

ОШИБКА ПО ДОЛГОТЕ В ГЕОГРАФИИ ПТОЛЕМЕЯ

Д. А. ЩЕГЛОВ

Санкт-Петербургский филиал

Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова

shcheglov@yandex.ru

DMITRY A. SHCHEGLOV

Saint Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology

THE ERROR IN LONGITUDE IN PTOLEMY'S *GEOGRAPHY*

ABSTRACT. It is well known that all longitudes in Ptolemy's *Geography* are cumulatively overestimated, so that his map is excessively stretched from west to east as compared with the modern map. In recent years, a number of scholars have suggested that this stretching can be explained as a result of the change in the value of the Earth's circumference from a larger one proposed by Eratosthenes to a lesser one by Posidonius. As a result, all distances converted from linear units to angular became overestimated. This explanation has a necessary presupposition that the error in longitude on Ptolemy's map grows linearly. This article argues that the error in longitude on Ptolemy's map varies considerably depending on longitude, latitude and region. In particular, it grows most slowly in the Eastern Mediterranean, which is probably due to the fact that this region was the center of the ancient world. Therefore, the error in longitude on Ptolemy's map cannot be explained by one universal reason, but only by a combination of different factors.

KEYWORDS: ancient geography, Claudius Ptolemy, geographical longitude.

* Выражаю особую благодарность Е. Г. Воцилко за помощь в подготовке иллюстраций.

Давно замечено, что в *Географии* (ок. 150 г. н. э.) Птолемея¹ оценки долгот завышены относительно современных значений. Это завышение кумулятивно накапливается, в результате чего вся карта Птолемея оказывается растянута с запада на восток относительно современной карты примерно в 1,4 раза (рису-

¹ В своей работе я опираюсь на новейшее издание: Stückelberger, Graßhoff 2006.

нок 1).² Так, у Птолемея от островов Блаженных (Канарских) до столицы страны серов (Китай) – около 180° долготы,³ тогда как на самом деле между ними около 125° .⁴ Эта ошибка оказала огромное влияние на всю дальнейшую историю географии и, в частности, послужила основой для представлений Христофора Колумба о ширине океана между Европой и Индией.

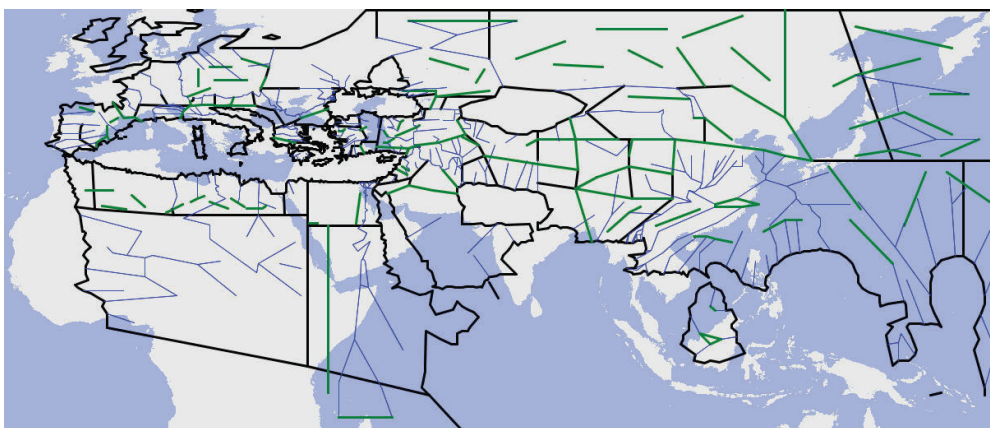


Рисунок 1. Сопоставление карты Птолемея с современной картой (проекция WGS84, точка соединения карт – Кальпе/Гибралтар).

В последние годы ряд исследователей (Дэнис Ролинс, Артур де Грааув, Лучио Руссо, Клаус Гойс и Ирина Тупикова), независимо друг от друга, выдвинули гипотезу о том, что ошибка Птолемея была обусловлена изменением оценки окружности Земли: Птолемей отказался от оценки, предложенной Эратосфеном (252000 стадиев), в пользу меньшей, предложенной Посидонием (180000 стадиев), в результате чего все расстояния на его карте при пересчёте из линейных единиц измерения в угловые оказались пропорционально завышены.⁵ Эта гипотеза строится на основе двух наблюдений: (1) во-первых, соотношение

² Хорошими иллюстрациями этого служат карты, подготовленные Генрихом Кипертом (Heinrich Kiepert) для «Энциклопедии Британники» (1898. Vol. XV. Plate VII) и Элизабет Риннер (Rinner 2013, 12 Abb. 1, доступна онлайн: <http://repository.topoi.org/BACP/BACP-0066/BACP0066a.pdf>), а также схема в Stückelberger, Graßhoff 2006, 47.

³ Если быть точным, острова Блаженных у Птолемея помещаются либо на нулевом меридиане (в уникальной рукописи X: Vaticanus graecus 191), либо на меридиане 1° (в остальных рукописях, восходящих к архетипу Ω). Восточный рубеж ойкумены Птолемей связывает с тремя пунктами (1.11.1, 15.9–10), которым он присваивает следующие значения долгот: Сера – $177^\circ 15'$ (Чанъань, совр. Сиань, или Лоян), Сины (город в южном Китае) – 180° , Каттигара (предположительно порт около Ханоя: Stückelberger, Graßhoff 2006, 18) – $176\frac{1}{2}^\circ$.

