

Исторические обзоры
Historical Reviews

DOI: 10.31857/S0205960624010047

**НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЗАТМЕНИЙ В РОССИИ: МЕЖДУ
ЛЕТОПИСЯМИ И ПЕРВЫМИ НАУЧНЫМИ ЭКСПЕДИЦИЯМИ
(XVIII–XIX вв.)**

МАСЛИКОВ Сергей Юрьевич – Новосибирский государственный университет экономики и управления; Россия, 630099, Новосибирск, ул. Каменская, д. 56;
эл. почта: *s.maslikov@mail.ru*

© С. Ю. Масликов

Солнечное затмение – это редкое и эффектное небесное явление, которое оказывает мощное эмоциональное воздействие на психику людей и зачастую находит отражение в их записях и коммуникациях. Сообщения о наблюдениях затмений содержатся в русских летописях X–XVII вв. Хорошо изучены и современные наблюдения начиная с затмения 1887 г. А вот за промежуточный период, начиная с 1706 г., в общедоступных источниках описано всего три затмения – 1748, 1842 и 1851 гг. И это при том, что по территории России за это время прошли полосы 30 полных и кольцеобразных затмений. В ходе исследования с помощью компьютерной программы локализованы регионы и выделены временные интервалы для проведения поиска упоминаний затмений. Намечены возможные источники – воспоминания, мемуары, отчеты и другие документы, написанные образованными людьми, участниками всевозможных походов, плаваний, экспедиций, не обязательно астрономических. В результате изучения разноплановых материалов обнаружен ряд ценных сообщений о наблюдении затмений. Это чаще всего наблюдения очевидцев, случайно оказавшихся в полосе затмения. Впервые обнаруженные материалы проливают свет на уровень астрономических знаний у различных слоев русского населения, уровень их технической оснащённости, а также затрагивают вопросы суеверий и предрассудков местных народов. Также предложена периодизация истории наблюдений солнечных затмений в Европе и в России.

Ключевые слова: полное солнечное затмение, кольцеобразное солнечное затмение, полоса затмения, астрономические наблюдения, история астрономии, история России XVIII и XIX вв., экспедиции XVIII и XIX вв.

Статья поступила в редакцию 14 декабря 2022 г.

OBSERVATIONS OF SOLAR ECLIPSES IN RUSSIA: BETWEEN THE CHRONICLES AND THE FIRST SCIENTIFIC EXPEDITIONS (18TH – 19TH CENTURIES)

MASLIKOV Sergei Yurievich – Novosibirsk State University of Economics and Management;
Ul. Kamenskaya, 56, Novosibirsk, 630099, Russia; E-mail: s.maslikov@mail.ru

© S. Yu. Maslikov

Abstract: A solar eclipse is a rare and spectacular celestial event that has a powerful emotional impact on people and is often reflected in their writings and communications. The reports of eclipse observations are contained in the 10th–17th century Russian chronicles. Modern observation reports, starting with the 1887 eclipse, have also been well studied. In the intermediate period, starting from 1706, however, only three eclipses (1748, 1842 and 1851) have been described in publicly available sources despite the fact that 30 total and annular eclipses passed through Russia during this period. Using a computer program, the regions and time intervals were identified to search for the mentions of such eclipses. Possible sources include memoirs, reports and other documents written by educated people – participants in all kinds of campaigns, voyages, and expeditions, not necessarily the astronomical ones. As a result of studying diverse sources, a number of valuable reports of eclipse observations were discovered. Most often, these are the observations of eyewitnesses who had accidentally happened to be in the eclipse path. The firstly discovered materials shed light on the level of astronomical knowledge among various groups of the Russian population as well as equipment available to them, and touch upon the issues of local peoples' superstitions and prejudices. A periodization of solar eclipse observations is also proposed.

Keywords: total solar eclipse, annular solar eclipses, eclipse path, astronomical observations, history of astronomy, Russian chronicles, history of Russia in the 18th and 19th centuries.

For citation: Maslikov, S. Yu. (2024) Nabliudeniia solnechnykh zatmenii v Rossii: mezhdru letopisiami i pervymi nauchnymi ekspeditsiiami (XVIII–XIX vv.) [Observations of Solar Eclipses in Russia: Between the Chronicles and the First Scientific Expeditions (18th – 19th Centuries)], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 45, no. 1, pp. 79–97, DOI: 10.31857/S0205960624010047.

Введение

Полное солнечное затмение – редкое и величественное явление природы, которое никого не оставляет равнодушным. Во время затмения Луна закрывает Солнце и среди дня внезапно становится темно. На небе появляются звезды, на горизонте – заревое кольцо, а на месте Солнца виден черный диск Луны, вокруг которого сияет солнечная корона. Все это можно увидеть в достаточно ограниченном регионе, в полосе шириной порядка 200 км и

протяженностью до нескольких тысяч километров (на территории, равной примерно 1 % от всей поверхности Земли). К этому же классу явлений относится и кольцеобразное затмение, когда диск Луны оказывается меньше солнечного (Луна близка к апогею, самой дальней точке своей орбиты) и он не полностью закрывает светило. В местности за пределами полосы наблюдается частное затмение, фазы которого изменяются от нуля до 0,999 (фазы полного затмения измеряются от 1 до 1,067).

По степени воздействия на психику человека затмения можно сравнить со стихийными бедствиями. Неслучайно в русских летописях XI–XVII вв. затмениям отводилось немалое место наряду с пожарами, наводнениями и землетрясениями. Исследование летописных сообщений о полных солнечных затмениях было выполнено Даниилом Святским более ста лет назад, в 1915 г.¹ Оно охватывает период с 1064 по 1706 г. и содержит информацию о 49 затмениях. В собранных Святским весьма разрозненных записях мы видим эмоциональное описание этих редких явлений, вплоть до упоминания неких существ – волкулаков, или волкодлаков, которые поглощают Солнце (во многих странах эта роль преимущественно отводилась дракону). Солнечное затмение было грозным предзнаменованием, вызывающим у людей страх, поскольку они не понимали причин явления. Самое позднее затмение в работе Святского – это затмение 1706 г. В то же время это затмение первое, о котором по указанию Петра I русские люди были оповещены заранее.

Полоса затмения 1706 г. прошла по всей Европе, его наблюдали в Барселоне, Женеве, Нюрнберге и других городах. Наблюдателей интересовало свечение вокруг черного диска Луны (термин «солнечная корона» появится позднее). Они также фиксировали моменты контактов, т. е. касания лунным диском краев Солнца. По этим данным можно было уточнять теорию движения Луны. Поэтому именно 1706 г. в Европе можно считать точкой отсчета в изучении солнечных затмений с научной целью. Уже при подготовке к следующему затмению 1715 г. английский астроном Эдмунд Галлей составил подробную карту Англии с границами лунной тени. В строящемся тогда Санкт-Петербурге затмение 1706 г. было почти полным, его фаза достигала значения 0,99. До нас дошли несколько рапортов с мест о том, что явление произошло². Но затмение интересовало русского царя лишь потому, что оно могло вызвать панику среди народа. До наблюдений с научной целью было еще далеко.

В России научный период в изучении затмений можно отсчитывать с 1748 г., когда первые наблюдения затмения провели ученые Петербургской академии наук³.

В Европе следующий этап изучения солнечных затмений начался тогда, когда были получены изображения (в 1851 и 1860 гг.) и спектр (в 1868 г.) солнечной короны. А еще раньше английский астроном Фрэнсис Бейли проявил внимательность при наблюдении затмения 1836 г. и обнаружил явление,

¹ Святский Д. О. *Астрономия Древней Руси*. М.: Русская панорама, 2007. С. 32–81.

