

Новости космоса

Выпуск № 24 11 февраля 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков	3
В РКЦ "Прогресс" объяснили задержку с разработкой ракеты "Амур-СПГ"	3
Корабль «Прогресс МС-16» отправлен на общую сборку с ракетой-носителем	4
“КосмоКурс” планирует создать сверхлегкую ракету-носитель	4
SpaceX. Новости 10.02.2021	5
Суборбитальные пуски 2020 года	6
Наземная космическая инфраструктура	7
Белорусские строители могут возвести таунхаусы для сотрудников космодрома Восточный	7
Voca Chica: от танцующих рабочих до сборки прототипов	8
Космические аппараты и спутниковые системы	9
Разработанный школьниками "Сириуса" спутник отправят в космос в конце 2021 года	9
Россия может отправить на орбиту спутник с животными	10
Китайский зонд успешно достиг орбиты Марса	11
Компания Analytical Space выиграла \$26,4 миллионный контракт	12
Компания Alpha Insights обнародовала планы по созданию двух диапазонных радиолокационных спутников	12
Миссия по изменению орбиты астероида начнётся в этом году	13
Пилотируемые программы	14
На МКС может появиться "ферма" для выращивания мух в невесомости	14
Роскосмос ожидает конкретных предложений от США по весеннему полету на МКС	14
Управление, финансы и маркетинг	15
Рябков: Россия надеется, что новая администрация США не будет затягивать диалог по космосу	15
Производитель РН "Союз" заподозрил SpaceX в нерыночной конкуренции	15
NASA спонсирует исследования для полётов в Дальний космос	16
Amazon Web Services стремится в космос	17
Инвесторы продолжают верить в космос	17
Comtech выиграла военный контракт	18
Как Джефф Безос хочет ускорить прогресс Blue Origin	18
Происшествия, события, факты	20
Академик Рашид Сюняев включен в список выдающихся членов Американского астрономического общества	20
Россия первой в мире обнаружила на Марсе вещество с Земли	21
Получены первые изображения потенциально обитаемых экзопланет	22
Китайское судно слежения отправилось в путь для наблюдения в Индийском океане	24
Weidou помогает работе операторов электрических велосипедов	24
Пространство волнуется раз. Пять лет назад мы узнали, что обнаружены гравитационные волны	25

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

В РКЦ "Прогресс" объяснили задержку с разработкой ракеты "Амур-СПГ"



© РИА Новости / Николай Хижняк

10.02.2021. Эскизное проектирование первой российской многоразовой ракеты-носителя "Амур-СПГ", которое изначально должно было завершиться в конце 2020 года, будет закончено в третьем квартале 2021-го, заявил гендиректор Ракетно-космического центра "Прогресс" Дмитрий Баранов.

"По большей части, процентов на 95, эскизное проектирование завершено. Сейчас идет определенная работа над ошибками, потому что ракета-носитель абсолютно новая. Я думаю, что где-то в третьем квартале этого года эскизное проектирование будет закончено", - сказал он журналистам.

Ранее планировалось, что эскизный проект ракеты будет готов к концу 2020 года, а затем срок сдвинули на весну 2021-го.

Эскизное проектирование РН "Амур-СПГ" началось в октябре 2020 года. Это должна быть ракета с многоразовой первой ступенью, впервые в российской космической отрасли использующая метан в качестве компонента топлива. Летные испытания планируется начать в 2026 году.

"Роскосмос" впервые в истории разработки ракеты космического назначения заранее установил стоимость пуска такой ракеты – 22-35 миллионов долларов.

<https://ria.ru/20210210/raketa-1596785934.html>

Корабль «Прогресс МС-16» отправлен на общую сборку с ракетой-носителем



10.02.2021. На космодроме Байконур завершается подготовка транспортного грузового корабля «Прогресс МС-16» разработки и производства Ракетно-космической корпорации «Энергия» имени С.П. Королёва (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») к запуску по программе 77-й миссии снабжения Международной космической станции.

Сегодня, 10 февраля 2021 года, корабль «Прогресс МС-16» в составе космической головной части был подготовлен к транспортировке на общую сборку с ракетой-носителем. Специалисты РКК «Энергия» и профильных предприятий Госкорпорации «Роскосмос» провели кантование корабля в горизонтальное положение, выполнили его погрузку в специальный вагон и отправили в Монтажно-испытательный корпус площадки 31.

Пуск ракеты-носителя «Союз-2.1а» с грузовым кораблем «Прогресс МС-16» запланирован на 15 февраля 2021 года с космодрома Байконур. Корабль должен доставить на МКС 600 кг топлива дозаправки, 420 литров питьевой воды системы «Родник» и 40,5 кг сжатых газов с дополнительными запасами азота, а также около 1 400 кг различного оборудования и материалов, включая ресурсную аппаратуру бортовых систем управления и жизнеобеспечения, ремонтно-восстановительный комплект, укладки для проведения космических экспериментов, средства медицинского контроля и санитарно-гигиенического обеспечения, предметы одежды, стандартные рационы питания и свежие продукты для членов экипажей действующей экспедиции.

<http://www.roscosmos.ru/29943/>

«КосмоКурс» планирует создать сверхлегкую ракету-носитель

10.02.2021. Компания «КосмоКурс» планирует самостоятельно создать ракету-носитель сверхлегкого класса. Об этом сообщил ТАСС ее генеральный директор Павел Пушкин.

Ранее компания сообщала ТАСС о проработке облика сверхлегкой ракеты для конкурса Национальной технологической инициативы «Аэронет». Позже «КосмоКурс» решил в нем не участвовать.

“Так как суборбиталка (создание многоразового суборбитального комплекса для полетов туристов – прим. ТАСС) тормозит, мы смотрим вопрос создания сверхлегкой ракеты”, – отметил Пушкин.

По словам генерального директора, у компании есть инвестор, на данный момент идут поиски рынка. “Если будет рынок на эту ракету, то, наверное, это будет перспективно, мы будем в этом участвовать. Сейчас ищем заказчиков, есть какие-то подвижки, но я бы не сказал, что что-то серьезное”, – добавил Пушкин.

Также компания “КосмоКурс” разрабатывает многоразовый комплекс для суборбитальных коммерческих туристических полетов. Предполагается, что экипаж из шести человек и одного инструктора будет совершать 15-минутный полет в ближний космос (на высоту около 200 км). Ракета в качестве окислителя будет использовать жидкий кислород, а в качестве горючего – этиловый спирт.

<https://tass.ru/kosmos/10663021>

SpaceX. Новости 10.02.2021



SN10



Falcon 9 миссии Starlink-17 на площадке LC-39A



JRTI в порту Канаверал



Falcon 9 B1060.5 (Starlink-18)



Falcon 9 B1060.5 (Starlink-18)



Falcon 9 B1060.5 (Starlink-18)

10.02.2021. Дорожные перекрытия в Бока-Чика на сегодня (10 февраля) были отменены. Теперь огневые тесты с прототипом Starship SN10 ожидаются в четверг, 11 февраля с 18:00 до 03:00 МСК (15:00 – 00:00 UTC).

