

СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ АФРИКИ В «ГЕОГРАФИИ» ПТОЛЕМЕЯ И В «СТАДИАСМЕ ВЕЛИКОГО МОРЯ»

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 S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology

THE MEDITERRANEAN COAST OF AFRICA IN PTOLEMY'S *GEOGRAPHY*
AND IN THE *STADIASMUS OF THE GREAT SEA*

ABSTRACT. The paper argues that the depiction of the Mediterranean coast of Africa in Ptolemy's *Geography* was based on a source similar to the *Stadiasmus of the Great Sea*. Ptolemy's and the *Stadiasmus*' toponymy and distances between major points are mostly in good agreement. Ptolemy's place names overlap with those of the *Stadiasmus* by 80%, and the total length of the coastline from Alexandria to Utica on Ptolemy's map deviates from the *Stadiasmus* data by only 1% or 1.5% (in different recensions). A number of serious disagreements between Ptolemy's map and the *Stadiasmus* regarding the length of particular coastal stretches can be explained by assuming that Ptolemy had to tailor the distance data derived from *periploi* to his other sources, especially, to the longitudes of the key reference points, such as Cape Phycus, Cyrena, Berenica, Aesporis (Eperos), Thena, and Carthage. A notable stretching and the subsequent contraction of the coast between Alexandria and Cyrenaica, as are exhibited by Ptolemy's map relative to the *Stadiasmus*' data, can be explained by assuming that several points on this coast were tied to the position of Crete, which was moved to the west being pushed by the westward shift of Rhodes. A sharp contraction of the two coastal stretches of the Great Sirte, oriented along the north-south direction, can be explained by Ptolemy's erroneously underestimated value for the circumference of the Earth. The analysis of this contraction, as well as of the east-west stretching of the coast between Alexandria and Cyrene in angular terms relative to the modern map, makes it possible to assess the magnitude of Ptolemy's error and to determine the length of his stade. This analysis shows that Ptolemy's value for the circumference of the Earth must have been underestimated by approximately 20–27%, and Ptolemy's stade must have been approximately 175–185 m length. Comparison of the *Stadiasmus* distance data with the modern map shows that

the average length of the stade was close to 179 m or to the “common” stade of 185 m for the stretch between Alexandria and Berenice.

KEYWORDS: ancient geography, ancient cartography, periploi, Claudius Ptolemy, Ptolemy's *Geography*, Ptolemy's map, Stadiasmus of the Great Sea, the circumference of the Earth, the length of the stade.

* Работа выполнена в рамках государственного задания № 0002-2016-0009 «Система мер длины в древности (Египет, Месопотамия, Греция, Рим)».

Данная статья является продолжением работы, в которой сравнивались сведения Птолемея и других античных источников о суммарной протяжённости морских побережий (Щеглов 2016). В той работе было показано, что в большинстве случаев расхождения между ними составляют всего несколько процентов. Чаще протяжённость побережий у Птолемея превышает значения, указанные другими источниками, на величину до 4% от этих значений, реже – уступают им на величину до 2%. Такая степень согласия позволяет предполагать, что карта Птолемея строилась на основе аналогичных сведений о протяжённости побережий.

В данной статье сведения Птолемея о средиземноморском побережье Африки сравниваются с данными «Стадиасма Великого моря» – единственного античного источника, который описывает побережье Средиземного моря столь же подробно. Задача этого сравнения состоит в том, чтобы попытаться ответить на три вопроса: (1) в какой мере Птолемей мог опираться на периплы аналогичные «Стадиасму»? или, иными словами, можно ли объяснить особенности совпадений и расхождений между данными «Стадиасма» и Птолемея, исходя из того, что нам известно о его методах работы и о строении его карты? (2) какова была длина стадия в «Стадиасме» и у Птолемея? и, соответственно, (3) какой была ошибка Птолемея в оценке окружности Земли?

1. «Стадиасм» как возможный источник «Географии» Птолемея

«Стадиасм» (I в. н. э.)¹ – уникальный документ, один из четырёх сохранившихся от античности «подробных» периплов и единственный, описывающий Средиземное море.² «Стадиасм», как это бывает с античными источни-

¹ Аргументы в пользу такой датировки приводит Uggeri 1996.

² Перипл буквально переводится как «плавание вокруг». Периплом называется описание маршрутов каботажного плавания или описание побережья в форме рассказа о таком плавании. «Подробным» здесь называется такой перипл, который упоминает все сколько-нибудь значимые пункты и указывает расстояния между ними. В «Стадиасме», например, медианное расстояние между двумя пунктами на африканском

ками, дошёл всего в одной рукописи (Madrid, BN, Mss/4701) и только во фрагментах, которые приводятся в составе «Хроники» Ипполита Римского (ок. 234/235 г. н.э.).³ Первоначально «Стадиасм» охватывал, по-видимому, всё Средиземноморье, но дошедший текст описывает всего два отрезка побережья: Африки от Александрии до Утики и Азии от Арада до Милета, включая столь же подробные описания Кипра и Крита (рис. 1).⁴ Также он приводит ряд расстояний между островами Эгейского моря и ключевыми пунктами побережья.

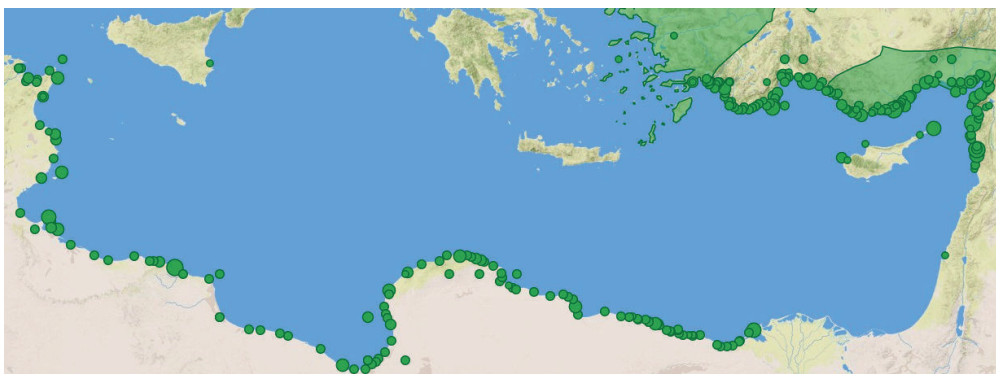


Рисунок 1. Географические пункты, упоминаемые в «Стадиасме».

«Стадиасм» нечасто привлекал к себе внимание исследователей и во многих отношениях остаётся ещё совершенно неизученным источником.⁵ Новейшее издание «Хроники» Ипполита относится к началу XX в. (Baue, Helm 1929), однако специальное комментированное издание «Стадиасма» было подготовлено ещё Карлом Мюллером в рамках *Geographi graeci minores* в середине XIX в.,⁶ и именно на него исследователи до сих пор вынуждены полагаться в том, что касается исправления многочисленных рукописных ошибок в данных о расстояниях.⁷

побережье составляет всего 100 стадиев или около 17-19 км. «Стадиасм» буквально означает «измерение расстояний в стадиях», наш современник использовал бы здесь слово «километраж». Другие три подробных перипла, дошедшие до нас, – это «Периплы Понта Эвксинского» Мениппа, Арриана и Псевдо-Арриана.

³ Об этой рукописи см. Pérez Martín 2016.

⁴ Точнее, по словам самого Ипполита, перипл описывал побережье Азии от Александрии до Диоскуриады в Колхиде и Европы от Боспора Фракийского до Гадеса.

⁵ Подробнее об истории изучения «Стадиасма» см. Medas 2008; Medas 2009.

⁶ Müller 1855. Новое издание в настоящее время готовит Паскаль Арно.

⁷ Так, на издании Мюллера основан новейший английский перевод «Стадиасма»: Kiesling, Isaksen 2014.

«География» Птолемея (ок. 150 г. н.э.) – это, в сущности, первая в истории «цифровая карта», т. е. карта, передающая всю информацию исключительно в форме координат широты и долготы. Несмотря на всеобщую известность и своё исключительное значение для истории, труд Птолемея остаётся во многом одним из наименее изученных географических сочинений древности. Кардинально новый этап в изучении «Географии» Птолемея начался с появлением в 2006 году современного издания её текста под редакцией А. Штюкельбергера и Г. Грассхоффа.⁸ Одно из важных для нас отличий этого издания от предыдущих состоит в том, что в нём последовательно разделяются две редакции «Географии», традиционно обозначаемые сиглами Ξ и Ω . Редакция Ξ считается более ранней и аутентичной, но представлена всего одной рукописью Vaticanus Graecus 191.⁹ Редакция Ω вторична по отношению к Ξ , но представлена целым рядом рукописей лучшего качества. Соответственно, обе редакции следует учитывать, но при расхождениях предпочтение отдавать Ξ .

Несмотря на то, что в теоретической части своего труда Птолемей декларирует, что карта должна строиться в первую очередь на основе измерений широты и долготы астрономическими методами, очевидно, что в реальности таковых измерений в его распоряжении было крайне мало, так что большая часть координат его карты опиралась на измерения расстояний, в частности, на данные периплов о длине побережий. Это обстоятельство делает анализ карты Птолемея через сравнение с сохранившимися периплами весьма перспективной задачей. Явное сходство между данными «Стадиасма» и «Географии» Птолемея отмечал уже Отто Кунц.¹⁰ Однако до сих пор эта тема почти не разрабатывалась.