² Масликов С. Ю. Наблюдения солнечных затмений в России и СССР. С древности до наших дней. Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2021. С. 17–22.

³ Источники по истории астрономии в России XVIII в. / Сост. Н. И. Невская. СПб.: Наука, 2000. Т. 1. С. 96–101.

позже названное его именем — четки Бейли. Астрономы начали интересоваться физическими процессами на Солнце — его короной и протуберанцами. Указанные события можно считать началом астрофизического периода в изучении солнечных затмений.

В России широкомасштабные наблюдения затмений впервые были проведены в 1842 и 1851 гг.⁴ Незадолго до этого была создана Пулковская обсерватория (в 1839 г.), а в 1845 г. основано Географическое общество. Эти два учреждения взяли на себя организацию научных экспедиций. В это время российские ученые уже пытались делать выводы о природе Солнца на основе визуальных наблюдений. Не всегда они были правильными. Окончательное понимание сущности явлений, происходящих во время затмений, и получение первых фотографий короны российскими учеными относятся лишь к 1887 г. Эту дату можно считать началом астрофизического этапа в изучении затмений в нашей стране.

Поэтому временные рамки данной статьи простираются с 1706 по 1887 г., чтобы учесть то, что некоторым более ранним затмениям российские ученые не уделили должного внимания. За это время на обширной территории России могло наблюдаться три десятка полных и кольцеобразных солнечных затмений, не считая еще нескольких, которые прошли по малонаселенным местностям. Автору же до начала исследования из общедоступных источников было известно о наблюдениях только трех затмений — 1748, 1842 и 1851 гг. Грубо говоря, коэффициент изученности составлял 10%! Но ведь такого не может быть, чтобы величественные астрономические явления не привлекали внимания россиян, особенно ученых мужей. Наверняка сообщения о затмениях имеются в исторических источниках!

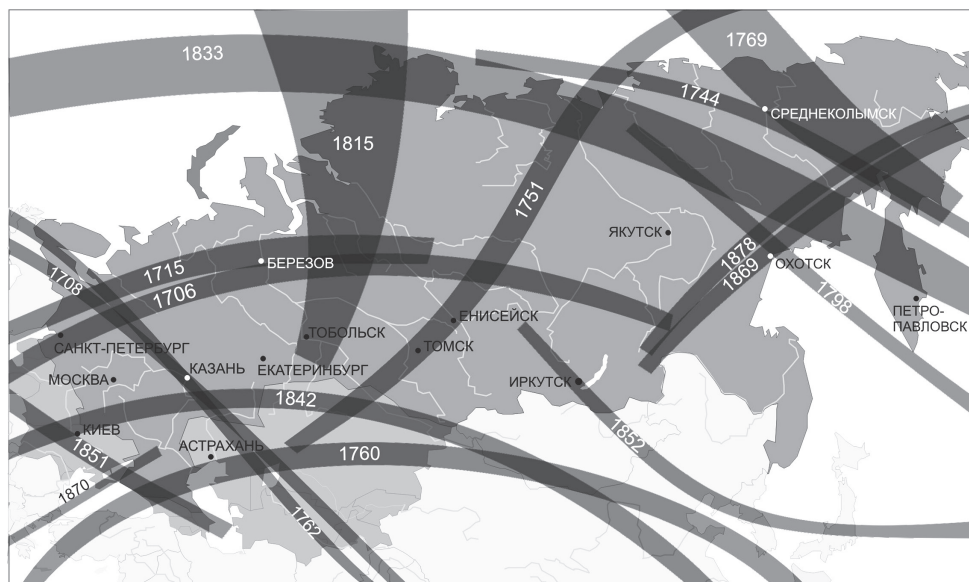
План данного исследования был изложен автором в октябре 2021 г. на конференции в Иркутске⁵. Первым пунктом его реализации является выбор затмений, полосы которых проходили бы по населенным местам или местам деятельности россиян. Отбор затмений проводился с помощью свободно распространяемой программы *Empwin* (2016). Программа показывает полосы затмений и вычисляет обстоятельства затмения по географическим координатам заданного места. Результат отбора приведен на рис. 1 и в табл. 1. Даты даны по новому стилю. Даты по старому стилю получаются, если из дат по новому стилю вычесть 11 суток для XVIII в. и 12 суток для XIX в. Для населенных пунктов в таблице указана продолжительность полной фазы затмения в минутах и секундах. Если затмение было неполным, указана его максимальная фаза. Как правило, приведены только те места, где фаза была значительна — 0,9 и более. В таблице затмения, информация о которых была ранее известна, выделены полужирным шрифтом; звездочкой (*) помечены кольцеобразные затмения.

⁴ Масликов. Наблюдения солнечных затмений... С. 29–54.

⁵ Масликов С. Ю. Наблюдения полных солнечных затмений на территории Сибири и Дальнего Востока в XVIII–XIX веках // Избранные проблемы астрономии: материалы V Всероссийской астрономической конференции «Небо и Земля», посвященной 90-летию астрономической обсерватории ИГУ. Иркутск, 23–25 ноября 2021 г. / Ред. С. А. Язев. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2021. С. 55–58.

Таблица 1. Перечень полных и кольцеобразных солнечных затмений, которые могли наблюдаться на территории России с 1706 по 1887 г.

№ п/п	Дата (новый стиль)	Места прохождения полосы затмения (продолжительность полной фазы в минутах и секундах или максимальная фаза частного затмения)
1	12.05.1706	Санкт-Петербург (0,99), Берёзов (3:20), Туруханск (0,97)
2	3.09.1708	Санкт-Петербург (0,90), Казань (0:08), Оренбург (1:38)
3	3.05.1715	Берёзов (0,999), Тобольск (0,85), Туруханск (0,99)
4	15.07.1730 *	Астрахань (0,96), Гурьев (0,97)
5	6.10.1744	Среднеколымск (1:13), Охотск (0,77), север Камчатки
6	25.07.1748 *	Санкт-Петербург (0,71)
7	25.05.1751	Кольвань (3:07), Бердск (2:52), Томск (3:11), Енисейск (1:54)
8	13.06.1760	Астрахань (0,994), Гурьев (0,998)
9	17.10.1762	Онега (1:19), Казань (1:33), Самара (0,99), Оренбург (0,99)
10	4.06.1769	Нижнеколымское (2:28), Среднеколымск (2:36), север Камчатки
11	23.03.1773 *	Барнаул (0,97), Кемерово (0,95), Ачинск (0,96)
12	30.01.1786 *	Охотск (0,74), Большерецк (0,96), Петропавловск-Камчатский (0,98)
13	16.06.1787	Берёзов (0,99), Нижнеколымское (1:13), Среднеколымск (2:41)
14	5.09.1793 *	Севастополь (0,95), Симферополь (0,96), Феодосия (0,97)
15	24.06.1797	Нижнеколымское (2:36), Среднеколымск (2:21)
16	8.11.1798	Охотск (0,99), Северо-Курильск (0:08)
17	28.08.1802 *	Иркутск (0,96)
18	11.02.1804 *	Минск (0,99), Москва (0,92), Тверь (0,95), Ярославль (0,94)
19	6.07.1815	Тобольск (2:22), Сургут (2:28), Дудинка (2:35)
20	5.05.1818 *	Омск (0,94), Томск (0,90), Енисейск (0,93), Якутск (0,91)
21	17.07.1833	Верхоянск (2:58), Петропавловск-Камчатский (0,99)
22	8.07.1842	Киев (0,999), Курск (1:58), Липецк (3:10), Пенза (3:18), станция Коряковская (Павлодар) (3:25), Семипалатинск (3:09)
23	28.07.1851	Киев (1:11), Николаев (2:06), Феодосия (1:27)
24	11.12.1852	Иркутск (0:58), Троицкосавск (Кяхта) (1:11)
25	18.09.1857 *	Тифлис (0,93)
26	6.03.1867 *	Санкт-Петербург (0,83), Курск (0,99), Киев (0,96), Воронеж (0,97)
27	7.08.1869	Охотск (2:30), Анадырь (2:44), бухта Провидения (2:49)
28	22.12.1870	Севастополь (1:12), Симферополь (1:09), Феодосия (0:46)
29	10.10.1874 *	Екатеринбург (0,92), Тобольск (0,95), Омск (0,96)
30	29.07.1878	Якутск (0,95), Марково (0,99), Анадырь (0,99), Лаврентия (2:34)
31	7.08.1887	Вильна (2:12), Тверь (2:09), Клин (2:22), Юрьевец (2:36), Красноярск (3:38), бухта Посъет (2:36)



