

**Представления о
размерах Земли в
Античности и
Средневековье**

В.А.



Санкт-Петербург. 29 октября 2020 года

«Тёмные века» европейской науки

Европейские Средние века были также и «Тёмными веками» – для европейской науки, которая тогда практически перестала существовать, уступив место религиозной схоластике.

И когда наступила Эпоха Возрождения, европейские мыслители стали хвататься за любой текст, вышедший из-под пера арабов, иудеев или эллинов, как за спасительную соломинку. «Быть учёным» значило изучать античных авторов.

Ко второй половине XVII века этот процесс себя исчерпал, и европейские ученые занялись собственно **научными исследованиями**. Но пиетет к своим учителям – среди которых греки и римляне почитались выше всего – сохранялся ещё очень долго: не случайно в российских гимназиях даже в начале XX века продолжали преподавать «мёртвые» древнегреческий и латынь...

Этот пиетет позволял европейским ученым даже в XIX веке без колебаний принимать и такой факт, что древние греки знали, что Земля – шар. И шар вполне измеримый...

Но в школе нам говорили, что древние люди были «тёмными», и представляли Землю плоской поверхностью, стоящей на спинах каких-то животных. Однако...

**«Рассказывают, что <...> Земля, если взглянуть на нее сверху, похожа на мяч, сшитый из двенадцати кусков кожи и пестро расписанный разными цветами»
(Платон, 428(7)...348(7) гг. до н. э.)**

Обзор сведений о древнейших моделях Земли (шаро- и дискообразной)

- Дискообразная модель Земли впервые была описана в Элладе Левкиппом (V в. до н.э.), а, возможно, и ранее – представителями ионийской школы.
- Шарообразная модель также известна сегодня по описаниям древних греков: ее принимали и Пифагор с Платоном, и Аристотель с Архимедом, и Эратосфен со Страбоном и многие другие. Можно утверждать, что в научной среде Эллады Шарообразная модель была доминирующей.
- В Древнем Риме Землю *изначально* (на религиозном уровне) представляли именно гигантским шаром.
- Также имеются сведения, что и древние египтяне считали форму Земли близкой к шару.

Обзор путевых мер, которые использовались при описании размеров Земли

При описании размеров Земли в Античности и раннем Средневековье могли быть использованы следующие путевые меры:

- **стадии**, которые применялись в Элладе (но также, возможно, и в Египте и в Персии):
 - ✓ «аттический» с теоретической протяженностью в 177,78 м – 225 000 на всю протяженность полярной окружности Земли (ПОЗ), или 625 на среднюю протяженность градуса меридиана;
 - ✓ «олимпийский» (а, на самом деле – филетерийский) в 185,22 м; $\frac{25}{24}$ предыдущего – ровно 216 000 на всю протяженность земного меридиана (600 на градус);
 - ✓ дорожка стадиона в Олимпии в 192,27 м – около 208 тысяч на ПОЗ (но в ПОЗ было ровно 125 000 000 ступней дактиля Геракла, которыми, как говорят, была измерена эта дорожка);
 - ✓ вероятно, настоящий олимпийский стадий в 195,680 м – 205 000 на меридиан (такие сведения приводил Косьма Индикоплов); судя по всему, это был стадий «дорической» системы;
 - ✓ еще один безымянный стадий в 181,15...181,3 м выявляется по результатам обмеров древнегреческих стадионов в Коринфе и Эпидавре; в современной научной литературе он не описан, в меридиан укладывается 220 тысяч раз с небольшим.

Обзор путевых мер, которые использовались при описании размеров Земли (продолжение)

- мили:

- ✓ древнеримская в 1,482 км (8 филетерийских стадиев и $8 \frac{1}{3}$ «аттического») – 75 на градус ПОЗ;
 - ✓ византийская (поздне-римская!) в 1,389 км (7,5 филетерийских стадиев и примерно 7 олимпийских) – 80 на градус (судя по всему, применялась также и в Киевской Руси (но не в Новгородской республике!));
 - ✓ «сирийская(?)» в 1,852 км (10 филетерийских стадиев) – 60 на градус (она же – современная морская миля!);
 - ✓ средневековая арабская в 1,961 км (вероятно, 10 олимпийских стадиев) – $56 \frac{2}{3}$ на градус;
- парасанг (фарсанх, фарсах) – персидская путевая мера в 3 или 4 *какие-то* мили; точная его протяженность, по оценке докладчика, составляла 5,879 км – примерно 6 800 на всю ПОЗ;
 - «схен» – якобы египетская и персидская мера в 1 или 2 парасанга;
 - итеру – египетская путевая мера в 11,085 км – 10 на градус (примерно 2 парасанга);
 - да-на/беру – древнемесопотамская путевая мера в 10,5...11 км – тоже примерно по 10 на градус.

Обзор путевых мер, которые использовались при описании размеров Земли (окончание)

Все известные сегодня *эллинские стадионы располагались в пределах одного градуса широты* ($37^{\circ}30' \dots 38^{\circ}30'$ с.ш.), а дорожки большинства из них, похоже, были проложены параллельно направлению эклиптики.

При этом в Египте подобных сооружений не обнаружено, и Геродот отмечал, что египтяне, в отличие от греков, спортом не увлекались.

Древнейший же из известных сегодня стадионов расположен в Амрите, на территории древней Финикии (и современной Сирии). Считается, что по своим параметрам он очень близок к стадиону в Олимпии, но расположен 3 градусами южнее и создан минимум на 700 лет раньше.

С милями же ситуация сложнее: Геродот ничего о путевой или поземельной мере «миля» не говорил; у римлян именно «миля», похоже, появилась только где-то во времена Октавиана Августа (на рубеже Эр). А откуда взялись филетерийская и «сирийская» мили, вообще не понятно.