Прежде всего, обращает на себя внимание, что топонимика побережий у Птолемея совпадает со «Стадиасмом» примерно на 80%. Уже это позволяет предположить, что Птолемей опирался на похожий источник. Так, «Стадиасм» перечисляет расстояния между 128 пунктами в Ливии (считая 11 прибрежных островов). Птолемей на побережье Ливии упоминает 106 пунктов. Из них 83 или даже 90, с учётом небесспорных идентификаций, фигурируют в «Стадиасме». Ещё 14 пунктов, упомянутых в «Стадиасме», у Птолемея лежат на удалении от побережья (4 в глубине материка, 10 – острова).

⁸ Stückelberger, Graßhoff 2006.

⁹ Рукопись доступна онлайн на сайте библиотеки Ватикана: http://digi.vatlib.it/view/MSS_Vat.gr.191.

¹⁰ Cuntz 1905, 265–267; Cuntz 1923, 111–112.

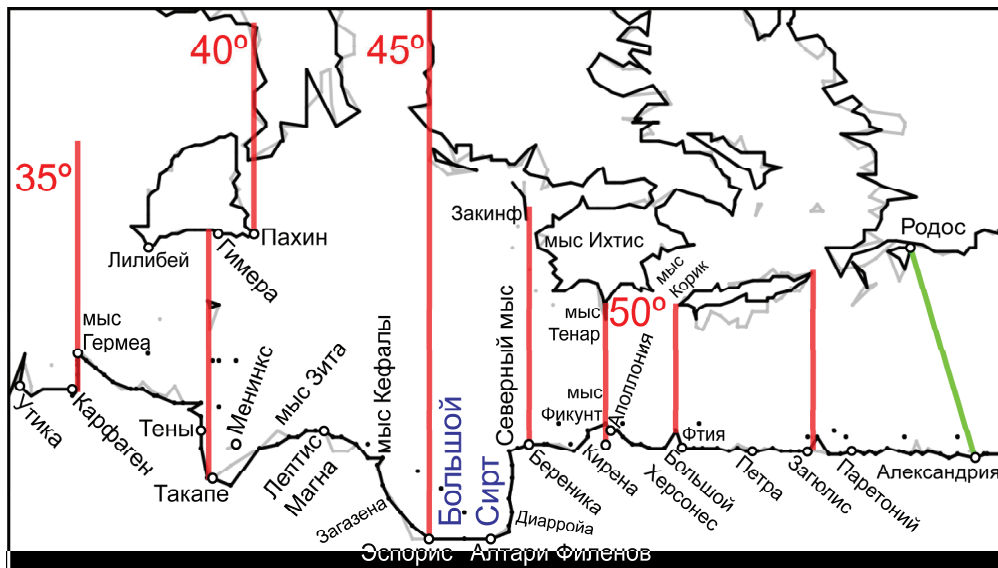


Рисунок 2. Побережье Африки на карте Птолемея по версии E.
Береговая линия версии Ω показана бледным цветом.
Красными прямыми показаны опорные долготы.

Сопоставление данных Птолемея и «Стадиасма» о протяжённости побережий сопряжено с рядом методологических сложностей, которые необходимо отметить.

(1) Во-первых, нам почти ничего не известно о том, как именно сам Птолемей конвертировал расстояния в координаты. Наиболее простой и естественный способ определять расстояния на карте Птолемея – это использовать современную формулу

$$\cos S_{AB} = \cos \Delta\lambda_{AB} \times \sin(90^\circ - \varphi_A) \times \sin(90^\circ - \varphi_B) + \cos(90^\circ - \varphi_A) \times \cos(90^\circ - \varphi_B),$$

где S_{AB} – это искомое расстояние между точками A и B, выраженное в градусах, $\Delta\lambda_{AB}$ – долготный интервал между ними, φ_A и φ_B – широты пунктов.¹¹ Соответственно, протяжённость побережья на карте Птолемея можно определить как сумму вычисленных по этой формуле отрезков между отдельными пунктами. Птолемей, разумеется, не располагал тригонометрическими формулами в современном их виде, однако теоремы Менелая, которые он использовал для решения аналогичных задач в астрономии, по сути, им эк-

¹¹ При этом 1° большого круга (например, экватора или меридиана) на карте Птолемея равен 500 стадиям или 62,5 римским милям (принятое обозначение мили – m.p.). Римская миля равнялась округлённо 1480 м и соответствовала 8 греческим стадиям по 185 м.

вивалентны.¹² Здесь важно подчеркнуть, что такой способ интерпретации данных Птолемея приходится использовать отнюдь не потому, что есть основания считать, что метод работы самого Птолемея был именно таким, а всего лишь за неимением лучшего. На деле трудно представить, чтобы он специально вычислял координаты для каждой из шести тысяч точек на своей карте. Более правдоподобно допустить, что вычисления он мог производить только для наиболее важных пунктов, тогда как для определения положения остальных использовал более простые способы, например, теорему Пифагора и/или обыкновенную линейку. По этой причине все вычисляемые нами значения расстояний на карте Птолемея необходимо считать приблизительными и воспринимать с осторожностью.

(2) Многие пункты у Птолемея либо перепутаны,¹³ либо лежат далеко от побережья в глубине материка или в море, если это острова. Поэтому, измеряя длину береговой линии, такие пункты я просто не учитывал, за исключением острова Меникс (совр. Джерба), который в «Стадиасме» служит важным рубежом между отрезками (см. ниже). (3) Многие цифры в рукописи «Стадиасма» испорчены, поэтому приходится полагаться на небесспорные исправления, предложенные К. Мюллером, что, конечно, подрывает доверие к результатам (об этом см. также раздел 4). (4) Данные Птолемея также могут содержать ещё не выявленные рукописные ошибки. Особенно остро эта проблема стоит для версии Ξ : версия Ω в издании Штюкельберге-ра и Грассхоффа представляет собой основанную на сравнении многих рукописей реконструкцию, которая уже максимально очищена от ошибок, тогда как для версии Ξ работа по выявлению ошибок проделана не была. Поскольку многие её ошибки для Ω могут быть совершенно не свойственны, а представлена Ξ всего одной рукописью, определить, где она допускает ошибку, а где просто даёт иной вариант, часто оказывается непросто.

Общая длина побережья от Александрии до Утики составляет в «Стадиасме» 17 304, у Птолемея в Ξ 17 042 и в Ω 17 473 стадиев.¹⁴ Таким образом,

¹² О теоремах Менелая см., например, Neugebauer 1975, 21–30; применительно к «Географии» Птолемея: Uribeñ Alonso 2014, 160–163.

¹³ Например, последовательность Левкаспис – Антифра – Деррис к западу от Александрии, Гидафта и Гигтис на берегах Малого Сирта, Клубея и мыс Гермея.

¹⁴ Разница в 431 стадий между данными Ξ и Ω довольно велика, однако она складывается из 53 расхождений с медианным значением по модулю 42 и среднеарифметическим 61 стадий. Здесь надо учитывать, что Птолемей округлял координаты в пределах, как минимум, $1/6^\circ$, т.е. примерно на 36 стадиев по долготе и на 42 по широте. Таким образом, почти 50% расхождений между Ξ и Ω оказываются меньше

версия Ξ даёт значение всего на 1,5% меньшее, а Ω на 1% большее, чем «Стадиасм».¹⁵ На первый взгляд это выглядит блестящим подтверждением сделанного нами ранее наблюдения о том, что данные Птолемея и периплов о длине побережий совпадают с высокой точностью (Щеглов 2016). Однако более детальное рассмотрение обнаруживает, что совпадение происходит за счёт того, что по отдельным коротким отрезкам побережья данные Птолемея и «Стадиасма» почти всегда резко расходятся, но эти расхождения имеют противоположную направленность и, в конечном счёте, удивительно точно компенсируют друг друга.

Так, в «Стадиасме» побережье Ливии от Александрии до Утики состоит из 125 отрезков со среднеарифметическим значением 138,4 и медианным 100 стадиев. У Птолемея это побережье насчитывает 105 отрезков со среднеарифметическим значением 160 и медианным 135 (Ξ) или 163 и 148 стадиев (Ω), соответственно. Сопоставив данные «Стадиасма» и Птолемея и исключив пункты, последовательность которых у Птолемея явно перепутана, можно выделить 84 отрезка между пунктами, которые упоминаются в обоих источниках (см. приложение 1). Эти отрезки имеют медианное значение 160 стадиев в «Стадиасме» и 151 (Ξ) или 164 (Ω) у Птолемея. При этом только в 25% случаев данные «Стадиасма» и Птолемея расходятся менее, чем на 25%, в 50% – более, чем на 40%, и в 25% – более, чем на 65%, и никакой закономерности в распределении этих расхождений найти не удаётся.

С увеличением сравниваемых расстояний расхождения между ними сокращаются. Так, в самом «Стадиасме» побережье разделено на 8 больших отрезков. Для пяти из них отклонение данных Ξ от «Стадиасма» составляют от 4,9 до 7,2% (таблица 1). Длина же, например, всего побережья от Александрии до Береники завышена относительно «Стадиасма» всего на 1,3% (Ξ)

стандартной погрешности, допускаемой Птолемеем при пересчёте расстояний в координаты.

