

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ МАРСА



+ MARS 3 Landed Dec 2, 1971

Тротуарная астрономия

История астрономии

Обзор месяца – июнь 2010

Lowell

Книги для любителей астрономии из серии «Астробиблиотека» от 'АстроКА'



Астрономический календарь на 2005 год (архив – 1,3 Мб)

http://www.astrogalaxy.ru/download/AstrK_2005.zip

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2006/04/15/0001213097/ak_2006.zip

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/30/0001217237/ak_2007sen.zip

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2007/12/03/0001224924/ak_2008big.zip

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2009/01/15/0001232818/ak_2009pdf_se.zip

Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>

Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>

Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2005/11/05/0001209268/se_2006.zip

Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/08/0001225503/se_2008.zip

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)

<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/09/0001216763/news2004.pdf>

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/09/0001216763/news2005.zip>

Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2007/01/01/0001219119/astrotimes2006.zip>

Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/02/0001225439/astronews2007.zip>

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)

http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip



<http://elementy.ru>

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на май 2011 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/03/11/0001250342/kn052011pdf.zip>

КН на июнь 2011 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/03/13/0001250371/kn062011pdf.zip>

Рассылка 'Астрономия для всех: небесный курьер' http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Журнал «Земля и Вселенная»
- издание для любителей
астрономии с 45-летней
историей
<http://ziv.telescopes.ru>
<http://earth-and-universe.narod.ru>



<http://www.nkj>



«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>

Вселенная.
Пространство. Время
<http://wselennaya.com/>
<http://www.astronomy.ru/forum/>



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru



<http://www.popmech.ru/>



Все вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astrogalaxy.ru> (создан ред. журнала)
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://www.netbook.perm.ru/nebosvod.html>
<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
<http://meteoweb.ru/>, <http://naedine.org/nebosvod.html>
<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm> и других сайтах, а также на основных астрономических форумах АстроРунета....

Содержание

Уважаемые любители астрономии!

Май месяц с прошлого года ассоциируется с главным астрономическим мероприятием любительской астрономии России. С 12 по 15 мая XIII всероссийский фестиваль «АстроФест» пройдет на территории пансионата «Поляны», в 30 километрах западнее Москвы (Московская область, Одинцовский район). В 2010 году Подробную информацию об условиях регистрации, проживания и питания участников фестиваля, а также по всем другим вопросам, в т.ч. и как проехать до места проведения мероприятия, вы найдете на сайте фестиваля <http://astrofest.ru>. Закончилось еще одно ежегодное астрономическое мероприятие - конкурс среди астросайтов и астроперсон ЗАРЯ-2010. Руководитель конкурса Владимир Самодуров будет подводить итоги конкурса и награждать победителей на фестивале Астрофест-2011. Всего в голосованиях на конкурсе ЗАРЯ-2010 по 14 номинациям приняло участие 605 экспертов и авторов сайтов, из них – 82 участника Гранд-Жюри (именно они определяли победителей в 10 номинациях из 14). Вот часть итогов конкурса: Сайт года. Победитель этой номинации - Астронет (<http://astronet.ru>). Этот сайт - классика астрорунета - ненамного опередил Астрофорум (<http://www.astronomy.ru/forum/>), который занял второе место. Это главный форум любительской астрономии России. Лучший тематический сайт по астрономии - это Планетные системы (<http://allplanets.ru>). Лучший сайт астрономического учреждения/организации - ГАИШ (<http://www.sai.msu.ru>). Лучший сайт по астрономии/космонавтике для школьников и учителей - Астрономические эксперименты (<http://astroexperiment.ru/>). Победителем в номинации Человек Года по праву стал Леонид Еленин, открывший на удаленном телескопе новую комету. Полный список номинаций и победителей вы найдете на сайте конкурса: <http://astrotop.ru>. Май месяц - начало периода отпусков и начало белых ночей и полярного дня в северных широтах. Наблюдения звездного неба в полной мере можно проводить только в южных районах страны, поэтому собираясь на юг, не забудьте захватить телескоп. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

4 Небесный курьер (новости астрономии)

8 Глобус Марса или марсианская глобализация

Юрий Горячко

17 История астрономии в датах и именах

Анатолий Максименко

32 Тротуарная астрономия в детских домах города Новосибирска

Павел Крипиченко

35 Журнал «Земля и Вселенная»

Валерий Щивьев

37 Небо над нами: ИЮНЬ - 2011

Александр Козловский

Обложка: Петля Арпа в M81 (<http://astronet.ru>)

Одной из самых ярких галактик на земном небе является большая спиральная галактика M81. По размерам она похожа на наш Млечный Путь и находится на расстоянии 11.8 миллионов световых лет от нас в северном созвездии Большой Медведицы. На сегодняшней глубокой фотографии хорошо видны не только детали яркого галактического ядра, но и более слабые особенности прекрасных голубоватых спиральных рукавов и широких пылевых прожилок. Вы можете заметить своеобразную неяркую арку, простирающуюся над плоскостью галактического диска в его правой части, более хорошо известную под именем петли Арпа. Она была изучена ещё в 1960-е годы. Тогда считалось, что петля является результатом приливных взаимодействий между M81 и её соседкой — галактикой M82. Но недавние исследования показывают, что петля Арпа, скорее всего, находится в нашей собственной галактике. Цвета петли в видимом и инфракрасном диапазонах спектра совпадают с цветами пылевых облаков, дрейфующих в плохо исследованном галактическом завитке всего в нескольких сотнях световых лет над плоскостью Млечного Пути. Пылевые облака, как и звёзды нашей Галактики, лежат на переднем плане этой замечательной фотографии. Чуть выше и левее большой спиральной галактики находится её карликовый спутник — галактика Холмберг IX. Всё изображение занимает на небе участок размером в 0.5 градуса — это практически размер диска полной Луны.

Авторы: А. Солима (Астрофизический институт на Канарах <http://www.iac.es/>), А. Хиль де Пас (Мадридский университет Комплутенсе <http://www.ucm.es/info/Astrofi/>), Д. Мартинес-Дельгадо (Астрофизический институт на Канарах <http://www.iac.es/>), Институт Макса Планка <http://www.mpia.de/>), Х.Х. Гайего-Лаборада (Обсерватория Фоска Нит <http://astrosurf.com/jordigallego/observatory.html>), Т. Халлас (Обсерватория Халлас <http://www.astrophoto.com/>)

Перевод: Вольнова А.А.

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

Издается с октября 2006 года в серии «Астробиблиотека» (АстроКА)

Редактор и издатель: Козловский А.Н. (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»)

Дизайнер обложки: Н. Кушнир, offset@list.ru

Дизайнер внутренних страниц: Таранцов С.Н. tsn-ast@yandex.ru

В редакции журнала Е.А. Чиждова и ЛА России и СНГ

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru (резервный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)

Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://elementy.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://astronomy.ru/forum>

Сверстано 29.04.2011

© Небосвод, 2011

В созвездии Дракона зарегистрирован уникальный гамма-всплеск

чрезвычайно продолжительным. Как правило, максимальная протяженность так называемых длинных гамма-всплесков измеряется десятками секунд, иногда — минутами или десятками минут и чрезвычайно редко — часами (есть также короткие гамма-всплески со средней протяженностью 300 миллисекунд, которые составляют

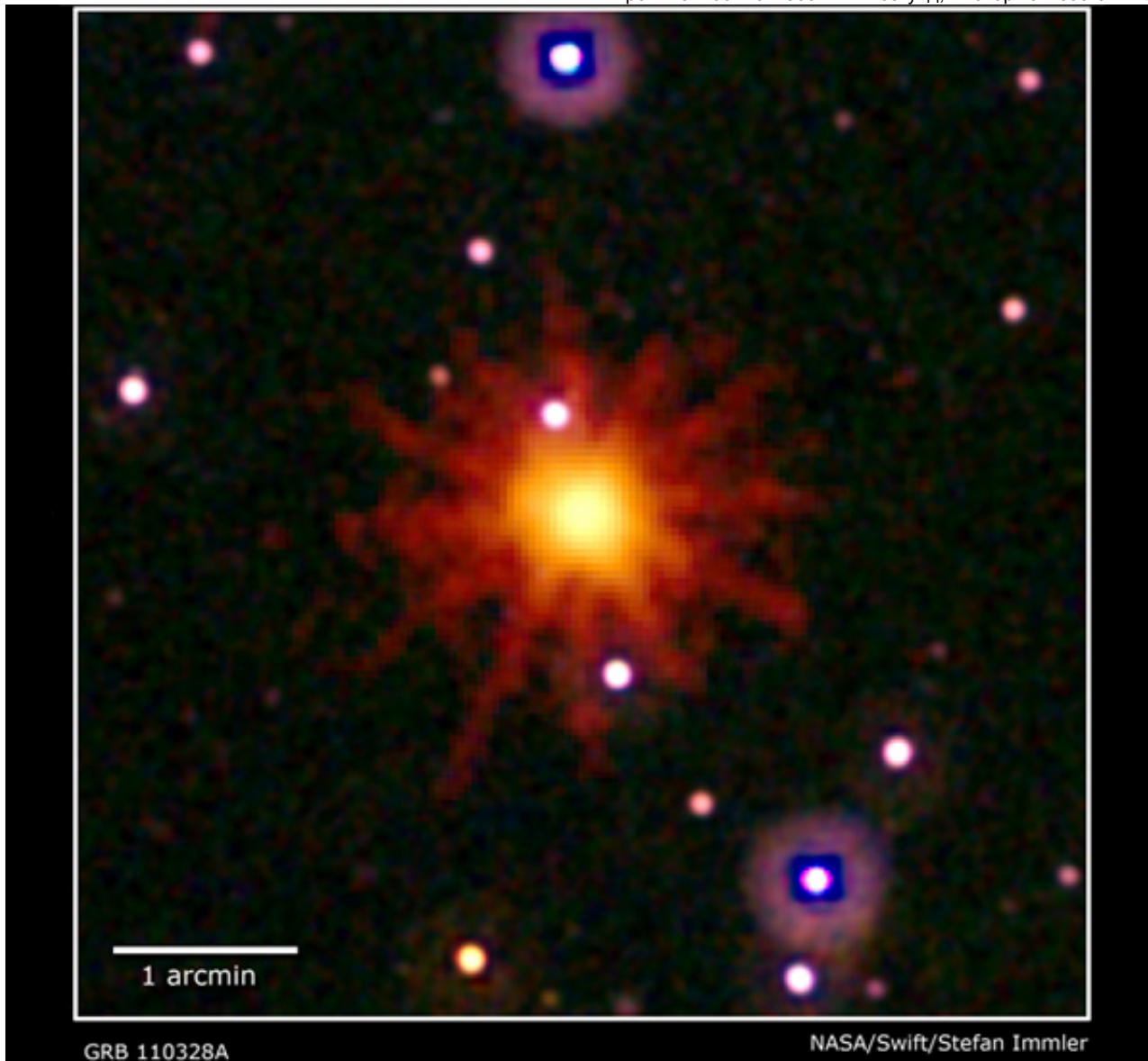


Рис. 1. GRB 110328A. Комбинированный снимок, полученный ультрафиолетовым/оптическим (белый и пурпурный цвет) и рентгеновским (желтый и красный) телескопами космической обсерватории «Свифт». Всплеск был зарегистрирован 28 марта 2011 года только в рентгеновских лучах (с экспозицией более 3 часов). Изображение из пресс-релиза НАСА: NASA/Swift/Stefan Immler с сайта <http://elementy.ru>

28 марта 2011 года американская космическая обсерватория «Свифт» зарегистрировала в созвездии Дракона весьма необычный источник рентгеновского излучения (см. рис. 1). Он был отнесен к категории гамма-всплесков (gamma-ray bursts) и получил каталожный номер GRB 110328A. К его исследованию без промедления подключились космический телескоп «Хаббл» и рентгеновская орбитальная обсерватория «Чандра». НАСА [сообщило](#) об этом открытии 7 апреля.

GRB 110328A выделяется на фоне других гамма-всплесков сразу по нескольким параметрам. Во-первых, он оказался

отдельное семейство). Новый всплеск наблюдается уже дольше недели и не проявляет склонности к угасанию (более того, есть все основания считать, что его излучение впервые дошло до Земли как минимум за двое суток до того, как его заметил «Свифт»). Правда, максимальная энергия фотонов всплеска GRB 110328A на третьи сутки наблюдений заметно снизилась, однако на протяжении седьмых и восьмых суток вновь поднялась, хотя и не до прежнего уровня (эти колебания хорошо просматриваются на рис. 2). Во-вторых, этот всплеск чрезвычайно ярк и крайне изменчив — как видно на том же графике, его интенсивность резко подскакивает и столь же быстро падает по несколько раз за сутки. До сих пор подобные гамма-всплески ни разу не наблюдались.

Астрофизики по-разному объясняют рождение гамма-всплесков различной протяженности. Самая популярная модель происхождения коротких всплесков утверждает, что они возникают при столкновении намагниченных нейтронных звезд, которые обращаются вокруг общего центра инерции и постепенно сближаются из-за потери

кинетической энергии, уносимой гравитационными волнами. Согласно только что опубликованным результатам компьютерного моделирования этого процесса, такое столкновение рождает быстро вращающуюся черную дыру, окруженную сверхгорячей плазмой, нагретой примерно до 10 миллиардов градусов. Плазменные частицы движутся вокруг горизонта дыры с околосветовыми скоростями и тем самым генерируют сверхсильные магнитные поля, ориентированные вдоль ее оси вращения. Эти поля создают в околосветовом пространстве расширяющиеся горловины, через которые вырываются мощные потоки заряженных частиц, порождающие короткие всплески гамма-излучения. Правда, авторы новой работы не довели свою модель до стадии формирования таких потоков — так называемых релятивистских струй, или, что то же самое, релятивистских джетов.

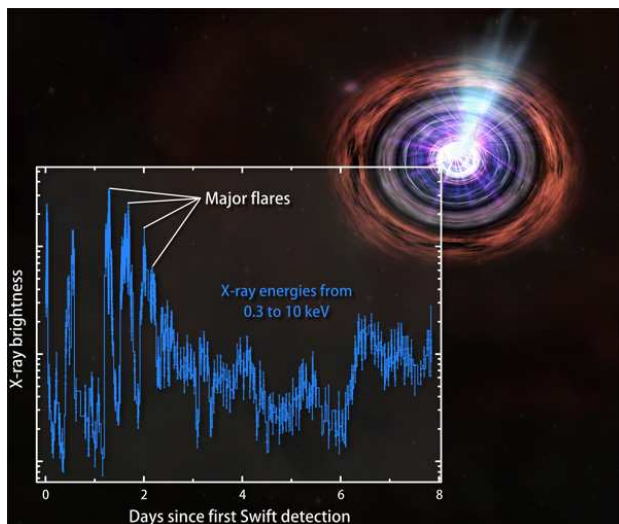


Рис. 2. Колебания интенсивности всплеска GRB 110328A после его обнаружения. График из пресс-релиза НАСА: NASA/Swift/Penn State/J. Kennea с сайта <http://elementy.ru>. Однако ранее теоретики показали, что рождению джетов благоприятствуют магнитные поля именно с той конфигурацией, которая была смоделирована в новой работе.

Длинные гамма-всплески принято объяснять опять-таки генерацией высокоэнергетичных квантов внутри релятивистских джетов. Сами джеты в этом случае возникают на последней стадии гравитационного коллапса очень массивных звезд, полностью израсходовавших свое термоядерное топливо. Эта модель в целом хорошо объясняет характер абсолютного большинства длинных всплесков, однако ее трудно согласовать с данными, полученными при наблюдении GRB 110328A.

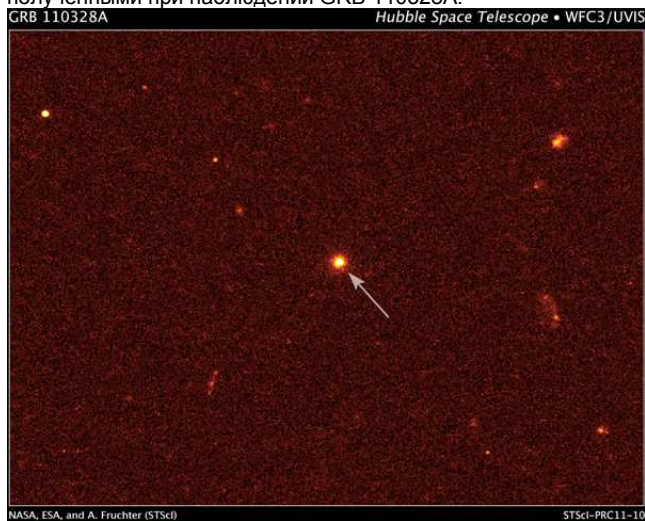


Рис. 3. Небольшая галактика (отмечена стрелкой) в 3,8 миллиардах световых лет от Солнца — предполагаемый источник всплеска GRB 110328A. Снимок сделан в видимом свете 4 апреля 2011 года

широкоугольной камерой телескопа «Хаббл». Изображение из пресс-релиза НАСА: NASA/ESA/A. Fruchter (STScI) с сайта <http://elementy.ru>

Тем не менее новооткрытый всплеск уже получил интерпретацию — пока, конечно, только предварительную. Как показали наблюдения с помощью оптических телескопов, направление на источник всплеска практически точно указывает на небольшую галактику, расположенную в 3,8 миллиардах световых лет от Солнца. Фотографию этой галактики, сделанную 4 апреля широкоугольной камерой телескопа «Хаббл», можно видеть на рис. 3. Аппаратура обсерватории «Чандра» не только подтвердила этот результат, но также показала, что загадочный гамма-всплеск возник в самом центре галактики (см. рис 4). Эти наблюдения и легли в основу гипотезы, объясняющую происхождение всплеска.

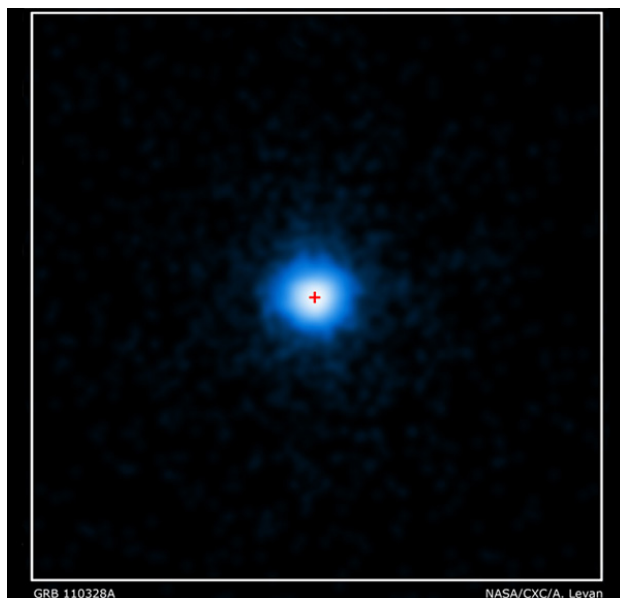


Рис. 4. Аппаратура обсерватории «Чандра» показала, что загадочный гамма-всплеск возник в самом центре (отмечен красным крестиком) галактики. Снимок далекой галактики сделан телескопом «Хаббл». Изображение из пресс-релиза НАСА: NASA/CXC/ Warwick/A. Levan с сайта <http://elementy.ru>

И вот как она выглядит. Галактика, о которой идет речь, почти наверняка имеет в своем ядре вращающуюся черную дыру (это допущение вполне обосновано, поскольку такими дырами обладает абсолютное большинство галактик). Поскольку сама галактика невелика, масса ее дыры, скорее всего, уступает массе дыры, расположенной в центре нашей собственной Галактики.

Астрономы предполагают, что всплеск GRB 110328A возник из-за того, что одна из звезд этой галактики слишком приблизилась к черной дыре и была разорвана приливными силами на отдельные плазменные сгустки. Потоки этой плазмы были захвачены тяготением дыры и образовали вокруг нее вращающийся диск, который и породил релятивистские джеты. Один из таких джетов выстрелил в сторону Солнечной системы, посылая к ней многочисленные импульсы электромагнитных квантов высоких энергий. Видимая яркость всплеска оказалась столь высока именно потому, что породившие его заряженные частицы двигались в направлении Земли почти что со световой скоростью — это чисто релятивистский эффект (см. [Relativistic beaming](#)), вытекающий из теории относительности.

Эта модель пока что наиболее правдоподобно объясняет как аномальную продолжительность всплеска, так и многократные колебания его яркости. Однако наблюдения продолжаются, так что в будущем возможны сюрпризы.

Источник: [NASA Telescopes Join Forces to Observe Unprecedented Explosion](#), 07.04.2011.

Алексей Левин, <http://elementy.ru/news/431550>

Атмосферу Плутона вспучило на глазах у астрономов



Пейзаж на Плуtone глазами художника. Изображение NASA с сайта <http://www.lenta.ru/>

Высота атмосферы Плутона за последние 11 лет увеличилась со 100 до 3 тысяч километров. Такие данные, полученные по итогам недавних наблюдений за карликовой планетой, группа ученых представила на встрече Королевского астрономического общества, которая проходит в городе Лландидно в Уэльсе. Коротко о работе пишет портал Space.com.

Астрономы наблюдали карликовую планету (Плутон лишился статуса полноценной планеты в 2006 году) при помощи 15-метрового телескопа James Clerk Maxwell, расположенного на Гавайских островах. Несколько раундов наблюдений прошли с августа 2009 года по май 2010 года. В итоге ученые заключили, что в настоящее время атмосфера Плутона простирается на расстояние, равное четверти пути от бывшей девятой планеты Солнечной системы до ее самой крупной луны Харона.

Пока ученые не могут объяснить "вздутие" окружающих Плутон газов. В 1989 году Плутон, обращающийся по сильно вытянутой орбите, максимально сблизился с Солнцем, и астрономы полагали, что это должно было привести к сжатию атмосферы из-за ее частичного испарения. Авторы новой работы предполагают, что расширение может быть связано, например, с 11-летним циклом активности Солнца.

Помимо наблюдения необычной динамики атмосферы Плутона астрономы также смогли идентифицировать в ней монооксид углерода. Его температура составляет около минус 220 градусов Цельсия. До сих пор единственным газом, наличие которого в атмосфере карликовой планеты было надежно подтверждено, являлся метан. При этом астрономы считают, что большую часть окружающих Плутон газов составляет азот, который трудно идентифицировать.

Минимальное расстояние, на которое Плутон приближается к Солнцу, составляет около 29,6 астрономической единицы, а максимальное - около 49,3 астрономической единицы. Для сравнения, Земля удалена от светила на одну астрономическую единицу. Карликовая планета - единственный известный ученым объект за орбитой Нептуна, который обладает атмосферой.

<http://www.lenta.ru/news/2011/04/20/pluto/>

Черные дыры Керра будут искать по искажению света



Млечный Путь глазами художника. Иллюстрация NASA с сайта <http://www.lenta.ru/>

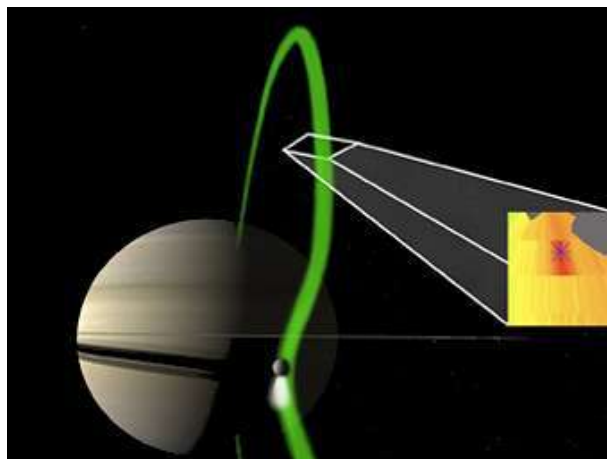
Астрономы нашли новый способ поиска вращающихся черных дыр, известных как черные дыры Керра. [Препринт](#) статьи доступен на сайте arXiv.org. Как оказалось, подобные дыры особым образом поляризуют свет, испускаемый ее аккреционным диском.

При помощи численного моделирования ученые анализировали геометрию пространства-времени вокруг типичной черной дыры Керра - массивного вращающегося объекта. Им удалось рассчитать спектр излучения точечного источника вблизи объекта для удаленного наблюдателя и обнаружить, в частности, искривление волнового фронта и круговую поляризацию света.

Ученые определили, что предсказанные ими особенности в излучении аккреционного диска - то есть диска газа и пыли вокруг черной дыры - можно наблюдать с Земли. При этом наблюдения могут проводиться уже существующими телескопами. В качестве вероятного объекта наблюдения ученые называют сверхмассивную черную дыру в центре Млечного Пути. Совсем недавно ученые обнаружили, что внутри черной дыры Керра возможна нетривиальная геометрия времени и пространства. В частности, им удалось обнаружить замкнутые пути, по которым массивные тела внутри так называемого горизонта Коши могут вращаться вокруг сингулярности.

<http://www.lenta.ru/news/2011/04/21/rotate/>

Между Сатурном и Энцеладом нашли электрическую "пуповину"



Схематическое изображение электрического тока (показан зеленым) между Сатурном и Энцеладом. Изображение Geraint Jones, UCL с сайта <http://www.lenta.ru/>

Один из спутников Сатурна Энцелад связан с газовым гигантом потоком электронов, которые перемещаются в обе стороны между небесными телами. Такие выводы ученые представили в своей статье в журнале *Nature*, а коротко они описаны в пресс-релизе Университетского колледжа Лондона.

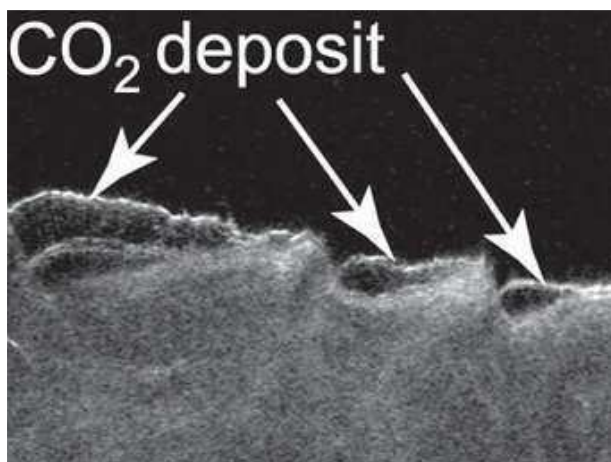
Ученые анализировали снимки, переданные аппаратом "Кассини". Аппаратура спутника запечатлела на северном полюсе планеты необычное свечение, не являющееся полярным сиянием. По расчетам ученых, именно в этом регионе Сатурн должен "омываться" потоком электронов, летящих от шестого по величине спутника Сатурна Энцелада.