Так как различные мили составлялись из 7, 7,5, 8, $8\frac{1}{3}$ или 10 разных стадиев, то идентификация их сегодня крайне затруднена, что приводит (и приводило и в Средние века, и даже в Античности!) к большому количеству ошибок при интерпретации древнейших сведений о размерах Земли.

Обзор сведений о размерах Земли, сообщаемых древними греками

Сегодня известны следующие оценки размеров Земли, авторство которых приписывают древним эллинам:

- Пифагор (570...490 гг. до н. э.) просто сообщал, что диаметр Земли составляет 200 тысяч олимпийских стадиев;
- Эвдокс Книдский (409(8)...356(5) гг. до н.э.) выполнил расчет, показавший, что окружность Земли составляет около 400 тысяч стадиев (что дает стадий примерно в 100 метров);
- Дикеарх из Мессины (ок. 365...после 300 гг. до н.э.) выполнил расчет, показавший, что окружность Земли составляет приблизительно-но 300 тысяч стадиев (по 133,36 метра).

Сведения, приписываемые Пифагору, похоже искажены: речь должна идти не о диаметре, а об окружности нашей планеты. Скоро мы получим подтверждение этому.

Стадиев в 100...135 м для Эллады не описано, следовательно оценки Эвдокса и Дикеарха были глубоко

ошибочными
Но римляне ещё при Нуме Помпилии (715...673/672 гг. до н. э.) знали, что живут на гигантском шаре!

Обзор сведений о размерах Земли в эпоху Эллинизма

К этому периоду относятся 5 оценок:

- Эратосфен (ок. 276...194 гг. до н. э.): 250...252 тысячи *каких-то* стадиев в ПОЗ (что дает стадий в 160,031...158,761 м);
- Клавдий Птолемей (ок. 90...169 гг. н. э.), который при этом ссылался на Марина Тирского (ок. I в. н. э.): 180 тысяч *каких-то* стадиев в ПОЗ (по 222,266 м); Страбон приписывал такую же оценку Посидонию;

Но в реальности и Эратосфен, и Птолемей оперировали филетерийским стадием в 185,22 м (или около того)!

Таких стадиев на ПОЗ шло 216 000 (600 на градус).

- Посидоний (139/135...51/50 гг. до н. э.): разные *пересказчики* приписывали ему и 180 тысяч *каких-то* стадиев в ПОЗ (по 222,266 м), и 240 тысяч (по 166,699 м); последняя версия исходила от Клеомеда и, судя по всему, была ошибочной в принципе;
- анонимная: 75 древнеримских миль в градусе меридиана (по 1,482 км);
- анонимная: $66 \frac{2}{3}$ мили в градусе меридиана (миля = 1,667 км); получена в результате измерений между Тадмором и Раккой.

Каким стадием в реальности мог пользоваться Эратосфен?

- ✓ Традиционно Эратосфену приписывают стадий в 157,675 м (300 египетских «царских» локтей), но для Эллады такой стадий не описан; употребление же такой меры древними египтянами также ничем не подтверждено. При этом крайне сомнительно, чтобы египетский итеру мог состояться из 70 египетских же стадиев.
- ✓ Страбон со ссылкой именно на Эратосфена указывал, что вдоль течения Нила от Сиены до моря было 5 300 стадиев, откуда мы получаем расчетную протяженность стадия Эратосфена в 221,698 м (1 175 км / 5 300); выходит, что Эратосфен оперировал тем же расчетным стадием, что и Птолемей!
- ✓ Вообще-то, во времена Эратосфена в Египте применялась «филетерийская» система мер со стадием в 185,22 м, который укладывался в меридиан только 216 тысяч раз, а не 250; на применение Эратосфеном именно этого стадия косвенным образом указывали Витрувий и другие римские авторы (стадий в 625 футов).

Достоверность оценки Эратосфена

(Просмотреть файл <О происхождении так называемого «короткого стадия Эратосфена (Белобров_ВА)_2020-10-27.pptx», потом вернуться назад)

Особенности древних методов измерения размеров Земли

Все более-менее детальные описания оценок размеров Земли, сделанные в Античности (Эвдокс Книдский, Дикеарх из Мессины, Эратосфен и Посидоний), а также описание Тадморских измерений указывают на одну и ту же технологию расчетов:

- 1) берутся два географических пункта, расположенных якобы на одной долготе (достоверность этой предпосылки не проверяется);
- 2) широты этих пунктов определяются с помощью различных астрономических наблюдений;
- 3) линейные расстояния между этими пунктами определяются *не понятно каким образом* (данные о реально выполненных промерах не приводятся);
- 4) протяженность земного меридиана рассчитывается по пропорции между линейным и угловым расстояниями между выбранными пунктами; при этом коррекция на возможную разность долгот не производится.

Результаты таких расчетов, очевидно, не достоверны.

Особенности древних методов измерения размеров Земли (окончание)

Таким образом, следует признать, что все эллинские оценки были получены расчетным путем с достаточно грубыми допущениями, что и отразилось на их результатах. Но важно, что *эллины в принципе обладали необходимой аналитической базой для подобных вычислений* (и верили в то, что ***Земля – это шар вполне измеримых размеров!***).

Расположение же эллинских стадионов указывает на совсем иную технологию: жрец вышагивал по ритуальной дорожке с определенной скоростью (чем определялась эта скорость – не понятно). Начало и конец такой ритуальной ходьбы фиксировались по астрономическим явлениям (например, по восходу Солнца). Таким образом воспроизводилась эталонная мера (но как она была получена изначально, опять-таки, не понятно).