Судя по последним сообщениям, запуск миссии Starlink-19 теперь планируется не ранее 14 февраля по Москве. Дата запуска миссии Starlink-17 всё ещё не определена.

Платформа JRTI, которая должна была принимать участие в миссии Starlink-17 – вернулась в порт. Напомним, что рекордный запуск ступени Falcon 9 B1059.8 был отложен на неопределённый срок для проведения дополнительных предполётных проверок.

А платформа OCISLY наоборот вышла из порта для участия в операции по спасению 1-й ступени миссии Starlink-19.

В порту Канаверал были закончены работы с ускорителем Falcon 9 B1060.5 миссии Starlink-18. SpaceX потребовалось всего ~ 60 часов, чтобы перенести его на берег, убрать четыре опоры и уложить на транспортёр. Ускоритель отправился в ангар SpaceX для подготовки к своему 6-му полёту.

https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_299184

Суборбитальные пуски 2020 года

10.02.2021. Согласно открытой статистике в 2020 году:

1. 09 января Япония провела успешные суборбитальные испытания с использованием ускорителя S-310.

2. 19 января были проведены успешные суборбитальные испытания пилотируемого корабля Crew Dragon. В ходе испытаний корабль поднялся на высоту 42 км.

3. 27 января был осуществлен успешный пуск ракеты Black Brant IX.

4. 19 февраля был осуществлен пуск шведской ракеты Improved Malemute.

5. 06 июня был осуществлен успешный пуск ракеты Momo-5. Данный пуск прошел неудачно.

6. 14 августа был осуществлен успешный пуск ракеты Skylark Micro Launch I.

7. 08 сентября был осуществлен пуск ракеты Black Brant IX.

8. 19 сентября успешно отработала ракета T-Minus Dart.

9. 19 сентября успешно отработала ракета T-Minus Dart.



10. 13 октября успешно отработала система New Shepard.
11. 02 ноября был осуществлен пуск ракеты Black Brant IX.
12. 12 декабря был осуществлен пуск ракеты SpaceShipTwo. Этот пуск был прерван, но корабль не был поврежден.

Помимо этого, за 2020 год военные осуществили не менее 6 успешных пусков.

<http://ecorospace.me/>

Наземная космическая инфраструктура

Белорусские строители могут возвести таунхаусы для сотрудников космодрома Восточный



© РИА Новости / Максим Богодвид

10.02.2021. Госкорпорация "Роскосмос" обсудила с белорусскими властями возможность привлечения белорусских строителей к возведению малоэтажных домов для сотрудников космодрома Восточный, сообщил РИА Новости источник в ракетно-космической отрасли.

Президент Белоруссии Александр Лукашенко 9 сентября заявил, что его российский коллега Владимир Путин предложил направить белорусских строителей на завершение строительства космодрома Восточный в Амурской области.

"В Москве прошли переговоры представителей Роскосмоса и посольства Белоруссии в России по вопросу привлечения белорусских строителей к работам на Восточном. Во встрече приняли участие посол Белоруссии в России Владимир Семашко, заместитель гендиректора госкорпорации "Роскосмос" по капитальному строительству Юрий Росляк, и.о. гендиректора Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры Руслан Мухамеджанов, руководство строительного комплекса Белоруссии и представители космодрома Восточный", - сказал собеседник.

По его словам, речь шла о возможности привлечения белорусских специалистов к строительству малоэтажной части города Циолковский рядом с космодромом

Восточный. "Следующую очередь города планируется делать малоэтажной, типа таунхаусов", - пояснил он.

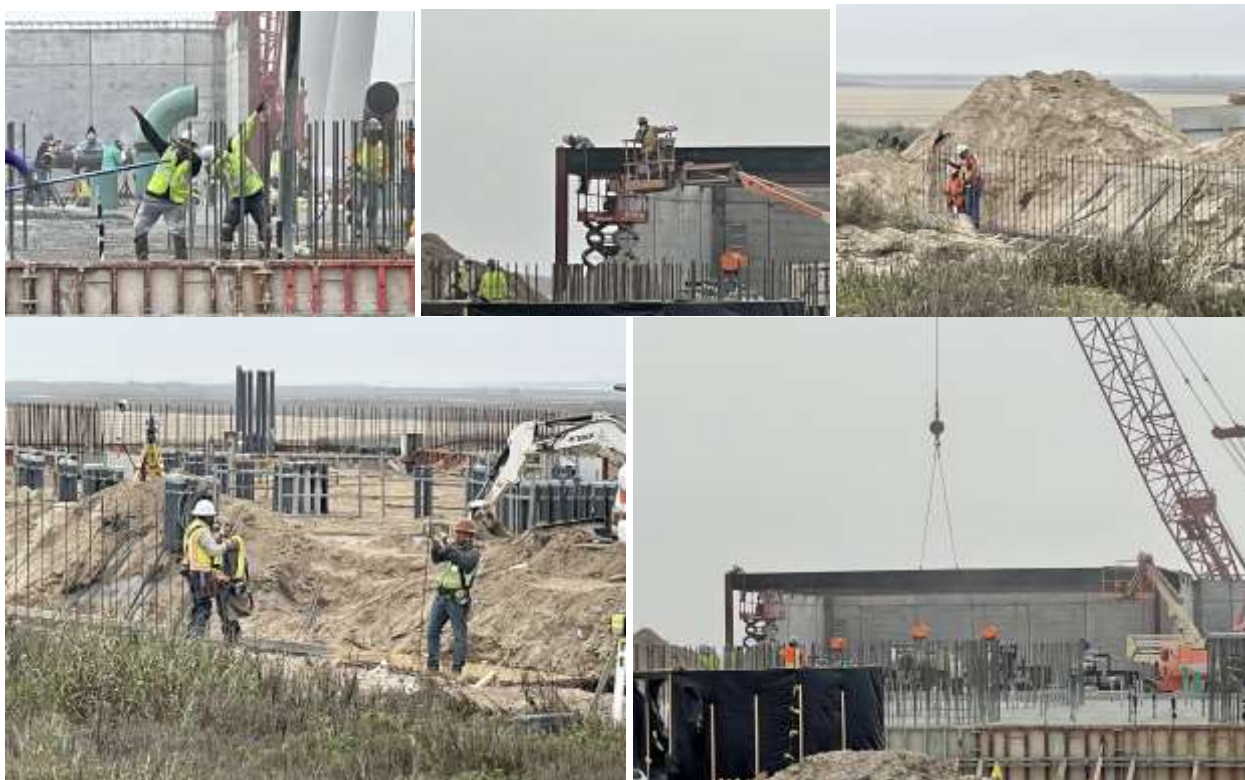
Источник отметил, что для привлечения белорусских строителей требуется внести изменения в нормативную базу, чтобы допустить граждан Союзного государства к участию в работах на территории закрытого административно-территориального образования.

