



Мы рискнули попросить ответить на наши вопросы самого Брайана Марсдена, который почти 30 лет являлся директором центра исследования малых планет (Minor Planet Center - MPC, США). Сейчас этот человек имеет уже весьма преклонный возраст и общемировую известность, однако, он любезно согласился дать нам интервью, причём рассказывал подробно и интересно, сперва извинившись за то, что задержался с ответом. Впрочем, эта задержка была вызвана вполне объективными причинами - Брайан в это время выполнял работу директора MPC Гарета Вильямса, который отсутствовал в городе. Кроме того, в то же время была открыта комета P/2010 H2 - весьма замечательный и интересный объект, с сотнями наблюдений которой нужно было работать.

- ... ! , , .  
? ,  
?

- Я предполагаю, что это началось с частного солнечного затмения, которое я видел в возрасте 5 лет (когда был в Англии), продолжилось вычислениями положений планет, которые я выполнял в возрасте 10 лет. Понимая, что другие астрономы прекрасно уже выполнили работу по вычислению положений планет, я начал интересоваться вычислением орбит комет несколько лет спустя; это та область, в которую я действительно мог сделать значительный вклад.

-  
?  
?  
?

- Я не рассматривал другие возможности всерьёз, хотя интересовался изучением математики и языков. Конечно, астрономия для меня намного больше, чем просто работа. Я предполагал, что мог бы работать в Центральном бюро астрономических телеграмм (расположенном тогда в Копенгагене), когда мне было 18 лет; обстоятельства же сделали так, что я попал туда лишь через 12 лет, в возрасте 30 лет, уже в Кембридже (Массачусетс, США). Постепенно у меня развились взаимоотношения с MPC, директором которого я стал десять лет спустя.

-  
?  
?

- Я выполнял некоторые фотографические наблюдения малых планет, когда работал Ph.D.\* в Йельском университете. Но мне было намного более интересна работа с орбитами; к тому же, мне было ясно, что я не мог достать достаточно слабые объекты с 0,2-м телескопом, чтобы гарантированно делать открытия. Одним летом я также наблюдал в течение трёх месяцев на Аризонской станции Военно-морской обсерватории США. В то время как я много лет участвовал в наблюдательной программе на Гарвардской станции Ок-Ридж, моё участие больше выразилось в выборе объектов для наблюдения, чем в



15 ( ) ( )  
1999 , ( )  
:

непосредственных наблюдениях. Я сделал 90-минутную экспозицию на 0,4-м астрографе в посёлке Научном 28 августа 1982 года при посещении Н. С. Черных после генеральной ассамблеи МАС в Патрах (Греция). Так мне удалось поучаствовать в открытиях 1982 QR3, QQ3 и QR3. Первый объект явился основным открытием астероида, получившего впоследствии номер (37556). Третий - астероид с номером 4423\*\*, а второй объект наблюдался единственную ночь, после чего впоследствии никогда не был обнаружен. Я впервые встретился с Колей Черных на кометном симпозиуме в Ленинграде в 1970 году, одним из организаторов которого я являлся. В те времена было модно носить галстук, и у меня был вызывающий красно-жёлто-чёрный галстук, который я надел на банкет по случаю закрытия симпозиума. Коле очень понравился галстук, и я отдал его ему в обмен на более скромный галстук, который он носил. Спустя несколько лет, я нашёл другой галстук с таким же красно-жёлто-чёрным рисунком. Мы с Колей были друзьями много лет, и было резонно подумать о галстуках, когда пришло время дать имя астероиду 37556. Но мы хотели подчеркнуть идею, что английское слово tie, обозначающее галстук, также значит "связь", и что мы можем оставаться друзьями несмотря на "холодную войну" между нашими странами, продолжавшуюся до 1989 года. Таким образом, мы назвали астероид "Svyaztie".

- MPC 30  
?