Единственное реальное градусное измерение, проведенное до начала Нового времени, о котором сохранились его детальные описания, было сделано арабами в IX веке н.э.

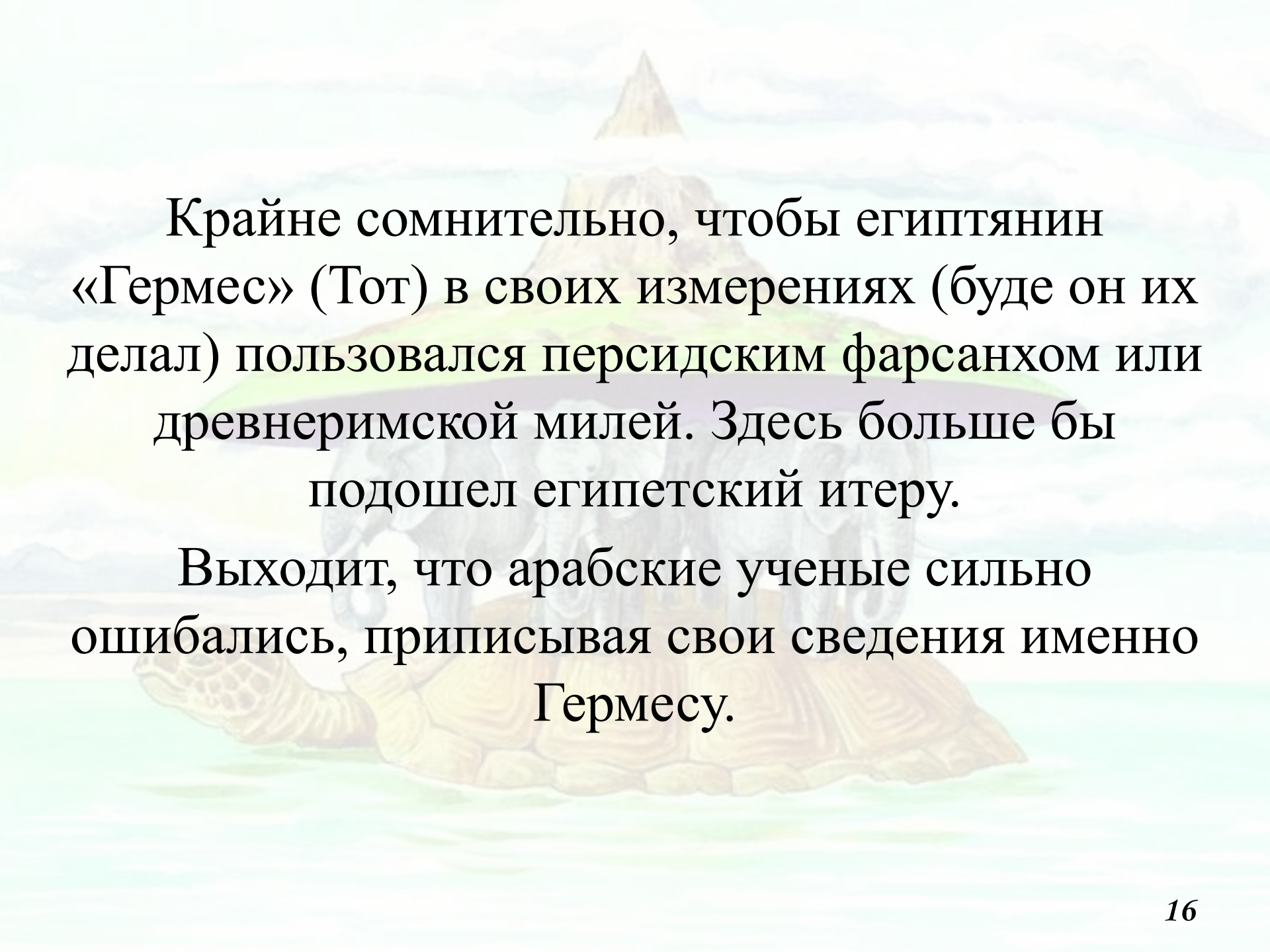
(Синджарская экспедиция халифа аль-Мамуна).

Обзор сведений о размерах Земли, собранных средневековыми арабскими учеными

- **IX...XIII века**; аль-Хорезми, аль-Баттани, аль-Факих, аль-Идриси, Якут аль-Хамави: 27 000 миль («Гермеса») в окружности Земли; миля = 1,482 км (древнеримская);
- **IX век**; Синдjarская экспедиция: $56\frac{2}{3}$ мили на градус (20 400 миль на всю ПОЗ); миля = 1,961 км;
- **IX...X века**; аль-Баттани (около 65 миль на градус): 23 400 миль; миля = 1,710 км (Тадморские измерения?);
- **XI век**; Абу Рейхан Бируни:
 - (со ссылкой на Гермеса): (а) 9 000 фарсахов, или (б) 27 000 миль; фарсах = 4,445 км, миля – 1,482 км (древнеримская);
 - (со ссылкой на нескольких авторов): 56...57 миль на градус, намеренные в Синдjаре;
 - (со ссылкой на Тадморские измерения): 24 000 миль; миля – 1,667 км;
 - (со ссылкой на «некоего ученого») 36 000 миль, или 12 000 фарсахов в окружности Земли, откуда фарсах = 3,334 км, миля = 1,113 км;
 - (собственные измерения в Пенджабе радиуса Земли): 20 193,12 мили; миля – 1 981 км;

Обзор сведений о размерах Земли, собранных средневековыми арабскими учеными (продолж.)

