что нового внес в картографию Гиппарх?

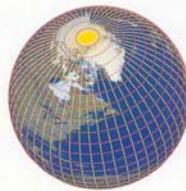
Древнегреческий ученый Гиппарх (II в. до н.э.), один из преемников Эратосфена

на посту хранителя Александрийской библиотеки, в историю науки вошел как первый астроном, который вел постоянные наблюдения неба.

Гиппарх составил подробные таблицы движения Солнца и Луны и огромный по тем временам каталог положений 850 звезд, которые разделил по их блеску на 6 групп. Еще он довольно точно определил расстояние от Земли до Луны. Известен Гиппарх и другими достижениями в астрономии.

Велики его заслуги и в картографии. Если Эратосфен провел на своей карте параллели и меридианы почти произвольно, то Гиппарх упорядочил их в соответствии с законами математики. Его идея оказалась простой, как все гениальное. Параллели и меридианы — это не что иное, как окружности, опоясывающие Землю вдоль и поперек. А поскольку в любой окружности 360°, то ученый и разделил их на равные части — по числу градусов.

Самая большая поперечная окружность Земли — *экватор*. Вверх и вниз от него Гиппарх провел по 90 параллелей. А через оба полюса прошли 360 вертикальных меридианов, разделяющих Землю на равные «дольки». Теперь градусная сетка, в которой параллели и меридианы взаимно делят друг друга, стала математически выверенной и приобрела окончательный вид. Идею Гиппарха используют



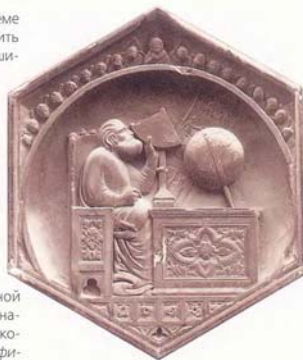


Древнегреческий сосуд с изображением корабля

и по сей день. В такой системе координат легко обозначить любую точку с помощью широты и долготы.

Правда, во времена Гиппарха вычислять долготу еще не умели. Сам ученый предложил такой метод: наблюдать за одним и тем же лунным или солнечным затмением из разных по долготе мест. Но для повседневной практики этот метод не годился. Забегая вперед, скажем, что простой способ определения долготы был найден лишь в XVIII в.

А Гиппарх столкнулся еще с одной проблемой. Если Земля — шар, значит, при изображении ее на плоскости, то есть при создании картографической проекции, появятся искажения. Древние авторы свидетельствуют: Гиппарх нашел два способа решения проблемы, но как он строил картографическую проекцию, не известно.



Справа: Барельеф XIV в. с изображением Клавдия Птолемея работы итальянских мастеров Джотто и Андреа Пизано

ним названием «Альмагест», как его окрестили арабские ученые. Многие века этот труд оставался непревзойденным сводом астрономических знаний. В «Альмагесте» законы видимых движений небесных тел были столь выверены, что впервые появилась возможность вычислять их положения заранее. Конечно же, «Альмагест» стал настольной книгой моряков, определявших по звездам географические координаты.

А главный географический труд Птолемея — «Руководство по географии». Здесь ученый систематизировал все географические знания древности и описал астрономо-математические методы, с помощью которых следует составлять карты.

К этому сочинению Птолемей приложил собственные карты — одну сводную и 26 «частных», показывавших отдельные участки земной поверхности. По сути, это уже был настоящий географический атлас!

Увы, карты эти тоже погибли вместе с другими сокровищами Александрийской библиотеки. Но много позже их удалось реконструировать,

### Знал ли Птолемей про Австралию?

Последнюю яркую страницу в историю античной картографии вписал Клавдий

Птолемей, знаменитый греческий ученый, живший во II в. н.э. в Александрии. Созданные им карты не только превосходили качеством все существовавшие до него, но не имели себе равных на протяжении еще более тысячи лет!

Птолемей отличался поразительным разнообразием научных интересов. Помимо всего прочего, он писал, например, трактаты по оптике и теории музыки... Но гораздо больше известны его работы по астрономии и географии.

Главный астрономический труд Птолемея — «Великое математическое построение астрономии в 13 книгах» — в историю вошел под загадоч-



Таким каменным инструментом пользовался Птолемей, производя свои расчеты

Карта мира по Птолемею из греческой рукописи XV в.

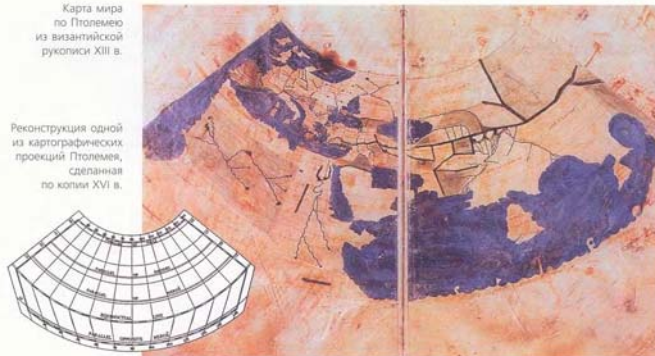


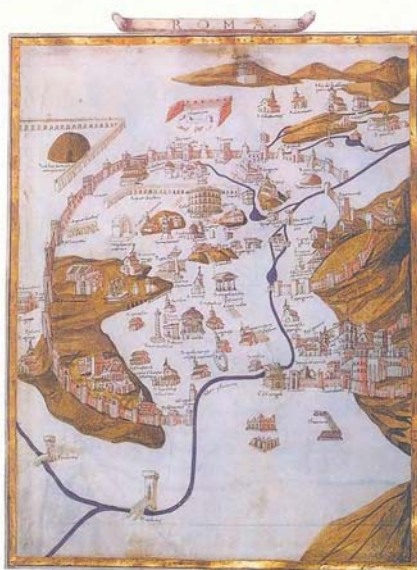
потому что «Руководство» уцелело, а Птолемей указал в нем координаты 8 тысяч (!) пунктов — городов, морей, заливов, озер, гор, рек, островов, которые нанес на свои карты. Даже сегодня сводная карта Земли Птолемея поражает воображение. Конечно, она мало похожа на современные — ведь тогда человек знал

лишь крохотную часть Земли, главным образом район Средиземноморья. Все остальное было основано лишь на слухах, которые приносили следовавшие с торговыми караванами купцы, — о том, например, что где-то далеко на востоке лежит страна Китай. И все-таки карта Птолемея — это научный подвиг ученого.

Карта мира по Птолемею из византийской рукописи XIII в.

Реконструкция одной из картографических проекций Птолемея, сделанная по копии XVI в.





Карта Рима из недатированной рукописи «Руководство по географии» Птолемея

Одна из путевых зарисовок древнеримского картографа

А еще она поражает одной загадкой. Есть на ней, в южной части Земли, огромный материк. Неужели в античные времена уже знали о существовании Австралии — ведь материк лежит как раз на ее месте? Конечно, нет! Вероятно, Птолемей просто предположил: раз в северной части планеты много суши и мало воды, значит, и в южной должна быть какая-то большая земля — «для уравновешивания». А вера в авторитет Птолемея была столь велика, что в эпоху Великих географических открытий мореплаватели отправились искать эту сушу, окрестив ее Terra Australis Incognita — Южная Неизвестная Земля. В своем географическом труде Птолемей не мог, конечно, оставить без

внимания проблему картографических проекций. Один из разделов «Руководства по географии» так и называется: «Способ правильно изображать земной шар на плоскости». Как и Гиппарх, Птолемей тоже решил ее несколькими способами. Но тут возникла новая проблема.

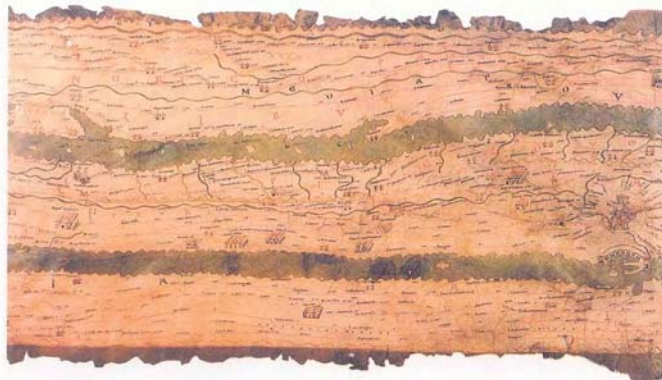
Дело в том, что математические методы давали разные результаты, и порой удивительные. Так, например, одна из картографических проекций вполне подходила для изображения центральных районов Земли, но приполярные области получались на карте чудовищно искаженными. Другая — наоборот. Как тут быть?

