



Астрономия и Интернет: история взаимоотношений

О.С. БАРТУНОВ,
научный сотрудник
ГАИШ МГУ

В.А. САМОДУРОВ,
кандидат физико-математических наук
ПРАО АКЦ ФИАН



Когда появилась астрономия в сети Интернет? Насколько хорошо



она там представлена по сравнению с другими естественными

науками и такими “конкурентами”, как, например, астрология? Для чего нужен Интернет астрономии и астрономам? Как мы можем увеличить аудиторию интересующихся астрономией с помощью астросайтов? На эти и другие подобные вопросы отвечает данная статья.

Астрономия стала одной из первых наук, активно освоивших Интернет. Уже в середине 1990-х гг. в каталоге Yahoo! в разделе астрономических сайтов (<http://dir.yahoo.com/Science/Astronomy/>) насчитывалось уже свыше 2,5 тыс. сайтов – больше, чем

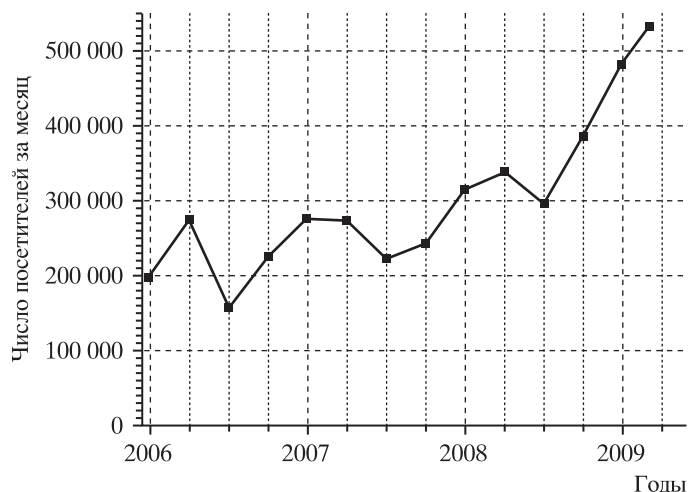
у любой другой науки на тот момент. Сейчас раздел астросайтов там составляет лишь немногим более 3 тыс., хотя другие науки в каталоге по числу сайтов выросли в разы и далеко обогнали этот раздел (например, в разделе Биология сейчас 17 тыс. сайтов).

Примерно ту же динамику демонстрировал каталог профессиональных астросайтов AstroWeb (<http://cdsweb.u-strasbg.fr/astroWeb/astroweb.html>) – около 3 тыс. сайтов, и здесь это число достигнуто еще в конце 1990-х гг. Как видим, астрономы освоили Интернет быст-





Суммарная статистика по месяцам 30 наиболее посещаемых астросайтов в последние годы. В феврале 2009 г. Топ-30 астросайтов впервые посетили более 500 тыс. человек.



рее, чем другие ученые, и поэтому уже к концу 1990-х гг. количество астросайтов практически достигло насыщения.

Чем же привлек и привлекает Интернет астрономов, что он им дает? Для астрономов-профессионалов Интернет – это:

- доступ к научным базам данных, хранение научных данных и обмен ими;

- публикации;
- удаленные наблюдения;

- PR (реклама научных достижений);
- виртуальная обсерватория (не менее 1000 пользователей).

Для любителей астрономии Интернет – это:

- обмен информацией, например, на форумах (более 10 тыс. человек);

- образовательная функция;

- доступ к учебным курсам, справочникам (студенты, школьники, преподаватели);

- просветительская, популяризаторская функция (все интересующиеся, журналисты);

- доступ к популярным статьям и новостям.