⁴ Долгота Сианя $108^\circ 54'$, Лояна – $112^\circ 27'$ а Канарские острова лежат между $-17^\circ 21'$ и $-3^\circ 25'$, таким образом, интервал между ними составляет от $122^\circ 19'$ до $128^\circ 48'$ долготы.

⁵ Впервые эту идею высказал ещё Gossellin 1790, 118–124, tab. VII–VIII; Rawlins 1985; Rawlins 2008; de Graauw 2011; Russo 2013a; Tupikova, Geus 2013; Tupikova 2013; Russo 2013b; ср. похожие наблюдения Knobloch, Lelgemann, Fuls 2003.

между оценками окружности Земли у Эратосфена и у Посидония совпадает со средним коэффициентом растяжения карты Птолемея относительно современной карты, а именно – 1,4;⁶ (2) во-вторых, ошибка по долготе на карте Птолемея растёт линейно. Иными словами, карта Птолемея в сравнении с современной картой получается растянутой на удивление равномерно.⁷

Последнее наблюдение нуждается в пояснении. Почему тот факт, что ошибка по долготе у Птолемея растёт линейно, представляется необычным? Во-первых, играет роль соображение общего характера: естественнее было бы ожидать, что разные регионы на карте Птолемея демонстрируют искажения разного характера, поскольку каждый из них обладает только ему присущей спецификой, влияющей на точность сведений. Во-вторых, необычность карты Птолемея обнаруживается при сопоставлении с европейской картографией Нового времени. Так, Густав Форстнер в своём фундаментальном труде «Läng- enfehler und Ausgangsmeridiane in alten Landkarten und Positionstabellen» приводит подробные диаграммы, сравнивающие графики роста ошибки по долготе на различных картах Европы, начиная с Птолемея и заканчивая атласами XIX века.⁸ Это сравнение показывает, что в подавляющем большинстве случаев ошибка растёт экспоненциально: чем дальше от главного меридиана, тем быстрее (вне зависимости от того, какой именно меридиан используется – Ферро, Лиссабона, Гринвича, Парижа или др.). Самое заметное исключение на этом фоне, по наблюдениям Форстнера, – это карта Птолемея, демонстрирующая линейный рост ошибки. Эту особенность можно трактовать как свидетельство того, что на всём пространстве карты Птолемея ошибка по долготе обусловлена одной и той же общей причиной, и эта причина имеет спекулятивный характер.

⁶ Rawlins 1985, 264 на основе всего 16 координатных точек (важнейшие города Средиземноморья) карты Птолемея получил значение $1,36 \pm 0,04$. Forstner 2005, 66, 79, A-3 Tab. 4-1-1 на основании 38 точек (29 – важнейшие города Европы, 9 – города азиатской части Средиземноморья) получил значение 1,42. de Graauw 2011 на основе 44 точек (гавани, мысы и устья рек на Средиземном море) получил 1,339. Russo 2013a, 68 на основании 80 точек (главным образом, важнейшие города Средиземноморья, но также и некоторые города Ирана вплоть до Мерва на востоке) получил 1,4277. Ср. также Carmody 1976, 604.

⁷ Это обстоятельство подчёркивает Бела Лукаш (Béla Lukács): “I can only tell that C. Ptolemy (or a whole research group using the name as a figurehead as Nicholas Bourbaki in the XXth century) produced a phenomenally self-consistent set of latitudes and longitudes, maybe via intuitive methods completely lost for us” (<http://www.rmki.kfki.hu/~lukacs/PTOLFOM.htm>). Другие исследователи приводят следующие значения коэффициента детерминации, который показывает, в какой мере корреляция между долготами Птолемея и их современными соответствиями может быть объяснена предложенной для этого линией регрессии: Forstner 2005, 66 & *passim* – 0,9329; de Graauw 2011 – 0,9935; Russo 2013a, 68 – 0,9878.

⁸ Forstner 2005, *passim*, особенно 185–189.

Вывод о линейном росте ошибки по долготе на карте Птолемея принципиально важен для обоснования гипотезы, объясняющей эту ошибку изменением оценки диаметра Земли. Между тем, проведённое мною более детальное, чем у предшествующих исследователей, сопоставление долгот Птолемея с современными значениями (основанными на GoogleMaps) не подтверждает этот вывод (все материалы даны в приложении). Мои наблюдения показывают, что скорость нарастания ошибки по долготе у Птолемея заметно изменяется в зависимости как от долготы, так и от широты, а также от региона. Рисунок 2 показывает, как у Птолемея изменяется ошибка по долготе в зависимости от долготы пункта: чем больше угол между графиком и абсциссой, тем быстрее на данном участке возрастает ошибка, т. е. тем сильнее в этой области карта Птолемея растянута с запада на восток. В первую очередь обращает на себя внимание то, что медленнее всего ошибка растёт в интервале 40° – 80° долготы на карте Птолемея или 10° – 35° на современной карте, что соответствует восточной половине Средиземного моря от Сицилии до Сирии. Таким образом, получается, что в этом отношении карта Птолемея не отличается от европейских карт Нового времени, которые рассматривает Густав Форстнер: в обоих случаях оценки долготы оказываются наиболее точны в тех областях, которые служили центром цивилизации (наиболее развитой в экономическом, культурном и коммуникационном отношениях её частью), а по мере удаления от этого центра их точность снижалась. Отличие состоит лишь в том, что в античности таким центром было восточное Средиземноморье, а в Новое время – прилегающие к Атлантике страны западной Европы, через которые проходили главные меридианы карт в большинстве традиций.