Птолемей сделал вывод: «Можно лишь выбирать в каждом случае, какие искажения следует предпочесть». Этой заповеди придерживаются и современные картографы. Путешественникам, например, нужны такие карты, чтобы по ним легко было находить дорогу. А на политической карте мира важно показать относительные размеры стран так, чтобы ни одна не оказалась «ущемленной». Впрочем, мы забежали вперед...

**Какие карты создавали римляне?**

Если любознательные эллины исследовали окружающий мир, то римляне покоряли его. И карты им нужны были особые. Древнеримские картографы шли по великолепным дорогам, проложенным в империи, измеряли расстояния и составляли так





«Пейтингерова таблица» — одна из сохранившихся древнеримских дорожных карт

называемые дорожные карты в виде длинных свитков. Это были путеводители по завоеванным римлянами землям. Сведения некоторых из них потом сводились в более полные карты. В Древнем Риме были, конечно, свои любознательные ученые. Но открывать заново уже известное и создавать карты мира, наподобие Птолемеевой, им уже не было необходимости — они хорошо знали труды Эратосфена, Гиппарха, Птолемея. Ведь римское государство возникло много позже греческого, а эллинская наука не скрывала своих достижений.

Одна из римских дорожных карт — «Пейтингерова таблица» — теперь хранится в Государственной библиотеке Вены, а называется она так по имени обнаружившего ее в 1950 г. историка. Длина ее составляет... 6 м 82 см, а ширина — 33 см. Такой картой удобно было пользоваться в дороге, разворачивая ее по мере движения.

Изображен на «Пейтингеровой таблице» весь известный Древнему Риму

мир — от Британии на западе до Индии на востоке. С севера и юга этот мир, сжатый в узкую полосу, ограничен Океаном. Ни о каком правдоподобии линий, пропорциональности, масштабе нет и речи: реки текут не в ту сторону, что на самом деле, до неузнаваемости искажены очертания морских берегов и других объектов.

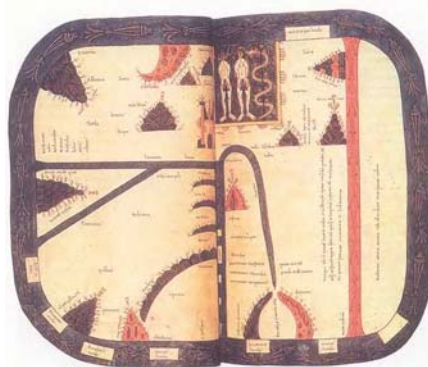
Но зато на дорогах, тянущихся вдоль карты-свитка, показано все, что окажется на пути идущего: реки, горные хребты, селения, стоянки римских легионов, дорожные станции, где можно передохнуть и перековать лошадей. Всем, что лежит за обочинами, можно и не интересоваться, раз известно главное: дорога приведет туда, куда надо...

Принцип изготовления дорожных карт, изобретенный римлянами, и в наши дни не забыт. Именно так составляются, например, атласы железных или автомобильных дорог, речных туристских маршрутов. Только теперь мы переворачиваем страницы, а не разматываем многометровый папирусный свиток.



Древнеримские переносные солнечные часы

## Карты средневековья и Нового времени



Христианский богослов Исидор Севильский, живший в VII в. в Испании, на самом верху своей карты мира отвел место для Рая и изобразил там Адама, Еву и Змия.

Справа: Так представляли мир в средневековье

Реконструкция карты мира Космы Индикоплова

### Отчего Земля снова стала плоской?

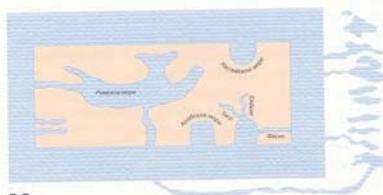
Удивительную карту нарисовал в VI в. Косма Индикоплов. В молодости он был купцом, не раз отправлялся из родной Византии в дальние торговые путешествия. Побывал в Восточной Африке, на берегах Персидского залива, на Цейлоне, в Индии. Именно за это его и назвали Индикопловом — в переводе с греческого это означает «плаватель в Индию». К старости Косма уединился в монастыре и принялся за труд «Христиан-

ская топография». Его он снабдил картой, на которой изобразил обитаемый мир в форме прямоугольника, окруженного океаном. Судя по тексту «Христианской топографии», Индикоплов не сомневался, что над прямоугольником суши и океаном поднимаются стены небесной тверди в виде двойной арки, а выше располагается «царство небесное». Смену дня и ночи автор объяснял тем, что Солнце вращается вокруг некоего конусообразного возвышения в северной части земной плоскости. Глядя на карту Индикоплова, невольно думаешь: до чего же быстро человечество может растерять свои знания и погрузиться в пучину невежества! Ведь античные времена завер-



шили всего лишь век назад, когда под ударами варварских племен пала Римская империя. Но уже мало кто помнил о трудах Эратосфена, Гиппарха, Птолемея, и в умах вновь утвердилось стародавнее представление: Земля — плоская.

Да и другие научные достижения античности, не только астрономические, стали, увы, быстро забываться — и в математике, и в философии, и в медицине, и в механике. А вместе с

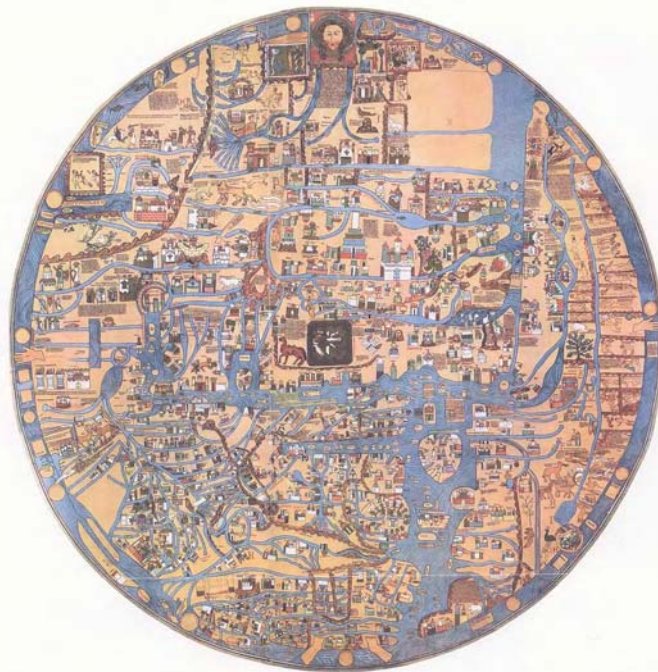




Глядя на эти две карты мира — XIII в. с центром в Иерусалиме (вверху) и начала XV в. (справа), убеждаешься, что их составители-монахи вовсе не стремились к научной истине



науками приходили в упадок искусство, литература, архитектура. Ветшали и разрушались храмы и дворцы, возведенные греками и римлянами. Поубавилось число ремесленников, да и грамотных. Распадались торговые связи. Вырождалось мореходное и судостроительное искусство. Гибель античного мира отбросила человечество на много веков назад... В ту пору, когда Европа погрузилась в долгое средневековое оцепенение, географические карты рисовали только в монастырях. Главным образом они иллюстрировали богословские труды, и научной истины в них было не больше, чем в рисунке Космы Индикоплова. Но, по большому счету, карты, позволявшие находить дорогу в дальние края, никому уже и не были нужны. И все-таки иные из монастырских карт, дошедшие до нас, свидетельствуют: их составители еще хранили память об идеях античности. Эти карты называются *зональными*, потому что на них изображены пять разных «климатов»: жаркий в центральной части, а по обе стороны от него два умеренных и два холодных. Иными



Карта мира XIII в., изготовленная в немецком монастыре Эбсторф, отражает религиозные представления людей средневековья: Христос распростертыми руками объемлет весь мир, в центре которого находится Иерусалим с храмом Гроба Господня

Средневековая зональная карта



словами, зональные карты не отрицали шарообразности Земли. Но неминуемо пришли времена, когда вновь стали оживать ремесла, а с ними и торговля. На севере Европы начиная с XI–XIII вв. в крупные торговые центры превращались немецкие города побережья Балтийского и Северного морей, на юге — Генуя и Венеция. Значит, появилась потребность в кораблях и мореходах. Купцы вновь отправились в путешествия. Так постепенно и во многом заново собирался и географический материал.





Люди средневековой Европы верили, что неведомые им земли населены фантастическими существами

В центре: Портрет Марко Поло работы Тициана, итальянского живописца эпохи Возрождения

Дракон — символ императоров Китая



### Чем картографы обязаны Марко Поло?

Невероятно далекое путешествие совершил во 2-й половине XIII в. венецианский купец Марко Поло. Оно разом раздвинуло географические горизонты европейцев.