- **XII век**; аль-Идриси (со ссылкой на Гермеса): 36 000 миль в окружности экватора, что соответствует миле в 1,113 км;
- **XII...XIII вв.**; ибн Якут аль-Хамави: 24 000 миль в окружности Земли, что «соответствует оценке античных авторов в 180 000 стадиев»; ибн Якут, полагал, что эти измерения выполнял сам Клавдий Птолемей между Харраном и Амидой (на севере совр. Сирии);
- **XIV...XV века**; аль-Каши: 7 807 фарсахов; фарсах = 5,125 км (эта оценка получена через декларацию какой-то общеизвестной в его времена оценки диаметра нашей планеты (2 485 фарсаха)).

The background features a faint, stylized illustration of a pyramid on a hill with a green base, set against a light blue sky. In the foreground, a large, brown and yellow turtle is depicted, facing left. The text is overlaid on this background.

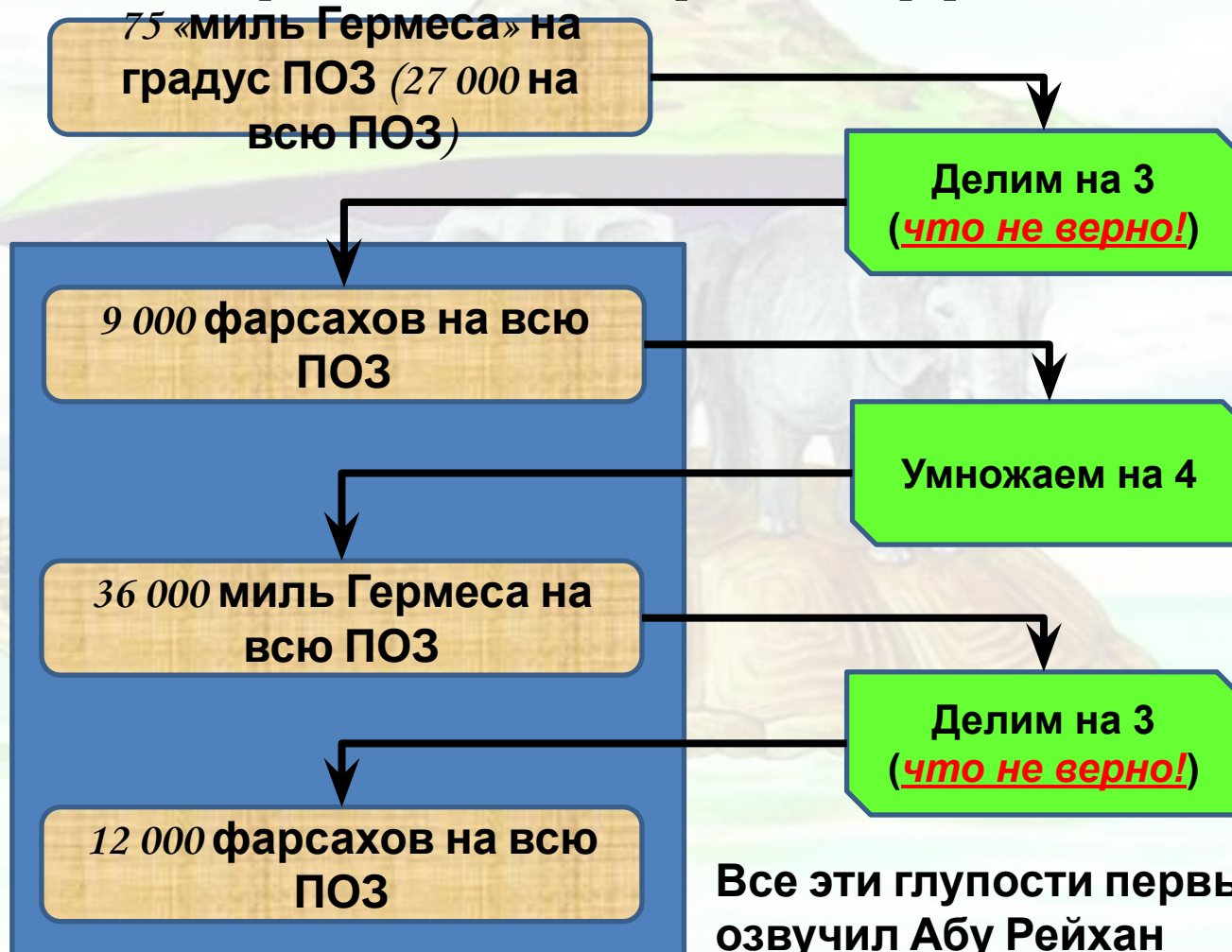
Крайне сомнительно, чтобы египтянин «Гермес» (Тот) в своих измерениях (буде он их делал) пользовался персидским фарсанхом или древнеримской милей. Здесь больше бы подошел египетский итеру.

Выходит, что арабские ученые сильно ошибались, приписывая свои сведения именно Гермесу.

Обзор сведений о размерах Земли, собранных средневековыми арабскими учеными (окончание)

Пропорция 3 мили в фарсах – чисто арабская.

Римских же mille passuum на один персидский фарсанх шло *почти* 4.



Все эти глупости первым озвучил Абу Рейхан Бирунни

Сопоставление информации о Тадморских измерениях и Синдjarской экспедиции аль-Мамуна



Градусные измерения в Тадморе, упомянутые Бируни, не имеют ничего общего с измерениями в Синдjarской пустыне, организованными халифом аль-Мамуном!