Данное наблюдение свидетельствует против того, что завышение долгот на карте Птолемея может быть объяснено одной универсальной причиной. Скорее, это завышение следует рассматривать как результат сложного взаимодействия разных факторов, одним из которых является ошибочная оценка окружности Земли, а среди прочих возможных: систематическое преувеличение расстояний и ошибки при согласовании различных мер измерения.

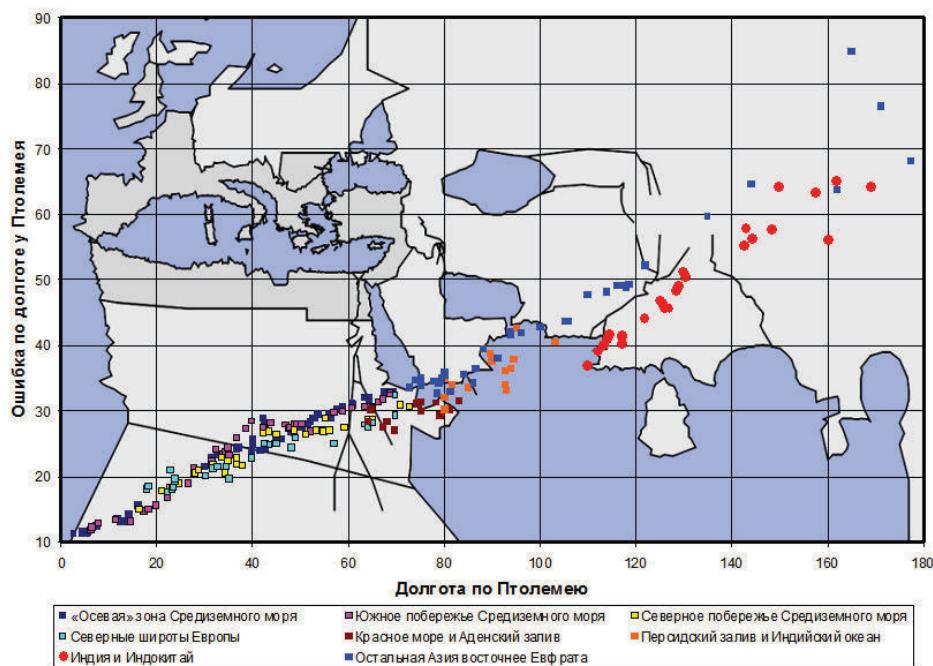


Рисунок 2. Ошибка по долготе на карте Птолемея

(график показан на фоне самой карты для удобства сопоставления представленных в нём пунктов с конкретными областями).

Кроме того, более детальное рассмотрение долгот Птолемея позволяет сделать ещё ряд любопытных наблюдений. При этом методологически неверным, на мой взгляд, было то, что предшествующие исследователи (D. Rawlins, G. Forstner, A. De Graauw, L. Russo), рассматривая данные Птолемея, объединяли в одной выборке пункты, относящиеся к разным, слабо связанным друг с другом регионам (какими, например, являются северное и южное побережья Средиземного моря). Разумнее было бы разделить данные Птолемея на несколько групп, обладающих определённым географически обусловленным единством. При формировании таких групп следует учитывать, что наиболее точными и подробными сведениями Птолемей (по его собственному признанию: *Geogr. I, 18, 6*), равно как и остальные античные географы, располагал в отношении побережий. Естественно предположить, что именно побережья, в первую очередь, послужили основой для построения его карты. При этом наиболее удобным материалом для сопоставления с современной картой являются: мысы и устья крупных рек, а также наиболее известные и надёжно локализованные города. Учитывая всё сказанное, я предлагаю выделить на карте Птолемея восемь групп пунктов (все указанные ниже широты даются по Птолемею):

(1) «Осевая» зона Средиземного моря между широтами 34° и 41° , в пределах которой лежат наиболее освоенные области, и центральная параллель которой (широта Родоса – 36°) традиционно принималась античными географами за основу для построения карты.

(2) Южное побережье Средиземного моря: Африка и примыкающая к ней Сирия.

(3) Северное побережье Средиземного моря и южное побережье Чёрного.

(4) Внутренние области Европы, лежащие севернее 45°, и Северное Причерноморье.

(5) Побережье Красного моря и Аденского залива.

(6) Побережье Персидского залива и Индийского океана (Аравия и Иран).

(7) Индия и Индокитай.

(8) Остальная Азия восточнее Евфрата.

Все необходимые сведения приведены в приложении. Идентификации топонимов Птолемея основаны, за некоторыми исключениями, на издании «Географии» К. Штюкельбергера и Г. Грассхофа и на базе данных Pleiades (<http://pleiades.stoa.org>).⁹ Некоторые результаты сопоставления представлены на рисунках 2 и 3.