Указ о строительстве космодрома Восточный был подписан президентом в 2007 году. Непосредственно работы по созданию инфраструктуры для проведения пусков ракет "Союз" начались в 2012 году, а в 2016 году был проведен первый старт этого носителя. В 2019 году на Восточном началось строительство инфраструктуры для ракет семейства "Ангара".

Город, где живут сотрудники Восточного, в 2015 году был переименован в честь основоположника космонавтики Константина Циолковского. В настоящее время в городе возводятся 6-12 этажные жилые дома. Планируется, что к 2030 году в Циолковском будет порядка 18,5 тысяч жителей.

<https://realty.ria.ru/20210210/kosmodrom-1596817699.html>

Воса Чіса: от танцующих рабочих до сборки прототипов





10.02.2021. Сейчас активность сосредоточена на территории будущей орбитальной стартовой площадки, возводятся укрепления. Также по краю ведутся земляные работы, там будет забор высотой ~2,43 метра.

SN10 ожидает огневых испытаний, а SN11 почти полностью готов, осталось только установить крылья.

https://vk.com/elonmusk?w=wall-51873373_465630

Космические аппараты и спутниковые системы

Разработанный школьниками "Сириуса" спутник отправят в космос в конце 2021 года

Он будет собирать данные о космической погоде

10.02.2021. Наноспутник, разработанный школьниками "Сириуса" для сбора данных о космической погоде, запустят в космос в конце 2021 года. Опытный образец успешно прошел первые испытания, сообщили ТАСС в пресс-службе "Сириуса".

"Малый космический аппарат формата CubeSat-3U выведут на орбиту Земли в конце 2021 года. Собственный спутник "Сириуса" будет собирать данные о космической погоде для ученых МГУ. Его создают ученики профильных классов Лицея "Сириус" под руководством специалистов лаборатории "Космические системы и дистанционное зондирование Земли", - сообщили в пресс-службе.

Уточняется, что аппарат создается в рамках научно-образовательного проекта Sprace, который поддерживается Фондом содействия инновациям. В разработке участвуют ученики лицея "Сириус" и ученые из НИИ Ядерной физики МГУ.

Опытный образец успешно прошел первые испытания на вибростенде и выдержал вибрационные и ударные нагрузки по каждой из своих осей, что соответствует запуску спутника на ракете-носителе. После того, как работа будет закончена и спутник пройдет все испытания, его доставят в космос в специальном контейнере. Аппарат

выйдет на орбиту на расстоянии 500-1500 км от Земли и станет частью группировки малых космических аппаратов, отслеживающих космическую погоду для ученых.

Сам спутник, уточнили в пресс-службе, начали проектировать больше года назад, модель опытного образца создали первые выпускники профильных классов. Позже проект перехватили десятиклассники, поступившие в "Сириус" в этом учебном году.

"В команду проекта вошли девять человек, которые выбрали инженерно-математический профиль. Им предстоит доработать конструкцию, спроектировать и изготовить все элементы управления спутником, подготовить аппарат с интегрированным детектором заряженных частиц к запуску в космос", - отметили в "Сириусе".

О создании спутника

Для того, чтобы приступить к разработке спутника, юные инженеры изучали 3D-моделирование, а затем, с помощью автоматического проектирования, создали 3D-модель спутника. Это было необходимо, чтобы выявить слабые места конструкции. Для изготовления деталей ученики провели расчеты прочности конструкции и написали управляющую программу для станков с программным управлением.

"За несколько месяцев школьникам удалось улучшить первоначальную конструкцию спутника, облегчив ее на 37%, не потеряв в прочностных характеристиках", - сообщил ведущий специалист лаборатории "Космические системы и дистанционное зондирование Земли" Григорий Егоров, чьи слова приводит пресс-служба.

Ход разработки

Школьники уже спроектировали и изготовили на специальном станке все детали аппарата, системы ориентации, стабилизации и радиосвязи для пробных трансляций со спутника. Основным материалом стал алюминиевый сплав.

Теперь ученики приступили к работе над электронной составляющей, им предстоит разработать систему управления аппарата, в частности электронные платы с микроконтроллерами, датчиками освещенности, угловой скорости, модуль ГЛОНАСС и другие.

О центре

Образовательный центр "Сириус" был открыт фондом "Талант и успех" в 2015 году по решению президента Российской Федерации Владимира Путина, возглавляющего его попечительский совет. Цель работы образовательного центра "Сириус" - раннее выявление, развитие и дальнейшая профессиональная поддержка детей, проявивших выдающиеся способности в области искусства, спорта, естественнонаучных дисциплин. В "Сириус" ежемесячно приезжают до 800 детей в возрасте от 10 до 17 лет из всех регионов России. <https://tass.ru/v-strane/10663705>

Россия может отправить на орбиту спутник с животными

10.02.2021. Россия может отправить на орбиту спутник проекта "Ковчег" с животными на борту для научных исследований, следует из заявления гендиректора Ракетно-космического центра "Прогресс" Дмитрия Баранова.

Речь идет о научном аппарате "Бион-М" №2, который изначально планировалось отправить на высоту 800 километров, а сейчас обсуждается высота в 20 тысяч

километров. Как отмечал источник РИА Новости, эти планы связаны с подготовкой отправки российских космонавтов на Луну и другие планеты.

"При спуске и посадке с такой высоты никаких проблем не возникает. Да, действительно, мы прорабатываем как один из возможных вариантов запуска этого космического аппарата не на 800 км, как предполагалось, а несколько выше. Сейчас этот вопрос находится в проработке", - сказал Баранов журналистам.

По его словам, в случае принятия такого решения, потребуется небольшая переделка космического аппарата. Решение будет принято Институтом медико-биологических проблем РАН - заказчиком, который должен найти в таком предложении научный интерес.

Ранее источник РИА Новости сообщал, что госкорпорация "Роскосмос" предложила Институту медико-биологических проблем РАН и Федеральному медико-биологическому агентству начать непосредственную подготовку к отправке российских космонавтов на Луну и другие тела Солнечной системы, запустив в 2024 году за пределы геомагнитного поля планеты научный аппарат с растениями и животными на борту для изучения возможности их длительного пребывания в таких условиях.

Речь идет о ранее анонсированном главой "Роскосмоса" Дмитрием Рогозиным проекте "Ковчег", в рамках которого космический аппарат в 2024 году предлагается запустить на орбиту высотой 20 тысяч километров над Землей на четыре недели для исследований по космической биологии, физиологии и биотехнологии. В связи с тем, что проект отсутствует в Федеральной космической программе, предлагается изменить научные задачи запланированной ранее на 2023 год миссии "Бион-М" номер 2. В рамках этой миссии животных (мыши, пресмыкающиеся, насекомые, растения и микроорганизмы) планировалось отправить на месяц на высоту около 800 километров над Землей, где начинается внутренний радиационный пояс планеты.