Ошибки Тадмора

Бируни писал: «Передают в книгах (в виде традиции), что древние ученые нашли го-рода Ракку и Тадмор на одной и той же линии из числа полуденных, а между ними 90 миль. Отсюда они вывели, что величина одного градуса составляет $66\frac{2}{3}$ мили» (24 000 миль на ПОЗ, миля = 1,667 км). Однако:

- ✓ точное расстояние между Раккой и Тадмором по прямой составляет сегодня 168,7 км (миля = 1,874 км);
- ✓ реальная разность широт между Раккой ($35^{\circ}57'00''$ с.ш. $39^{\circ}01'00''$ в.д.) и Тадмором ($34^{\circ}33'36''$ с.ш. $38^{\circ}16'02''$ в.д.) – $1^{\circ}24'24''$;
- ✓ реальная разность долгот – 45 угловых минут;
- ✓ связывающая эти пункты линия отклоняется от направления меридиана на $23^{\circ}40'$;
- ✓ следовательно, инструментальные измерения координат в данном случае не производилось вовсе или были очень примитивными;
- ✓ фактическая протяженность градуса ПОЗ в «тадморских» милях должна бы-ла быть не $66\frac{2}{3}$, а 59,3 (близко к 60).

$$90 \text{ миль} * \cos(23^{\circ}40') / (1 + 24 / 60 + 24 / 3 600) = 59,3$$

Эта оценка очень похожа на милю в 1,852 км (60 на градус ПОЗ), известную еще в Античности, а в наши времена применяемую в морском деле. Эту милю можно было составить из 10 филетерийских стадиев, и тогда на ПОЗ выходило (хоть и ошибочно) 240 000 стадиев по 185,222 м. Если же принять стадий «аттической» системы (в 177,8 м), то их в этом случае на ПОЗ шло... 250 000 ($240\,000 * 185,22 / 177,8$).

Хорошо известная миля...

Миля в 10 стадиев упоминается в античных источниках как «сирийская».

В Европе «до воцарения метра» милю в 1,852 км называли «географической».

Сегодня же она известна как «международная морская миля».

Кто измерял Землю между Тадмором и Раккой?

Пальмира (Тадмор) была основана чуть ли не самим царем Соломоном (предположительно в X в. до н. э.), но основание Ракки датируется куда более поздним временем: между в 244 и 242 гг. до н. э.

Если эти сведения точны, и на месте этих городов до момента их «основания» не существовало каких-то других *значимых* населенных пунктов, то выходит, что «градусные» измерения между Раккой и Тадмором могли производиться даже при жизни Эратосфена, но, скорее всего, несколько позднее.

Результаты Тадморских измерений (или расчетов) вполне могли быть известны Марину Тирскому. Но тогда он, судя по всему, их существенно искажил: милю из Тадмора в 10 стадиев он принял за милю в 7,5 стадиев (применявшуюся позднее в Византии и Киевской Руси). В результате исходные 24 000 миль (и 240 000 стадиев!) на ПОЗ превратились у него в 180 000 стадиев ($24\,000 * 7,5$).

В таком виде эта оценка и попала к Птолемею.

Парадоксы Синджара

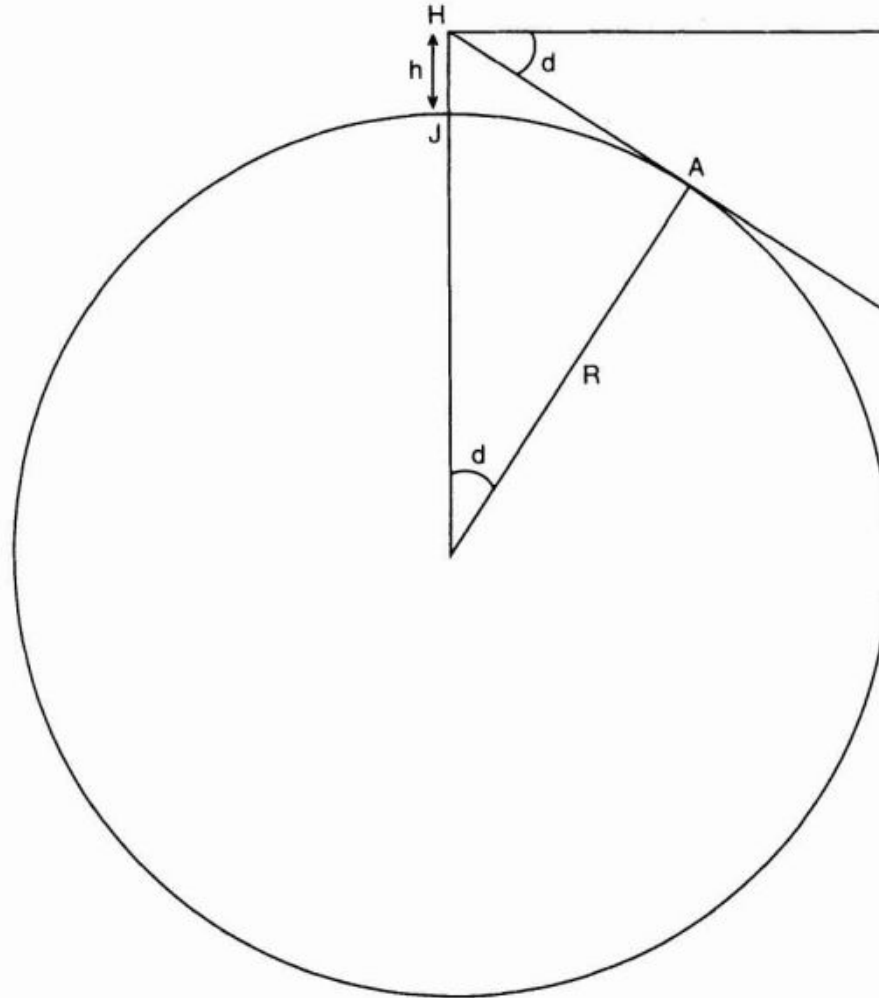
- ✓ Некоторые арабские ученые считали, что халиф аль-Мамун отправил экспедицию в Тадмор (что неверно).
- ✓ Все арабские ученые, писавшие о градусных измерениях аль-Мамуна, утверждали, что арабская миля была составлена этим халифом из 4 000 особых «черных» локтей (что неверно).
- ✓ Точная оценка ПОЗ, полученная во время этих измерений, не известна: указываются и 56, и $56\frac{1}{4}$, и $56\frac{2}{3}$ и 57 миль (по косвенным данным наиболее вероятно $56\frac{2}{3}$).
- ✓ Синджарские измерения были выполнены в реальности, но по очень ненадежной технологии.