- Я был директором MPC с 1978 по 2006 годы (и директором СВАН с 1968 по 2000 годы). Это был период, когда сильно увеличилось количество работы в области малых планет, особенно после того, как фотографические методы наблюдений заменились ПЗС-методами. Я думаю, что одним из важных решений было включение комет в область деятельности MPC; также требования, чтобы временные обозначения могли даваться только объектам, наблюдавшимся не менее двух ночей (в отличие от 1982 QQ3), введение электронных циркуляров MPC, введение транснептуновых объектов в ведение MPC, разделение циркуляров MPC на наблюдения и приложение с орбитами, и разработка страницы подтверждения объектов, сближающихся с Землёй (NEOCP). Также существовала большая организация, занимавшаяся именованнием малых планет, которая развилась в теперешний Комитет по номенклатуре малых тел (Committee on Small-Body Nomenclature).

-  
?  
MPC?

- Учитывая мощное развитие профессиональных ПЗС-обзоров неба, созданных для поиска околоземных объектов, которые наращивали свою силу более чем 10 последних лет, стало трудно себе представить, что любители могут делать много открытий малых планет. Это остро контрастирует со временем фотографических наблюдений, когда я всячески старался агитировать любителей выполнять больше астрометрической работы, чем они тогда делали. Два недавних кометных открытия, C/2010 F4 и P/2010 H2, однако, показали, что любители всё ещё могут вносить определённый вклад. Конечно, любители все ещё могут обнаружить яркие кометы при маленьких элонгациях (порядка 20-30 градусов), как визуально, так и с использованием ПЗС-камер. Внезапная вспышка P/2010 H2 показывает, что такое тоже может случаться, хотя и более редко. Если исключить вышесказанное, я могу предложить для любителей лишь работу со снимками Солнца от SOHO и STEREO для поиска околосолнечных комет.

\* Доктор философии - учёная степень, присуждаемая во многих странах Запада.

\*\* Открыт на обсерватории Гёте Линк группой наблюдателей, одним из которых был Марсден.

еребристые облака (СО) – самые высокие облака в атмосфере Земли, образующиеся в летней полярной мезопаузе на высотах от 80 до 87 км. В данной области атмосферы, в летнее время, температуры падают и достигают своих минимально возможных значений 130-150 К (-140° -120°С) во всей земной атмосфере. Благодаря столь экстремально низким температурам, складываются уникальные условия для замерзания паров воды с низкой концентрацией (одна миллионная часть от концентрации паров воды в пустыне Сахара), поступающих из нижележащей стратосферы. СО наблюдаются с поверхности Земли в ночное время на фоне сумеречного сегмента в летнее время в широтном поясе 50°-70°. В северном полушарии СО наблюдаются с середины мая до середины августа, в южном полушарии – с середины ноября до середины февраля. Из-за того, что СО образуются высоко над землей, ледяные частицы с радиусом 30-100 нм рассеивают солнечный свет, и СО остаются видимыми в течение ночи, тогда как все другие типы облаков имеют темно-серый цвет (или совсем незаметны), поскольку не освещаются Солнцем в ночное время ( , 1984; Gadsden and Schröder, 1989).

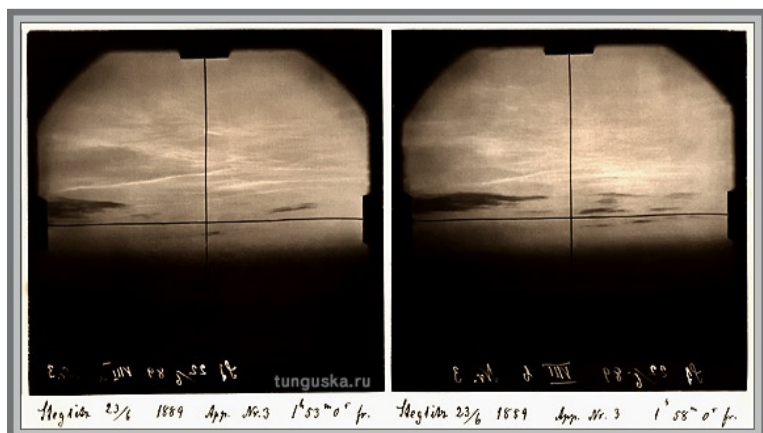
По форме серебристые облака напоминают перистые. Хорошо развитое поле серебристых облаков представляет собой фантастическую картину, достойную кисти мастера. Серебристо-белесая пелена заполняет сумеречное небо, гигантские волны и валы «бриллиантового» цвета пересекаются друг с другом, двигаются в различных направлениях, исчезают и появляются вновь. Небольшие гребни и гребешки, подобные легкой ряби на поверхности озера, заполняют пространство между большими волнами, создавая иллюзию водной поверхности беспокойного моря. Иногда можно наблюдать отдельные ветви, закрученные в спирали, — признаки вихревых движений в мезопаузе, связанных с сильными турбулентными процессами.