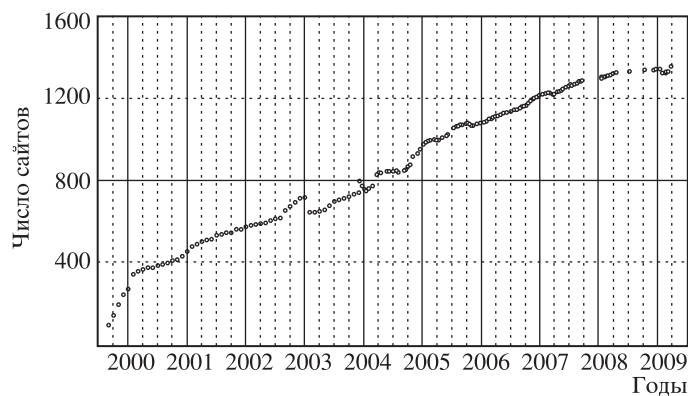
РУССКОЯЗЫЧНЫЕ АСТРОСАЙТЫ

В русскоязычном Интернете астрономия сначала отставала в развитии от англоязычного сегмента. Первый сайт по астрономии в рунете – сайт ГАИШ МГУ (www.sai.msu.su) – возник еще осенью 1994 г., но к концу 1997 г. совокупность астрономических сайтов (также и по космонавтике) – астрорунет (общепринятое сегодня краткое название) – насчитывала лишь немногим более 100 страниц (включая не только сайты организаций и клубов любителей астрономии, но и все персональные странички). К тому же большинство страниц было... на английском языке! О ничтожной доли астрономии в рунете говорит тот факт, что в марте 1998 г. поисковая система Яндекс по результату запроса на слово “астрономия”

выдавала лишь около 300 документов! Астрорунет в то время посещало 200–300 человек в день. Для сравнения отметим, что в мае 2009 г. на аналогичный запрос Яндекс выдал 14 млн страниц, а совокупная средняя ежедневная посещаемость астрорунета превысила 20 тыс. человек (согласно нашим данным, Топ-30, то есть 30 наиболее посещаемых астросайтов, в феврале 2009 г. посетило более 500 тыс. человек).

Перелом произошел в 1998–2001 гг. Стали появляться разнообразные любительские астросайты, причем на русском языке, новостные ленты по астрономии и космонавтике. Самая известная из них – лента журнала “Новости космонавтики” (ведущий Александр Железняков) – существует с конца 1997 г. В 2000 г. стартовали астрономические





Рост числа астрономических сайтов в русскоязычной Сети, по данным проекта "Астротоп России".

форумы (www.starlab.ru и www.astronomy.ru/forum). В 1999–2001 гг. пришел черед астрономических порталов. Крупнейший и наиболее посещаемый из них на сегодня – Астронет (www.astronet.ru) – существует с 2000 г., его страницы ежедневно посещают несколько тысяч человек. Всего же, по данным каталога АстроТоп России (www.astrotop.ru), в сентябре существовало почти полторы тысячи русскоязычных сайтов (от порталов и сайтов организаций до любительских персональных страничек) по астрономии и космонавтике (Земля и Вселенная, 2006, № 1, с. 87–93; 2006, № 3, с. 93–100; 2007, № 2, с. 89–95).

СРАВНЕНИЕ С КОЛЛЕГАМИ И СОПЕРНИКАМИ

Интересно не только рассмотреть относительные цифры, но и сопоставить их с данными по родственным либо конкретным ресурсам Интернета. Взглянем сначала

на статистику запросов слова “астрономия” (данные поисковой системы Яндекс). Таблица 1 дает вполне адекватную и полезную для анализа картину запросов. А каково число запросов у нашего “конкурента”, слова “астрология”? Насколько оно меньше или больше? По данным проекта “Интерпум” (см. http://www.astrotop.ru/press/svoboda_2.shtml), который отслеживает индекс употребления слов в прессе, лишь с 2004 г. слово “астрономия” стало наконец чаще встречаться во всей прессе, чем “астрология”. Довольно похожую динамику дает и поисковая система Яндекс: в середине 2008 г. запросы по слову “астрономия” вновь уступили первенство запросам по слову “астрология”.

Не очень приятные для нас результаты показывает также сравнение трендов запросов по различным наукам на основе данных Google. Астрономия не только замет-

но проигрывает другим естественным наукам, но и с каждым годом ее относительное отставание от них все заметнее. По-видимому, не последнюю роль в этом играет исключение астрономии из числа обязательных учебных предметов, изучаемых в школе. Львиную долю запросов делают именно школьники и студенты, которые ищут реферативные, учебные и образовательные материалы в Интернете. А из-за того, что астрономии в школе нет, материалов по ней искать не надо, и с годами закономерно уменьшается число соответствующих запросов! Что дальше – предсказать нетрудно: всеобщая нарастающая астрономическая безграмотность (о чем постоянно напоминают статьи, публикуемые в “Земле и Вселенной” в рубрике “Астрономическое образование”).

