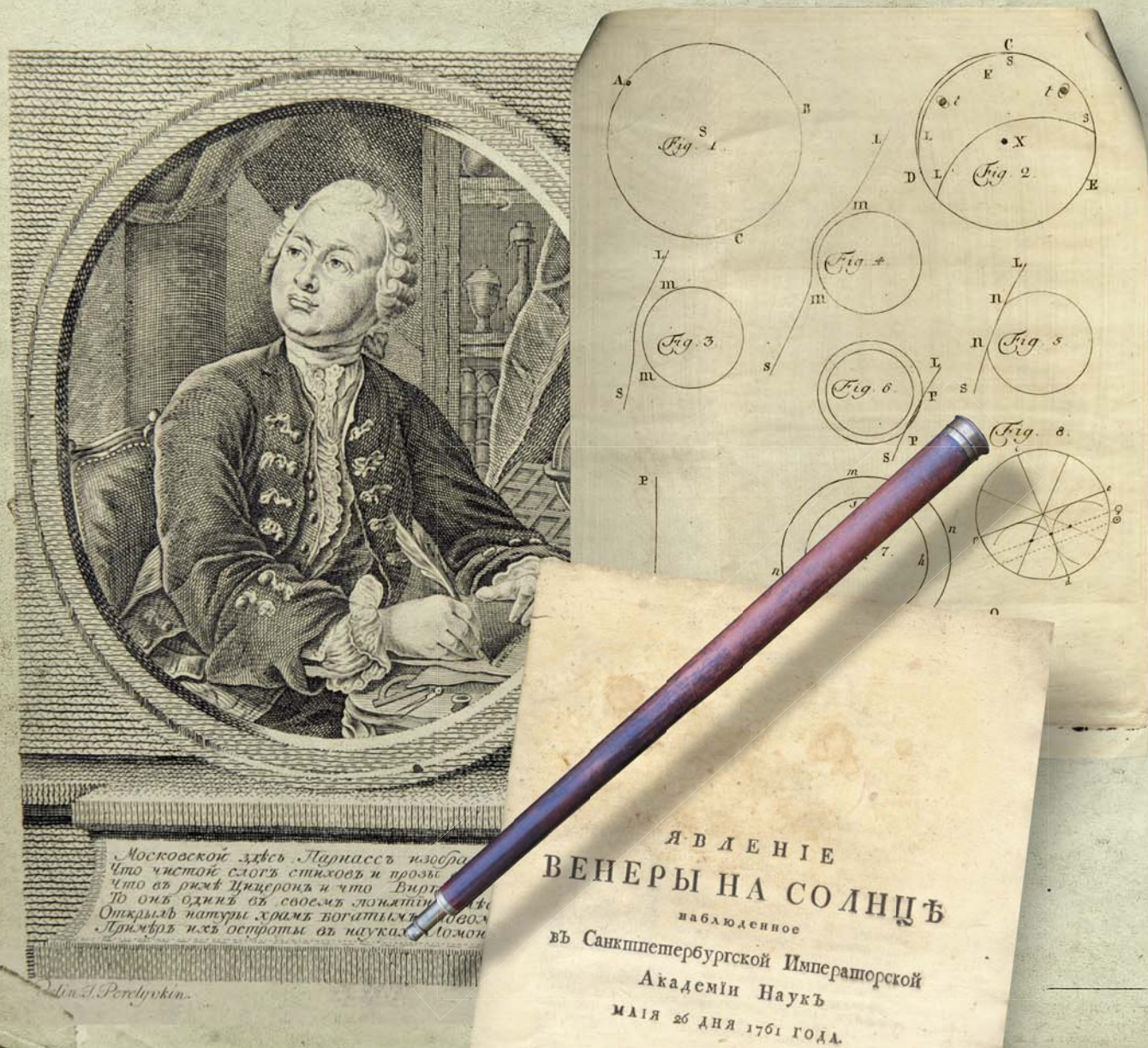


В. Д. ШИЛЬЦЕВ, И. Н. НЕСТЕРЕНКО

«ФОРТУНУ вижу я в тебе или ВЕНЕРУ...»



19 ноября 2011 г. вся Россия праздновала 300-летие со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова (1711—1765) – нашего первого великого русского ученого. Хорошо известно, что А. С. Пушкин назвал его «первым нашим университетом» за широкий охват наук и искусств, в которых Ломоносов или существенно продвинул тогдашнее понимание, или выступал как первопроходец. Не раз выводы его были настолько глубокими, что ставили в тупик и современников, и потомков (до нас включительно). Одно из самых замечательных среди множества его научных достижений – открытие атмосферы Венеры во время ее прохождения по диску Солнца в 1761 г.

*Уста премудрых нам гласят:
Там разных множество светов;
Несчетны солнца там горят,
Народы там и круг веков:
Для общей славы божества
Там равна сила естества.*

М. В. Ломоносов

История открытия Ломоносовым атмосферы Венеры довольно широко известна и неоднократно описана, но многие ее детали не ясны и сегодня. Концепция, которой следовал Ломоносов (это была идея о множественности обитаемых миров), уже в его время существовала более 200 лет; она логически вытекала из системы Коперника, за приверженность ей в 1600 году сожгли на костре Джордано Бруно. Логика Ломоносова была проста: если обнаружится хотя бы одна планета, у которой есть атмосфера, подобная земной, значит, теория имеет право на существование.

«Тогда появился на краю Солнца пупырь...»

26 мая (ст. ст.) 1761 г. был просто уникальный день – Венера должна была пройти между Землей и Солнцем и выглядеть для наблюдателя с Земли темным кружком на фоне Солнца. Ломоносов был единственным, кто понял, что если у Венеры есть атмосфера, то она должна преломлять солнечные лучи, в результате чего вокруг темного диска планеты появится свечение (нимб). Увидеть его можно будет только в первые моменты прохождения планеты, на фоне черного неба.