¹⁵ Этот результат, разумеется, сильно зависит от деталей того, какие варианты чтения отдельных координат Птолемея будут приняты, и как именно будут измеряться расстояния между ними в спорных случаях. Наибольшая сложность связана с островом Меникс, который в «Стадиасме» служит рубежом между двумя большими отрезками побережья, однако у Птолемея оказывается на значительном удалении от берега, что вообще типично для изображения островов на его карте; см. об этом Marx 2016, 50. Цифры, приведённые нами в тексте, дают длину побережья с учётом этого острова, в результате чего измеряемая линия совершает резкий и неестественный зигзаг: мыс Зита – Меникс – Гидафта. За вычетом острова Меникс и без этого зигзага общая длина побережья от Александрии до Утики у Птолемея составит 16 447 стадиев в Ξ и 16 911 в Ω , что, соответственно, на 4,95% и на 2,27% меньше, чем в «Стадиасме».

460 Средиземноморское побережье Африки

или 3,3% (Ω), причём расхождение между версиями связано лишь с разной степенью выраженности нескольких мысов. Три отрезка демонстрируют у Птолемея значительно большее отклонение от данных «Стадиасма»: (1) отрезок Береника – Алтари Филенов сжался на 15-19%, (2) отрезок Лептис Магна – Менинкс сократился вдвое, а (3) следующий за ним отрезок Менинкс – Карфаген, наоборот, растянулся, как минимум, на четверть или примерно на ту же тысячу стадиев, которую предыдущий отрезок потерял. Возможные причины этих расхождений будут рассмотрены ниже.

Отрезок побережья (от – до)	Длина побережья			Отклонение дан- ных Птолемея от данных Ста- диасма в %	Длина ста- дия в Ста- диасме		
	Ста- диасм	Птолемей					Marine Gazetteer
		Э	Ω	Э	Ω	М	
Александрия – Паретоний	1550	1626	1867	300,5	4,9	20,4	193,9
Паретоний – Петра Мегале	1340	1432	1240	229,7	6,8	-7,5	171,4
Петра Мегале – Аполлония	2210	2064	2096	371,2	-6,6	-5,1	168
Аполлония – Береника	1150	1210	1253	209,7	5,2	9	182,4
Береника – Алтари Филенов	1787 ¹⁶	1511	1439	305,8	-15,4	-19,5	171,1
Алтари Филенов – Лептис Магна	3090	2869 ¹⁷	3093	540	-7,2	0,1	174,8
Лептис Магна – Менинкс	2300	1189	1189	380	-48,3	-48,3	165,2
Менинкс – Карфаген	3550	4439	4658	708	25	31,2	199,4

Таблица 1. Длина отдельных отрезков побережья Африки в «Стадиасме», у Птолемея и по данным «Морского справочника» (Marine Gazetteer, о котором см. раздел 4).

¹⁶ Любопытно, что уже Эратосфен оценивал «длину» Большого Сирта от Гесперид (т.е. от Береники) до Автомалов и «границы Киренаики» (т.е. до Алтарей Филенов) в 1800 стадиев (F IIIВ56 Berger = F 104 Roller = Strab. 2.5.20 C123).

¹⁷ Версия Э допускает явную путаницу в координатах мыса Триор ($43\frac{1}{4}^\circ$ д., $31\frac{1}{3}^\circ$ ш.) и пункта Кистерны ($42\frac{2}{3}^\circ$ д., $31\frac{1}{3}^\circ$ ш.), из-за которого береговая линия совершает неестественный зигзаг. Если сохранить координаты, данные в рукописи, длина побережья от Алтарей Филенов до Лептис Магны составит 3314 стадиев. В своих расчётах я предпочитаю принять для этих пунктов координаты, указанные в Ω .

2. Возможные причины расхождений между данными Птолемея и «Стадиасма» о длине побережья

В этом разделе будет показано, что многие расхождения между данными Птолемея и «Стадиасма» о длине отдельных участков побережья можно объяснить тем, что Птолемей был вынужден приспособлять сведения, почерпнутые из периплов, к данным других источников, в частности, о долготе и широте отдельных пунктов.

График на рисунке 3 показывает изменение суммарного расхождения между данными Птолемея и «Стадиасма» о протяжённости побережья по мере движения на запад от Александрии. График имеет несколько отчётливых подъёмов и спадов, т.е. участков, на которых у Птолемея побережье последовательно растягивается или сжимается относительно данных «Стадиасма». Границы этих участков в основном не совпадают с границами отрезков, на которые побережье разделено в «Стадиасме». С долей произвольности график можно разбить на 12 участков (ориентируясь при этом на версию E), отличающихся более или менее единообразным характером изменений (Таблица 2). Относительная малочисленность и отчётливая выраженность этих участков позволяет предполагать, что они были обусловлены таким же небольшим числом «сильных» факторов – таких, каждый из которых целиком ответственен за изменения на определённом участке, а не случайным наложением друг на друга множества «слабых» факторов.

Почему расхождение между данными Птолемея и «Стадиасма» стремится к минимуму вблизи таких пунктов, как Паретоний, Катабатм, Аполлония, Птолемида, Береника, Лептис Магна (особенно в Ω), Карфаген и Утика легко связать с тем, что именно эти пункты служили вехами между большими отрезками побережья. Логично предположить, что при построении карты положение именно этих пунктов определялось в первую очередь и с максимально аккуратным воспроизведением имеющихся данных о расстояниях. Напротив, загадочной представляется и требует более содержательного объяснения резкая смена растяжений и сжатий участков, которые маркируются такими непримечательными и почти неизвестными пунктами, как Заголис, Фтия, Большой Херсонес, Диарройа, Загазена и др.

Наиболее очевидное направление поиска такого объяснения связано с тем, что при построении карты Птолемей (или его предшественники) неизбежно сталкивались с необходимостью разрешать противоречия между разными источниками, в частности, между сведениями периплов о расстояниях и данными о широте и долготе.

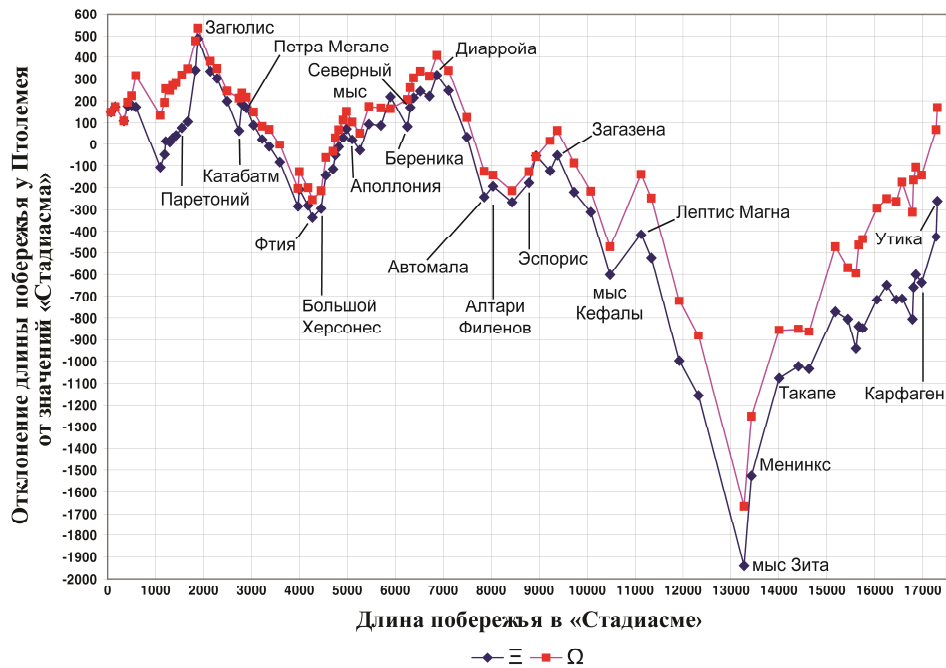


Рисунок 3. Расхождение между данными «Географии» Птолемея и «Стадиасма».

Как известно, «География» Птолемея опиралась на труд его ближайшего предшественника Марина Тирского. Принципиальное различие между ними состояло в том, что Птолемей впервые стал указывать координаты широты и долготы для всех упоминаемых пунктов, сделав списки таких координат единственным способом записи географического местоположения, тогда как Марин продолжал параллельно использовать самые разные известные античности формы изложения географического материала. Одним из главных элементов, структурирующих пространство, для Марина служила система климатов и часовых поясов или, иными словами, – опорных широт и долгот, которые определяли основные очертания карты и положение ключевых пунктов. В этом отношении труд Марина может считаться скорее традиционным для античной географии, тогда как «География» Птолемея впервые порывает с этой традицией и становится для своего времени революционным шагом вперёд.¹⁸

Сетка опорных широт и долгот, очевидно, унаследованных от Марина, часто отчётливо прочитывается в очертаниях карты Птолемея и/или в рас-

¹⁸ Подробнее о различиях между подходами Марина и Птолемея см. Щеголов 2014.

положении её ключевых пунктов.¹⁹ Так, общую конфигурацию рассматриваемого нами побережья определяют всего три параллели и четыре меридиана. Параллель Александрии (31°) определяет всю береговую линию до Киренаики на западе, параллель Карфагена (32²/₃°) задаёт северную границу Африки в районе Туниса. Ниже будет показано, что в этот ряд, возможно, следует добавить ещё параллель, определяющую линию южного побережья Большого Сирта (29°).