Многие века им было неизвестно, что за страны лежат далеко на Востоке. Слухи ходили самые фантастические: будто живут там люди с собачьими головами и двумя туловищами, огромные птицы, способные унести в свое гнездо быка, страшные драконы и змеи...

Марко Поло добрался до самого Китая, а заодно побывал и в других восточных краях. Двигали им в первую очередь, конечно, торговые интересы, но, к счастью, он оказался любознательным, зорко подмечал то, что ускользнуло бы от другого. Его родная Венеция стала в ту пору одним из центров европейской торговли с Ближним Востоком. Арабские купцы привозили сюда слоновую кость, драгоценные камни, жемчуг, пряности, придававшие пище особый вкус и вдобавок служившие консервантами, — перец, корицу, гвоздику, мускатный орех. Все эти товары, судя по рассказам арабов, попадали к ним из Индии и Китая, с островов, лежащих в теплых водах великого Океана.

Пришло время, и венецианские купцы братья Никколо и Маттео Поло решили сами отправиться на Восток. Никколо взял с собой 17-летнего сына Марко. Братья покупали товары в одних землях и караванами доставляли в другие. Здесь товары продавали, на вырученные деньги покупали новые и продолжали путь.

Пролегал он через Средиземное море, Персидский залив, Среднюю Азию, предгорья Памира и завершился в Китае, который тогда входил в Монгольскую империю. Повелитель ее хан Хубилай милостиво принял венецианцев, и они прожили здесь почти 20 лет. Отец и дядя Марко Поло занимались торговлей и богатели.

А самого его, сметливого и способного к языкам, хан взял к себе на службу. Выполняя поручения Хубилая, Марко странствовал по многим китайским городам и провинциям. Видел Марко Поло многие поразительные для европейца вещи: как ткut шелк и варят соль, как строят каменные мосты с высокими сводами, под которыми проходят корабли...

Когда же венецианцам пришла пора возвращаться домой, то отправились они морским путем — вдоль восточных и южных берегов Азии, через проливы между бесчисленными индонезийскими островами, мимо Цейлона, вдоль побережья Индии... В 1295 г. путешественники вернулись на родину, где отсутствовали четверть века.

Рассказы Марко Поло о восточных странах поразили жителей Венеции. Вот что, например, сообщал он о неведомых европейцам бумажных деньгах, уже бывших в ходу в Китае: *«Приказывает он (хан) изготовлять вот какие деньги: заставит набрать коры от тутовых деревьев, листья которых едят шелковичные черви, да нежное дерево, что между корой и сердцевинной, и приказывает изготовить... словно как бумагу... А когда готова, приказывает нарезать... и ко всем приложена печать великого хана... Распространяют их по всем областям, царствам, землям — всюду,*





Страница из рукописного атласа провинции Ханси в Юго-Восточном Китае (XVIII в.)

Эта древнекитайская карта отражает представления китайцев об устройстве Земли: в центре ее находится Китай, а вокруг него — остальные страны



Китайская карта 1137 г., выгравированная на камне

где он властвует. Все его подданные повсюду охотно берут в уплату эти бумажки, потому что, куда они ни пойдут, за все они платят бумажками...» К счастью, нашелся человек, который записал рассказы путешественника под его диктовку и назвал этот труд «Книга Марко Поло».

Судьба ее оказалась долгой и интересной. Пока не появился печатный станок, она расходилась в рукописных копиях и переводилась на многие языки, став для европейцев первым источником сведений о восточных краях. В 1477 г. вышло первое типографское издание «Книги». С тех пор она переиздавалась много раз. Известно, что одним из самых внимательных ее читателей был Христофор Колумб, особенно заинтересовавшийся сообщением Марко Поло о том, что восточные берега Азии омываются морем...

А европейские картографы, основываясь на текстах «Книги Марко Поло», стали даже составлять приблизительные карты Азии. Ведь никаких других сведений о ее восточной окрестности у них еще долго не было...

### Были ли карты в Древнем Китае?

Возможно, Марко Поло довелось увидеть при дворе хана Хубилая и китайские географические карты (сам он об этом, правда, не упоминает). Удивляться тут нечему: как в любой древней цивилизации, в Китае с давних пор создавались карты. Судя по историческим источникам, начиная с VII в. правителям областей предписывалось раз в три года представлять императору подробную карту своих земель.

Китайские карты заметно отличались от европейских. О географических координатах в Китае не имели представления, и карты позволяли лишь сравнивать размеры земельных участков и оценивать их взаимное расположение. Рисовали карты на шелке.

В самом начале IX в. в Китае была составлена карта всей империи и соседних земель. А в XII в., за сто с лишним лет до путешествия Марко Поло, в городе Сиань создали еще одну карту Китая, разбитую на сетку квадратов. А выгравировали ее на камне...



Карта мира, выполненная арабским картографом аль-Идриси в XII в. На арабских картах, в отличие от европейских, юг находился сверху, а север внизу

### Какие карты составляли арабы?

К IX в. под властью арабов оказались обширные земли Ближнего и Среднего Востока, Северной Африки и Юго-Западной Европы. В Халифате, как называлось это мощное государство, быстро развивались науки, искусство, архитектура. На арабский язык были переведены многие труды античных ученых по разным отраслям знаний, в том числе по астрономии и математике. Опираясь на достижения античности, арабские ученые и сами добились больших результатов.

Один из таких ученых IX в. — аль-Хорезми. Родом он был из Хивы, но работал в Багдаде, культурном и научном центре Халифата. Аль-Хорезми стал одним из основоположников алгебры как самостоятельной математической дисциплины, оставил труды по астрономии и географии. В одном из них он описал способ находить широту любой местности.

В Багдаде существовала и астрономическая обсерватория. Есть сведения, что еще при аль-Хорезми была составлена карта мира, учитывавшая географические координаты различных объектов. Но до нас дошли лишь более поздние арабские карты — XII—XIV вв.

Как и китайские, арабские карты отличаются от европейских. Они напоминают схемы, выполненные нарочито симметрично: моря изображены правильными многоугольниками, а реки и дороги — прямыми линиями. Однако карты арабского картографа XII в. аль-Идриси очень близки к картам Птолемея. Аль-Идриси выполнил 70 прямоугольных карт разных областей Земли. Соединяя их в определенном порядке, можно получить всю географическую картину мира. А кроме того, он выгравировал на серебре и общую круглую карту, на которой есть и Африка, и Индия, и Китай.



Справа: Арабская карта мира X в.



Арабские ученые изобрели астролábio — универсальный прибор для астрономических наблюдений и измерений горизонтальных углов при землемерных работах





Карта Черного моря — портолан, изготовленный в Венеции в середине XVI в.

#### Что такое портолан?

Компас стал известен в Европе не позднее XII в. и многое изменил в мореходном деле. Поначалу он представлял собой намагниченную иглу, укрепленную на пробке, которая плавала в сосуде с водой. Но в самом начале XIV в. итальянец Флавио Джойя усовершенствовал нехитрый прибор. Он поместил магнитную стрелку на острие, которое находилось в центре бумажного круга — *картушки*, разделенного сначала на 16, а потом на 32 равных сектора — *румбы*. Теперь мореплаватель мог вести корабль, строго держа курс по определенному направлению, и не сбиваться с него.

Новшество быстро привело к появлению карт нового типа — *портоланов*. Они предназначались для мо-

реплавателей, поэтому на них по возможности точно наносили береговые линии, а внутренние области либо оставляли пустыми, либо заполняли рисунками.

Иные из таких карт напоминают картины художника. Сохранились, например, портоланов 2-й половины XIV в. Их именуют «Каталонскими», так как создали их каталонские моряки и картографы. На них показана береговая линия Пиренейского полуострова и Северо-Западной Африки, а на полях, за морскими пределами, — крепости и города, караваны верблюдов, шатры кочевников... В художественном оформлении проявилось особое отношение мореходов к географической карте. Для человека,веряющего ей свою жизнь, это не просто полезная, но по-настоящему дорогая, даже драгоценная вещь, заслуживающая соответствующей оправы. И в дальнейшем карты



«Крупномасштабный» портолан, составленный французскими моряками в середине XVI в.



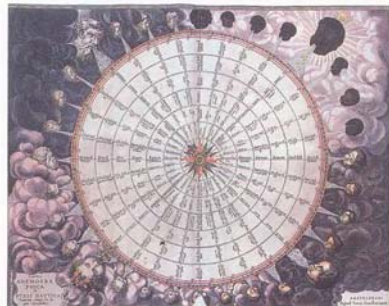
«Стандартный  
портолан»  
Средиземного моря  
из атласа арабского  
картографа Йехуды  
Бен Зара (XV в.)