Ключевые слова: Венера, прохождение по диску Солнца, Ломоносов, атмосфера Венеры, телескоп-рефрактор-ахромат, преломление солнечных лучей.

Key words: Venus, transit over Sun disc, Lomonosov, Venusian atmosphere, achromat refractor telescope, sunlight refraction



ШИЛЬЦЕВ Владимир Дмитриевич – директор Центра ускорительной физики лаборатории Fermilab (Accelerator Physics Center), Чикаго, США. Пять лет руководил крупнейшим в мире ускорителем Tevatron (США, 2001—2005). Изобретатель метода «электронных линз» для коллайдеров. Почетный член Американского физического общества. Член Координационного совета Международной ассоциации русскоговорящих ученых RASA (Russian American Scientists Association). Организатор Ломоносовских чтений в Вашингтоне (США, ноябрь 2011 г.). Лауреат Европейской премии по ускорителям EPS-AG (2004). Автор более 200 научных работ

НЕСТЕРЕНКО Игорь Николаевич – физик-ускорительщик, научный сотрудник Института ядерной физики СО РАН (Новосибирск). Работает на самых современных накопителях ИЯФ СО РАН, активный участник международного проекта FRIB (США), преподаватель ФФ НГУ, опытный астроном-любитель, один из основателей и организаторов Обсерватории «ВЕГА» НГУ, активный член Российского астрофорума astronomy.ru. Автор более 100 научных работ

В ожидании этого дня Ломоносов готовился к проверке своей теории: закупал телескопы, планировал экспедиции, определил время прохождения Венеры для многих городов России. Что же он увидел? В его отчете говорится (приводится в сокращении, квадратные скобки и нумерация наши): «...господин коллежский советник и профессор Ломоносов любопытствовал у себя больше для физических примечаний, употребив зрительную трубу о двух стеклах длиною в 4½ фута. К ней присовокуплено было весьма не густо копченое стекло, ибо он намерился только примечать начало и конец явления и на то употребить всю силу глаза, а в прочее время прохождения дать ему отдохновение. Ожидая вступления Венерина на Солнце [...] увидел наконец, что солнечный край чаемого вступления стал неясственен и несколько будто ступешван, а прежде был весьма чист и везде равен [эффект 1] (смотри В, фигура 1) [...] После с прилежанием смотрел вступления другого Венерина заднего края, который, как казалось, еще не дошел, и оставался маленький отрезок за Солнцем; однако вдруг показалось между вступающим Венериным задним и солнечным краем разделяющее их тонкое, как волос, сияние, так что от первого до другого времени не было больше одной секунды [эффект 2] [...] При выступлении Венеры из Солнца, когда передний ее край стал приближаться к солнечному краю и был (как просто глазом видеть можно) около десятой доли Венерина диаметра, тогда появился на краю Солнца пупырь (смотри А, фиг. 1), который тем явственнее учинился, чем ближе Венера к выступлению приходила (смотри фиг. 3 и 4). LS значит край Солнца, mm – выпуклостое перед Венерою Солнце [эффект 3]. Вскоре оный пупырь потерялся, и Венера показалась вдруг без края (смотри фигуру 5); pp – отрезок, хотя весьма малый, однако явственный. Полное вырождение, или последнее прикосновение Венеры заднего края к Солнцу при самом выходе было также с некоторым отрывом и с неясностию солнечного края [эффект 4] [...]

По сим примечаниям господин советник Ломоносов рассуждает, что планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою, таковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного. Ибо, во-первых, перед самым вступлением Венеры на солнечную поверхность потеряние ясности в чистом солнечном крае В значит, как видится, вступление Венериной атмосферы в край солнечный [эффект 1]. При выходе Венеры прикосновение ее переднего края произвело выпуклость [эффект 3]. Сие не что иное показывает, как преломление лучей солнечных в Венериной атмосфере...» (Ломоносов М. В. Полн. собр. соч., т. 4, с. 367–368).