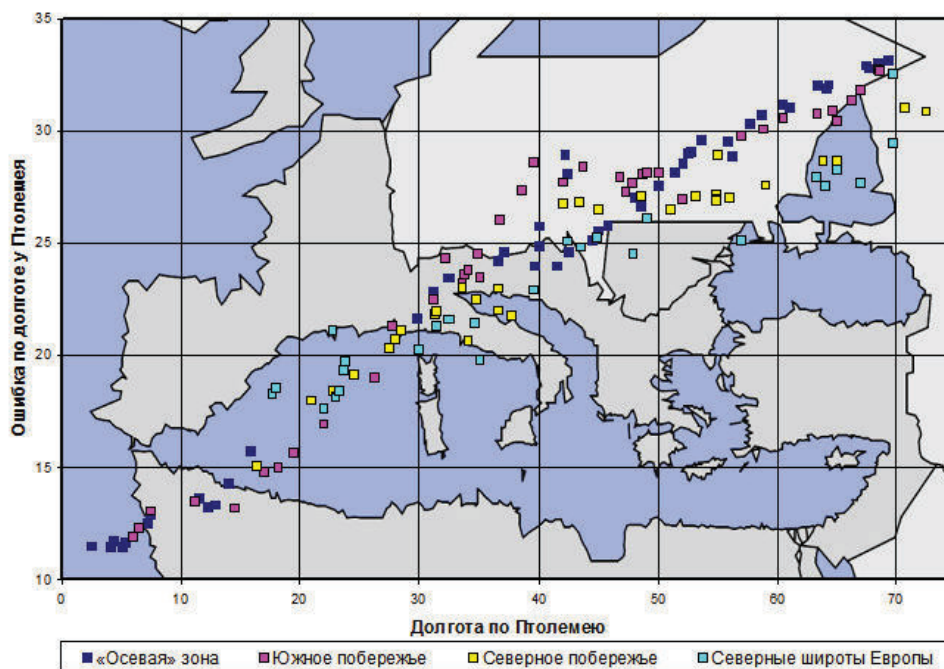


Рисунок 3. Ошибка по долготе на карте Птолемея на территории Римской империи (для удобства ошибка на графике сокращена на 10°).

⁹ Идентификации пунктов Восточного Туркестана основаны на работе Антонина Вурма: Wurm 1926. Локализация Авзакии взята из работы de la Vaissière 2009, 530. Некоторые пункты на Красном море локализованы по данным Huntingford 1980.

Можно отметить три наиболее заметные особенности приведённых графиков.

(1) График роста ошибки для побережья Африки отчётливо распадается на две части: восточнее мыса Браходес ($38\frac{1}{2}^\circ$; совр. Рас Кабудия) ошибка нарастает чрезвычайно медленно, а западнее от него происходит резкий рост. Почти так же распадается график роста ошибки для северного побережья Средиземного моря: в интервале 40° – 60° долготы на карте Птолемея ошибка почти не возрастает, но западнее 40° наблюдается устойчивый рост.

(2) Удивительно, что «осевые» широты (34° – 41°) в восточной половине Средиземноморья (т. е. южная Италия, Греция, Эгеида, Малая Азия) демонстрируют заметно более высокий темп роста ошибки, чем побережье Африки и чем северное побережье Средиземного моря и даже чем ещё более северные широты (42° – 48°).¹⁰ По идее было бы естественно ожидать обратной картины: лучше освоенные области должны были бы демонстрировать меньшую ошибку.

(3) Высокой точностью отличаются долготы в области Красного моря и Аденского залива. Соблазнительно связать это с активным судоходством на индийском направлении.

(4) Отчётливо выделяется Индия. С одной стороны, она у Птолемея смещена на запад относительно своего окружения, и за счёт этого ошибка в долготе западной Индии получается меньше, чем у более северных областей (Арахосия, Бактрия, Согдиана). С другой же стороны, темп роста ошибки у Индии намного выше, чем у областей Центральной Азии.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Carmody, F. J. (1976) "Ptolemy's Triangulation of the Eastern Mediterranean," *Isis* 67.4, 601–609.
- Forstner, G. (2005) *Längenfehler und Ausgangsmeridiane in alten Landkarten und Positionstabellen*. Dissertation, Universität der Bundeswehr München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, Studiengang Geodäsie und Geoinformation. Neubiberg. (<http://ub.unibw-muenchen.de/dissertationen/ediss/forstner-gustav/inhalt.pdf>).
- Gosselin, P. F. J. (1790) *Géographie des Grecs analysée*. Paris.
- de Graauw, A. (2011) "Claudius Ptolemy's Geography," <http://www.ancientportsantiques.com/ptolemy>.
- Heß, J. (2013) "Die Themelios des Claudius Ptolemaios," <http://www.juergenheß.org/themen/die-themelios-des-ptolemaios>.
- Huntingford, G. W. B. (1980) *The Periplus of the Erythraean Sea*. London.