В свою очередь на высотах выше 17 тысяч километров, куда предлагается отправить "Ковчег", располагается внешний радиационный пояс. В поясах скапливаются захваченные летящие из космоса и от Солнца тяжелые заряженные частицы, способные "сломать" ДНК и микроэлектронику. Таким образом, внешний и внутренний радиационные пояса, входящие в магнитосферу Земли, защищают живые организмы от космической радиации.

<https://ria.ru/20210210/kovcheg-1596787496.html>

Китайский зонд успешно достиг орбиты Марса

Марсианский зонд находится на высоте 400 км над поверхностью планеты

10.02.2021. Беспилотный космический аппарат КНР "Тяньвэнь-1" 10 февраля успешно достиг первичной эллиптической орбиты Марса и приступил к корректировке траектории движения. Об этом сообщило Центральное телевидение Китая.

По данным Китайского национального космического управления, марсианский зонд находится на высоте 400 км над поверхностью планеты.

С момента запуска аппарат преодолел около 470 млн км (полет по прямой линии между Марсом и Землей невозможен из-за гравитационного поля Солнца, поэтому выбираются более длинные траектории - эллиптическая, параболическая и гиперболическая). При выходе на марсианскую орбиту с учетом специфики движения он удален от нашей планеты на 190 млн км.

Ожидается, что в мае-июне зонд совершит мягкую посадку в южной части равнины Утопия. Предполагается, что в этой части планеты на поверхность могли выходить грунтовые воды. Марсоход займется исследованием грунта, ионосферы и климата.

"Тяньвэнь-1" был запущен 23 июля 2020 года при помощи ракеты-носителя "Чанчжэн-5" с космодрома Вэньчан, расположенного в южнокитайской провинции Хайнань. Аппарат весит 5 тонн: 1,3 т приходится на посадочный модуль и 3,7 т на орбитальную станцию. Он оснащен 13 современными измерительными приборами.

<https://tass.ru/kosmos/10669221>

Компания Analytical Space выиграла \$26,4 миллионный контракт

10.02.2021. Его предметом является разработка и запуск шести 16-тиунитовых кубсатов (в три орбитальные плоскости) и размещение двух полезных нагрузок. Предполагается, что эти операции позволят создать в космосе систему спутниковой ретрансляции данных, которая получит наименование Fast Pixel Network. Контракт заключен с AF Ventures и предусматривает то, что спутники будут запускаться в интересах Космических сил США и научно-исследовательской лаборатории ВВС США.



Относительно целевого применения кубсатов заявляется передача данных с космических аппаратов ДЗЗ.

Датой развертывания новой группировки заявлен период с 2022 по 2023 годы.

<http://ecorospace.me/>

Компания Alpha Insights обнародовала планы по созданию двух диапазонных радиолокационных спутников

10.02.2021. Предприниматель Скотт Ларсон, который является соучредителем Urthecast и Helios Wire, объявил о желании создать двух диапазонный X/L радиолокационный аппарат. При этом он должен будет позволить получать снимки с разрешением 0,4 метра, а на земле получаемые данные будут обрабатывать искусственный интеллект. По словам Ларсона, на сегодняшний день Urthecast инвестировала более 65 миллионов долларов в технологию SAR X- и L-диапазонов.



Объединив X- и L-диапазоны, Alpha Insights планирует предложить "богатый набор данных, который может создавать изображения не только через облака и ночью, но и через деревья, листву и даже в биомассу", отмечается в пресс-релизе компании.

<http://ecorospace.me/>

Миссия по изменению орбиты астероида начнётся в этом году



11.02.2021. Первая миссия планетарной защиты — DART, стремится проверить и подтвердить метод защиты Земли в случае угрозы столкновения с астероидом. Миссия направлена на то, чтобы изменить орбиту астероида за счёт кинетического удара в меньшую часть двойной системы астероидов Дидимос, сообщается в группе Newspace ВКонтакте.

В своем предэкологическом обзоре (PER), проведённом 7, 8 и 11 января, команда DART представила всесторонний обзор миссии группе экспертов НАСА и APL.

"Мы очень много работали, чтобы дойти до этой критической точки в миссии, у нас есть отличное представление о характеристиках космического аппарата в рамках наших экологических испытаний", - сказала Елена Адамс из APL, системный инженер DART.

После завершения PER, миссия получила зелёный свет на продолжение экологических испытаний. DART был перемещен в термовакуумную камеру, где он проведет весь следующий месяц, подвергаясь воздействию экстремальных температур, при подготовке к условиям, с которыми он столкнется в космосе.

После завершения этих испытаний в начале весны, космический корабль будет оснащён лёгкими выдвижными солнечными батареями и единственным прибором, под названием DRACO — астероидной камерой для дополнительных испытаний на вибрацию и удар. Запуск DART запланирован на конец этого года на ракете Falcon 9 с базы ВВС Ванденберг в Калифорнии.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/78787/>

На МКС может появиться "ферма" для выращивания мух в невесомости



© Фото: Роскосмос/Сергей Кудь-Сверчков

11.02.2021. Научная аппаратура "Мутагенез", предназначенная для эксперимента по наблюдению эволюционного развития мух дрозофил, будет разработана к концу текущего года и отправлена на Международную космическую станцию в 2022 году, рассказал в интервью РИА Новости генеральный директор Специального конструкторского бюро при Институте медико-биологических проблем РАН Алексей Логунов.

"С помощью нашей аппаратуры возможна доставка биообъектов (не менее нескольких сотен) на МКС и их культивирование во время полета с возможностью контроля температуры и влажности. Аппаратура также оснащена функциями регистрации параметров и видеорегистрации", - сказал он.

По словам ученого, сейчас исследователи проводят испытания и готовят опытные образцы аппаратуры. *"Летные образцы будут изготовлены в декабре 2021 года и, как планируется, доставлены на борт МКС в 2022 году", - сказал он.*

<https://ria.ru/20210211/mukhi-1596921336.html>

Роскосмос ожидает конкретных предложений от США по весеннему полету на МКС

Ранее NASA сообщило, что рассматривает возможность получения дополнительного места для американского астронавта на российском корабле "Союз"

10.02.2021. Роскосмос понимает важность нахождения полноценного экипажа на Международной космической станции и ждет от США конкретных предложений по вопросу апрельского полета. Об этом сообщили ТАСС 10 февраля в пресс-службе госкорпорации.

"Мы ожидаем формализации отношений с партнерами по этому апрельскому полету", - отметили в Роскосмосе.

Как добавили в госкорпорации, Роскосмос понимает важность дальнейшего сотрудничества в космосе.