часто становились истинными произведениями искусства. Была у каждого портолана одна особенность — разбросанные по карте точки, из которых во всех направлениях расходились прямые линии. Пересекаясь между собой под разными

углами, линии покрывали весь портолан плотной сеткой, в которой, казалось бы, нет никакого смысла, кроме разве что красоты. А между тем для морехода эти линии и были самой сутью карты. Ведь точка, из которой расходились лучи, обозначала воображаемое местоположение компаса. Сами же лучи — это румбы, указывавшие, куда поедешь, следуя тем или другим из них. Поэтому портолан облегчал задачу мореплавателя, вооруженного компасом с картушкой.

Понятно, что портоланы были картами «местного значения» и помогали капитанам лишь в обжитых морях, например в Средиземном или Черном. А звездный час мореплавания — эпоха Великих географических открытий, когда корабли европейцев устремились в неведомые океаны, — был уже близок. Вместе с ним наступил и звездный час картографии.

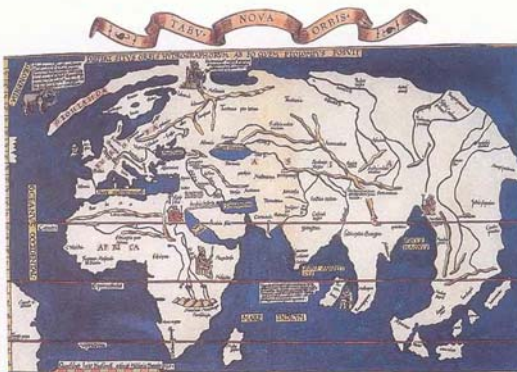
Роза ветров  
из «Морского атласа»  
И. Янссона (XVII в.)



Карта мира по Птолемею, изданная в Лионе в 1535 г. Его «Руководство по географии» вместе с картами издавалось во многих городах Европы, и мало какая книга в XVI в. могла сравниться с этим научным трудом по популярности



Английская золотая монета XIV в. с изображением торгового судна. Появление таких «дорогих» монет свидетельствовало об оживлении торговли в средневековом мире



#### Когда издали карты Птолемея?

Первые смутные догадки, что мир устроен иначе, чем он описан в «Христианской топографии» Космы Индикоплова, появились с началом Возрождения, когда стремительно расцветали искусство, архитектура, литература, науки, инженерное дело. В эту пору и человек стал любознательнее, восприимчивее ко всему новому, чем в средневековье. Обратился он и к знаниям минувших эпох. На земле Италии, во Флоренции,

откуда идеи Возрождения стали распространяться по всей Европе, жил в XV в. ученый Паоло Тосканелли, человек поистине энциклопедических знаний. Многими из них он был обязан тому, что занимал пост хранителя Флорентийской библиотеки. А среди ее книжных сокровищ сохранились и книги ученых древности, пусть и в более поздних списках. Во всяком случае, Паоло Тосканелли, увлекшийся астрономией и географией, не сомневался, что Земля — шар.

Тосканелли составил свою карту мира. Напротив Европы, по другую сторону Атлантического океана, он поместил Азию, причем не столь уж и далеко, потому что преуменьшил истинные размеры Земли.

О географических воззрениях Тосканелли было известно всей Европе, поскольку он состоял в переписке со многими просвещенными людьми. Не удивительно, что в 1474 г. безвестный пока моряк Христофор Колумб тоже осмелился обратиться к Тосканелли с письмом. Он спрашивал, можно ли достичь Индии,

Средневековый картограф (картина XIV в.)





Христофор Колумб. Благодаря его открытиям новые земли география превратилась в науку науку

плывя из Европы не на восток, а на запад. Знаменитый картограф ответил, что такой проект осуществим. Пройдет 18 лет, и Христофор Колумб отправится за океан искать Индию и откроет Америку, о чем не будет подзревать до конца своих дней... Но еще до того, как он вывел свои каравеллы в Атлантику, в Европе



В мастерской картографа



Справа: Корабли эпохи Великих географических открытий (гравюра)

произошло примечательное для картографии событие. В 1477 г. в итальянском городе Болонье появилось на латинском языке печатное издание «Руководства по географии» Клавдия Птолемея, снабженное его картами мира.

Карта речной долины, составленная в конце XVI в., уже после завоевания европейцами Нового Света. Она напоминает карты ацтеков, коренного населения Мексики

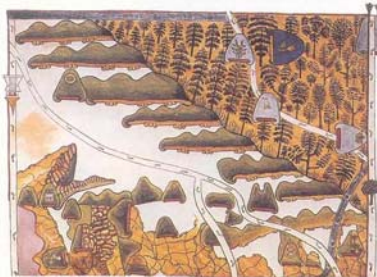
Кто и когда реконструировал эти карты, подлинники которых погибли вместе с другими сокровищами Александрийской библиотеки, теперь уже не узнать. А ведь это тоже был научный подвиг! Птолемей, как мы помним, указал в своем труде координаты

8 тысяч пунктов, которые были нанесены на его карты-подлинники. И безвестные картографы, опираясь на эти координаты, скрупулезно воссоздали карты Птолемея.

Как бы то ни было, отпечатанные в типографии, они поразили сначала Италию, а потом и всю Европу. Теперь всем было интересно, как устроена Земля, — и вельможам, и торговцам, и студентам...

С этого издания началась новая жизнь труда Птолемея и его карт. И какая! В разных концах Европы и на разных языках одно издание следовало за другим. В среднем «Руководство по географии» вместе с картами переиздавалось раз в три года, а всего до 1600 г. вышло 42 издания. Мало какая книга в те времена могла сравниться по популярности с «Руководством по географии».

Но чему удивляться, если после первых же плаваний Колумба, открывшего Кубу, Гаити, еще некоторые острова, а также побережье Южной Америки и Панамского перешейка, география надолго стала для Европы наукой





Карта Южной Америки, изданная голландским картографом А.Ф. ван Лангереном в 1595 г.

«Виктория», корабль Магеллана (гравюра на меди)



наук. Открытия следуют одно за другим. Португалец Васко да Гама, обогнув с юга Африку, находит восточный путь в Индию... Васко де Бальбоа открывает Тихий океан... Фернан Магеллан совершает первое кругосветное путешествие... Из разных портов уходят корабли, и моряки рассказывают, как велик и многообразен мир.

Разумеется, во всем следовать картам Птолемея, а тем более вести по ним корабли было невозможно. Скоро стало ясно, что они несовершенны. И все-таки авторитет древнего картографа был очень велик. В обозначенный им «наугад» громадный материк в Южном полушарии мореплаватели поверили непоколебимо и искали его многие десятилетия, даже века, открыв при этом множество тихоокеанских островов, Австралию, Новую Зеландию... Уже в первой четверти XIX в. русские моряки Ф.Ф. Беллинсгаузен и М.П. Лазарев завершили эти долгие поиски открытием Антарктиды. Клавдий Птолемей оказался прав: южный материк и в самом деле существовал, только был он гораздо меньше.

Ну а для «оформления» всех открытий на бумаге, разумеется, пришлось потрудиться многим картографам.



Справа: Герард Меркатор. В XVI в. он изобрел равноугольную цилиндрическую проекцию, которую до сих пор используют для составления морских карт

**Чем знаменит Герард Меркатор?**

В эпоху Великих географических открытий появилось несметное количество карт.

Картографы трудились не покладая рук, потому что материал, с которым они имели дело, постоянно пополнялся и обновлялся.

Географические объекты наносили на карту в строгом соответствии с их координатами, сообщенными путешественниками. Учитывалась глазомерная съемка местности, известные, хотя бы и приблизительно, расстояния между объектами.

Постепенно на бумаге проступал контур неизвестной прежде земли, строго «привязанный» к координатной сетке. Случалось, картограф исправлял по новым данным линии на старой карте. Конечно, в любом случае ему хотелось добиться максимальной точности. Поэтому чем больше было у него материала, тем лучше получалась карта.

Но если данных не хватало, многое приходилось наносить приблизительно. Понятно, что в начале эпохи



Великих географических открытий картограф то и дело призывал на помощь воображение, отчего иные карты того времени выглядят просто фантастически.