Полосы некоторых полных солнечных затмений с 1706 по 1878 г.

Следующий этап исследования — выявление групп людей и конкретных личностей, которые могли в заданное время находиться в полосе затмения. Это могли быть чиновники, доктора, учителя, купцы, мастера и т. д. В Сибири среди ссыльных были пленные шведы, участники польских восстаний, декабристы, неугодные властям представители элит. В разные районы страны направлялись научные экспедиции, чиновники с особыми поручениями. Кто-то из них мог случайно оказаться в полосе солнечного затмения.

Необходимо было найти опубликованные записи потенциальных наблюдателей, которые находились в заданных местах в заданные интервалы времени. То есть публикации, вышедшие в свет в ближайшие дни и месяцы (но иногда и годы) после произошедшего затмения. К сожалению, публикации не всегда следуют сразу за описываемым событием.

Большое количество ссылок имеется в книге «Историография естественных наук в России» В. П. Зубова⁶. В книге имеются несколько разделов, относящихся к изучаемой теме, например труды по истории мореплавания и путешествий, разработка архивных данных по истории русских географических открытий и др.

К счастью, в последнее время в электронных библиотеках стали доступны издания XIX в.: журнал «Отечественные записки» (издавался с 1818 г.), газета «Северная пчела» (издавалась с 1825 г.) и др., где могут встречаться нужные материалы.

Потенциальным источником информации могут служить отчеты экспедиций, походные журналы, мемуары и дневники, издания Географического общества, Академии наук, рапорты официальных лиц, иные архивные документы. Объем материалов, которые можно исследовать, весьма обширен, поэтому

⁶ Зубов В. П. Историография естественных наук в России (XVIII в. — первая половина XIX в.). М.: Изд-во АН СССР, 1956.

исследование будет продолжено. В данной работе представлены уже найденные материалы и обозначены направления дальнейших поисков.

Рассмотрим в хронологическом порядке солнечные затмения, перечисленные в таблице.

О наблюдениях полного солнечного затмения 1706 г. имеется несколько сообщений: запись матроса Наума Синявина в бортовом журнале, письмо Кириллы Нарышкина из Пскова Петру I, информация в трех летописях⁷. О затмении 1708 г. ничего не известно, хотя оно было полным в Казани и Оренбурге. О затмении 1715 г. упоминает ссыльный шведский офицер Филипп Иоганн фон Страленберг, который проживал в Тобольске с 1711 по 1721 г.⁸ Но никаких подробностей в своей книге он не приводит. Мы узнаем только то, что он пытался с помощью наблюдения затмения (видимо лунного) определить разность долгот Гамбурга и Тобольска. Астрономические наблюдения он проводил с помощью квадранта и пользовался таблицами склонения Солнца, напечатанными в книге Вольфганга Лохмана «Инструмент математических инструментов» (*Instrumentum instrumentorum mathematicorum*, 1638)⁹.

Ничего не известно о затмениях 1730 и 1744 гг., зато затмение 1748 г., полоса которого прошла по Европе, не заходя в Россию, было неоднократно описано. В наблюдениях участвовал М. В. Ломоносов¹⁰.

Далее известно, что приглашенный из Германии академик А. Н. Гришóв (1726–1760), возглавлявший астрономическую обсерваторию Петербургской академии наук с февраля 1751 г., направлял профессора Х. Г. Кратценштейна для наблюдения затмения 25 мая 1751 г. в Ладогу, где можно было увидеть небольшую частную фазу затмения очень низко над горизонтом. Возможно, по этой самой причине экспедиция не состоялась¹¹. Но возможна и другая причина – банальная нехватка времени на подготовку. Документ датирован 14 мая, когда до затмения оставалось 11 дней.

Далее – ничего не известно о затмениях 1760 и 1762 гг. Но, наконец, мы находим много информации о затмении 1769 г., хотя и не из полосы полной фазы.

Полное солнечное затмение 4 июня (24 мая по старому стилю) 1769 г.

В день этого затмения произошло еще более редкое астрономическое явление – прохождение Венеры по диску Солнца. Сложилась уникальная, может быть, единственная за всю историю астрономии возможность наблюдать два редких явления в один день! Но Академия наук не уделила затмению должного внимания. В приоритете была международная кооперация

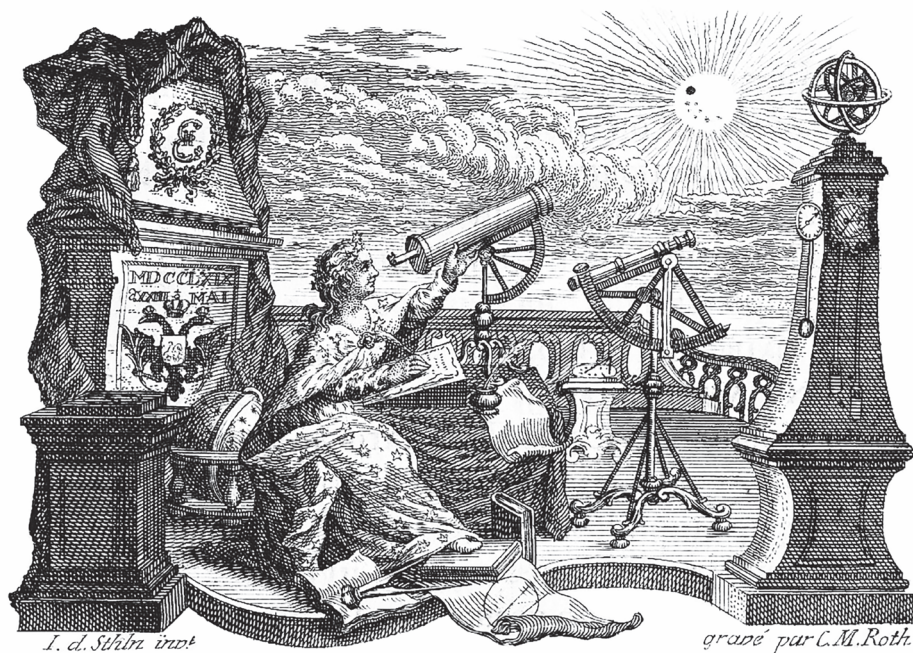
⁷ Масликов. Наблюдения солнечных затмений... С. 17–22.

⁸ Записки капитана Филиппа Иоганна Страленберга об истории и географии Российской империи Петра Великого / Отв. ред. М. П. Ирошников. М., Л.: Институт истории СССР АН СССР, 1985. С. 33.