Ранее Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства сообщило, что рассматривает возможность получения дополнительного места для американского астронавта на российском пилотируемом корабле "Союз", который отправляется к МКС весной нынешнего года. Как уточнили в NASA, дополнительное место на российском корабле обеспечивает возможность поддержки как минимум одного члена экипажа из США на борту МКС в случае возникновения проблем с любым из американских космических кораблей.

<https://tass.ru/kosmos/10664281>

Управление, финансы и маркетинг

Рябков: Россия надеется, что новая администрация США не будет затягивать диалог по космосу

11.02.2021. Россия рассчитывает, что диалог по космосу с администрацией президента США Джо Байдена продолжится без затягивания. Об этом заявил 11 февраля на брифинге заместитель министра иностранных дел России Сергей Рябков.

"Администрация [бывшего президента США Дональда] Трампа по тематике космоса проявила готовность вступить с нами в серьезный, углубленный, профессиональный диалог. Прошло интенсивное заседание на уровне межведомственной группы, это состоялось прошлым летом. Мы рассчитываем, что данная работа будет продолжена без раскачки, затягивания", - сказал он.

<https://tass.ru/politika/10675117>

Производитель РН "Союз" заподозрил SpaceX в нерыночной конкуренции



© РИА Новости / Сергей Мамонтов

10.02.2021. Компания Илона Маска SpaceX могла использовать нерыночные механизмы на рынке пусковых услуг, заявил гендиректор Ракетно-космического центра "Прогресс" Дмитрий Баранов.

"С первых мест по запускам [Россию], скажем так, неоднозначно подвинул. Там вопросы демпинга и всего остального. Насколько это были рыночные подвиги, сложно судить пока", - сказал он журналистам.

По его словам, Россия сохраняет количество пусков РН "Союз" на прежнем уровне - по 15-20 в год. *"Мы последние 20 лет держимся в этом диапазоне. Поэтому сказать, что мы стали запускать гораздо меньше - нельзя. Проблема существует. Будем над ней работать", - отметил Д. Баранов.*

<https://ria.ru/20210210/konkurenciya-1596789676.html>

NASA спонсирует исследования для полётов в Дальний космос



11.02.2021. После положительного обзора программы в декабре 2020 года, NASA продлила финансирование центра TRISH [The Translational Research Institute for Space Health –Институт трансляционных исследований в области космической медицины, прим. ред.] в Хьюстоне до 2028 года. Центр TRISH тесно сотрудничает с NASA для продвижения инноваций в биомедицинских исследованиях, чтобы защитить астронавтов в Дальнем космосе, сообщается в группе Newspace ВКонтакте.

С 2022 по 2028 год институт получит дополнительное финансирование в размере \$134,6 млн. Он будет продолжать предоставлять инновационные решения, которые смягчают ухудшение состояния здоровья и работоспособности людей в глубоком космосе, одновременно развивая инновации на Земле.

TRISH - это консорциум, возглавляемый Медицинским колледжем Бейлора, туда также входят Калифорнийский технологический институт и Массачусетский технологический институт.

В декабре 2020 года NASA подвело итоги работы TRISH:

— Разработано и передано в NASA 34 завершённых проекта по сохранению здоровья и работоспособности астронавтов.

— 415 учёным впервые предоставлена возможность применить свои исследования для разработки средств защиты от многих рисков для здоровья в космосе.

— Привлечены негосударственные инвестиции на общую сумму \$9,5 млн.

Комитет NASA назвал сильными сторонами способность TRISH выявлять и поддерживать высокоинновационные или революционные проекты, его сильную научную команду и внедрение инновационных подходов к сотрудничеству.

В следующие шесть лет TRISH займётся тремя инициативами, чтобы чётче сфокусировать будущие миссии по исследованию Марса. Во-первых, TRISH будет налаживать стратегические партнёрства, в том числе с коммерческими космическими компаниями, для увеличения объёма доступных биометрических данных о влиянии космических путешествий на здоровье и работоспособность.

Кроме того, TRISH создаст цифровую платформу для моделирования условий космического полёта, которая позволит исследователям моделировать и тестировать новые медицинские технологии без необходимости покидать Землю.

Наконец, институт признаёт, что будущее освоения космоса должно коснуться всех. TRISH будет использовать технологию тканевых чипов для вывода различных человеческих клеток на лунную орбиту в рамках исследовательских миссий Artemis. Эти "персонализированные аватары" расширят возможности отслеживания воздействия космического излучения и микрогравитации на мини-органы, полученные из стволовых клеток человека, от разных людей.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/78786/>

Amazon Web Services стремится в космос

10.02.2021. Компания Amazon Web Services объявила о том, что она по-прежнему расценивает космическую деятельность как одно из приоритетных направлений своей деятельности.



В качестве своих рыночных преимуществ она рассматривает наличие развитой вычислительной наземной облачной инфраструктуры. К числу своих клиентов в компании Amazon отнесли потребителей услуг компаний SpaceX, BlackSky, Capella Space, Fireball International и Iceye.

При этом последние используют не только возможности облачной системы хранения и обработки данных, но и созданную компанией сеть наземных станций для приема данных со спутников ДЗЗ.

<http://ecoruspace.me/>

Инвесторы продолжают верить в космос

10.02.2021. В ходе проведения симпозиума SmallSat 2021 участвующие в нем представители инвестиционных компаний сделали ряд заявлений, согласно которым:

1. Несмотря на COVID-19 инвесторы по-прежнему принимают риски финансирования космических компаний.



2. Инвесторы рассматривают космические компании как относительно устойчивые предприятия, поскольку надеются на их поддержку со стороны правительственных структур.

3. Проблемы операторов спутниковой связи и связанных с ними сервисных компаний рассматриваются инвесторами как "очищение" рынка.

4. Инвесторы предостерегают стартапы от прямого или косвенного выхода на IPO, поскольку в этом случае они должны будут публиковать финансовую информацию о своей деятельности.

<http://ecoruspace.me/>

Comtech выиграла военный контракт

10.02.2021. Компания Comtech Telecommunications Corp. получила от армии США \$235,7 млн контракт. По его условиям компания будет предоставлять армии текущие обновления систем и сопутствующие услуги. В частности, она займется обслуживанием роутеров и наземных терминалов спутниковой связи. Контракт предусматривает один базовый год и опцион на право продления его на один год еще три раза. За первый год работы компания Comtech получит \$57,9 млн (\$11,5 млн выплачено сразу).



В дополнение к этому Comtech объявила о том, что ее дочерняя Comtech Xicom Technology получила многомиллионный контракт на разработку и производство Q-диапазонных усилителей мощностью 190 Вт.

<http://ecoruspace.me/>

Как Джефф Безос хочет ускорить прогресс Blue Origin



10.02.2021. На прошлой неделе 57-летний Безос, на данный момент богатейший человек в мире, заявил, что уходит с поста исполнительного директора компании Amazon, занимающейся электронной коммерцией, поскольку намерен сосредоточиться на других своих проектах.

