

МООО «Знание» ПЛАНЕТАРИЙ

ПЛАНЕТАРИЙ



№88
3/2013



С 18 на 19 мая —
НОЧЬ МУЗЕЕВ В ПЛАНЕТАРИИ!

НОЧЬ МУЗЕЕВ-2013 В ПЛАНЕТАРИИ

«О, СКОЛЬКО НАМ ОТКРЫТИЙ ЧУДНЫХ!»

В ночь с 18 на 19 мая, Ночь музеев, посетителям Планетария предстоит совершить виртуальное путешествие в район земного экватора и открыть для себя Южное небо: тысячи звезд, Млечный путь и планеты. Именно на юге в Млечном пути таятся открытия для наблюдателей с телескопами: сверхмассивная черная дыра в центре нашей Галактики, межзвездные облака и тысячи блуждающих астероидов. Познакомимся с ними и станем знатоками курортного неба!

Начало программ в 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 00.00, 01.00, 02.00, 03.00, 04.00, 05.00. Продолжительность экскурсии — 30 минут.

На специально оборудованной площадке перед зданием Планетария планируется проведение дополнительных перформансов:

18.00-23.00 — выступление танцевальных коллективов, игры и конкурсы, мастер-классы. Все желающие смогут «открыть» свою звезду на импровизированном небе, загадать желание, а также поучаствовать в занимательных опытах, направленных на познание себя.

01.00-05.00 — показ фильмов на фасаде здания Планетария, наблюдения в телескопы.



Галерея «РациоАрт-Планетарий»

25 мая 2013 года состоится торжественное открытие галереи «РациоАрт-Планетарий».

Важной частью экспозиции галереи станут произведения художников, созданные во время проведения Недели космоса, а также специально отобранные для выставки произведения художников древности.

Посетителям выставки также представится возможность:

- ознакомиться с историей «космического» кинематографа, которая началась с научно-фантастического фильма «Полет на Луну» Жоржа Мельеса;
- услышать музыку космоса, как созданную авторами, так и реальные звуки космоса, а также познакомиться с хит-парадом музыкальных произведений, которые слушали космонавты на орбите;
- побывать в таинственной комнате «Света и космоса», созданной по мотивам опыта известного российского популяризатора физики Я. И. Перельмана;



- полистать страницы книги, специально созданной для выставки «космической» библиотеки, и многое другое.

Елена ВИЛЬД

Открытие новой эры коммуникаций

➔ 4 мая 1878 года, 135 лет назад, Томас Эдисон впервые публично продемонстрировал изобретенный им фонограф.

Первыми были записаны слова из детской песенки «У Мэри был барашек». Многим воспроизведение звука показалось волшебством, поэтому некоторые окрестили Эдисона «волшебником из Менло Парк». Сам Эдисон был настолько поражен открытием, что сказал: «Никогда я еще не был так ошеломлен в моей жизни. Я всегда боялся вещей, которые работают с первого раза».



7 мая 1895 года, 118 лет назад, на заседании Русского физико-химического общества российский физик Александр Степанович Попов выступил с докладом и демонстрацией созданного им первого в мире радиоприемника, осуществив первый сеанс радиосвязи.

Современный информационный бум — результат труда многих поколений ученых, инженеров и техников.

Впервые в Планетарии при поддержке Бюро министров Северных стран Санкт-Петербурга был осуществлен российско-скандинавский проект «Неделя Космоса: мировое пространство в искусстве и науке/Cosmo-Week: Space in science and art».

Программа Недели была насыщена разнообразными интересными событиями — выставки, творческая мастерская, круглый стол, интерактивные игры с детьми, встречи с космонавтами, новые программы в Звездном зале, представление лазерного театра, просмотры научно-фантастических фильмов — всего не перечислишь. События Недели привлекли внимание публики и прессы. Организаторы Недели Космоса планирует проводить такие встречи ежегодно.

ОТКРЫТИЕ НЕДЕЛИ КОСМОСА



Ян Алфред Андерссон, директор научного отдела Норвежского Музея науки, технологий и медицины (г. Осло) и Елена Вильд, заведующая отделом инновационных проектов Планетария Санкт-Петербурга

С. М. Климов, председатель Правления Межрегиональной общественной организации «Общество «Знание» Санкт-Петербурга и Ленинградской области

СОБЫТИЯ НЕДЕЛИ КОСМОСА

Встреча с летчиком-космонавтом, Героем Российской Федерации Александром Юрьевичем Калери.



Совместная интерактивная арт-акция «Создай звездное небо»



Интерактивную игру проводит директор финского Каллиопланетрии Ильпо Куусела





**Круглый стол
«Модернизация
научного музея
в России и мире»**

На фото ниже, слева направо: К. Ш. Хайруллин, кандидат геогр. наук (ГГО им. А. Воейкова); Е. Вильд, зав. отделом инновационных проектов Планетария, куратор проекта; М. А. Белов, исп. директор Петербургского Планетария



Слева направо: художницы Мирия Нуутинен (Финляндия) и Кари Нордхайм (Норвегия)



Особый интерес вызвал воркшоп (мастерская) «Космос в древнем и современном искусстве». Художники из Финляндии, Норвегии и России в течение двух дней (9-10 апреля) создавали произведения искусства на тему интуитивного художественного восприятия космоса.

Елена Мельникова



Виктор Григорьев



*Ольга Герр,
Наталья Бельтюкова*



*Кари Нордхайм,
художница из Норвегии*



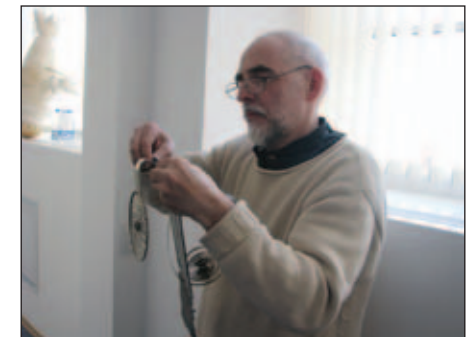
Ярослава Гонта



Ульяна Скифова



Работа Дины Хайченко



Андрей Кузнецов

Астероидная опасность без эмоций

В последнее десятилетие в Интернете, в прессе и на телевидении с разной степенью тревожности обсуждается проблема астероидной опасности. Еще не так давно один телеведущий слегка иронизировал над приглашенным в студию астрономом, намекая на то, что все разговоры об угрозе падения астероида нужны ученым, чтобы получить финансирование, что в реальности вероятность такой катастрофы ничтожна и тому подобное. Но события 15 февраля 2013 года изменили отношение многих людей к этой проблеме.