Можно также сравнить статистику посещаемости и цитируемости астросайтов на фоне других естественнонаучных сайтов. Астрономические сайты вполне достойно выглядят на фоне своих “коллег” по научной нише в Интернете. Неко-



Таблица 1

СТАТИСТИКА ЗАПРОСОВ СЛОВА “АСТРОНОМИЯ”, И ЧТО ИСКАЛИ СО СЛОВОМ “АСТРОНОМИЯ”

новости астрономии	2215	астрономия солнце	234
астрономия рефераты	2097	сайт астрономия	209
астрономия скачать	1274	олимпиада астрономия	209
презентация астрономия	1091	астрономия программы	205
астрономия title	928	астрономия 11 класс	204
астрономия звезды	853	астрономия наука	200
астрономия детям	601	доклад по астрономии	193
астрономия книги	407	астрономией добавить	191
физика астрономия	368	урок астрономии	184
год астрономии	349	скачать астрономия бесплатно	184
скачать презентацию астрономия	336	учебник астрономии	182
бесплатно астрономия	333	астрономия открытия	170
картинки астрономия	333	астрономия 2009	158
астрономия созвездия	326	институт астрономии	156
астрономия планеты	260	рефераты астрономия скачать	149
физика астрономия title	247	астрономия forum	144
астрономия 11	244	астрономия форум	135
занимательная астрономия	237	любители астрономии	133

Примечание: слева указаны поисковые слова, справа – число показов в месяц; в марте 2009 г. было 31 315 запросов.

торые сайты находятся в Топ-30 как по посещаемости, так и по цитируемости. Но с сожалением вынуждены заметить, что даже самый авторитетный сайт – Астронет – постепенно вытесняется с вершины рейтингов. Так, в 2003–2005 гг. он уверенно входил в пятерку и в десятку лучших. Сейчас его можно найти только во втором-третьем десятке естественно-научных сайтов. Связано это, конечно, во многом с расширением числа и углублением наполнения всего поля естественно-научных сайтов. Ведь, несмотря на сказанное, посещаемость Астронета и его цитируемость в абсолютных цифрах за это время выросла в 2–3 раза.

НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫЕ АСТРОСАЙТЫ

В настоящее время **Астронет** – наиболее посещаемый сайт астрорунета. Нетрудно заметить, что львиную долю полумиллионной ежемесячной аудитории астросайтов обеспечивает именно этот сайт (его посещают в месяц более 200 тыс. человек). Четкая структура сайта, энциклопедическое наполнение (гlossарий, десятки книг и около тысячи статей на астрономическую тематику), ежедневные обновления сайта в разделе “Астрономическая картинка дня” и раз в несколько дней – новые статьи на заглавной странице; обзоры последних научных статей по астрономии и

многое другое – все это снискало сайту заслуженную популярность. Сайт проводит довольно жесткую редакторскую политику: материалы на сайте могут появиться только после одобрения редактором и рецензентами. В результате материалы сайта выдержаны практически в стиле рецензируемого научного журнала.

Из других наиболее популярных сайтов нельзя не отметить **Астрофорум** (www.astronomy.ru/forum/), который де-факто главное место встречи в Интернете русскоязычных любителей и профессионалов. В этом году он должен преодолеть важный рубеж – один миллион сообщений от более чем 15 тыс. заре-



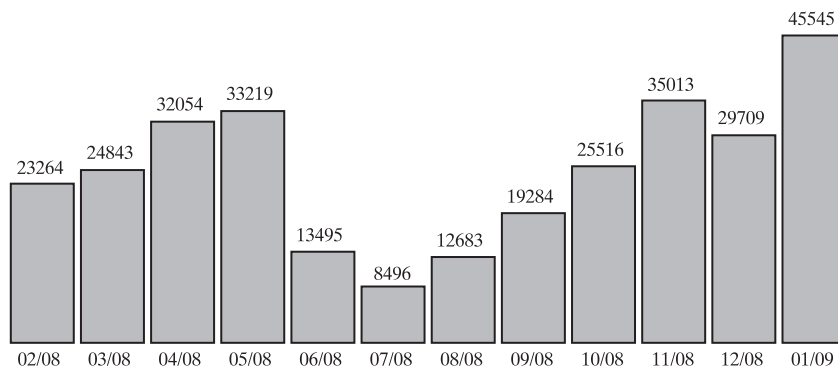
по словам по регионам по месяцам

Ключевые слова: астрономия

Показать

Шкала графика: абсолютная относительная

Запросов за последние 30 дней: 31315, за период: 303121



Показы по месяцам

02/08	03/08	04/08	05/08	06/08	07/08	08/08	09/08	10/08	11/08	12/08	01/09
23264	24843	32054	33219	13495	8496	12683	19284	25516	35013	29709	45545