Участок побережья			Протяжённость в стадиях			Расхождение в %		Суммарное расхождение в Стадиях	
			Стадиасм	Птолемей					
№	от	до		Ξ	Ω	Ξ	Ω	Ξ	Ω
1	Александрия	Загюлис	1880	2368	2414	25,9	28,4	488	534
2	Загюлис	Фтия	2390	1567	1601	-34,4	-33	-336	-255
3	Фтия	Аполлония	830	1188	1188	43,1	43,1	22	103
4	Аполлония	Диарройа	1768	2062	2072	16,7	17,2	316	407
5	Диарройа	Алтари Филенов	1169	658	620	-43,7	-47	-194	-143
6	Алтари Филенов	Загазена	1340	1482	1546	10,6	15,4	-53	64
7	Загазена	мыс Кефалы	1100	551	563	-49,9	-48,8	-601	-473
8	мыс Кефалы	Лептис Магна	650	836	984	28,6	51,3	-415	-140
9	Лептис Магна	мыс Зита	2145	619	619	-71,1	-71,1	-1941	-1665
10	мыс Зита	Такапе	735	1600	1545	117,7	110,2	-1076	-855
11	Такапе	Карфаген	2970	3409	3682	14,8	24	-637	-143
12	Карфаген	Утика	327	702	639	114,7	95,4	-262	169

Таблица 2. Участки побережья Африки на карте Птолемея, отличающиеся устойчивым характером расхождений с данными «Стадиасма». Столбец «Расхождение в %» показывает, насколько данный участок у Птолемея растянут или сжат в сравнении со значениями «Стадиасма» в процентах от последних. Столбец «Суммарное расхождение в стадиях» показывает, насколько общая протяжённость побережья от Александрии до крайнего пункта данного участка у Птолемея отличается от значений «Стадиасма» в стадиях.

¹⁹ О сетке климатов и часовых поясов как основе карты Птолемея см. Wurm 1931, 20–21, 30; Isaksen 2012; Isaksen 2013, 50, fig. 3.4; Щеглов 2014, 95–97.

Опорные меридианы карты Марина шли с интервалами кратными 15° или 5°, что соответствовало разнице в локальном времени в 1 час или в 1/3 часа. К числу таких меридианов, определяющих основные параметры побережья Африки, можно отнести следующие. Долгота Александрии (60½°) явно изначально была связана с меридианом 60°, который соответствует интервалу в 4 часа разницы во времени с нулевым меридианом.²⁰ Аналогичным образом долгота Карфагена (34° 50') явно определялась данными о знаменитом лунном затмении 30 сентября 331 г. до н.э., согласно которым, она должна была иметь 3-часовую разницу во времени с Арбелами в Ассирии (80° долготы), что соответствует меридиану 35° (Ptol. *Geogr.* 1.4.2). К этому меридиану было явно привязано положение всего побережья от Карфагена до мыса Гермея (Бон). Мыс Тенар, самая южная точка Пелопоннеса, мыс Фикунт в Киренаике и сама Кирена лежат на меридиане 50°, что едва ли может быть случайностью. Западное побережье Балкан отчётливо ориентировано вдоль меридиана 45°, а в Ливии на этой же долготе расположен Эспорис, пункт, на котором побережье Большого Сирта меняет своё направление в версии Э.

С сеткой опорных меридианов тесно связаны так называемые «противолежащие местности» (ἀντικείμενοι τόποι) – пункты, которые считались лежащими друг напротив друга на противоположных сторонах Средиземного моря, т.е. примерно на одном и том же меридиане. В работе Марина Тирского сведения об этих пунктах составляли особую категорию или даже раздел и, вероятно, так же, как и опорные меридианы, играли важную роль в организации его карты.

Критикуя работу Марина за неудобство организации материала, Птолемей отмечает, что между сведениями, принадлежащими к разным категориям (широта и долгота, «противолежащие местности», расстояния и др.), возникают частые противоречия (1.15.1–5), и приводит несколько типичных примеров. Так, в числе «противолежащих местностей» Марин называл, с одной стороны, Тены и Лептис Магну в Африке, а с другой, устье Гимеры и мыс Пахин на Сицилии (Ptol. *Geogr.* 1.15.2). Однако, по данным Тимосфена (*FGrHist* 2051 F 28), на которые Птолемей ссылается далее, расстояние от Гимеры до Пахина составляло 400 стадиев, а от Тены до Лептис Магны 1500. Любопытно, что и то, и другое свидетельства находят отражение на карте Птолемея: Тены и Гимера имеют у него почти одинаковую долготу (38,5° и 39°, соответственно), а расстояние по прямой между Гимерой и Пахином составляет 1489, а между Тенами и Лептис Магной – 403 стадиев, причём Те-

²⁰ Это отмечает уже Honigmann 1925, 207.

ны с Лептис Магной в Ливии и Гимера с Пахином на Сицилии лежат на одних и тех же параллелях (очевидно, что при этом Лептис Магна и Пахин уже никак не могли оказаться на одной долготе). Такие совпадения указывают на то, что именно приведённые сведения Марина о положении Гимеры и Тены и Тимосфена о расстояниях и были взяты Птолемеем за основу. Это в свою очередь позволяет нам сделать ещё два вывода о строении его карты.

Во-первых, если Тены и Гимера являлись у Птолемея «противолежащими местностями», это означает, что положение всего западного побережья Малого Сирта на его карте привязано к долготе Сицилии, которая, в свою очередь, вписана в сетку опорных меридианов карты за счёт того, что её восточная оконечность, мыс Пахин, лежит на меридиане 40° .²¹ Во-вторых, если Птолемей полагался на данные Тимосфена, это даёт объяснение наиболее резкого расхождения между данными Птолемея и «Стадиасма», а именно – сжатия на 70% участка между Лептис Магной и мысом Зита у Птолемея (9 в таблице 2). Растяжение же следующего участка, от мыса Зита до Такапе, логично связать с неверным положением острова Менинкс: у Птолемея он оказался на большом удалении от побережья, а не в нескольких километрах от него, как должно быть, поскольку карта Птолемея вообще не позволяла адекватно передавать короткие расстояния и мелкие детали.

Поскольку за основу карты и Марин, и Птолемей брали в первую очередь именно данные о широте и долготе, надо полагать, что противоречащие им сведения периплов чаще всего приходилось к этим данным приспособлять. Так, к числу «противолежащих местностей» на карте Птолемея можно отнести ещё ряд пунктов, не упомянутых им прямо. О том, что мыс Фикунт в Киренаике лежит напротив мыса Тенар, упоминают многие источники (Strab. 17.3.20 С837; Agathem. 5.24; Plin. 5.32). Также, согласно Страбону, Береника лежит против мыса Ихтхис на Пелопоннесе и острова Закинф (17.3.20 С836) – и это вновь хорошо согласуется с картой Птолемея, – а Большой Херсонес лежит напротив некой местности Кикл (текст в этом месте явно испорчен) на Крите (17.3.22 С838), которую соблазнительно связать с мысом Корики, западной оконечностью острова (рис. 2).

Последнее обстоятельство даёт нам простое объяснение странному растяжению и последующему сжатию у Птолемея участков побережья, связанных с Загюлисом и Большим Херсонесом (участки 1 и 2 в таблице 2). Если

²¹ В этой связи любопытно ещё одно совпадение: согласно Плинию (4.87), расстояние между Лилибеем и мысом Меркурия в Африке составляет 180 миль или 1440 стадиев, а Страбон (6.2.1 С267; 17.3.16 С7283) оценивает в 1500 стадиев расстояние от Лилибея до Ливии в окрестностях Карфагена, и в точности столько же даёт для расстояния от Лилибея до мыса Гермея карта Птолемея.

перевести взгляд на то, что лежит севернее Африканского побережья, обнаружится, что почти точно в интервале между меридианами этих двух пунктов лежит остров Крит. Разумно связать между собой эти два факта и предположить, что побережье Ливии у Птолемея было сначала растянуто, а затем сжато именно для того, чтобы поместить Загюлис и Большой Херсонес напротив восточной и западной оконечностей Крита, соответственно.

Если это так, растяжение участка побережья к востоку от Загюлиса может объясняться сдвигом острова Крит на запад. И у нас в самом деле есть основания полагать, что Крит на карте Птолемея оказался сдвинут на запад со своего первоначального положения вслед за аналогичным сдвигом острова Родос.²² Дело в том, что, начиная, как минимум, с Эратосфена, античные географы (Гиппарх, Посидоний, Страбон) помещали Александрию и Родос на одном меридиане. Марин Тирский и Птолемей отказались от этого представления, сдвинув Родос на запад относительно Александрии на $1^{\circ} 50'$. Этот сдвиг, очевидно, сказался и на положении острова Крит, что бросается в глаза уже при первом сравнении его положения на карте Птолемея с современной картой: у Птолемея Крит кажется неловко втиснутым между Малой Азией и Пелопоннесом.