⁹ Новлянская М. Г. Филипп Иоганн Страленберг. Его работы по исследованию Сибири. М., Л.: Наука, 1966. С. 37.

¹⁰ Источники по истории астрономии в России... С. 96–101.

¹¹ Санкт-Петербургский филиал Архива РАН (СПбФ АРАН). Ф. 3. Оп. 1. Д. 153 (текущие дела за май 1751). Л. 66–68, 138–139.



Императрица Екатерина II наблюдает прохождение Венеры по диску Солнца. На диске Солнца кроме Венеры изображены также солнечные пятна. Здесь показаны квадрант, телескоп и маятниковые часы, которые использовались при наблюдениях. Гравюру выполнил Христофер Мельхиор Рот, мастер из Нюрнберга, который в 1768–1770 гг. работал в Академии наук (Румовский. Наблюдения явления Венеры в Солнце в Российской империи в 1769 году... сноска 12)

по прохождению Венеры, что было важно для уточнения численного значения астрономической единицы (среднего расстояния от Земли до Солнца). Было сформировано в общей сложности семь отрядов наблюдателей, восьмой работал в Санкт-Петербурге¹². Самым далеким местом наблюдения стал Якутск. Это ближе всего к полосе затмения, но, увы, за ее пределами. Надо полагать, Академия наук знала о трудностях достижения Среднеколымска, где затмение было полным. Даже в отношении Якутска в наставлении была сделана оговорка: «...а буде за какими трудностями в дороге до сего последнего места доехать невозможно, то в Нерчинск...»¹³.

Астроном Иван Иванович Исленьев (1738–1784) добрался до Якутска и соорудил здесь обсерваторию. Около полугода он проводил астрономические наблюдения (фиксировал моменты затмений спутников Юпитера, покрытий звезд Луной) и географические работы (определение широт и долгот пунктов, составление карт).

¹² Румовский С. Я. Наблюдения явления Венеры в Солнце в Российской империи в 1769 году учиненные с историческим предуведомлением. СПб.: При Императорской Академии наук, 1771.

¹³ Ширина Д. А. Петербургская академия наук и Северо-Восток. 1725–1917 гг. Новосибирск: Наука, 1994. С. 50.

В результате Исленьев успешно провел наблюдения Венеры и частного солнечного затмения с фазой 0,83. Он использовал схожую методику наблюдения контактов как Венеры, так и Луны с Солнцем¹⁴. Наблюдения Венеры использовались в дальнейшем для вывода солнечного параллакса, а вот наблюдения затмения, по-видимому, так и не были обработаны.

Далее пропустим затмение 1773 г., о котором нам ничего не известно. А вот о следующем затмении 1786 г. сохранился любопытный документ в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН. Это сообщение «сиятельнойшей княгине, милостивой государыне от Александра Храповникова о донесении генерала-поручика Якоби о затмениях лунном и солнечном, виденных в городе Охотске с приложением рисунка последнего затмения»¹⁵. Храповников — это, видимо, Александр Васильевич Храповицкий (1749—1801), статс-секретарь императрицы Екатерины II. Он передает ей донесение иркутского и колыванского генерал-губернатора Ивана Варфоломеевича Якоби (1726—1803). Донесение это прибыло в руки губернатора, видимо, от градоначальника города Охотска. Самого донесения с рисунком в архиве пока не найдено. Но передача донесения по цепочке должностных лиц самой императрице говорит о многом. Прежде всего о том, насколько важным событием считалось затмение. А ведь это было всего лишь частное затмение с фазой 0,74 — далеко не полное.

Полное солнечное затмение 16 июня (5 июня по ст. ст.) 1787 г.

Это уже третье затмение, которое пришло в Среднеколымск на протяжении всего лишь полувека. И это при том, что по статистике затмения происходят в одной точке на земной поверхности в среднем один раз в 300 лет!

На этот раз возможными наблюдателями затмения были мореходы, которые именно в Среднеколымске готовили свои суда к походу в Ледовитый океан. Так называемая Северо-Восточная экспедиция продолжалась с 1785 по 1794 г. Известно, что в июне 1787 г. в Среднеколымске находились суда «Паллас» (командир Иосиф Иосифович Биллингс (1758—1806) и «Ясашна» (командир Гавриил Андреевич Сарычев (1763—1831)).

Сарычев оставил достаточно подробный отчет об экспедиции. Однако все, что мы можем почерпнуть из него, это метеорологические сведения: «Здесь простояли мы 14 дней (по 11 июня 1787 г. по ст. ст. — С. М.) <...> Во все это время ветер дул северный и временами шел дождь, а по утрам был мороз иногда более градуса»¹⁶.

Примерно то же самое пишет Мартин Сауэр, секретарь капитана Биллингса:

¹⁴ Наблюдения по случаю прохождения Венеры по Солнцу, в Якуцке учиненные капитаном Иваном Исленьевым. СПб.: При Императорской Академии наук, 1769.

¹⁵ СПбФ АРАН. Ф. 3. Оп. 1. Д. 353 (входящие дела за июнь — сентябрь 1786 г.). Л. 239.

¹⁶ Путешествие флота капитана Сарычева по северо-восточной части Сибири, Ледовитому морю и Восточному океану, в продолжение осьми лет, при географической и астрономической морской экспедиции, бывшей под начальством флота капитана Биллингса, с 1785 по 1793 год. Часть I. СПб.: Тип. Шнора, 1802. С. 75.

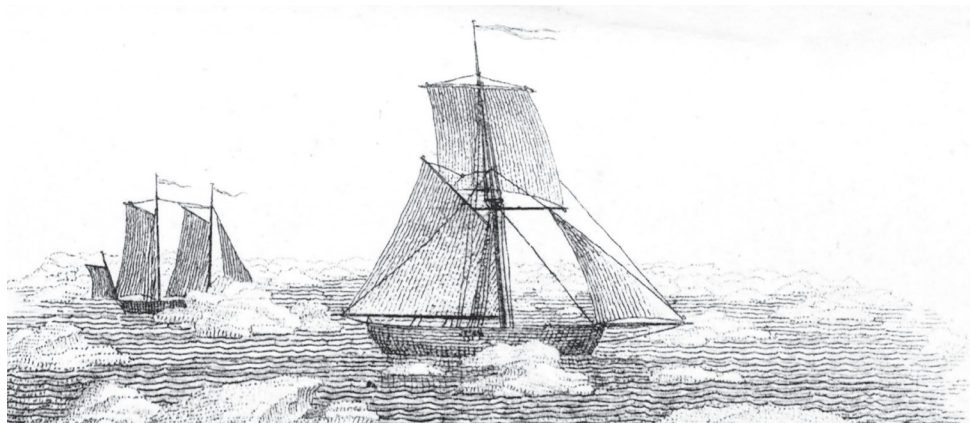


Рисунок с титульной страницы книги «Путешествие флота капитана Сарычева...»

...погода была переменная, когда мы прибыли (в Среднеколымск. – С. М.), дул юго-западный ветер и было чрезвычайно жарко. Но вскоре ветер сместился к северу и 2-го, 3-го, 4-го, 5-го и 6-го июня похолодало, выпал снег при температуре 4–6 градусов ниже нуля по Реомюру ночью; в дневное время термометр показывал ноль-один градус ниже нуля (по Цельсию в этом диапазоне почти так же. – С. М.). Река Колыма еще не вернулась в свои берега, но 11-го (июня 1787 г. – С. М.) мы продолжили свое путешествие ¹⁷.

