

СИСТЕМА ЛИНЕЙНЫХ МЕР ПО АРМЯНСКИМ ИСТОЧНИКАМ VII ВЕКА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С МЕРАМИ ЭПОХИ ЭЛЛИНИЗМА

Г. Б. ПЕТРОСЯН [Ереван]

Перевод античных мер длины в современные линейные меры — актуальная задача исторической метрологии. Эта задача не решена полностью до настоящего времени. В частности, серьезные разногласия имеются по вопросу о длине античной стадии, числовая оценка которой может быть получена несколькими различными способами. Независимо, кроме того, всегда ли античные авторы отождествляли стадию с одним и тем же отрезком длины, или одному названию в разные эпохи соответствовало несколько разных метрических единиц.

Обзор известных методов и результатов вычисления длины античной стадии приводится в статье Л. В. Фирсова [1], в которой автор следующим образом характеризует достоверность приводимых им данных: «Степень их надежности различна, как неодинаковы и те условия, которые положены в их основу. Тем не менее все средние величины не выходят за пределы 155—158,5 м, а более надежные данные укладываются в еще более узкий интервал (157,1—158,5 м). Для многих задач исторической географии эта малая неопределенность не имеет сколь-нибудь существенного значения. Можно остановиться на средней из средних величин (157,7) или так или иначе округлить ее» [1, с. 167].

В заключение автор приходит к выводу: «И все же есть больше оснований считать, что древнегреческие авторы от Геродота до Арнаны имели в виду одну и ту же меру длины, величину которой можно вычислить, исходя прежде всего из данных Эратосфена» [1, с. 168].

В статье Л. В. Фирсова, кроме того, сформулировано интересное предложение. «Нельзя ли предположить, — пишет автор, — что и стадия была приравнена к определенному числу шагов (или двойных шагов) взрослого человека?» [1, с. 163].

При решении данной проблемы особую ценность представляют древнеармянские источники VII в., в которых неоднократно упоминаются меры длины, употреблявшиеся в Армении в указанную эпоху. Армянские меры являются отражением более древних мер Греции и Рима, вследствие чего появляется возможность более надежной реконструкции последних. Ниже перечислены основные армянские источники, содержащие описание мер длины: 1) метрологическая таблица краткой редакции «География»; 2) метрологическая таблица пространной редакции «География»; 3) метрологический трактат «О движении солнца и вычислении мер»; 4) метрологическая таблица Анонима в рукописи Парижской национальной библиотеки № 114; 5) метрологический отрывок из «Списков календаря» Анонима Ширакаци; 6) метрологическое пояснение «Толкования календаря Андреаса»; 7) Армянский Итинерарий.

Полный текст этих источников на русском и армянском языках можно найти в статьях, указанных в литературе [2].

В табл. 1 приведены значения мер длины из 1, 2, 3 и 7-го источников. Колонка 1 содержит название древнеармянской меры; колонки 2, 3, 4, 5 — соответственно меры длины из 1, 2, 3 и 7-го источников. В колонке 2 указаны единицы измерения, через которые выражаются меры длины, записанные в колонке 1. Прочерк означает, что данное соотношение не употребляется в данном источнике.

В табл. 2 приведены меры длины из 6-го источника.

Проанализируем содержание приведенных таблиц. Прежде всего заметим, что слово «аспарез» в переводе с древнеармянского означает «стадия». Действительно, в 1, 2, 3 и 6-м источниках указано, что длина градуса земного меридиана равна 500 аспарезам. Отсюда длина земного меридиана $500 \text{ асп} / 0^\circ \times 360^\circ = 180\,000$ аспарезов, величина, которую находим также в 6-м источнике. Это число соответствует числу стадий, полученных Птолемеем при измерении длины земного меридиана. Поэтому естественно предположить, что древнеармянский аспарез тождествен античной стадии.

Установленный факт позволяет сделать два важных вывода. В приведенных источниках аспарезу-стадии поставлено в соответствие некоторое определенное число шагов,

Таблица 1

Системы мер длины из 1, 2, 3 и 7-го источников

1	2	3	4	5
Градус	500 аспарезов	500	500	—
Аспарез по воздуху	100 шагов	107	107	170
То же	—	643	—	—
		ступни, меньше на единицу		
Персидский аспарез (аспарез аспарезов)	143 шага	144	143	143
Шаг	6 ступней	6	6	6
Ступня	16 пальцев	16	16	16
Миля	1 аспарез	—	—	—
»	7 аспарезов	—	7	7
Миля по земле	1000 шагов	1000	1000	—
Парсах (парасанга)	3 мили	3	3	3
Градус	500 аспарезов = 71 3/7 мили	То же	—	—

Таблица 2

Меры длины из 6-го источника

1	2
Длина земного меридиана	180 000 аспарезов
Градус	500 аспарезов
Аспарез	300 локтей

что подтверждает гипотезу Л. В. Фирсова. Однако здесь речь идет о двух разных аспарезах неодинаковой длины, выделенных терминологически: «персидский аспарез» (аспарез аспарезов) и «аспарез по воздуху».