Утром все были потрясены сообщениями о падении небольшого астероида, взорвавшегося над Челябинском. А ночью земляне следили за движением астероида 2012 DA14, который сблизился с Землей почти до 30 тысяч километров (примерно в 13 раз ближе, чем Луна). Не было недостатка в различных оценках ситуации. Некоторые даже высказали претензии в адрес астрономов, не обнаруживших

астероид, часть которого стала знаменитым челябинским метеоритом.

Астрономические знания довольно специфичны, в школе такой предмет, как астрономия, отсутствует. Поэтому неудивительно, что самостоятельно разобраться в этой проблеме может не каждый. Логично, что было и есть много вопросов к специалистам в контексте астероидной опасности.

Что такое астероиды?

История открытия астероидов начинается в 70-е годы XVIII столетия. В это время многие астрономы познакомились с эмпирической закономерностью, позже известной как правило Тициуса-Боде. В соответствие с этим правилом, в зависимости от номера планеты считая от Солнца можно получить значение радиуса орбиты данной планеты. Это правило выполнялось для всех известных тогда планет. Единственное исключение — наличие значения 2.8 а.е. (1 астрономическая единица [а.е.] — близка

по величине к значению радиуса земной орбиты и составляет около 150 млн. км.), которое не соответствовало ни одной планете. Поскольку 2.8 а.е. соответствует пространству между орбитами Марса и Юпитера, многие астрономы считали, что именно здесь следует искать неизвестную еще планету.

Опуская подробности этой истории с поисками планеты-беглянки, напомним, что в первую ночь XIX века была наконец она замечена Джузеппе Пиацци. Странность оказалась в том, что вновь откры-

тая планета имела звездообразный вид при наблюдении в телескоп. У остальных планет виден диск. Это автоматически привело к пониманию того, что планета, получившая название **Церера**, имеет весьма малые размеры. Спустя некоторое время (в 1802 году) была открыта еще одна похожая планета — Паллада. Поток открытий продолжился, и скоро стало понятно, что между орбитами Марса и Юпитера существует некий пояс малых планет, которые явно отличаются от больших планет (этот пояс показан на **рисунке 1**). За звездообразный вид при телескопических наблюдениях эти планеты стали называть астероидами. В настоящее время, согласно правилам, официально утвержденным Международным Астрономическим Союзом, решено отказаться от термина «малая планета» и употреблять термин **«астероид»**.

Самый крупный астероид — **Церера** имеет диаметр около 1000 км. Это более чем в три раза меньше Луны. Тем не менее, Церере, Весте и другим крупнейшим телам пояса астероидов относятся в настоящее время к категории карликовых планет (вместе с Плутон и другими объектами транснептуновой зоны Солнечной системы).

В настоящее время открыто **около 500 тысяч астероидов**. Открытия поставлены на промышленную основу. Темп открытий исчисляется сотнями в сутки. Анализируя статистические данные о различных популяциях этих объектов, астрономы оценили их количество и построили распределение этих тел по размерам. Понятно, что обнаружены и каталогизированы далеко не все астероиды. Оценки показывают, что существует около 200 астероидов с размерами более 100 километров. По-видимому, около 750 тысяч астероидов имеют размер более 1 километра. Число астероидов, имеющих размеры в интервале от 100 до 300 метров, близко к 20 миллионам.

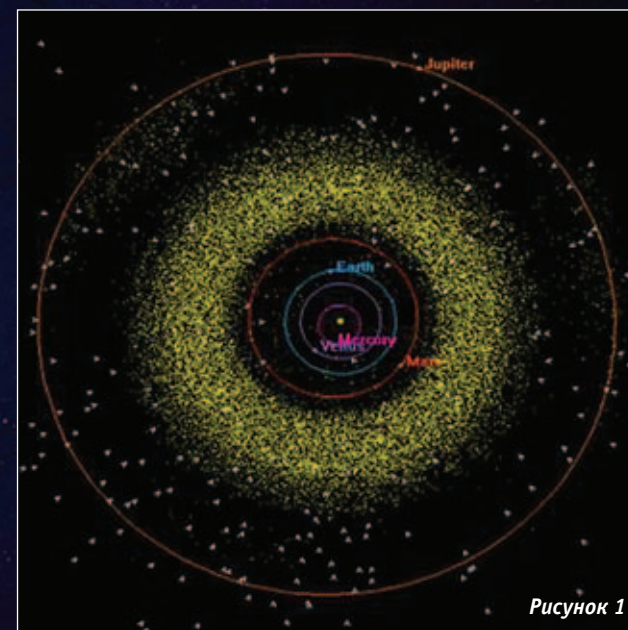


Рисунок 1

Почему они могут падать на Землю?

Астероиды могут иметь орбиты, двигаясь по которым эти тела могут очень тесно сближаться с Землей. Вопросы о том, как формируются такие орбиты, почему они существуют, не просты и являются предметом многих научных изысканий. Например, анализ орбит разных астероидов, принадлежащих одному семейству, позволил доказать, что все эти тела (порой несколько десятков объектов) когда-то составляли единое тело. Оно было

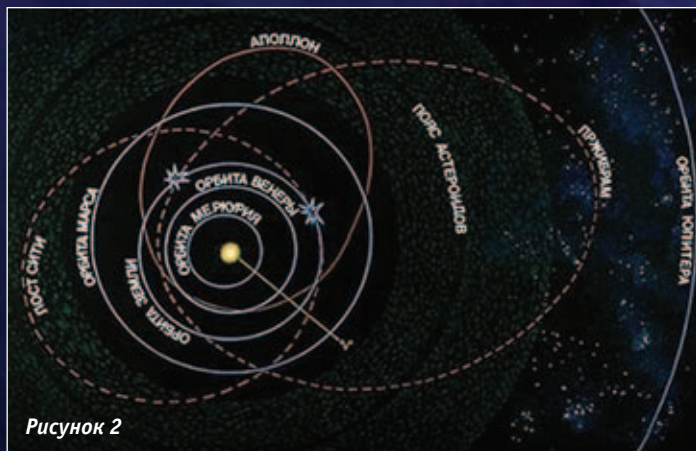


Рисунок 2

разрушено, вероятнее всего, в результате прямого столкновения с другим астероидом. Подобный сценарий может обеспечить очень разные траектории, в том числе и такие, которые могут привести к падению астероида на Землю. О столкновениях, имеющих место в астероидном поясе, свидетельствуют и обломочная форма астероидов, и обилие кратеров на их поверхностях (иногда их размеры близки к размерам самих астероидов!).