Электроны рождаются в результате "работы" ледяных гейзеров на южном полюсе Энцелада. Фрагменты льда попадают в верхние слои атмосферы спутника и ионизируются - под воздействием солнечного излучения из составляющих лед молекул выбиваются электроны. При движении Энцелада по орбите вокруг Сатурна спутник находится в магнитосфере газового гиганта, и в результате "выбитые" электроны формируют электрический ток.

Ранее ученые наблюдали похожий процесс формирования электронной связи между Юпитером и одним из его спутников Ио. Новые наблюдения могут указывать, что такое явление широко распространено в космосе.

<http://www.lenta.ru/news/2011/04/21/electrons/>

Под поверхностью Марса нашли залежи углекислого газа



Залежи углекислого газа на Марсе. Фото NASA/JPL-Caltech/Sapienza University of Rome/Southwest Research Institute с сайта <http://www.lenta.ru/>

Ученые обнаружили под поверхностью Марса залежи замороженного углекислого газа, которые в прошлом могли попадать в атмосферу Марса и существенно влиять на климат Красной планеты. Результаты исследования опубликованы в журнале *Science*, а их краткое изложение приведено в пресс-релизе Лаборатории реактивного движения (JPL) при NASA.

Авторы анализировали данные, собранные орбитальным аппаратом Mars Reconnaissance Orbiter. Приборы аппарата обнаружили неподалеку от южного полюса Марса залежи замороженного CO₂, объемом около 12 тысяч кубических километров.

Ученые полагают, что в прошлом, когда наклон оси вращения Марса несколько отличался от нынешнего, солнечное излучение могло достигать ледяных шапок на южном полюсе и частично растапливать их. Соответственно, большие объемы углекислого газа попадали в атмосферу Красной планеты, увеличивая ее

плотность - сейчас плотность окружающих Марс газов составляет около одного процента от плотности земной атмосферы.

При большей плотности атмосферы усиливалась интенсивность ветров, и, соответственно, пылевых бурь, которые обычны для Марса. Кроме того, плотная газовая оболочка должна была препятствовать быстрому испарению воды с поверхности Марса. Как полагают авторы новой работы, полученные ими результаты могут указывать, что в прошлом водой была покрыта более обширная, чем считалось до сих пор, территория Марса.

<http://www.lenta.ru/news/2011/04/22/mars/>

Астрономы застали галактики на грани столкновения



NGC 3169 (слева) и NGC 3166. Фото ESO с сайта <http://www.lenta.ru/>

Астрономы из Европейской южной обсерватории (ESO) сфотографировали галактики, находящиеся на грани столкновения. Фото с их подробным описанием [доступно](#) на сайте обсерватории. Фото в высоком разрешении (68 Мб) можно найти [здесь](#).

На снимке изображены галактики NGC 3169 и NGC 3166. Они располагаются на расстоянии 70 миллионов световых лет от Земли в созвездии Секстант и на расстоянии 50 тысяч световых лет друг от друга - на таком расстоянии они уже оказывают гравитационное воздействие друг на друга. В частности, на снимке хорошо видны искажения, которые в структуру скоплений вносит подобное взаимодействие.

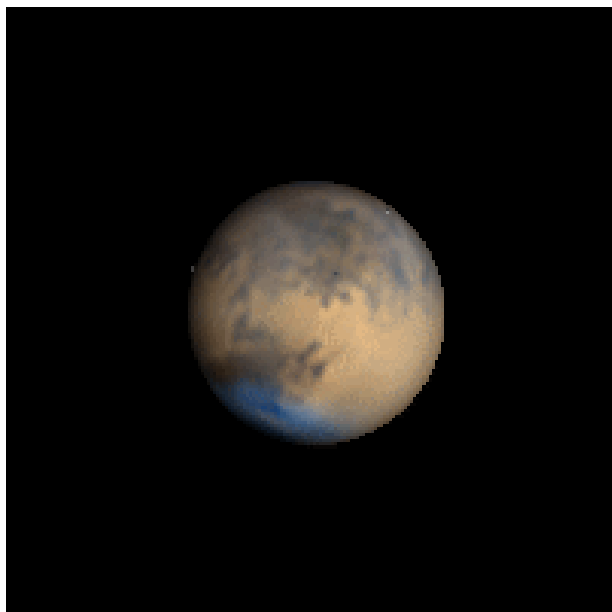
Снимки были сделаны при помощи 2,2-метрового телескопа обсерватории Ла-Силья, расположенного на высоте 2,4 километра над уровнем моря в пустыне Атакама.

Совсем недавно при помощи этого же телескопа ученые сфотографировали шаровое скопление Messier 107 в высоком разрешении. Астрономы полагают, что изучение шаровых скоплений поможет пролить свет на формирование первых звезд и галактик.

<http://www.lenta.ru/news/2011/04/22/space/>

Подборка новостей производится по материалам с сайтов <http://grani.ru> (с любезного разрешения <http://grani.ru> и Максима Борисова), а также <http://trv-science.ru>, <http://astronet.ru>, <http://lenta.ru>

Глобус Марса или марсианская глобализация



Разделы:

- Предисловие.
- Установка и настройка программы WinJUPOS.
- Подготовка изображений.
- WinJUPOS. Измерения.
- WinJUPOS. Цилиндрические проекции.
- Фотошоп. Сборка текстуры.
- WinJUPOS. Анимация вращения.
- Вместо заключения.

Предисловие.

В этой статье пойдет речь о том, как сделать карту и глобус Марса (анимация полного оборота). Сначала разберемся, что нам для этого понадобится. Первым делом нужно установить на компьютер программу WinJUPOS. Программа совершенно бесплатна и скачать ее можно здесь:

<http://www.grischa-hahn.homepage.t-online.de/astro/winjupos/index.htm>

Для написания этой статьи я использовал версию 7.5.13. Также нам понадобится Фотошоп.

Если бы мы делали обычную анимацию, то для сборки полного оборота нам понадобилось бы большое число отдельных снимков Марса. Наверное, еще больше понадобилось бы терпения, для того чтобы во-первых снять и обработать такое количество роликов и во-вторых все это склеить в приличную анимацию. В 2005 году мы с Константином Морозовым набрали таки достаточное количество материала и я даже начал ваять анимацию, но вот терпения тогда как раз и не

хватило. Очень трудным оказалось объединить снимки, совершенно разные по масштабу, качеству и цвету. В 2007 году я исправился, анимацию сделал, правда пошел иным путем и привлек на помощь программу WinJUPOS. В отличие от традиционной анимации, WinJUPOS использует цилиндрические преобразования изображений, из которых впоследствии делается глобус. Это позволяет использовать небольшое количество снимков (ах как это важно с нашей погодой :-)). Помимо собственно глобуса, в качестве приятного бонуса мы получим также карту Марса. В приведенном ниже примере я использовал всего 7 (!) снимков Марса, снятых в период с 10 октября по 5 декабря 2007 года Михаилом Абгаряном на Максудове-Кассегрене Сантел-230 и обработанных Константином Морозовым. Важно отметить, что снимки должны покрывать всю поверхность Марса. Иначе на итоговой анимации будут дыры. Итак, приступим.

Установка и настройка программы WinJUPOS.

WinJUPOS ставится как и любое другое Windows-приложение.

Первый запуск свежееустановленной программы выдаст нам окошко со списком планет. Выбираем естественно Марс (рис.1).

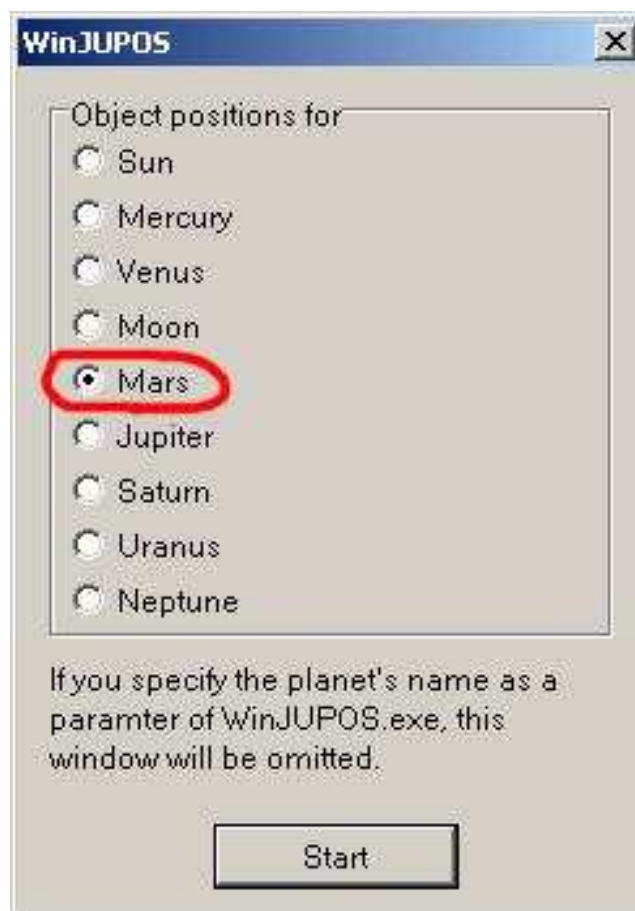


рис.1

Жмем «Start» и видим новое сообщение с просьбой выбрать рабочую директорию (рис.2).



рис.2

Нажимаем «OK» и в появившемся окне указываем путь к рабочей папке данного проекта, например, как на рис.3

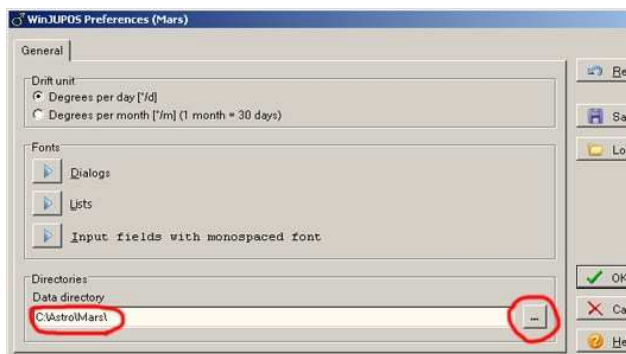


рис.3

Снова жмем «OK». На этом установка и первоначальная настройка программы закончены.

Остается добавить, что если в будущем мы решим создать другой проект, то мы должны будем выбрать планету (рис.4а) и путь к новой рабочей директории (рис.4б) в закладке «Program». При следующем запуске программа загружается уже с этими настройками.



рис.4

Подготовка изображений.

Перед тем как начать работу с программой WinJUPOS, изображения Марса крайне желательно подготовить. Одна часть наших Марсов была снята и обработана по методу RGB, другая – по методу RsGB (синтетический зеленый канал был получен полусуммой красного и синего). Изначально цвета изображений сильно отличались от снимка к снимку. Поэтому мне пришлось открыть их все в Фотошопе и инструментами «Кривые» и «Уровни» по возможности устранить эти различия. Снимки RGB в частности были приведены к RsGB. Второе (хотя это можно сделать непосредственно в WinJUPOS), я

повернул в Фотошопе все изображения таким образом, чтобы южный (или северный – неважно) полюс был строго вверх (ось вращения вертикальна). Выравнивал по картинкам с симулятора на соответствующие моменты времени. Я посчитал, что в Фотошопе это у меня получится точнее. Ошибки с положением полюсов могут внести некоторые искажения в финальный вариант, поэтому процедуру выравнивание нужно сделать с особой тщательностью. В итоге было получено 7 подготовленных тифов (рис.5).

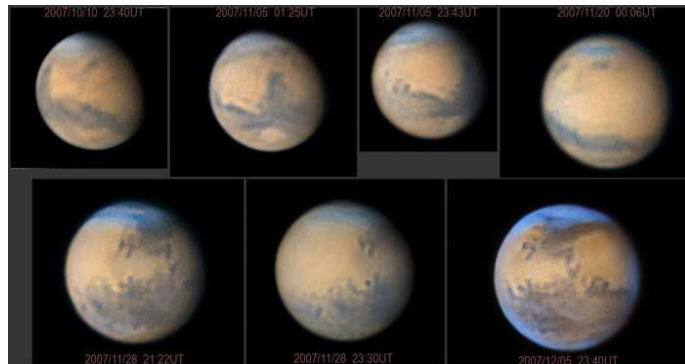


рис.5

WinJUPOS. Измерения.

Открываем программу WinJUPOS. Выбираем «Image measurement» в закладке «Recording» (рис.6).

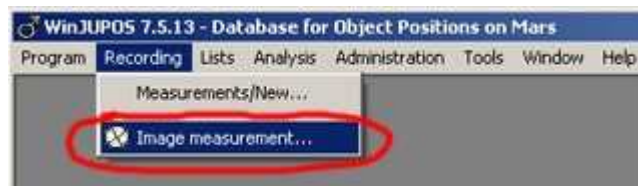


рис.6

В появившемся окне жмем «Open image» (рис.7а) и загружаем наше первое изображение Марса (для примера я взял изображение, снятое 28 ноября в 21:22UT). В окошке «Date» (рис.7б) указываем год-месяц-день, когда было получено данное изображение. В окошке «UT» (рис.7с) указываем всемирное время. В двух окошках ниже (рис.7д) указываем географическую долготу и географическую широту места съемки.

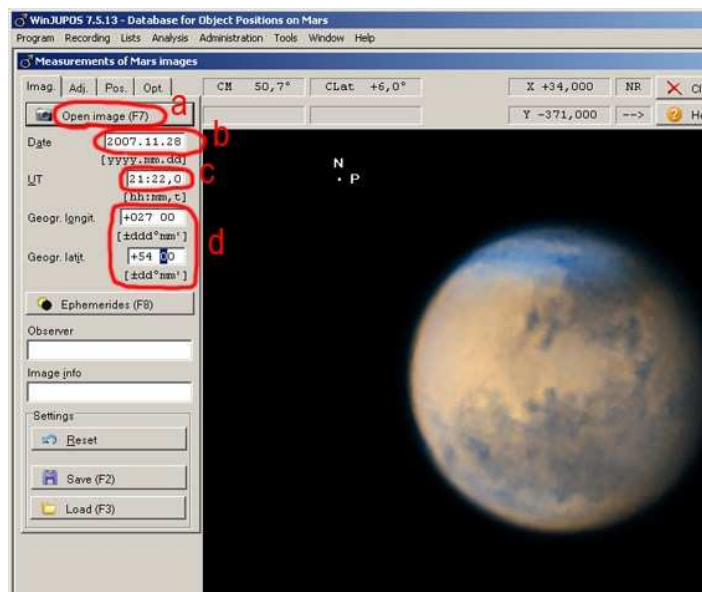


рис.7

Переходим к закладке «Adj.» (рис.8а), входим в «Outline frame» (рис.8б) и выбираем там «Reset». В появившемся окошке ждем «Да» (подтверждаем сброс старых настроек) и видим примерно следующую картину (рис.8).

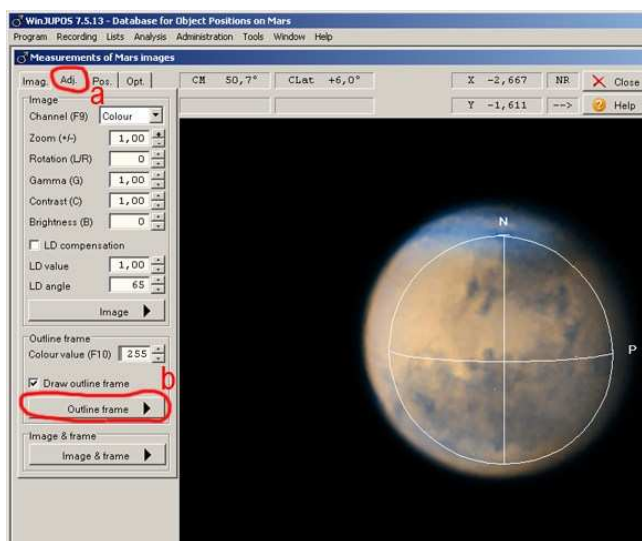


рис.8

На изображении Марса должен появиться измерительный круг. Наша задача подогнать его положение, угол и размер соответственно нашему изображению планеты. Клавиатурные команды следующие:

Стрелки на клавиатуре – двигают по осям x , y .
Page Up – увеличивает диаметр круга.
Page Down – уменьшает диаметр круга.
N – вращает круг по часовой стрелке.
P – вращает круг против часовой стрелки.
Backspace (стрелка назад над клавишей Enter) – меняет положение севера (N) на 180 градусов.

Поскольку линию север-юг я уже сделал в Фотошопе (север у нас вверху), мне достаточно подогнать размер и положение измерительного круга. Результат этих манипуляций на рис.9.

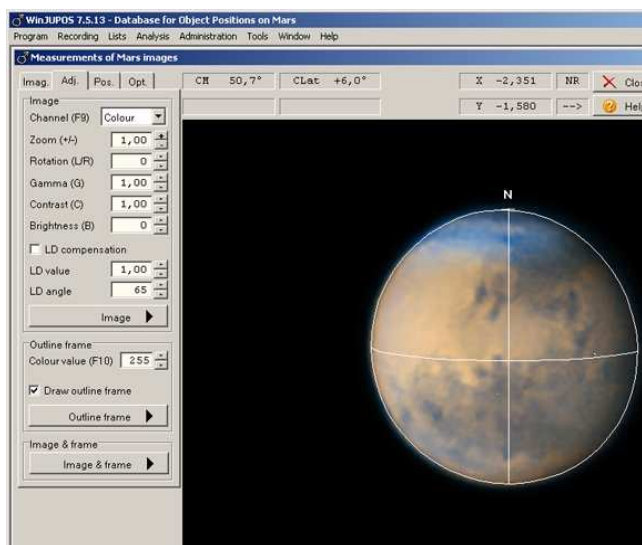


рис.9

После того как мы все это проделали, возвращаемся в закладку «Imag.» (рис.10а) и сохраняем результат измерений кнопкой «Save» (рис.10б). Желательно создать отдельную папку для результатов измерений.

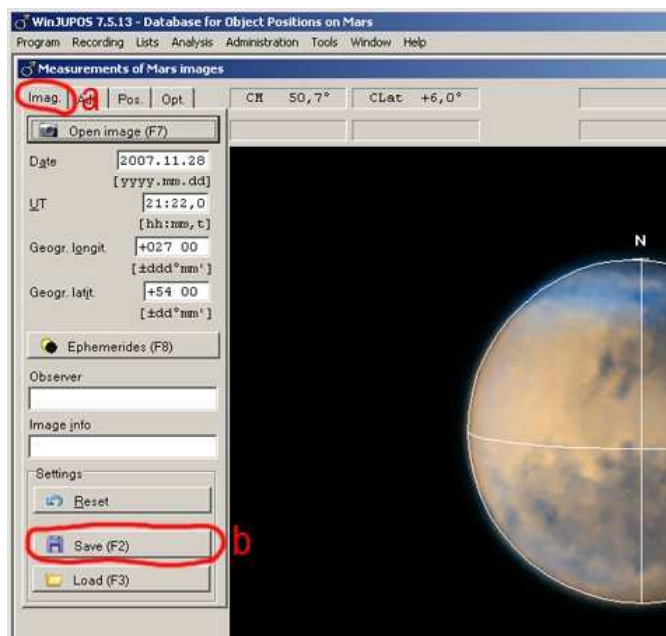


рис.10

Подобным образом обрабатываем все наши изображения. В моем случае получилось 7 файлов с расширением *.ims, в названиях которых программа сама вставила информацию о дате и времени. Хочется отметить, WinJUPOS автоматически рассчитывает эфемериды и положение центрального меридиана (С.М.) исходя из заданного момента времени съемки и привязывает фотографические изображения к координатной сетке планет. Вся эта информация хранится в файлах *.ims. Также программа показывает на измерительном круге фазы планет. Это очень удобно для Венеры – серпики совершенно не нужно предварительно выравнивать в Фотошопе – в WinJUPOS 'е это сделать проще простого, потому что вместо измерительного круга мы видим "измерительный серп". А по Юпитеру и Сатурну программа рисует спутники. И если в кадре проработались спутники, процедура измерений также сильно упрощается...

WinJUPOS. Цилиндрические проекции.

На этом этапе мы получим цилиндрические проекции наших изображений, из которых сделаем потом карту Марса и текстуру для будущей анимации.

Идем в закладку «Tools» и выбираем «Map computation» (рис.11).

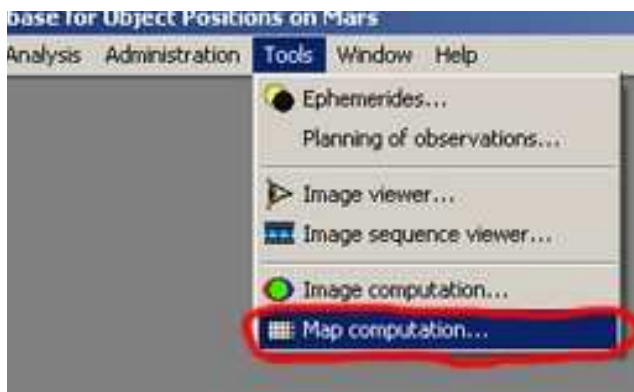
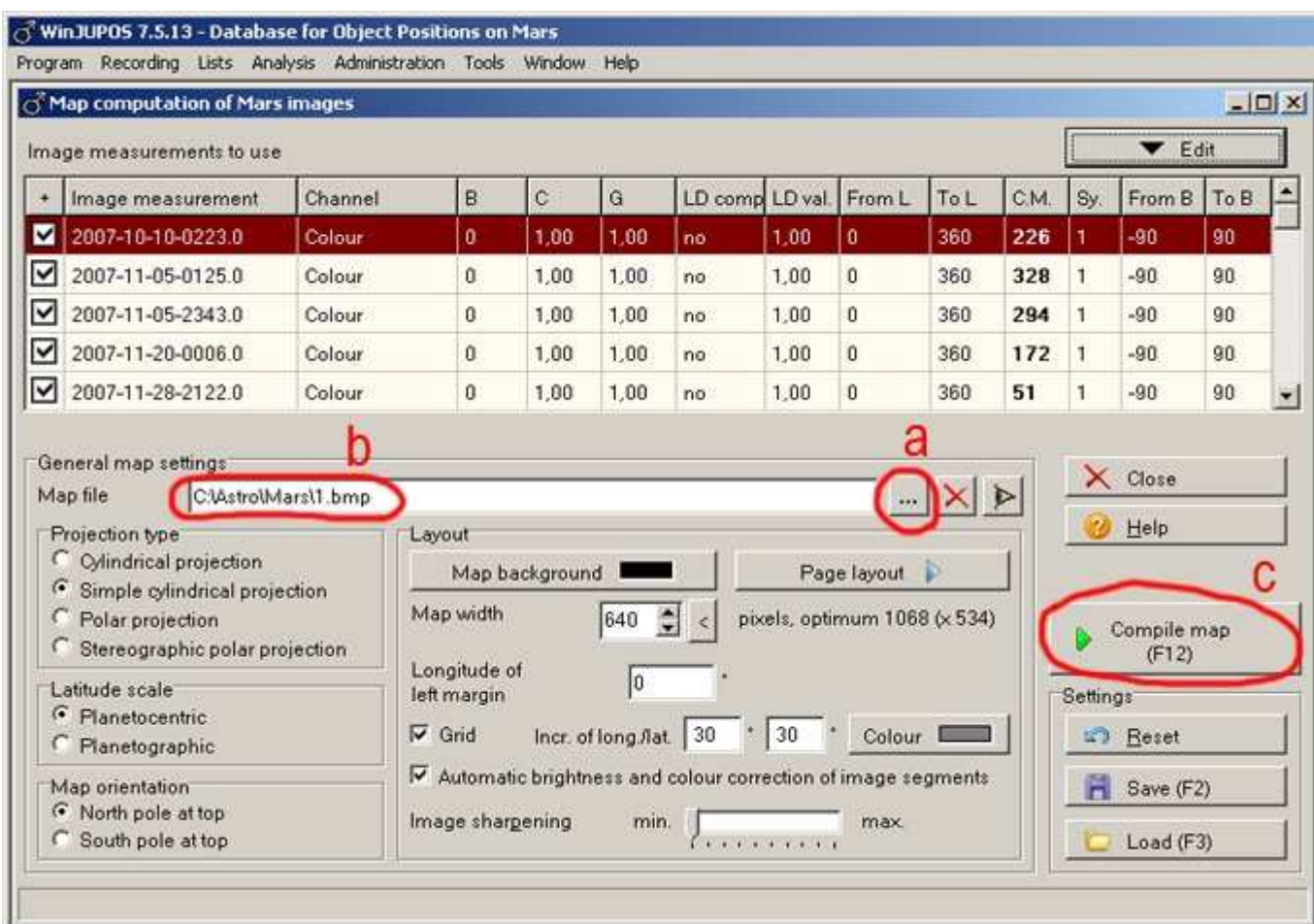


рис.11

В открывшемся окне нажимаем «Edit» (рис.12а) и с помощью «Add» (рис.12б)



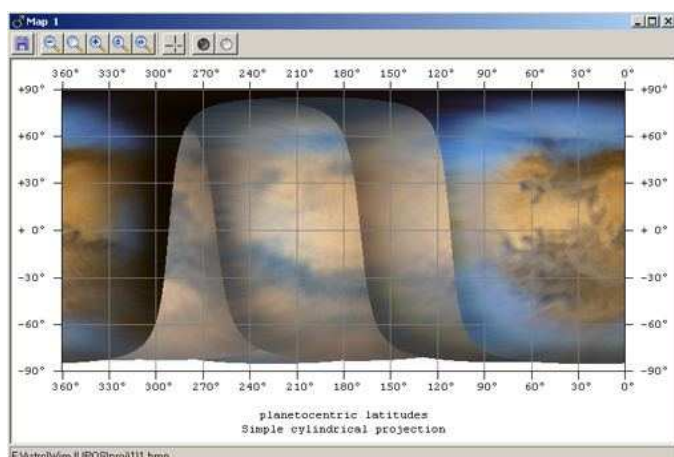
Рис.12



добавляем имеющиеся у нас *.ims файлы в таблицу

Рис.13

Выберем имя файла и папку для сохранения (рис.13a). Расширение файла нужно вручную изменить на *.bmp или *.tif (рис.13b), чтобы не работать с jpg. Жмем кнопку «Compile map» (рис.13c) и видим через небольшой промежуток



времени первую нашу карту Марса (рис.14).