Свое выразительное название облака получили не случайно: их цвет действительно серебристый, и они могут быть легко различимы на фоне сумеречного сегмента неба. Международное название noctilucens clouds (ночные светящиеся облака) наиболее точно отвечает их внешнему виду. В России ночные облака называют более романтично — серебристые.

### Открытие ночных светящихся облаков

Лето 1885 года выдалось по-настоящему астрономически интересным и неожиданным для астрономов России и Западной Европы. Яркие светящиеся облака становятся видимыми для наблюдателей ночного неба на большой территории в средних широтах и практически одновременно. Так, 6 июня 1885 г. Р. Лисли впервые замечает яркие ночные облака в Англии, 8 июня Т. Бакгауз наблюдает облака в Германии, 10 июня В. Ласка отмечает облака в Чехии, 12 июня В.К. Цераский проводит наблюдение в Москве, 23 июня Э. Гартвиг замечает облака в Эстонии, 23, 24, 30 июня и в июле опять в Германии О. Йессе.

Столь внезапное появление ярких ночных облаков удивило астрономов конца XIX в. В то время в Европе и России работали десятки астрономических обсерваторий и метеорологических станций. Казалось странным, что при такой развитой наблюдательной сети подобные облака не замечали в предыдущие года. Отметим, что в астрономических отчетах за 1883-1884 года можно найти описания признаков ночных светящихся облаков, но эти записи не содержат точных сведений, которые однозначно бы указывали на типичные для серебристых облаков свойства и морфологические формы, так как это было сделано многими наблюдателями в 1885 г. Очень характерной, в этой связи, звучит фраза, высказанная астрономом В.К. Цераским, приват-доцентом Московского Университета: «... Мне неоднократно возражали, что эти облака, возможно, существовали и до 1885 г., но что их не замечали. Что касается меня, я могу сказать, что с 1875 г. я наблюдаю с помощью фотометра и считаю эти наблюдения трудными и очень неприятными, исключительно благодаря особому вниманию, с которым нужно следить за малейшим облачком или тончайшей дымкой. Мне было бы довольно трудно не заметить явления, которое порою охватывает не более не менее как весь небесный свод.»



В 1885 г. в России В.К. Цераский и А.А.Белопольский методом триангуляции определили высоту серебристых облаков, равную 75 км, а через два года О. Йессе получает их первые фотографии и проводит очень точные измерения высот ночных облаков, со средним значением  $82.1 \pm 0.1$  км, что фантастически близко к современной оценке 82.9 км.

### Наблюдения СО с Земли и из космоса

Для регистрации и изучения СО с поверхности Земли используют следующие методы: визуальные, фотографические, поляризационные, колориметрические и с помощью лидара (аналог радара, но излучает световой луч и регистрирует отраженный сигнал). Благодаря данным методам удалось установить пространственно-временное расположение и динамику СО, основные механизмы формирования СО и физические характеристики ледяных частиц.

Серебристые облака наблюдаются и изучаются также из космоса. Российские и американские космонавты неоднократно регистрировали и фотографировали СО с борта пилотируемых КА. На борту непилотируемых КА размещают спектрометры, фотометры и фотографические камеры для проведения комплексных долговременных исследований СО. К достоинствам методов регистрации из

С 2004 года и по настоящее время на Земле функционирует (с конца мая по середину августа) сеть цифровых автоматических камер для регистрации СО и изучения их пространственно-временной динамики. Данная сеть получила название САФСО – Сеть Автоматической Фотосъемки Серебристых Облаков. Идея и техническая реализация САФСО была разработана Московской группой наблюдателей при поддержке любителей-энтузиастов наблюдений СО в нескольких странах мира: России, Латвии, Швеции, Дании, Шотландии и Канаде.