Сжатие же отрезка побережья между Загюлисом и Большим Херсонесом хорошо согласуется с тем фактом, что у Птолемея остров Крит имеет значительно меньшую длину, чем у других географов. Так, у Сосикрата, Аполлодора (apud Strab. 10.4.3 С475) и Агафемера (5.26) длина Крита составляет 2300 стадиев, у Плиния (4.58) – 2160, у Артемидора и Страбона (2.4.3 С106) – 2000, тогда как у Птолемея она насчитывает всего лишь около 1600. Такое уменьшение размеров Крита представляется неизбежным следствием сдвига Родоса на запад: поскольку положение Пелопоннеса было, по-видимому, привязано к меридиану 50° и по этой причине осталось незатронутым этим сдвигом, пространство между Пелопоннесом и Родосом, в котором помещался Крит, сильно сократилось.

Резюмировать сказанное можно, повторив, что из отмеченных в таблице 2 резких растяжений и сжатий побережья на карте Птолемея, по крайней мере, пять случаев хорошо объясняются необходимостью приспособлять данные периплов о расстояниях к другим категориям сведений: (1) растяжение побережья от Александрии до Загюлиса и затем (2) сжатие между Загюлисом и Большим Херсонесом обусловлено изменениями в положении и протяженности острова Крит; (3) последующее растяжение между Большим Херсонесом и Киренаикой продиктовано необходимостью по-

²² Подробнее см. Shcheglov 2017.

местить мыс Фикунт и Беренику на заранее известных долготах; (4) резкое сжатие между Лептис Магной и Менинксом связано с тем, что здесь Птолемей взял за основу сведения Тимосфена о расстоянии между Тенами и Лептис Магной, а (5) растяжение западнее Менинкса связано отчасти с неверным положением этого острова, отчасти с необходимостью поместить на определённых долготах Тену и Карфаген.

Бросаются в глаза ещё два отчётливых и почти идентичных участка резкого сжатия (5 и 7 в таблице 2) побережья у Птолемея. Сходство между этими участками тем любопытнее, что приходятся они на симметрично расположенные друг напротив друга западное и восточное побережья Большого Сирта, ориентированные более или менее в меридиональном направлении. Простой ключ к объяснению сжатия этих двух участков может дать свидетельство Страбона (17.3.20 С836): «параллель широты, проходящая через этот угол [т.е. юго-восточный угол Большого Сирта около Автомалы восточнее Алтарей Филенов – Д.Ш.], немного южнее параллели через Александрию – на 1000 стадиев – и менее чем на 2000 стадиев южнее параллели через Карфаген».²³ Карта Птолемея выглядит как иллюстрация этих слов: на ней параллель Алтарей Филенов (29°), которая образует южную границу Большого Сирта, отстоит ровно на 1000 стадиев от широты Александрии (31°) и на 1833 стадия от широты Карфагена (32²/₃°). Такое совпадение позволяет предположить, что широта южного побережья Большого Сирта у Птолемея была определена на основе сведений аналогичных тем, что приводит Страбон.

Примечательно в сообщении Страбона то, что, описывая конфигурацию Большого Сирта, он говорит именно о параллелях, а не о расстояниях между пунктами побережья, что было бы для него естественней. Тот факт, что широты Александрии и Карфагена были определены, несомненно, на основе астрономических измерений (пусть даже полностью ошибочных в случае с Карфагеном),²⁴ даёт основание подозревать, что это же верно и для широты южной границы Большого Сирта, т.е. что она должна была определяться изначально как 2° южнее Александрии. На это может указывать также и то, что у Птолемея сжатие происходит не на всём протяжении побережий Большого Сирта, но в каждом случае только на крайних отрезках – самых южных (между Диарройей и Автомалой) для восточного побережья и самых северных (между Загазой и Кефалами) для западного. Может показаться,

²³ ἔστι δ' ὁ διὰ τοῦ μυχοῦ τούτου παράλληλος τοῦ μὲν δι' Ἀλεξανδρείας μικρῶ νοτιώτερος χιλίοις σταδίοις, τοῦ δὲ διὰ Καρχηδόνος ἐλάττωσιν ἢ δισχιλίοις.

²⁴ Об измерении широт Александрии и Карфагена см., например, Marx 2015, 322, 326, 330.

что побережье, идущее на юг от Северного мыса, образно говоря, внезапно обрубается параллелью 29° , и точно так же побережье, идущее на север от Эспориса, обрубается параллелью 31° .

Если это предположение верно, тогда сжатие побережий Большого Сирта соблазнительно связать с ошибкой, допущенной Птолемеем в оценке окружности Земли. Как известно, принятая им оценка в 180 000 стадиев была сильно занижена, что стало причиной многочисленных искажений на его карте. Так, если побережье ориентировано в более или менее меридиональном направлении и при этом привязано к определённым широтам, как в рассматриваемом случае западное и восточное побережья Сирта привязаны к широтам 29° и 31° , тогда их протяжённость неизбежно должна сократиться пропорционально тому, насколько занижена оценка окружности Земли. Однако поскольку Птолемей никак не уточняет длину используемого им стадия, взгляды исследователей на величину допущенной им ошибки серьёзно расходятся. В таком случае, если именно эта ошибка обусловила сжатие побережий Большого Сирта, то анализ этого сжатия позволяет нам определить её величину.

3. Ошибка Птолемея в оценке окружности Земли

Есть три точки зрения на длину стадия у Птолемея, которые совпадают с тремя основными вариантами, к которым можно свести спектр значений, когда-либо приписываемых длине античного стадия:²⁵

(1) «Обычный» стадий 185 м равный $1/8$ римской мили. Ряд исследователей независимо друг от друга, сопоставив данные римских итинерариев о расстояниях с картой Птолемея, пришли к заключению, что лучше всего они согласуются, если использовать соотношение 1 миля = 8 стадиев.²⁶ В одну группу с этим стадием можно отнести остальные более или менее близкие к нему варианты: 165–166 м, 176–178 м, 181–182 м и 192 м.

(2) «Короткий» стадий ок. 157,5 м часто приписываемый Эратосфену, однако без достаточных оснований. Л. Руссо в недавней работе, сопоставив карту Птолемея с современной картой, пришёл к заключению, что лучше всего они согласуются, если стадий Птолемея равен примерно 159 м (Russo 2013, 70).

(3) «Длинный» стадий – группа, в которую можно условно объединить два варианта: 198 м и 210 м, соответствующие $1/7,5$ и $1/7$ римской мили.

²⁵ Подробнее см. Щеглов 2015b; Shcheglov 2016b.

²⁶ Cuntz 1923, 120–122; Spaul, 1958; Gómez Fraile, 2005 35–64; Seabra Lopes, 1995–1997; Urueña Alonso 2014.

Несмотря на отсутствие надёжных аргументов,²⁷ идея о том, что Птолемей использовал тот или иной из этих двух стадиев, демонстрирует удивительную жизнестойкость.²⁸ Связано это, очевидно, с тем, что она позволяет объяснить, почему значения окружности Земли, принятые Эратосфеном (252 000 стадиев) и Птолемеем (180 000), расходятся настолько сильно: предполагается, что оба значения выражали близкие величины, но в разных стадиях.²⁹

Разрешить этот давний спор и определить величину ошибки, допущенной Птолемеем в оценке размеров Земли, и, соответственно, длину Птолемея стадию можно через сравнительный анализ искажений его карты в широтном и в долготном направлениях.

Ошибка в оценке окружности Земли влияет на параметры широты и долготы по-разному, что обусловлено принципиальной разницей между способами их измерения: если широта определяется путём простейших астрономических наблюдений, чему греки научились уже к IV в. до н.э., а, начиная с Гиппарха (II в. до н.э.), стали выражать широту в градусах, то доступный способ измерения долготы появился только в XVIII в. с изобретением хронометра. Для античного географа главный способ определения долготы – это пересчёт расстояний из традиционных линейных мер (стадиев, миль и т.п.) в угловые (градусы), для чего требуется знать окружность Земли. Соответственно, заниженное значение окружности Земли приводит к тому, что меридиональные участки побережья, если они были привязаны к определённым широтам, остаются неизменными в градусном выражении, но в линейных мерах сокращаются вместе со всей окружностью. Широтные же участки, напротив, остаются неизменными в линейных мерах, но пропорционально растягиваются в градусном выражении. Таким образом, определить величину ошибки Птолемея в оценке окружности Земли можно через анализ того, насколько его карта сжимает расстояния в направлении с севера на юг в линейном выражении и растягивает их с запада на восток в градусном выражении.

Для такого анализа критически важно выбрать подходящий материал – такой, который бы минимизировал влияние других факторов, искажающих очертания карты, в частности: банальных ошибок в оценках расстояний и

²⁷ Ср. так же Cuntz 1923, 120–121.

²⁸ Например: Mžik 1933, 105–112; Diller 1949, 8–9; Polaschek 1965, 694, 800; Fischer 1975, 159–160, 163, 165.

²⁹ Кроме того, в ряде случаев данные римских итинерариев о расстояниях согласуются с картой Птолемея при соотношениях 7,5 или даже 7 стадиев на 1 милю: Cuntz 1923, 120–121; Meuret 1998, 160–165.

неверных представлений о конфигурации береговой линии. Так, увеличение долготной протяжённости побережья может быть обусловлено распрямлением его изгибов или неверной ориентацией – разворотом меридиональных участков в широтном направлении (как это, например, произошло у Птолемея с береговой линией Туниса между мысами Бон и Рас Кабудия). Сжатие же побережья в меридиональном направлении, наоборот, может быть связано с увеличением его извилистости и сокращением меридиональной протяжённости за счёт увеличения широтной.