¹⁰ Если на Средиземном море Птолемей систематически завышает значения долгот, то на Балтийском он их уже занижает. На это обратил внимание Юрген Хесс: Heß 2013. Эта особенность карты Птолемея тем более удивительна, что побережье Балтики, равно как и Северное Причерноморье, у Птолемея сдвинуто на север в среднем на 2° . Такой сдвиг должен был бы, напротив, при пересчёте расстояний в градусы привести к завышению значений долгот.

- Knobloch, E., Lelgemann, D., Fuls, A. (2003) "Zur hellenistischen Methode der Bestimmung des Erdumfanges und zur Asienkarte des Klaudios Ptolemaios," *Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement* 128.3, 211–217.
- Rinner, E. (2013) *Zur Genese der Ortskoordinaten Kleinasiens in der Geographie des Klaudios Ptolemaios*. Bern.
- Rawlins, D. (1985) "Ancient Geodesy: Achievement and Corruption," *Vistas in Astronomy* 28, 255–268.
- Rawlins, D. (2008) "The Ptolemy GEOGRAPHY's Secrets," *DIO* 14, 33–58 (<http://www.dioi.org/vols/we0.pdf>).
- Russo, L. (2013a) "Ptolemy's Longitudes and Eratosthenes' Measurement of the Earth's Circumference," *Mathematics and Mechanics of Complex Systems* 1.1, 67–79.
- Russo, L. (2013b) *L'America dimenticata. I rapporti tra le civiltà e un errore di Tolomeo*. 2 ed. Milano.
- Stückelberger, A., Graßhoff, G. (2006) *Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie. Griechisch – Deutsch. Einleitung, Text und Übersetzung*, vols. 1–2, CD-Rom. Basel.
- Tupikova, I. (2013) "Ptolemy's World Map and Eratosthenes's Circumference of the Earth," *Proceedings of the 26th International Cartographic Conference*. August 25–30, 2013. Dresden (http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2013/_extendedAbstract/442_proceeding.pdf).
- Tupikova, I., Geus, K. (2013) "The Circumference of the Earth and Ptolemy's World Map," Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte. Preprint 439. Berlin (<http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/Preprints/P439.PDF>).
- de la Vaissière, E. (2009) "The Triple System of Orography in Ptolemy's Xinjiang," W. Sundermann, A. Hintze, F. de Blois, eds., *Exegisti Monumenta. Festschrift in Honour of Nicholas Sims-Williams (Iranica 17)*, Wiesbaden: 527–535.
- Wurm, A. (1926) *Rozbor Ptolemaiovy osmé mapy Asie*. Chotěboř.

ПРИЛОЖЕНИЕ: сопоставление долгот карты Птолемея и соответствующих им современных значений. Условные обозначения: А – топоним у Птолемея, В – его современное название, С – долгота по Птолемею, D – долгота по Google-Maps, E – разница между С и D.

№	A	B	C	D	E
I. «Осевая» зона Средиземного моря					
1.	Heiliges Kap	Cabo de San Vicente	2,50	-8,994	11,49
2.	Anas-Mündung (westliche)	Guadiana-Mündung	4,08	-7,394	11,48
3.	Anas-Mündung (östliche)	Guadiana-Mündung	4,33	-7,394	11,73
4.	Baetis-Mündung (westliche)	Guadalquivir-Mündung	5,08	-6,350	11,43
5.	Gades	Cádiz	5,17	-6,283	11,45
6.	Baetis-Mündung (östliche)	Guadalquivir-Mündung	5,33	-6,350	11,68
7.	Carteia	El Rocado	7,50	-5,408	12,91

8.	Barbesula	Torre de Guadiaro	7,25	-5,277	12,53
9.	Kap des Charidemus	Cabo de Gata	11,50	-2,100	13,60
10.	Carthago Nova	Cartagena	12,25	-0,983	13,23
11.	Kap Scombraria	Cabo de Palos	12,92	-0,413	13,33
12.	Sucro-Mündung	Xúquer-Mündung	14,00	-0,295	14,29
13.	Kap Tenebrium	Cabo de la Nao	15,92	0,217	15,70
14.	Gorditanisches Kap	Capo del Falcone	29,83	8,201	21,63
15.	Sulci	am Golfo di Palmas	31,25	8,450	22,80
16.	Carales	Cagliari	32,50	9,058	23,44
17.	Ostia	Ostia Antica	36,50	12,286	24,21
18.	Kap Lilybaion	Capo Boeo oder Lilibeo	37,00	12,425	24,58
19.	Kap Skylla	Rocca di Scilla	39,67	15,700	23,97
20.	Kap Pachynos	Capo Pásero	40,00	15,131	24,87
21.	Neapolis	Neapel	40,00	14,258	25,74
22.	Kap Lacinium	Capo Colonna	41,50	17,533	23,97
23.	Tarentum	Tarent	42,17	13,221	28,95
24.	Kap Iapygia	Capo S. Maria di Leuca	42,33	14,250	28,08
25.	Brundisium	Brindisi	42,50	17,933	24,57
26.	Akrokeraunische Berge (Spitze)	Karaburun	44,42	19,290	25,13
27.	Dyrrhachion	Durrës	45,00	19,450	25,55
28.	Kap Poseidion	Kap Skala	45,75	19,970	25,78
29.	Ambrakia	Arta	48,00	20,983	27,02
30.	Kap Akritas	Kap Akritas	48,50	21,875	26,63
31.	Kap Tainaria	Kap Tainaron	50,00	22,483	27,52
32.	Kap Malea	Akra Maleas	51,33	23,200	28,13
33.	Korykos	Gramvusa	52,08	23,568	28,52
34.	Kap Skyllaion	Kap Skileon	52,50	23,523	28,98
35.	Athenai	Athen	52,75	23,717	29,03
36.	Kap Sunion	Kap Sunion	53,58	24,030	29,55
37.	Kap Samonion	Kap Sideros	55,83	26,301	29,53
38.	Knidos	Datça	56,25	27,375	28,88
39.	Ephesos	Ephesus bzw. Selçuk	57,67	27,342	30,32
40.	Rhodos	Rhodos	58,67	27,964	30,70
41.	Patara	Gelemis	60,50	29,314	31,19
42.	Myra	Demre	61,00	29,977	31,02
43.	Side	Selimiye	63,42	31,389	32,03