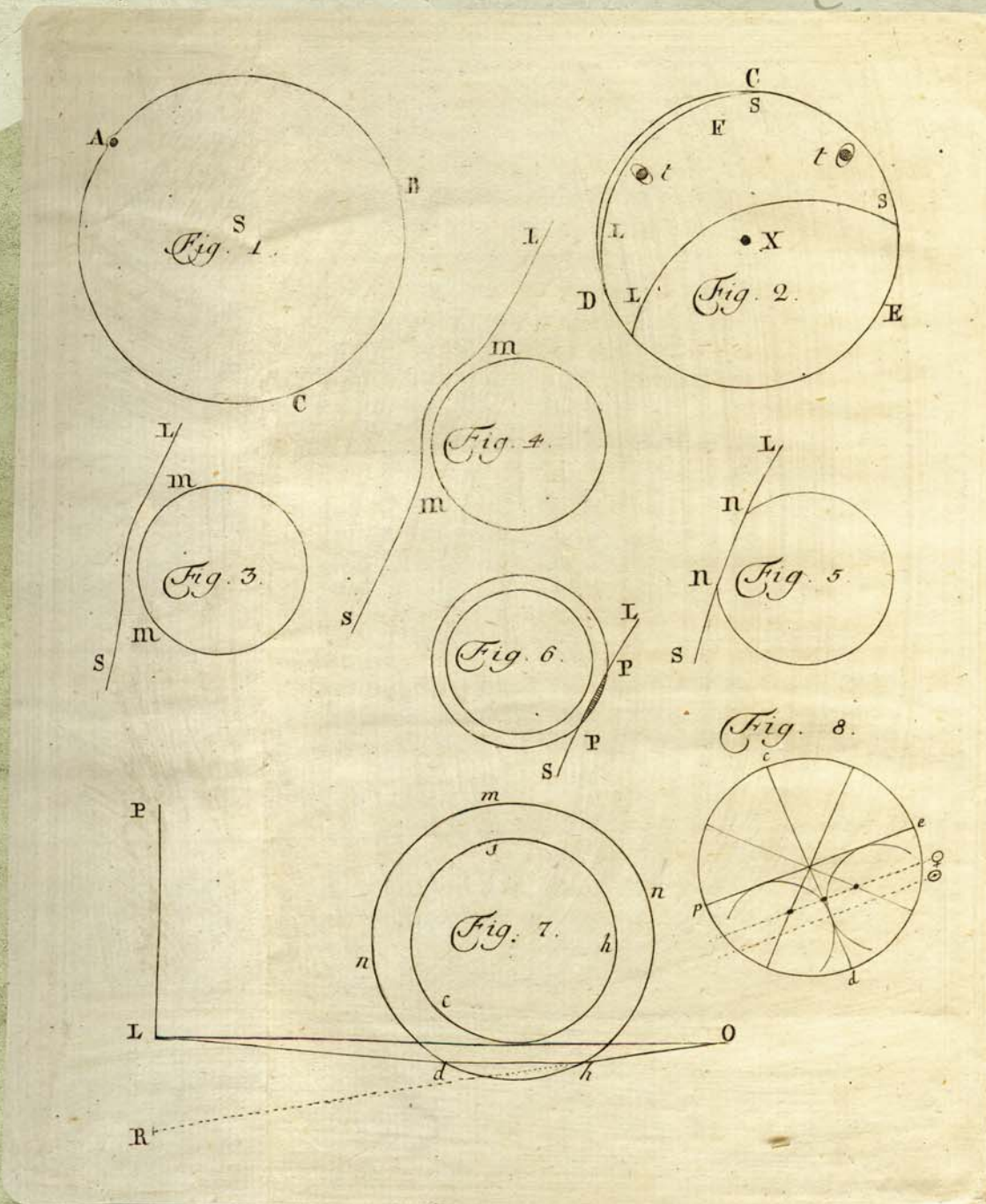
Не всем, наверное, понятен один нюанс: на Солнце смотреть невооруженным глазом нельзя (особенно в телескоп), и для защиты зрения применяют темные ослабляющие в 100 000 раз фильтры. Ломоносов же использовал существенно более слабый фильтр – «не густо копченое стекло», только для того, чтобы иметь хоть какую-то надежду увидеть свет, преломленный от тонкой атмосферы, если он будет слаб... Он вполне мог потерять зрение и выжечь сетчатку глаза, но сознательно пошел на это!

Дальше события происходили очень быстро: 28 июня 1761 г. Ломоносов сделал официальный доклад в Академии наук о своем открытии, а уже 4 июля сдан в печать и 17 июля вышел в свет в 250 экземплярах труд Ломоносова на русском языке «Явление Венеры на Солнце Наблюденное в Санктпетербургской Императорской Академии наук мая 26 дня 1761 года», где все разложено по полочкам. Поучительно дополнение к этому сочинению, в котором великий ученый рассказывает, почему его открытие важно, рассуждает о возможности жизни на Венере или других планетах, о том, что это не противоречит Библии, и о том, что вопрос, христиане ли венерианцы, ставить рано... Уже в августе 1761 г. пионерный труд был переведен на немецкий язык: «Erscheinung der Venus vor der Sonne beobachtet bey der Kayserlichen Academie der Wissenschaften in St. Petersburg, den 26 May 1761. Aus dem Rußischen übersetzt» (St. Petersburg, 1761) – и 20 экземпляров было отправлено зарубежным ученым...

Возвращаясь к вопросу о возможности жизни на Венере, поставленному в начале статьи, отметим: несмотря на рассуждения и предположения Ломоносова, до самого последнего времени все-таки считалось, что жизни там нет. Но в январе 2012 г. профессор Л. Ксанфомалити из Института космических исследований РАН (Москва) опубликовал статью, в которой осторожно предполагает возможность существования живых форм на Венере – к таким выводам он пришел, проведя детальный анализ множества фотографий, сделанных станциями «Венера» в 80-х годах прошлого века. Так что, может быть, точку в этом вопросе пока ставить рано.

Приоритеты и проходимцы

Вернемся в XVIII в. В конце 1761 г. и начале 1762 г. из 117 экспедиций возвратились более 170 астрономов, посланных наблюдать явление Венеры на диске Солнца (включая четыре пункта наблюдений в России). Это очень редкое астрономическое событие происходит парами примерно раз в 120 лет, и измерения длительности прохождения Венеры в 1761 г. позволили впервые



Копит так и гурьбу
отдана до Сянн

Рисунок из работы М. В. Ломоносова «Явление Венеры...» 1761 г.
Российская национальная библиотека

ЯВЛЕНИЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦѢ

наблюденное

въ Санктпетербургской Императорской

Академіи Наукъ

МАІЯ 26 ДНЯ 1761 ГОДА.

Титульный лист и разворот с отчетом о наблюдениях М. В. Ломоносова издания «Явление Венеры на Солнце Наблюденное в Санктпетербургской Императорской Академии наук мая 26 дня 1761 года». Результаты наблюдений М. В. Ломоносова были опубликованы в июле 1761 г. тиражом 250 экземпляров. В течение нескольких месяцев почти весь тираж русского издания разошелся: 50 были розданы бесплатно, 2 поступили в академическую библиотеку, 6 получил Ломоносов, 147 распроданы в Петербургской книжной лавке, 30 отправлены для продажи в Москву, 5 хранились в Академической книжной лавке как не подлежащие продаже (Тюличев Д. В. Книгоиздательская деятельность Петербургской Академии наук и М. В. Ломоносов, 1988, с. 228)

смотри В фигура 1; однако не усмотрѣвъ никакой черноты, и думая, что усталой глазъ его, пому помрачено причиною, ошпаалъ ошъ шрубы. Послѣ немногихъ секундъ взглянувши въ нее увидѣлъ на томъ мѣстѣ, гдѣ край Солнца показался прежде неяснвененъ, дѣйствительно черную щербину или ошрѣзокъ весьма невеликой, но чувствительной вспупаю ція Венеры. Послѣ сѣ прилѣжаніемъ смотрѣлъ вспупленія другого Венерина задняго края, кошорой, какъ казалось, еще не дошолъ, и ошпавался малинкой ошрѣзокъ за Солнцемъ; однако вдругъ показалось между вспупающимъ Венеринымъ заднимъ и между Солнечнымъ краемъ раздѣляющее ихъ тонкое какъ волосъ сіяніе, такъ что ошъ первого до другога времени не было больше одной секунды.