Свидетельства о падении камней с неба известны с незапамятных времен. Нередко эти камни становились предметами культа и тому подобное. Научное

изучение этих камней (**метеоритов**) насчитывает два столетия. Доказательство связи метеоритов и астероидов было получено с помощью так называемых болидных сетей. Сети из множества фотокамер патрулировали и патрулируют ночное небо. На снимках получаются не только звезды. Заметны вспышки метеоров (которые обычно называют падающими звездами). Падение крупного тела, которое может достигнуть земной поверхности,

сопровождается ярким свечением, вспышками из-за высокой температуры, обусловленной трением космического тела о воздух. Такие яркие метеоры (ярче, чем планета Венера на земном небе) принято называть **болидами**. На видеорегистраторах челябинцев зафиксирован имен-

но болид. Если съемка ведется из нескольких пунктов, то можно точно определить траекторию космического тела и найти его обломки. 7 апреля 1959 года чехословацкие астрономы по таким снимкам смогли обнаружить обломки каменного гостя из космоса, известного теперь как **метеорит Пржибрам**. Были и другие успехи в этой области. Кроме обнаружения самого метеорита, астрономы смогли рассчитать орбиту тела в пространстве Солнечной системы. На **рисунке 2** показаны орбиты родительских тел метеоритов Пржибра и Лост Сити. Это можно рассматривать как прямое дока-

зательство того, что небесные камни — метеориты являются обломками астероидов. В последнее десятилетие получены и другие доказательства связи астероидов и метеоритов (прямой анализ вещества астероидов с борта космических аппаратов).

В этой связи довольно интересно посмотреть на орбиты двух астероидов. Один из них упал на Землю и породил челябинский болид (и метеорит), второй 2012 DA14 в тот же день прошел беспрецедентно близко к Земле для тел такого размера. Легко заметить, что орбиты астероидов разные. Поэтому большинство специалистов говорят, что имело место невероятное совпадение: Земля встретилась с двумя декаметровыми глыбами в один день!

Ученые тщательно собирают метеориты, детально их изучают. Ведь астероидное вещество хранит информацию

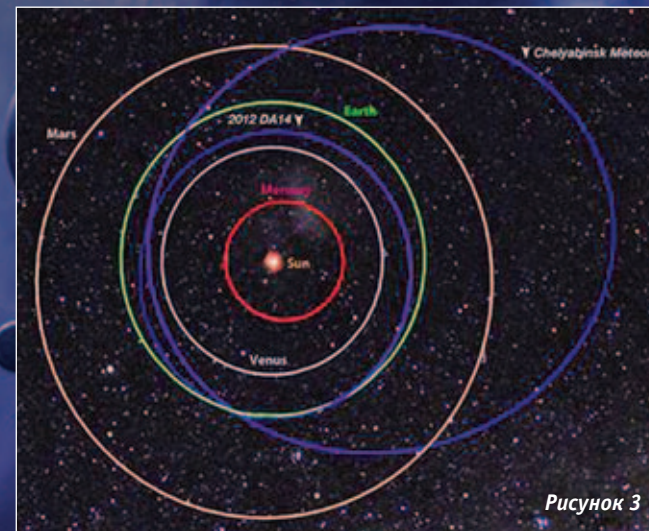


Рисунок 3

о том, какие процессы происходили в Солнечной системе миллиарды лет назад. Именно благодаря изучению изотопного состава вещества метеоритов удалось доказать, что возраст Солнечной системы **около пяти миллиардов лет**. Метеориты состоят из разных веществ и могут иметь сложную структуру. Некоторые метеориты почти целиком состоят из чистых металлов — железа и никеля. Имеют место железокремниевые и каменные метеориты.

Как часто это происходит?

Если повнимательнее посмотреть на Луну, например, с помощью бинокля, то можно заметить обилие кратеров на ее поверхности. Их ударное происхождение не вызывает сомнений. Зная возраст лунных пород и число кратеров, их распределение по возрастам можно оценить, как часто падают на Землю астероиды. Получается, что тела размером 10-20 метров падают два-три раза в столетие. Если вспомнить последние 100 лет, то можно указать **Тунгусский** (1908

год), **Сихотэ-Алиньский** (1947) год, **Челябинский** (2013 год) метеориты.

Вывод, к которому легко прийти на основе вышеизложенного довольно прост: астероиды падали, падают и будут падать. Несмотря на то, что вероятность падения на крупный город или иной антропогенный объект весьма мала, она все же отлична от нуля. Значит надо быть готовыми к дальнейшим падениям. Вот бы еще знать, когда они произойдут!

Окончание на стр. 14

ЗВЁЗДНОЕ НЕБО

Майские ночи совсем коротки в наших широтах, тем не менее, можно успеть полюбоваться огнями Вселенной.

Сразу после заката, в то время, когда требуются серьезные усилия, чтобы заметить даже яркие звезды, на северо-западе у самого горизонта можно проследить за перемещениями ярких планет. До последней недели мая только одинокий Юпитер будет медленно закатываться за горизонт на северо-западе. Условия его видимости будут ухудшаться по мере приближения Солнца к этому региону неба в созвездии Тельца.

В конце мая компанию Юпитеру в вечерней дымке составит яркая Венера. Начинается ее вечерняя видимость, которая продлится до конца года. Однако в мае-июне Венера быстро скрывается за горизонтом. **28 мая** Юпитер и Венера будут максимально близки друг к другу на земном небе (расстояние между ними составит два видимых размера Луны).

Сутками ранее вдвое дальше от Юпитера проскочит Меркурий. В последние дни мая будет иметь место короткая вечерняя видимость этой планеты. Всего несколько вечеров почти неуловимая для петербургских наблюдателей планета будет располагаться в созвездии Близнецов рядом с Юпитером и Венерой. Следует иметь в виду, что Меркурий намного слабее своих ярких соседей — Венеры и Юпитера, а наблюдать планетную группу придется на светлом сумеречном небе.