Рис.14

Мне не очень нравятся резкие границы отдельных цилиндрических проекций, но как с этим бороться, я расскажу позже...

Мы можем поиграться также с настройками внешнего вида карты (рис.15). Желающие могут попробовать это сделать сами.

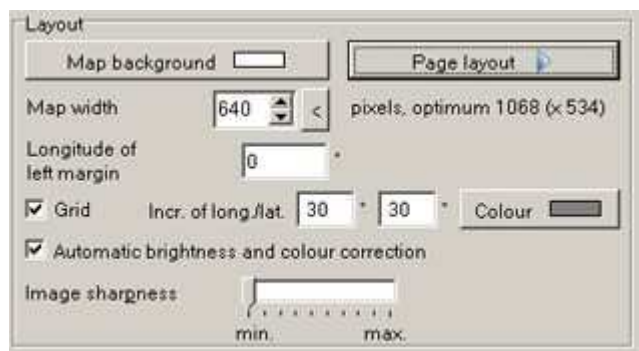


Рис.15

Программа WinJUPOS предлагает несколько видов картографических проекций (рис.16), в том числе полярную проекцию (вид сверху и снизу).

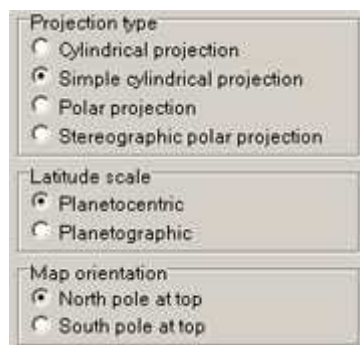


Рис.16

Вот некоторые примеры (рис.17).

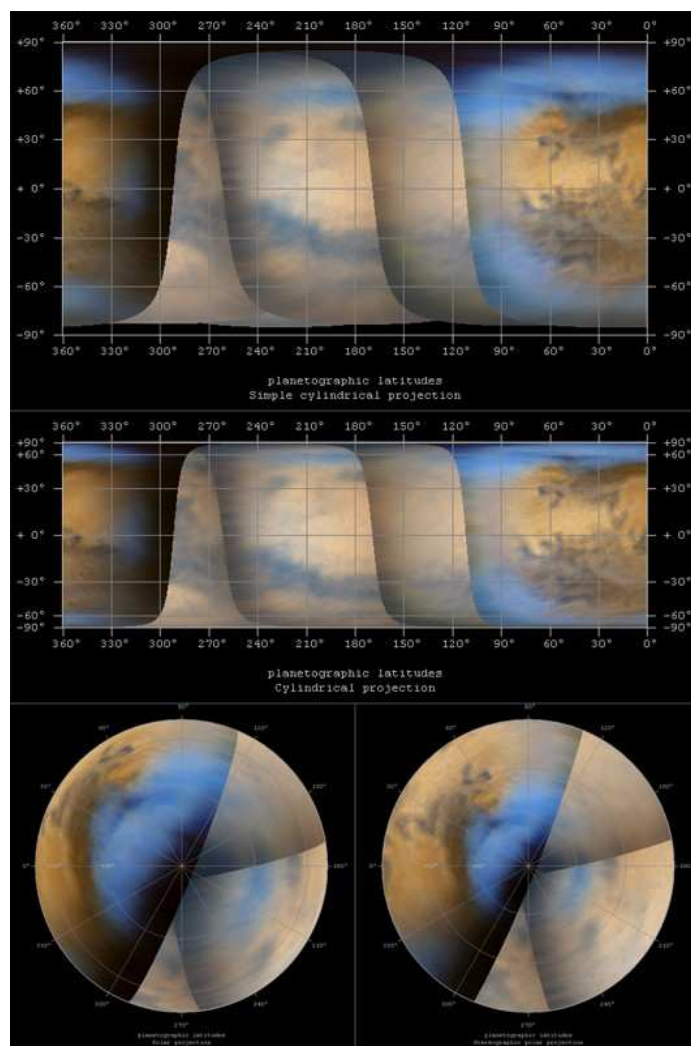


Рис.17

С картами более-менее разобрались. Займемся теперь анимированным глобусом. В первую очередь нам нужно создать текстуру Марса. Все лишние поля и координатные сетки придется отключить (если конечно не стоит задача сделать глобус с меридианами и параллелями). Для этого снимем птички «Grid» (рис.18a) и «Scales» (рис.18b).

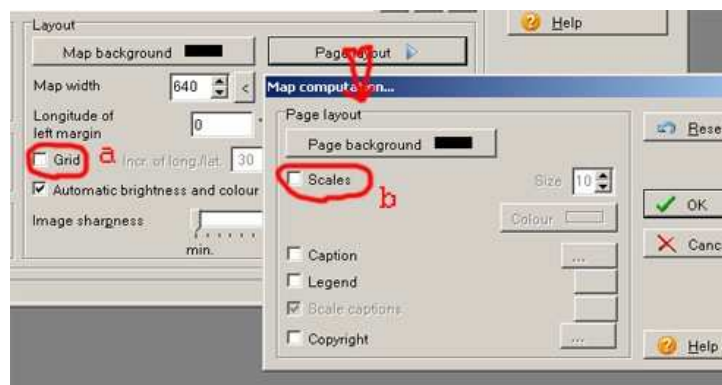


Рис.18

«Map background» лучше выбрать черного цвета, а картографическую проекцию «Simple cylindrical projection» (рис.19).

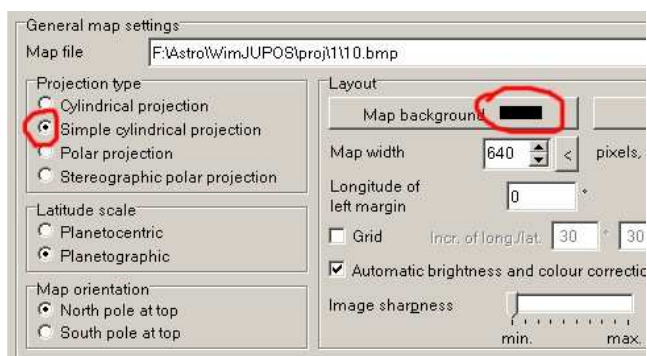


Рис.19

Чтобы решить проблему резких границ на будущей текстуре, сохраним цилиндрическую проекцию каждого кадра отдельно (потом мы их соберем воедино в Фотошопе). Для этого сначала отсортируем все кадры по положению центрального меридиана (потом будет удобнее работать), кликнув дважды по «С.М.» (рис.20а). Затем двойным кликом снимаем все птички кроме первой в таблице *.ims файлов (рис.20б).

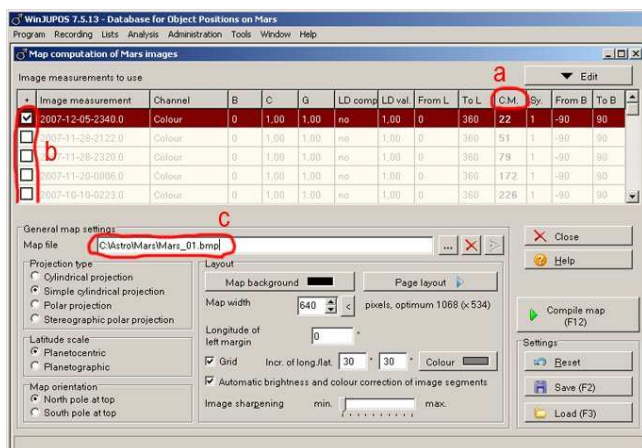


Рис.20

Выбираем путь для сохранения, название файла, расширение (*.bmp или *.tif) (рис.20с) и жмем «Compile map». Просчитав первую проекцию, закрываем ее. Снимаем птичку с первого *.ims файла и ставим на втором. Меняем название и также просчитываем. Прodelываем все это со всеми *.ims файлами и получаем в итоге набор одиночных проекций (рис.21).

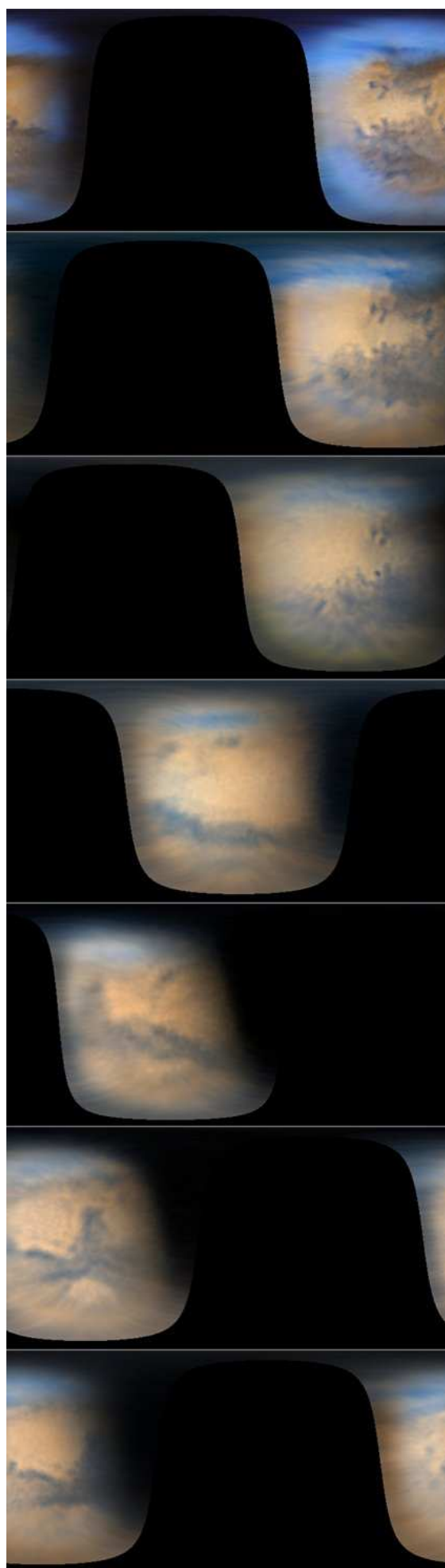
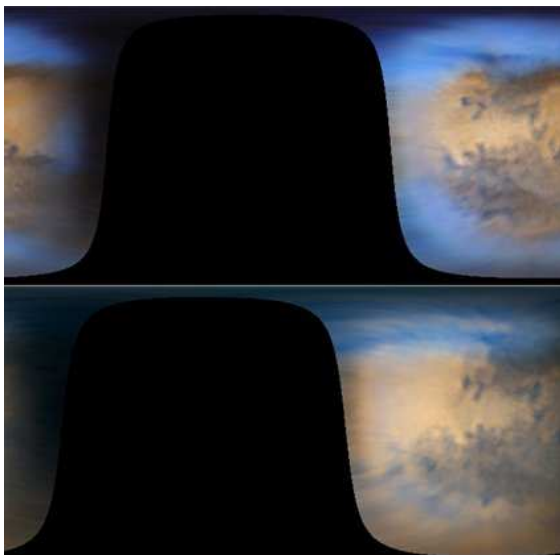


Рис.21

Фотошоп. Сборка текстуры.

Открываем все 7 проекций в Фотошопе. Сделаем активным окно с проекцией 2 и скопируем ее в буфер обмена (Ctrl+A, Ctrl+C). Затем сделаем активным окно с проекцией 1 и вставим в нее содержимое буфера обмена (Ctrl+V).

В результате получим в слое «Задний план» проекцию 1, а в «Слое 1» выше – проекцию 2 (рис.22а). Делаем «Слой 1» активным (должен быть синим) и создаем маску, кликнув по иконке «Маска» (рис.22б). На «Слое 1» появляется белое окошко маски (рис.22с).

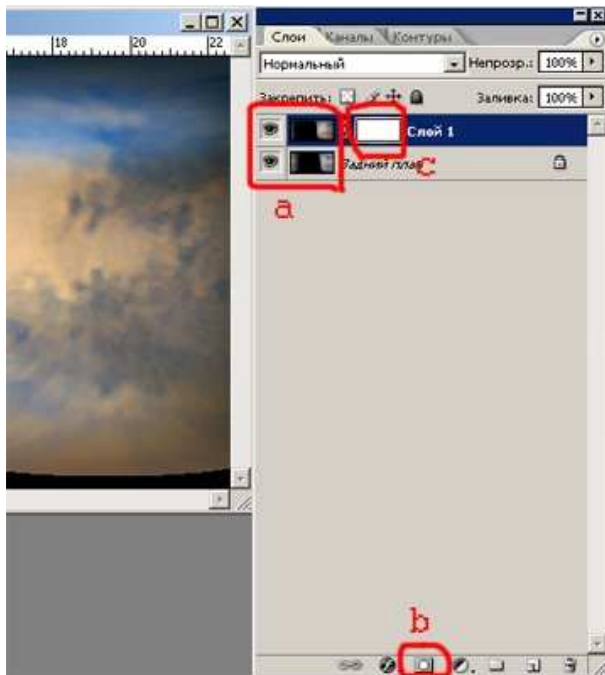


Рис.22

Делаем маску активной, кликнув по ней мышкой (рис.22с) (должна быть обведена) и заливаем ее черным (Shift+F5) (рис.23).

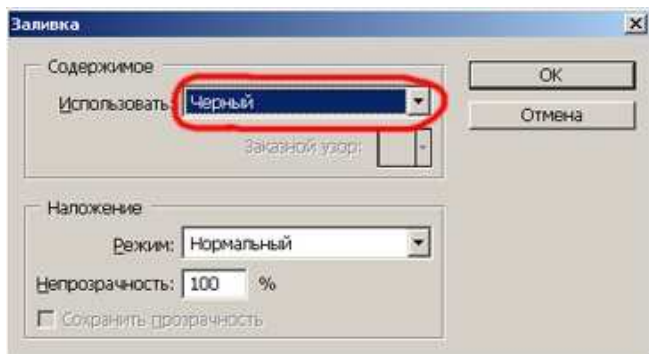


Рис.23

Смысл состоит в том, что когда маска черная, изображение из «Слоя 1» видно не будет (будут видны нижние слои). Если маска белая, то будет виден «Слой 1», а нижние слои видны не будут. Мы нарисовали белой кистью на черной маске только в тех местах, изображение из которых нам нужно взять из «Слоя 1» и дополнить изображение слоя «Задний план». Возьмем инструмент «Кисть» (рис.24а) (клавиатурная команда В), кликнув по квадратику «Основной цвет» (рис.24б) и выберем для кисти белый цвет (рис.24с).

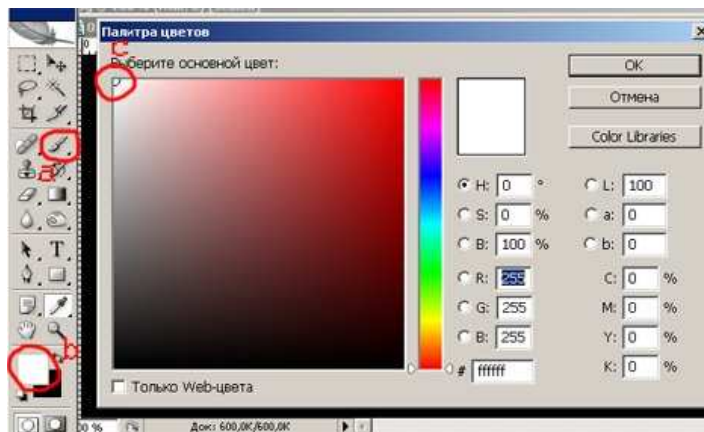


Рис.24

Сделаем активной маску (кликнем по ней). Правой клавишей мыши кликнув по изображению и настроим размер кисти и жесткость (поставим 0) (рис.25).

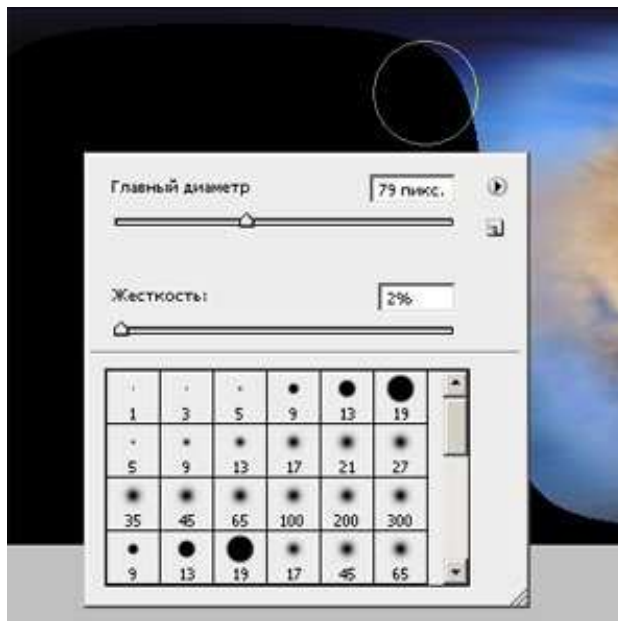


рис.25

Размер кисти в процессе работы удобно менять с помощью квадратных скобок [– уменьшает,] – увеличивает диаметр кисти (на русской клавиатуре – буквы х, ь). «Непрозрачность» кисти и «Нажим» вначале сделаем 100% (рис.26).



Рис.26

Начнем рисовать от центральной черной области вправо, постепенно открывая изображение «Слоя 1». Когда мы откроем зоны, которых не было в слое «Задний план», уменьшим «Нажим» кисти до 15%, чтобы сделать плавный переход между слоями, и продолжим рисовать на маске. Если нарисовали лишнего (из «Слоя 1» проявились ненужные участки), поменяем цвет кисти на черный и «зарисуем» эти зоны обратно. В общем, тут сложно объяснить. Пока своими руками не потыкаешься – и не разберешься. На рис.27 ниже (наведите на него мышку) показано изображение «Слоя 1» и черно-белая маска этого слоя.

Там где белый цвет на маске - изображение берется из «Слоя 1», там где черный цвет на маске - изображение берется из низлежащих слоев.

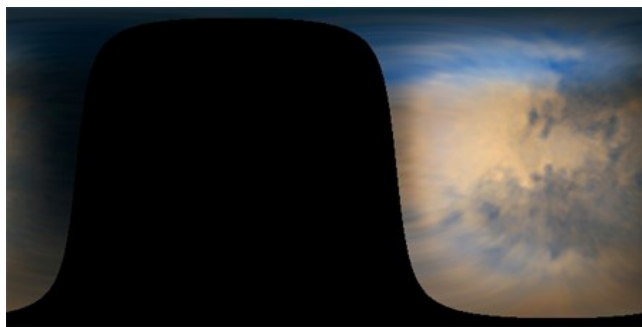


рис.27

Нижне (рис.28) представлен результат добавления проекции 2 к проекции 1 по маске (наведите мышку на изображение).

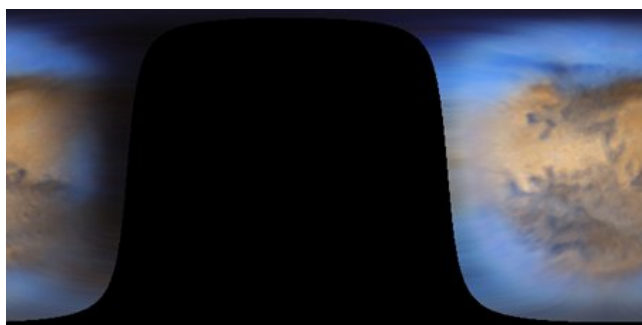


Рис.28

Дальше копируем проекцию 3 в буфер обмена и вставляем ее над «Слоем 1», делаем маску и т. д. - в общем, добавляем еще часть изображения в суммарную текстуру. Прodelываем с оставшимися проекциями все то же самое, что и с проекциями 2 и 3...

Все 7 проекций с масками собираются в один проект (рис.29). При необходимости добавляются корректирующие слои, чтобы выровнять неравномерности цвета, яркости и контраста (если исходные фотографии все же отличались друг от друга). И вот наконец, после бессонной ночи :-)), мы имеем текстуру Марса без швов!



Рис.29

Сводим слои (Ctrl+Shift+E) и сохраняем текстуру Марса.

Настоятельно рекомендую собирать текстуру так, чтобы ее левый и правый края были взяты из одной проекции и не подвергались отдельной обработке.

Иначе, когда мы сделаем анимацию и края сомкнутся, в этом месте получится шов.

WinJUPOS. Анимация вращения.

Приступаем к самому интересному – к созданию глобуса. Возвращаемся к программе WinJUPOS. Заходим в закладку «Tools» и жмем «Ephemerides» (рис.30).



рис.30

В открывшемся окне устанавливаем дату, время, географическую долготу и широту места наблюдений (рис.31). Нужно иметь в виду, что устанавливая дату, мы получаем вид Марса с учетом фазы на момент этой самой даты. То есть, мы можем выбрать дату, далекую от противостояния, и получить на итоговой анимации Марс с фазой к примеру 0.7.

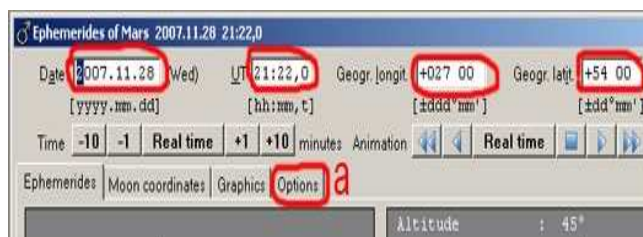


рис.31

После того как задали время и координаты, переходим в закладку «Options» (рис.31a).

Сначала укажем, где лежит наша текстура (рис.32a). «Texturing» (рис.32b) - это настройки, относящиеся к уже созданной нами текстуре.

Они должны быть такие же, как и при создании текстур (рис.15,16). «Image orientation» (рис.32c) - это настройки, относящиеся к конечной анимации (определяем, какой полюс будет вверху и можем инвертировать картинку).

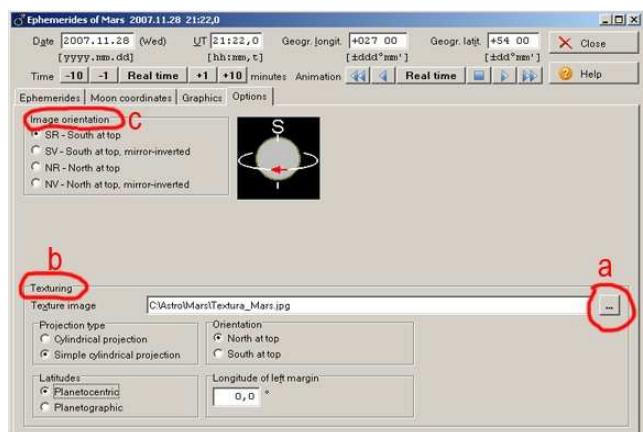


рис.32

Переходим в закладку «Graphics» (рис.33a) и настраиваем внешний вид Марса на анимации (сетки, полюса, оси и т.д.) по желанию. Я остановился на настройках, показанных на рис.33b. Далее жмем кнопку, отмеченную на рис.33c – откроется окно «Save image sequence».

Спустя некоторое время (иногда приходится ждать довольно долго – это зависит от заданных параметров) мы получаем то, к чему стремились так долго – глобус Марса.

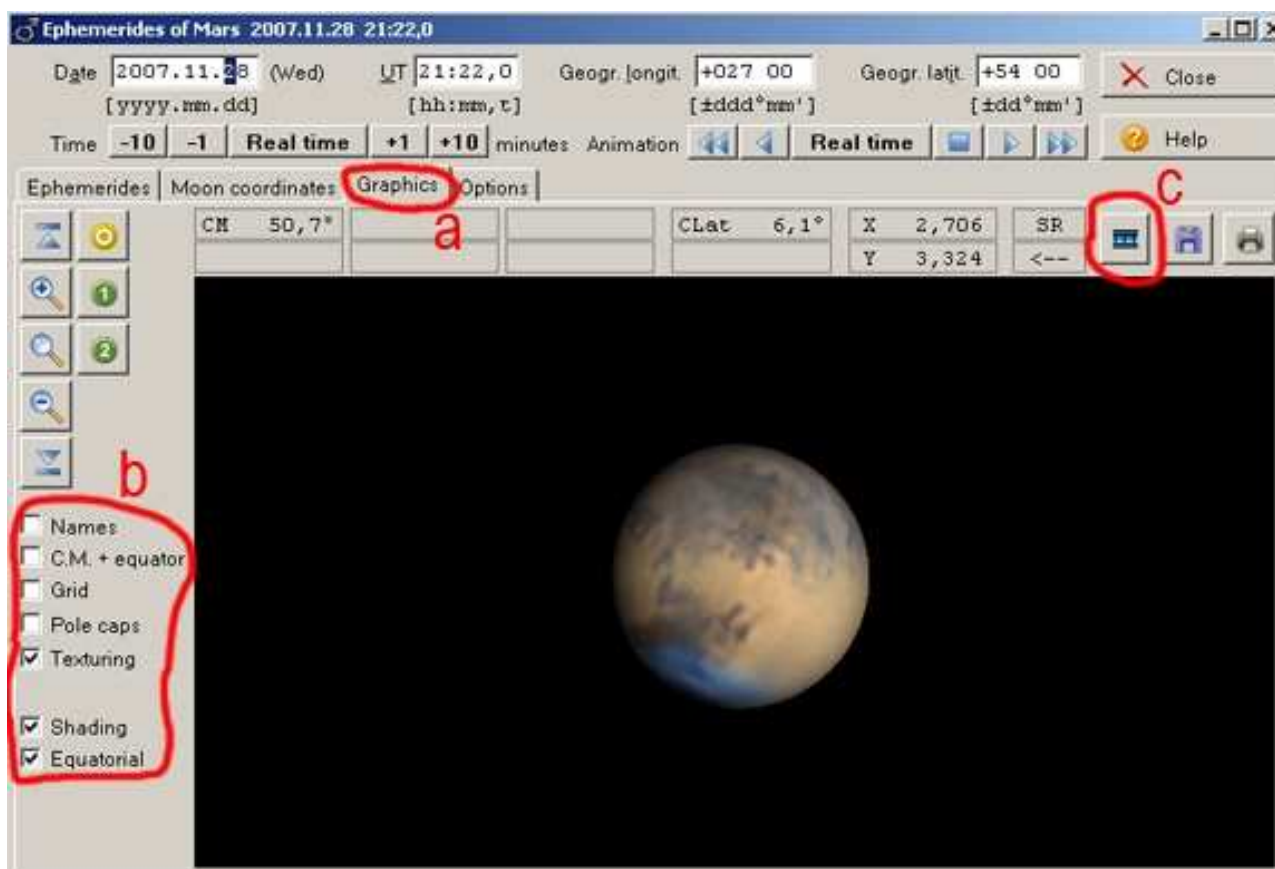


рис.33

Вместо заключения.