При вспупленіи Венеры изъ Солнца, когда передней ея край спалъ приближашся къ Солнечному краю, и былъ [какъ проспо глазомъ видѣть можно] около десятой доли Венерина диаметра; тогда появилась на краю Солнца пупырь; смотри А фиг. 1, кошорой шѣмъ явственнѣе учинился, чѣмъ ближе Венера къ вспупленію приходила, смотри фиг. 3 и 4; L S значилъ край Солнца; *т т* выпуклостное передъ Венерою Солнце. Вскорѣ оной пупырь пошерялся, и Венера показала вдругъ безъ края; смотри фигуру 5; *т т* ошрѣзокъ; хоша весьма малой однако явственной.

Полное выхоженіе, или послѣднее прикосновение Венеры задняго края къ Солнцу при самомъ выходѣ, было также сѣ якошорымъ ошрѣвомъ и сѣ неясностию Солнечнаго края.

При семъ ясно примѣчено, что какъ только изъ оси шрубы Венера выпупала въ близость краемъ ошверстія; тошчасъ являлись цѣсны ошъ преломленія лучей, и края оныя казались неяснвенны шѣмъ больше, чѣмъ была ошъ оси X даље. Для того при сей Обсерваціи устанавливалась шруба, что бы Венера была всегда въ центрѣ ошверстія, гдѣ край

ея казались весьма явственны безъ всякихъ цѣсношобъ.

По симъ примѣчаніямъ господинъ Совѣтникъ Ломоносовъ рассуждаешъ, что планета Венера окружена значною воздушною Атмосферою, шаковою [лишь бы не большею] какова обливается около нашего шара земнаго. Ибо вопервыхъ передъ самымъ вспупленіемъ Венеры на солнечную поверхность попереііе ясноши въ чистомъ Солнечномъ краѣ В значилъ, какъ видѣшия, вспупленіе Венериной Атмосферы въ край солнечной. Изъясненіе сего явспуеишъ въ фигурѣ О. L S край Солнечной, P P часть Венериной Атмосферы. При выходѣ Венеры прикосновение ея передняго края произвело выпуклостъ. Се ничшо иное показываешъ, какъ преломленіе лучей Солнечныхъ въ Венериной Атмосферѣ. L P конецъ диаметра видимой солнечной плоскости (фиг. 7); *с с* шѣла Венеры; *т т* ея Атмосфера; L O простирающійся лучъ къ Обсерваторову глазу отъ самаго края Солнца вплоть подлѣ шѣла Венеры, ешелобы Атмосферы не было. Но когда ешъ Атмосфера, тогда самаго края Солнечнаго лучъ L d преломившися въ d къ перпендикулу достигаешъ до b, и преломившися ошъ перпендикула простирается къ глазу смотришелеву въ O. А изъ Опшики изъяснено, что глазъ видѣшиъ по шой линіѣ, кошорая въ него входитъ: для того самой край Солнца L уже черезъ преломленіе долженъ быть видѣмъ въ R, по линіѣ прямой O R: шо ешъ даље самаго края солнечнаго L: и ради того излишекъ разстоянія L R представить долженъ пупырь на краю солнечномъ, передъ переднимъ краемъ Венеры, при ея вспупленіи.

ПРИВАВЛЕНІЕ.

Се рѣдко случающеся явленіе пребуеишъ двоякаго обьясненія. Первымъ должно опшодитъ ошъ людей непросвѣщенныхъ никакимъ ученіемъ всякія неосновательныя сомнѣшества и шрахи, кои бываюшъ иногда причиною нарушенія общему покою. Не рѣдко вѣрлемъ

довольно точно определить расстояние от Земли до Солнца по методу англичанина Галлея – примерно в 150 млн км (за этим-то и посылались экспедиции). Несколько наблюдателей написали в своих заметках, что видели светлые арки вокруг Венеры (эффекты 2 и 3) и размытые края Солнца в точках касания (эффекты 1 и 4) на входе и выходе, но никто не понял их природу.

В России наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца проводились в Академической обсерватории А. Д. Красильниковым и Н. Г. Кургановым, М. В. Ломоносовым в его доме на Фонтанке; академиками И. А. Брауном и Ф. У. Т. Эпинусом в частных обсерваториях в Санкт-Петербурге, Н. И. Поповым и С. Я. Румовским в Иркутске и Селенгинске соответственно; французский аббат, член Парижской Академии Жан Шапп Д'Отрош (Jean Chappé d'Auteroche) проводил наблюдения в Тобольске. Приезд француза сопровождался перепиской между Парижем и Петербургом: в России к этому времени уже были свои ученые, которые могли проводить астрономические наблюдения. Но как бы там ни было, Шапп Д'Отрош 15 месяцев пробыл в России, восемь из которых в Сибири, семь – в Петербурге.