В источниках отмечается, что миля равна 7 аспарезам (что следует также из соотношения $500 \text{ асп.} = 71 \frac{3}{7} \text{ мили}$), и в то же время указывается, что миля равна 1000 шагам, откуда следует, что персидский аспарез или, что то же, аспарез аспарезов равен $1000/7 = 142 \frac{6}{7}$ шага.

В 1, 3 и 7-м источниках эта величина равна 143, а во 2-м — 144 шага. Число 143, по всей видимости, получено округлением числа $142 \frac{6}{7}$, а число 144, очевидно, является ошибкой переписчика. В Армении применялась алфавитная система записи чисел. Нетрудно заметить, что в этой системе армянские буквы զ (г) = 3 и դ (д) = 4 близки по написанию.

Во 2-м и 3-м источниках величина аспареза по воздуху принята равной 107 шагам. В 1-м источнике аспарез по воздуху равен 100 шагам, а миля — одному аспарезу. Эти значения также, вероятнее всего, являются ошибкой переписчика. Число 100 могло получиться из $\overline{\text{Պ Ժ}}$ (107), если вместо $\overline{\text{Պ Ժ}}$ написать $\overline{\text{Պ Ժ}}$, т. е. если укоротить горизонтальную черту. В 7-м источнике число 107 превратилось в 170.

Во 2-м источнике отмечается, что аспарез по воздуху равен 107 шагам, шаг равен 6 ступням. Одновременно аспарез равен 643 ступням и меньше на единицу. Действительно, $107 \times 6 = 642$. Почему же написано 643 и добавлено «меньше на единицу»? Здесь величина аспареза по воздуху записана округленно, точное соотношение должно быть $107 \frac{1}{7} \times 6 = 642 \frac{6}{7}$ шага. Естественно принять, что писец не углублялся в точные математические расчеты и написал 643, добавив — меньше на единицу.

Таким образом, древнеармянские источники VII в., данные из которых приведены в табл. 1, позволяют выделить два типа аспареза-стадии. Точная длина персидского аспареза равняется $142 \frac{6}{7}$ шага, аспарез по воздуху равен $107 \frac{1}{7}$ шага.

В табл. 3 представлены значения мер длины из 4-го и 5-го источников; данные этих источников совпадают. Существенное отличие данных табл. 3 от приведенных выше

Таблица 3

Меры длины из 4-го и 5-го источников

1	2
Градус	500 аспарезов
Оборот Солнца	500 аспарезов
Аспарез равен нетадзигу (расстояние полета стрелы)	150 шагов
Шаг	6 ступней
Ступня	16 пальцев
Миля	7 аспарезов

состоит в том, что в них длина аспареа-стадии принята равной 150 шагам, отсюда миля равна 1050 шагам.

Анализ указанных источников позволяет сделать следующие выводы. Армянская система мер VII в. складывалась из следующих основных кратных друг другу единиц — палец, ступня (фут), шаг, аспарез-стадий, миля, парсах, градус. Существовало три вида аспареа-стадии соответственно по 107 $\frac{1}{7}$, 142 $\frac{6}{7}$ и 150 шагов, из которых первые два в источниках обычно записывали округленно (107 шагов и 143 шага). Как подчеркивалось выше, древнеармянская система мер является отражением мер длины эпохи эллинизма. Поэтому естественно предположить, что и в античности существовала не одна, как полагает Л. В. Фирсов, а несколько различных стадиев. Данная гипотеза подтверждается нижеследующим.

Как известно, длину земного меридиана Эратосфен, Посидоний и Птолемей получили равной соответственно 252 000, 240 000, и 180 000 стадий. Что касается величины самой стадии, то в этом вопросе мнения различных авторов расходятся.

Сопоставление длин трех аспарезов-стадий, имеющих в древнеармянских источниках, с длиной земного меридиана, выраженной в стадиях у Эратосфена, Посидония и Птолемея, дает два точных соотношения: $150 \text{ шагов} \times 180\,000 = 107 \frac{1}{7} \text{ шага} \times 252\,000 = 27 \times 10^6 \text{ шагов}$, $142 \frac{6}{7} \text{ шага} \times 180\,000 = 107 \frac{1}{7} \text{ шага} \times 240\,000 \approx 25,7 \times 10^6 \text{ шагов}$.