Летом 2010 года сеть включала в себя восемь пунктов наблюдений, которые расположены примерно вдоль одного круга северной широты (54-56°) вокруг северного полюса: Москва, Петрищево (Ивановская область), Новосибирск, Петропавловск-Камчатский, Athabasca (Канада), Port Glasgow (Шотландия), Aarhus (Дания), Вильнюс (Литва). При этом, в Московском регионе работают три камеры, а в Дании и Литве две камеры. Достоинством данной сети является расположение камер вдоль одного широтного круга, что позволяет выполнять сравнимые наблюдения СО из-за условий одинаковой освещенности сумеречного сегмента Солнцем и равных физических условий в мезопаузе, так как температура и скорость ветра в



Фото: П.Далин

мезопаузе зависят от географической широты. Наличие двух и трех камер в одном пункте (разнесенные на расстояние 20-50 км) дает возможность проводить триангуляционные измерения с целью определения высот СО, а значит исследовать динамические волновые процессы в трехмерном пространстве.

Камеры работают по единой методике: включаются автоматически вечером в 22:00 и выключаются в 05:00 утра в начале и конце сезона наблюдений (с 25 мая по 9 июня, и с 26 июля по 15 августа, соответственно) и делают фотосъемку через каждые 3 минуты. В середине сезона, максимум появлений СО (с 10 июня по 24 июля), камеры включаются в 23:00 и выключаются в 04:00 и фотографируют сумеречный сегмент через 1 минутный интервал. Все камеры подключены к ноутбукам, специальная программа автоматически устанавливает и контролирует необходимые параметры съемки (выдержку и диафрагму) с учетом освещенности сумеречного сегмента, и производит архивирование данных за каждую ночь наблюдений. Первые научные результаты на основе работы САФСО уже опубликованы нами в международном научном журнале (*Dalin et al., 2008*).

такой режим наблюдений более подходит для коллектива наблюдателей и достаточно сложен индивидуальному наблюдателю. Поэтому индивидуальному наблюдателю мы рекомендуем проводить патрулирование сумеречного сегмента через каждые 30 минут. В этом случае также достигается разумная точность обнаружения или исчезновения СО. Практическую инструкцию по наблюдениям СО можно найти на сайте: <http://baza.waytostars.ru/so.html> Данный интернет-ресурс содержит русифицированную электронную базу данных СО с простым и удобным интерфейсом, с возможностью приложить фотографию, и мы настоятельно рекомендуем всем наблюдателям из СНГ оставлять свои сообщения о наблюдениях СО. Дополнительную информацию о СО с красивыми иллюстрациями можно найти на сайте: [www.tunguska.ru](http://www.tunguska.ru)

Современные цифровые методы регистрации позволяют относительно просто и недорого наладить наблюдения СО с помощью несложной цифровой камеры и компьютера. В этом случае, можно запрограммировать камеру на автоматическое включение, выключение и установку параметров съемки, так как это рассказано выше.

"Зачем наблюдать ночные облака?" – часто можно

услышать этот прозаичный вопрос. Основные механизмы формирования СО и их физические характеристики хорошо известны современной атмосферной физике. Вместе с тем, остаются нерешенные вопросы о том, какие именно атмосферные процессы играют решающую роль в ежегодных вариациях свойств СО, также плохо изучено пространственное распределение СО в средних широтах вокруг глобуса. Кроме того, в последнее время в научной и публичной литературе активно обсуждается вопрос о связи СО с глобальными климатическими изменениями, связанные с загрязнением атмосферы. Суть этих горячих дебатов сводится к следующему. Наблюдения из космоса за последние 28 лет демонстрируют сильные положительные тренды в количестве появлений и яркости СО. Однако, наши наземные наблюдения за

более чем 45 лет не показывают увеличения частоты появлений СО, есть только небольшой положительный тренд в яркости СО с большой статистической ошибкой. Таким образом, возникает явное расхождение между наземными и космическими наблюдениями, что представляет большой интерес для дальнейших исследований. Важно отметить, что даже индивидуальный наблюдатель, с правильно организованной системой наблюдения СО за несколько лет, способен внести ценный вклад в изучение статистических характеристик СО, а также может предоставить важную для науки информацию о пространственно-временных свойствах ночных облаков.