а

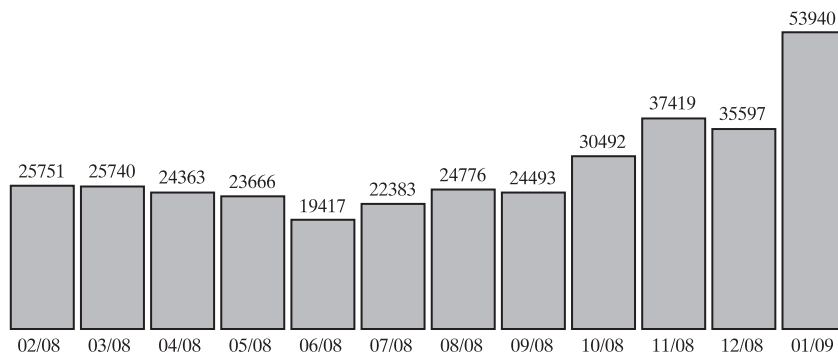
по словам по регионам по месяцам

Ключевые слова: астрология

Показать

Шкала графика: абсолютная относительная

Запросов за последние 30 дней: 43447, за период: 348037



Показы по месяцам

02/08	03/08	04/08	05/08	06/08	07/08	08/08	09/08	10/08	11/08	12/08	01/09
25751	25740	24363	23666	19417	22383	24776	24493	30492	37419	35597	53940

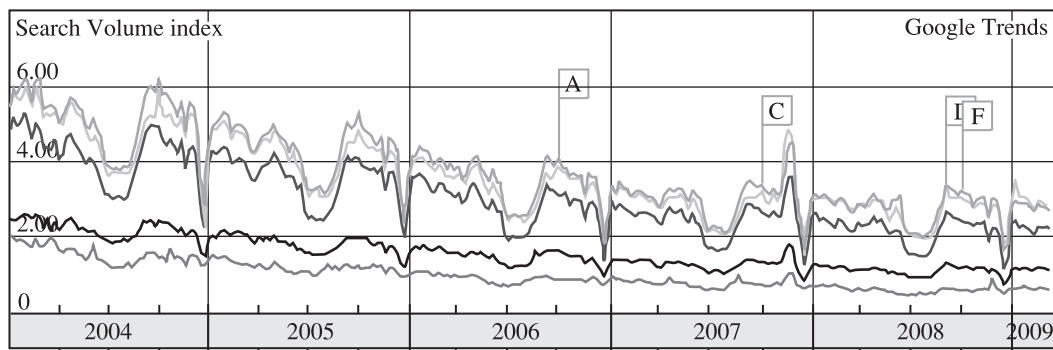
б

Сравнение статистики по месяцам числа запросов, по данным поисковой системы Яндекс. Видно, что до середины 2008 г. запросы по слову "астрономия" (а) лидировали, но потом уступили первенство запросам по слову "астрология" (б).



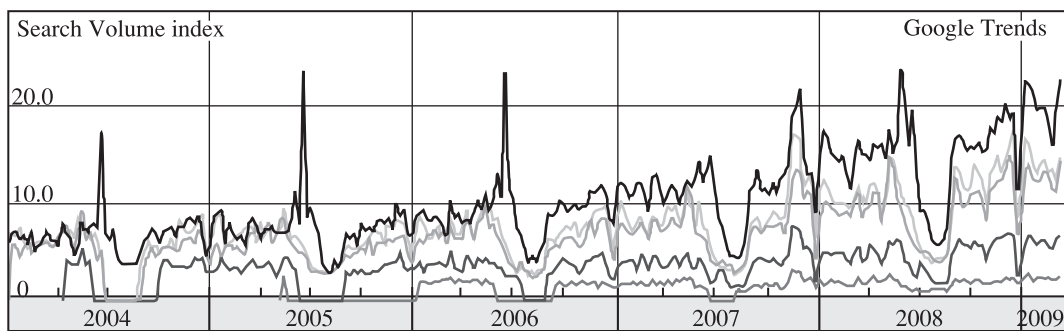
a)

astronomy — 1.00 biology — 3.05 physics — 3.60
chemistry — 3.75 mathematics — 1.60