Велика вероятность того, что градусные измерения в Синджаре были всего лишь имитацией, а их результат был известен исполнителям заранее.

Измерения Бируни в Пенджабе

Бируни радиуса Земли:

1. Наблюдение высоты (Земли)
2. расположение равнин
3. и определение горизонта (А)
4. Радиус формулы



диуса Зем-

достаточно
верхностью

о) широкой

виден гори-

м случае по

Измерения Бируни в Пенджабе (продолжение)

Бируни утверждал, что он собственноручно выполнил такие измерения в Пенджабе, примерно в 110 км от современного Исламабада, и получил радиус Земли, эквивалентный соотношению 56,092 арабской мили в градусе ПОЗ. Результат этот его полностью удовлетворил, так как был близок к данным Синджарской экспедиции.

В этом случае диаметр нашей планеты составляли 6 427,670 арабских мили, или 2 142,557 фарсаха (из расчета 3 арабские мили в фарсахе). Это – не 2 485 фарсаха аль-Каши*!

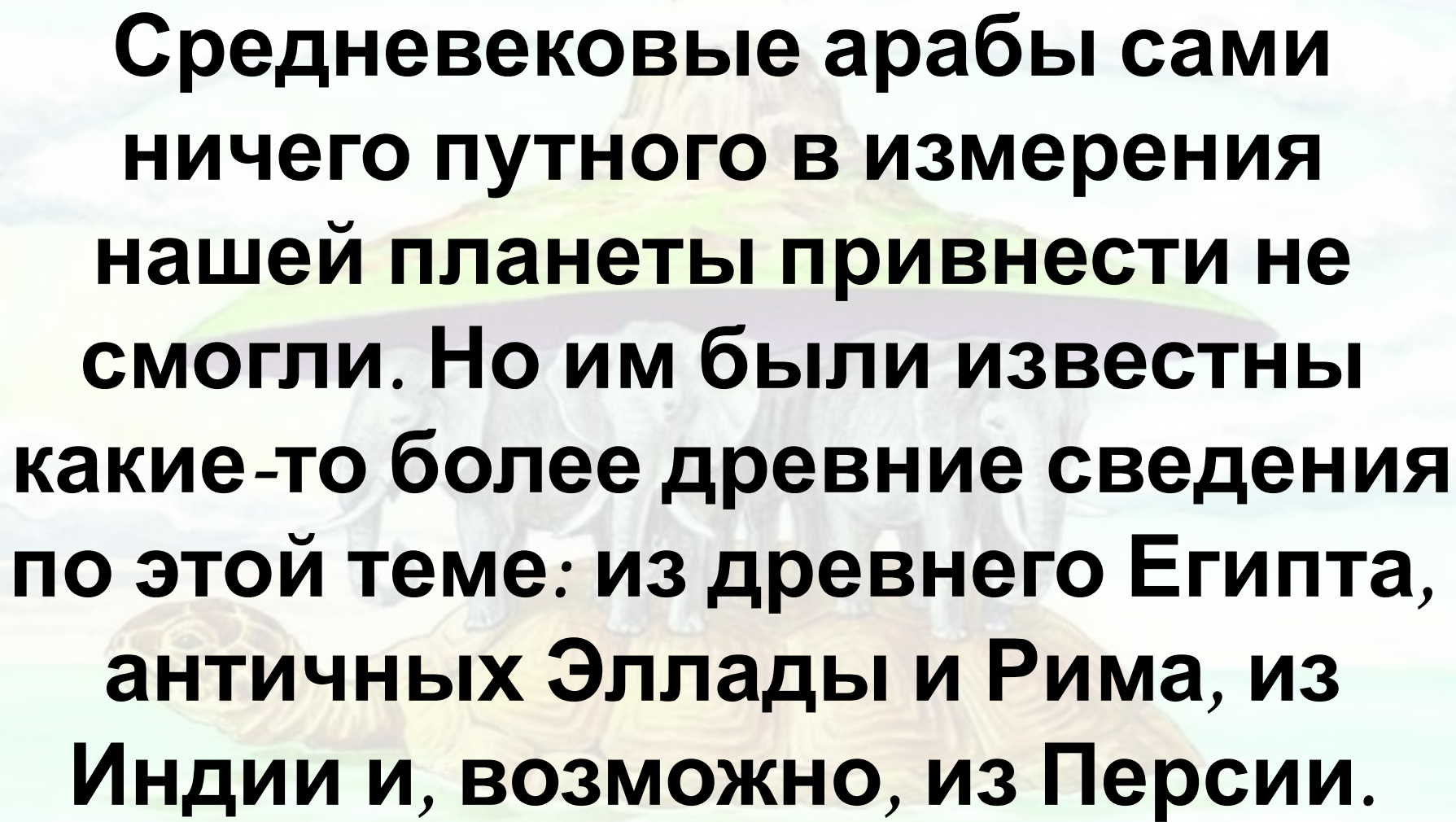
Однако Бируни взобрался на гору высотой 478 м над уровнем моря (и всего 265 м над поверхностью долины), а край равнины отстоял от него примерно на 55 км (угол визирования составлял порядка 30') – сравните эти линейные размеры с полярным радиусом нашей планеты (6 356,8 км), и вы поймете, насколько велика была в данном случае цена даже небольших неточностей.