О физических проблемах и последних достижениях в исследовании СО мы расскажем вам в следующей публикации. Для начинающих наблюдателей рекомендуем прочитать научно-популярную статью в журнале «Природа» (Далин, Перцев, Ромейко, 2005), книгу Бронштэна, 1984, и практическую инструкцию по наблюдениям серебристых облаков, размещенную на вышеупомянутом сайте.

#### Литература:

1. Бронштэн, В.А., Серебристые облака и их наблюдение, «Наука», Москва, 1984.
2. Далин, П.А., Перцев, Н.Н., Ромейко, В.А., Серебристым облакам 120 лет?, Природа, №.6, стр. 12-21, 2005.
3. Dalin, P., N. Pertsev, A. Zadorozhny, M. Connors, I. Schofield, I. Shelton, M. Zalcik, T. McEwan, I. McEachran, S. Frandsen, O. Hansen, H. Andersen, V. Sukhodoev, V. Perminov, V. Romejko, Ground-based observations of noctilucent clouds with a northern hemisphere network of automatic digital cameras, J. Atmos. Solar-Terr. Phys., 70, 11-12, 1460-1472, doi:10.1016/j.jastp.2008.04.018, 2008.
4. Gadsden, M., and W. Schröder, Noctilucent clouds, "Springer-Verlag", New-York, 1989.



Фото: П.Далин

#### Рекомендации при проведении наблюдений серебристых облаков

Наш Московский коллектив имеет более чем 45-ти летний опыт наблюдений и изучений СО, и при визуальных наблюдениях мы рекомендуем проводить патрулирование сумеречного сегмента с конца мая по середину августа, в период с 23:00 до 04:00 по местному времени с интервалом 15 минут. В этом случае достигается хорошая точность обнаружения и исчезновения СО по времени. Но

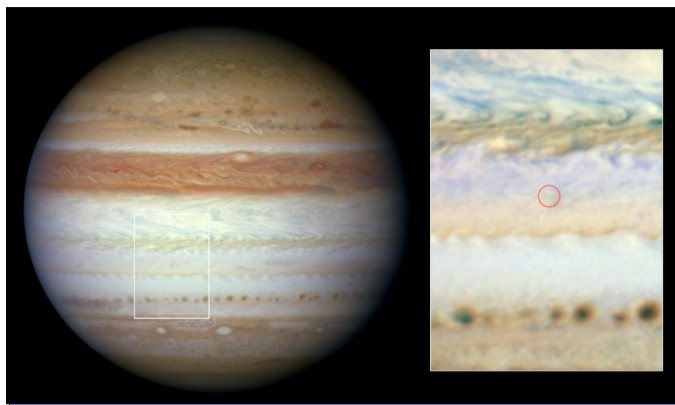
в рекомендациях при проведении наблюдений серебристых облаков

Давно уже назрела необходимость объединения всех наблюдательных данных по серебристым облакам для дальнейшей систематизации и изучения, для этих целей в своё время была создана шотландская база данных, в которую каждый любитель мог отправить своё наблюдение. Но эта база естественно написана на английском языке, и многих наших соотечественников это отпугивало.

Исторически сложилось, что наблюдения из России никуда не попадают, а лишь остаются в недрах астрономических форумов и домашних фотоархивов. Безусловно, очень плохо, что седьмая часть суши фактически выпадает из системных наблюдений. Чтобы закрыть этот пробел и создавалась первая в России база наблюдений СО. В ней учтены некоторые недочёты иностранного аналога, есть возможность отправления, как положительных, так и негативных (когда СО не было) сообщений. При первом посещении нужна регистрация, чтобы исключить спам.

При просмотре базы лучше использовать браузеры [Mozilla Firefox](#) или [Google Chrome](#)! Internet Explorer лучше не брать, в нём недоступны некоторые возможности.