По словам отраслевых источников Безос хочет заняться развитием компании Blue Origin, поскольку ей предстоит важнейший год в своей истории и жёсткая конкуренция со стороны компании SpaceX Илона Маска.

Безос VS Маск

"Он собирается вывести Blue Origin на более высокий уровень", - сказал один высокопоставленный источник в отрасли, знакомый с деятельностью компании.

До сих пор Безос посвящал лишь один день в неделю компании Blue Origin, а в последние месяцы встречи в конференц-залах были заменены видеозвонками из-за пандемии коронавируса. Компания Blue Origin сильно отстала от компании SpaceX в области орбитальных запусков и проиграла компаниям SpaceX и ULA контракты на запуски в рамках миссий национальной безопасности. Теперь Blue Origin борется со SpaceX и Dynetics за разработку нового лунного посадочного модуля для многомиллиардного проекта NASA по возвращению людей на Луну - Artemis.

По словам источников, получение контракта и его разработка рассматриваются Безосом как жизненно важные вещи для Blue Origin, чтобы компания в итоге смогла получать прибыль от своей деятельности.

Для финансирования космической компании Безос ежегодно продавал акции Amazon на сумму около \$1 млрд, что, по его словам, в 2018 году было "самой важной работой", которую он выполнял.

Безос сказал сотрудникам компании Amazon, что "*будет продолжать участвовать в работе Amazon*", но он хочет посвятить время Blue Origin и различным благотворительным и медийным занятиям.

Ожидается, что к концу апреля NASA выберет две из трёх компаний для дальнейшего участия в программе HLS (по лунному посадочному модулю), что усилит давление на Blue Origin, "*компания сейчас решает вопросы по закупке оборудования на миллионы долларов, а также другие технические и производственные проблемы*", - сообщили источники.

Одна из трудностей, с которыми столкнулась компания при разработке, - это создание лёгкого и достаточно маленького посадочного модуля, чтобы он поместился на ракете, сказал источник, проинформированный о ходе разработки.

Также сообщается, что в компании Blue Origin изменили конструкцию модуля с момента получения первоначального контракта в апреле прошлого года, и что нынешняя конструкция теперь подходит для доступных и готовящихся к началу эксплуатации ракет, включая Falcon Heavy и Vulcan Centaur от ULA.

Источники сообщают, что Безос уже перенёс культуру управления компанией Amazon в Blue Origin. Безосу необходимо взять на себя роль оперативного управляющего, если он собирается исправить ряд проблем, таких как бюрократия, срыв сроков, высокие накладные расходы и текучесть кадров, которые, согласно источнику, присутствуют в компании.

Однако, по всей видимости, Безос не желает полностью погружаться в повседневную деятельность компании и вместо этого будет отдавать приоритет крупным инициативам и начинаниям.

Jeff Who ?

Компания Blue Origin основана Безосом в 2000 году, имеет 3500 сотрудников и штаб-квартиру в Кенте, штат Вашингтон. Производственные мощности компании расположены в Техасе, Флориде и Алабаме.

Её амбициозный план включает в себя продажу мест на суборбитальные туристические полёты, услуги по запуску спутников на частично многоразовой ракете и посадочный модуль для NASA. Однако, пока ни один из этих проектов не является полностью жизнеспособным.

Последние данные показывают, что компания преодолела проблемы со своим ракетным двигателем BE-4. Испытательные двигатели для первой ракеты Vulcan Centaur уже должны прибыть на Мыс Канаверал во Флориде, а первые лётные двигатели и сама ракета будут готовы этой весной.

По словам источников, компания Blue Origin также надеется на стабильный доход от пусковых услуг благодаря своей ракете New Glenn, а также будущей группировке из примерно 3200 спутников для раздачи Интернета, получившей название Project Kuiper, которая является прямым конкурентом проекту Starlink.

https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_299361

Происшествия, события, факты

Академик Рашид Сюняев включен в список выдающихся членов Американского астрономического общества

10.02.2021. В начале февраля 2021 года Американское астрономическое общество (AAS) объявило об избрании новых выдающихся членов Общества. В их число вошёл академик Рашид Алиевич Сюняев, главный научный сотрудник Института космических исследований РАН, почётный директор Института астрофизики Общества имени Макса Планка, научный руководитель российского проекта «Спектр-РГ».



Американское астрономическое общество (American Astronomical Society, AAS) объединяет около 8 000 профессиональных астрономов. В 2019 году оно учредило новую высшую категорию членства — Fellows, которая присуждается членам AAS за «за оригинальные исследования и публикации, инновации в астрономических методах или приборах, значительный вклад в образование и публичное просвещение, а также за выдающиеся заслуги перед астрономией и самим Обществом». В 2020 году состоялось первое избрание, и 200 ученых вошли в Первый список выдающихся членов AAS, который получил название AAS Legacy Fellows.

2 февраля 2021 года AAS объявило об избрании новых выдающихся членов Общества, а также о дополнениях в Первый список, куда вошёл академик РАН Рашид Алиевич Сюняев, главный научный сотрудник ИКИ РАН и почетный член AAS с 1997 года.

Академик Рашид Алиевич Сюняев также является иностранным членом Национальной академии наук США, Национальной академии Германии «Леопольдина»,

Королевского общества Великобритании, Королевской академии наук и искусств Нидерландов и ряда других зарубежных академий. В 2014 г. Китайская академия наук избрала Рашида Сюняева своим Эйнштейновским профессором. С 2010 года он является почетным приглашенным профессором Института перспективных исследований в Принстоне.

<http://www.roscosmos.ru/29944/>

Россия первой в мире обнаружила на Марсе вещество с Земли



© Depositphotos / sdecoret

11.02.2021. Российский прибор на борту орбитального аппарата миссии EхоMars-2016 впервые смог прямыми измерениями обнаружить хлороводород в атмосфере Марса, это открытие говорит о неизвестных ученым механизмах взаимодействия поверхности и атмосферы Красной планеты, сообщается на сайте Роскосмоса.

"Впервые в атмосфере Марса прямыми измерениями обнаружен хлороводород. Открытие сделал российский спектрометр Atmospheric Chemistry Suite (Комплекс для изучения химии атмосферы) космического аппарата Trace Gas Orbiter российско-европейского проекта EхоMars-2016", - говорится в сообщении.

Отмечается, что вещество появилось во время глобальной пылевой бури, а после её окончания постепенно исчезло.

"Тот факт, что хлор был зарегистрирован во время пылевой бури, дает возможность предположить существование взаимодействия между поверхностью и атмосферой, который не учитывался ранее. Аналогии ему можно найти на Земле, некоторые косвенные подтверждения были найдены в лабораторных экспериментах", - приведены на сайте слова члена-корреспондента РАН, научного руководителя российского эксперимента, заместителя директора Института космических исследований РАН Олега Кораблёва.