44.	Kap Akamas	Kap Arnauti	64,17	32,276	31,89
45.	Selinus	Silinti	64,33	32,285	32,05
46.	Kap Kleides	Kap Apostolos Andreas	67,50	34,597	32,90
47.	Tarsos	Tarsus	67,66	34,896	32,76
48.	Mallos	Kiziltahta	68,50	35,487	33,01
49.	Issos	Dörtyol	69,33	36,224	33,11
II. Южное побережье Средиземного моря					
50.	Kap Kotes	Kap Spartel	6,00	-5,906	11,91
51.	Tingis Caesarea	Tanger	6,50	-5,800	12,30
52.	Exilissa	Ksar es-Seghir	7,50	-5,559	13,06
53.	Malua-Mündung	Oued Moulouya-Mündung	11,17	-2,342	13,51
54.	Cartennae	Ténès	14,50	1,304	13,20
55.	Iol Caesarea	Cherchell	17,00	2,197	14,80
56.	Sauos Mündung	Oued El Harrach	18,17	3,137	15,03
57.	Serbes Mündung	Oued Sebaou	19,50	3,855	15,65
58.	Saldae	Bougie	22,00	5,067	16,93
59.	Ampsaga-Mündung	Oued-el-Kebir-Mündung	26,25	7,250	19,00
60.	Kap Treton	Cap Bougaroun	27,75	6,467	21,28
61.	Thabraka	Tabarka	31,25	8,758	22,49
62.	Rubricatus	Oued Mafragh	32,25	7,945	24,31
63.	Kap des Apollon	Ras Sidi Ali el-Mekki	33,50	10,280	23,22
64.	Utica	Henchir Bou Chateur	33,67	10,062	23,60
65.	Bagradas-Mündung	Medjerda-Mündung	34,00	10,217	23,78
66.	Karchedon	Karthago	34,83	10,331	24,50
67.	Kap Hermaia	Kap Bon	35,00	11,555	23,45
68.	Hadrumetum	Sousse	36,67	10,639	26,03
69.	Kap Brachodes	Ras Kaboudia	38,50	11,156	27,34
70.	Meninsk	Djerba	39,50	10,883	28,62
71.	Leptis Magna	Lebda	42,00	14,291	27,71
72.	Kap Kephalai	Misurata / Misratah	43,67	15,275	28,39
73.	Arae Philaenorum	Graret Gser et-Trab	46,75	18,793	27,96
74.	Noerdliches Kap	Ras Taiunes	47,25	19,950	27,30
75.	Berenike	Bengasi	47,75	20,067	27,68
76.	Arsinoe	Tokra	48,66	20,572	28,09
77.	Ptolemaïs	Tolmeta	49,08	20,950	28,13
78.	Kyrene	Schahhat	50,00	21,850	28,15

79.	Chersonesos Megale	Ras et Tin	52,00	25,037	26,96
80.	Paraitonion	Marsa Matruch	57,00	27,217	29,78
81.	Kap Derris	Ras Gibeisa	58,83	28,753	30,08
82.	Alexandria	Alexandria	60,50	29,920	30,58
83.	Pelusion	Tell Farama	63,33	32,545	30,79
84.	Rhinokoroura	El-Arisch	64,68	33,803	30,87
85.	Askalon	Ashkelon	65,00	34,567	30,43
86.	Kaisareia des Straton	Qaisariye	66,25	34,908	31,34
87.	Tyros	Sur	67,00	35,196	31,80
88.	Laodikeia	Latakia	68,50	35,783	32,72
89.	Seleukeia von Pierien	Kapisuyu	68,58	35,922	32,66
III. Северное побережье Средиземного моря и южное Чёрного моря					
90.	Tarraco	Tarragona	16,33	1,250	15,08
91.	Narbo	Narbonne	21,00	3,004	18,00
92.	Rhodanus-Mündung (westliche)	Petit-Rhône	22,83	4,396	18,44
93.	Rhodanus-Mündung (östliche)	Grand-Rhône	23,00	4,849	18,15
94.	Massilia	Marseille	24,50	5,370	19,13
95.	Varus-Mündung	Var-Mündung	27,50	7,200	20,30
96.	Nicaea	Nizza	28,00	7,266	20,73
97.	Tropaea Augusti	La Turbie	28,50	7,402	21,10
98.	Mariana	La Canonica	31,33	9,495	21,83
99.	Aleria	Aleria	31,50	9,513	21,99
100.	Kap Populonium	Piombino	33,50	10,497	23,00
101.	Aquileia	Aquileia	34,00	13,367	20,63
102.	Ravenna	Ravenna	34,67	12,200	22,47
103.	Ancona	Ancona	36,50	13,517	22,98
104.	Emona	Ljubljana	36,50	14,508	21,99
105.	Poetovio	Ptuj	37,66	15,867	21,79
106.	Iader	Zadar	42,00	15,228	26,77
107.	Salonae	Solin	43,33	16,485	26,85
108.	Golf von Rhizon	Golf von Kotor	45,00	18,530	26,47
109.	Scupi	Skopje	48,50	21,392	27,11
110.	Oescus	Gigen	51,00	24,483	26,52
111.	Ainos	Enez	53,17	26,083	27,08
112.	Apollonia Pontike	Sozopol	54,83	27,700	27,13
113.	Odessus	Varna	54,85	27,917	26,93