Ломоносов получил и выслушал доклады тех, кого сам снаряжал в экспедиции и поддерживал, в том числе и Шаппа Д'Отроша. Румовский и аббат тоже видели арки света (об этом написано в отчетах), обоим Ломоносов объяснил их значение. По предложению Ломоносова, работа Шаппа была опубликована в 1762 г. в Петербурге – «Mémoire du passage de Vénus sur le Soleil, contenant aussi quelques autres observations sur l'astronomie et la déclinaison de la boussole, faites à Tobolsk en Sibérie l'année 1761. St.-Petersbourg, 1762» («Мемуар о прохождении Венеры по Солнцу, заключающий также некоторые другие наблюдения по астрономии и о склонении магнитной стрелки, произведенные в Тобольске, в Сибири в 1761 г.). Предполагается, что Ломоносов и Шапп Д'Отрош поделились результатами наблюдений: Шапп сообщил, что тоже видел ободок света вокруг Венеры (не претендуя на приоритет открытия и объяснения явления атмосферы). Француз уехал на родину, но что-то, видимо, было сказано между ними такое, отчего в 1764 г. Ломоносов делился своими опасениями с Академией наук: «Известно ж, что и здесь издаваемые о России чрез иностранных известия не всегда без пороку и без ошибок, служащих России в предосуждение: сверх того, Гмелин и Шапп не доброхотные нам примеры показали» (Полн. собр. соч., т. 9, с. 416–417). Академик Иоганн Гмелин, один из первых исследователей Сибири, уехал из России до истечения срока контракта с Академией под поручительство Ломоносова и академика Г. Ф. Миллера и мало того что не вернулся, но опубликовал свои записки о Камчатской экспедиции, где неодобрительно отзывался о деятельности российских властей в Сибири (Reise

MEMOIRE DU PASSAGE DE VENUS SUR LE SOLEIL;

Contenant aussi quelques autres Observations sur l'Astronomie, et la Declinaison de la Bouffole, faites à Tobolsk en Sibirie l'Année 1761.

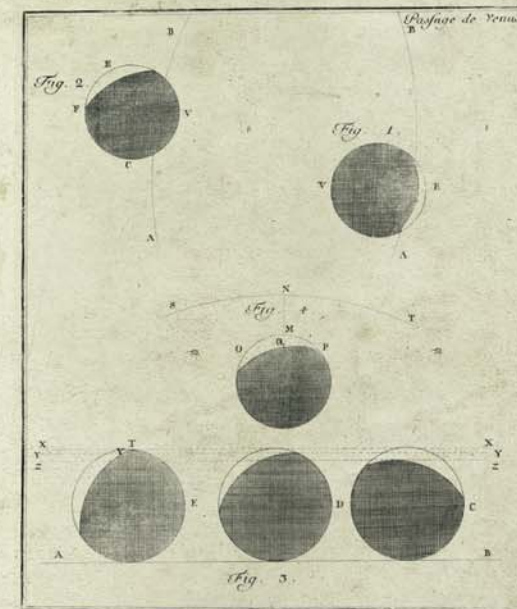
Lû à l'Academie Impériale de St. Petersburg le 8 Janvier 1762.

PAR
M. L'ABBÉ CHAPPE D'AUTEROCHE,
de l'Academie Royale des Sciences de Paris.



à St. Petersburg
de l'Imprimerie de l'Academie Impériale des
Sciences.

Титульный лист петербургского издания астрономических наблюдений Ш. Д'Отроша



Рисунки из статьи Шаппа Д'Отроша «Mémoire du passage de Vénus sur le Soleil, contenant aussi quelques autres observations sur l'astronomie et la déclinaison de la boussole, faites à Tobolsk en Sibérie l'année 1761», опубликованной в 1762 г. в Петербурге

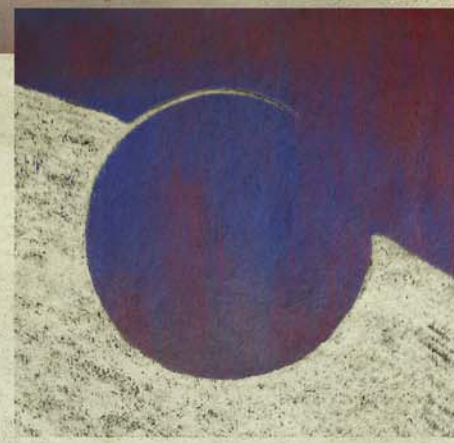


«Публичная баня русских» – одна из гравюр книги «Путешествие в Сибирь по приказу Короля в 1761 году...» (художник Ж. Б. Лепренс, гравер Ж.Ф. Лё Ба)

Титульный лист первого тома книги Ш. Д'Отроша «Путешествие в Сибирь...» (1768). Собственно произведение француза составило первый том. Во втором томе был опубликован перевод на французский язык «Описания Земли Камчатки» С.П. Крашенинникова. В 2004 г. в Оксфорде книга Д'Отроша переиздана с научным комментарием Jean Charpe d'Auteroche. Voyage en Siberie. 2 V. Oxford: Voltaire Foundation, 2004. На русском языке в несколько сокращенном виде произведение Шаппа опубликовано в 2005 г. Э. Каррер д'Анкосс «Императрица и аббат: Неизданная литературная дуэль Екатерины II и аббата Шаппа д'Отроша» (Пер. с франц. О. А. Павловской. М.: Олма-Пресс, 2005)

durch Sibirien von dem Jahre 1733 bis 1743. Göttingen, Verlegts Abram Vandenhoecks seel., Wittve, 1751–1752. Bd.1–4).
 Михаил Васильевич Ломоносов скончался в 1765 г., а еще через три года, в 1768 г., Шапп д'Отрош полностью оправдал его подозрения – во Франции был издан его труд «Voyage en Sibérie : fait par ordre du roi en 1761; contenant les mœurs, les usages des Russes, et l'état actuel ...enrichi de Cartes géogr., de Plans / par m. l'abbé Chappé d'Auteroche («Путешествие в Сибирь по приказу Короля в 1761 году...»). Именно с ним, а не с астрономическими наблюдениями, аббат Шапп Д'Отрош вошел в историю XVIII в. К сожалению, внимание публики чаще было обращено не на пятую часть сочинения Шаппа – о его наблюдениях прохождения Венеры по диску Солнца, а на первую – о России, Сибири и «русских нравах». Насыщенная грязной предвзятостью и глупостями книга описывала пьянство русских, их сексуальную распущенность, трусость, предательское коварство, склонность к тирании и раблению, отсутствие всяческой морали, неспособности к простым человеческим чувствам, например, любви и привязанности к детям, более того, выводила все это из традиции пользования

Арка света вокруг Венеры и «пупырь» на краю Солнца (по наблюдениям транзита Венеры 2012 г., сделанным Александром Кукариным)