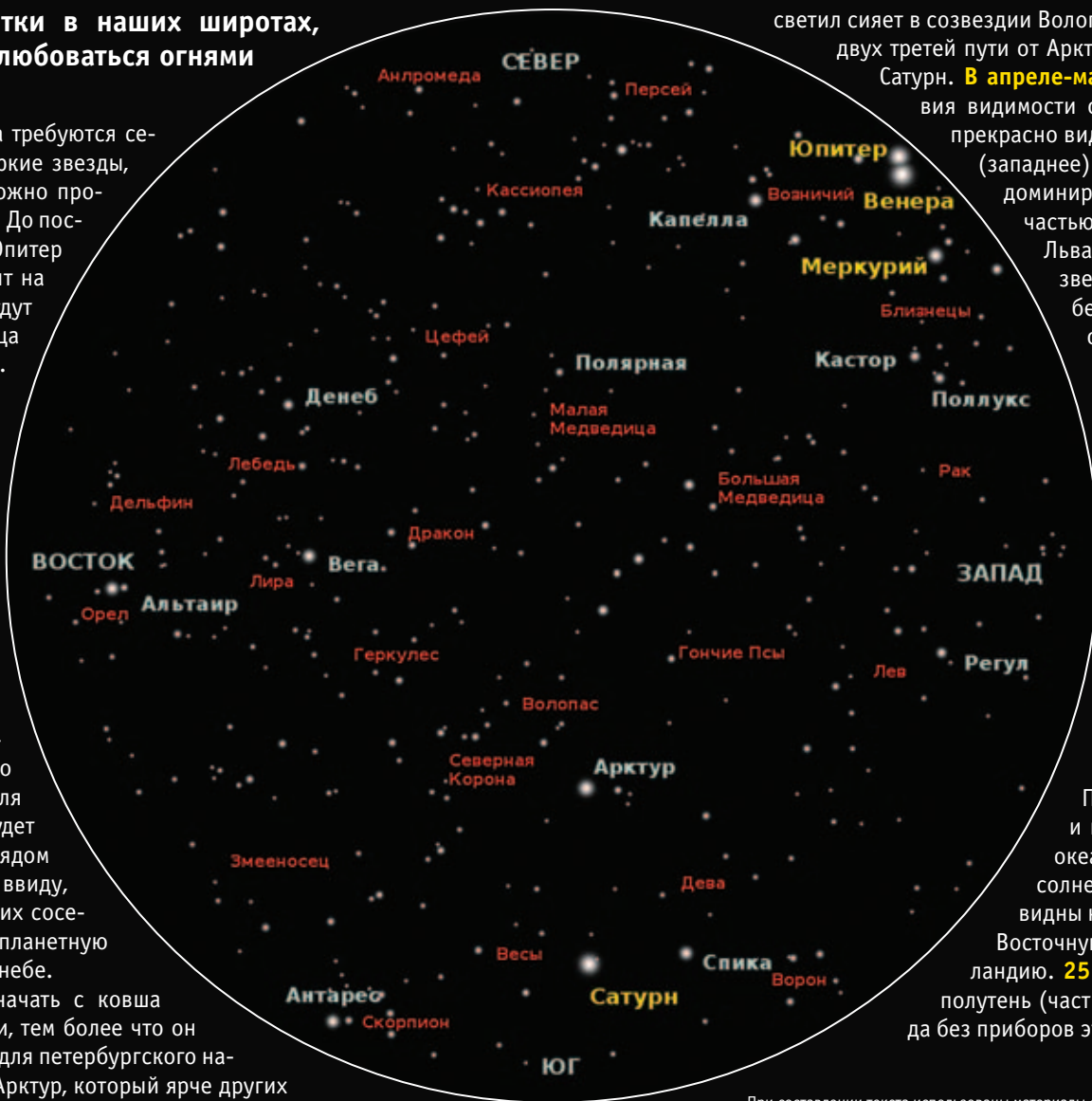
Ночной обзор созвездий логично начать с ковша Большой Медведицы. Его нетрудно найти, тем более что он будет располагаться высоко над головой для петербургского наблюдателя. Ручка ковша ведет к звезде Арктур, который ярче других

светил сияет в созвездии Волопаса. Почти точно под ним (на расстоянии двух третей пути от Аркура до горизонта) располагается планета Сатурн. **В апреле-мае** самые лучшие для наших широт условия видимости окольцованной планеты. Кольца Сатурна прекрасно видны даже в небольшие телескопы. Правее (западнее) Сатурна нетрудно заметить звезду Спика, доминирующую в созвездии Девы. Над западной частью горизонта мерцают звезды созвездия Льва. Восточная часть неба украшена летними звездами: Вега (созвездие Лиры), Денеб (Лебедь) и Альтаир (Орел). Эти яркие звезды образуют так называемый летне-осенний треугольник.

21 июня в 9:04 по московскому времени Солнце окажется в точке летнего солнцестояния. С этого дня полуденная высота Солнца начнет медленно уменьшаться. Начнется астрономическое лето в северном полушарии. 21 июня — самая короткая ночь года. За пару недель до этого в Петербурге наступает сезон почти белых ночей. В это время видны только самые яркие звезды, и петербургские астрономы-любители зачехлят свои телескопы до конца июля.

Лето для многих — время путешествий. Поэтому заметим, что 10 мая в Австралии и в акватории экваториальной части Тихого океана будет наблюдаться кольцеобразное солнечное затмение. Его частные фазы будут видны на большей территории, включающей Юго-Восточную Азию, Индонезию, Австралию, Новую Зеландию. **25 мая** Луна чуть-чуть погрузится в земную полутень (частное полутеневое лунное затмение). Правда без приборов это явление заметить не получится.

Текст подготовил Максим ХОВРИЧЕВ



Почему не предупредили?

А узнать можно только одним способом: обнаружить астероид до падения на Землю. В настоящее время астрономы делают многое для того, чтобы оперативно обнаруживать опасные астероиды. Реализуется несколько обзоров неба (например, PanSTARRS или La Sagra Sky Survey (LSSS)). В самом простом виде идея поиска основана на сравнении снимков одного и того же участка неба, сделанных в разные моменты времени (чаще всего несколько минут). Астероиды довольно быстро движутся (околоземный астероид проходит видимый диск полной Луны обычно быстрее, чем за час). Программное обеспечение создано так, что позволяет выявить движущийся среди «неподвижных» звезд объект. Имея каталог астероидных орбит, легко проверить, это известный астероид, или нет.