В этом окне нужно настроить параметры будущей gif-анимации. Указываем программе место, куда требуется сохранить файл (рис.34a). Выбираем желаемый размер анимации в пикселях (рис.34b).

Если Вы обратили внимание, на финальной анимации (рис.35) вокруг Марса летают его спутники Фобос и Деймос. Программа WinJUPOS, исходя из заданного момента времени, рассчитала их положение и добавила в анимацию. Отключить эту функцию,

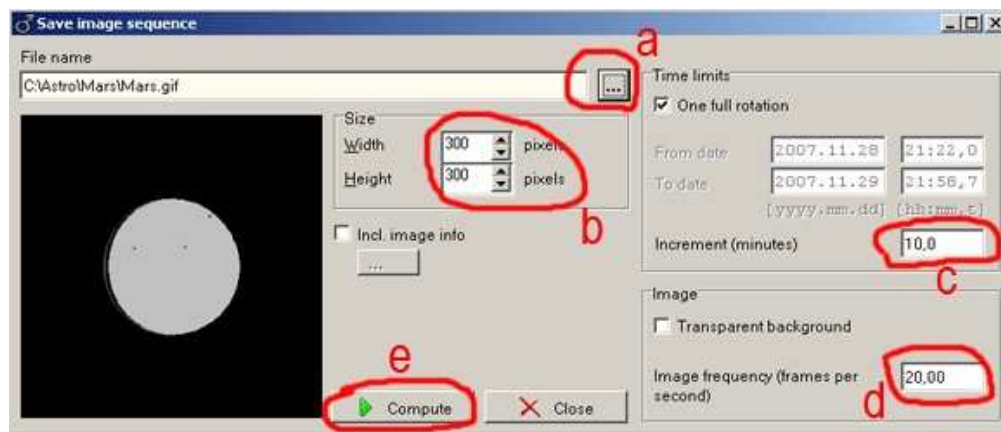


рис.34

похоже, нельзя. Однако, если это принципиально важно, то при большом желании и использовании стороннего софта эту проблему решить можно. Заметьте, на анимации в более крупном размере спутники отсутствуют. (Добавлено: в более поздних версиях WinJUPOS появилась возможность отключения отображения спутников).

Даешь глобализацию Солнечной Системы!!

Юрий Горячко, любитель астрономии

г. Минск

Публикуется в журнале Небосвод с любезного разрешения автора. Веб-версия статьи находится по адресу <http://objectstyle.org/astronominsk/Other/Articles/Articles.htm>

История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год и № 1 - 4 за 2011 год

Глава 6 От Исаака Ньютона (1686г) до Жан Лерон Д'Аламбера (1747г)



1686г Исаак НЬЮТОН (Newton, 25.12.1642 (4.01.1643) - 20(31).03.1727, Вулсторп (графство Линкольншир), Англия) механик, астроном и математик, создатель классической механики. В книге, сданной в печать в феврале 1-я часть, в марте 2-я часть, апреле 3-я часть (напечатана полностью в Лондоне 5 июля тиражом в 250экз.) и послужившей возникновению классической физики, "Математические начала натуральной философии" (в 3-х книгах), излагает учение о всемирном тяготении и теорию движения небесных тел, т.е. объединяет небесную и земную философию, вводит понятие массы, силы, количества движения, подвергает анализу основные понятия механики а также пространства и времени. Книга написана за 18 месяцев после того, как в 1784г приехавший к нему будущий королевский астроном Э. Галлей, попросил обосновать законами движение открытой им кометы. На деньги Э. Галлея и под его давлением на Ньютона написана и печаталась в Лондоне книга, третья часть завершена 5 июля 1687г.

Будучи другом Р. Гука и И. Ньютона и, зная предысторию открытия Закона Всемирного тяготения, Э. Галлей попросил включить ссылку на Р. Гука. Но И. Ньютон сделал ссылку в виде $F \sim 1/r^2$ и указал, что эта идея принадлежит Р. Гуку, Э. Галлею и Кристоферу Рену (королевский архитектор, президенту Королевского общества), хотя оба последних никакого особого отношения к Закону не имели. Хотя в действительности план *Начал* был впервые набросан Р. Гук.

В первой книге "О движении тел" рассматривается движение тел под действием сил, показано применение трех установленных им в 1665г законов механики (основывался на механике Г. Галилея и законах движения Р. Декарта), выведенного и сформулированного Закона Всемирного тяготения в среде без сопротивления на примере Луны. Во второй книге "О движении тел" анализирует те две движения, но в среде, оказывающей телам сопротивление, гидро- и аэростатику, законы волнового движения, простейшие случаи ветрового

движения. На основании своих законов объясняет понятие силы, массы, количества движения. В последующих изданиях 1713г и 1726г развивает и уточняет выдвинутые положения.

Летом 1666г предложил, что земная тяжесть и есть та сила, которая управляет движением Луны, зная радиус Земли, расстояние до Луны в $60,3 R_{\oplus}$, период обращения и вычисляя ускорение $a=v^2/r$ (раньше Х. Гюйгенса), делая предложение, что шар с равномерно распределенной массой притягивает также, как будто масса сосредоточена в центре и исходя из 3-го закона Кеплера получает, что $F \sim 1/R^2$ и выводит закон Всемирного тяготения, который затем переводит на другие планеты, их спутники и т.д. уравнивая ускорение Луны на орбите с земным ускорением, получил расхождение в 16% (из-за неточности радиуса Земли) и поэтому ни чего не опубликовал по тяготению, как впрочем и большинство других работ до этого не публиковал.

В третьей книге «О системе мира» излагает законы движения применительно к Солнечной системе. Сравнивая силы притяжения между Луной и Землей, выводит все три закона Кеплера. Первый закон доказывает сложным геометрическим способом и проще чем И. Кеплер, используя открытое им дифференциальное исчисление. Второй закон доказывает исходя из изменения количества движения и уточняет вид орбиты в зависимости от скорости (это кривые: эллипс, парабола и гипербола, называемые каноническими сечениями. Получены древнегреческим геометром и астрономом Менехмом (ученик Евдокса) при сечении конусов вращения плоскостями, перпендикулярными их образующим). Третий закон, объединив законы движения и всемирного тяготения, выводит и уточняет с учетом масс тел. Рассчитывает массу всех планет и спутников в массах Земли и Солнца (за исключение Земли и Луны, масса которых только оценил). Указывает на бесконечность Вселенной и ее стационарность (неизменность во времени), что мир создан творцом, придавшим столь правильное движение. Указывает, что только в бесконечном пространстве материя под действием силы тяготения не могла собраться в единую массу, а образовала бесчисленное число звездных масс. Указывает на наличие тяготения между Солнцем и планетами. Таким образом завершает создание небесной механики, начатой Т. Браге и И. Кеплер.

Объясняет важнейшие особенности движения Луны, попросив астрономов уточнить наблюдаемые данные: вариацию, попятное движение узлов, годичное неравенство, явление прецессии, приливы и отливы в океанах. Так сперва объясняет поворот орбиты Луны в своей плоскости на $1,5^\circ$ при реальном 3° , затем, не публикуя, получает верный результат, а математики еще будут вынуждены искать доказательство. Определяет, что ускорение Луны в 3600 раз больше, чем Земли.

В 1663г выдвинул идею использования реактивной силы пара в своем проекте самодвижущейся паровой повозки.

Разложив свет призмой в 1665г в спектр (открыл дисперсию света, хотя спектр получен раньше И.М. Марци (1648г), Д. Б. Гримальди (1665г) но не объяснен ими), строит в 1666г корпускулярную теорию света (хотя и не категоричен в ней, работа 1672г «О новой теории света и цветов» (представлена Лондонскому Королевскому обществу 6 февраля 1672г). И в 1673г у него возник первый спор с Р. Гук по поводу природы света: Ньютон считал корпускулярной (господствовала до О. Френель (1818г), а Р. Гук – волновой. Потом оказалось что оба правы. За два года чумы в Англии Ньютон сделал три своих главных открытия: метод флюксий и квадратур (дифференциальное и интегральное исчисления), объяснение природы света и закон всемирного тяготения. Метод флюксий и квадратур изложен в пяти коротких мемуарах - так раньше называли научные записки. Они были написаны между 20 мая 1665г и ноябрём 1666г и содержали геометрические чертежи и формулы.

В 1668г построил первым действующий зеркальный телескоп – рефлектор, помещением в фокальной

плоскости плоского бронзового зеркала, радиусом 2.5см при 41° , $F=6.5$ см и $L=15$ см. При построении использовал схему, предложенную Дж. Грегори (1663г), но с перевернутым изображением. В 1671г построил телескоп с зеркалом диаметром 3.4см, $F=16$ см, $L=120$ см. В 1672г Ж. Кассегрен предложил в фокальной плоскости располагать вогнутое зеркало, которое значительно удлиняло фокусное расстояние зеркального объектива. У рефлекторов отсутствовала хроматическая абберрация, открытая им в 1671г.

В 1669г впервые наблюдал спектр Венеры. Изучил явление интерференции (в 1801г Т. Юнг объяснил и ввел термин, а, обнаружив впервые Р. Бойль и Р. Гук) в отраженном свете от длиннофокусной линзы на плоском стекле (Кольца Ньютона), открыл и изучил интерференцию в тонких пленках (1675г).

В 1672-1684г занимался алхимией (химия появилась только при А.Л. Лавуазье), пытаясь получить золото. Имея в своей библиотеке около 100 книг по химии и алхимии с 1666 по 1696г занимался химическими опытами и металлургией.

Излагает к 1680г (вернувшись в этом году к задачам механики и вопросам тяготения) теорию сжатия Земли по полюсам на 24 км (т.е. Земля эллипсоид) на основе измерения времени Ж. Рише (1671г) и выводит, что на экваторе тело весит меньше, чем на полюсах, на M^2V^2/R , вычисляет поправку к ускорению свободного падения. Объясняет приливы и отливы – неравномерным притяжением воды Луной и по величине приливов оценивает массу Луны (из вызываемого прилива в 1,3м, солнечного в 0,35м и лунного в 0,95м). Объясняет Процессию – как прямые следствие несимметричности притяжения экваториальной выпуклости Земли Солнцем и Луной (прямое следствие 2-го закона).

Раскрыл природу комет – что они движутся под действием гравитации по очень вытянутым эллиптическим орбитам. (Наблюдал комету 1680 г – комета Ньютона, возвращение которой можно ожидать в 2255г – по преданию именно она возвестила о гибели Ю. Цезаря).

Начал на примере Юпитера и Сатурна исследовать возмущение в движении небесных тел, сформулировал и решил «задачу двух тел» (Для трех тел решена лишь в 1912г финским математиком К. Зундман в общем виде, не имеющем практического применения). Сейчас расчет орбиты КА ведет на ЭВМ. Рассматривает возможность снаряды стать искусственным спутником, в зависимости от скорости показывает возможные траектории.

В 1694г разрабатывает строгую теорию рефракции.

Предлагает идею изготовления угломерного инструмента для определения долготы на море (секстанта - от лат. sextans – шестой, так как его лимб составляет шестую часть круга) в 1699г, который был сделан его другом Э. Галлей (1730г). Прибор служит для измерения угловой высоты небесного светила относительно горизонта и применяется в морской (где называется секстан) и авиационной навигации. Проведя измерения угловых высот хотя бы двух (или нескольких) небесных тел, можно определить координаты (широту и долготу) места наблюдения.

В 1701г в работе « О шкале степеней тепла и холода» впервые описывает 12-ти градусную температурную шкалу.

В 1704г вышла работа «Оптика» в трех томах, обобщающая все исследования по оптике и задающая программу дальнейших действий. Здесь впервые объясняет причину соединения «элементов» (корпускул – название дал Р. Бойль) между собой (т.е. в молекулы), объясняя притяжением частиц и силой, которая велика на малых расстояниях. В «Лекции по оптике» (напечатаны в 1729г), не вошедшие в «Оптика», описывает преломление света и происхождение цветов радуги в дополнение Р. Декарта. Высказывает впервые предположение, что лучи света отклоняются массивными телами при прохождении возле них (доказано в 1919г) и то, что тела могут превращаться в свет и обратно (подтверждение 1933-34г превращение электрона и позитрона).

В математике постоянно соперничал с Г.В. Лейбниц. Ввел понятие «предел». В систематической форме предложил в 1670-1671г дифференциальное и интегральное исчисление (напечатано только в 1736г «Метод флюксий и бесконечных рядов»). Одновременно и независимо в другом варианте было предложено Г.В. Лейбниц в 1684г, введя соответствующие современные обозначения. Опять оказалось то, что не любил печататься и поэтому публиковались открытия только тогда, когда уже это же открывали другие (Гук и Лейбниц).

Известный алхимик, Ньютон занимался хронологией древних царств. Теологические труды посвятил толкованию библейских пророчеств (большая часть не опубликованы).

Получил начальное образование в Грамматической школе Грантема, где изучал преимущественно латынь и Библию. В мае 1661г поступил в колледж св. Троицы (Тринити-колледж) Кембриджского университета, где обучался у профессора –филолога, физика и математика И. Барроу – заведующий кафедры математики. Здесь увлекся работами И. Кеплера и Р. Декарта. Через три года получил одну из 62 стипендий, дававших право на последующее принятие в члены (Fellows) колледжа. В 21 год открывает теорему (Бином). В январе 1665г получил степень магистра искусств (бакалавра). К 24 годам изучил движение Луны, заложил основы дифференциального и интегрального исчисления, всемирное тяготение, теорию света и цвета. В 1667г стал бакалавром и младшим членом колледжа, а на следующий год – магистром и старшим членом Тринити-колледжа. Наконец, осенью 1669г получил одну из восьми привилегированных королевских кафедр Кембриджа – Лукасовскую кафедру математики, унаследованную (до 1701г) им от оставившего ее И. Барроу и стал профессором. В 1672г избирается членом Королевского Общества, с 1688г становится депутатом парламента. В апреле 1695г встречался с Петром I (прав. 1689-1725). Переехав в 1699г в Лондон, становится хранителем, а затем директором Монетного двора, где провел большую работу по перечеканке монет, привел в порядок монетное дело Англии. С 1703г до конца жизни Президент Королевского Общества (Английской АН). В апреле 1705г возведен в рыцарское достоинство. Член Парижской АН с 1699г. Умер в Кенсингтоне (ныне часть Лондона) и похоронен в Вестминстерском аббатстве.

Незадолго до смерти Ньютон говорил: "Не знаю, чем я могу казаться миру, но сам себе я кажусь только мальчиком, играющим на морском берегу, развлекающимся тем, что иногда отыскиваю камешек более цветистый, чем обыкновенно, или красивую ракушку, в то время как великий океан истины расстилается передо мной неисследованным".

Его именем названы кратеры на Луне и Марсе, единица измерения силы в системе СИ.



1692г В России (Холмогоры, близь Архангельска) оборудована первая в России частная астрономическая обсерватория в выделенном помещении для наблюдения звездного неба по инициативе архиепископа [Афанасия](#) (Алексея Артемьевича Любимова) (1641-6.09.1702, Тюмень, Россия) - первый епископ Холмогорский и Важский (Архангельская епархия), архиепископ с 18.03.1682г. Архиепископ Афанасий был образованным человеком, в описи его библиотеки содержатся 270 названий книг и 490 отдельных томов, в том числе книги на латинском, греческом и немецком языках, медицинские, исторические, географические, военные сочинения. В его доме имелись «книга атлас», «книга карта морская», «всякие картины и чертежи», «два глобуса на станках», «компас», «двенадцать чертежей да две карты морские». Голландский путешественник Корнелиус де Бруйн называл его человеком «здорового ума и любителем изящной литературы». Владыка основал первую на русском Севере обсерваторию (телескоп вначале находился в одной из келий, а затем на колокольне Спасо-Преображенского

собора), образовал при Спасо-Преображенском соборе епархиальный архив, поручил составить новую редакцию «Двинского летописца».

Вторая обсерватория появилась на Руси в 1701г в Москве. В будущем на территории СССР исследования велись более чем в 30 обсерваториях.

1696г [Уильям УИСТОН](#) (09.12.1667-22.08.1752, Нортон, Англия) историк, математик, теолог, в работе «Новая теория Земли от ее первоисточников до завершения всех вещей....» на основании закона тяготения И. Ньютона, впервые откликнувшись на него, он указывает на формирование мира планет в ходе столкновений, о формировании Земли из кометы, а другая комета в результате косоугольного удара сообщила ей осевое вращение, а новая комета накрыв Землю хвостом, вызвала «Всемирный потоп». Будущее столкновение еще с одной кометой положит конец существующему на Земле. Кометы считал принадлежащими Солнечной системе (доказал в 1705г Э. Галлей). Это была первая космологическая гипотеза из которой в дальнейшем стали рождаться другие гипотезы. Работа была переиздана в 1712г и 1715г в Германии, а также в 1725г и 1736г в Англии. В 1701г вышли его «Астрономические письма».



В 1714г предлагал метод определения долготы на море и на суше в соавторстве с Х. Дитон.

В 1715г и 1728г изданы лекции по астрономии.

Описал появление болидов 1716и 1719г, 2 случая наблюдения «ложного Солнца» в 1721г, одну из работ 1737г посвятил «замечательным небесным явлениям».

В 1717г и 1725г вышли его философские размышления «Астрономические принципы религии». (Переведены на русский в том же веке). В 1737г напечатал таблицы затмений спутников Юпитера для определения долгот.

Занимаясь науками, окончил Клэр Колледж Кембриджского университета (бакалавр 1690, магистр 1695), являлся священнослужителем первую половину жизни в Кембридже, затем с 1694г в Норвиче, с 1698г в Суффолке. С 1699 по 1710г профессор математики Кембриджского университета (сменил И. Ньютона, который из религиозных соображений не допускал Уистона в члены Лондонского Королевского Общества). За ересь в 1710г уволен из университета и, переселившись в Лондон, усилил работу в области математики и астрономии (написал по астрономии около 15 работ).

1699г По указу [Петра 1](#) (Петр Великий, 30.05 (9.06).1672-28.01.(8.02).1725, Москва, царство Русское, прав. 27.04. (7.05).1682-28.01.(8.02).1725) 14-й царь российский и первый (с 22.10.1721г) император, от 20 декабря 1720г от «Сотворения мира» «Ныне от Рождества Христова доходит 1699 год, а с будущего января с 1 числа станет новый 1700 год купно и новый столетий век. Впретъ лета считать не с 1 сентября, а с 1 января и не от сотворения мира, а от Рождества Христова». Таким образом не боясь круглой даты и пророчащего «конца света», предписывает после 31 декабря 1720г от «сотворения мира» считать 1 января 1700 года от «Рождества Христова» и переводит календарь на нынешнее обозначение НЭ (Наша Эра). *Россия перешла на юлианский календарь*. Глашатаи объявили об этом 25 декабря 1699г (1720г). Начало года переводится с 1 сентября на 1 января, год 1720г от «сотворения мира» оказался самый короткий и длился всего четыре месяца, в то время как на Руси в 1699г новый год встречался дважды – 31 августа и 31 декабря. В 1702г в Амстердаме был

напечатан первый русский печатный календарь с началом года с 1 января и счетом лет от «Рождества Христова».



Волна интереса к астрономии докатилась до России, когда в 1650г царю Алексею Михайловичу (Тишайший, прав. 1645—1676) подарили огромный звездный глобус, который смогли поместить только в основании колокольни Ивана Великого. В 1662г своды царской столовой были украшены огромной картиной, изображавшей геоцентрическую систему мира Птолемея. Каждая планета была изображена со своими эпициклами. Орбиты Солнца, Луны и планет среди знаков Зодиака отсвечивали золотом. Одна из копий картины предназначалась для обучения семилетнего Петра. Об открытиях астрономов XVIIв 11-летний Пётр мог узнать из "Селенографии" Яна Гевелия в русском переводе. Об этом свидетельствует пометка, сохранившаяся в описи книг царя Фёдора III Алексеевича (прав. 1676—1682).

В 1688г юный Пётр узнал об инструменте, с помощью которого можно было измерять расстояния до предметов, не приближаясь к ним и по его указанию теодолит был доставлен из Франции. Живший в Москве на Кукуе (в Немецкой слободе) голландец Франц Тиммерман, который только что определил долготу Москвы относительно Гринвичского меридиана, обучил 16-летнего Петра как пользоваться "загадочным" теодолитом, а также обучил его угловому измерению высот светил с помощью астролябии (в то время основного инструмента моряков).

Тиммерман преподавал будущему императору математику, фортификацию. Пётр узнал, как важна астрономия для картографии и мореплавания.

22 марта 1699г Петр 1 наблюдал солнечное затмение, как и затмение 1 мая 1705г о которых ему лично сообщал Я.В. Брюс.

1700г По инициативе немецкого философа, физика и математика [Гольфрида Вильгельма фон Лейбница](#) (21.06.(1.07).1646-14.11.1716, Лейпциг, Германия) математика, юриста и дипломата возникает Берлинская академия наук. Декрет об образовании академии и обсерватории подписан королем Фридрихом 3 18 марта, а 11 июля в день рождения Фридриха была торжественно открыта академия и Лейбниц назначен первым ее президентом. Лейбниц в 1673г представил модель машины для вычислений (все четыре действия) в Лондонском Королевском обществе, начиная с 1676г представил в 1684г новую отрасль математики, изложив систему дифференциального исчисления, заложил основы символической логики.

Первый президент Берлинской АН (1700г), чл. Лондонского королевского общества (1673г), чл. Парижской АН (1700г). В 1661г поступил на юридический факультет Лейпцигского университета. Спустя 2 года переходит в Иенский университет, где изучает математику. Затем возвращается в Лейпциг изучать право, но получить докторскую степень там не удалось. Расстроенный отказом,

Лейбниц отправился в Нюрнбергский университет в Альтдорфе, где успешно защищает диссертацию на соискание степени доктора права 5 ноября 1666г.



В университете ознакомился с работами Р. Декарта. Состоял на юридической и дипломатической службе при дворе Майнцского курфюрста.

1701г По указу [Петра 1](#) (прав. 1689-1725) от 14 января в Москве открывается [Навигацкая школа](#). С июля 1701г находится в Сухаревой башне (по 1715г). Эта башня была построена в 1692-95гг Михаилом Чоглоковым и затем по указанию Петра 1 достроена еще одним этажом и двумя ярусами. В башне находились стрелецкие караульные и Адмиралтейская контора, жили и учились школяры и учителя. По приказу Петра сюда перенесли огромный звездный глобус, что стоял на колокольне Ивана Великого. Передали в школу и первую карту звездного неба на русском языке, отпечатанную по указанию царя в 1699г в Амстердаме. Карта была снабжена накладными координатными сетками для того, чтобы производить навигационные расчёты. Школа готовила мореплавателей, землемеров и преподавателей. Первыми учителями по указу назначены англичане. Математику учил профессор астрономии Абердинского университета (Шотландия) Эндрю Фархварсон (Андрей Данилович Форварсон, 1675-1739, переехавший в Россию по предложению Э. Галлея) а навигацию Стефан (Степан) Гвин. Учеников набирали 12-20 лет не взирая на сословия. Списки составлял сам Петр 1, как и программу вместе с Э. Фархварсоном. По поручению Петра 1 Форварсон занимался предвычислениями затмений, составлял астрономические календари, готовил учебные пособия по астрономии и математике. Первый выпуск в 64 человека был в 1705г. В 1706г в школе училось уже около 500 учеников, а в 1714г было сразу принято 187 учеников. За побег и плохую учебу школяров наказывали, а в 1714г направляли даже на каторгу.

Отучение в школе велось в три этапа 9-10 лет по 8-9 часов в день:

1-я ступень «Русская школа» - учили грамоте, писать и считать;

2-я ступень «Цифлерная школа» - учили арифметике;

3-я ступень «Навигацкая школа» - учили кораблевождению, математике, географии, тригонометрии, плоской и сферической геометрии, алгебре, астрономии и навигации.

Старшие ученики (гардемарины, а с 1716г это звание появилось и на флоте) отправлялись на практику на корабли в Голландию, Англию, Белое море. Окончившие две ступени становились учителями, землемерами, служащими различных государственных учреждений.

Преподавал в Навигацкой школе математику и астрономию с 1701г до смерти математик и педагог Леонтий Филиппович Магницкий (1669-1739) автор первого печатного учебника математики для Навигацкой школы «Арифметика» («Арифметика, сиречь наука числительная, с разных диалектов на славянский язык переведенная и

воедино собрана и на две книги разделена Сочинися сия книга через труды Леонтия Магницкого») в России. Написана им с февраля по ноябрь 1701г и была напечатана тиражом 2400экз в 1703г во второй Московской типографии, которой руководил Л.Ф. Магницкий. Книга состояла из трех частей на 600 страницах. В книге введена была арабская символика. В книге много внимания было уделено астрономии, геодезии и навигации. Обстоятельно были изложены основы физико-математических наук (и одновременно задачник) и различные астрономические методы определения географических координат (широты, долгот не рассматривалось), а также помещены разнообразные астрономические таблицы: "Таблица склонений Солнца на 1701-1728 годы", "Таблица рефракций при преломлении лучей Солнца, Луны и звезд" и другие.

Навигацкая школа была первым астрономическим центром России. Она подготовила многих известных офицеров, инженеров, географов, преподавателей, государственных деятелей и астрономов. Среди ее выпускников были: И.К. Головин –адмирал, президент адмиралтейс-коллегии; И.К. Кириллов – обер-секретарь Сената, издатель карт Сибири; И.М. Евреинов и Ф.Ф. Лужин – геодезисты, произвели съемки Камчатки и Курилл; Г.С. Малыгин и С.И. Челюскин – участники великой Северной экспедиции; А.Д.Красильников – один из первых русских астрономов и многие другие.

В 1715г в Петербурге (основан в 16 мая 1703г) учреждается Морская академия, куда с Фархварсом и Гвин переводятся старшие классы Навигацкой школы, а в Москве остается младшая школа во главе с Магницким. Деятельность Навигацкой школы приостановлена в 1752г, когда все ученики переводятся в Морскую академию в Петербург.