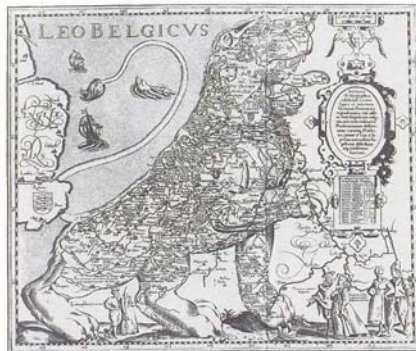
Еще картографы кропотливо сводили воедино отдельные карты, созданные их предшественниками, чтобы получилась одна большая, попутно



Фрагмент оформления карты Азии, выполненной амстердамскими картографами

Северо-восточное побережье Южной Америки. С открытием Нового Света в Европе появилось множество карт только что исследованных земель





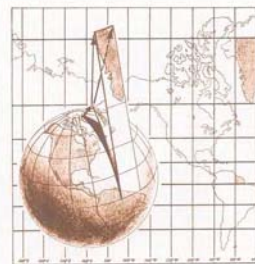
Карта Бельгии в виде льва

Справа вверху: Титульный лист первого атласа морей



Америго Веспуччи, мореплавец из Флоренции, участник нескольких экспедиций к берегам Южной Америки. Это ему картограф Вальдземюллер приписал открытие материка, который так и стал называться Америкой

Равноугольная цилиндрическая проекция Герарда Меркатора



исправляя ее на основе новых измерений. Или, напротив, разделяли большую карту на отдельные листы, укрупняя масштаб. Словом, был картограф и математиком, и художником, и чертежником. Уважение и доверие к работе картографов в эпоху Великих географических открытий было безграничным. Даже происхождение названия *Америка* свидетельствует о том, сколь весомо было слово создателя географической карты. Один из них, Мартин Вальдземюллер из Лотарингии,

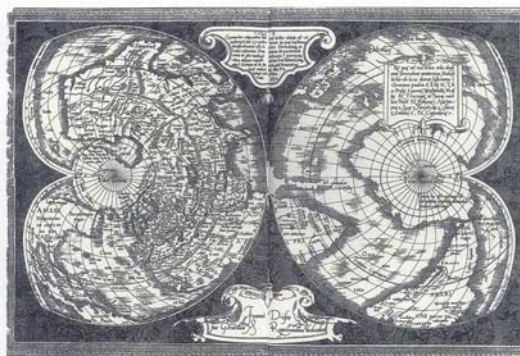
был среди тех, кто первым понял: за Атлантикой лежит не Индия, а неизвестный прежде огромный материк. Но открытие его приписал не Христофору Колумбу, а другому мореплавателю — Америго Веспуччи. Ошибся картограф — что поделаешь, — и об этом многие вскоре уже знали. А название тем не менее осталось навсегда.

В эпоху Великих географических открытий картографы решали еще одну важную проблему. Ту же самую, над которой задумывались еще Гиппарх и Птолемей: как перенести изображение земного шара на плоскость? Искажения неизбежны, но при этом карта должна отвечать своему главному назначению: по ней можно найти путь к земле и определить свое местонахождение.

Решений было найдено несколько. Одна из предложенных картографических проекций называется *цилиндрической*. Суть ее легко понять, проделав такой опыт: на разрисованный стеклянный шар, в котором горит свечка или лампочка, плотно надеть цилиндр из прозрачной бумаги. Изобра-



Серебряный глобус, изготовленный в 1620 г. в Норриберге и подаренный в 1632 г. шведскому королю Густаву Адольфу

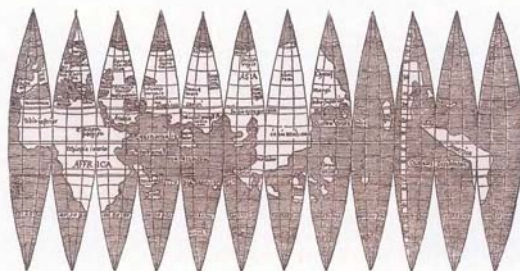


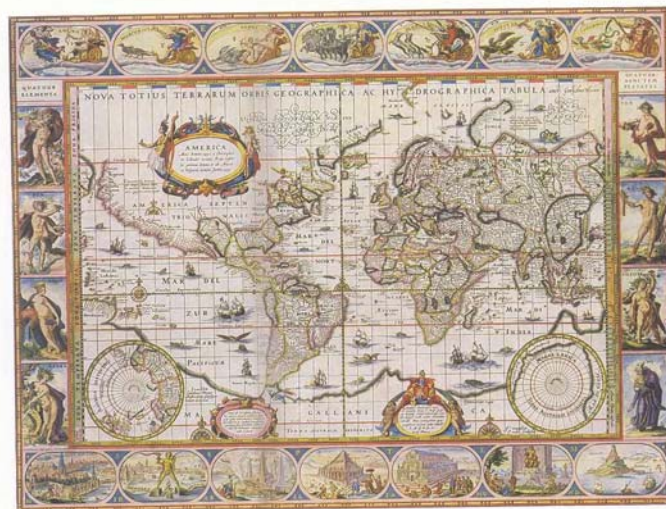
Справа: «Образ мира» Герарда Меркатора (1538 г.). Полушария изображены в виде сердец

жение, которое появится на бумаге, и будет цилиндрической проекцией. Для карт приэкваториальных областей Земли она вполне подходит. А вот приполярные все больше и больше «растягиваются», и, наконец, полюса вообще перестают существовать, «размазавшись» по бумаге. Наиболее удобной для мореходов оказалась *равноугольная цилиндрическая проекция*, предложенная фламандским картографом XVI в. Герардом Меркатором и названная его именем. Ее используют для морских карт до сих пор.

Для построения своей картографической сетки Меркатор произвел сложные математические вычисления, и суть такой проекции на простом примере не объяснить — чтобы разобраться, необходимы специальные знания. Но главное ее достоинство в том, что по картам Меркатора мореплаватель легко мог определить направление, так как углы на них передаются без искажения. Вместе с тем такая проекция заметно изменяет расстояния, и об этом нужно помнить, рассчитывая курс судна.

Картографические сегменты глобуса немецкого путешественника и географа Мартина Бекхайма (1505 г.)





Карта мира картографа Джона Блау (1648 г.)

Титульный лист первого издания атласа Меркатора (1595 г.)



### Почему сборник карт называется атласом?

Главным делом его жизни стала подготовка большого сборника карт, изданного в 1595 г. Меркатор одним из первых пришел к выводу, что земной шар лучше изображать не целиком, а в виде отдельных листов-карт. Ими и пользоваться удобнее, и искажений на них меньше.

На обложке труда Меркатора была гравюра, изображавшая титана Атласа (Атланта), держащего на плечах небесный свод. Именно так — Атласом — стал называться и сборник Меркатора, а уже потом и любое собрание карт. Но поначалу каких только громких имен не давали картографы своим

Фламандский картограф известен не только своей картографической проекцией.

трусам! «Зеркало вод и земель», «Свет навигатора», «Водный мир»... А труд еще одного знаменитого картографа XVI в. — фламандца Абрахама Ортелия, включавший 53 карты с подробными географическими описаниями, назывался «Театр Мира». Он вышел в Антверпене в 1570 г. и с тех пор многократно переиздавался. Сборники карт выходили теперь один за другим. Карты далеких заокеанских земель, совсем еще не изученных, соседствовали в них с уточненными картами европейских стран. Здесь были основанные на домыслах карты приполярных областей, куда не проникал еще ни один из путешественников, и лежащей где-то на востоке загадочной Московии, и Сибири, которую в Европе тогда именовали Татарией...



Фигуры жителей «экзотических» стран, обрамляющие карту Азии работы Г. Блау

Иные из карт поражают наивностью: тот же Меркатор, например, поместил Калифорнию примерно там, где находится Аляска. А другие — скажем, карты Нидерландов или немецких земель — выполнены вполне точно.

Бок о бок с картографами трудились художники и графики. Каждый лист атласа обрамляли красочные рисунки, на которых чего только не было: экзотические жители далеких стран, животный и растительный мир, сцены охоты и сражений, корабли, морские животные, навигационные инструменты, корабельные пушки... Современники иронизировали: карта тем живописнее, чем меньше изучена изображенная на ней земля...

План Рима из Галереи географических карт в Ватикане. Выполнен Антонио Данти по картонам космографа и архитектора XVI в. Иньяцио Данти

В ту пору особенно славились многотомные атласы, печатавшиеся в Нидерландах издательскими фирмами «Блау», «Янсоний», «Хондиус». Они предназначались для всей Европы и поэтому снабжались пояснительными текстами на 5–6 языках. Стоили атласы дорого, но быстро

раскупались. Ведь тогда они интересовали не только путешественников, но абсолютно всех. Эпоха Великих географических открытий и в самом деле стала звездным часом картографии.

Огромным спросом пользовались тогда и отдельные карты. Часто они украшали дворцы вельмож и дома богатых людей. Многие коллекционировали географические карты, словно картины, вставляли их в дорогие резные рамы. А в папских дворцах Ватикана в конце XVI в. была даже построена Галерея географических карт. На ее стенах появились 40 фресок-карт, выполненных по картонам итальянского картографа Иньяцио Данти.