Таким образом, погода не благоприятствовала наблюдениям полного солнечного затмения. Но была еще одна причина. Дело в том, что Среднеколымск находится за полярным кругом и в это время года здесь стоял полярный день. Солнце не заходило даже ночью! Затмение произошло примерно в два часа ночи по местному времени очень низко над горизонтом – на высоте трех градусов! Мореходы просто могли не знать о таком необычном «ночном» затмении.

Теперь мы точно знаем, что это затмение мореходами не наблюдалось, а это тоже важный факт. Автор все же решил рассказать о нем из-за его необычности. Ведь это похоже на курьез – солнечное затмение случилось ночью!

Далее на протяжении полувека произошло целых восемь затмений, о которых мы ничего не знаем. Хотя одно из них, в 1804 г., могло наблюдаться даже в Москве. В этот период единственным центром астрономических знаний была обсерватория Петербургской академии наук, которой до 1803 г. руководил С. Я. Румовский, а затем с 1804 по 1825 г. Ф. И. Шуберт. Астрономы не проявили интереса к наблюдениям затмений, они занимались преимущественно практическими и важными на тот момент задачами, связанными с определением координат пунктов. А обсерватории при университетах в начале XIX в. только создавались. За рубежом самый большой интерес к наблюдению затмений в этот период проявлял английский астроном Фрэнсис Бейли. Можно сказать, что благодаря его наблюдениям затмения 1836 г. интерес к этому явлению значительно вырос.

¹⁷ *Sauer M. An Account of a Geographical and Astronomical Expedition to the Northern Parts of Russia, for Ascertaining the Degrees of Latitude and Longitude of the Mouth of the River Kovima. London: A. Strahan, 1802. С. 68.*

Затмение 1842 г. стало первым затмением, для наблюдения которого в России были организованы научные экспедиции, пока только в европейской части страны. В числе организаторов была недавно созданная (в 1839 г.) Пулковская обсерватория. Подробно об этом рассказано в книге автора¹⁸. Здесь мы приведем один ранее неизвестный эпизод о наблюдении этого затмения на Алтае.

Полное солнечное затмение 8 июля (26 июня по ст. ст.) 1842 г.

Очевидца этого затмения удалось найти с помощью книги Н. П. Матхановой¹⁹, но ссылка также имеется в книге В. И. Межова²⁰. Речь идет об известном географе, геологе и путешественнике Петре Александровиче Чихачеве (1808–1890). С марта по декабрь 1842 г. он участвовал в научной экспедиции по Восточному Алтаю, организованной штабом Корпуса горных инженеров. В его книге имеется фрагмент, посвященный нашей теме:

...долгое время нас преследовал страшный ураган, сопровождавшийся дождем. У меня была веская причина горячо сожалеть о том, что 26 июня / 8 июля облака затянули небо. В этот день астрономы предсказывали знаменитое солнечное затмение, интересное для научного мира всей Европы. Несмотря на то что бурные тревожения, связанные с путешествием, постепенно вывели из строя все мои инструменты и как раз накануне во время моего падения с лошади у реки Карасулук окончательно испортился последний из тех, который мне еще удалось сохранить (речь идет о моем хронометре), я ожидал этот день с большим нетерпением. Я был уверен, что буду единственным европейцем, наблюдающим это интересное явление в столь отдаленных местах. К сожалению, только в половине второго (согласно единственным оставшимся у меня целым часам, на показания которых вряд ли можно было особенно полагаться) минутное просветление дало мне возможность рассмотреть солнце, стоявшее на небе в виде полумесяца. Спустя десять минут оно исчезло за густыми облаками. Однако через четверть часа другой порыв ветра вновь разогнал тучи и дневное светило предстало во всем своем блеске. Но нам не пришлось долго им любоваться, так как вскоре весь горизонт заволочло мрачными тучами. Их порой прорезывали молнии, сопровождаемые раскатами грома и ужасающим ливнем²¹.

Судя по описанию явления, полная темнота не наступила. Исходя из маршрута экспедиции, Чихачев находился там, где максимальная фаза затмения составляла около 0,97. Приходится с сожалением констатировать, что исследователь не смог увидеть даже эту фазу. Но из текста мы видим, насколько ответственно отнесся ученый к природному явлению, хотя оно прямо и не касалось цели его экспедиции.

¹⁸ *Масликов*. Наблюдения солнечных затмений... С. 29–36.

¹⁹ *Матханова Н. П.* Сибирская мемуаристика XIX века. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. С. 518.

²⁰ *Межов В. И.* Русская историческая библиография... за 1800–1854 вкл. СПб.: Тип. И. Н. Скороходова, 1893. Т. 3. С. 184.

²¹ *Чихачев П. А.* Путешествие в Восточный Алтай. М.: Главная редакция восточной литературы, 1974. С. 168.



Незаконченный акварельный портрет П. А. Чихачева. Художник К. П. Брюллов писал портрет в Константинополе в 1835 г. во время встречи с Чихачевым. Чихачев изображен в ярком восточном костюме с кривой турецкой саблей. Этот костюм был подарен ему наместником Египта, входившего тогда в состав Османской империи. В настоящее время портрет находится в частном собрании за рубежом

Полоса очередного солнечного затмения прошла 28 июля 1851 г. по территории Польши и Украины. Большую роль в организации экспедиций на это затмение сыграло недавно созданное (в 1845 г.) Русское географическое общество. Наблюдения этого затмения были проведены в нескольких населенных пунктах Украины, они также были достаточно подробно описаны автором ранее²², поэтому не будем на нем останавливаться. Гораздо меньше энтузиазма у астрономов вызвало следующее затмение, произошедшее через полтора года, в декабре 1852 г., поскольку его можно было наблюдать только в Восточной Сибири.

Полное солнечное затмение 11 декабря (29 ноября по ст. ст.) 1852 г.

Обстоятельства этого затмения и карту с полосой затмения рассчитал студент четвертого курса Казанского университета Михаил Волковский. В этот период ректором университета и одновременно директором астрономической обсерватории был Иван Михайлович Симонов (1794–1855). Поэтому

²² Масликов. Наблюдения солнечных затмений... С. 37–54.

в стенах университета готовились сильные астрономы, способные выполнить такие сложные расчеты. Во введении студент Волковский пишет:

...мы должны пользоваться каждым случаем, чтобы расширить наши познания о природе Солнца. Затмение настоящего года будет видно в Сибири, и полоса полного затмения пройдет через те места, в которых можно найти наблюдателей, интересующихся случаем видеть это великолепное явление²³.