* Эта оценка, по всей видимости, восходит к какой-то

Измерения Бируни в Пенджабе: неточности и ошибки

- ✓ По мнению Мерсье (Raymond P. Mercier), оценка высоты горы, сделанная Бируни, была в принципе ошибочной.
- ✓ $\cos(30')$ был вычислен Бируни не совсем точно.
- ✓ Средневековые астрономы не учитывали в своих наблюдениях преломление света в атмосфере.
- ✓ Средневековые астрономы не учитывали в своих наблюдениях неоднородность оптических свойств атмосферы в зависимости от высоты.
- ✓ Ризви, детально изучивший эту работу Бируни, утверждал, что горизонт в этом месте наблюдать очень трудно из-за постоянно висящих в воздухе облаков пыли...

В итоге, Мерсье пришел к печальному выводу, что Бируни подогнал данные своих наблюдений под заранее известный результат: *«[Увы!] Это было бы [уже] не в первый раз в истории астрономии, когда вместо истинных наблюдений были представлены фиктивные результаты».*

The background features a stylized illustration of a desert landscape. In the center, a caravan of camels is depicted, with several camels and riders. Behind them, a large pyramid stands on a hill. The scene is set against a light, hazy sky and a greenish-yellow ground. The overall style is soft and illustrative.

Средневековые арабы сами ничего путного в измерения нашей планеты привнести не смогли. Но им были известны какие-то более древние сведения по этой теме: из древнего Египта, античных Эллады и Рима, из Индии и, возможно, из Персии.

Обзор сведений о размерах Земли, доступных по раннехристианским источникам

«Не найдя в Св. Писании ничего обстоятельного о Землеописании, кроме редких, разбросанных и в то же время трудно постигаемых и тёмных сведений, мы вынуждены обратиться к писателям языческим, которые установили географическую науку, опираясь на Путешествия и Мореплавание, и подтвердили ее Геометрией, которая обязана своим происхождением Астрономии».

Обзор сведений о размерах Земли, доступных по раннехристианским источникам (продолжение)

- **Иисус** о форме и размерах Земли ничего не говорил
- **Ефрем Сирин** (ум. 373 г. н.э.) считал, что Земля плоская
- **Феодор Мопсуестийский** (ок. 352...428 гг. н.э.) считал, что Земля плоская
- **Блаженный Августин** (354...450 гг. н.э.), полагал Землю шаром
- **Северин Габальский** (род. до 380 г. н.э. – ум. между 408 и 425 гг. н.э.) считал, что Земля плоская
- **Нарсай** (ум. 502) считал, что Земля плоская
- **Иоанн Филопон** (ок. 490...570 гг. н.э.) считал, что Земля – шар
- **Косьма Индикоплов** в своей «Христианской топографии» (535...547 гг. н.э.) утверждал, что Земля – плоская
- **Анания Ширакаци** (ок. 610...ок. 685 гг. н.э.) в «Ашхарацуйц» апеллировал к Птолемею

Обзор сведений о размерах Земли, доступных по раннехристианским источникам (окончание)

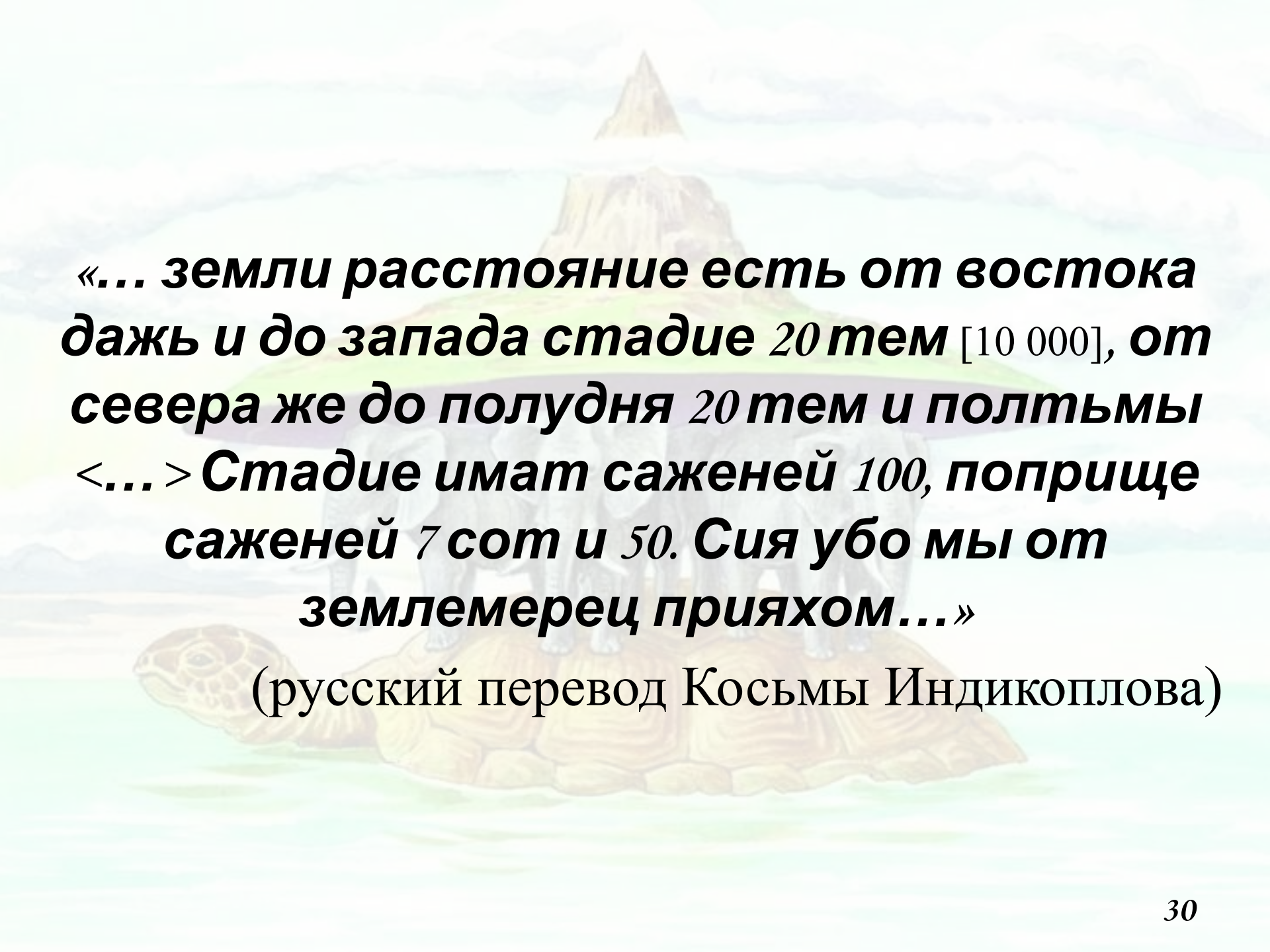
Наиболее ярким апологетом модели Плоской Земли был Феодор Мопсуестийский, дискутировавший на эту тему с самим Блаженным Августином. Феодор считал, что Шарообразную модель придумали греки («язычники»), поэтому, **как и всё языческое, она была ересью**. (Однако Дискообразную модель тоже описали эллины!)