Примером неудачного выбора анализируемого материала, ведущего к заведомо некорректным результатам может служить работа Л. Руссо (2013). Свой вывод о «коротком» стадии ок. 159 м, лежащем в основе карты Птолемея, он строит на том, что, взятая в целом, карта выглядит растянутой с запада на восток относительно современной карты в 1,4 раза.³⁰ Между тем, более детальное рассмотрение показывает, что этот результат всего лишь усредняет крайности. Для отдельных частей карты Птолемея коэффициент растяжения варьируется, как минимум, в полтора раза: от 1,2 для восточной половины Средиземноморья до 1,8 для западной половины, и даже достигает 2,1 для Индии (Shcheglov 2016a). Не будет сильным упрощением сказать, что по мере удаления от центра античной цивилизации в восточном Средиземноморье карта Птолемея допускает всё больше искажений.

В силу изложенных причин для анализа лучше всего брать участки побережья, которые (1) примыкают к главным центрам восточного Средиземноморья, (2) на карте Птолемея ориентированы как можно ровнее вдоль параллелей или меридианов,³¹ (3) имеют максимально простую конфигурацию, как у Птолемея, так и в реальности – чтобы минимизировать влияние изгибов береговой линии на итоговую оценку его протяжённости. Всем этим условиям соответствует восточная часть средиземноморского побережья Африки.

Рассмотрим сначала широтный участок этого побережья между Александрией и Береникой. Этот участок (1) связывает такие центры, как Египет и Киренаика, (2) ориентирован на карте Птолемея почти строго вдоль параллели Александрии, и (3) отличается исключительно ровной конфигурацией, как в реальности, так и у Птолемея. При этом долготный интервал между Александрией и Береникой у Птолемея (60,5° и 47,75° долготы) растянут относительно истинных значений (29,9° и 20,04°) в 1,29 раза. Протя-

³⁰ Если реальную окружность Земли по экватору в 40 075 км разделить на коэффициент 1,4 и на 180 000 стадиев, один стадий составит 159 м.

³¹ Важно подчеркнуть, что здесь значение имеет именно то, как побережья ориентированы по представлениям античных географов, а не в реальности.

жённость же побережья между ними у Птолемея завышена относительно данных «Стадиасма», как отмечалось выше, всего на 1,3% или 3,3% (в Ξ и Ω). С учётом этого, если предположить, что Птолемей опирался на данные о расстояниях, аналогичные «Стадиасму», то влиянию его ошибки в оценке окружности Земли можно приписать увеличение долготного интервала между Александрией и Береникой только в 1,27 или 1,25 раза (а не в 1,4, как это получается у Руссо). Это в свою очередь предполагает, что оценка окружности Земли у Птолемея могла быть занижена, самое большее, на 21,5% или 19,9%. Соответственно, средний стадий Птолемея должен был составлять не менее 174,8 или 178,3 м для Ξ и Ω .

Важно подчеркнуть, что полученные показатели растяжения долготного интервала (1,27 и 1,25) являются скорее завышенными, поскольку включают в себя влияние того, что линия побережья оказалась у Птолемея «распрямлена» вдоль одной широты. Так, простое визуальное сравнение карт показывает, что в реальности участок Александрия – Береника имеет бóльшую извилистость и сильнее варьируется по широте, чем у Птолемея. Оценить вклад фактора «распрямления» побережья в его общее растяжение с запада на восток можно через сопоставление значений длины стадия, полученных абзацем выше (174,8 или 178,3 м), со значениями, полученными путём прямого сравнения данных «Стадиасма» и современной карты о длине побережья (для участка Александрия – Береника получается 185,8 м; см. ниже раздел 4). Соотношение между этими значениями и показывает, насколько «распрямление» побережья у Птолемея могло увеличить его долготную протяжённость: $185,8/174,8 = 1,06$ или $185,8/178,3 = 1,04$. Иными словами, «распрямление» побережья могло быть ответственно за увеличение его протяжённости с запада на восток максимум на 4-6%.

Рассмотрим теперь, какая ошибка в Птолемеевой оценке окружности Земли подразумевается сокращением двух меридиональных участков побережья Большого Сирта на его карте. Для точности результата критически важно корректно определить границы участков, которые, как предполагается, подверглись сокращению. График на рисунке 3 показывает, что сокращение происходит только на небольших отрезках между Диарройей и Алтарями Филенов и между Загазой и мысом Кефалы. Однако корректнее будет не ограничиваться этими отрезками, а рассматривать участки побережья, лежащие между широтами 29° и 31° , полностью. Границы этих участков удобнее будет определить пунктами, на которых побережье совершает наиболее отчётливый поворот (рис. 2): Северный мыс, Алтари Филенов, Эс-

порис (в версии Э),³² мыс Кефалы (в версии Э).³³ Участок Северный мыс – Алтари Филенов у Птолемея короче, чем в «Стадиасме», на 408 (Э) или 447 (Ω) стадиев, что соответствует сокращению на 24,6% или 27%.³⁴ Участок Эспорис – Кефалы у Птолемея короче на 346 (Э) или 422 (Ω) стадия, что соответствует сокращению на 25% или 20,5%.³⁵ Если исходить из предположения, что Птолемей опирался на данные о расстояниях, аналогичные «Стадиасму», и что сжатие этих расстояний обусловлено именно ошибкой в оценке окружности Земли, а влиянием иных факторов (изменения конфигурации и ориентации побережья) можно пренебречь, то приведённые пропорции сжатия приблизительно соответствуют величине этой ошибки. Исходя из этих значений, стадий Птолемея должен был бы составлять ок. 178,4 или 175 м для участка Северный мыс – Алтари Филенов и 177,8 или 184,5 м для участка Эспорис – Кефалы.

Все полученные выше цифры, разумеется, условны. Их смысл заключается только в том, что они приблизительно указывают границы, в которых могла лежать допущенная Птолемеем ошибка в оценке окружности Земли и, соответственно, значение используемого им стадия. Если за основу расчётов взять несколько иные отрезки побережья, результаты также будут несколько иными. В любом случае, с достаточной уверенностью полученные результаты позволяют предполагать, что из трёх вариантов длины стадия стадий Птолемея был наиболее близок к «обычным» 185 м, или же, если быть точнее, к стадию 177–178 м, о котором подробнее речь пойдёт ниже. Мнения о том, что Птолемей использовал короткий стадий или один из длинных стадиев, не находят подтверждений.

4. Фактическая длина стадия в «Стадиасме»

К вопросу о длине стадия, лежащего в основе карты Птолемея, можно подойти и с иной стороны. Наиболее простой и очевидный способ – это сопо-

³² В редакции Ω поворотной точкой побережья в этой части выступает не Эспорис, а Фаракса. Однако косвенным указанием на то, что данные Э здесь более надёжны, служит то, что Эспорис лежит на меридиане 45° и, в силу этого, мог изначально играть важную роль в структуре карты. О сетке ключевых меридианов, лежащей в основе карты Птолемея, см. выше.

³³ В редакции Ω мыс Кефалы пропущен, что представляется явной ошибкой.

³⁴ Длина этого участка в «Стадиасме», Э и Ω составляет 1656, 1248 и 1209 стадиев, соответственно.

³⁵ Длина этого участка в «Стадиасме», Э и Ω составляет 1690, 1267,7 и 1344,1 стадиев, соответственно.

ставить данные источников Птолемея, т.е. в нашем случае «Стадиасма», с современной картой.³⁶ Здесь мы сталкиваемся с двумя сложностями.

Во-первых, почти ничего не известно о том, что реально стоит за указанными в «Стадиасме» расстояниями: что именно и как именно измерялось или оценивалось? В этой ситуации есть смысл ввести понятие «фактической длины стадия». Иными словами, результат незамысловатого сравнения данных «Стадиасма» с длиной побережья на современной карте следует рассматривать как всего лишь условную величину, необходимую для того, чтобы получить хоть какой-то критерий для оценки этих данных. При этом важно помнить, что на самом деле античные мореплаватели и географы могли под термином «стадий» понимать несколько иную величину, измерять или оценивать несколько иные расстояния, чем те, что мы измеряем по современной карте, и делать это со всевозможными искажениями, о характере которых остаётся только догадываться.

Вторая сложность связана с тем, что точно измерить длину реального побережья невозможно в силу его фрактальных свойств или так называемого «парадокса береговой линии». Тем не менее, можно смоделировать и измерить маршрут путешественника или корабля, которые следуют вдоль берега по максимально короткому и прямому пути. Средиземноморское побережье Африки в целом и его участок между Александрией и Береникой в особенности дают наиболее удачный материал для такого сравнения, поскольку большей частью имеют простую конфигурацию, легко сводимую к прямым отрезкам. Важно также то, что отрезок Александрия – Береника относится к одной из наиболее хорошо освоенных в античности частей Средиземноморья. Всё это позволяет ожидать, что именно здесь данные «Стадиасма» должны быть наиболее точны.

Чтобы минимизировать субъективный фактор, длину реального побережья я измерял, используя векторную карту из «Морского справочника» (Marine Gazetteer)³⁷ и интерактивную карту ORBIS – Стэнфордского проекта по моделированию сети транспортных путей Римской империи (The Stanford Geospatial Network Model of the Roman World).³⁸ Сравнение данных

³⁶ Нет смысла пытаться определить длину стадия через сопоставление с современной картой данных самого Птолемея напрямую, поскольку в таком случае результат неизбежно будет отражать все искажения, свойственные карте Птолемея, которые проистекают из необходимости согласовывать разные источники (см. выше), но от которых свободен «Стадиасм», как всего лишь один из таких возможных источников.