И действительно, это затмение наблюдалось в далекой от столицы Сибири! В февральском номере газеты «Северная пчела» за 1853 г. (№ 26) напечатано сообщение о полноценных наблюдениях, произведенных в городе Троицкосавске (ныне Кяхта). Это был пограничный пункт на границе с Китаем, городок весьма оживленный. Здесь в Троицкосавском уездном училище работал Николай Николаевич Попов (р. 1811 / 1813)²⁴. Он преподавал французский язык и увлекался энтомологией. Поэтому из инструментов он располагал лишь фильтрами различной плотности и термометром. Попов выбрал место наблюдения в трех верстах от Троицкосавска, на господствующей высоте. Его описание не лишено литературного изящества:

Луна казалась неровного темно-коричневого цвета; вокруг нее сиял венец в полном развитии. Я успел подробно рассмотреть его. Он состоял из матового слабого желто-розового света, который у края луны обозначался ярче или светлее, а далее незаметно сливался с цветом неба; в ширину имел менее одной шестой части поперечника луны <...> На матовом поле света венца лежали бледно-розовые матовые же лучи, правильно во всех направлениях, и, казалось, выходили из центра, заслоненного луною. Между этими лучами, не переходящими за пределы светлого круга, обозначались явственно и несколько ярче два пучка светло-розового света с легкой фиолетовой каймой по краям, обращенным внутрь пучков. Один из этих пучков находился почти под 40° к западу, в верхней части луны, а другой в нижней ее части к востоку под 220°, считая от зенита. Оба пучка с совершенно противоположных сторон выходили из венца на половину ширины его <...>

Темнота атмосферы не имела ничего общего ни с ранним утром, ни с вечером. Представьте себе мрак, скорее похожий на темную ночь, слабо освещенную бледным блеском отдаленной молнии, темно-желтый цвет, разлитый во всей атмосфере и покрывающий все земные предметы. Воздух, снег, бумага, руки – все желто. На ясном, но желтом небе нет ни солнца, ни луны, но только круг темно-коричневого цвета в великолепном венце, в лучистом сиянии матового света с большим двуконечным лучом, как бы прострелившим этот круг косвенно сверху вниз. К западу две звезды; воздух без движения. Помните, что все это видите почти в десять часов прекрасного утра. Вот слабый очерк полного солнечного затмения! Прибавьте к этому уединенную гору, на которой находитесь, вслушайтесь в звучное завывание волка на дальних

²³ *Волковский М.* Исследование полного солнечного затмения 29 ноября / 11 декабря 1852 года. Казань: Тип. Императорского Казанского университета, 1852.

²⁴ *Митрофанов В. В.* Малоизвестные факты о научной и педагогической деятельности Николая Николаевича Попова // Гуманитарный вектор. 2017. Т. 12. № 4. С. 19–26.

высотах, так странно кстати явившегося, и согласитесь, что картина исполнена и величия, и дивной поэтической занимательности²⁵.

Попов рассказал также, что во время затмения многие жители русского селения не хотели выходить со двора и оставили обычные работы. В китайском же пограничном городке, находившемся на расстоянии двух с половиной верст, во время частного затмения был слышен пушечный залп, раздавались звуки бубнов, звучала музыка. А во время полного затмения установилась полная тишина.

Наблюдения затмения 1852 г. проводились и в Иркутске. В материалах Сибирского отдела Русского географического общества упоминается, что результаты этих наблюдений увез в столицу астроном Людвиг Эдуардович Шварц, который как раз к этому времени завершил свою работу в Забайкальской экспедиции. Так что еще предстоит разыскать эти наблюдения в архивах.

В 1857 и 1867 гг. в России наблюдались два кольцеобразных затмения. Первое из них было видно в Тифлисе (ныне Тбилиси). В архиве обнаружен журнал метеорологических наблюдений Тифлисской магнитной и метеорологической обсерватории, из которого мы узнаем об облачности во время затмения и о кратковременно видимых «лучистых пучках на рогах солнца»²⁶.

Для наблюдений следующего кольцеобразного затмения 1867 г. пулковские астрономы остались у себя в обсерватории, удовлетворившись фазой 0,83. Ведь даже в Курске, где фаза была 0,99, все равно затмение оставалось неполным. Зато в домашних условиях сразу восемь наблюдателей имели возможность на разных инструментах фиксировать моменты первого и последнего контактов. Директор обсерватории Отто Васильевич Струве (1819–1905) вел наблюдения на главном 38-см рефракторе с увеличением 138 крат. При сравнении результатов обнаружилось значительное расхождение в фиксации моментов, достигающее пяти секунд²⁷. Тем не менее наблюдения 1852, 1857 и 1867 гг. — это примеры наблюдения затмений с научными целями. Хотя результаты были весьма скромными.

О следующем затмении 1869 г. ранее ничего не было известно. Директор Пулковской обсерватории Струве, наблюдавший в 1860 г. солнечное затмение в Испании, не собирался, видимо, отправлять экспедицию на далекую Чукотку или в Америку. Но по счастливому стечению обстоятельств близко к полосе затмения оказалась другая экспедиция.

Полное солнечное затмение 7 августа (26 июля по ст. ст.) 1869 г.

Полоса этого затмения, пройдя по Чукотке, продолжила свой путь по Северной Америке. В середине 2021 г. к автору этой статьи обратился американский историк астрономии профессор Томас Хоки (*Thomas Hockey*) из Университета Северной Айовы. Он готовил к изданию книгу о наблюдениях затмения

²⁵ Попов Н. Полное солнечное затмение в Кяхте [Троицкосавске] 29/XI-1852 года // Северная пчела. 1853. № 26 (февраль). С. 101–103.

²⁶ СПбФ АРАН. Ф. 703. Оп. 5. Д. 9 (Полное солнечное затмение...). Л. 5–7.

²⁷ СПбФ АРАН. Ф. 703. Оп. 5. Д. 11 (Наблюдения солнечного затмения в Пулкове). Л. 1.

1869 г. в Америке. На его вопрос, наблюдалось ли это затмение на территории России, в тот момент ответить не удалось. Но в ноябре 2021 г. во время визита в Иркутск автор ознакомился с отчетами Сибирского отдела Русского географического общества, в которых была найдена нужная информация.

Дело в том, что в 1868–1870 гг. была организована Чукотская экспедиция для изучения этих отдаленных территорий. Ее руководителем был назначен барон Гергард фон Майдель (1835–1894), который много лет выполнял административные обязанности в этом краю. К отряду были прикомандированы члены Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества астроном Карл Карлович фон Нейман (ум. 1887), топограф П. Афанасьев и ученик лекаря Н. Антонович²⁸. Отряд сопровождали три казака.

Летом 1869 г. экспедиция продвигалась к Анадырскому заливу Тихого океана. Движение сковывалось большой группой чукчей, которые играли роль проводников. Они кочевали с семьями, со стадом оленей и собаками. Поэтому было сложно заранее предугадать, где окажется такое слабоуправляемое кочевье. И вот в день накануне затмения Нейман вычислил координаты отряда. Оказалось, что они находятся в точке с координатами: широта 65°22'44" и долгота 178°33'15" от Гринвича, в 30 верстах севернее границы затмения.

Было очень досадно, но ничего поделать уже было нельзя. Так что пришлось довольствоваться частным затмением, хотя и с большой фазой, равной 0,996 (по современным расчетам). Нейман описывает реакцию чукчей на происходящее:

Отметив момент начала явления, я пригласил Амраургина [начальника всего чукотского народа] посмотреть в трубу. Увидав вступившую в край солнца луну, он сейчас же сказал, что черная часть увеличивается и, пожалуй, закроет все солнце. С этим открытием он побежал к своим женам, которые не шутя начали беспокоиться. Спустя несколько минут, как только затмение стало заметно простому глазу, началась общая суматоха. Бабы убежали в свои пологи, а мужчины настоятельно требовали объяснить им, что это такое <...> Спустя немного времени раздались звуки шаманских бубнов и послышался общий крик и вой. Один только Амраургин стоял возле нас все время довольно спокойно, однако мы могли заметить, что и ему было не по себе. Даже громкий хохот наш и указывание нами на выступающие звезды мало его разубедили. Несмотря на это, он всячески старался успокоить оцепеневший народ свой, мало-помалу утешавшийся по мере возвращения света. Когда же снова блеснуло солнце и по-прежнему озолотило окрестности, все вдруг начали смеяться и трунить над собственным своим страхом²⁹.