1701г При [Навигацкой школе](#) открывается обсерватория, вторая в России. Руководил обсерваторией Я.В. Брюс (1670-1735). Участвовал в устройстве обсерватории и Л.Ф. Магницкий. В этой обсерватории наблюдалось солнечное затмение 1 (12) мая 1706г. В это время шла Северная война и известие о приближающемся солнечном затмении Петр 1 приказал разослать в войска «Дабы за чудо не поставили».



В 1716г Я.В. Брюс отправляет обсерваторию в Петербург, куда была переведена в 1715г Навигацкая школа, а в Москве осталась школа математических и навигационных наук, действовавшая до 1752г.

1702г По указу [Петра 1](#) (прав. 1689-1725) от 17 декабря издается уже в декабре в Московской типографии, которой руководил Л.Ф. Магницкий, первый экземпляр первой русской газеты «Ведомости». Необходимо отметить, что с 1621 года, со времен правления Михаила, первого царя из дома Романовых, по 1701 год издавалась газета Русского государства "Куранты". Но она была рукописной, а, следовательно, имела весьма ограниченный тираж. Первые номера "Ведомостей" вышли в 1702 году, но они тоже были рукописными. Газету "Куранты" переписывали именно в том количестве экземпляров, сколько имелось заинтересованных лиц, иначе говоря – заказчиков. Это значительно облегчало и труд журналистов, поскольку они заранее знали, для кого именно пишут. Отныне газета не

только рассылалась тем, кто ее непосредственно заказывал, но и поступала в свободную продажу. Первые газеты появились в Венеции. Они представляли собой рукописные сводки последних новостей. За них взималась мелкая венецианская денежка – gazzeta – она-то и дала наименование целому виду печатной продукции, впоследствии развившемуся до невероятных размеров. Изначально "Ведомости" задумывались как подражание немецкой газете "Нордшер Меркуриус", но очень скоро наша газета приобрела свое лицо, свой особый стиль преподнесения материала читателю. В отличие от излишне строгой немецкой печати, в "Ведомостях" использовались вся широта и все неисчерпаемое богатство великого русского языка.

Возьмем в руки номер петровских "Ведомостей" от 2 января 1703 года. Прочтем первую страницу. Забавно, что сначала шел заголовок, потом ставилась запятая, и далее шел сам текст. Вот как это тогда выглядело:

В?ДОМОСТИ,

На Москвѣ вновь нынѣ пушекъ мѣдныхъ гоубицъ и мартировъ вылитое. Тѣ пушки ядромъ по ѣд, по иѣ и по вѣ фунтовъ, гоубицы бомбомъ пудовые и по полупудовые, мартиры бомбомъ девяти, трехъ и двухпудовые и менше. И еще много формъ готовыхъ великихъ и среднихъ къ литью пушекъ гоубицъ и мартировъ: а мѣди нынѣ на пушечномъ дворѣ, которая приготовлена къ новому литью, болше 1? пудъ

лежить. Это – полный текст передовицы. Прежде всего, бросаются в глаза странные для современного восприятия значки. Перед нами цифры, тогда еще обозначавшиеся, как встарь на Руси, особенными титулованными буквами старославянского алфавита. В Европе с XV века уже стала внедряться более простая, так называемая арабская система написания цифр. Вскоре она будет введена Петром и в России, но в первых, московских, номерах "Ведомостей" мы видим еще старые русские цифровые буквы. Переведем первую передовицу на современный язык: "На Москве вновь ныне пушек медных гаубиц и мортир вылиты четыреста. Те пушки ядрами по 24, по 52 и по 12 фунтов, гаубицы бомбами пудовые и полупудовые, мортисы бомбами девяти, трех и двухпудовые, и менше. И еще много форм готовых великих и средних к литью пушек гаубиц и мортис, а меди ныне на пушечном дворе, которая приготовлена к новому литью, более сорока тысяч пудов лежит".

Почему передовица первого номера "Ведомостей" 1703 года посвящена отливке новых гаубиц и мортис? Потому что этот вопрос тогда был самым важным, государственным. В сердцах россиян еще кровоточила рана, нанесенная нам шведами в Нарвском сражении 1700 года, когда русская армия полностью потеряла артиллерию. Вот почему первый номер первой печатной газеты сразу же успокаивает сограждан: вон, сколько новых пушек произведено, вон, сколько меди приготовлено для отливки новых пушек, знайте же – нарвские потери полностью возмещены. Еще в декабре 1702 года рукописные "Ведомости" сообщали о том, что в Верхотурском уезде "из новосибирской железной руды много пушек налито и железо велми много сделано, и такого мягкого и доброго из шведской земли не привозили, для того, что такого у них нет, а на Москве с привозом стал пуд в 12 алтын".

В газете, как в капле воды отражается вся деятельность Петра. Передовица – о главнейшей войне со шведами за выход к Северным морям. Следующая статья – о науках, ибо государь был самым ярким покровителем наук: "Повелением его величества московские школы умножаются и 45 человек слушают философию и уже диалектику окончили. В математической штурманской школе болше трехсот человек учатся и добре науку приемлют".

В третьей статье сообщается о приросте населения: "На Москве ноября с 24 числа по 24 декабря родилось мужеска и женска полу 356 человек".

Четвертая статья – о международных связях: "Из Персиды пишут. Индейский царь послал в дарах великому Государю нашему слона и иных вещей немало. Из града Шемахи отпущен слон в Астрахань сухим путем".

Пятая статья – об успехах в отыскании полезных ископаемых: "Из Казани пишут, на реке Соку нашли много нефти, и медной руды, из той руды медь выплавили изрядно, от чего чают немалую быть прибыль Московскому Государству".

Рекордным был тираж номера "Ведомостей" от 22 марта

1703 года. Государь приказал распечатать побольше, и было выпущено четыре тысячи экземпляров. Они и наполовину не были распроданы, и уже в апреле того же года установился оптимальный тираж – тысяча. Но иногда газета выходила и совсем малым тиражом – в пятьсот, четыреста, а то и триста экземпляров.

"Ведомости" издавались с 1703 по 1724 год. Можно сказать, они ушли вместе с их основателем – ведь Петр скончался в начале 1725 года. За эти двадцать с лишним лет было выпущено 509 номеров. Можно было бы вывести среднее количество – в среднем по 25 номеров в год, если бы не одно "но". Дело в том, что в разные годы выходило разное количество номеров. В 1703-м – 39, в следующем – 35, в 1705-м – 46, в 1706-м – 28, и так далее. Количество номеров в год то уменьшалось, то резко увеличивалось. Больше всего было выпущено в 1720-м – 56 номеров. А за два года до того, в 1718 году – всего лишь один номер! Правда, эта статистика основывается только на дошедших до нас материалах, и есть предположение, что некоторые номера газеты попросту не сохранились.

Главным редактором с 1703 по 1714 год был Федор Поликарпович Поликарпов, типичный человек петровского времени – подобно Меншикову и многим другим "птенцам гнезда Петрова", он происходил из незнатной семьи, но, благодаря Петру, получил желаемое образование и считался одним из наиболее образованных людей тогдашней России. Историк, поэт, переводчик, автор известного в свое время "Лексикона трехязычного". Можно с уверенностью утверждать, что именно при Поликарпове по-настоящему возникло и развилось в России газетное дело. С 1725 года главная государственная газета России вновь стала издаваться в Петербурге. Она называлась "Российские ведомости" и стала достойной преемницей первой русской печатной газеты.



1705г Эдмонд ГАЛЛЕЙ (ХЭЛЛИ, Halley, 8.11.1656-14.01.1742, Хаггерстон (окраина Лондона), Англия) астроном и геофизик, помощник и друг И. Ньютона, впервые установил, что кометы *периодически возвращаются к Солнцу*, а значит принадлежит Солнечной системе. Наблюдая в августе 1682г комету в Гринвичской обсерватории как 2^м с хвостом в 30°, для решения сомнений переезжает в Кембридж к И. Ньютону в августе 1684г и, узнав об открытом законе всемирного тяготения и возможности движения тела по эллиптической орбите, по его совету, начав с 1687г, разыскал записи о достоверном наблюдении 24 комет в период с 1337г по 1698г, причём яркие появлялись в 1531г, 1607г и 1682г, т.е. через 75-76 лет и имели почти одинаковые орбиты. Рассчитывает по законам И. Кеплера большую полуось в 17,86 а.е. и предсказывает её следующее появление в 1758-1759г. (Обнаружена была 25 декабря 1758г любителем

астрономии И.Г. Палич по уточненным расчетам мадам Н.Р. Лепот, а также А. Клеро и Ж. Лаланд и получает его имя. По их расчетам комета Галлея должна была пройти перигей (0,59 а.е.) 13 апреля 1759г, но прошла 12 марта и видна была как 0^m с хвостом длиной 25°. Первым высказал предположение, что кометы могут падать на Землю, вызывая глобальные катастрофы, сходные с библейским Всемирным потопом. Он даже полагал, что от подобного столкновения могла образоваться впадина Каспийского моря - в те времена Каспий изображался на картах в виде круга, напоминающего гигантский кратер.

Первое появление кометы Галлея китайские астрономы считают, что это было по записям в 1057г до НЭ, а также наблюдаемые в 613г до НЭ и 466г до НЭ кометы были кометой Галлея. Хотя в 1908-1909г астрономы Гринвичской обсерватории П. Коуэлл и Э. Кроммелин перед ее очередным появлением приписывают первое появление кометы Галлея в 239г до НЭ. Периодичность появления кометы меняется от 74, 4 до 79,2 лет.

В неярком созвездии Гончих Псов самую яркую звезду 3^m назвал «Сердце Карла 2». Это красивейшая двойная звезда: одна - золотисто-желтого цвета, а вторая на расстоянии 20" с лиловым оттенком. Имеют звёздные величины соответственно 3,2^m и 5,7^m.

В 1677г наблюдал прохождение Меркурия, разработал методику наблюдений для прохождений Венеры в 1761г и 1769г, детально разработал способ определения параллакса Солнца по прохождению Венеры перед диском Солнца.

В 1678г (по наблюдениям 1676-78гг) составил первый звёздный каталог южного полушария, содержащий 341 звезду. "Каталог звезд южного неба - первый каталог южного полушария, основанный на телескопических наблюдениях". (1679г)

В 1683г предложил собственную теорию земного магнетизма и гипотезу полярных сияний.

Первым начал проводить исследования по геофизике. В 1686г опубликовал статью о пассатах и муссонах, в которой утверждал, что основной причиной их происхождения является нагрев земной поверхности Солнцем. Составил первую метеорологическую карту ветров. В 1686г впервые используют барометр Р. Бойля для определения высоты местности.

В 1686г определил траекторию полёта яркого болида и высказал гипотезу о космическом происхождении метеорного тела, породившего это явление.

Ведя позитивное наблюдение Луны всю жизнь по 18-летнему циклам обращения узлов лунной орбиты в 1693г указывает, что Земля вращается равномерно, а Луна из года в год ускоряет свое движение. (Опровергнуто в 1754г И. Кант).

В 1690г изобрёл систему подачи воздуха в подводные аппараты.

В 1693г впервые указывает на постоянство точки кипения воды. Создатель таблиц страхования жизни, редактировал классические тесты, отыскал место высадки в Бретани Ю. Цезаря. В 1715г предложил использовать для определения возраста Земли солёность океанов, считая, что скорость отложения соли реками известна.

Изучил туманность Андромеды (М 31), первым после С. Марииус.

Рассмотрел проблему земного магнетизма. В 1698-1700 руководил экспедиционным судном, которое выполнило магнитную съемку в Атлантическом океане между 52 южной и северной широты. В 1701г публикует первую в мире большую карту магнитных склонений Земли, для чего пересек в разных направлениях Атлантический океан и впервые отметил западный дрейф линий магнитного поля, а затем и Тихий океан. Экспедиция под руководством Э.Галлея была направлена правительством Англии для выяснения гибели экспедиции 1694г, направлявшейся к Гибралтарскому проливу. В настоящее время карты магнитного поля Земли составляются с помощью магнитометров, установленных на ИСЗ. Например, составил спутник MAGSAT, запущенный в 1980г.

Предложил способ определения возраста Земли измерением количества солей в Мировом океане с учетом скорости испарения воды в нем и намерением скорости поступления соли в океан в стоках рек. Получил барометрическую формулу и предложил метод барометрического нивелирования.

В 1705г по совету И. Ньютона опубликовывает вычисленные орбиты 24 ярких комет, наблюдаемых с 1337

по 1698г в книге «Очерк кометной астрономии».

В статье 1714г сделал весьма смелый вывод, что болиды, до того считавшиеся воспламенёнными земными испарениями, — скорее результаты встречи Земли со случайными сгустками космической межпланетной материи.

Галлей был первым, кто привлек внимание астрономов к туманностям. В статье 1715г он уже утверждал, что это самосветящиеся космические объекты (а не уплотнения небесной тверди, отражающие солнечный свет, как допускали многие). Учёный также сделал и далеко идущее заключение, что таких объектов во Вселенной, «без сомнения», много больше и «они не могут не занимать огромных пространств, быть может, не менее, чем вся наша Солнечная система».

В 1718г открывает собственное движение звёзд, исследуя и сравнивая каталоги Гиппарха и Дж. Флемстида. Обнаружил большое смещение за 2000 лет Сириуса (α Б.Пса) на 0,5°, Проциона (α М.Пса) на 0,7°, а Арктура (α Волопаса) и Альдебарана (α Тельца) более чем на 1 градус. Впервые доказывает, что звезды - далекие Солнца. Первой звездой, у которой он в 1717г. обнаружил собственное движение была Арктур. Звезда оранжевого цвета в 36 св.г. с $T=5000K$ в 26 раз больше Солнца, имеет собственное движение 2,3"/год. К 1800г измерено собственное движение 13 звёзд.

В 1721г высказал идею, получившую в космологии наименование фотометрического парадокса: если пространство Вселенной содержит бесконечное количество звёзд, то ночное небо не может быть чёрным, а должно светиться целиком. Формулировка Галлея, однако, не совсем правильна: он полагал, что яркость этого свечения должна быть как у Млечного Пути.

В 1722 начал программу позиционных наблюдений Луны, результаты которой использовал для точного определения орбиты.

В 1730г сконструировал секстант, по идее И. Ньютона (1699г). Секстант — угломерный зеркально-отражательный инструмент, дающий возможность совмещать в поле зрения два объекта, между которыми измеряется угол. Секстант необходим для определения долготы при морских путешествиях.

В 1676г окончил Оксфордский университет. В 1676–1678гг принимал участие в экспедиции на о.Св. Елены, где провел наблюдения южного неба и составил первый каталог южных звезд. В 1682г создал собственную обсерваторию в Айлингтоне (один из районов Лондона). В 1685–1699гг был помощником секретаря Лондонского королевского общества (член с 1678г), в 1703г занял место профессора геометрии Оксфордского университета. Редактор «Philosophical Transactions» - трудов Лондонского королевского об-ва (1685-1693). Работал в Гринвичской обсерватории помощником Дж. Флемстида, в это время с ним встречался Петр 1 (запись в журнале о наблюдении им Луны 9 марта 1688г) и предлагал переехать работать в Россию. Директор Гринвичской обсерватории с 1720г, королевский астроном. Член Парижской АН (1729). Величайшей заслугой ученого перед мировой наукой является то, что он способствовал появлению труда И. Ньютона *Начала (Principia)*. Э. Галлей не только сумел убедить Ньютона написать этот труд, но и издал его на свои личные средства. Его именем назван кратер на Луне и Марсе, знаменитая комета.

1708г В России печатаются первые 11 книг новым гражданским шрифтом. Шрифт введен Петром 1 (прав. 1689-1725) и литеры для него изготовлены в 1707г.

В январе 1707г по эскизам, предположительно выполненным лично Петром I, чертёжник и рисовальщик Куленбах, состоявший при штабе армии, сделал рисунки тридцати двух строчных букв русского алфавита, а также четырёх прописных букв (А, Д, Е, Т). Полный комплект шрифтовых знаков в трёх размерах по рисункам Куленбаха был заказан в Амстердаме в типографии белорусского мастера Ильи Копиевича; одновременно шрифты по этим рисункам были заказаны в Москве, на Печатном дворе.

Как явствует из писем Петра, в июне 1707г им были получены из Амстердама пробы шрифта среднего размера, а в сентябре — оттиски пробного набора шрифтами крупного и мелкого размера. В Голландии был приобретён печатный станок и другое типографское оборудование, а также наняты квалифицированные мастера-типографы для работы в России и обучения русских специалистов.

К концу 1707г трое приглашённых голландских

типографов (словолицец, наборщик и печатник), вместе со шрифтом, типографским станком и другими принадлежностями уже добрались до Москвы и приступили к работе. 1 января 1708 года Пётр подписал указ: «...присланным Голландския земли, города Амстердама, книжного печатного дела мастеровым людям... теми азбуками напечатать книгу Геометрию на русском языке... и иныя гражданския книги печатать темиж новыми азбуками...». Первая книга, набранная новым шрифтом, «Геометрия славенски землемерие» (учебник геометрии), была напечатана в марте 1708 года. За ней последовали другие.



Приближённый по графике к западноевропейскому, новый шрифт был задуман для упрощения типографского набора на печатных станках, изготовленных в Западной Европе. Новый — гражданский — шрифт был предназначен для печати светских изданий: официальных публикаций и периодики, технической, военной, научной, учебной и художественной литературы. Помимо введения нового рисунка букв, подвергся пересмотру и состав алфавита: исключены надстрочные знаки и некоторые дублированные буквы полуустава, узаконена буква Э, утверждены европейские (арабские) цифры вместо буквенных обозначений чисел, упорядочена пунктуация и применение прописных литер в наборе. Применение полуустава было ограничено сферой богослужбной литературы.

Курсивный вариант типографского гражданского шрифта применяется с 1734 года (впервые — в газете «Санкт-Петербургские ведомости»); он восходит к гравированному курсиву, применявшемуся уже веком ранее. Начертания типографского курсива первоначально были близки к рукописным, но со временем изменялись под влиянием прямого шрифта. В результате в нынешнем курсиве кириллицы прописные буквы по построению обычно тождественны с буквами прямого шрифта и отличаются лишь наклоном; в некоторых же гарнитурах — прежде всего рубленных — строго говоря, вообще нет курсива, а лишь наклонный шрифт. Рукописный вариант гражданского шрифта («гражданское письмо») развивается последним — лишь во второй половине XVIII века. Ранее использовалась скоропись старого московского образца.

За время от введения в 1708-1710гг Гражданского шрифта и до реформы русского правописания (Декрет Народного комиссариата просвещения от 23. 12. 1917г) кириллица пополнилась только буквами "и" и "е", часть букв отпало постепенно, и осталось в алфавите 33 буквы (10гласных, 20 согласных, й, ъ, ь).

1709г Яков Вилимович БРЮС (1669-19(30).04.1735, Глинка, Московской, Россия) граф, российский государственный и военный деятель. Директор Московской обсерватории при Навигацкой школе. Под его руководством рисовальщики и гравёры В.А. Куприянов и А. Растовцев издали на медных пластинах «Брюсов календарь» на 1709-1715гг. На первом листе великие астрономические сведения. На втором листе длинный список праздников в календарном порядке (сам календарь). Дальше предсказания погоды по фазам луны с девятнадцати летним циклом и положение планет, относительно знаков зодиака. Последний 6 лист вышел в 1715г. Печатается

календарь в Московской типографии, которой руководит Л.Ф. Магницкий. Календарь давал возможность представить события, так как содержал таблицы. Календарь пользовался огромной популярностью на Руси в течение 3 веков, так как был составлен на период с 1716г (7224г) по 1940г (7448г).



В 1696г составил первую карту российских земель от Москвы до Малой Азии.

В 1697-1698гг для изучения кораблестроения и других наук вместе с Пётром 1 ездил в Голландию и Англию для подбора для России учёных и преподавателей, закупки различных инструментов и книг. В Голландии Антони ван Левенгук (1632-1723) демонстрировал им микроскоп, а в Англии трижды они посетили Гринвичскую обсерваторию, беседовали с Дж. Флемстидом о его лунной теории и провели наблюдения Луны, о чём 9 марта 1688г в журнале Гринвичской обсерватории была сделана запись.

В 1699г организовал по указанию Петра I « навигацкую школу » - первое учебное заведение в России, в котором изучалась астрономия. В 1702 школа была переведена в 64-метровую Сухареву башню. В одном из верхних этажей башни Брюс устроил астрономическую обсерваторию, оборудованную «зрительными» трубами, секторами и квадрантами, огромным звездным глобусом работы В. Блеу.

В 1703г переехал в Петербург и участвовал в его закладке 16 мая 1703г, где редактировал ежегодник «Календарь, или месяцеслов» и продолжал астрономические наблюдения. Составил карту звездного неба - «Глобус небесный иже о сфере небесной» (1707г).

В 1705г вместе с Куприяновым на медной гравированной доске отпечатал карту звездного неба, а по углам 4 системы строения мира с изображением творцов: Птолемея, Тихо Браге, Декарта, Коперника. Карта печатается в 1707г в Московской типографии. Вместе с Куприяновым затем в Петербурге организует свою оптико-механическую мастерскую, в которой налаживает изготовление астрономических инструментов.

В 1716г организовал обсерваторию в Петербурге при Морской Академии, перевезя часть из Москвы.

В 1717г перевел на русский язык работу Г.Х. Гюйгенса «Космотеорос» по указанию Петра 1 под названием «Книга о мироздании, или Мнение о небесно-земных глобусах и их украшениях».

Имел в Москве библиотеку (около 1500 томов) и обсерваторию (построил в 1702г под Москвой, где работал, уйдя в отставку в 1726г в чине генерал-фельдмаршала). Сподвижник Петра I, сенатор, президент Берг- и Мануфактур-коллегии (1717-22), генерал-фельдмаршал (1726). Участник Крымских и Азовских походов 1680-90-х годов и Северной войны 1700-21.

1712г Жак КАССИНИ (Cassini, 18.02.1677–15.04.1756, Париж, Франция), французский астроном, сын Дж.Д. Кассини, возглавил после смерти отца Парижскую обсерваторию. Сын Цезарь Франсуа сменил своего отца на посту директора Парижской обсерватории, но особых успехов как астроном не достиг. Делом его жизни стало составление первой полной топографической карты Франции, напечатанной уже после его смерти.

Работы Кассини посвящены определению фигуры Земли, изучению планет, их спутников и комет. В 1700–1701гг участвовал в измерении южной дуги Парижского

меридиана; в 1718 завершил измерение северной части этого меридиана, доведя его до Дюнкера. В споре о форме фигуры Земли занимал ошибочную позицию: в своем труде *О размере и форме Земли* (1720г) утверждал, что она представляет собой не сжатый, а вытянутый вдоль оси вращения сфероид.



В 1695г сопровождал отца в поездке по Италии, затем посетил Фландрию, Нидерланды, Англию, где выполнил большое число астрономических и геодезических измерений.

Предложил метод определения географической долготы из наблюдений покрытия звезд и планет Луной. Изучал орбиты спутников планет, строение колец Сатурна. Составил первые таблицы орбитального движения спутников Сатурна. Выполнил много наблюдений комет, открыл две новые кометы (2 сентября 1698 и 18 марта 1706). Изучал морские приливы. После открытия Э. Галлеем собственных движений звезд первым начал их измерения.

В 1691г окончил колледж Мазарини и с этого времени работал в Парижской обсерватории. Помогал отцу в астрономических наблюдениях и геодезических измерениях. В 1695г сопровождал его в поездке по Италии, затем посетил Фландрию, Нидерланды, Англию, где выполнил большое число астрономических и геодезических измерений. С 1699г — член Парижской Академии наук, член Лондонского королевского общества (1698г). Его имя занесено на карту Луны. Среди трудов — *Элементы астрономии* (1740г) и *Астрономические таблицы Солнца, Луны, планет, неподвижных звезд и спутников Юпитера и Сатурна* (1740г). Был убежденным картезианцем и противником теории всемирного тяготения, стремился факты наблюдений истолковывать с помощью теории вихрей.

1717г По указу [Петра 1](#) (прав. 1689-1725) в России организовывается первая в истории государственная астрономо-геодезическая съемка территории страны. По его указанию в различные провинции отправляются различные отряды в основном выпускников Навигацкой школы, подготовил лично для них подробную инструкцию. И тут выяснилось, что, хотя воспитанники Навигацкой школы и основанной в 1715г Морской академии со старанием применяли полученные знания, точность их измерений была неудовлетворительной. На основе астрономических наблюдений они могли определить только широту мест, а долготу высчитывали приблизительно, по корабельному лагу. Определить долготу мест из астрономических наблюдений они не умели! Поэтому точность карт желала быть лучшей.

Первые топографические съемки в России были начаты в 1696 на р. Дон, а в 1715 на р. Иртыш. В 1718-1722 геодезисты И. М. Евреинов и Ф. Ф. Лужин выполнили топографические и географические работы на Камчатке и Курильских о-вах. В 1720 "для сочинения ланд-карт", т. е.

для топографических съемок, геодезисты были направлены в губернии. Пётр I подчинил картографические работы непосредственно Сенату, подчеркнув тем самым их большое государственное значение. В 1720 была издана первая инструкция для ведения астрономо-геодезических работ в России.



1718г [Эммануил СВЕДЕНБОРГ](#) (28.01.1688 — 29.03.1772, Стокгольм, Швеция) ученый, изобретатель и философ, в одной из ранних работ (1718г) пришел к выводу, что периоды орбитального обращения и осевого вращения планет, в том числе Земли, постепенно увеличиваются (возрастает продолжительность года и суток). Позднее на основе теории приливного трения к такому же заключению пришел Дж.Х. Дарвин.

Его научные работы по астрономии касались различных вопросов, но основной вклад составляют его космологические и космогонические гипотезы и концепции, которые он разрабатывал с 1722г и изложил в труде "Принципы природы" (1729—1734). В области космогонии Солнечной системы исходил из концепции вихревой Вселенной Декарта. По Сведенборгу, планеты сформировались в результате возникновения и постепенного развития в Солнце вихря материи, который, ускоряясь, расширялся под действием центробежных сил. Эта идея позднее использовалась в гипотезах Ж. Бюффона, И. Канта, П.С. Лапласа. В космологии его утверждения сводились к тому, что все явления и процессы в природе, независимо от их масштабов, подчиняются некоторым общим принципам. Так, Млечный Путь определялся как реально существующая система звезд, удерживаемых вместе физическими силами. Одним из первых высказал идею космической иерархии: существование сложных систем, элементами которых являются целые "млечные пути", которые в свою очередь состоят из звездных скоплений, и т. д. Независимо и более детально такую концепцию развил в 1761г И.Г. Ламберт.