³⁷ <http://www.marinerregions.org/gazetteer.php?p=details&id=4278>

³⁸ <http://orbis.stanford.edu>

«Стадиасма» и «Морского справочника» по отдельным коротким расстояниям даёт картину удручающего хаоса, где в отдельных случаях длина стадия может достигать километра (рис. 4).

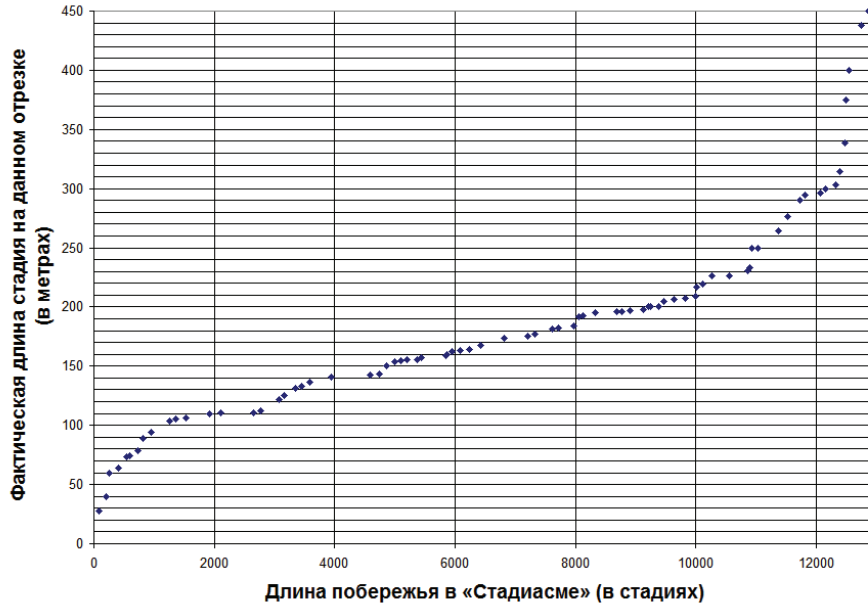


Рисунок 4. Фактическая длина стадия в «Стадиасме». Интервалы между точками по оси абсцисс показывают длину отрезков пути, на которых фактическая длина стадия принимает соответствующее значение.

Такой разброс результатов связан, вероятно, с многочисленными рукописными ошибками в цифрах и в меньшей степени – с неверной локализацией античных топонимов³⁹. Любопытно, однако, что аналогичное сопоставление данных Эратосфена, Страбона и Плиния с современной картой, хотя и без учёта сложной конфигурации измеряемого пути, даёт схожие результаты.⁴⁰ Между тем, с увеличением сравниваемых отрезков побережья разброс сокращается и результаты становятся всё более осмысленными.

Наибольшей надёжности результата можно достичь, если ограничить сравнение только теми восьмью отрезками между ключевыми пунктами, на которые побережье разделено в самом «Стадиасме», так как для них значения расстояний указаны отдельно и поэтому менее других могут быть подвержены рукописным ошибкам. Значения длины одного стадия, получающиеся в результате сравнения данных «Стадиасма» и «Морского справочника» по этим отрезкам, представлены в таблице 1, и варьируется от 165,2 до 199,4 м. Средняя

³⁹ Arnaud 2009, 176–177.

⁴⁰ Щеглов 2015b, 81–84.

длина стадия для всего побережья от Александрии до Карфагена составила 179,4 м, а для участка от Александрии до Береники – 185,8 м.

Отрезок побережья (от – до)	Длина побережья		Фактическая длина стадия (м)
	Стадиасм (стадии)	ORBIS (км)	
Александрия – Паретоний	155 ⁰	285 ⁴¹	183,9
Паретоний – Катабатм	119 ⁰	246	206,7
Катабатм – Дарнис	196 ⁰	384	195,9
Дарнис – Аполлония	40 ⁰	104	260
Аполлония – Птолемаида	60 ⁰	114	190
Птолемаида – Береника	55 ⁰	115	209,1
Береника – Автомалакс	160 ²	272 ⁴²	169,8
Автомалакс – Алтари Филенов	185	33,5 ⁴³	181,1
Алтари Филенов – Лептис Магна	309 ²	609	197
Лептис Магна – Эя	795	149	187,4
Эя – Сабатра	40 ⁰	76	190
Сабатра – Менинкс	110 ⁵	194	175,6
Менинкс – Такапе	58 ⁰	105	181
Такапе – Тена	62 ⁰	121	195,2
Тена – Гадрумет	112 ⁰	189	168,8
Гадрумет – мыс Гермея	70 ⁰	180	257,1
мыс Гермея – Карфаген	53 ⁰	76 ⁴⁴	143,4

Таблица 3. Фактическая длина стадия на отдельных отрезках побережья Африки по данным ORBIS: The Stanford Geospatial Network Model of the Roman World.

Стэнфордский ORBIS разбивает побережье на иные отрезки, чем «Стадиасм», и поэтому требует отдельного рассмотрения (таблица 3). Полученные на его основе значения длины стадия варьируются от 169,8 до 209,1 м, (если исключить три явно неправдоподобных значения: 260, 257 и 143 м).

⁴¹ Расстояние измерено по суше вдоль побережья, поскольку по морю этот отрезок измерен по прямой без учёта изгибов береговой линии.

⁴² Расстояние измерено по суше вдоль побережья, поскольку по морю этот отрезок измерен по прямой без учёта изгибов береговой линии.

⁴³ ORBIS оценивает этот отрезок в 60 км по морю или 42 км по суше вдоль берега, но оба эти значения представляются неправдоподобно завышенными.

⁴⁴ Расстояние измерено не вдоль побережья, а по прямой через открытое море, поэтому длина стадия здесь получается заниженной.

Средняя длина стадия для всего побережья от Александрии до Карфагена по данным ORBIS составила 191,6 м, а для участка от Александрии до Береники – 199,7 м. Если же исключить явно неправдоподобные значения, то средняя длина стадия для оставшейся части побережья составит 188,5 м.

Важное различие между «Морским справочником» и ORBIS-ом состоит в том, что «Справочник» позволяет измерить кратчайшее расстояние вдоль самой кромки берега, тогда как ORBIS измеряет смоделированный маршрут корабля, который допускает значительные отклонения от береговой линии. Таким образом, можно считать, что они дают нам, соответственно, нижнюю и верхнюю границы для искомой длины стадия.

Полученные в обоих вариантах результаты хорошо согласуются с тем, что нам известно о стадии по другим источникам, которые делятся на три группы: (1) письменные свидетельства, соотносящие стадий с римской милей, длина которой известна достаточно надёжно как 1480 м; (2) длины беговых дорожек сохранившихся античных стадионов, которые являются непосредственным материальным эквивалентом стадия как меры расстояния; (3) длины использовавшихся в античности футов и локтей (1 стадий = 400 локтей = 600 футов). Таблица 3 показывает, что все эти три группы дают примерно один и тот же ряд значений длины стадия.⁴⁵

Примерная длина стадия (в метрах)...	засвидетельствованная...		
	...письменными источниками (стадиев в миле)	...длиной беговых дорожек стадионов в следующих полисах	...длиной из- вестных футов
165–166	–	Коринф, Галии	оско- италийский (?)
176–178	8½	Дельфы, Немея, Милет (?)	аттический
181–182	–	Истмия II, Эпидавр, Делос	истмийский (?)
185	8	Афины	«обычный» (?)
191–192	–	Олимпия, Приена, Истмия I, Милет (?)	олимпийский (?)
195–198	7½	–	дорический
210–213	7	Пергам, Эзаны, Лаодикея и др. (?)	ионийский

Таблица 4. Длина стадия по данным разных групп источников.

По числу и надёжности свидетельств эти варианты можно ранжировать следующим образом:

⁴⁵ Изложенное ниже рассматривается подробнее в предшествующих публикациях: Щеглов 2015b; Shcheglov 2016b.

185 м – это «обычный» стадий, равный 1/8 римской мили, принятый за стандарт в римское время (как минимум, с конца II в. до н.э.) и засвидетельствованный большинством письменных источников, а также имеющий своё материальное воплощение в длине беговой дорожке Афинского стадиона (однако использование фута соответствующей длины остается под вопросом);

177–178 м – вариант, засвидетельствованный надёжнее всех остальных – как письменными источниками, так и наличием стадионов и футов; по мнению ряда исследователей, именно этот вариант имеет наибольшие основания считаться главным стадием доримского времени;⁴⁶

165–166 м, 181–182 м, 192 м – близкие к двум вышеупомянутым варианты, применение которых в доримской Греции засвидетельствовано наличием соответствующих стадионов и футов (хотя данные о футах остаются спорными);

197–198 м и 210–213 м – стадионы равные 1/7,5 и 1/7 римской мили и засвидетельствованные письменными источниками только для позднеимперского (с III в. н.э.) и византийского (с VI в. н.э.) периодов, соответственно. Правда, есть основания искать истоки этих двух стадиев в более ранних эпохах: стадий 198 м явно связан с так называемым дорическим футом 326–328 мм, известным в Греции ещё с VI в., а стадий 210 м аналогичным образом связан с Египетским царским локтём и с ионийским локтём 523–525 мм.