После экспедиций Менданы, Фробишера, Янца, Тасмана, Кироса и десятков других мореплавателей и путешественников карты становились все точнее. Но и, пожалуй... скучнее, деловитее, потому что и мода на замысловатые украшения понемногу уходила.





**Когда появились первые глобусы?**

Раз уж человечество вернулось к убеждению, что Земля — это шар, значит, рано или поздно кто-нибудь из картографов непременно должен был изгот...

готовить и модель нашей планеты — глобус. Впервые это сделал в 1492 г. немецкий путешественник и географ Мартин Бехайм.

Однако глобусами эти маленькие подобия Земли окрестили уже позже (по-латыни *globus* — шар). Бехайм же назвал свою модель «Земным яблоком». На шаре диаметром 54 см он изобразил поверхность Земли в соответствии с картами Птолемея. Об открытиях Колумба, который отправился искать Индию в том же 1492 г., Бехайм еще не знал.

Правда, сохранились сведения, будто во II в. до н.э. модель земного шара построил хранитель Пергамской библиотеки Кратес Малосский. Но его глобус, если он и существовал, не сохранился, а «Земное яблоко» Мартина Бехайма, которое считается самым старым глобусом, по сей день составляет гордость музея немецкого города Нюрнберга.

Едва появившись, глобусы стали очень популярны в Европе. Картографическое изображение на глобусе считалось самым точным — ведь на шаре нет тех искажений, что появляются на плоскости. Однако глобусами заинтересовались не только моряки и ученые. С ними произошла та же самая история, что и с географическими картами: глобусы быстро вошли в моду, став символом просвещенности.

В XVI—XVII вв., желая сделать особенно дорогой и памятный подарок, глобусы преподносили друг другу короли. Русскому царю Алексею Михайловичу в 1672 г. большой глобус прислали в подарок Генеральные Штаты Нидерландов. Сейчас он хранится в московском Историческом музее. А кроме дворцов монархов глобусы можно было увидеть в кабинетах министров, конторах богатых купцов, будуарах знатных дам.

Некоторые глобусы были огромными, выше человеческого роста. Но в XVIII в. появились карманные глобусы, которые можно было носить в кармане. Они были выполнены из металла и имели диаметр всего несколько сантиметров. Их делали в виде шариков, которые можно было раскрывать, чтобы увидеть внутреннюю сферу.



Мартин Бехайм и его «Земное яблоко»

Справа: Карманный глобус конца XVIII в. в закрытом (1) и раскрытом (2) виде и его «внутренности» (3) — армиллярная сфера



На этом глобусе, изготовленном в Нюрнберге в начале XVI в., впервые нанесены вновь открытые земли, в том числе Новый Свет





Картина «Географ» голландского живописца XVII в. Яна Вермеера Делфтского

века, и, подобно картам, украшены яркими рисунками. Иногда на них даже умещались краткие сведения о разных странах. Другие же, «карманные» глобусы предназначались для путешественников — для их переноски делали футляры. Существовали и средние, «кабинетные» глобусы с хитроумными механизмами,

Все эти изысканно украшенные старинные глобусы представляют собой подлинные произведения искусства

благодаря которым маленький земной шар вращался вокруг оси. Особенно славились голландские глобусы. Иные из мастеров-картографов — как, например, амстердамцы Блау, которые владели издательской фирмой, выпускавшей географические атласы и карты, — изготавливали модели земного шара из поколения в поколение (в мастерской Блау создали и глобус, посланный в далекую Московию). Любопытно сравнить первые глобусы Виллема Блау, родоначальника династии, сделанные в 1-й трети XVII в., с теми, что десятки лет спустя изготавливали его внуки Иоганн и Вильгельм.

Как же они изменились за это время! Более привычными для нас стали очертания Американского континента. Появилось много новых земель в Тихом океане. А еще не найденный Южный материк заметно уменьшился и придвинулся ближе к полюсу.





На этой детали геодезического инструмента и гравюрах XVI в. (справа вверху и внизу) изображены картографы, производящие измерения на местности. А так выглядели сами старинные геодезические инструменты (в центре и слева внизу)

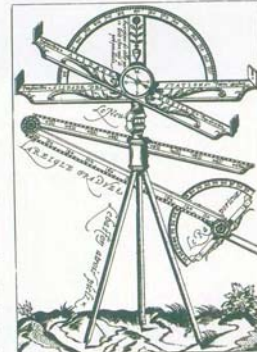


**Что изобрели Снеллиус и Гаррисон?**

В начале XVII в. произошло событие, исключительно важное для картографии: наконец-то был найден способ проведения точных измерений на местности. А ведь еще с античности расстояния определяли либо шагами, либо на глаз. Правда, в древности, подсчитывая шаги на равнинных путях, перемерили едва ли не всю Ойкумену, но погрешности измерений были велики.

Принято считать, что метод *триангуляции* впервые применил голландский математик и астроном Виллеброрд Снеллиус (некоторые историки науки полагают, правда, что этот метод появился еще раньше). В любом случае идея оказалась простой и удобной для пользования.

На местности, где проводилось измерение, Снеллиус строил единую сеть воображаемых треугольников с вершинами в опорных пунктах — на приметных деревьях, мельницах, вершинах скал и т.д. Одну из сторон





Высокоточные часы — хронометр, изобретенный Джоном Гаррисоном в XVIII в. Хронометр позволял легко определять долготу географической точки



Инструмент в виде вертикального круга служил для определения высоты светила над горизонтом



начального треугольника он выбирал базовой и точно определял ее длину мерной лентой. Затем угломерным инструментом, например астролябией, измерял углы треугольников. А потом с помощью несложных математических расчетов определял расстояния между любыми ориентирами.

Используя этот метод, в 1615—1617 гг. Снеллиус перемерил почти всю Голландию. При этом он вслед за Эратосфеном определил и длину земной окружности, получив почти такой

же результат. В XVIII—XX вв. с помощью метода триангуляции были проведены съемки почти всей поверхности Земли, и это позволило создавать карты с недоступной прежде точностью. Ведь теперь все опорные пункты наносились на карту в соответствии с их расположением на местности — под теми же углами относительно друг друга и на таком же расстоянии, только во много раз уменьшенном.

В XVIII в. был найден (наконец-то!) и простой способ определения географической долготы, который искали еще со времен Гиппарха. Задача была решена с появлением высокоточных и надежных часов — хронометра. Сконструировал его английский часовой мастер Джон Гаррисон. Теперь достаточно было по Солнцу в полдень вывернуть хронометр на Гринвичском нулевом меридиане в Лондоне и взять его с собой в путь. Это «лондонское» время хронометр показывал и в любой точке Земли, хотя местное уже было иным. Поэтому определение долготы сводилось к вычислению разницы этих двух показателей времени в астрономический полдень, опять-таки определенный по Солнцу с помощью приборов. Зная, что Земля поворачивается за час на 15° долготы, по разнице во времени легко вычислить долготу любой географической точки.

Инструменты, с помощью которых картографы выполняли свои карты



## Карты Российского государства

Чертеж Сибири  
1673 г.



пухова 90 верст, а Серпухов стоит на реке Наре, от Оки-реки с версту».

Судя по «Книге», «Большой чертеж» показывал территорию от Финского залива на западе до реки Оби на востоке и от Студеного моря на севере до Черного на юге. Размеры «Большого чертежа» тоже были велики — приблизительно 2x2 м. И обозначены на нем 340 городов, 34 монастыря, 840 рек и речек, озера, места добычи поваренной соли и т.д. Подробнее всего описаны центр страны, побережье Белого моря, «порубежные» города на границах.

Вероятно, перечерчивал «Большой чертеж» и писал текст «Книги Большому чертежу» подьячий Разрядного приказа Афанасий Мезенцев. Сохранилась его челобитная царю Михаилу Федоровичу за 1627 г. с просьбой оплатить проделанные работы. К сожалению, других сведений о Мезенцеве нет, но это был, безусловно, образованный человек и отменный чертежник.

Уже в XX в. эту старинную карту реконструировали, и стало ясно, как она выглядела. Разумеется, очень точной ее нельзя назвать — ведь русские картографы в ту пору еще не знали географических координат, определяемых с помощью астрономических наблюдений. Вместе с тем «Большой чертеж» годился для практического использования.