баней и наказания кнутом. Вряд ли эта книга привлекала бы до сих пор внимание исследователей – пасквилей на русских и до Шаппа, и после него написано немало. Но в 1770 г. в Амстердаме на французском языке был опубликован ответ на «Путешествие в Сибирь» – «Antidote, ou examen du mauvais livre superbement imprimé intitulé» и следующее пояснение: «Разбор дурной, но великолепно напечатанной книги под заглавием „Путешествие в Сибирь по приказу короля в 1761...“» Это опровержение измышлений Шаппа Д'Отроша при-

писывают Екатерине II, поэтому не забывают и книгу, столь взволновавшую автора «Антидота». В 1769 г., спустя четыре года после смерти Ломоносова, произошло второе и последнее в XVIII в. прохождение Венеры по диску Солнца. Беспокойный аббат Шапп Д'Отрош отправился наблюдать его в Мексику (там Шапп заболел тифом и умер; все-таки он был настоящий энтузиаст науки!), опять видел ободок вокруг Венеры, так же как и американец Давид Риттельхауз (David Rittenhouse), друг Франклина, который ничего



4,5-футовый телескоп рефрактор – двухлинзовый ахромат, изготовленный мастером Dollond в последней трети XVIII в. близкий (если не полностью идентичный) тому, что использовал М. В. Ломоносов в 1761 г. Александр Кукарин провел с ним наблюдения за транзитом Венеры в Калифорнии 5 июня 2012 г.

Слева – окулярный, справа – объективный конец другого, меньшего 70 см, двухлинзового ахромата фирмы Dollond, изготовленного в самом конце XVIII столетия. Этот рефрактор использовался В. Шильцевым для наблюдения транзита Венеры 5 июня 2012 г. в г. Батавия (Иллинойс, США)





2,4-футовый двухлинзовый ахромат фирмы Dollond, изготовленный в самом конце XVIII в., и слабозакопченные стеклянные фильтры. Этот рефрактор с одним из фильтров использовался В. Шильцевым для наблюдения транзита Венеры 5 июня 2012 г. в г. Батавия

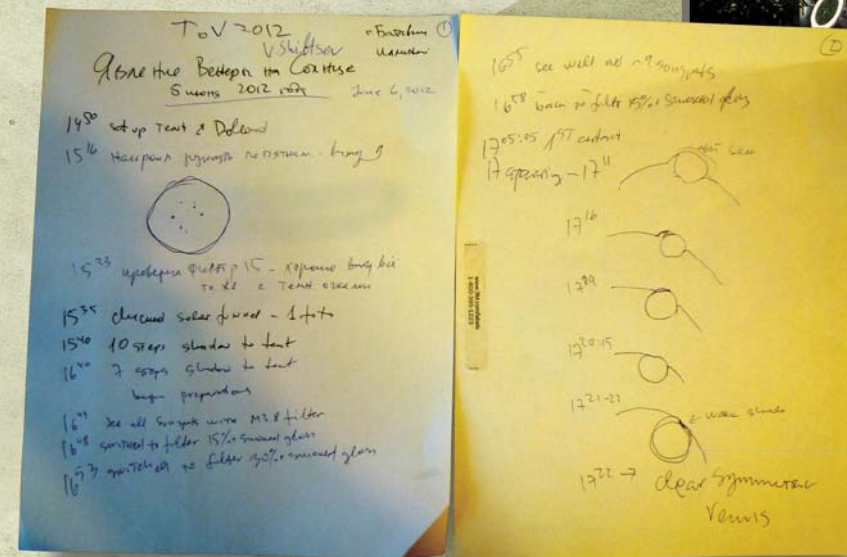
не знал об открытии Ломоносова. Оба опубликовали отчеты. Многие астрономы в 1769, 1874 и 1882 гг. видели дугу Ломоносова в мельчайших деталях. Тем не менее никаких выводов не последовало, и более полутора столетия открытие атмосферы Венеры приписывалось немцу Иоганну Шрөтеру (Johann Schröter) и англичанину Уильяму Гершелю (William Herschel). В 1790 г., спустя 29 лет после открытия Ломоносова, они наблюдали небольшие светлые «рожки» у полюсов освещенной Солнцем Венеры (из-за эффекта рассеяния света в атмосфере Венеры). Профессор Московского университета, выдающийся русский астроном и математик Д. М. Периодиков еще в 1831 г. пытался привлечь внимание научной общественности на приоритет Ломоносова в открытии атмосферы Венеры, но эта попытка не нашла должного понимания у зарубежных коллег.

Международный приоритет Ломоносова был публично восстановлен советскими астрономами только в 1950-х гг. Отмечалось, что Ломоносов был первым, кто опубликовал свой научный доклад (на русском и немецком языках), дал наиболее детальное описание этого явления и был единственным (sic!), кто дал полное и правильное физическое объяснение причины возникновения ободка преломлением солнечных лучей в атмосфере Венеры.

Кстати, тогда же было отмечено, что темные размазанные границы, наблюдаемые всеми, в том числе