Применение длинного аспареа (150 шагов) и числа стадий Птолемея приводит к числу стадий Эратосфена, применение же короткого аспареа (142 $\frac{6}{7}$ шага) приводит к числу стадий Посидония. Из этих соотношений следует, что Птолемей уменьшил число стадий в одном градусе земного меридиана за счет увеличения длины стадии. Эти соотношения подтверждают гипотезу Л. В. Фирсова о том, что стадия в эпоху античности приравнивалась к определенному числу шагов. Причем именно шаг, а не стадия является основной единицей при измерении длины градуса земного меридиана. Стадия Эратосфена равнялась 107 $\frac{1}{7}$ шагов (двойных шагов), и согласно вычислениям Л. В. Фирсова, равна 157,7 м. В научной литературе принимается также величина 157,5 м. На основании этих данных нетрудно определить длины других аспарезов-стадий в метрической системе, а также длину земного меридиана.

В заключение сформулируем еще раз полученные результаты. Армянский аспарез, посредством которого в древнеармянских источниках определяется длина градуса земного меридиана, тождествен античной стадии. Данные источников позволяют выделить три типа аспарезов, точные длины которых равны соответственно 107 $\frac{1}{7}$ шага, 142 $\frac{6}{7}$ шага и 150 шагам. Поскольку древнеармянская система мер была построена на основании мер длины эпохи эллинизма, можно заключить, что античная стадия также приравнивалась определенному числу шагов и что в античности существовала не одна, а несколько разных стадий неодинаковой длины. Сопоставление длин аспарезов-стадий, приведенных выше, с числом стадий, которые Эратосфен, Посидоний и Птолемей получили при определении длины земного меридиана, показывает, что Птолемей и его предшественники использовали эти же значения длин стадий в шагах, которые мы обнаруживаем в древнеармянских источниках VII века.

Литература

1. Фирсов Л. В. Об эратосфеновом исчислении окружности Земли и длине эллинистической стадии.— Вестн. древней истории, 1972, № 3.
2. Манданян Я. О градусных измерениях меридиана и земной поверхности по древнеармянским источникам.— Вестн. древней истории, 1950, № 2.
3. Петросян Г. Б. Меры длины в древнеармянских источниках и их новая интерпретация (на армянском языке, резюме на русском).— Историко-филологич. ж. Ереван, 1970, № 3.

ЗНАЧЕНИЕ АРМЯНСКИХ ИСТОЧНИКОВ VII ВЕКА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРОТЯЖЕННОСТИ ГРЕЧЕСКОГО СТАДИЯ *

Вопрос о протяженности греческого стадия в современных мерах остро интересует историков геодезии, астрономии, картографии, однако до сих пор он не поддавался корректному решению. Несмотря на весьма убедительное исследование Л. В. Фирсова 1972 г. [2], в понимании проблемы взаимосвязи линейных мер эллинистического и римского периодов все еще имелись серьезные неясности. Публикуемые выше Г. Б. Петросяном материалы из армянских географических источников VII в. позволяют дать новую и весьма обоснованную интерпретацию всей совокупности имеющихся данных.

Стадий, как мера длины, появился первоначально в Вавилоне и равнялся длине пути, который человек проходил спокойным шагом за время восхода Солнца из-за горизонта, т. е. примерно за 2 мин. Именно этот стадий распространился позднее в эллинистическом мире. Разумеется, при фиксации его в различных городах и областях эллинистического мира имели место локальные отличия, тем не менее есть все основания считать этот стадий в принципе тождественным армянскому аспарезу по воздуху длиной в 107 шагов. Логично предположить, что в отдельных случаях для удобства счета количество шагов в стадии округлялось до 100, однако именно величина 107 отвечала теоретическому определению стадия как пути, проходимого за фиксированное время.

Дальнейшие рассуждения исходят из того, что длина шага на всем рассматриваемом историческом интервале в среднем оставалась неизменной. Справедливость такой предпосылки подтверждается, в частности, тем, что различные области Средиземноморья тщательно промерялись специально обученными шагателями-бематистами [3]; их подготовка, бесспорно, должна была поддерживать традицию воспроизведения длины шага.

В римское время при упорядочении всех аспектов технической деятельности была введена единица протяженности миля, по определению равная тысяче шагов (*milia passuum*).