До этого момента было известно о существовании хлороводорода (HCl) на Земле и Венере. На нашей планете он попадает в воздух из моря, когда частицы морских солей превращаются в аэрозоль. На Венере он распадается в атмосфере под действием

солнечного света и становится одним из главных факторов стабильности углекислотной атмосферы.

"Это первый случай регистрации галогенового газа в атмосфере Марса, и он — свидетель совершенно нового химического цикла, который нам предстоит понять", — заметил профессор университета Оксфорда Кевин Олсен.

Согласно двум основным гипотезам о появлении хлороводорода, его источниками могут быть частицы пыли, поднятой с поверхности, или активный вулканизм. Малое количество хлороводорода высвобождается и во время извержений на Земле. Но в таком случае увеличение концентрации этого газа должно соответствовать сейсмическим событиям на Марсе, чего ученые пока не заметили.

"Кроме этого, хорошее совпадение по времени с началом и окончанием пылевых бурь заставляет предположить, что источник хлора всё-таки "лежит на поверхности", — подчеркнули в Роскосмосе.

TGO (Trace Gas Orbiter, орбитальный аппарат для изучения малых газовых составляющих) — марсианский зонд, часть проекта ExoMars. Одна из основных его задач — поиск газов, которые могли бы свидетельствовать о вулканической и, возможно, биологической активности на Марсе. Их концентрация должна быть очень мала, именно поэтому от приборов на борту требуется рекордная чувствительность. Наряду с ACS этим занимается бельгийский спектрометрический комплекс NOMAD.

Сам механизм "превращения" хлора из составной части марсианских минералов в газообразный хлороводород пока непонятен - как и ответ на вопрос, куда исчезает хлороводород после пылевой бури.

<https://ria.ru/20210211/khlorovodorod-1596932207.html>

Получены первые изображения потенциально обитаемых экзопланет



Очень большой телескоп VLT в обсерватории Паранал в чилийской пустыне Атакама. © Фото: A. Ghizzi

10.02.2021. Астрономы из проекта Breakthrough Watch сообщили о первых прямых наблюдениях в инфракрасном диапазоне планет средней массы в ближайшей звездной системе. Разработанный учеными метод позволяет получать изображения экзопланет, находящихся в потенциально обитаемой зоне. Результаты исследования опубликованы в журнале Nature Communications.

До сих пор астрономы могли напрямую увидеть только очень крупные экзопланеты, по массе намного больше Юпитера, вращающиеся вокруг молодых звезд, расположенных далеко от Солнечной системы. Но задачей всегда было научиться получать изображения ближайших экзопланет, находящихся в зоне существования жидкой воды, где ученые надеются обнаружить признаки жизни.

Исследователи из семи стран во главе с Кевином Вагнером (Kevin Wagner) из Аризонского университета в США разработали метод, который позволяет использовать наземные телескопы для прямого получения изображений планет примерно в три раза больше Земли, расположенных в обитаемых зонах ближайших звезд.

"Если мы хотим найти планеты с условиями, подходящими для жизни в том виде, в каком мы ее знаем, мы должны искать каменные планеты размером примерно с Землю внутри обитаемых зон вокруг более старых, похожих на Солнце звезд", — приводятся в пресс-релизе Аризонского университета слова Вагнера.

Новый метод основан на наблюдениях в инфракрасном диапазоне длин волн менее 10 микрон, что очень близко к диапазону, в котором такие планеты светят наиболее ярко, в сочетании с очень долгим временем экспозиции.

"Для этого есть веская причина, потому что сама Земля светит на этих длинах волн, — объясняет Вагнер. — Но инфракрасное излучение неба, камеры и самого телескопа заглушает этот сигнал".

Чтобы повысить чувствительность системы, авторы задействовали адаптивное вторичное зеркало телескопа, которое может корректировать искажение света атмосферой Земли. Кроме того, исследователи использовали маску, блокирующую звездный свет, которую они оптимизировали для среднего инфракрасного спектра, чтобы каждый раз блокировать свет одной из звезд. По словам ученых, такой метод обеспечивает более чем десятикратное улучшение существующих возможностей прямого наблюдения за экзопланетами.

В качестве объектов наблюдения исследователи выбрали ближайшую звездную систему Альфа Центавра, находящуюся всего в 4,4 световых годах от нас, а в качестве базового оборудования — Очень большой телескоп (VLT) Европейской южной обсерватории в Чили.

Альфа Центавра — тройная звездная система, состоящая из двух звезд — Альфа Центавра А и В, которые похожи на Солнце по размеру и возрасту и вращаются друг вокруг друга как двойная система, и третьей звезды — Альфа Центавра С, более известной как Проксима Центавра. Это — красный карлик гораздо меньшего размера, вращающийся вокруг двух своих братьев, на большом расстоянии от них.

В обитаемой зоне Проксимы Центавра ранее уже обнаружили косвенными методами планету чуть больше Земли. У Альфа Центавра А и В могут быть похожие планеты, но методы косвенного обнаружения еще недостаточно чувствительны, чтобы найти в обитаемых зонах этих звезд каменные планеты. Авторы считают, что это можно будет сделать с помощью разработанного ими нового метода. Они наблюдали за системой Альфа Центавра почти 100 часов в течение месяца в 2019 году и собрали более пяти миллионов изображений.

После удаления так называемых артефактов — ложных сигналов, создаваемых приборами, и остаточного света от коронографа, на окончательном изображении ученые обнаружили источник света, обозначенный как С1, который потенциально является кандидатом на экзопланету внутри обитаемой зоны.

"Моделирование показывает, что C1 может быть планетой размером от Нептуна до Сатурна, расположенной от Альфы Центавра А примерно на том же расстоянии, что и Земля от Солнца", — заявляет Вагнер.

Однако авторы отмечают, что без окончательной проверки нельзя однозначно утверждать, что C1 — это экзопланета, а не артефакт, вызванный самим инструментом.
<https://ria.ru/20210210/ekzoplanety-1596850023.html>

Китайское судно слежения отправилось в путь для наблюдения в Индийском океане

10.02.2021. Китайское судно слежения Yuanwang 6 10 февраля вышло из порта в провинции Цзянсу (восток Китая) для выполнения миссий по мониторингу морских космических аппаратов в Индийском океане.

Флот Yuanwang продолжит выполнять интенсивные и сложные морские миссии в этом году и один только Yuanwang 6 будет работать в море более 200 дней.

Перед рейсом сотрудники выполнили техническое обслуживание судна, осмотрели оборудование корабля и пополнили его запасы.

Два других корабля слежения во флоте, Yuanwang 7 и Yuanwang 3, готовятся к последующим миссиям.

<http://ecoruspace.me/>

Beidou помогает работе операторов электрических велосипедов

10.02.2021. Как сообщила chinadaily для жителей Уханя (провинция Хубэй) изменились правила использования электрических велосипедов. В основном изменения были связаны с тем, что около 1000 велосипедов были подсоединены к системе Бейдоу, что позволило приступить к автоматическому регулированию зон применения этими транспортными средствами.