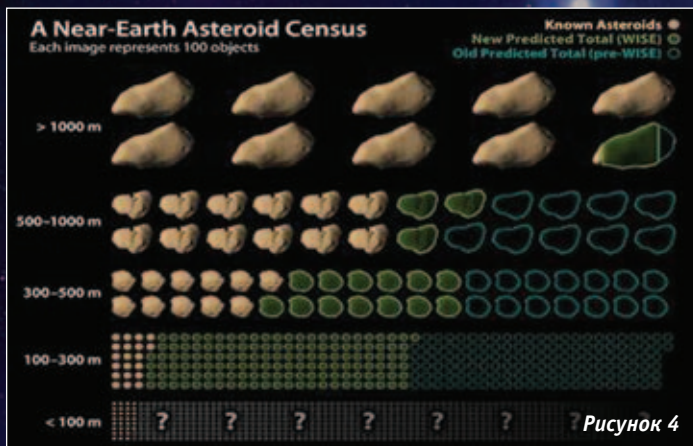
Примерно таким образом в обсерватории Маунт-Леммон (Аризона, США) был обнаружен астероид 2008 TC₃, упавший на Землю 8 октября 2008 года. Он имел в поперечнике около 5 метров (масса менее 20 тонн). 2008 TC₃ был открыт за сутки до падения и стал **первым телом естественного происхождения**, падение которого на Землю было предвычислено заранее. Немалый вклад в уточнение его траектории сыграли результаты наблюдений, выполненных в Пулковской обсерватории. Мощность взрыва ас-

тероида 2008 TC₃ в атмосфере составила около килотонны в тротиловом эквиваленте. Обломки соответствующего метеорита найдены в суданской пустыне.

Затмосферный размер челябинского тела по разным оценкам превосходил 10 метров. Почему его не обнаружили? Ведь если бы люди были предупреждены, например, за сутки, то меры можно было бы предпринять. Беда в том, что все сканирующие небо телескопы могут эффективно работать только в ночное время и в ясную погоду. Челябинское тело приблизилось с дневной стороны. Имеющаяся техника позволяет обнаруживать такие небольшие астероиды только во время сближений с Землей.

Некоторое представление об эффективности инструментов космического базирования для этой цели дают результаты работы инфракрасного телескопа WISE в 2011 году. С помощью этого инструмента было открыто значительное число околоземных астероидов.

Рисунок 4 был получен в результате интерпретации наблюдений WISE и демонстрирует тот факт, что во-первых,



опасных астероидов существенно меньше, чем предполагалось до этого, во-вторых, можно видеть как падает число открытых астероидов по мере уменьшения размера. Для глыб размером менее 100 метров мы знаем менее нескольких процентов от всего состава.

В заключение следует отметить, что проблема астероидной опасности поднималась астрономами достаточно давно. Например, в 1949 году был обнаружен километровой **астероид (1566) Икар**, который время от времени сближается с Землей (в 2015 году он пройдет примерно в 20 раз дальше Луны от Земли). В 1967 году даже рассматривался проект по его уничтожению. За последнее десятилетие накоплена значительная информация об опасных астероидах и есть неплохие шансы, что в ближайшие десятилетия по крайней мере проблема своевременного обнаружения околоземных астероидов будет решена.

Следующий важной вехой в развитии этой темы станет сближение с Землей **астероида Апофис** 13 апреля 2029 года.

Иллюстрации: http://ssd.jpl.nasa.gov/?ss_inner; <http://astro.uni-altai.ru/lecture/images/SmallBodiesOfSolarSystem/OrbitsOfMeteorites.jpg.html>; http://blogs.nasa.gov/cm/blog/Watch%20the%20Skies/posts/post_1361037562855.html; <http://www.space.com/13130-dangerous-asteroids-earth-nasa-telescope-results.html>.

Апофис, так же как и 2012 DA₁₄, пройдет на расстоянии около 30 тыс. километров от Земли. От обстоятельств этого сближения будет зависеть, как пройдет следующее сближение 2036 года. При некоторых условиях в 2036 году может произойти падение этого 300-метрового объекта на Землю, что может вызвать катастрофу континентального масштаба.

В настоящее время ведутся детальные исследования этого астероида и проработка сценариев изменения его орбиты. Один из проектов — АЕМР (<http://aeweb.tamu.edu/aemp/>), обсуждаемый в НАСА, основан на попытке изменить альбедо (отражательную способность астероида), чтобы его орбита изменилась под действием давления солнечного света. Следует отметить, что эффекты влияния светового давления на орбиты небольших астероидов и метеороидов впервые детально были рассмотрены в работах советского астронома В. В. Радзиевского.

Текст подготовил
Максим ХОВРИЧЕВ

Открытие Космоса

30 июня 1908 года, 105 лет назад, над обширной территорией Центральной Сибири в междуречье Нижней Тунгуски и Лены пролетел гигантский шар-болид, который вошел в историю как Тунгусский метеорит.

На огромном пространстве, начиная от реки Енисея и заканчивая атлантическим побережьем Европы, несколько ночей подряд наблюдались небывалые по масштабу и совершенно необычные световые явления, вошедшие в историю под названием «светлых ночей лета 1908 года».

Ученые выдвинули множество гипотез взрыва. Сейчас их насчитывается около ста.





УЧИМСЯ В ПЛАНЕТАРИИ!

С 13 мая Планетарий открывает продажу учебных циклов на 2013-2014 учебный год. Занятия проходят с октября по апрель один раз в месяц.

УЧЕБНЫЕ ЦИКЛЫ ПО АСТРОНОМИИ В ЗВЁЗДНОМ ЗАЛЕ

№1 «Первые шаги в мир астрономии»

Подготовка, 1 класс

1. Звездные сказки.
2. Солнце красное.
3. Земной шар.
4. Лунное путешествие.
5. Вслед за кометой.
6. Сказки становятся былью.

№2 «Солнце и его семья»

2-4 класс

1. Азбука звездного неба.
2. Земля — планета.
3. Биография Солнца.
4. Планеты, согретые Солнцем.
5. На окраине Солнечной системы.
6. Дороги космоса.

№3 «Земля во Вселенной»

3-5 класс

1. Звездное небо Земли.
2. Земной шар.
3. Луна — спутник Земли.
4. Земля среди планет.
5. Земля во Вселенной.
6. Земля и человек.

№4 «Занимательная астрономия»

5-6 класс

1. Путешествие в страну Астрономию.
2. Удивительные объекты звездного мира.
3. Необыкновенные небесные явления.
4. Таинственный мир планет.
5. Космические опасности.
6. Человек и Вселенная.

№5 «Мир звезд»

7-8 класс

1. Сокровища звездного неба.
2. Как астрономы изучают звезды.
3. Солнце — наша звезда.
4. Блуждающие светила.
5. Как рождаются и умирают звезды.
6. Наша Галактика.

№7 «Экскурсия по Вселенной»

10 класс

1. Солнечная система: планеты земной группы.
2. Малые тела Солнечной системы: кометы, метеоры.
3. Планеты гиганты.
4. Наше Солнце: современный взгляд.
5. Млечный путь.
6. Эволюция Вселенной.