114.	Perinthos	Marmara Ereğlisi	54,85	27,955	26,89
115.	Tenedos	Bozcaada	55,00	26,050	28,95
116.	Byzanz	Istanbul	56,00	28,955	27,05
117.	Herakleia am Pontos	Ereğli	59,00	31,415	27,59
118.	Sinope	Sinop	63,83	35,150	28,68
119.	Amisos	Samsun	65,00	36,334	28,67
120.	Trapezus	Trabzon	70,75	39,733	31,02
121.	Phasis-Mündung	Rioni-Mündung	72,50	41,636	30,86
IV. Северные широты Европы					
122.	Mediolanum	Saintes	17,66	-0,633	18,29
123.	Burdigala	Bordeaux	18,00	-0,578	18,58
124.	Nemausus	Nîmes	22,00	4,361	17,64
125.	Gesoriacum	Boulogne-sur-Mer	22,75	1,615	21,14
126.	Vienna	Vienne	23,00	4,878	18,12
127.	Lugdunum	Lyon	23,25	4,842	18,41
128.	Augustodunum	Autun	23,66	4,299	19,36
129.	Durocortorum	Reims	23,75	4,035	19,72
130.	Brigantium	Bregenz	30,00	9,749	20,25
131.	Amisia	Geismar	31,50	10,166	21,33
132.	Augusta Vindelicorum	Augsburg	32,50	10,900	21,60
133.	Iulium Carnicum	Zuglio	34,50	13,033	21,47
134.	Arelape	Pöchlarn	35,00	15,200	19,80
135.	Scarbantia	Sopron	39,50	16,583	22,92
136.	Servitium	Bosanska Gradiska	42,33	17,250	25,08
137.	Mursa	Osijek	43,50	18,680	24,82
138.	Sirmium	Sremska Mitrovica	44,85	19,617	25,23
139.	Sarmizegetusa Regia	Hunedoara	47,85	23,309	24,54
140.	Raitiaria	Arcar	49,00	22,915	26,08
141.	Borysthenis	Parutino	57,00	31,900	25,10
142.	Theodosia	Feodosija	63,33	35,379	27,95
143.	Pantikapaia	Kertsch	64,00	36,468	27,53
144.	Hermonassa	Tmutarakan	65,00	36,714	28,29
145.	Tanaïs	Nedvigovka	67,00	39,347	27,65
146.	Oinantheia	Gagra	69,66	40,217	29,44
147.	Tyrambe	Stanitsa Peresyp	69,66	37,130	32,53
V. Красное море					
148.	Berenike	Umm el ketef	64,08	35,475	28,61

149.	Myos Hormos	Sharm al-Qibli (Huntingford 1980)	64,50	34,430	30,07
150.	Adulis	Massawa	67,00	39,45	27,55
151.	Kolobon-Berg	Ras Harb	68,00	39,441	28,56
152.	Baitios-Mündung	Wadi Baisch-Mündung	69,50	42,410	27,09
153.	Aualites	Assab	74,00	42,733	31,27
154.	Dere	near Ras Siyan	74,50	43,283	31,22
155.	Muza	Mauza	74,50	43,280	31,22
156.	Okelis	Seih Said	75,00	43,500	31,50
157.	Malao	Berbera	75,00	45,000	30,00
158.	Mondu	Heis	78,25	46,930	31,32
159.	Mosylon	Ras Antarah	79,00	49,550	29,45
160.	Elefanten-Berg	Ras Filuch	81,00	50,650	30,35
161.	Akkanai	Bandar Alula (Huntingford 1980)	82,00	50,750	31,25
162.	Aromata	Kap Guardafui	83,00	51,286	31,71
VI. Персидский залив и Индийский океан					
163.	Arabia	Aden	80,00	45,033	34,97
164.	Teredon	Basra	80,00	47,817	32,18
165.	Gerra	Hajar, Al-Ahsa	80,00	49,622	30,38
166.	Apphana	Abadan	81,33	48,304	33,03
167.	Charax des Pasines	Dschabul	81,66	47,578	34,08
168.	Kane	Hisn al-Ghurab	84,00	48,333	35,67
169.	Insel des Dioskorides	Sokotra	85,00	51,417	33,58
170.	Kap Chersonesos	Buscher	89,67	50,810	38,86
171.	Syagros	Ras-al-Fartak	90,00	52,220	37,78
172.	Asabon	Ras Oman	92,50	56,333	36,17
173.	Kryptos	Muscat	92,67	58,540	34,13
174.	Kap Korodamon	Ras Al-Jinz	93,00	59,800	33,20
175.	Kap Karpella	Ras al-Kuh	94,00	57,300	36,70
176.	Harmuza	Hormus	94,50	56,453	38,05
177.	Amarotha Amarus	Amol	95,00	52,351	42,65
178.	Badara	Gwadar	103,00	62,300	40,70
VII. Индия и Индокитай					
179.	Simylla	Chaul	110,00	72,927	37,07
180.	Narmades-Mündung	Narmada-Mündung	112,00	72,812	39,19
181.	Barygaza	Bharucha	113,25	72,970	40,28
182.	Syrastra	Surat	114,00	72,825	41,18