Позже, как пишет Нейман, он узнал о том, какой страх и ужас произвело затмение на чукчей, живущих подле самого моря, где затмение было полным. Они говорили, что ожидали конца света. В Анадырске же священник рассказывал, что все надели саваны и бежали в церковь.

Ценную информацию об этом затмении сообщил и проф. Хоки. Он рассказал, что американские астрономы в 1869 г. распределились вдоль полосы

²⁸ *Ширина Д. А.* Экспедиционная деятельность Академии наук на северо-востоке Азии. 1861–1917 гг. Новосибирск: ВО «Наука», 1993. С. 10.

²⁹ *Нейман К. К.* Исторический обзор действий Чукотской экспедиции (1868–1870) // Известия Сибирского отдела ИРГО. 1871. Т. 1. № 4/5. С. 23–24.



Чукчи Анадыря, 1906 г. (Niedieck P. Cruises in the Bering Sea: Being Records of Further Sport and Travel. London: Rowland Ward Ltd.; New York: Charles Scribner's Sons, 1909. P. 85)

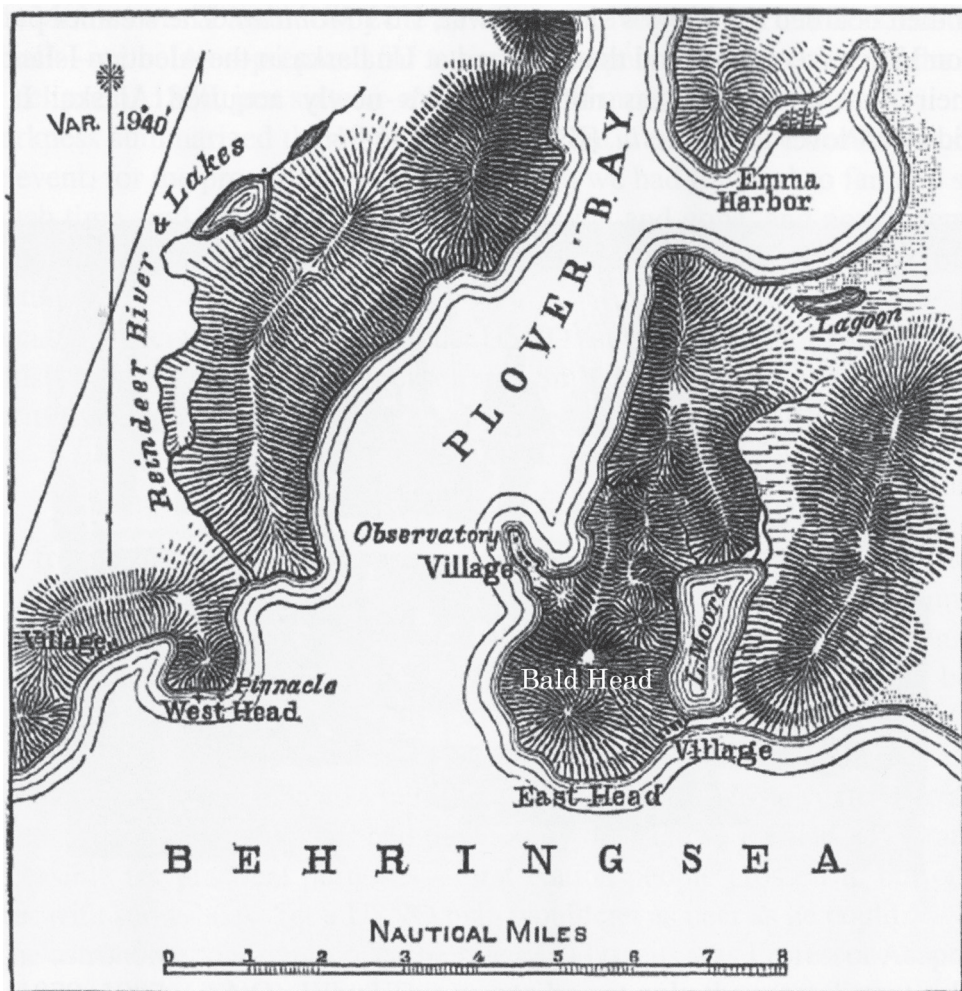
затмения. В наблюдениях участвовал профессор математики Военно-морской обсерватории в Вашингтоне Асаф Холл, имя которого ныне ассоциируется с открытием спутников Марса. Он на военном корабле прибыл в самую западную точку полосы, лежащую на российском побережье. Русско-американский договор 1824 г. разрешал американским судам заходить в русские порты.

За неделю до затмения корабль стал на якорь в гавани Эмма (ныне бухта Комсомольская), находящейся внутри бухты Провидения. Инструменты были установлены на косе Пlover, в 8 км от устья бухты Провидения. Сам Холл с 3,25-дюймовым телескопом поднялся на небольшую вершину Лысой горы, находящейся поблизости. Увы, набежавшие облака не позволили полноценно наблюдать светило, хотя время от времени оно выглядывало из-за облаков. Позже Холл будет сетовать на отсутствие фотографической аппаратуры³⁰, с помощью которой можно было бы получить хоть какой-то результат. Изучению этого затмения на территории США Хоки посвятил объемную 442-страничную книгу. В книге приведены имена 515 наблюдателей затмения, в том числе имена четырех спутников Холла³¹.

Таким образом, две независимые и ничего не знающие друг о друге экспедиции — русская и американская, — находившиеся на расстоянии около 400 км друг от друга, одинаково обидно потерпели неудачу и не увидели

³⁰ Hill G. W. Biographical Memoir of Asaph Hall. 1829–1907. Read before the National Academy of Sciences, April 23, 1908. Washington, D. C.: Judd & Detweiler, Inc., Printers. P. 257.

³¹ Hockey T. America's First Eclipse Chasers. Stories of Science, Planet Vulkan, Quicksand, and the Railroad Boom. Chichester, UK: Springer Praxis Books, 2023. P. 331.



Фрагмент американской морской карты 1928 г. Показаны бухта Провиденция (Plover Bay), гавань Эмма — место якорной стоянки корабля, Observatory Village — место разбивки лагеря, Лысая гора (Bald Head) — место, где проводил наблюдения А. Холл (Hockey. *America's First Eclipse Chasers...* P. 70)

солнечной короны, хотя русская экспедиция случайно оказалась вблизи полосы затмения, а американская была специально организована.

В завершение нашего исторического обзора упомянем затмения 1870, 1874 и 1878 гг., информация о которых еще не найдена. Отметим только, что Феодосия является уникальным местом, где на протяжении чуть более одного века можно было наблюдать четыре полных затмения — в 1851, 1870, 1914 и 1961 гг. А вот в Москве, например, полных затмений не было с 1476 г. и не будет до 2126 г.

На этом в данной работе можно поставить точку. Начиная с затмения 1887 г. российские ученые неизменно отправлялись в самые отдаленные места страны. Материалы всех последующих экспедиций, за редким исключением, хорошо известны и описаны ранее, в том числе автором.

Заключение

В статье рассмотрены солнечные затмения, произошедшие на территории России в интервале с 1706 по 1878 г. В ходе проделанной работы обнаружен и впервые опубликован ряд ценных сведений по наблюдению этих явлений. О пяти затмениях – 1769, 1787, 1842, 1852, 1869 гг. – найдены более-менее подробные фрагменты, еще о нескольких – 1751, 1786, 1857, 1867 гг. – отрывочные сведения. Можно сказать, что коэффициент изученности данной проблемы повысился с первоначальных 10 % до примерно 30 %. Обозначены также проблемные точки, т. е. даты, по которым следует продолжить поиски источников. Выделены три периода в истории наблюдений солнечных затмений в Европе и в России. Работа может представлять интерес как для истории астрономии, так и для истории развития науки в России.