№9 «Астрономия»

9-10 класс

1. Звездное небо. Небесные координаты.
2. Как изучают Вселенную.
3. Солнечная система.
4. Солнце и звезды.
5. Наша Галактика.
6. Современная картина мира.

№17 «Земля среди планет»

5-7 класс

1. Планета Земля.
2. Воздушная оболочка Земли (атмосфера).
3. Водный мир (гидросфера).
4. Недра Земли (литосфера).

5. Живая оболочка Земли (биосфера).
6. Планета Земля в опасности.

№13 «Сказки звездного неба по воскресеньям»

УЧЕБНЫЕ ЦИКЛЫ ПО ПРИРОДОВЕДЕНИЮ В ЗВЁЗДНОМ ЗАЛЕ

№40 «Азбука Земли»

1-2 класс

1. Наш шар земной.
2. Где мороз, где жара.
3. В гостях у Нептуна.
4. Жили-были материки.
5. Чудеса ботанического мира.
6. Эти удивительные животные.

№41 «От осени до осени»

1-2 класс

1. Праздник времен года.
2. Почему желтеют листья?
3. Зимняя сказка.
4. В мире ориентиров.
5. Грачи прилетели.
6. Летние радости.

№42 «Природа нашей страны»

3-4 класс

1. За полярным кругом.
2. Царство вечной мерзлоты.
3. Леса российских просторов.
4. Там, где растет хлеб.
5. Живая пустыня.
6. В краю пальм и магнолий.

№43 «Миллионы лет до нашей эры»

3-5 класс

1. Как возникла наша планета?
2. Первопоселенцы Земли.
3. Легенды о динозаврах.
4. Далекие предки слонов.
5. Кто такие приматы?
6. Почему люди разные?

УЧЕБНЫЕ ЦИКЛЫ В ЗАЛЕ «ПЛАНЕТКА»

№44 «Живая и неживая природа»

1-3 класс

1. Формы земной поверхности.
2. Вода.
3. Полезные ископаемые.
4. Растения.
5. Грибы.
6. Животные.
7. Прогулка по звездному небу (в Звездном зале).

№45 «Экологический букварь»

1-3 класс

1. В гостях у дятла (лес).
2. Летящие цветы (луг).
3. Приключения головастика в пруду (пресноводный водоем).

4. О чем рассказала лягушка (болото).
5. Живая пустыня.
6. И всем есть место на Земле.
7. Прогулка по звездному небу (в Звездном зале).

№48 «Природные зоны России»

3-5 класс

1. Просторы Ледовитого океана.
2. Бескрайняя тундра.
3. Леса России.
4. Царство степных трав.
5. Жизнь в пустыне.
6. У Черного моря.
7. Прогулка по звездному небу (в Звездном зале).

№49 «Живое рядом с нами»

2-5 класс

1. Пернатые странники.
2. Мир зверей.
3. Рыбы.
4. Великаны и пигмеи в мире амфибий.
5. Змеи — жертвы дурной славы.
6. Удивительные растения и грибы.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№50 «Мы все в ответе»

3-5 класс

1. В краю вулканов и гейзеров.
2. Заповедники Приморья.
3. Таежные заповедники.
4. Прикаспийский заповедник.
5. Царство вечной мерзлоты.
6. Самый северный заповедник — остров Врангеля.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№53 «Земля и люди»

6-7 класс

1. Литосфера.
2. Гидросфера.
3. Атмосфера.
4. Биосфера.
5. а). Заповедники Ленинградской области;
б). Заповедники России.
6. Человечество на Земле.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№54 «Загадки материков»

6-7 класс

1. Континент коротких теней (Африка).
2. Рыжая и обугленная страна
(Австралия и Океания).
3. На ледяном континенте (Антарктида).
4. В стране инков (Южная Америка).
5. Дыхание Нового света (Северная Америка).
6. Многоликий мир Евразии.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№56 «Наш Санкт-Петербург»

1-2 класс

1. Санкт-Петербург — город белых ночей.
2. Каменное убранство Санкт-Петербурга.
3. Гром-камень.
4. Мосты повисли над водами.
5. Сады и парки Петербурга.
6. В царстве фонтанов.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№57 «Катастрофические явления природы»

6-8 класс

1. Ураганы — ветры-убийцы.
2. Торнадо — небесный пылесос.
3. Вулканы — неистовый Плутон.
4. Наводнения — причины и следствия.
5. Землетрясения.
6. Лавины — снежные монстры.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№58 «Мир растений»

1-3 класс

1. Растения-путешественники.
2. Невидимая жизнь растений.
3. Таинства роста растений.
4. Борьба растений за существование.
5. Живые сообщества.
6. Растения в экстремальных условиях.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

№59 «Мир океанов»

6-7 класс

1. Происхождение материков и океанов.
2. Океаны как сфера эволюции.
3. Жизнь в океане.
4. Океан — вечное движение.
5. Красавцы и чудовища океана.
6. Океан и человечество.
7. Прогулка по звездному небу
(в Звездном зале).

Открытие Космоса



16 июня 1963 года, 50 лет назад, состоялся космический полет первой в мире женщины-космонавта Валентины Терешковой на космическом корабле «Восток-6». Она стала шестым по счету советским космонавтом. Одновременно на орбите находился космический корабль «Восток-5», пилотируемый космонавтом Валерием Быковским.

Полковник Николай Петрович Каманин, занимавшийся отбором и подготовкой космонавтов, вспоминал: «Все, кто видел Терешкову во время подготовки старта и вывода корабля на орбиту, кто слушал ее доклады по радио, единодушно заявили, что она провела старт лучше Поповича и Николаева. Да, я очень рад, что не ошибся в выборе первой женщины-космонавта».

Терешкова довольно тяжело перенесла полет. Однако, несмотря на физический дискомфорт, она провела почти трое суток в космосе, где вела бортовой журнал и делала фотографии горизонта, которые позже были использованы для обнаружения аэрозольных слоев в атмосфере. После Терешковой вторая женщина полетела в космос лишь через 19 лет. Ею стала Светлана Савицкая.

22 июня 1633 года, 380 лет назад, в доминиканском монастыре святой Минервы великий итальянский ученый Галилео Галилей отринул свое учение о гелиоцентрической системе мира.



Геоцентрическая система мира, когда считалось, что планеты движутся вокруг Земли, существовала в мире до того, как польский астроном Николай Коперник совершил научную революцию, предложив другую — гелиоцентрическую систему — когда планеты обращаются вокруг Солнца.