Феодор Мопсуестийский был видным теоретиком *антиохийской школы*, а *Несторианская церковь* почитает его Святым.

Ефрем Сирин и Нарсай жили в восточной части Сирии. Косьма Индикоплов традиционно считается последователем антиохийцев (Антиохия располагалась в Сирии) и несторианцев. Северин Габальский также был антиохийцем.

Несториане были выходцами из антиохийской школы. В V в. н.э. несторианство было объявлено ересью, что привело к утрате влияния и их идейных «наставников».

Занятно: антиохийцы были большими поклонниками Аристотеля...



**«... земли расстояние есть от востока
дажь и до запада стадие 20 тем [10 000], от
севера же до полудня 20 тем и полтьмы
<...> Стадие имат саженой 100, поприще
саженой 7 сот и 50. Сия убо мы от
землемерец прияхом...»**

(русский перевод Косьмы Индикоплова)

Свод реалистичных сведений о размерах Земли, известных со времен Античности и раннего Средневековья

1. В градус меридиана укладывается ровно 10 древнеегипетских итеру (по факту).
2. Окружность Земли составляет 200 000 олимпийских стадиев (по меридиану, возможно – 205 000). Обе эти оценки – приближенные, но вполне адекватные.
3. В градус меридиана укладывается ровно 600 филетерийских стадиев (по факту).
4. В градус меридиана укладывается ровно 75 древнеримских миль (и по документам, и по факту).
5. В градус меридиана укладывается ровно $56\frac{2}{3}$ средневековой арабской мили (и по документам, и по факту).

Выводы

- Хотя первые сведения о размерах Земли, приводимые эллинами, были почерпнуты ими, скорее всего, в Египте, собственно египетских источников на эту тему не сохранилось.
- Технологии, основанные на ритуальной ходьбе по стадионам, скорее всего, были заимствованы эллинами у финикийцев (откуда они попали в Финикию – неизвестно). Эти технологии никакого отношения к градусным измерениям не имели!
- Все эллинские описания алгоритмов оценок размеров Земли очень приблизительны и грешат большим количеством в принципе неверных или просто неточных допущений.
- Это в полной мере касается и оценки Эратосфена: сам он никаких измерений не производил, а данные свои, скорее всего, почерпнул в запасниках Александрийской библиотеки.
- До Нового времени описаны только 1 или 2 реальные попытки провести градусные измерения: Тадморская (?) и Синдженская экспедиции.

Выводы (окончание)

- Тадмоская экспедиция описана крайне скупо: не известно, когда и кем она была предпринята (высок риск, что и тут были использованы более древние оценки, а не реальные обмеры). Однозначно можно сказать, что эта экспедиция (или «кабинетный» расчет) не имеет ничего общего с Синджарской экспедицией аль-Мамуна.
- Нет сомнений, что в Синджаре были проведены реальные работы, но точность их сомнительна: вполне вероятно, что это была лишь имитация реальных измерений с целью легализации известного «из традиции» факта.
- Тем не менее, не вызывает сомнения, что древнейшие системы мер длины были каким-то образом увязаны с размерами нашей планеты. Каким и насколько точно – не понятно...
- Последовательными сторонниками Дискообразной модели Земли среди жителей Средиземноморья и его окрестностей были только христиане (и то не все). Эта версия первоначально возникла в IV в. н.э. в среде Антиохийской школы, но еще в VII в. н.э. Ширакаци апеллировал к Птолемею.



**Благодарю за
внимание!**

Белобров Владимир Алексеевич

E-mail: s37fi@mail.ru

Web: <https://independent.academia.edu/VladimirBelobrov>