Разрабатывал проект летательного аппарата с жестким крылом.

Издавал в 1716—1718 популярный журнал "Северный Дедал". За свои теософские воззрения Сведенборг был подвергнут критике И. Кантом в "Грезах духовидца" (1766). Является автором трудов по обработке металлов. Считается родоначальником таких дисциплин, как минералогия, физиология мозга.

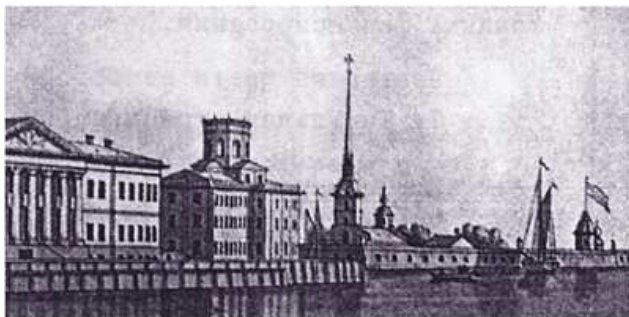
В 1710г окончил Упсальский университет и отправился в путешествие по Англии, Голландии, Франции, Германии. В 1715г вернулся в Упсалу. В 1716—1747гг — ассессор Горной коллегии в Стокгольме. Член Шведской королевской АН (1740), иностранный почетный член Петербургской АН (1734). В 2004г коллекция его рукописей, самая крупная в мире, состоящая из 20 000 страниц, была внесена [ЮНЕСКО](#) в реестр [Память мира](#).

1725г Основана [Петербургская Академия Наук](#) и при ней Петербургский университет. Первое собрание состоялось в августе 1725г. Еще 28 января 1724г был опубликован Сенатский Указ Петра 1 (прав. 1689-1725) «Определение об Академии» - мысль, о создании которой возникла в 1718г. Первый проект «Положений об Академии наук, а так же об университете и гимназии при ней». Академия мыслилась как научно-исследовательский и учебный центр.

Чуть позже в 1724г разработан проект А.К. Нартовым и

уточнен Петром 1, которого он предлагал директором академии. Правительство Екатерины 1 отклонило данный проект, хотя многое было воплощено в реальность. Главной задачей ставилось организация картографирования страны.

Библиотека и [Кунсткамера](#) АН со зданием [обсерватории](#) и увенчанным сверху глобусом были воздвигнуты в 1718-1727гг. В 1725г Академии были переданы кунсткамера (первый академический музей этнографии), библиотека Летнего дворца Петра 1, затем создается химическая лаборатория и физический кабинет, механические и оптические мастерские.



С 1728г Академия начала выпускать свой первый журнал «Комментарии Петербургской Академии». В 1728г Академия издает первый в России астрономический календарь.

Новое здание Академии построено в 1783-1789гг по проекту Дж. Кваренги. Первыми академиками были Д. Бернулли (Швейцария, открывший в 1738г. основной закон гидродинамики), Л. Эйлер, Г.В. Рихман (создавший в 1745г. один из первых электроскопов), Г.В. Крафт (разработавший калориметрию в теплоте и первые измерения по привязке и составлению карты Российской Империи 1787года) и другие. Первоначально членами академии были только иностранные ученые, приглашенные в Петербург. В университете, начавшем деятельность с 1726г, студентов было мало (не более 30), лекции могли посещать все желающие, но их тоже было мало, так как лекции читались на латинском языке. Руководил университетом в 1758-1765гг М.В. Ломоносов.

В 1726г при открывшейся Петербургской Академии наук организуется астрономическая обсерватория на Васильевском острове в 3-х этажном здании Академии наук по идее Петра 1, который сам заказал в 1724г для ее инструменты.

Первым академиком астрономии был Жозеф Никола ДЕЛИЛЬ, приглашенный из Франции. Он заведовал астрономической обсерваторией. В помощь ему экстраординарным профессором был назначен немецкий ученый Гольфрид Гейнзиус (1709-1790), читавший публичные лекции. Делиль подготовил национальные научные кадры и вернулся во Францию в 1747г.

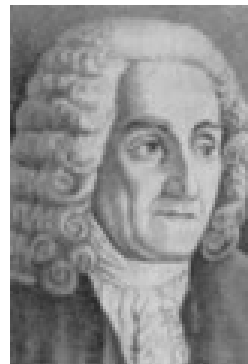
По прибытию в Петербург Делиль стал директором обсерватории, приступил к наблюдению затмений спутников Юпитера и составлению точных эфемерид, служащих для нахождения долгот. В различные пункты страны были направлены экспедиции для определения астропунктов (точки на Земле с известными широтами и долготами и измеренным азимутом на какие либо далекие предметы). Руководя экспедициями, он обобщал результаты, разработал специальную картографическую проекцию (проекция Делиля). При АН в 1735г создал Географический департамент, которым сам руководил. Результатом деятельности стал "Атлас Российский", изданный в 1745г.

С 1751г профессором астрономии стал академик Н.И. Попов, а упражнениями со студентами занимался преподаватель Морской академии А.Д. Красильников.

Так как обсерватория при АН стала не устраивать, то в 1760г была построена новая обсерватория.

1726г [Жозеф Никола ДЕЛИЛЬ](#) (4.04.1688 — 11.09.1768, Париж, Франция) астроном и картограф, организовал в 1726г в России систематические метеорологические наблюдения и наблюдения полярных сияний, выдвинул в 1735г идею о создании первой в России службы времени. По его проекту была построена и оснащена инструментами [академическая астрономическая обсерватория](#) в здании Кунсткамеры. Создание обсерватории было частью программы работ, составленной Делилем, которая включала градусные измерения, определение расстояний

до Солнца и Луны, разработку теории их движений, исследование рефракции и подготовку русских научных кадров.



Возглавлял астрономические работы, необходимые для проводившегося в АН картографирования территории России. По его предложению при АН был создан Географический департамент для руководства картографированием, и он стал его первым директором (1739—1740). Разработал в 1728г равнопромежуточную коническую картографическую проекцию, наиболее удобную для такой вытянутой вдоль параллели страны, как Россия, наметил план создания сети астропунктов для построения точной карты России. Измерил в 1737г базисную линию в 21,5 км по льду Финского залива между Петергофом и Дубками (близ Сестрорецка).

Астрономические работы посвящены наблюдательной астрономии, астрометрии, небесной механике. Наблюдал солнечные и лунные затмения, покрытия звезд и планет Луной, изучал солнечные пятна, измерял диаметры Солнца, Луны и планет. Занимался организацией, предвычислениями и обработкой наблюдений по определению параллакса Солнца и Луны, проводившихся Н.Л. Лакайлем на мысе Доброй Надежды, Ж.Ж.Ф. Лаландом в Берлине, Дж. Брайлем в Гринвиче, А.Н. Гришовым в Петербурге.

Руководил организацией наблюдений прохождения Венеры по диску Солнца в 1761г и 1769, составил на основании своего метода карту видимости этого явления. Вместе с Г. Гейнзиусом наблюдал кометы 1742г и 1744г, построил теории их движения. Дал подробный анализ всех публикаций по теории комет после И. Ньютона и Э. Галлея. Разработал метод определения орбит комет.

Занимался некоторыми вопросами оптики, в частности дифракцией света; изучал дифракцию от различных по форме тел, открыл ряд важных закономерностей этого явления. Большое внимание уделял изучению и переводу на европейские языки лучших трудов ученых Востока, в частности Улугбека. Воспитал блестящую плеяду учеников не только в России, но и во Франции; среди них были Л. Годен, Ж.Ж.Ф. Лаланд, Ш. Мессье.

Окончил Мазариниевский коллеж, затем изучал астрономию и математику, работал помощником Дж.Д. Кассини в Парижской обсерватории. В 1712г создал небольшую собственную обсерваторию. В 1714г начал изучать астрономию в Парижской АН у Ж.Ф. Маральди. С 1718 — профессор математики в Коллеж-Рояль. В 1726г был приглашен в Россию в качестве первого академика астрономии основанной незадолго до того Петербургской АН. Состоял членом Петербургской АН до 1747г, когда вернулся в Париж. Здесь получил должность астронома французского военного флота и возобновил преподавание в Коллеж-Рояль, где работал до 1761г. Член Парижской АН (1716), член Лондонского королевского общества, Берлинской АН и многих других академий наук и научных обществ. В его честь названы кратер на Луне и астероид № 12 742.

1726г [Джеймс БРАДЛЕЙ](#) (БРЭДЛИ, Bradley, ??.03.1693-13.07.1762, Шерборн (графство Глостершир), Англия) астроном, при первой в мире попытке определения параллакса, начав наблюдения 14 декабря 1725г за Гамма Дракона (2, 4^m, оранжевого цвета) и размера зенитное расстояние, получил, что звезда точно к 14 декабря 1726г описала эллипс с большой полуосью 20,5". В течение еще года проверил на других звездах. Так открывает *годовое абберационное движение звезд* на небе (звезды описывают

эллипсы, большие полуоси, которые одинаковы и равны 20,5"- постоянная аберрации) – доказательство движения Земли вокруг Солнца, исходя из конечности распространения света - такой вывод он сделал в 1729г.

В 1718г открыл, что Кастор – физически двойная звезда (позже доказано существование Кастора С и физическая двойственность каждой – т.е. это система 6 звезд).

В 1726г определяет скорость света по аберрации в 301000 км/с. Подтверждает собственное движение звезд, открытое Э. Галлеем в 1718 году.



В 1748г представил Лондонскому королевскому обществу результаты своих 20-летних наблюдений за годичными изменениями положения некоторых звезд и объясняет это колебаниями земной оси - объявляет об открытии нутации земной оси и дал название – периодическом колебательном движении земной оси относительно полюса мира примерно на 10" от среднего положения с периодом 18,6 лет (открыл еще в 1727г).

Используя открытие О.К. Ремера по определению скорости света, построил более точную теорию движения спутников Юпитера.

Измеряя параллактическое смещение, приходит к выводу, что параллакс звезд не превышает 0,5".

В 1750–1762 под его руководством была выполнена обширная программа позиционных наблюдений 60 тыс. звезд, результаты которых были опубликованы в 1798г и 1805г. Эти наблюдения (первые раздельные прямые измерения положения звезд) явились началом современной фундаментальной астрометрии. Были составлены обширные таблицы положения звезд с учетом аберрации, процессии и нутации (Каталог на 3268 звезд для 1755 года).

Брадлей осуществил измерения диаметра Венеры, Марса, Юпитера, Сатурна, уточнил значение солнечного параллакса, вел наблюдения за кометами.

В 1714г окончил Оксфордский университет. Первые астрономические наблюдения проводил под руководством своего дяди, опытного астронома Дж. Паунда. В 1718г был избран членом Лондонского королевского общества. В 1719г принял церковный сан и получил место священника в Бридстау, но в 1721г, после назначения профессором астрономии Оксфордского университета, отказался от церковной карьеры. С 1729г по 1760г был лектором в музее Ашмола. После смерти Э. Галлея в 1742г занял пост директора Гринвичской обсерватории – королевского астронома. Оснастил ее современными астрономическими приборами. Член Петербургской АН с 1754г.

1727г Пройдите через эти двери, поднимитесь по ступенькам и начните восхождение из Джайпура в Индии к северному Полюсу Мира. Таких космических сооружений много в удивительных обсерваториях Индии, в которых сама архитектура помогает астрономическим измерениям.

Многие были построены в Джайпуре и других индийских городах в 18-м веке Махараджей [Савай Джай Сингхом II](#) (1686-1743), - раджа Раджастана, основатель Джайпура. Лестничный пролет поднимается в высоту на 90 футов и по существу является гномоном, указателем солнечных часов. По-видимому, это самые большие солнечные часы на Земле. Благодаря своей конструкции и большим масштабам сооружения Джай Сингха II, страстно любившего астрономию, даже сегодня могут обеспечить точные измерения положений небесных светил. Савай Джай Сингх был организатором астрономических обсерваторий в Дели, Бенаресе, Удджайне, Джайпуре (обсерватория Джантар-Мантар, самая крупная из пяти, построена в 1727-1734гг) и Матхуре.



Инструменты этих обсерваторий были построены по образцу инструментов марагинской и самаркандской обсерваторий. Так в обсерватории в Дели сохранились до наших дней цилиндрический инструмент «Рам йантра», полусферический инструмент «Джай пракаш», а также инструмент «Самрат йантра», представляющий собой каменную стену в виде прямоугольного треугольника, гипотенуза которого параллельна оси земного шара, а по бокам стены к ней прикреплены две дуги по 1/8 окружности, составляющие квадрант; стена служит гномоном, тень которого падает на дуги квадранта, градуированного в часах и минутах, а также в градусах.

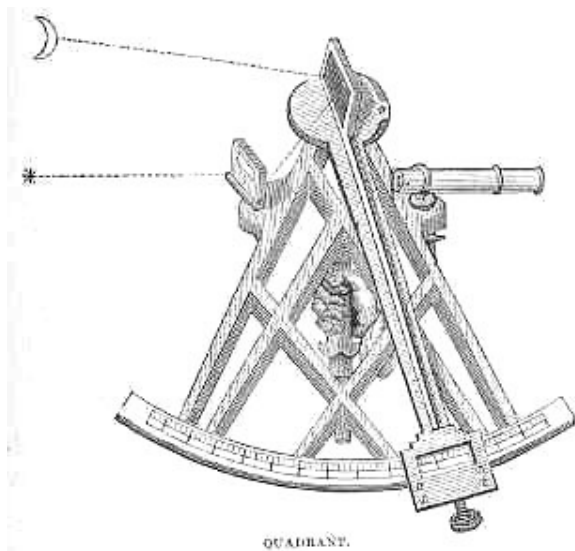
1728г [Петербургская Академия наук](#) издает первый в России астрономический календарь, составленный математиком [Фридрихом Христофором МАЙЕР](#) (1697 - 1729, Вюртемберг, Германия - Россия). Вопреки существовавшему в России и за границей обычаю составитель не нашел возможным поместить в этом календаре предсказания, как неприличные для издания, исходящего от ученого общества. Давление общественного мнения, однако же, заставило академию в нескольких следующих календарях отказаться от этого нововведения.

Еще в детстве, во время учения в начальной школе, обратил на себя внимание своими способностями к математике. Затем обучался в Штутгартской гимназии, затем в Тюбингенском университете. Через 4 месяца после приезда в Санкт-Петербург был назначен экстраординарным академиком и проф. по кафедре математики (1726г). Непродолжительная деятельность его в академии, кроме преподавания в академическом университете, выразилась в помещении статей в журнале Академии: одной статьи по геометрии, одной — по теории чисел, 3 — по тригонометрии, 8 — по астрономии и 3 — по вопросу о северном сиянии. Астрономические статьи Майер имели предметами: моменты равноденствий и солнцестояний, определение пути солнца стояния планет, новый метод вычисления лунных затмений, особый способ наблюдения склонений и высот звезд.

1730г Джон ХЭДЛИ (Hadley, 16.04.1682-14.02.1744, Англия) механик, астроном и изобретатель, изобрел отражательный [секстант](#) (и независимо писатель Томас Годфри (Godfrey) из Филадельфии, США), позволяющий в качку на море измерять углы с точностью до 1°. Измеряют высоту светил над горизонтом. Длина шкалы составляет шестую часть круга, то есть 60°. Если измерить высоту

Солнца в астрономический полдень, то зная дату измерения можно определить широту местности.

Создал первый зеркальный телескоп, большие отражательные телескопы. Член Лондонского королевского общества (с 1717г), его вице-президент (с 1728г).



1731г [Лондонское Королевское общество](#) учреждает первую награду в области науки – [медаль Копли](#). Сэр Godfrey Copley был избран в Королевское Общество в 1691г - богатый землевладелец. Медаль Copley - одно из десяти вручаемых Обществом. Медаль учредил сэр Годфри Копли (1653–1709), богатый землевладелец, любитель науки и член Королевского общества. В своём завещании он распорядился учредить фонд, проценты с которого должны ежегодно направляться, по усмотрению Королевского общества, на поощрение научной деятельности. Кроме медали, лауреат получал денежную премию в размере 100 фунтов. В настоящее время размер премии увеличен до 5000 фунтов.



Первую премию получил в 1731 году [Стивен Грей](#), за открытие передачи электричества на расстояние. Вторая премия (1732г) досталась ему же. С тех пор премия, за редким исключением, присуждалась каждый год; среди её лауреатов множество обладателей [нобелевской премии](#) (52 — по физике, 14 — по химии, 21 — по медицине). Медалью Копли в 1905г был награжден Д.И. Менделеев.

Сейчас число наград и различных медалей присуждается в области науки около 200, но наиболее престижной является Нобелевская премия, вручаемая с 1901 года.

Вот список по годам всех ученых получивших медаль.

- [Стивен Грей](#), 1731 и 1732
- [Джеймс Брэдли](#), 1748
- [Джон Гаррисон](#), 1749
- [Джон Прингл](#), 1752
- [Бенджамин Франклин](#), 1753
- [Генри Кавендиш](#), 1766
- [Уильям Гамильтон](#), 1770
- [Джозеф Пристли](#), 1772
- [Невил Маскелайн](#) (1775)
- [Джеймс Кук](#), 1776

- [Уильям Гершель](#), 1781
- [Джон Гудрайк](#), 1783
- [Эдуард Уоринг](#), 1784
- [Делюк, Жан Андре](#), 1791
- [Бенджамин Румфорд](#), 1792
- [Алессандро Вольта](#), 1794
- [Джесси Рамсден](#), 1795 [Эстли Купер](#), 1801
- [Уильям Хайд Волластон](#), 1802
- [Гемфри Дэви](#), 1805
- [Томас Эндрю Найт](#), 1806
- [Джеймс Айвори](#), 1814
- [Дэвид Брюстер](#), 1815
- [Генри Кэтер](#), 1817
- [Ганс Христиан Эрстед](#), 1820
- [Эдвард Сэбин](#) и [Джон Гершель](#), 1821
- [Уильям Баклэнд](#), 1822
- [Доминик Франсуа Араго](#) и [Питер Барлоу](#), 1825
- [Уильям Праут](#), 1827
- [Джордж Биддель Эйри](#), 1831
- [Майкл Фарадей](#) и [Симеон Дени Пуассон](#), 1832
- [Джованни Антонио Амедео Плана](#), 1834
- [Йёнс Якоб Берцелиус](#), 1836
- [Антуан Сезар Беккерель](#), 1837
- [Карл Фридрих Гаусс](#) и [Майкл Фарадей](#), 1838
- [Роберт Броун](#), 1839
- [Юстус Либих](#) и [Жак Шарль Франсуа Штурм](#), 1840
- [Георг Симон Ом](#), 1841
- [Жан Батист Дюма](#), 1843
- [Теодор Шванн](#), 1845
- [Урбен Леверрье](#), 1846
- [Джон Гершель](#), 1847
- [Джон Кауч Адамс](#), 1848
- [Родерик Импи Мурчисон](#), 1849
- [Петер Андреас Ганзен](#), 1850
- [Ричард Оуэн](#), 1851
- [Александр фон Гумбольдт](#), 1852
- [Иоганн Петер Мюллер](#), 1854
- [Жан Бернар Леон Фуко](#), 1855
- [Анри Мильн-Эдвардс](#), 1856
- [Мишель Эжен Шеврёль](#), 1857
- [Чарлз Лайель](#), 1858
- [Вильгельм Эдуард Вебер](#), 1859
- [Роберт Вильгельм Бунзен](#), 1860
- [Жан Луи Родольф Агассис](#), 1861
- [Чарльз Дарвин](#), 1864
- [Мишель Шаль](#), 1865
- [Юлиус П्लюккер](#), 1866
- [Карл Эрнст фон Бэр](#), 1867
- [Чарльз Уитстон](#), 1868
- [Анри Виктор Реньо](#), 1869
- [Джеймс Прескотт Джоуль](#), 1870
- [Юлиус Роберт Майер](#), 1871
- [Фридрих Вёлер](#), 1872
- [Герман Гельмгольц](#), 1873
- [Луи Пастер](#), 1874
- [Август Вильгельм Гофман](#), 1875
- [Клод Бернар](#), 1876
- [Жан Батист Буссенго](#), 1878
- [Рудольф Юлиус Эммануэль Клаузиус](#), 1879
- [Джеймс Джозеф Сильвестр](#), 1880
- [Шарль Адольф Вюрц](#), 1881
- [Артур Кэли](#), 1882

- [Уильям Томсон \(лорд Кельвин\)](#), 1883
 - [Фридрих Август Кекуле](#), 1885
 - [Джозеф Долтон Гукер](#), 1887
 - [Томас Генри Хаксли](#), 1888
 - [Саймон Ньюкомб](#), 1890
 - [Станислао Канницаро](#), 1891
 - [Рудольф Вирхов](#), 1892
 - [Джордж Габриель Стокс](#), 1893
 - [Карл Вейерштрасс](#), 1895
 - [Уильям Хаггинс](#), 1898
 - [Джон Уильям Стретт \(лорд Рэлей\)](#), 1899
 - [Марселен Бертло](#), 1900
 - [Джозайя Уиллард Гиббс](#), 1901
 - [Джозеф Листер](#), 1902
 - [Эдуард Зюсс](#), 1903
 - [Уильям Крукс](#), 1904
 - [Дмитрий Иванович Менделеев](#), 1905
 - [Илья Ильич Мечников](#), 1906
 - [Альберт Абрахам Майкельсон](#), 1907
 - [Альфред Рассел Уоллес](#), 1908
 - [Фрэнсис Гальтон](#), 1910
 - [Джордж Говард Дарвин](#), 1911
 - [Феликс Клейн](#), 1912
 - [Джозеф Джон Томсон](#), 1914
 - [Иван Петрович Павлов](#), 1915
 - [Джеймс Дьюар](#), 1916
 - [Пьер Поль Эмиль Ру](#), 1917
 - [Хендрик Антон Лоренц](#), 1918
 - [Уильям Мэддок Бейлисс](#), 1919
 - [Джозеф Лармор](#), 1921
 - [Эрнест Резерфорд](#), 1922
 - [Гораций Лэмб](#), 1923
 - [Альберт Эйнштейн](#), 1925
 - [Фредерик Гоулленд Холкинс](#), 1926
 - [Чарльз Скотт Шеррингтон](#), 1927
 - [Чарлз Алджернон Парсонс](#), 1928
 - [Макс Планк](#), 1929
 - [Уильям Генри Брэгг](#), 1930
 - [Джордж Эллери Хейл](#), 1932
 - [Джон Скотт Холдейн](#), 1934
 - [Чарлз Томсон Риз Вильсон](#), 1935
 - [Артур Эванс](#), 1936
 - [Генри Дейл](#), 1937
 - [Нильс Бор](#), 1938
 - [Томас Хант Морган](#), 1939
 - [Поль Ланжевен](#), 1940
 - [Роберт Робинсон](#), 1942
 - [Освальд Эвери](#), 1945
 - [Эдгар Дуглас Эдриан](#), 1946
 - [Годфри Харолд Харди](#), 1947
 - [Арчибалд Хилл](#), 1948
 - [Дьёрдь де Хевеши](#), 1949
 - [Джеймс Чедвик](#), 1950
 - [Поль Дирак](#), 1952
 - [Рональд Эйлмер Фишер](#), 1955
 - [Патрик Мейнард Стюарт Блэккетт](#), 1956
 - [Хоуард Уолтер Флори](#), 1957
 - [Джон Идензор Литлвуд](#), 1958
 - [Фрэнк Макфарлейн Бёрнет](#), 1959
 - [Гарольд Джеффри](#), 1960
 - [Ханс Адольф Кребс](#), 1961
 - [Сирил Норман Хиншелвуд](#), 1962
 - [Алан Ходжкин](#), 1965
 - [Уильям Лоренс Брэгг](#), 1966
 - [Бернард Кац](#), 1967
 - [Тадеуш Рейхштейн](#), 1968
 - [Питер Брайан Медавар](#), 1969
 - [Александр Роберт Тодд](#), 1970
 - [Невилл Франсис Мотт](#), 1972
 - [Эндрю Филдинг Хаксли](#), 1973
 - [Вильям Воланс Дуглас Ходж](#), 1974
 - [Фрэнсис Крик](#), 1975
 - [Дороти Кроуфут-Ходжкин](#), 1976
 - [Фредерик Сенгер](#), 1977
 - [Роберт Бёрнс Вудворд](#), 1978
 - [Макс Фердинанд Перуц](#), 1979
 - [Дерек Харолд Ричард Бартон](#), 1980
 - [Питер Деннис Митчелл](#), 1981
 - [Джон Уоркап Корнфорт](#), 1982
 - [Родни Портер](#), 1983
 - [Субраманьян Чандрасекар](#), 1984
 - [Аарон Клуг](#), 1985
 - [Рудольф Эрнст Пайерлс](#), 1986
 - [Майкл Фрэнсис Атья](#), 1988
 - [Сезар Мильштейн](#), 1989
 - [Абдус Салам](#), 1990
 - [Сидней Бреннер](#), 1991
 - [Джордж Портер](#), 1992
 - [Джеймс Уотсон](#), 1993
 - [Джон Мейнард Смит](#), 1999 Jacques Miller, 2000
 - [Мартин Эванс](#), 2001
 - [Джон Попп](#), 2002
 - John Gurdon, 2003
 - [Харольд Крото](#), 2004
 - [Пол Нерс](#), 2005
 - [Стивен Хокинг](#), 2006
 - [Robert May](#), 2007
 - [Роджер Пенроуз](#), 2008
 - [Мартин Эванс](#), 2009
- 1731г** [Иван Кириллович КИРИЛЛОВ](#) (1689-14.04.1737, Россия) ученый, географ, государственный деятель, родоначальник российской экономической географии, издаёт, написанное в 1727г, первое русское статистическое и экономическое географическое описание «Цветущее состояние Всероссийского государства» с 30 картами различных территорий России. Задумывал три тома по 120 карт. Возглавил в начале 1720-х годов в России астрономические, топографические, картографические и статистические работы.
- Ему удалось обеспечить систематическое проведение съёмочно-картографических работ на огромной территории, собрать материал, послуживший основой "Атласа Всероссийской империи" (1734) и "Атласа Российского" (1745).
- С 1734г руководитель Оренбургской экспедиции, деятельно участвовал в организации 2-й Камчатской экспедиции во главе с Э.А. Берингом. Особенно много он сделал для отправки академической группы экспедиции (Г.Ф. Миллер., И.Г. Гмелин, С.П. Крашенинников). В 1734-37 статский советник и бригадир Кириллов возглавил Оренбургскую экспедицию, задачей которой было изучение обширного края и укрепление оборонительной линии по рекам Оби и Яки. Кириллову удалось организовать разведку полезных ископаемых, начать строительство 20 крепостей и ряда заводов. В 1735г выбрал на Южном Урале место для строительства металлургических заводов, где 15 августа 1735г был заложен г. Орск (бывший Оренбург).
- В 1702г поступил в [Навигацкую школу](#). Слушал (в качестве пенсионера из подьячих) 1717—1720 курс права в [Кёнигсбергском университете](#). С 1711г Кириллов начал работать в канцелярии Сената в Москве подьячим. С 1712г

копиист, в 1721г получил чин секретаря Сената, а вместе с ним и потомственное дворянство, в 1727г - обер-секретарь Сената. Участвовал в организации экспедиции [А. Ф. Шестакова](#) и [Второй Камчатской экспедиции](#) (1731–1733). Статский советник (с 1734г).