183.	Nanagunas-Mündung	Tapti-Mündung	114,50	72,683	41,82
184.	Muziris	Cranganur	117,00	76,614	40,39
185.	Ozene	Ujjain	117,00	75,777	41,22
186.	Baithana	Paithan	117,00	75,380	41,62
187.	Komaria	Komorin	121,75	77,550	44,20
188.	Modura	Madurai	125,00	78,119	46,88
189.	Kap Kory	Rameshwaram	125,67	79,152	46,51
190.	Nördliches Kap	Point Pedro	126,00	80,233	45,77
191.	Maagrammon	Tissamaharama	127,00	81,278	45,72
192.	Chaberis	Tranquebar	128,33	79,840	48,49
193.	Chaberos-Mündung	Kaveri-Mündung	129,00	79,829	49,17
194.	Orthura	Uraiyar	130,00	78,678	51,32
195.	Poduke	Virampatnam	130,25	79,810	50,44
196.	Adamas-Mündung	Subarnarekha-Mündung	142,67	87,392	55,28
197.	Palimbothra	Patna	143,00	85,144	57,86
198.	Ganges-Mündung (westlichste)		144,50	88,083	56,42
199.	Antibole-Mündung	Hooghly River	148,50	90,815	57,69
200.	Tosalei	Dhaulti	150,00	85,833	64,17
201.	Kap	Purian	157,67	94,416	63,25
202.	Sabana	Singapore	160,00	103,833	56,17
203.	Besyngas-Mündung	Sittoung River	162,00	96,945	65,06
204.	Grosses Kap am Anfang des Golfes	Ca Mau Cap	169,00	104,738	64,26
VIII. Остальная Азия					
205.	Edessa	Urfa	72,50	38,800	33,70
206.	Nikephorion	Raqqa	73,83	39,017	34,82
207.	Nisibis	Nesibin	75,17	41,217	33,95
208.	Labhana	Qalaat Sergat	77,83	43,263	34,57
209.	Dumetha	Dumat el-Candal	75,00	39,868	35,13
210.	Sabbatha	Schabwa	77,00	46,833	30,17
211.	Sapphara	Zafar	78,00	44,403	33,60
212.	Orchoë	Warka	78,50	45,636	32,86
213.	Borsippa	Birs Nimrud	78,75	44,342	34,41
214.	Babylon	Hillah	79,00	44,421	34,58
215.	Seleukeia	Tell Omar	79,33	44,333	35,00
216.	Arbela	Erbil	80,00	44,009	35,99
217.	Ktesiphon	Al-Ma'aridh	80,00	44,581	35,42

218.	Apphana	Abadan	81,33	48,304	33,03
219.	Susa	Schusch	84,00	48,258	35,74
220.	Akbatana	Hamadan	88,00	48,516	39,48
221.	Persepolis	Persepolis	91,00	52,891	38,11
222.	Europos	Ray	93,67	51,433	42,23
223.	Kaspische Pforte	Damavand	94,00	52,330	41,67
224.	Hekatonpylos	Shahr-e Qumis	96,00	54,0375	41,96
225.	Karmana	Kirman	100,00	57,083	42,92
226.	Nisaia	Nisa	105,25	61,533	43,72
227.	Antiocheia Margiane	Merv	106,00	62,193	43,81
228.	Alexandreia in Areia	Herat	110,00	62,203	47,80
229.	Alexandreia	Kandahar	114,00	65,717	48,28
230.	Baktra	Balch	116,00	66,874	49,13
231.	Oxeiana	Takht-i Sangin	117,50	68,285	49,22
232.	Kabura	Kabul	118,00	69,167	48,83
233.	Kapisa	Begram	118,67	69,2928	49,37
234.	Alexandreia Eschate	Chodschent	122,00	69,617	52,38
235.	Steinerner Turm	Taschkurgan (Wurm 1926)	135,00	75,2167	59,78
236.	Auzakia	Uqturpan (de la Vaissière 2009)	144,00	79,223	64,78
237.	Serisches Issedon	Kaxgar (Wurm 1926)	162,00	98,300	63,70
238.	Ottorakora	Khotan (Wurm 1926)	165,00	80,016	84,98
239.	Thogara	Dunhuang (Wurm 1926)	171,333	94,6667	76,67
240.	Sera Metropolis	Xi'an	177,25	108,900	68,35