Миля была несоизмерима с эллинистическим стадием, и именно в этом обстоятельстве можно усмотреть ту странность «Географии» Страбона (I в. до н. э.— I в. н. э.), на которую обращает внимание Л. В. Фирсов: он практически не употребляет этих единиц совместно. Отсюда и путаница с их переводом друг в друга. Согласно авторам времени Страбона и более ранним, римская миля равнялась 8 стадиям, Полибий считал, что в миле 8 стадиев и 2 плефра ($8\frac{1}{3}$ стадия), а расчеты Л. В. Фирсова показывают, что в тех единичных случаях, когда Страбон упоминает стадий одновременно с милей, на одну милю приходится 9—9,5 стадиев [2].

Несоизмеримость двух основных путевых мер была чрезвычайно неудобной для практического использования и не могла сохраняться неопределенно долго. Естественно, что римская миля, как единица господствующей державы, не изменялась, а стадий был вписан в милю. И если судить по армянским источникам VII в., то в одну милю было вписано 7 новых, «длинных» стадиев (аспареза аспарезов). Отсюда дли-

* Большинство современных авторов предпочитают термин *стадия* (женск.), однако специальная лингвистическая литература однозначно относит название этой греческой меры длины к мужскому роду [1].

на этого стадия — $142 \frac{6}{7}$ шага. При округлении в таком стадин могли считать 150 шагов.

Как известно, окружность Земли была оценена Эратосфеном (III в. до н. э.) в 252 000 стадиев, а Птолемеем (II в. н. э.) — в 180 000 стадиев. Однако их комментарии не усматривали здесь существенных противоречий.

Г. Б. Петросян обращает внимание на ключевое обстоятельство: 252 000 стадиев Эратосфена (если считать их по 107 шагов) равны 180 000 стадиев Птолемея (если считать их по $142 \frac{6}{7}$ шагов) с точностью до 5%, что является серьезным доказательством справедливости всей концепции в целом.

Но тогда, имея в виду хорошо известную длину тысячащоговой мили (1481 м, позднее — 1483,5 м), не составляет труда найти абсолютную величину стадия Эратосфена в 107 шагов. Она равна 158,5 м.

Л. В. Фирсов на основании статистического анализа огромного фактического материала получил величину стадия, заключающуюся в пределах 157,1—158,5 м. Как видно, согласие результатов превосходно.

Таким образом, исследованные Г. Б. Петросяном источники VII в. позволяют свести воедино разрозненные факты и объяснить трансформацию длины греческого стадия в римскую эпоху с 158,5 до более чем 200 м.

А. А. Гуриштейн

Литература

1. Древнегреческо-русский словарь/Составитель Дворецкий И. Х.; под ред. члена-кор. АН СССР Соболевского С. И. М., 1958, т. II, с. 1497.
2. Фирсов Л. В. Об эратосфеновом исчислении окружности Земли и длине эллинистической стадин.— Вестн. древней истории, 1972, № 3, с. 154—174.
3. Томсон Дж. О. История древней географии. М.: Изд-во иностр. лит., 1953, с. 592.

О ДАРВИНЕ — МЕЖДУ СТРОК

[Обсуждение проблем дарвинизма в 1858—1861 годах]

Ю. В. ЧАЙКОВСКИЙ

1. Значение непрямых дискуссий

Известно, что учение Ч. Дарвина было встречено в разных странах по-разному: если в Англии активно обсуждались уже его заметки в журнале Линнеевского общества (август 1858 г.) и первая рецензия на «Происхождение видов» увидела свет ранее самой книги [1], а в дальнейшем рецензии появлялись по несколько в неделю [2, с. 348], то в других странах дело шло медленнее. Вне Англии прямых откликов на заметки неизвестно вообще, а отклики на книгу были в первые годы немногочисленны. За 1859—1862 гг. известно 23 французских отклика на учение Дарвина [3, с. 125] и около 50 немецких (в том числе около 30 — в периодических изданиях) [4, с. 286—333], тогда как в одной лишь периодике Англии А. Эллегор выявил их более 100 [2, с. 369—384]. Хотя все эти данные и неполны, но все же говорят о различии реакции прессы довольно ясно. На других языках откликов было еще меньше, и может сложиться впечатление, что вне Англии общество проявляло тогда мало интереса к новому учению¹.

Такой вывод был бы далек от истины: из сдержанной реакции прессы не следует делать вывод о малом интересе общества, так как самые скупые упоминания подчас свидетельствуют о широкой известности учения. Например, единственное за рассматриваемый период упоминание Дарвина во французских «Annales des sciences naturelles» свелось к замечанию в декабрьском номере за 1860 г. [3, с. 134], что Г. Фрик в своей книге «занят теоретическими идеями, аналогичными дарвиновским», а в отчете

¹ Т. Гексли даже назвал французскую реакцию заговором молчания [3, с. 122], но это связано, по-видимому, с тем, что большинство французских откликов содержалось в литературно-политических изданиях, которых не читали в кругу Дарвина и Гексли.