Предпринятое сравнение данных «Стадиасма» с современными измерениями показывает, что в большинстве случаев фактическая длина стадия оказывается близка к лучше всего засвидетельствованным вариантам 177–178 м и 185 м, лежащим в средней части спектра, и только в отдельных случаях приближается к крайним значениям 165–166 м и 198 м или 210 м. Результат закономерный и предсказуемый.

Заключение

В статье были рассмотрены совпадения и расхождения между данными «Географии» Птолемея и «Стадиасма» о протяжённости средиземноморского побережья Африки и было показано, как их можно объяснить, исходя из того, что известно о методах работы Птолемея и о внутреннем строении его карты. Анализ искажений на карте Птолемея, а также сравнение данных «Стадиасма» с современной картой позволили с новой стороны подойти к давнему спорному вопросу: какую длину имел стадий, лежавший в основе карты Птолемея, и соответственно, какова была ошибка, допущенной Птолемеем в оценке окружности Земли. Примечательно, что совершенно раз-

⁴⁶ Fenneberg 1859, 36–42; Dörpfeld 1882, 303–304.

ные подходы к этому вопросу привели к почти идентичным результатам, а именно: средняя длина стадия у Птолемея и в «Стадиасме» должна была лежать в диапазоне ок. 175–185 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: WWW.NSU.RU/CLASSICS/SCHOLE/12/SHCHEGLOV-SUPPL.PDF

БИБЛИОГРАФИЯ

- Щеглов, Д. А. (2014) «Предыстория географии Птолемея», *Аристей. Вестник классической филологии и античной истории* 10, 82–131.
- Щеглов, Д. А. (2015a) «Ошибка по долготе в географии Птолемея», *ΣΧΟΛΗ (Schole)* 9, 9–23.
- Щеглов, Д. А. (2015b) «Стадий Эратосфена и измерение окружности Земли: использовали ли в античности «короткий» стадиий?», *Аристей. Вестник классической филологии и античной истории* 12, 62–97.
- Щеглов, Д. А. (2016) «Карта Птолемея и античные периплы», *ΣΧΟΛΗ (Schole)* 10, 672–698.
- Arnaud, P. (2009) “Notes sur le *Stadiasme de la Grande Mer* (1): la Lycie et la Carie,” *Geographia Antiqua* 18, 165–193.
- Bauer A., Helm, R. eds. (1929) *Hippolytus Werke*, vol. 4, *Die Chronik*, A. Bauer, ed. Leipzig.
- Cuntz, O. (1905) «Der Stadiasmus Maris Magni», A. Bauer, ed. *Die Chronik des Hippolytos in Matritensis Graecus* 121. Leipzig, 243–276.
- Cuntz, O. (1923) *Die Geographie des Ptolemaeus, Galliae Germania Raetia Noricum Pannoniae Illyricum Italia. Handschriften, Text und Untersuchung*. Berlin.
- Diller, A. (1949) “The Ancient Measurements of the Earth,” *Isis* 40.1, 6–9.
- Diller, A. (1975) “Agathemerus, Sketch of Geography,” *Greek, Roman, and Byzantine Studies* 16, 59–76.
- Dörpfeld, W. (1882) “Beiträge zur antiken Metrologie,” *Mittheilungen des Institutes in Athen* 7, 277–312.
- Fenneberg, L. F. von (1859) *Untersuchungen über die Längen-Feld- und Wegemaasse des Völker des Alterthums insbesondere der Griechen und der Juden*. Berlin.
- Fischer, I. (1975) “Another Look at Eratosthenes’ and Posidonius’ Determinations of the Earth’s Circumference,” *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society* 16, 152–167.
- Honigsmann, E. (1925) “Zur Geographie des Ptolemaios,” *Klio* 20.1, 202–214.
- Gómez Fraile, J. M. (2005) “Sobre la antigua cartografía y sus métodos. Los fundamentos numéricos de la Hispania de Claudio Ptolomeo,” *Iberia* 8, 35–64.
- Isaksen, L. (2013) «‘O What a Tangled Web We Weave’ – Towards a Practice That Does Not Deceive», C. Knappett, ed. *Network Analysis in Archaeology: New Approaches to Regional Interaction*. Oxford, 43–67.
- Kiesling, B., Isaksen, L. (2014) *Stadiasmus of the Great Sea, Translated into English from the Muller Edition of 1855 (Geographi Graeci Minores)*. URL: https://www.academia.edu/8243687/Stadiasmus_of_the_Great_Sea_Anonymous_a_fre_e_English_translation.
- Medas, S. (2008) *Lo Stadiasmo o Periplo del Mare Grande e la navigazione antica. Commento nautico al più antico testo portolanico attualmente noto*. Madrid.
- Medas, S. (2009) “Il piu antico testo portolanico attualmente noto: lo ΣΤΑΔΙΑΣΜΟΣ ΗΤΟΙ ΠΕΡΙΠΛΟΥΣ ΤΗΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ – Stadiasmo o Periplo del Mare Grande,” *Mayurqa* 33: 333–364.

- Marx, Ch. (2015) "An Analysis of the Latitudinal Data of Eratosthenes and Hipparchus," *Mathematics and Mechanics of Complex Systems* 3,4, 309–339.
- Meuret, Ch. (1998) «Outils mathématiques et données itinéraires: réflexions sur evaluation de la circonférence terrestre chez Ptolémée», P. Arnaud, P. Counillon, eds. *Geographica Historica*. Bordeaux, Nice, 151–166.
- Müller, C. ed. (1855) *Geographi graeci minores*. Paris.
- Mžik, H. von (1933) *Erdmessung, Grad, Meile und Stadion nach den altarmenischen Quellen: ein Beitrag zur Geschichte der Erdkunde und der Kulturbeziehungen zwischen Hellenismus und Armeniertum*. Wien.
- Pérez Martín, I. (2016) "Chronography and Geography in Tenth-Century Constantinople: the Manuscript of the Stadiasmos (Madrid, BN, Mss/4701)," *Geographia antiqua* 25, 79–97.
- Polaschek, E. (1965) "Klaudios Ptolemaios. Das geographische Werk," *Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*. Suppl. 10. Stuttgart, 680–833.
- Russo, L. (2013) "Ptolemy's Longitudes and Eratosthenes' Measurement of the Earth's Circumference," *Mathematics and Mechanics of Complex Systems* 1.1, 67–79.
- Seabra Lopes, L. (1995–1997) "Itinerários da estrada Olisipo-Bracara: contributo para o estudo da Hispania de Ptolomeu", *O Arqueologo Português, Série IV*, 13/15, 313–346.
- Shcheglov, D.A. (2016a) "The Error in Longitude in Ptolemy's Geography Revisited," *The Cartographic Journal* 53.1, 3–14.
- Shcheglov, D.A. (2016b) "The Accuracy of Ancient Cartography Reassessed: the Longitude Error in Ptolemy's Map," *Isis* 107.4, 687–706.
- Shcheglov, D.A. (2017) "Eratosthenes' Contribution to Ptolemy's Map of the World," *Imago Mundi* 69.2, 159–175.
- Spaul, J. E. H. (1958) *Studies in the Roman province of Mauretania Tingitana*. Ph.D. diss. Durham Univ. URL: <http://etheses.dur.ac.uk/10374>.
- Stückelberger, A., Graßhoff, G. eds. (2006) *Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie. Griechisch – Deutsch. Einleitung, Text und Übersetzung*, vols. 1–2, CD-Rom. Basel.
- Uggeri, G. (1996) «Stadiasmus Maris Magni: un contributo per la datazione», M. Khanoussi, P. Ruggeri, and C. Vistnara, eds. *L'Africa Romana: atti dell'XI convegno di studio Cartagine (15-18 dicembre 1994)*. Cartagine, Sassari, 277–285.
- Urueña Alonso, J. (2014) "El método cartográfico de Ptolomeo: análisis del sistema de localización utilizado en la Geographia para la ubicación de las poblaciones del interior de la península Ibérica," *Palaeohispanica* 14, 153–185.
- Wurm, A. (1931) *Marinus of Tyre (Some Aspects of His Work)*. Chotěboř (<https://drive.google.com/open?id=0ByHnqjocHCZMU3pQOWJtcDgzVFk> проверено 13.06.2017).

CYRILLIC CHARACTERS REFERENCES transliterated (FOR INDEXING PURPOSES ONLY): Shcheglov, D. A. (2014) «Predystoriya geografii Ptolemeya», *Aristej. Vestnik klassičeskoj filologii i antichnoj istorii* 10, 82–131. Shcheglov, D. A. (2015a) «Oshibka po dolgote v geografii Ptolemeya», *ΣΧΟΛΗ (Schole)* 9.1, 9–23. Shcheglov, D.A. (2015b) «Stadij Eratosfena i izmerenie okružnosti Zemli: ispol'zo-vali li v antichnosti «korotkij» stadij?», *Aristej. Vestnik klassičeskoj filologii i antichnoj istorii* 12, 62–97. Shcheglov, D.A. (2016) «Karta Ptolemeya i antichnye periply», *ΣΧΟΛΗ (Schole)* 10.2, 672–698.