1733г [Шарль Франсуа ДЮФЕ](#) (Du Fay, 14.09.1698-16.07.1739, Париж, Франция) физик, впервые устанавливает существование двух родов зарядов – положительного и отрицательного. До этого считали, что заряды отличаются лишь по величине. Он впервые высказывает мысль об электрической природе [молний](#).

Наблюдал электрические искры от наэлектризованного человеческого тела. Сконструировал первый электроизмерительный прибор - прототип электроскопа. Впервые попытался измерить силу с помощью намагниченной стрелки, укрепленной посредством пружины (магнитометр).

Еще в 1729г английский физик Стефан Грей открыл существование проводников и не проводников тока. & В 1778г американец Бенджамин Франклин ввел название и обозначение положительного и отрицательного заряда и в 1752г доказал, что молния имеет электрическое происхождение. Также в 1752г русский академик Г.В. Рихман доказал электрическую природу молнии, а в 1745г построил первый «электрический указатель» для определения величины электрического заряда (электроскоп).

С 1732г директор Ботанического сада. Член Парижской АН (1723).

1735г [Пьер БУГЕР](#) (Bouguer, 16.02.1698-15.08.1758, Круазик, Франция) астроном, физик и математик, основатель фотометрии, вместе с [Шарль Мари де ла КОНДАМИН](#) (Condamine, 28.01.1701-04.02.1774, Франция, астроном, геодезист и путешественник) возглавляют экспедицию в Перу по поручению Парижской АН для градусного измерения длины дуги в 1° и получают результат, что она равна 110, 6 км (56748 туаэ). Для подтверждения вывода И. Ньютона о сжатии Земли, данная экспедиция работала до 1744г во главе с Ш. Кондамин, проведя измерение меридиана длиной более 3° и собрав диковинные гербарии, коллекции и чучела, а приключения описаны в книге Ш. Кондамина, которая произвела в Париже настоящую сенсацию и была переведена на многие языки. Они впервые привезли каучук и он описал способ изготовления непромокаемой обуви. Кроме того он описал, изучив, описал впервые [хинное дерево](#) и процесс лечения малярии хинином.

Экспедиция 1736-37 гг. в Лапландию под руководством П. Мопертюэ подтвердили сжатия Земли по полюсам, получив сжатость на 25 км, получив для 1° величину в 57422 туаэ (111,9 км).

В ходе экспедиции Бугер предпринял непосредственную попытку измерения массы и средней плотности Земли по определению астрономическим методом отклонения маятника на длинной нити притяжением горы Чимборасо. Доказали закон тяготения, но не получили результата. В ходе этого опыта проведенного с Буже в 1740 году доказывает справедливость закона Гравитации и определяет $G=12 \cdot 10^{-11}$.

В работе 1729г « Опыт о градации света» разрабатывает фотометрию и вводит понятие «количества света». Основоположник визуальной фотометрии – количественного изучения света. Открыл закон ослабления

пучка света в поглощающей среде (закон Бугера-Ламберта-Бера).



Изобрёл первый прибор для измерения силы света - фотометр. Установил, что сила света Солнца в 300000 раз больше лунного. На основании своей фотометрической теории составил таблицы астрономической рефракции. Изобрёл гелиометр – прибор для измерения углового диаметра Солнца, состоящий из двух расположенных рядом одинаковых линз. Всё изложено в его основном трактате 1760г «Оптический трактат о градации света».

Написал трактат по навигации, конструкции судов и другим отраслям морского дела. Член Французской АН. Награжден тремя её премиями.



1736г [Пьер Луи Моро МОПЕРТЮЭ](#) (Maupertuis, 17.07.1698-27.07.1759, Сен-Мало, Франция) астроном и геодезист, возглавляет Лапландскую экспедицию 1736-37гг (15 месяцев) по измерению длины дуги меридиана по заданию Парижской АН. Получено, что длина дуги в 1° равна 111,9 км, как и Перуанской экспедиции (1735-1744гг) для подтверждения вывода И. Ньютона о сжатии Земли по полюсам, получив результат сжатия Земли на 25 км (получил равным 1/180 при современном значении - 1/298).

В составе экспедиции были А. Клеро, А. Цельсий и другие. Измерения проведены в долине р. Торнео на границе Швеции и Финляндии.

Предложил метод равных высот для определения времени и широты, позже развитый русскими астрономами и геодезистами.

Получил блестящее домашнее образование, служил драгунским офицером. В 1720г вышел в отставку. Побывав в 1728г в Англии, вернулся приверженцем и распространителем идей Ньютона, тогда еще мало известных на материке Европы. В 1731г был избран членом Парижской академии наук, в 1745-1753гг президент физико-математического отделения Берлинской АН (работал в 1741-1756гг в Германии). Почетный член Петербургской АН с 1733г. По приглашению короля Фридриха II в 1741г переселился в Пруссию и 1745—53гг был президентом физико-математического отделения Берлинской академии. Последние годы жизни провел в Париже. В честь его назван кратер на Луне.

Кроме отчетов о градусном измерении ("La figure de la terre", "Relation du voyage au cercle polaire" и др.), написал несколько учебных книг по астрономии; в трактате "Essay de Cosmologie" (1750) он изложил несколько любопытных собственных гипотез. Первым сформулировал принцип

наименьшего действия (1740г). Исследовал туманности, дал объяснение их эллипсоидальной формы на основе теории тяготения. В честь его назван кратер на Луне.



1742г Андерс ЦЕЛЬСИЙ (Celsius, 27.11.1701-25.04.1744, Упсала, Швеция) астроном и физик предлагает 100° шкалу температуры, правда, приняв за 0° - температуру кипения воды, а за 100° - температуру таяния льда (перевернута Карлом Линнеем (1707-1778, Швеция, ботаник), который впервые применил термометр Цельсия, как и шведский астроном М. Штремер, перевернувший шкалу Цельсия). Данные точки температуры предложены были еще в 1694г итальянским физиком К. Ринальдини.

Еще в 1702г академик Гильом Амонтон (1663-1705, Франция) сконструировал газовый термометр (прототип современных водяных), найдя зависимость между температурой и давлением газа, определил точку кипения воды. Он же в 1687г сконструировал гигрометр, а в 1695г - ртутный барометр, а в 1692г U-образный барометр.

Еще в 1724г голландец Д.Г. Фаренгейт описал первый современный термометр, изобретая его в 1714г - первый практически применимый ртутный термометр с делением шкалы на 180 частей (для него построил шкалу, имеющую три реперные точки: 0° соответствовал температуре смеси вода - лед - нашатырный спирт, 96° - температуре тела здорового человека, а в качестве контрольной температуры было принято значение 32° для точки таяния льда. Температура кипения чистой воды по шкале Фаренгейта составила 212°). Самую низкую температуру в Европе в 1709г имитировал смесью (в изобретенном спиртовом термометре) льда, нашатыря и поваренной соли. Данная шкала используется в США и Англии и других многих англоязычных странах, хотя постепенно уступает место шкале Цельсия.

Связь температур по шкалам выражается математически $C = 5/9 \cdot (F - 32)$. В 1730г французский металлург Р.А. Реомюр создает спиртовой термометр со шкалой 0° - 80°, заменив вскоре ртутью. Данная шкала с 1740г введена во Франции и в России использовалась до 1917г.

Самый большой термометр в мире имеет длину 65м со шкалой в 45м длиной.

В 1733г принимал участие в Лапландской экспедиции по измерению дуги в 1 градус, целью которой была проверка гипотезы И. Ньютона о том, что Земля сплюснута у полюсов.

В 1733г обнародовал данные наблюдений и описал более 300 северных сияний, полученных им самим и другими астрономами в период с 1716г по 1732г.

Весьма точно измерил яркость 300 звезд, используя систему одинаковых стеклянных пластинок, поглощающих свет.

Окончил Упсальский университет и с 1730г до конца жизни был профессором этого университета. При его участии была организована Упсальская обсерватория, директором которой он стал в 1740г.

1742г ДОППЕЛЬМЕЙЕР (Нюрнберг, Германия) печатает «Современный атлас мира», состоящий из 30 карт,

составленный с диаграммами системы планет по Т. Браге и Н. Копернику - предпочтение которой отдает автор.



1745г Питер ван МУШЕНБРУК (Мюссенбрук, 14.03.1692-19.09.1761, Лейден, Голландия) физик, профессор Лейденского университета, создает первый конденсатор (лейденскую банку). Автор первого систематического курса по естествознанию «Введение в натуральную философию» (1762г).

Также в 1745г лейденская банка была открыта Георгом Клейстом (1700-1748, Германия). Мюшенбрук обратил внимание на физиологическое действие разряда, сравнил его с ударом скала (впервые ввел термин «электрическая рыба»), провел опыты для проверки своих предположений. При этом он отрицал электрическую природу молнии, пересмотрев свои взгляды лишь после знаменитых опытов Франклина.

Среди других научных тем — теплота и оптика. Он провел первые опыты по тепловому расширению твердых тел, в 1731г изобрел для этих целей пирометр, который позже использовал для определения температуры плавления ряда металлов. В 1751г построил таблицы удельных весов многих веществ. Занимался также исследованием прочности строительных материалов, проблемой поглощения света различных цветов в воздухе.

Изучал в Лейденском университете медицину, философию и математику, в 1715г получил степень доктора медицины и в течение двух лет занимался врачебной практикой. Затем он отправился в Лондон, где учился у И. Ньютона. Переехав в Германию, получил в 1719г диплом доктора философии и занял пост профессора философии и математики Дуйсбургского университета. В 1723г был приглашен в Утрехтский университет, где создал неоднократно переиздававшийся курс физики (его перевод на голландский язык, вышедший в 1736г, стал первой книгой по физике на этом языке). В 1740г занял кафедру философии в Лейдене, где оставался до конца жизни. При этом он продолжал владеть фирмой, поставлявшей научные приборы в разные страны мира, в том числе в петербургскую Кунсткамеру.

1745г Жорж Луи Леклерк де БЮФФОН (граф Бюффон, Buffon, 7.09.1707-16.04.1788, Монбар, Франция) естествоиспытатель и биолог, работая над переводом сочинений И. Ньютона, задумался о происхождении Солнечной системы и под впечатлением следующего (1758г) прихода кометы Галлея, выдвигает «катастрофическую» теорию образования Солнечной системы. Массивная комета врывается (или проходит рядом) и вырывает у Солнца часть вещества. Из этого вещества наиболее крупные «брызги» остывая, образуют планеты, а из более мелких их спутники.

Теория напечатана в книге 1749г «Теория Земли» (первые три тома «Естественной истории»). В истории Земли (ее продолжительность Бюффон определил в 74, а позднее в 85 тыс. лет) он выделил семь периодов, в течение которых происходило медленное остывание планеты, образование пород, появление из отступившего мирового океана суши (четвертый период), возникновение растений и животных (пятый период), распад единого первобытного континента (шестой период) и появление человека (седьмой период). Бюффон не хотел ссориться с церковью, но именно он

провел границу между библейской космогонией и естествознанием (в этом видели его главную заслугу ученые-позитивисты 19-го века). Когда со стороны церкви начались нападки, Бюффон оправдывался, отказывался от своих взглядов, но продолжал писать свое. В конце концов, богословский факультет Сорбонны постановил сжечь негодные книги рукой палача. Как и Г. Галилея его 15 января 1751г на заседании университетского Совета в Сорбонне принудили отречься от всех 14-ти предложенных им идей и признать божественность происхождения Солнца, Земли и планет. Лишь благодаря славе Бюффона, его неконфликтному характеру, связям при дворе, ученого оставили в покое.



В 1747г провел эксперимент по доказательству действительно ли были сожжены Архимедом корабли Марцелла, построив систему из 128 плоских зеркал, с помощью которой воспламенил просмоленную доску на расстоянии 150 футов.

Написал два крупных труда: «Мемуары» (1737-1752) – научные статьи по различным темам математики, астрономии и физики; 36-томную «Естественную историю» (1745-1748, вышла в 1749г) с описанием мира природы и истории Земли (здесь также изложена его теория образования Солнечной системы – первая книга, содержащая предположения об изменении и развитии видов (эволюции)). Первые три тома («Теория Земли») были посвящены происхождению и истории Земли, общим сведениями о животных и человеке. Затем последовали рассказы о четвероногих (12 томов), о птицах (9 томов) и минералах (5 томов), дополнительные тома, в том числе «Эпохи природы»; 36-й том вышел в год смерти автора. Неоконченную историю змей завершил зоолог Б. Ж.Э. Ласепед, он же продолжил «Естественную историю» томами о рыбах и китообразных (1799-1804). Теория эволюции позже создана Жан – Батистом де МОНЕ (шевалье де ЛАМАРК, в книге 1809г. «Философия зоологии») и окончательно Чарлзом ДАРВИН в книге 1859г «Происхождение видов путем естественного отбора».

Окончил в 1726г иезуитский колледж в Дижоне. Член Парижской АН с 1733г. С 1739г управляющий Королевским садом (позже Ботанический сад), который превратил в крупный исследовательский центр и «кабинетом короля» (позже Национальный музей естественной истории). Почетный член Петербургской АН с 1776г.

1747г Жан Лерон Д'АЛАМБЕР (16.11.1717-29.10.1783, Париж, Франция) математик, астроном, механик и философ-просветитель, один из авторов (вместе с Дени Дидро с октября 1747 руководили изданием по 1758г) и издателей знаменитой «Энциклопедии наук, искусств и ремесел» (620г, 1751-1776гг) - положившей широкое начало энциклопедических знаний. В 1751-1767гг печатает математические статьи в энциклопедии. Работы над энциклопедией начал с 1745г и написал за время создания для нее около 1600 статей. На протяжении 25 лет Дидро оставался во главе разросшейся до 28 томов (17 томов статей и 11 томов иллюстраций) «Энциклопедии», которую ему удалось провести через все рифы. В 1772г первое издание «Энциклопедии» было в основном завершено, Дидро написал ок. 6000 статей для нее.

1741г он представил парижской Королевской Академии наук свои первые сочинения и был принят в качестве ассистента. Его знаменитый «Трактат о динамике» (1743г) впервые сформулировал законы движения и способствовал

систематизации классической механики, дал общее правило составления дифференциальных уравнений (принцип Д'Аламбера). На следующий год он опубликовал «Трактат о равновесии и движении жидкостей» (1744г). Эти работы принесли ему успех, и у же в 1746г он стал членом-корреспондентом Академии наук.



Он опубликовал «Размышления об общей причине ветров» (1747г), в которой на основе своего принципа доказывает существование наряду с океанскими также воздушных приливов, ; «Исследования о предварении равноденствий» (1749г), которые способствовали разрешению сложной математической задачи, поставившей в тупик И. Ньютона и произвели революцию в применении дифференциальных уравнений; «Опыт новой теории сопротивления жидкостей» (1752г), ставшей этапом в развитии гидродинамики. Затем последовали фундаментальные исследования, обосновавшие теорию возмущения небесных тел (1754-1756гг), хотя еще в 1747г представил мемуары в Академию наук об отклонении планет от эллиптического движения вокруг Солнца под действием их взаимного притяжения.

В 1747-1756гг занимался теорией движения Луны и составил таблицы, которые впоследствии уточнял. В 1749г дал первую точную теорию прецессии и нутации Земли, показав, что эти явления обусловлены гравитационным воздействием Луны.

В 1764г в статье "Размерность" (для Энциклопедии) впервые высказал мысль о времени, как четвертом измерении.

Впервые для артиллерии научно обосновал «рикошет», доказал явления воздушных приливов.

Образование получил в коллеже де-Куатр-Насьон. Получив в 1735 году степень магистра искусств, он занялся правом. В 1738 году он закончил в Париже юридический факультет, затем в течение нескольких месяцев посещал занятия на медицинском факультете, но разочаровался в медицине, как прежде в теологии и юриспруденции. Наконец, в 1739г он нашел свое призвание математику. В 1751г вместе с Д. Дидро приступил к изданию «Энциклопедии наук, искусств и ремесел». Был научным редактором «Энциклопедии», написал для нее большое число статей по математике, физике, музыке, религии, праву, а также вступительную статью - философский манифест энциклопедистов и систематическое изложение научного мировоззрения. В 1759г отошел от издания «Энциклопедии» и полностью посвятил себя научной работе. Член Парижской АН с 1740г, с 1754г член Французской АН, а с 1772г ее секретарь. Почетный член Петербургской АН с 1764г, вел [переписку с императрицей Екатериной 2](#).

Продолжение следует....

Анатолий Максименко,
любитель астрономии, <http://www.astro.websib.ru>
Веб-версия статьи находится на
<http://www.astro.websib.ru>
Публикуется с любезного разрешения автора

Тротуарная астрономия в детских домах Новосибирска

В феврале и марте 2011 г. проводились вечера тротуарной астрономии в детских домах Новосибирска. О том, как это происходило, я спросил организатора этих мероприятий – Диану Протасову.

домах, где мы побывали, до того дети, да и воспитатели, НИ РАЗУ не наблюдали небо в телескоп. Пока наши мероприятия только начинают развиваться, набираемся опыта. Провели пока три выезда в детские дома Новосибирска, в один еще планируем съездить дополнительно, показать им Луну, которая в тот день не видна была.



1. Здравствуй, Диана! Как пришла мысль организовывать подобные мероприятия?

Здравствуй, Павел! Это началось как развитие темы тротуарной астрономии – все «выросло» из мероприятий в Первомайском сквере г. Новосибирска, которые регулярно проводятся командой под руководством Алексея Полякова, и из общения на астрономических ресурсах в Интернете. Сначала я притащила телескоп в школу, где учится мой ребенок, чтобы показать детям небо «с доставкой». В ходе обсуждения результатов этих школьных наблюдений Вячеслав Дёмин (тоже участник новосибирских тротуарок) предложил проводить такие мероприятия и в детских домах. Идея вроде бы простая, но до сих пор в голову не приходила (в своей относительно благополучной жизни мы забываем об этих детях). А ведь таким ребятам гораздо сложнее, чем «домашним» детям, попасть на мероприятия тротуарной астрономии.

Поначалу было некоторое сомнение – как отнесутся директора детских домов к таким предложениям? Интересно ли будет детям? Но стоило начать, и я сразу почувствовала живой интерес со стороны директоров и педагогов-организаторов. По крайней мере, в тех детских

2. Какие трудности возникали во время организации?

Самая большая и непреодолимая трудность – это погода. Детские дома – учреждения организованные, живут по плану и по режиму. Они всегда просят называть точную дату, когда мы приедем, чтобы воспитатели и воспитанники были готовы, а у нас это может быть только с долей вероятности. Если пасмурно – отменяем, если холоднее 17-18 градусов мороза – отменяем. В случае плохой погоды приходится переносить, по несколько раз созваниваться, и команда, которая проводит, всегда должна находиться в состоянии готовности при наличии хорошей погоды собраться и выехать. И это как раз не всегда получается, поскольку все люди занятые, бывают срочные дела, и частенько из запланированного количества участников с оборудованием остается в лучшем случае половина.

Вторая по значимости трудность – транспорт. К сожалению, большинство активных участников «детских тротуарок», в том числе и я, не имеют собственного транспорта. И если я человек достаточно мобильный, потому что пользуюсь компактным, надежным и вполне транспортабельным ТАЛ-75R, который тренированная женщина в одиночку вполне может при необходимости потаскать, то участники с более

тяжелым оборудованием очень зависят от наличия автомобиля. Третья трудность – некоммерческий характер мероприятий. Делается все на бесплатной основе и при добровольном участии, а сделать хочется больше – кроме наблюдений, раздать детям интересные развивающие, учебные материалы по астрономии. Что можем, то делаем, но собственных сил и средств на все не хватает. Возможно, в следующем сезоне нужно попробовать поработать с государственными органами или какими-нибудь фондами.

Наша «детская» команда включает пока не более 3-4 человек, не считая транспорта. Участвовали Герман Марков со Sky Watcher SKP1501HEQ5 Pro SynTrek; Вячеслав Дёмин – бинокль YUKON 7x50WA на штативе; и я с телескопом ТАЛ-75R (с окулярами Plossl 25, 12,5 и линзой Барлоу 2х), и даже бинокль БПЦ 4 8х30 пригодился. С информационной и технической поддержкой присоединялись Сергей Ozzy Пискунов и друзья Германа Маркова.



3. Кто Вам помогал с транспортом, оборудованием?

Мне телескоп ТАЛ-75R предоставил мой знакомый астроном-любитель, все остальные участники «детских» тротуарок пользуются собственным оборудованием. Так как бюджета у нас нет, и такси нанимать нет пока возможности – с транспортировкой помогают друзья, даже те, кто сами астрономами не являются. Помогаем друг другу – иногда мне помогают телескоп тащить, иногда я своих друзей прошу кого-то подбросить на машине. Всё своими силами. Как сказал один из наших участников, астроном-любитель Герман Skywatcher Марков: «Главное для астронома – это: 1. теплая одежда, 2. термос с чем-нибудь горячим, 3. надежные друзья» Без друзей бы не справились.

4. Что Вы наблюдали, какое оборудование использовали? Сколько и кто смог поучаствовать?

В феврале-марте 2011 г. проводились тротуарки в детских домах Новосибирска: № 15 (посмотрели около 20 детей), № 1 и № 6 (около 50 детей в каждом, вряд ли больше). На самом деле считать детей нереально, да и незачем – мы за количеством не гонимся. Если даже у 1-2 детей возникнет реальный интерес, который даст им толчок к дальнейшему развитию, повлияет на их мировоззрение – это уже хорошо.

Обычно в телескопы наблюдали Луну (на разных увеличениях), туманность и пояс Ориона, звёзды, некоторые звездные скопления – Плеяды, NGC 884. В бинокли рассматривали Плеяды, Альдебаран с прилегающими звёздами, туманность и пояс Ориона, Алькор с Мицаром, Сириус и другие звёзды, которые интересовали воспитанников. Видели несколько искусственных спутников.

5. Насколько детям было интересно? Какие вопросы они в основном задавали?

Там, где мы были – никто из воспитанников и педагогов ни разу до этого не смотрели в телескопы! Интерес всегда в целом большой, особенно когда есть что наблюдать. Конечно, есть дети, которым вообще неинтересно, но это единицы. Большинство – с огромным интересом, и смотрят по несколько раз даже одно и то же. Вопросы задают разные – как называется тот или иной объект, что он из себя представляет и как далеко находится, почему Луна так быстро уходит из поля зрения, что это на ней такое видно, какое увеличение у телескопа, какие еще планеты можно увидеть в него и почему их сейчас не видно. Бывают и более сложные вопросы: могут ли столкнуться две звезды, можно ли улететь из чёрной дыры... Тем самым дети открывают для себя новую грань мира. Особо хочется подчеркнуть, что кроме познавательного интереса, такие мероприятия очень важны в плане общения и социализации. Дети чувствуют, что им уделяют особое

внимание, и видят, что к ним приезжают интересные люди, увлеченные таким необычным и позитивным делом.

6. Что Вы порекомендуете тем, кто решит начать проводить такие мероприятия в других городах?

Обязательно запастись терпением и позитивом — это не похоже на гламурные вечеринки.

А если по порядку, то сперва выяснить, интересно ли это детским учреждениям города. А вдруг у кого-то в городе, в отличие от нашего Новосибирска, в каждом детском доме уже есть по телескопу, и работает астрокружок?

Договариваться о мероприятиях нужно всегда с директором детского дома или педагогом-организатором. Безусловно, мероприятия должны быть бесплатными. Выяснить примерное количество детей, которые будут участвовать, и желаемое время.

нужен). Подумать, о чем можно рассказать ребятам с учетом их возраста. Быть спокойным и готовым к бурной активности и непредсказуемым реакциям поначалу — это дети, и дети не очень благополучные. Тепло одеться.

Для наших детских домов наиболее удобным временем оказалось с 19 до 20 часов — между ужином и отходом ко сну. Большое значение имеет световой день — в детских домах нашего города, например, пересмена воспитателей начинается в 20.00, после этого обычно воспитанников на улицу не пускают. Воспитатели могут, конечно, иногда и задержаться, но на это рассчитывать не стоит, только если сами проявят инициативу. Поэтому мероприятия в детских домах строго ограничены по сезону, а так как зимнее время отменили — возможный период еще более сократился.

Очень хорошо, если удастся еще и подготовить раздаточный материал — хотя бы карту Луны, звездного неба, можно сделать дополнительные познавательные материалы на диске (компьютеры уже везде есть), очень приветствуется проведение лекции (залы и проекторы тоже



частенько встречаются).

Узнать, как заехать на территорию на автотранспорте. Собрать команду, с оборудованием и автомобилями. Чем больше, тем лучше, потому что в последний день из проекта обычно выбывают до 50% участников. Выработать с командой четкие критерии по погоде — когда ехать, когда не ехать. Выбрать координатора, который будет владеть всей информацией и контактами, и в случае необходимости принимать окончательные решения.