Галилео Галилей известен как продолжатель учения Николая Коперника. Он считал систему, предложенную Коперником, единственно верной.

В 1616 году комиссия итальянских богословов объявила учение Коперника еретическим, а его книга «Об обра-

щении небесных сфер» была внесена в индекс запрещенных книг. И Галилею пришлось отречься от этого учения.

В последние годы жизни он работал на своей вилле Арчертри во Флоренции, где находился под домашним арестом и постоянным надзором инквизиции.

В ноябре 1979 года папа римский Иоанн Павел II официально признал, что инквизиция в 1633 году совершила ошибку, силой вынудив отречься ученого от теории Коперника.

**Справки и заказ лекций по телефонам: (812) 233-26-53, 233-49-56
или в организационном отделе Планетария**

Поспоривш ий с Эйнштейном



К 125-летию со дня рождения

Александр Фридман сделал одно из самых значительных открытий в астрономии — предсказал расширение Вселенной.

А. Фридман, жизнь которого связана с Петербургом, родился 16 июня 1888 года в артистической семье: отец — Александр Александрович, выпускник балетной школы, закончивший Петербургскую консерваторию, был автором музыки ряда балетов. Мать Людмила Игнатьевна Воячек также воспитанница Петербургской консерватории по классу рояля.

В 1897 году он поступил во 2-ю Санкт-Петербургскую гимназию, которая существует и поныне, класс был сильный и пять человек, в том числе и Фридман, получили золотые медали. В гимназии его увлекали математика и физика, и он знакомился с трудами выдающихся математиков и физиков: Лагранжа, Эйлера, Маркова, Чебышева, Пуанкаре, Римана. Поэтому после ее окончания в 1906 году поступает на математическое отделение Санкт-Петербургского университета. На молодого студента обратил внимание выдающийся математик В. А. Стеклов (именем которого назван Институт математики РАН). Одной из первых студенческих работ Фридмана был доклад «О каналах на Марсе», известие об открытии которых появилось незадолго до этого. После смерти отца молодой аспирант, по ходатайству Стеклова, получил стипендию и серьезно занялся вопросами гидродинамики и механики. По окончании университета в 1913 году

Фридман направляется на работу в филиал Главной геофизической обсерватории в Павловске, где занимается проблемами физики атмосферы. Молодой ученый совершает полеты на дирижаблях, запускает шары-зонды и воздушные змеи, к которым крепятся самопишущие метеорологические приборы. В 1914 году директор ГФО академик Б. Б. Голицын командирует Фридмана в Лейпциг, где он знакомится с видными метеорологами Бьеркнесом, Хессельбергом, Вегенером.

После начала I Мировой войны (1914 год) идет на военную службу, заканчивает курсы пилотов. Летает на боевые операции по разведке расположения противника и бомбит их с воздуха. На основании летного опыта составляет таблицы точности бомбометания в зависимости от высоты и скорости самолета, а также плотности воздуха. В 1915 году Фридман направляется инструктором в школу авиаторов в Киеве, где составляет «Конспект лекций по авионавигации». За воинскую доблесть награждается Георгиевским крестом и почетным Георгиевским оружием.

В 1917 году командирован в Москву, где становится директором завода «Авиаприбор». После Революции в 1918 году рекомендован на работу в город Пермь во вновь созданный Университет, где создает технический кабинет, читает лекции по физике, механике и метеорологии, а также

Александра Александровича Фридмана

работает помощником ректора по административно-хозяйственной части. В 1920 году возвращается в Петроградский университет на преподавательскую деятельность, а также в качестве профессора преподает в Институте путей сообщения и в Политехническом институте, где работает по приглашению академика А. Н. Крылова вместе с П. Л. Капицей и А. Ф. Иоффе.

В этот период появляются его первые публикации по теории относительности и космологии. Результаты своих оригинальных исследований Фридман опубликовал на русском и немецком языках. В них он делает грандиозный вывод: галактики не могут быть в покое относительно друг друга и предсказывает явление их нестационарности. На его работу о кривизне пространства реакция А. Эйнштейна была отрицательной, и лишь через год великий физик признал свою неправоту: «Я считаю результаты г-на Фридмана правильными и проливающими новый свет».

В последний год жизни (1925) Фридман становится директором Главной геофизической обсерватории (ныне ГГО им. А. И. Воейкова). На этом посту он осно-

вал Отдел динамической метеорологии, сформулировал задачи исследований по прогнозированию погоды. Фридман принял самое активное участие в подготовке и проведении I Всесоюзного геофизического съезда. В этом же году 16 июня он совершает исследовательский полет на аэростате с пилотом П. Ф. Федосеенко, позже погибшим во время установления рекорда высоты на стратостате, достигнув высоты 7400 метров.

16 сентября 1925 года ученый скоропостижно скончался в возрасте 37 лет от брюшного тифа. Уже после смерти в 1931 году за выдающиеся научные работы ему была присуждена премия В. И. Ленина. Широкая известность при жизни сменилась после смерти мировой известностью, как одного из крупнейших ученых XX века. С изложения теории Александра Александровича Фридмана начинаются книги по космологии и астрофизике. На Луне есть кратер, носящий имя ученого.

**К. Ш. ХАЙРУЛЛИН, к.г.н.,
ведущий научный сотрудник
Главной геофизической
обсерватории им. А. И. Воейкова**

Над Землей

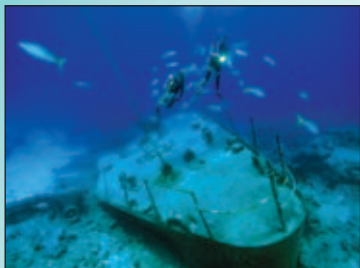
→ 5 июня 1783 года, 230 лет назад французские изобретатели братья Монгольфье впервые в истории запустили в воздух тепловой аэростат.

Воздушный шар братьев Монгольфье был изготовлен из бумаги с прокладкой из льняного полотна. Высота шара достигала 15 метров, объем — 2200 кубических метров, а весил он более 200 килограммов. Первый полет состоялся без пассажиров. Но уже 21 ноября 1783 года Пилатр де Розье и Франсуа д'Арланд пролетели на монгольфьере почти полчаса. Покорение воздушного пространства началось.



Открытие Земли

и не только...



10 мая 1503 года, 510 лет назад, Христофор Колумб открыл Каймановы острова — в настоящее время владение Великобритании в Вест-Индии, куда входят острова Большой Кайман, Малый Кайман и Кайман-Брак. Они расположены в северо-западной части Карибского моря, между Кубой и Ямайкой (США).