Ждём ваших наблюдений: <http://baza.waytostars.ru>



7 2010

3 июня 2010 года два счастливица из числа любителей наблюдений за небом, а именно Энтони Уэзли (Anthony Wesley) из Австралии и Кристофер Гоу (Christopher Go) с филиппинских островов, смогли удивить мировую планетарную астрономию своими видеозаписями двух-секундной вспышки, произошедшей на Юпитере, которую они зафиксировали независимо друг от друга. Эта вспышка была слишком яркой, чтобы ее можно было принять за молнию, или другой подобный электрический разряд в атмосфере гиганта. Таким образом, более существенной стала гипотеза о падении небольшого астероида. Это уже третье из зафиксированных столкновений с Юпитером, и второе, обнаруженное самим Энтони Уэзли.

Два других известных ударных события относятся к падению кометы Шумейкер-Леви 9 в 1994 году и к лету 2009 года. Оба оставили после себя огромные темные шрамы в облачном покрове гиганта на несколько недель. Но что интересно, во время последнего события, в течении часов и дней после удара ни любители ни астрономы-профессионалы так и не смогли обнаружить никакого следа. Через четыре дня, 7 июня, Космический телескоп имени Хаббла (КТ Хаббла) был направлен в сторону Юпитера для того, чтобы бросить более четкий взгляд на происходящие здесь явления. Но он так и не смог отыскать никаких последствий.

Митрошкин Михаил

S&amp;T

## 2010

Уран и Нептун в настоящее время в северных широтах не поднимаются высоко над горизонтом, находясь в созвездиях Водолея (Нептун) и Рыб (Уран). Противостояние Нептуна наступит 20 августа, а Урана 21 сентября, имея блеск 7.8m и 5.8m соответственно.

Уран был открыт 13 марта 1781 года дотоле никому неизвестным наблюдателем из Англии У.Гершелем. Владельцы крупных телескопов могут наблюдать 4 спутника этой планеты (блеск слабейшего из этой четверки 14.8). Ну и если позволяют условия, то есть шанс даже разглядеть некоторые детали голубоватой атмосферы Урана... Также 12-25 сентября Уран и Юпитер можно будет наблюдать на расстоянии не более 1 градуса друг от друга.

Что касается Нептуна, самой дальней из планет нашей системы, то о деталях его открытия было сказано в предыдущей заметке; здесь стоит добавить лишь, что для наблюдений доступен лишь 1 спутник-Тритон (13.9m), открытый в том же 1846 году У.Ласселлом (богатым пивоваром, вложившим средства в свое увлечение астрономией), а на самой же планете можно разглядеть пятна антициклонов, самое крупное из которых носит название Большого Темного Пятна, период обращения которого равен 16 дням (но все это, разумеется, в крупные телескопы...)

### Возвращение Нептуна

Данная заметка посвящена одному весьма знаменательному событию: 164-летию со времени открытия самой далекой планеты Солнечной системы - Нептуна.

Существование еще более удаленного чем Уран мира было блестяще предсказано на основании

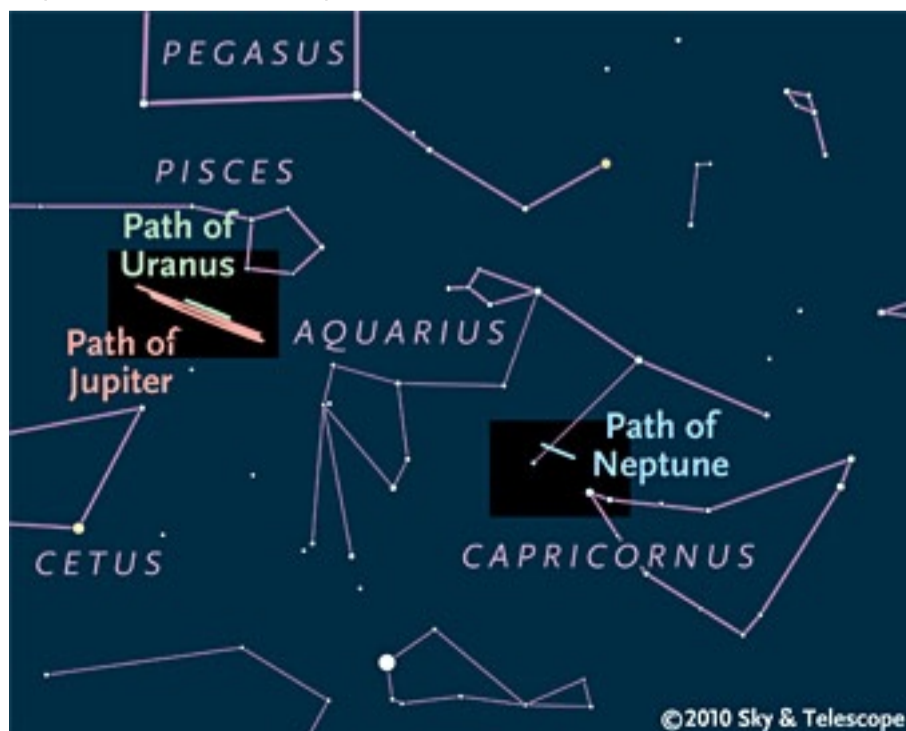
теоретических расчетов двух независимо работавших в то время ученых: англичанина Джона Адамса и француза Урбена Ле Верье. На это открытие их подтолкнули систематические расхождения в эфемеридах Урана, словно за этой планетой было еще какое-то тело, возмущавшее своим тяготением ее орбиту...