Петербургской Академии наук сказано лишь, что К. Линней в своих письмах развивал «ипотезы, подобные тем, на которых в новейшее время Дарвин основал свою теорию, наделавшую много шума» [5, с. 25]. В чем же выразился в России этот шум? Отчасти, естественно, в переводах, из которых стоит отметить обширную статью [6]², вызвавшую скандал в цензуре [7]; отчасти — в реакции литературно-политических, религиозных и научно-популярных изданий [7]. И менее всего можно назвать «шумом» реакцию научных журналов: до конца 1861 г. в России появилось всего три оригинальных публикации, излагавшие (по-немецки) довольно частные выступления о дарвинизме — К. Бэра (в Бюллетене Академии наук) и Г. Траутшольда (в Бюллетене Московского общества испытателей природы)³. Но затем и эти журналы надолго отошли от дарвиновской тематики.

Это не раз вводило в заблуждение исследователей: считалось, что русские эволюционисты долго не знали сути дарвиновского учения — см. например [8]. Вряд ли, однако, можно согласиться с той мыслью, что ученые, интересовавшиеся идеей эволюции, могли все оказаться незнакомыми со статьями в очень известном журнале и, тем более, с рецензиями на «Происхождение видов». Разумеется, кто-то мог их упустить, но для всех в целом это немыслимо, и следует искать следы восприятия идей Дарвина в трудах, не упоминающих его явно.

Издания разных стран 1859—1860 гг. наполнены статьями о видообразовании, причем Дарвина в них подчас не упоминали даже те, кто заведомо знал о его идеях, — например, Р. Оуэн [9], до этого уже поддержавший Дарвина публично [1]. Как показала в свое время С. М. Зеликина [10], в русских сельскохозяйственных журналах прямому обсуждению дарвинизма предшествовал в 1860—1861 гг. ряд статей, говоривших о тех же идеях без упоминания Дарвина. Наоборот, нередко имя Дарвина встречается в репликах, означавших отказ от обсуждения его идей. Так, зоолого-ботаническое общество в Вене ограничилось следующим сообщением: «Господин Август фон Пельцельн читал возражения против Дарвиновской теории происхождения видов. По этому докладу взял слово доктор Густав Егер; он со всей решительностью защищал взгляды Дарвина и выражал готовность обосновать их конкретно» [11, с. 98]. Однако ни тот, ни другой не получили места на страницах журнала (Пельцельн вскоре издал свой доклад отдельной брошюрой).

В свете сказанного, будем рассматривать эволюционные выступления тех лет, не упоминавшие Дарвина, как своеобразную реакцию додарвиновского эволюционизма на появление дарвинизма. В этом отношении интересно примечание к речи зоолога Н. П. Вагнера: хотя в самой речи Дарвин не упомянут, но в примечании к печатному изданию сказано, что аргументы Дарвина не могут пока переубедить сторонников идеи постоянства видов как ввиду противоречивости самих аргументов, так и по причине «упорства скептицизма» [12, с. 71]. Только благодаря этому добавлению мы понимаем, что Вагнер анализировал спор Кювье и Жоффруа не без связи с Дарвином, что его упрек в адрес Жоффруа (аналогия — не доказательство, сходство — не причинность — с. 70) и призыв разумно сочетать эмпирическое и априорное знание (с. 55, 56) были критикой дарвиновских установок. Наоборот, его симпатия к «верно подмеченным явлениям» у Жоффруа (с. 70) в какой-то мере выражала и его симпатию к позиции Дарвина.

Почему многие авторы предпочитали не упоминать имени Дарвина? Пусть в таких странах, как Россия или Испания, прямому обсуждению дарвинизма мешали препятствия цензурного характера, но, например, для Франции такие препятствия вряд ли можно считать существенными. Были препятствия помимо цензурных: «Многие улыались при одном виде книги, которая нас теперь занимает: они обвиняли автора в том, что он гонимся за химерой и посвящает свои досуги изучению неразрешимого вопроса», — писал в заключение своей рецензии Э. Клапаред [6, с. 261].

Само обсуждение книги, порывавшей с тогдашними канонами науки и воспринятой многими как возврат к натурфилософии Ламарка, Жоффруа и Окена, часто счита-

² До недавнего времени ее считали оригинальной русской рецензией, так как перевод напечатан без указания автора и источника.

³ Оба встретили дарвинизм с большим интересом, но позже выступали против него. Кстати, Траутшольд в своем докладе (январь 1861 г.) говорил о книге Дарвина как о хорошо известной слушателям.