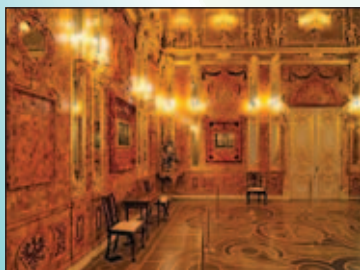
С 1962 года на островах началось бурное развитие оффшорного сектора. Большой Кайман стал центром банковского дела и одной из столиц карибского туризма. Сегодня Каймановы острова — процветающий оффшорный финансовый центр, а основа экономики островов — это туристический бизнес. Ежегодно острова посещают более 2 миллионов туристов.



21 мая 1502 года, 511 лет назад, испанский мореплаватель Жуан да Нова открыл остров Святой Елены. Остров Святой Елены — вулканический остров в южной части Атлантического океана, в 1900 километрах к западу от Южной Африки и площадью 122 квадратных километров.

Особенно известен остров Святой Елены как место ссылки Наполеона Бонапарта в 1815-1821 годах, когда английское правительство держало его здесь в плену, здесь же он и скончался в 1821 году.

По конституции 1967 года остров Святой Елены получил ограниченное самоуправление. Главой органов управления является английский губернатор. Основное занятие населения — сельское хозяйство и рыболовство. Всего на острове проживает около шести тысяч человек.



31 мая 2003 года, 10 лет назад, в рамках торжеств в честь 300-летия Петербурга состоялось официальное открытие воссозданной Янтарной комнаты в Екатерининском дворце.

В Россию Янтарный кабинет попал в 1716 году, когда Вильгельм I преподнес его Петру I в качестве дипломатического подарка, скрепившего союз государств в Северной войне.

Во время войны фашистские захватчики вывезли комнату в неизвестном направлении. Поиски, начатые

уже во время войны и продолжавшиеся много лет, ничего не дали. В 1979 году Совет Министров РСФСР принял решение о воссоздании Янтарной комнаты в былом ее великолепии, и с этой целью была организована «Царскосельская янтарная мастерская», мастера которой за 25 лет сумели воссоздать Янтарную комнату во всем ее великолепии.

25 мая
КОНЦЕРТ «ИЗ ВЕЧНОСТИ МУЗЫКА ВДРУГ РАЗДАЛАСЬ»
 Петербургский камерный хор
 под руководством заслуженного деятеля искусств
Николая Корнева

Произведения для хора композиторов XVIII-XXI веков.

В программе:

- Д. Бортнянский «Господи, силою Твоею...»,
- Д. Бортнянский «Скажи мне, Господи, кончину мою»,
- С. Танеев (слова Ф. Тютчева) «Восход солнца»,
(слова Я. Полонского) «Из вечности музыка...»,
(слова Я. Полонского) «Молитва»,
- (слова Я. Полонского) «По горам две хмурых тучи»,
Ц. Кюи «Ave Maria»,
- Д. Смирнов (слова О. Мандельштама) «Мой тихий сон»,
- А. Королев (слова Г. Петрова) «Слава Богу за все».

Информация по тел.: (812) 233-26-53, 233-49-56.



ЗВЁЗДНАЯ ДОРОГА БЕЛЫХ НОЧЕЙ
 Программа в Звездном зале представляет
летнее небо над прекрасным городом Санкт-Петербургом,
 который особенно красив в пору «белых ночей».
 Что же такое «белые ночи», в чем их астрономическая суть?
 Об этом природном явлении и пойдет разговор
 в представленной программе.
 Лектор — Анна Борисовна Погорельская.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

Ночь музеев-2013 в Планетарии.....	2
Открытие галереи «РадиоАрт-Планетарий».....	3
Cosmoweek — Международная неделя космоса.....	4
Астероидная опасность без эмоций.....	8
Звездное небо.....	12
Учимся в Планетарии!.....	17
Открытие Космоса.....	19
Поспоривший с Эйнштейном.	
К 125-летию со дня рождения А. А. Фридмана.....	20
Открытие Земли.....	22

ГАЗЕТА «ПЛАНЕТАРИЙ»
 №3 (88)
 май — июнь
 2013 года

УЧРЕДИТЕЛИ:

Межрегиональная общественная организация «Общество «Знание» Санкт-Петербурга и Ленинградской области» и МОО «Знание» «Планетарий». Свидетельство о регистрации №П 2570 от 8 июля 1997 г. выдано Северо-Западным региональным управлением Комитета по печати РФ.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М. А. Белов (директор),
 Г. Н. Михайлова (главный редактор),
 А. Н. Баскакова,
 М. Ю. Ховричев.
 Дизайн, верстка —
 Ж. А. Мозговая.
 Корректор —
 Е. А. Ветлугина.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

197198 Санкт-Петербург,
 Александровский парк, 4.
 Тел.: (812) 233-31-12.
 E-mail:
 editor@planetary-spb.ru.

Отпечатано в типографии «Экстрапринт».

Санкт-Петербург, Кронверкская ул., 21.
 Номер подписан в печать 22 апреля 2012 года.
 Тираж 2000 экз.
 Заказ №12957.
 Цена свободная.

В оформлении номера использованы фотографии Е. Вильд, Г. Михайловой и других авторов.

ЗВЁЗДНЫЙ ЗАЛ

Сеансы: 10.30, 12.00, 13.30, 15.00, 16.30, 18.00

Работает каждый день, кроме понедельника.

В дни школьных каникул — без выходных.

**ПО ВЫХОДНЫМ И ПРАЗДНИЧНЫМ ДНЯМ,
В ДНИ ШКОЛЬНЫХ КАНИКУЛ РАБОТАЮТ:**

ЛАБОРАТОРИЯ ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ОПЫТОВ И МАЯТНИК ФУКО

Сеансы: 13.00, 14.30, 16.00, 17.30

КОСМИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

Сеансы: 12.15, 13.45, 15.15, 16.45

ОБСЕРВАТОРИЯ

Сеансы: 12.45, 14.15, 15.45, 17.15

ПЛАНЕТКА

Специальный зал для путешественников по планете Земля

Сеансы: 12.30, 14.00, 15.30, 17.00

Ежедневное расписание можно узнать
по телефону: (812) **233-53-12**

Телефон для заказа лекций и экскурсий:
(812) **233-26-53, 233-49-56**

Адрес Планетария: Александровский парк, 4

WWW.PLANETARY-SPB.RU