Увы, Адамс, желая проверить свою догадку, наткнулся на множество организационных трудностей, помешавших ему осуществить намеченное. Но, к счастью, Ле Верье, заручившись поддержкой директора Берлинской обсерватории Иоганна Энке, вместе с наблюдателями Генрихом Д'Аррэ и Иоганном Галле предприняли попытку обнаружения таинственного тела за орбитой Урана. Используя 23-см рефрактор им удалось уверенно заметить голубоватый диск в точно указанном месте, потратив на поиски не более получаса, за которые Солнечная система, благодаря их работе, успела "увеличиться" вдвое! Случилось это 24 сентября 1846 года. 164 года назад... С тех пор Нептун совершил вокруг нашего светила ровно один оборот, и потому сейчас у наблюдателей имеется уникальный шанс видеть Нептун в точно том же месте, где он и был когда-то открыт - на границе созвездий Козерога и Водолея. Однако формально в этих же созвездиях с Земли Нептун наблюдался уже 5 раз (по причине наличия двух ретроградных петель в его движении), а вот относительно Солнца он занял свое положение, которое имел при первооткрытии впервые со времени его обнаружения. Вот следующие ближайшие даты, в которые Нептун будет снова точно в точке своего открытия: 17 июля 2010, 27 октября 2011 и 22 ноября 2011.

Но, конечно же, ни одна из этих дат не имела бы значения, если бы великий Галилей обнаружил истинную природу звезды, что была поблизости с Юпитером в декабре 1612 и в феврале 1613 года. Ведь наблюдай он еще несколько ночей эту область неба, он бы смог заметить некоторое смещение этой "звездочки", заподозрив тем самым ее незвездную сущность, и кто знает как бы повернулась вся история открытия планет, начиная с У.Гершеля и его Урана, К.Томбо и его Плутона...

Жаворонков Павел

S&amp;T



!

Газета по-прежнему ищет обозревателей для работы над англоязычными материалами. Также нам нужны ваши статьи по наукоёмкой астрономии и другой тематике; нам нужны ваши отчёты об интересных наблюдениях и ваши философские размышления о ночах, проведённых под ясным (или не очень) небом, около своего любимого телескопа. Газета нуждается в вас и ваших материалах, которые вы можете прислать на электронный адрес [astrogazeta@yandex.ru](mailto:astrogazeta@yandex.ru).



**НАПИСАЛ СТАТЬЮ  
В "АСТРОГАЗЕТУ" ?**

№8 (8), 1 июля 2010г.

Редакторы: А.Новичонок, А.Смирнов  
 Научный редактор: Д.Честнов  
 Творческий редактор: В.Аглетдинов  
 Корректор: Н.Леушина  
 Вёрстка и дизайн: А.Смирнов



Астрономический сайт «Северное сияние»  
<http://www.severastro.narod.ru> [astrokarelia@mail.ru](mailto:astrokarelia@mail.ru)

Страничка газеты:

<http://www.waytostars.ru/index.php/gazeta>