Автор выражает глубокую благодарность за помощь в сборе информации Дмитрию Семенову и Юлии Караваевой (Иркутск) и профессору Томасу Хоки (Университет Северной Айовы, США).

References

- Chikhachev, P. A. (1974) *Puteshestvie v Vostochnyi Altai [A Journey to the Eastern Altai]*. Moskva: Glavnaia redaktsiia vostochnoi literatury.
- Hill, G. W. (1908) *Biographical Memoir of Asaph Hall. 1829–1907. Read before the National Academy of Sciences, April 23, 1908*. Washington, D. C.: Judd & Detweiler, Inc., Printers.
- Hockey, T. (2023) *America's First Eclipse Chasers: Stories of Science, Planet Vulkan, Quicksand, and the Railroad Boom*. Chichester, UK: Springer Praxis Books.
- Iroshnikov, M. P. (ed.) (1985) *Zapiski kapitana Filippa Ioganna Stralenerga ob istorii i geografii Rossiiskoi imperii Petra Velikogo [The Notes of Captain Philip Johan von Strahlenberg on the History and Geography of Peter the Great's Russian Empire]*. Moskva and Leningrad: Institut istorii SSSR AN SSSR.
- Maslikov, S. Iu. (2021) *Nabliudeniia polnykh solnechnykh zatmenii na territorii Sibiri i Dal'nego Vostoka v XVIII–XIX vekakh [Observations of Total Solar Eclipses in the Territory of Siberia and Russian Far East in the 18th – 19th Centuries]*, in: Iazev, S. A. (ed.) *Izbrannye problemy astronomii: materialy V Vserossiiskoi astronomicheskoi konferentsii "Nebo i Zemlia", posviashchennoi 90-letiiu astronomicheskoi observatorii IGU. Irkutsk, 23–25 noiabria 2021 g. [Selected Problems of Astronomy. Proceedings of the 5th All-Russian Astronomical Conference "Sky and Earth", Devoted to the 90th Anniversary of the Astronomical Observatory of Irkutsk State University, November 23–25, 2021]*. Irkutsk: Izdatel'stvo IGU, 2021, pp. 55–58.
- Maslikov, S. Iu. (2021) *Nabliudeniia solnechnykh zatmenii v Rossii i SSSR. S drevnosti do nashikh dnei [Solar Eclipse Observations in Russia and the USSR. From Antiquity to the Present Day]*. Novosibirsk: Agentstvo "Sibprint".
- Matkhanova, N. P. (2010) *Sibirskaiia memuaristika XIX veka [Siberian Memoirs of the 19th Century]*. Novosibirsk: Izdatel'stvo SORAN.
- Mezhov, V. I. (1893) *Russkaia istoricheskaia bibliografiia... za 1800–1854 vkl. [Russian Historical Bibliography... 1800–1854]*. Sankt-Peterburg: Tipografiia I. N. Skorokhodova.
- Mitrofanov, V. V. (2017) *Maloizvestnye fakty o nauchnoi i pedagogicheskoi deiatel'nosti Nikolaia Nikolaevicha Popova [Little-Known Facts about Scientific and Pedagogical Activities of Nikolai Nikolaevich Popov]*, *Gumanitarnyi vektor*, vol. 12, no. 4, pp. 19–26.
- Nabliudeniia po sluchaiu prokhozhdeniia Venery po Solntsu, v Iakutsk uchinnennye kapitanom Ivanom Islen'evym [Observations on the Occasion of the Passage of Venus across the Sun, Made in Yakutsk by Captain Ivan Isleniyev] (1769)*. Sankt-Peterburg: Pri Imperatorskoi Akademii nauk.

- Neiman, K. K. (1871) *Istoricheskii obzor deistvii Chukotskoi ekspeditsii (1868–1870)* [Historical Overview of the Chukotka Expedition's Activities (1868–1870)], *Izvestiia Sibirskogo otdela IRGO*, vol. 1, no. 4/5, pp. 6–31.
- Nevskaia, N. I. (comp.) (2000) *Istochniki po istorii astronomii v Rossii XVIII v. [Sources on the History of Astronomy in 18th Century Russia]*. Sankt-Peterburg: Nauka, vol. 1.
- Novlianskaia, M. G. (1966) *Filipp Iogann Stralenberg. Ego raboty po issledovaniuu Sibiri [Philip Johan von Strahlenberg. His Works on the Exploration of Siberia]*. Moskva and Leningrad: Nauka.
- Popov, N. (1853) *Polnoe solnechnoe zatmenie v Kiakhte [Troitskosavske] 29/XI-1852 goda [The Total Solar Eclipse in Kyakhta [Troitskosavsk], November 29, 1852] (1853), Severnaia pchela*, no. 26 (February), pp. 101–103.
- Puteshestvie flota kapitana Sarycheva po severovostochnoi chasti Sibiri, Ledovitomu moriu i Vostochnomu okeanu, v prodolzhenie os'mi let, pri geograficheskoi i astronomicheskoi morskoi ekspeditsii, byvshei pod nachal'stvom flota kapitana Billingsa, s 1785 po 1793 god. Chast' I [A Journey of Sea Captain Sarychev across the North-Eastern Part of Siberia, the Arctic Sea and the Eastern Ocean, Lasting Eight Years, During the Geographical and Astronomical Marine Expedition, Which Has Been under the Command of Sea Captain Billings, from 1785 to 1793. Part I]* (1802). Sankt-Peterburg: Tipografiia Shnora.
- Rumovskii, S. Ia. (1771) *Nabliudeniia iavleniia Venery v Rossiiskoi imperii v 1769 godu uchinennye s istoricheskim preduvedomleniem [Observations of the Appearance of Venus in the Sun in the Russian Empire in 1769, with a Historical Foreword]*. Sankt-Peterburg: Pri Imperatorskoi Akademii nauk.
- Sauer, M. (1802) *An Account of a Geographical and Astronomical Expedition to the Northern Parts of Russia, for Ascertaining the Degrees of Latitude and Longitude of the Mouth of the River Kovima*. London: A. Strahan.
- Shirina, D. A. (1993) *Ekspeditsionnaia deiatel'nost' Akademii nauk na severo-vostoke Azii. 1861–1917 gg. [Expeditionary Activities of the Academy of Sciences in Northeast Asia. 1861–1917]*. Novosibirsk: VO "Nauka", pp. 6–25.
- Shirina, D. A. (1994) *Peterburgskaia akademiia nauk i Severo-Vostok. 1725–1917 gg. [St. Petersburg Academy of Sciences and the North-East. 1725–1917]*. Novosibirsk: Nauka.
- Sviatskii, D. O. (2007) *Astronomiia Drevnei Rusi [Astronomy of Ancient Rus]*. Moskva: Russkaia panorama.
- Volkovskii, M. (1852) *Issledovanie polnogo solnechnogo zatmeniia 29 noiabria / 11 dekabria 1852 goda [Study of the Total Solar Eclipse of November 29 / December 11, 1852]*. Kazan': Tipografiia Imperatorskogo Kazanskogo universiteta.
- Zubov, V. P. (1956) *Istoriografiia estestvennykh nauk v Rossii (XVIII v. – pervaiia polovina XIX v.) [Historiography of Natural Sciences in Russia (18th Century – First Half of the 19th Century)]*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR.

Received: December 14, 2022.