Составить примерный план по возможности наблюдений объектов хотя бы на месяц вперед. Очень хорошо, если предварительно удастся выехать на местность и оценить видимость с учетом окрестных домов, закрывающих горизонт. Самый большой успех всегда имеет Луна — поэтому наш план наблюдений всегда зависит от нее. Однако одной Луной ограничиваться скучно — поэтому надо всегда продумать, что еще можно показать, хорошо ориентироваться по видимости планет и других объектов в данном временном интервале (продумать запасные варианты — на случай, если основные объекты будут не видны по каким-то причинам). Я всегда с собой беру распечатки карт на этот день, и еще можно подготовить данные по видимым искусственным спутникам, чтобы попытаться их отслеживать (на это отдельный человек

Постараться сделать мероприятия не одноразовыми. Можно продумать план работы с каждым детским учреждением на сезон вперед — так как видимые объекты на небе меняются от месяца к месяцу. Хорошо бы, наверное, связаться с органами образования для совместной работы, но мы пока не пробовали. Надеюсь, мы в Новосибирске все-таки это сделаем в следующем году. И очень хотелось бы изучить опыт других городов в этом направлении.

Спасибо за то, что ответили на вопросы! Удачи Вам в организации этих интересных и полезных мероприятий!

Вопросы задавал Павел Кирпиченко

**Павел Кирпиченко, любитель астрономии
г. Новосибирск
Специально для журнала Небосвод**

Номер 2 за 2011 год



Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 2 за 2011 год)

К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина

«2011 год – Год российской космонавтики». Руководитель Федерального космического агентства (Роскосмос) А.Н. Перминов.

В ознаменование 50-летия полета в космос Ю.А. Гагарина Указом Президента РФ 2011 год объявлен Годом российской космонавтики. В этом году в нашей стране запланировано проведение повсеместно грандиозных праздничных мероприятий. Правительство уделяет повышенное внимание проблемам развития и модернизации российской космонавтики, которая и по сей день остается одним из мировых лидеров в освоении космоса.

«ИксММ-Ньютон»: более 10 лет на околоземной орбите. Кандидат физико-математических наук П.Е. Штыковский, Д.И. Карасёв (ИКИ РАН).

Международная рентгеновская обсерватория «ИксММ-Ньютон» («XMM-Newton», X-ray Multi-Mirror Mission

– рентгеновская многозеркальная миссия; Земля и Вселенная, 2000, № 4, с. 60–62) внесла неоценимый вклад в развитие современной астрономии и изучение широчайшего класса объектов – от комет и планет Солнечной системы, рентгеновских двойных нашей Галактики до далеких скоплений галактик. В статье представлены некоторые из научных задач, для решения которых использовались наблюдения обсерватории. Со времени запуска «ИксММ-Ньютон» в 1999 г. по результатам работы этой космической обсерватории опубликовано более 2 тыс. статей в реферируемых журналах. Планируется поддерживать функционирование обсерватории как минимум до конца 2012 г.

«Космические горизонты астрономии и геодезии». Доктор физико-математических наук, директор АОЭ Ю.А. Нефедьев, доктор физико-математических наук, академик РТ, зав. кафедрой астрономии КФУ Н.А. Сахибуллин.

Так называлась международная конференция, прошедшая 8–12 июля 2010 г. в Казанском федеральном университете (КФУ), приуроченная к 200-летию юбилею кафедры «Астрономия и космическая геодезия» – старейшей кафедры астрономии в России. На Конференции обсуждались, прежде всего, стратегические вопросы развития астрономического образования и вопросы современной астрономии. Программа Конференции включала приглашенные доклады по фундаментальным и прикладным проблемам астрофизики, астрометрии, небесной механики, звездной и галактической астрономии, космологии, астрономического приборостроения, геодинамики и геодезии, образования и истории астрономии. В работе Конференции участвовало более 500 делегатов из России и зарубежных стран. Возраст участников – от 17 лет у первокурсников до 95 лет у здравствующего ныне профессора Ю.В. Евдокимова.

К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина

«Зигзаги судьбы первопроходца космоса (из воспоминаний друга юности Ю.А. Гагарина)». Доктор исторических наук заведующий кафедрой истории Московского авиационного института В.С. Порохня.

За четыре года моей учебы в одной с Юрием Гагариным группе литейщиков Саратовского индустриального техникума, проживания в одной комнате общежития, в ходе совместных занятий в предметных и спортивных секциях и кружках художественной самодеятельности, во время трудовых тренингов (разгружали и нагружали баржи на Волге и железнодорожные вагоны) и культурных мероприятий (походы в музеи, кино, театры, на танцы с девчонками из консерватории, пединститута и педучилища) мы довольно основательно узнали друг друга. В немалой степени этому

способствовали одинаковый возраст, рассказы о жизни в годы Великой Отечественной войны на оккупированной врагом Смоленщине и в Донбассе, одинаковое профессиональное и обществоведческое образование, полученное в ремесленных училищах, склонность к занятиям спортом, сходные судьбы и интересы и их реализация в условиях коллективного бытия.

К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина

«Музей на родине Ю.А. Гагарина». Директор Объединенного мемориального музея Ю.А. Гагарина *М.В. Степанова* (г. Гагарин, Смоленская область).

В конце 1980-х гг. в г. Гагарине (бывший Гжатск, Смоленская область) на основе Мемориального музея Ю.А. Гагарина создан Объединенный мемориальный музей Ю.А. Гагарина. В настоящее время это один из крупнейших в стране музейных комплексов космического профиля, включающий Мемориальный дом-музей Ю.А. Гагарина и Дом-музей Ю.А. Гагарина в селе Клушино, Дом родителей Юрия Алексеевича, Дом космонавтов, Художественную галерею и Историко-краеведческий музей. К 50-летию исторического полета Ю.А. Гагарина создается новый музей – Музей первого полета человека в космос.

«Солнечная корона над островом Пасхи». Кандидат физико-математических наук *С.А. Язев* (ИСЗФ СО РАН, астрономическая обсерватория ИГУ), *О.А. Ожогина* (ИСЗФ СО РАН).

11 июля 2010 г. произошло очередное полное солнечное затмение. Полоса, вдоль которой пробежала по планете тень Луны, протянулась почти на 11 тыс. км через гигантскую акваторию Тихого океана (Земля и Вселенная, 2010, № 6, с. 103). Институт солнечно-земной физики СО РАН, отметивший в 2010 г. свое 50-летие, подал в Сибирское Отделение РАН заявку на экспедицию. Заявка была поддержана. Авторы этой статьи были командированы на остров Пасхи. Получены важные результаты наблюдений, обработка которых проводится в настоящее время.

«Небесный календарь: май – июнь 2011 г.». *Д.А. Чулков* (ГАИШ МГУ).

«Астролет «Мезмай-2010». *Д.А. Сидорко* (г. Кореновск, Краснодарский край).

С 7 по 15 августа 2010 г. Кубанский астрономический клуб «45» (созданный на базе станции наблюдений ИСЗ Кубанского университета в 1988 г.) провел очередной астрономический слет «Мезмай-2010». Астролет проходит в 7 км от поселка Мезмай (Апшеронский район), находящийся в 140 км от Краснодара на высоте 1200 м над уровнем моря. Здесь отличный астроклимат и нет засветки. Организатор слета – председатель Кубанского астрономического клуба «45» Иван Юрьевич Мхитаров. С 2004 г., после некоторого перерыва, астролеты в этом месте проводятся ежегодно. С каждым годом число его участников становится больше. Для проведения выбирается время, когда Луна находится вблизи новолуния, в основном в августе. Этот месяц предпочтителен из-за большей продолжительности астрономической ночи. Цели и задачи слета: визуальные наблюдения, астропередача и обмен опытом, а также незабываемые путешествия по красивейшему уголку

природы. Участники слета располагаются в основном в палаточном лагере, желающие живут на турбазах поселка. В следующем году в поселке Мезмай организуют обсерваторию-турбазу «Солнечный Ветер», первый пробный заезд на которую прошел 4–12 сентября 2010 г. Александр Воищев (Москва) сделал здесь очень хороший фотоснимок туманности Ориона (M42).

«Кто и когда летал в космос». С.А. Герасютин, Е.П. Левитан.

За прошедшие 50 лет после исторического орбитального полета 12 апреля 1961 г. Юрия Алексеевича Гагарина на космическом корабле «Восток» в космос побывало 517 астронавтов и космонавтов из 35 стран (США – 332, СССР/Россия – 108, Германия – 10, Канада и Франция – по 9, Япония – 8, Китай – 6, Италия – 5). Всего было запущено 282 пилотируемых космических корабля с экипажем на борту, из них 163 американских, 116 российских и три китайских. Российским космонавтам принадлежит ряд мировых рекордов длительных полетов: С.К. Крикалёву (суммарная продолжительность – 803 сут) и В.В. Полякову (непрерывная длительность – 438 сут, 1994–1995 гг.). Национальный рекорд США по продолжительности полетов принадлежит женщине-астронавту П. Уитсон (в том числе и для всех, летавших в космос женщин) – 377 сут. Наибольшее число полетов в космос (семь) у астронавтов Ф. Чанга-Диаса и Дж. Росса (США), по шесть полетов совершили С.К. Крикалёв (Россия), К. Браун, Дж. Уззери, Ф. Масгрейв, М. Фоул и Дж. Янг (США).

Научно-популярный журнал
Российской академии наук
Издается под руководством
Президиума РАН
Выходит с января 1965 года
6 раз в год
"Наука"
Москва

Новости науки и другая информация:
Солнце в октябре – ноябре 2010 г. [12]; Самая далекая из известных галактик [25]; Извержение вулкана на Яве [56]; Потенциально опасный астероид [75]; МКС: 10 лет полета в пилотируемом режиме [105]; 26-я основная экспедиция на МКС [106]; Российский прибор подтверждает существование воды на Луне [107]; "Дип Импакт": встреча с кометой Хартли-2 [108]; Новая китайская лунная станция [110].

Новые книги: Вехи космической эры (Д. Спарроу. История космических полетов. Люди, события, триумфы, катастрофы) [26]; "Драма идей" в современной космологии ("Современная космология: философские горизонты". Сборник статей) [50]; Мемуары ученых ИКИ РАН ("Обратный отсчет... 2". Сборник статей) [74].

В номере:

ПИЛОТИРУЕМАЯ КОСМОНАВТИКА
К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина
3 ПЕРМИНОВ А.Н. 2011 год – Год российской космонавтики

КОСМОНАВТИКА – АСТРОФИЗИКА
15 ШТЫКОВСКИЙ П.Е., КАРАСЁВ Д.И. "ИксММ-Ньютон": более 10 лет на околоземной орбите

СИМПОЗИУМЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СЪЕЗДЫ
27 НЕФЕДЬЕВ Ю.А., САХИБУЛЛИН Н.А. "Космические горизонты астрономии и геодезии"

ИСТОРИЯ НАУКИ
К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина
35 ПОРОХНЯ В.С. Зигзаги судьбы первопроходца космоса (из воспоминаний друга юности Ю.А. Гагарина)

ПО ВЫСТАВКАМ И МУЗЕЯМ
К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина
43 СТЕПАНОВА М.В. Музей на родине Ю.А. Гагарина

ЭКСПЕДИЦИИ
51 ЯЗЕВ С.А., ОЖОГИНА О.А. Солнечная корона над островом Пасхи

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АСТРОНОМИЯ
59 ЧУЛКОВ Д.А. Небесный календарь: май – июнь 2011 г.
69 СИДОРКО Д.А. Астролет "Мезмай-2010"

ДОСЬЕ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ
К 50-летию исторического полета в космос Ю.А. Гагарина
76 ГЕРАСЮТИН С.А., ЛЕВИТАН Е.П. Кто и когда летал в космос

© Российская академия наук
© Редакция журнала
"Земля и Вселенная" (составитель), 2011 г.

Валерий Щивьев, любитель астрономии
<http://earth-and-universe.narod.ru>

Специально для журнала Небосвод

ИЮНЬ - 2011

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 1 июня - частное солнечное затмение
- 13 июня - Меркурий в соединении с Солнцем
- 15 июня - полное лунное затмение
- 21 июня - летнее солнцестояние
- 21 июня - Марс проходит южнее Плеяд
- Весь месяц возможно появление серебристых облаков.

Солнце движется по созвездию Тельца до 21 июня, а затем переходит в созвездие Близнецов и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня увеличивается от 17 часов 11 минут в начале месяца до 17 часов 32 минут в день солнцестояния. Солнце в этот день как бы замирает (останавливается) в верхней точке максимального склонения (23,5 градуса), а затем начинает опускаться к югу. Приведенные данные по продолжительности дня справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца в течение месяца имеет значение около 57 градусов. На широте С. Петербурга наступают белые ночи, а севернее 66 широты наступает полярный день. Достаточно благоприятные условия для наблюдения звездного неба остаются лишь в южных широтах страны. Для средних широт глубокое звездное небо откроется лишь к концу июля. Для наблюдений Солнца июнь – самый благоприятный период в году, но **обязательно!!! применяйте солнечный фильтр**.

Луна начнет свой путь по июньскому небу в созвездии Тельца близ звездного скопления Плеяды и Меркурия при фазе 0,01. После полуночи 2 июня наступит новолуние и Луна перейдет на вечернее небо. В данное новолуние произойдет частное солнечное затмение, которое можно будет наблюдать в северной и восточной части России, а также на севере североамериканского континента. Максимальная фаза затмения составит 0,6 в районе Кольского полуострова. 3 июня растущий серп традиционно пойдет в созвездие Ориона, а затем перейдет в созвездие Близнецов и останется в нем до 5 июня. При фазе 0,13 Луна вступит в созвездие Рака, а утром 7 июня перейдет в созвездие Льва.

К полуночи 8 июня фаза молодого месяца увеличится до 0,36, и он пересечет границу созвездия Секстанта, оставаясь южнее Регула. Около полуночи 9 июня лунный полудиск вновь перейдет во владения созвездия Льва, приняв фазу первой четверти, а вечером того же дня вступит в созвездие Девы уже при фазе 0,56. 10 июня, перемещаясь по южной части этого созвездия лунный овал посетит ненадолго созвездие Чаша, а 11 июня - созвездие Ворона, оставаясь при этом южнее

Сатурна. Ближе к полуночи 12 июня фаза Луны увеличится до 0,8 и она пройдет южнее Спики. Вечером этого же дня ночное светило перейдет в созвездие Весов ($\Phi = 0,86$) и пробудет в нем до утра 14 июня. В этот день почти полная Луна пересечет созвездие Скорпиона, а затем пройдет севернее Антареса, двигаясь уже по созвездию Змееносца.

В этом созвездии (у границы с созвездием Стрельца) наступит полнолуние и произойдет полное лунное затмение. Видимость его благоприятна для территории России и стран СНГ, за исключением северных районов, где Луна в этот день вообще не восходит. В созвездии Стрельца лунный диск пробудет до полудня 18 июня, уменьшив фазу 0,92 и перейдя в созвездие Козерога. После длительного перерыва ночное светило вновь начнет сближаться с планетами и первым на пути Луны ($\Phi = 0,72$) будет Нептун. Луна пройдет севернее планеты после полуночи 21 июня (в день летнего солнцестояния), находясь в созвездии Водолея.

Границы созвездия Рыб лунный овал достигнет около полуночи 22 июня, уменьшив фазу до 0,65. После полудня 23 июня Луна вступит в фазу последней четверти, а вечером того же дня южнее лунного полудиска ($\Phi = 0,46$) окажется Уран. В полночь 26 июня тающий серп при фазе 0,28 достигнет созвездия Овна, которое пересечет за 2 дня, пройдя севернее Юпитера утром 26 июня при фазе 0,24. В созвездии Тельца тонкий убывающий серп при фазе 0,13 вступит около полуночи 28 июня, пройдя в этот день южнее Плеяд и севернее Марса.

Утром 30 июня Луна ($\Phi = 0,01$) пройдет севернее Венеры, а к вечеру перейдет в созвездие Ориона. В конце дня 30 июня самый тонкий серп перейдет в созвездие Близнецов, где и закончит путь по июньскому небу.

Из больших планет Солнечной системы в июне можно будет наблюдать Марс и планеты-гиганты.

Меркурий до 17 июня перемещается по созвездию Тельца, обладая прямым движением, а затем переходит в созвездие Близнецов, где остается до конца месяца. 13 июня Меркурий пройдет соединение с Солнцем, выйдя на вечернее небо. Видимость планеты далека от благоприятной и лишь в южных районах Меркурий может быть найден в бинокль на фоне утренней зари в первой половине месяца, а на фоне вечерней - во второй. В начале месяца блеск планеты составляет -1^m, увеличиваясь к соединению до -2^m, а затем уменьшаясь до -0,5 в конце июня. Фаза при этом близка к 1, а видимый диаметр весь месяц придерживается значения 5 угловых секунд.

Венера начнет свой путь по июньскому небу в созвездии Овна близ стареющего серпа Луны, 4 июня переходя в созвездие Тельца, где останется до конца месяца. Утренняя Звезда обладает прямым движением, и может быть найдена на фоне зари в бинокль в южных районах. 9 июня она пройдет южнее Плеяд. Видимый диаметр самой яркой планеты придерживается значения 10 угловых секунд при фазе около 1 и блеске - 3,7^m. 30 июня Венера покроется Луной.

Марс во второй половине месяца становится доступен для наблюдений на утреннем небе и в средних широтах. Блеск Марса придерживается значения +1,4^m при видимом диаметре 4 угловых секунды. Планета

перемещается прямым движением по созвездию Овна, 12 июня переходя в созвездие Тельца и оставаясь в нем до конца месяца.

Юпитер наблюдается на утреннем небе, а его видимость увеличивается до 2 часов в конце месяца. Планета имеет прямое движение и перемещается по созвездию Рыб, 7 июня переходя в созвездие Овна. Видимый диаметр гиганта увеличивается от 34 до 37 угловых секунд, а блеск - от -2,0m до -2,1m.

Сатурн весь месяц находится в созвездии Девы близ звезды гамма Vir. 13 июня планета пройдет точку стояния и сменит движение с попятного на прямое. Сатурн виден по вечерам в течение 4 - 2 часов. Блеск его составляет +0,7m при видимом диаметре 18 секунд дуги. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан (8m).

Уран обладает прямым движением, имеет блеск около 6m, находясь в созвездии Рыб. Седьмая планета наблюдается в утренние часы на фоне сумеречного неба.

Нептун 3 июня меняет прямое движение на попятное, перемещаясь по созвездию Водолея близ границы с созвездием Козерога. Наблюдать его можно в бинокль на фоне утренних сумерек. Поисковые карты далеких планет имеются в КН на январь 2011 года.

Из комет ярче других ожидается блеск (около 10m) у Garradd (C/2009 P1), которая перемещается по созвездию Водолея и Рыб.

Из астероидов самой яркой будет Веста (6,3m к концу месяца), которая движется по созвездию Козерога. Блеск других астероидов будет от 9m и выше.

Среди долгопериодических переменных звезд (до 8m фот.) максимума блеска достигнут: S CET (8,2m) 1 июня, W Lyr (7,9m) 6 июня, RZ SCO (8,8m) 7 июня, SV AND (8,7m) 8 июня, W ERI (8,6m) 7 июня, ST AND (8,2m) 9 июня, S AQL (8,9m) 10 июня, RY OPH (8,2m) 12 июня, T ERI (8,0m) 13 июня, X CAM (8,1m) 16 июня, S DEL (8,8m) 17 июня, W CET (7,6m) 20 июня, R LYN (7,9m) 23 июня, RT AQL (8,4m) 23 июня, R CET (8,1m) 26 июня, RU HYA (8,4m) 26 июня, V CNC (7,9m) 28 июня, SS VIR (6,8m) 29 июня, RV SGR (7,8m) 29 июня.

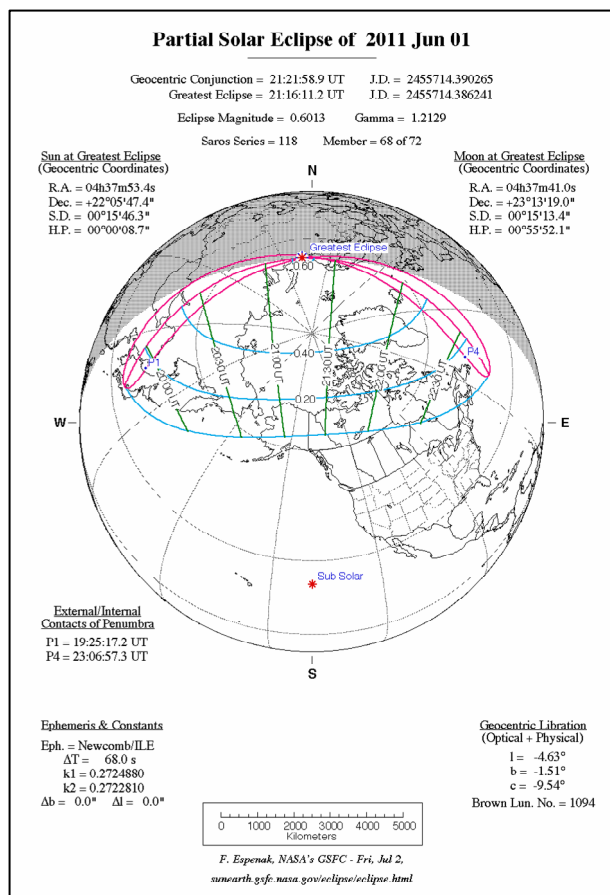
Другие сведения по небесным телам и явлениям - на [AstroAlert](http://astroalert.ka-dar.ru/) (<http://astroalert.ka-dar.ru/>), а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в Календаре наблюдателя № 06 за 2011 год (2 стр. обложки).

Ясного неба и успешных наблюдений!

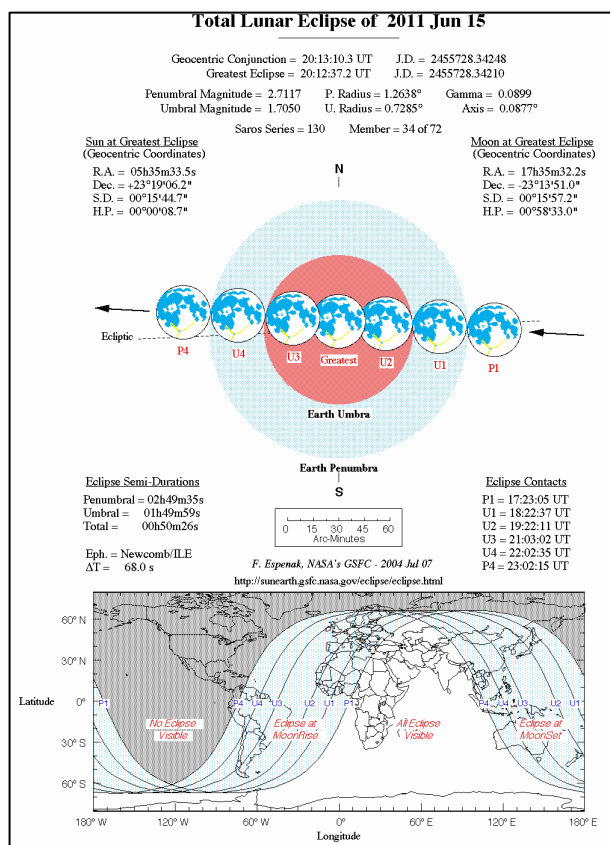
Частное солнечное затмение 1 июня 2011 года

Максимум затмение достигает в точке с координатами 67.8° северной широты, 46.8° восточной долготы и не имеет центральной полосы полной фазы. В момент и в точке наибольшего затмения направление на солнце (азимут) составляет 6°. Динамическое мировое время в момент наибольшего затмения: 21:17:18, поправка динамического времени: 67 секунд. Ось тени проходит около северного полюса, не пересекая поверхность Земли, минимальное расстояние от центра Земли до оси конуса лунной тени составляет 7737 километров. Таким образом, Гамма затмения равна 1.213, а максимальная фаза достигает 0.601. Информация с сайта <http://www.secl.ru/> Более подробная информация на карте-схеме (UT).



Полное лунное затмение 15 июня 2011 года

Данное лунное затмение будет практически центральным, т.е. центр лунного диска пройдет максимально близко к центру земной тени. Оно является повторением через сарос затмения 4 июня 1993 года, которое наблюдалось в акватории Тихого океана. Подробные сведения о явлении приведены на карте-схеме. Время всемирное.



Александр Козловский

<http://moscowaleks.narod.ru> и <http://astrogalaxy.ru>

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



ОБСЕРВАТОРИЯ

Главная любительская обсерватория России
всегда готова предоставить свои телескопы
любителям астрономии!

<http://www.ka-dar.ru/observ>

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2011 год

<http://astronet.ru/db/msg/1250439> и <http://astronet.ru/db/msg/1247883>



АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Фестиваль АстроФест-2011
пройдет 12 – 15 мая в пансионате
«Поляны» Более подробная
информация имеется на сайте
фестиваля <http://astrofest.ru>. До
встречи на Астрофесте!

Два стрелы

<http://shvedun.ru>



<http://naedine.org>

Наедине с Космосом

сайт для любителей астрономии и наблюдателей дип-скай объектов...

<http://www.astro.websib.ru>

astro.websib.ru

<http://realsky.ru>

REALSKY
Астрономический online-журнал

[Помощь](#) | [Соглашение](#) | [На связи](#) | [Карта сайта](#)

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

<http://astronom.ru>

(495) 729-09-25, 505-50-04

Офис продаж: Москва, Тихвинский переулок д.7, стр.1 ([карта](#))

О НАС

КОНТАКТЫ

КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ

ДОСТАВКА

ГАРАНТИЯ

Знания - сила

<http://znaniya-sila.narod.ru>

<http://znaniya-sila.narod.ru>

<http://astrocast.ru/astrocast>

Это твоя жизнь, тебе решать...

Это твой путь...

Как ее прожить, как поступать...

Это твой выбор, либо ты играешь, либо ты выигрываешь...

ASTROCAST

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

Подписку можно оформить в двух вариантах: печатном (принтерном) и электронном. На печатный вариант могут подписаться любители астрономии, у которых нет Интернета (или иной возможности получить журнал) прислав обычное почтовое письмо на адрес редакции: 461675, Россия, Оренбургская область, Северный район, с. Камышлинка, Козловскому Александру Николаевичу

На этот же адрес можно присылать рукописные и отпечатанные на принтере материалы для публикации. Рукописи и печатные материалы не возвращаются, поэтому присылайте копии, если Вам нужен оригинал.

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала nebosvod_journal@mail.ru (резервный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)

Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод». Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



Петля Арпа в М81