В частности, если пользователи оснащенных навигационной системой велосипедов выедут за пределы заранее отведенных зон, то они должны будут доплатить за использование велосипедом. Впрочем, по данным менеджера этого проекта в зоне тестирования более 90 процентов велосипедов припаркованы правильно, так что большой прибыли от использования навигационной системы не предвидится. К другим особенностям сдачи велосипедов во временное использование можно отнести широкое применение разработанных для мобильных устройств приложений.

<http://ecoruspace.me/>

Пространство волнуется раз. Пять лет назад мы узнали, что обнаружены гравитационные волны



Обсерватория LIGO в Ханфорде, Вашингтон. © Caltech/MIT/LIGO Lab

11.02.2021. 11 февраля 2016 г. ученые из проекта LIGO объявили, что впервые в истории им удалось напрямую засечь гравитационные волны. Их существование еще за сто лет до того предсказал Альберт Эйнштейн, но не хотел себе верить. ТАСС вспоминает, как было сделано открытие и почему оно стало одним из главных событий в физике в XXI в.

1,3 млрд лет назад далеко-далеко от Земли сблизилась две черные дыры и спустя еще 20 мс слились воедино. Из-за колоссальной энергии, выделившейся при столкновении, само пространство-время пошло рябью во все стороны от места катастрофы. 14 сентября 2015 г. в 13:51 по московскому времени эти волны на скорости света достигли Земли.

В многокилометровых тоннелях на противоположных концах США — одних из самых сложных инженерных объектов в мире — друг за другом задрожали зеркала. Колебание зеркал было почти незаметным — с амплитудой в 10^{-19} м. Это во столько же раз меньше размера атома, во сколько апельсин меньше нашей планеты.

Расчеты, занявшие десятки лет, измерения на грани квантового предела точности, несколько месяцев аккуратных проверок результатов — и 11 февраля в Вашингтоне, Москве, Лондоне, Париже и других городах начались пресс-конференции. Ученые имели сказать одно: человечество впервые зарегистрировало гравитационные волны, и это не могло быть ошибкой. Впереди нас ждали гравитационные телескопы, новая физика и, может, даже новая реальность.

Что такое гравитационные волны?

Если бросить в воду камень, по ней пойдет рябь. Гравитационные волны напоминают такую рябь, только колеблется само пространство-время. Гравитационные волны излучает все, что обладает массой и движется с переменным ускорением, даже тормозящая машина. Но в этом случае волны так малы, что законы физики не позволяют их уловить. Проще всего гравитационные волны обнаружить после вселенских катастроф — при столкновении черных дыр или нейтронных звезд: сравнительно компактных, но чрезвычайно массивных объектов.

Одни из первых экспериментов по обнаружению гравитационных волн ставили еще в 1970-е гг. на физическом факультете МГУ в группе под руководством профессора Владимира Брагинского. Тогда прибор, установленный в подвале здания, вроде бы зарегистрировал сигнал, сильный и стабильно повторяющийся каждый вечер. Назревала

сенсация. Но праздник сорвал сам Брагинский: он понял, что прибор регистрировал сейсмический шум от трамваев в расположенном неподалеку депо.

Исследователи, участвовавшие в международном эксперименте VICEP2, были не так аккуратны, как советские физики. В 2014 г. они заявили о неопровержимых следах гравитационных волн в реликтовом излучении, сохранившемся с первых мгновений после Большого взрыва. Но ученые поторопились, не учтя влияние космической пыли при обработке данных.

Неоднократные попытки обнаружить гравитационные волны делались и на других гравитационных телескопах, в том числе на детекторах коллаборации LIGO.

Что такое LIGO и гравитационные телескопы?

LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) — это название обсерватории и международного проекта ученых из 14 стран. Россию в LIGO представляют два научных коллектива: группы Александра Сергеева из Института прикладной физики РАН (Нижний Новгород) и Валерия Митрофанова с физического факультета МГУ. Последнюю, кстати, одно время возглавлял тот же Владимир Брагинский.

Обсерватория LIGO состоит из двух комплексов в 3 тыс. км друг от друга в американских штатах Луизиана и Вашингтон. В обоих проложены четырехкилометровые тоннели с зеркалами, по которым пускают лазерные лучи. Из-за гравитационных волн пространство-время сжимается и растягивается — расстояние, которое проходит пучок света, чуть-чуть меняется, как меняется и время, нужное, чтобы его преодолеть. Эти отклонения и позволяют засечь волну. В Италии работает похожая обсерватория Virgo, благодаря ей проще определить направление, откуда пришла волна.

Какой сигнал зарегистрировали ученые?

14 сентября 2015 г. зеркала в тоннелях стали колебаться с частотой 150 Гц и немислимо маленькой амплитудой 10^{-19} м. После обработки была найдена причина — слияние двух черных дыр на расстоянии 1,3 млрд световых лет от Земли. Первая была в 29 раз массивнее Солнца, а вторая — в 36 раз. Получившаяся черная дыра потеряла три массы Солнца: столько энергии ушло в виде гравитационных волн. Будь это свет, а не гравитация, он ненадолго затмил бы всю видимую Вселенную.

В 2017 году за это открытие присудили Нобелевскую премию по физике. Половина награды досталась Райнеру Вайссу, который занимался разработкой детекторов гравитационных волн, еще по четверти — теоретику, инициатору проекта LIGO Кипу Торну и Барри Бэришу, первому руководителю и основателю LIGO.

Что будет дальше?

Сначала ученые надеются обзавестись третьим гравитационным телескопом для своей системы, который будет расположен в космосе. Тогда по характерным задержкам сигналов гравитационных волн исследователи смогут определять точное положение источников так же, как сейчас можно узнать свое точное положение на Земле, обменявшись сигналами с тремя спутниками GPS.

Гравитационные телескопы позволят лучше изучить Вселенную. Волны, которые они улавливают, ничто не может остановить. Вдобавок такой телескоп может сканировать сразу все небо: его не нужно наводить в определенную точку или настраивать на одну частоту. В перспективе многие уникальные астрофизические события первыми будут фиксироваться именно на так, а уже потом с помощью полученных данных будут наводить другие инструменты наблюдения.

Еще ученые надеются увидеть реликтовые гравитационные волны — те, что стали распространяться по Вселенной почти сразу после Большого взрыва. Это позволило бы заглянуть в самое начало времен, а может, разработать единую теорию фундаментальных взаимодействий, для которой теория относительности Эйнштейна будет частным случаем. Пока ее нет, и это одна из главных проблем в физике.

Наконец, кое-что с этого пира может перепасть и нам, простым людям, не мечтающим о теории великого объединения. Что это будет? Передача информации сквозь время, как в фильме "Интерстеллар"? Путешествия во времени? Что-то совершенно немыслимое? Мы не можем этого предсказывать — только ждать и смотреть. <https://nauka.tass.ru/nauka/10614321>