Навык составлять «чертежи» родился в Российском государстве не на пустом месте. Конечно же, наши предки издавна пользовались какими-то картографическими изображениями, хотя ни один из ранних образцов и не сохранился. А в средние века картографические чертежи появлялись даже... на

### Что такое «Книга Большому чертежу»?

Первая очень подробная карта Российского государства, составленная в XVI в. в

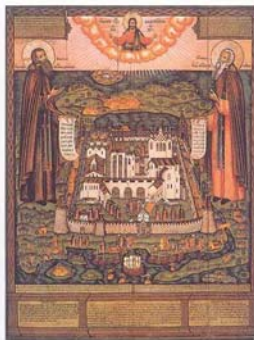
Москве в Разрядном приказе, который ведал военными делами, называлась «Большой чертеж всему Московскому государству». В 1601 и 1627 гг. ее перечерчивали, внося изменения и дополнения.

К сожалению, до наших дней карта Московского государства не дошла. Однако сохранилась «Книга Большому чертежу». Дело в том, что в 1627 г. с карты не только сняли копию, но и составили ее подробное описание. В результате получился объемный труд, по сути, реестр всех главных географических объектов тогдашней России. Описываются в «Книге» в основном объекты вдоль больших рек и главных дорог с указанием расстояний между объектами. А начинается она с определения местоположения Москвы: «В начале книги сея написан царствующий град Москва на реке на Москве, на левом берегу, а река Москва вытекла по Вяземской дороге за Можайском верст 30 или немного больше, а от Москвы дорога до Сер-



Фрагменты  
«Таблицы расстояний  
различных столиц  
от Москвы»  
(начало XVIII в.)

Икона  
«Строительство  
Соловецкого  
монастыря»



Фрагмент  
русского  
географического  
чертежа XVII в.

иконок. Так, на иконе «Строительство Соловецкого монастыря», хранящейся ныне в московском Музее-заповеднике «Коломенское», показаны очертания островов Соловецкого архипелага. Но большинство русских географических чертежей сохранилось в рукописях XVII в. Они представляют собой главным образом документы, определявшие права на владение земельными угодьями.

### Какие карты выполнил Семен Ремезов?

В XVII в. границы России неизмеримо раздвинулись. Казаки-землепроходцы и охотники на пушного зверя дошли до Тихого океана, к России была присоединена вся Сибирь.

Опорными пунктами для землепроходцев стали остроги — крепости, построенные по берегам рек и позже превратившиеся в города Омск, Новосибирск, Томск, Якутск, Тобольск. По велению царских воевод предводители казацких отрядов доставляли в остроги сведения о новооткрытых землях и, конечно, схематические чертежи — картографические наброски.

Все эти сведения о «землице Сибирской» поступали в Москву, где в канцеляриях по чертежам составляли общие карты Русской земли. А в 1696 г. Петр I издал указ о составлении новой карты Сибири. Ее выполнил выдающийся картограф Семен Ремезов (1649—1720).

Немало потрудился на своем веку этот человек — был он не только картографом, но и строителем, историком, живописцем. Заложил Тоболь-

Карта Тобольска, составленная Семеном Ремезовым, который и заложил эту первую в Сибири каменную крепость



Историко-этнографическая карта «Чертеж и сходство наличие земель всей Сибири, Тобольского город и всех разных городов и жилищ и степи», составленная Семеном Ремезовым



Старинный секстант



Фрагмент старинной карты Москвы



ский кремль — не деревянную, а единственную в то время каменную крепость в Сибири. Составил летописную «Историю Сибири»...

Объем его картографических работ поражает воображение. «Чертеж всей Сибири» Семен Ремезов выполнил на куске ткани площадью 6,2 м<sup>2</sup>. Эту карту-полотнище сегодня можно увидеть в петербургском Эрмитаже. Кроме того, сохранилось 237 цветных «чертежей» Ремезова на бумаге.

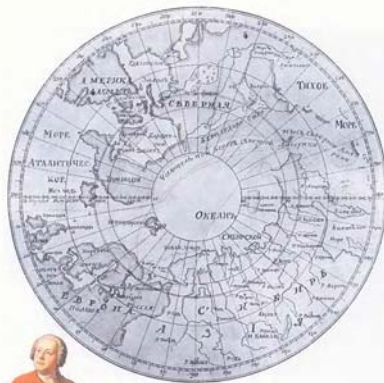
Как и на «Большом чертеже», на его картах нет координатной сетки, не указан масштаб, но они ориентированы по сторонам света и снабжены указателями расстояний между городами в верстах или днях пути. Карты переплетены в три больших атласа:

«Чертежная книга Сибири», «Служебная чертежная книга» и «Хорографическая книга» — об областях распространения растений и животных.

**Как в России развивалась картография?**

В царствование Петра I пришла пора и более точных карт Российского государства, выполненных уже на основе непосредственной съемки местности. Математико-навигационная школа, открывшаяся в Москве в 1701 г., и Петербургская Морская академия, основанная на 14 лет позже, среди других специалистов начали готовить и топографов-землемеров. И царь-реформатор лично наставлял их перед тем, как отправить в разные концы России, «дабы из сочиненных ими партикулярных карт сделать генеральную карту».

Работали топографы на берегах Дона, Азовского, Черного, Балтийского и Каспийского морей. Некоторые из них добрались даже до далекой Камчатки. Все эти люди уже умели по солнцу и звездам определять географические координаты, знали,



М.В. Ломоносов, внесший огромный вклад в развитие российской картографии, и составленная им карта Арктики

как обращаться с угломерными приборами — астролэбией и буссолью, как правильно переносить результаты измерений на бумагу. Немало верст пришлось им перемерить и мерной веревкой.

Топографические работы в России принимали все больший размах — к 1721 г., еще при жизни Петра, съемки проводились во всех губерниях. Материалы поступали в Петербург, где их обрабатывал виднейший русский картограф Иван Кириллов (1689—1737). И в 1734 г. вышел в свет «Атлас Всероссийской империи» из 15 карт. Отпечатан он был в специально созданной типографии. Это было первое в истории России печатное и вдобавок довольно точное и полное картографическое издание.

В 1745 г. был издан более полный «Атлас Российской Академии наук». Он включал общую карту всей России, 13 карт ее Европейской части и 6 — Азиатской. Столь важное событие было замечено в Европе, и вскоре этот атлас появился на французском и латыни. Жаль, что ни «Атласа Всероссийской империи», ни академического атла-



Старинный компас

са уже не довелось увидеть Петру, так много сделавшему для развития российской картографии...

Продолжил его дело Михаил Васильевич Ломоносов. В 1757 г. помимо многих других обязанностей он возложил на себя и руководство Географическим департаментом Академии наук, в котором при его жизни было составлено и издано около 20 карт губерний России.

Самого же Ломоносова особенно интересовал Крайний Север — он размышлял о возможности проводить суда из Европейской части России в Тихий океан не вокруг всей Европы и Африки, а по северным арктическим морям. В 1763 г. Михаил Васильевич завершил «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию». В этой работе он собрал наблюдения побывавших в высоких широтах мореходов о состоянии льдов, морских течениях и ветрах в студенном океане. Сопровождалась она подробной картой всей Арктики, вычерченной под руководством Ломоносова его помощником-студентом Ильей Авраамовым.

У этой карты интересная история. Она не публиковалась, а единственный экземпляр долгое время считался безвозвратно утерянным. Но в 80-х годах XX в. его обнаружили в отделе рукописей и редкой книги библиотеки Академии наук. Конечно, ломоносовская карта выполнена в соответствии с воззрениями середины XVIII в., во многом ошибочными — ведь в ту пору Арктика была почти неизученной, а до Северного полюса человек добрался лишь полтора века спустя. Но в главном великий ученый был прав: настало то время, когда суда в Тихий океан пошли Северным морским путем, оказавшимся для россиян самым коротким.



Фрагмент русской рукописной карты Азии и Тихого океана, составленной в 1778 г.

### Какие карты создавались в России в XIX веке?

Новые, гораздо более точные, чем прежде, приборы и методы съемки местно-

сти стали применяться в России во 2-й половине XIX в. В эту пору составлением карт занималось главным образом военное ведомство. Военно-топографический отдел Главного штаба проделал за десятилетия гигантскую работу. Были составлены подробнейшие топографические карты приграничных районов Российской империи и некоторых губерний ее Европейской части.

Военные топографы при съемке использовали *кипрегель*. Этот точный прибор представляет

собой зрительную трубу с дальномером для определения направлений и расстояний, а также с вертикальным кругом, разбитым на деления, которые позволяют определять углы наклона, и с линейкой для вычерчивания линий на планшете — листе бумаги, прикрепленном к столу на треугольном штативе. Съемку вели методом триангуляции.

Вся сеть воображаемых треугольников, на которые разбивалась местность, «привязывалась» к одной или нескольким опорным точкам, координаты которых были определены астрономически. Топограф шел от одной вершины треугольника к другой, на каждой определяя точное взаимное расположение приметных объектов и их расстояние друг от друга. Все данные заносили на планшет.