б)

астрономия — 1.00 биология — 3.20 физика — 7.80 химия — 6.80
математика — 10.4



гистрированных на нем пользователей. В тройке крупнейших астросайтов устойчиво держится также **Астрогалактика** (www.astrogalaxy.ru), целевая аудитория которой – любители астрономии. На этом сайте можно найти образовательные материалы по астрономии и быстро растущий форум. Названные сайты и еще два-три других посещает более тысячи человек в день. Много это или мало – зависит от точки зрения. Однако отметим один неприятный

факт – суммарная посещаемость даже первой пятерки наиболее популярных астросайтов едва достигает посещаемости печально известного сайта Мембрана (membrana.ru), построенного в стиле “желтой” науки. Львиная доля материалов этого сайта написана в кричащем стиле, к тому же на сайте масса статей ниспровергателей традиционной, “консервативной” науки, процветают апологеты “альтернативной науки” и многочисленные борцы с теориями

Сравнение трендов запросов по различным наукам на основе данных Google. Заметно, что в англоязычной (а) Сети статистический вес запросов по избранным естественным наукам постепенно падал с 2004 г., но вес запроса “astronomy” оставался неизменным относительно других наук. В русскоязычной (б) Сети прямо противоположные тенденции.

Эйнштейна, и т.д., и т.п. И что же? Увы, благодаря этому или вопреки, но Мембрана имеет на-





ибольшую посещаемость среди всех сайтов научной тематики в рунете...

ПРОБЛЕМЫ АСТРОРУНЕТА

Однако вернемся к астросайтам. Существует и масса других не менее замечательных астрономических сайтов, и лишь рамки статьи не дают нам их перечислить. Но их посещаемость заметно уступает лидерам. И это при том, что на многих сайтах встречаются прекрасные материалы. Но, к сожалению, читает их зачастую лишь несколько десятков посетителей в день, а то и в месяц. Так какой же может быть выход из этой странной ситуации? Современные интернет-технологии (например, RSS-каналы) позволяют создать некую обобщенную ленту новостей/статей со всех сайтов сходной тематики. Например, на одном из сайтов появилась хорошая статья. Команда рецензентов замечает ее, выставляет ей признак “интересна астрономическому сообществу”, и она становится видимой благодаря встроенному информационному блоку на заглавных страницах десятков астросайтов. Тем самым наполнение общего информационного поля сайтов будет быстро расти, привлекая все новых посетителей. Но проблема объединения пространства – лишь одна из проблем, стоя-