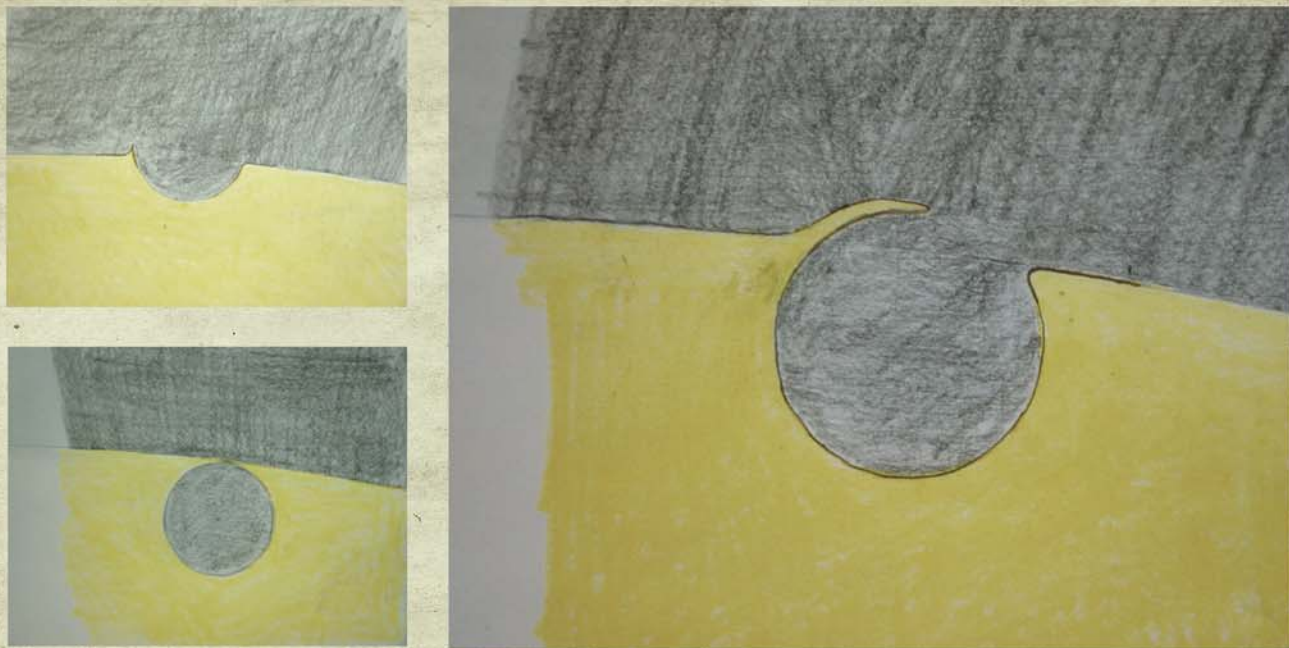


В. Шильцев наблюдает транзит Венеры 5 июня 2012 г. в г. Батавия с одним из старинных телескопов (не в конфигурации наблюдения явления Ломоносова, а где-то в середине транзита). Внизу – фото его журнала наблюдений с первыми зарисовками явления Ломоносова

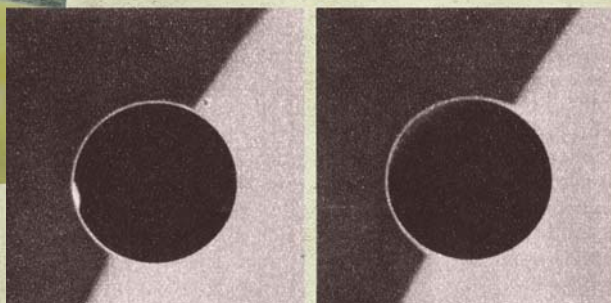
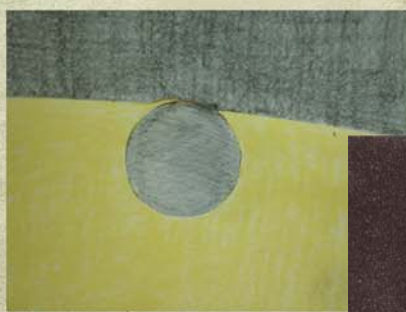


Тент для наблюдения явления Ломоносова во время транзита Венеры 5 июня 2012 г. в г. Батавия (слева), старинный и современные телескопы, использованные В. Шильцевым





Разные моменты транзита Венеры 2012 г., зарисованные В. Шильцевым во время наблюдений. Вверху – полуарка света («ус») вокруг Венеры



Один из современных снимков «явления Ломоносова» – образования светлого ободка вокруг Венеры при ее прохождении по диску Солнца в 2004 г.

и Ломоносовым, – эффекты 1 и 4, – скорее всего, появляются из-за погрешностей телескопа и дрожания атмосферы Земли, так называемого эффекта «черной капли». А вот ободки света – эффекты 2 и особенно 3 – вызваны, действительно, атмосферой, их прекрасно видно в современные телескопы с Земли и из космоса. Итак, начиная с середины XX в. имя Ломоносова как открывателя атмосферы Венеры вошло в учебники, энциклопедии и книги на всех языках мира.

Новый век – новые истории

В преддверии очередного прохождения Венеры по диску Солнца в 2012 г. среди астрономов возникли споры по поводу того, мог ли Ломоносов вообще видеть этот пресловутый ободок. Несколько критически настроенных американских астрономов ставили под сом-

нение это открытие, ссылаясь на свой опыт наблюдения прохождения в 2004 г., когда им было трудно разглядеть такое тонкое явление даже пользуясь современными инструментами, которые, предположительно, должны были быть намного лучше телескопов XVIII в.

Чтобы положить конец сомнениям, желательно было бы повторить наблюдения Ломоносова. Для такой реконструкции потребовались бы и телескоп, как у Ломоносова, и точное воспроизведение деталей наблюдений, и, конечно же, хорошая погода во время транзита Венеры 5–6 июня 2012 г. Для проведения наблюдений объединились исследователи из России (И. Нестеренко) и США (Ю. Петрунин, А. Кукарин, В. Шильцев).