Конечно, это был нелегкий труд: работали топографы и в среднеазиатской жаре, и под проливными дождями Приморья, и на арктическом морозе. В результате на листе планшета постепенно появлялось достоверное изображение участка местности. На соседних же работали другие топографы. А когда листы планшетов попадали к картографам, они сводили их воедино и создавали очень точную карту всего района, где велась съемка.

Старинный теодолит — инструмент для измерения горизонтальных и вертикальных углов при съемке рельефа местности





Карта из рукописного атласа Архангельской губернии (1797 г.)

Вертикальный круг на кипрегеле позволял определять и то, насколько одна точка местности выше другой. Иными словами, топографы создавали не только плоскостные, но и рельефные карты. Все точки с одинаковыми отметками высоты они соединяли извилистыми линиями — горизонталями. По такой карте можно было не только ориентироваться, но и выбирать наилучшее место для строительства объектов и будущих дорог. Появились у топографов и другие точные инструменты — теодолиты для из-

Справа: Этот фрагмент русской карты свидетельствует о художественном мастерстве ее исполнителя

мерения как горизонтальных, так и вертикальных углов и *нивелиры* для съемки рельефа местности. Обширный материал, собранный топографами Главного штаба, позволил создавать карты не только военного назначения. По результатам съемок было издано несколько превосходных атласов России.

Но съемками занимались не только военные. Еще в 1765 г. началось *генеральное межевание* — проведение на местности границ земельных владений. Землемерные работы охватили почти всю Европейскую часть России. Кроме того, в XIX в. большие съемочные и картографические работы вели и топографы Министерства государственных имуществ.



Перспектива Архангельска из рукописного атласа Архангельской губернии (1797 г.)

## Современные карты



Без таких путеводителей не обходится ни один современный турист

С помощью таких глобусов современные школьники изучают географию



А в наши дни каких только карт не бывает! Политические, показывающие территории разных государств, и физические, на которые нанесены горы, низины, пустыни... Есть карты полезных ископаемых, климатические, почвенные, лесные... Выпускаются карты для туристов и автомобилистов, не говоря уж, конечно, о навигационных картах для моряков и летчиков... А есть и вовсе удивительные карты: в Англии, например, была издана «шекспировская карта» — на ней обозначены места, где разворачивались действия пьес великого драматурга... Создаются они благодаря тому, что в распоряжении современных



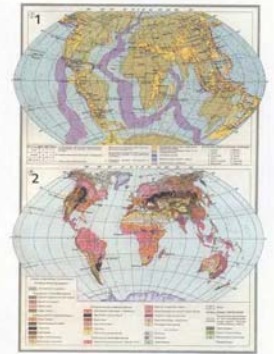
Снимок Земли из космоса

Справа: Карты вулканов и землетрясений (1) и почв (2)

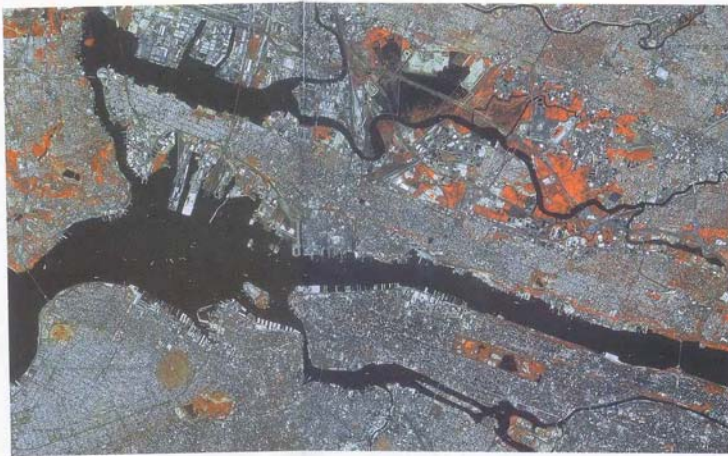
Страницы 46—47: Аэрофотоснимок Нью-Йорка

картографов — материалы, собранные за века моряками-первопроходцами, путешественниками, землемерами, топографами. И этот запас постоянно пополняется и обновляется. Ведь и сам лик Земли все время изменяется: человек строит новые города, каналы и прокладывает дороги, уменьшается или увеличивается площадь пустынь, лесов, изменяются береговые линии...

В XX в. появились и новые виды съемки местности. Главный из них — аэрофотосъемка. Превращение фотоснимков, сделанных с борта самолета, в географическую карту — очень сложный и трудоемкий процесс, состоящий из многих операций. Фотоснимки надо «расшифровать» и объединить, перевести в единую плоскость, учитывая, что снимать порой приходится при разном угле наклона самолета, «привязать» к географическим координатам...



Используются теперь для создания карт и искусственные спутники. А обрабатывать материалы аэро- и спутниковой съемки картографам помогают компьютеры. Уже существуют электронные версии географических карт и атласов, открывающие перед пользователями удивительные возможности. Надо — и компьютер мгновенно найдет заданный район и высветит его на экране монитора, укрупнит масштаб. Надо — превратит политическую карту в физическую, причем в рельефную, пространственную. Или «проведет» по любому маршруту, рассказывая по ходу о местных достопримечательностях. Или «посоветует», как лучше добраться из одной точки мира в другую... Конечно, это уже совсем иной уровень «общения» с географической картой. Еще недавно даже представить себе нечто подобное было трудно. Но ведь ради того, чтобы пользоваться картой было удобно и просто, и работали Эратосфен, Птолемей, Меркатор и тысячи других людей, причастных к ее совершенствованию.





**Малов Владимир**  
М19 Географические карты. — М.: СЛОВО/SLOVO, 2001. — 48 стр., илл.  
ISBN 5-85050-586-5

Эта книга из серии «Что есть что» рассказывает об истории картографии с древнейших времен до наших дней, о том, как на протяжении веков совершенствовались географические карты, о великих ученых, путешествовавших географические карты, внесших большой вклад в изучение облика Земли.  
Для детей школьного возраста.

*Научно-популярное издание для детей*

**Владимир Игоревич Малов**  
**ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ**

*Научный редактор* — профессор, доктор технических наук **А.В. Постников**

Редактор **Е.Б. Аузан**  
Контрольный редактор **А.В. Федина**  
Корректор **С.Н. Липовицкая**  
Макет **О.В. Максимовой**  
Художественный редактор **Ю.С. Саввин**  
Бильдредатор **А.А. Чердинченко**  
Компьютерная верстка: **Ю.Ю. Беспрозванный**  
Сканирование и обработка иллюстраций: **М.А. Михальчук, П.Ю. Токарев**  
Отрисовка схем и карт: **С.А. Семенов**

Издательство благодарит **А.В. Постникова** за предоставленные иллюстрации.

СЛОВО/SLOVO, 109147, Москва, Воронцовская ул., 41,  
Тел. (095) 911-6904, 911-2250, тел./факс (095) 911-6133.  
e-mail: slovo-pub@mtu-net.ru  
Адрес в Интернете: www.slovo-online.ru

Книга напечатана на бумаге, отбеленной бесхлорным способом.

Отпечатано в типографии ARC Group, Италия.

© СЛОВО/SLOVO, 2001

Исключительное право на издание и распространение книги принадлежит издательству СЛОВО/SLOVO. Перепечатка книги или ее фрагментов в любой форме и любыми способами, электронными или механическими, включая фотокопирование, запись на пленку, или любыми воспроизводящими информацией системами только с письменного разрешения издательства СЛОВО/SLOVO.



## ЧТО ЕСТЬ ЧТО

### ЭТО

энциклопедия, которую легко читать.  
В каждом томе – замечательные иллюстрации и увлекательный текст.  
Авторы книг – известные отечественные специалисты.  
Именно поэтому «Что есть что» –  
самая популярная энциклопедическая серия для юных читателей.

### «ЧТО ЕСТЬ ЧТО»

легкое чтение – серьезные знания

Из книги «Географические карты» ты узнаешь:

- Была ли карта у... Гомера?
  - Знал ли Птолемей про Австралию?
  - Что такое портолан?
  - Почему сборник карт называется атласом?
- и о многом другом.

#### В этой серии:

Небо  
Деньги России  
Семь чудес света  
Древняя Русь  
Мавры  
Планеты  
Мифы славян  
Земля  
Лес  
Музеи  
Пчелы, шмели, осы  
Вода  
Хищники  
Орбитальные станции  
Ядовитые растения  
Византия  
Горы  
Древний Китай  
Географические карты  
Бабочки



ISBN 5-85050-586-5



СЛОВО / SLOVO