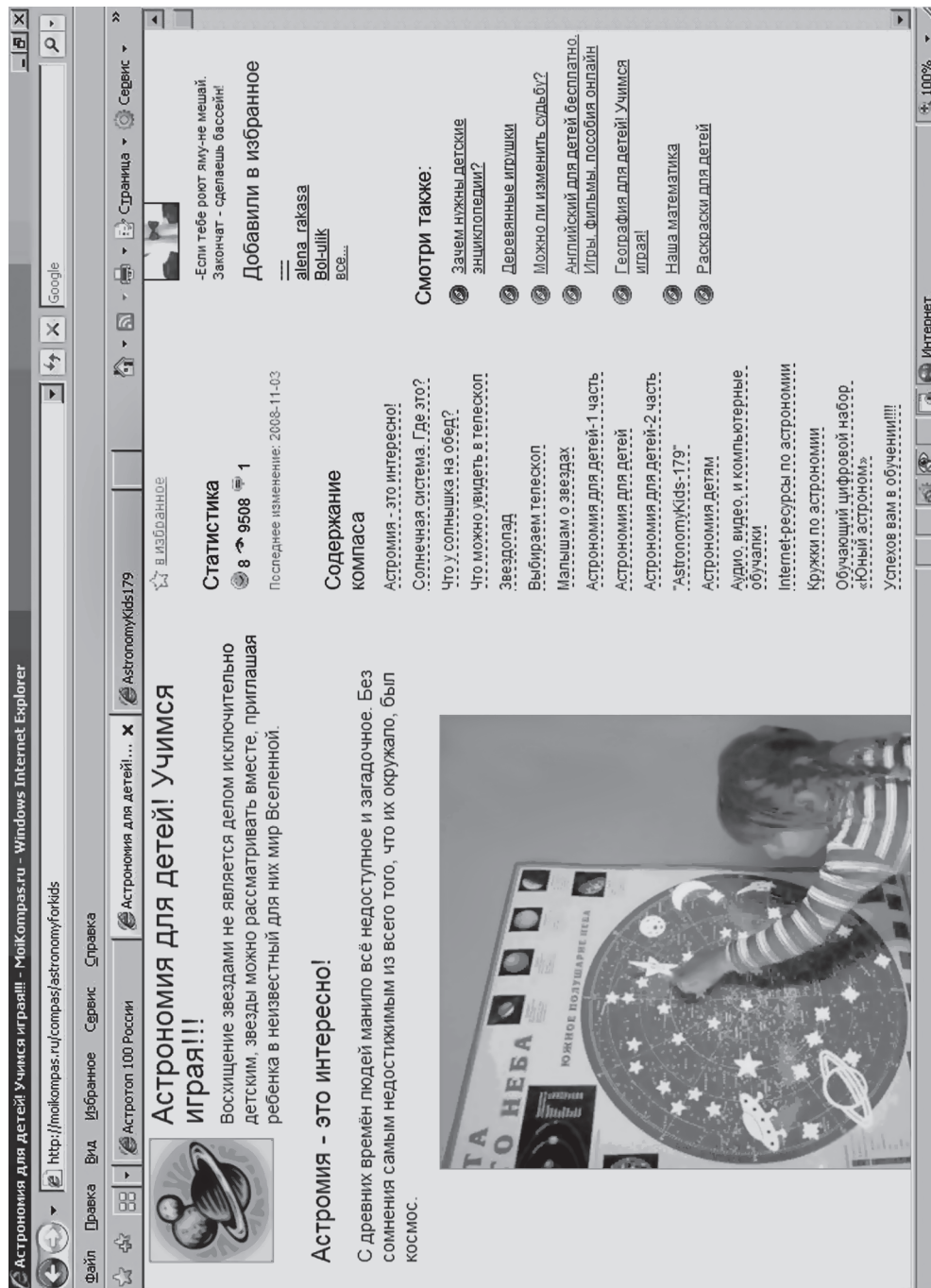
щих перед астрорунетом. Есть и другие, например отсутствие средств на создание проектов (согласно подсчетам, астросайты практически не окупаются рекламой), узость авторской среды и отсутствие государственной политики в отношении образовательных сайтов. Для создания близкого к идеальному астрономического Интернета, видимо, необходимо, чтобы:

- учителям и школьникам были доступны образовательные астрономические ресурсы;
- интересующиеся и журналисты всегда могли найти популярные (и безукоризненные в научном отношении) материалы на “тему дня”;
- любители и профессионалы имели доступ ко всем научным базам данных и публикациям;
- астрономия победила астрологию.

Ясно, что для этого придется, прежде всего, разработать программу и учебный материал по астрономии для онлайн-образования учителей, школьников и дошкольников. Сейчас же, как это ни дико, на астросайтах, например, до сих пор нет материалов для детей младшего возраста... Можно отметить лишь специальный детский раздел на Астрогалактике, сайт AstronomyKids179 (<http://akids.org.ru/>) и разбросанные по Сети отдельные материалы (на-

пример, кое-что в стиле “Астрономия для детей” есть на сайте “Мой компас”, <http://moikompas.ru/compas/astronomyforkid>). В условиях России астрономическое онлайн-образование – самая важная задача! Необходимо бороться за государственную поддержку единой командой, привлекать частный капитал, создать единое информационное пространство (поддержка профессиональной редакторской службы, объединяющей все астросайты), постоянная публикация заказных популярных статей и ежемесячных обзоров. Мы призываем всех авторов астросайтов объединить усилия, без чего невозможно успешно популяризировать и развивать астрономию в Интернете. Кроме того, надо применять методы поисковой оптимизации для “перехвата” популярных поисковых запросов (более 80% посетителей приходят через поисковые машины), имеющих отношение к астрономии. Например, анализ поисковых запросов выявляет преобладание запросов, связанных с астрологией, популярность темы “зеленых человечков”, покупки астрономических объектов. Почему бы не создать такой астрономический ресурс, который на популярном уровне, но с хорошим научным базисом, рассматривал бы эти





Заставка небольшого раздела "Астрономия для детей" на сайте "Мой компас".