При подготовке к реконструкции выяснилось, что Ломоносов использовал 4,5-футовый рефрактор с двухлинзовым объективом и, как уже отмечалось,

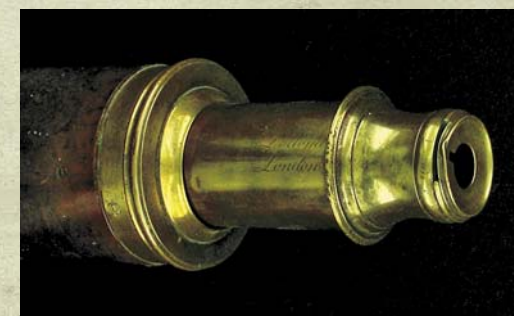
очень слабый фильтр («весьма не густо копченое стекло»), при этом регулярно давая отдых глазам. Было получено три косвенных свидетельства того, что Ломоносов использовал один из первых двухлинзовых ахроматов-рефракторов, выпускаемых с 1758 г. английскими мастерами John and Peter Dollond. Юрий Петрунин – историк телескопостроения, известный специалист по рефракторам и президент компании Telescope Engineering Company в Колорадо (США), нашел этому прямое доказательство. К тому же у него оказался уникальный телескоп точно такого же типа с официальной «родословной». Этот прекрасный инструмент высокого качества с апертурой объектива 68 мм был отправлен Александру Кукарину в Калифорнию, и тот провел с ним наблюдение транзита Венеры на территории Ликской обсерватории. Он использовал ослабленный фильтр (ослабление потока света лишь около 1/6000 вместо обычных 1/100 000) и соблюдал специальные процедуры, чтобы держать глаза отдохнувшими и на максимальной чувствительности. Для собственных наблюдений Юрий Петрунин под-

готовил еще один ахромат Dollond XVIII в. В. Шильцев также приобрел ахромат Dollond длиной 2,4 фута с объективом 40 мм о двух линзах, сделанный в самом конце XVIII столетия, и использовал специальное слабозакопченное стекло в качестве солнечного фильтра, на пределе терпимости глаза (последующие измерения показали, что его ослабление составляет всего 1/1700 в видимой части спектра). И. Нестеренко проводил наблюдения за Венерой в Новосибирске, в Обсерватории «ВЕГА» НГУ с рефрактором «С. West, London», датируемым приблизительно началом XIX в., длиной примерно 60 см к сожалению, имеющим малую входную апертуру (всего лишь 30 мм) и использовал очень слабый фильтр 1/400.

Наконец, настал день наблюдений, результаты которых безоговорочно подтвердили правоту Ломоносова! Александр Кукарин видел яркие усики, торчащие из диска Солнца и огибающие Венеру при транзите, а позже и полную дугу-ободок света вокруг планеты. Владимир Шильцев заметил яркий «ус» вокруг диска Венера. Все это – эффекты преломления солнечных



4,5-футовый двухлинзовый ахромат Dollond (последняя треть XVIII в.), близкий (если не полностью идентичный) использованному М. В. Ломоносовым в 1761 г. Из собрания старинных телескопов Ю. Петрунина





Другой, двухфутовый ахромат Dollond из собрания старинных телескопов Ю. Петрунина. Он пытался наблюдать в него транзит Венеры в Колорадо, но подвела погода – тучи (слева)



Телескоп-рефрактор-ахромат, изготовленный английским оптиком Чарльзом Вестом (Charles West) между 1806 и 1824 гг., установленный на ручной экваториальной монтировке Новосибирского приборостроительного завода (НПЗ)

лучей в атмосфере Венеры. Оба наблюдателя были впечатлены высоким качеством изображения в старинных рефракторах Dollond. Конечно же, кроме успеха были и неудачи. Юрию Петрунину не повезло с погодой и атмосферными условиями в Колорадо, а инструмент, использованный в Новосибирске, оказался слишком слаб по сравнению с ломоносовским и не позволил рассмотреть никаких важных деталей.

Это был знаменательный день для тысяч астрономов во всем мире. В России, несмотря на плохую погоду во многих местах, где проводились наблюдения, более 20 исследователей сообщили, что видели ободки Ломоносова на входе и/или на выходе планеты с диска Солнца, используя широкий спектр современных инструментов. Один из них даже предложил на форуме *astronomy.ru* специальный тост: «За пупырь!».

Вместо заключения

Несмотря на то что имя Михаила Васильевича Ломоносова широко известно и дорого каждому образованному русскому человеку, он все еще остается одним из наименее прочитанных и изученных наших гениев. Современные исследователи находят непочатый край работы в ломоносоведении. Наблюдения, организованные физиками-экспериментаторами в 2012 г., помогли приоткрыть завесу недомолвок и неясностей в событиях 1761 г., разобраться в условиях и методах наблюдений Ломоносова, повторить их по его рецептуре с помощью телескопов второй половины XVIII в. и



Наблюдатели транзита Венеры в г. Батавия, штат Иллинойс, 5 июня 2012 г., физики-коллеги, дети, соседи и Михаил Васильевич Ломоносов – слева

полностью и безоговорочно подтвердить правильность выводов ученого. Похожие экспериментальные методы могут быть использованы для подтверждения и других замечательных открытий М. В. Ломоносова – от закона сохранения материи до опытов по замораживанию ртути, от изобретения ночезрительной трубы до исследований с центроскопическим маятником, от технологии производства смальт до изобретения вертолета.

Пользуемся случаем, чтобы поблагодарить Ю.Л. Мещина, А.М. Черепашука (ГАИШ), Ю.К. Чистова, М.Ф. Хартанович, К.М. Воздиган (МАЭ РАН), А.Р. Нестеренко (НГУ), М.С. Аksenъеву (УФН), Р.З. Сагдеева (University of Maryland) и R.C. Crease (SUNY) за многочисленные консультации и помощь в подборе материала

Литература

Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений. М.; Л., Т. 4. С. 367–368.

Ломоносов М. В. Явление Венеры на Солнце Наблюденное в Санктпетербургской Императорской Академии наук мая 26 дня 1761 года. [СПб, Тип.Акад.наук, 1761].

Ксанфомалити Л. В. Венера как естественная лаборатория для поиска жизни в условиях высоких температур: о событиях на планете 1 марта 1982 г. // *Астрономический вестник*. 2012. Т. 46. № 1. С. 44.

Тюличев Д. В. Книгоиздательская деятельность Петербургской Академии наук и М. В. Ломоносов. Л., 1988.

Каррер д'Анкосс Э. Императрица и аббат: Неизданная литературная дуэль Екатерины II и аббата Шаппа д'Отроша / Пер. с франц. О. А. Павловской. М.: Олма-Пресс, 2005.