действительно интересные проблемы. Такой сайт при соответствующей поддержке астрономического сообщества смог бы привлечь тех пользователей, которые сейчас приходят на многочисленные астрологические сайты. Мы предлагаем ни в коем случае не сторониться этих популярных тем, а, наоборот, “примкнуть” к множеству квазинаучных популярных сайтов и расколоть его изнутри, перехватывая пользователей с помощью известных методов интернет-маркетинга. Почему нужен отдельный ресурс? Разве нельзя этим вопросам посвятить несколько разделов на сервере astronnet.ru, кото-

рый мог бы использовать свое хорошее положение в интернет-рейтингах для перехвата людей, интересующихся астрологией. Такие заслуженные сайты с устоявшейся тематикой, постоянными пользователями, как правило, имеют повышенные требования к качеству публикуемых материалов, что помогает школьникам, студентам, преподавателям ориентироваться в сложной современной астрономии. Размещение материалов, ориентированных на маргинальную тематику, сколь бы она ни была интересной, затруднит поиск научных и образовательных материалов и как минимум отпугнет людей, искренне интере-

сующихся наукой. Наоборот, популярный сайт на популярные (“жареные”) темы способен привлечь многократно больше людей, часть которых станет пользователями сайтов астрономического сообщества через механизм ссылок. Конечно, здесь нужен тонкий баланс между легкостью подачи популярных материалов, с одной стороны, и экспертной оценкой специалистов, с другой.

Без помощи астрономического сообщества здесь не обойтись. Проект Астронет планирует начать работу в этом направлении и в настоящее время ведет переговоры с экспертами, авторами и ищет единомышленников.

Информация

Гравитационные волны пока не найдены

Эксперимент по обнаружению гравитационных волн LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory – лазерно-интерферометрическая гравитационно-волновая обсерватория) оказался неудачным. С момента первых описаний гравитационных волн ученые предпринимали неоднократные попытки их обнаружить. Существование гравитационных

волн предсказывает общая теория относительности, однако до сих пор не найдено ни одного подтверждающего экспериментального доказательства. Одну из последних попыток поиска гравитационных волн предприняли специалисты Калифорнийского и Массачусетского технологических институтов. В 1999 г. они создали комплекс детекторов LIGO, способных уловить распространение гравитационных волн. В детектор пропускают луч лазера, который расщепляется перед рукавами равной длины. Два луча проходят по рукавам, а потом вновь объединяются. Если пространство-время не возмущается от воздействия волн, лучи

совпадут по фазе. В том случае, если сквозь детектор проходит гравитационная волна, лучи пройдут чуть разный путь и совпадут не полностью. Отрицательный результат опыта не означает отсутствия гравитационных волн, а свидетельствует об отсутствии волн с большой амплитудой. В ближайшее время ученые, приступив ко второй части поисков, исследуют в тысячу раз больший объем космического пространства, чем в первой части эксперимента.

Пресс-релиз
Калифорнийского
и Массачусетского
технологических
институтов, 21 августа
2009 г.



37-й полет “Дискавери”

29 августа 2009 г. в 3 ч 59 мин 37 с (здесь и далее время по Гринвичу) из Космического центра им. Дж. Кеннеди (NASA) осуществлен запуск космического корабля “Дискавери” по программе STS-128 (ISS-17A). Это 128-й полет кораблей “Спейс Шаттл” и 31-й в рамках строительства МКС. “Дискавери” уже 25 лет совершает полеты в космос (с 30 августа 1984 г.). Основные задачи данного полета: соединение с МКС итальянского многоцелевого ресурсного модуля (MPLM) “Леонардо” и перенос из него на станцию научного оборудования и грузов, демонтаж научной аппаратуры Европейского космического агентства с внешней поверхности модуля “Колумбус” для возврата на Землю, подготовка адаптера PMA-3 к стыковке с узлом Node-3, работы по приему японского грузового корабля “HTV-1”, смена на борту МКС бортинженера-2, возвращение на Землю оборудования и результатов экспериментов.

Члены экипажа КК “Дискавери” (STS-128): сидят – командир корабля Ф. Стёркоу и пилот К. Форд, стоят – Х. Эрнандес, Дж. Оливас, Н. Стотт, К. Фуглесанг и П. Форрестер. Фото NASA.

Космический корабль пилотировал экипаж из семи астронавтов. Командир корабля – **Фредерик Стёркоу** (Frederick W. Sturckow; 244-й астронавт США, 387-й астронавт мира), 1961 г. рождения, полковник ВВС США, бакалавр в области машиностроения; пилот – **Кевин Форд** (Kevin A. Ford; 324-й астронавт США, 501-й астронавт мира), 1960 г. рождения, доктор философских наук, магистр международных отношений и аэрокосмического машиностроения, был представителем NASA в ЦПК им. Ю.А. Гагарина; специалисты полета – **Патрик Форрестер** (Patrik G. Forrester; 258-й астронавт США, 408-й астронавт мира), 1957 г. рождения, летчик-испытатель ВМС США, бакалавр в области машиностроения; **Хосе Эрнандес** (Jose M. Hernandez; 325-й астронавт США, 502-й астронавт мира), 1962 г. рождения, магистр в области электромеханики, работает в Космическом центре им. Л. Джонсона; **Джон Оливас** (John D. Olivas;

291-й астронавт США, 459-й астронавт мира), 1966 г. рождения, доктор наук в области машиностроения и материаловедения, работает в Лаборатории реактивного движения NASA; **Николь Стотт** (Nicole P. Stott; 326-й астронавт США, 503-й астронавт мира), 1962 г. рождения, магистр в области управления проектированием аэрокосмических систем, руководила группой по разработке программного обеспечения процессов обслуживания кораблей “Спейс Шаттл”, работает в Космическом центре им. Дж. Кеннеди; **Кристер Фуглесанг** (Christer Fuglesang; 1-й астронавт Швеции, 452-й астронавт мира), 1957 г. рождения, доктор наук в области физики элементарных частиц, доцент Стокгольмского университета.

Стартовая масса КК “Дискавери” – 121 422 кг, масса полезной нагрузки – 16 973 кг, в том числе масса модуля “Леонардо” – 12 131 кг. Корабль вышел на орбиту высотой





342 × 354 км, наклонением 51,64° и периодом обращения 91,49 мин. **31 августа 2009 г.** в 0 ч 54 мин он успешно состыковался с МКС. Совместная работа 13 астронавтов продлилась почти 9 сут. За это время они выполнили погрузочно-разгрузочные работы модуля “Леонардо”, в котором на станцию привезены грузы общей массой 7,5 т. **1 сентября** во время выхода в открытый космос, длившегося 6 ч 35 мин, Н. Стотт и Дж. Оливас сняли с поверхности МКС бак для жидкого аммиака массой 485 кг, используемый в системе охлаждения станции. **3 сентября** в течение 6 ч 39 мин Дж. Оливас и К. Фуглесанг смонтировали на внешней стороне МКС новый бак с аммиаком и закрепили в грузовом отсеке “Дискавери” старый пустой бак.

5 сентября Дж. Оливас и К. Фуглесанг за 7 ч 01 мин развернули механизм для фиксации оборудования, заменили на МКС гироскопический датчик угловой скорости, установили две GPS-антенны и навигационные приборы, проложили 18 м кабеля и подключили все кабели для установки будущего модуля Node-3.

8 сентября в 19 ч 26 мин корабль “Дискавери” отстыковался от МКС. В ходе совместного полета корабля и МКС сменился бортиженер-2 станции: на место Т. Копры (США), прибывшего 17 июля на КК “Индевор” (Земля и Вселенная, 2009, № 6) и пробывшего в космосе 58 сут 02 ч 50 мин, заступила Н. Стотт. Она вошла в состав экипажа 20-й основной экспедиции МКС и работала до 25 ноября 2009 г. Приземление “Дис-

Международная космическая станция. Снимок сделан 8 сентября 2009 г. членами экипажа КК “Дискавери” после отлета со станции. Фото NASA.

кавери” состоялось **11 сентября** в 0 ч 53 мин на авиабазе ВВС США “Эдвардс” в Калифорнии вместо мыса Канаверал во Флориде, где в это время была ненастная погода. На Землю вернулось семь астронавтов: Ф. Стёркоу, К. Форд, П. Форрестер, Х. Эрнандес, Дж. Оливас, К. Фуглесанг и Т. Копра. Продолжительность полета корабля – 13 сут 2 ч 53 мин. В модуле “Леонардо” доставлены результаты экспериментов и отработанное оборудование.

Пресс-релизы NASA, Роскосмос и ЦУП-М, август – сентябрь 2009 г.

Подготовил
С.А. Герасютин