

Элемент

журнал Центра научных коммуникаций
ЯрГУ им. П. Г. Демидова

Um

№1, январь-апрель 2018

Астрономия
тема номера

Открытая лабораторная

Проверка знаний на
новом уровне



В поисках антиматерии

Эдуард Богомолов - рассказ от первого лица



Слово редакции

Доброго научного, дорогие наши читатели!

Возможно, кто-нибудь из вас раньше видел в своём корпусе небольшие журнальчики под названием «Территория науки». Они, пожалуй, были похожи на звёздочки в ночном небе – и ориентироваться по ним можно, и светят они красиво, но невооружённым глазом увидеть сложно.

Астрология, конечно, совсем не наука, но в судьбу мы всё-таки верим. И вот эта самая судьба, благоприятная геомагнитная обстановка или какие-то ещё великие силы решили дать научной коммуникации в нашем университете вторую жизнь. Звёздочка под названием Demidov Science TV переросла в целый красный гигант – Центр научных коммуникаций «ЭлементУМ», а «Территория науки» - в одноимённый журнал, который вы сейчас видите на своём экране.

Волей-неволей поверишь в удачу, когда открытие Центра происходит в день самого крупного научно-популярного мероприятия первого полугодия – «Открытой лабораторной», а события января-апреля так хорошо подбираются, что просто грех не сделать тематический номер.

Так что поговорим о науке, друзья. Поговорим об астрономии.

Если серьёзно, то первый номер воскрешённого научно-популярного журнала ЯрГУ – это своего рода итог четырёх месяцев работы «ЭлементУМа». Практически на ощупь, ориентируясь по звёздам, которые горят в других вузах, мы шаг за шагом прокладываем свой курс, перенимая опыт, штурмуя идеи, шурша ручкой по бумаге или набирая тексты на ноутбуках.

Мы верим, что основных задач у университета две – обучение будущих крутых специалистов и «подзарядка» светлых голов. Исследующих, создающих, активничающих, равнодушных и меняющих мир вокруг. И надеемся, что «ЭлементУМ», во всех его ипостасях, поможет выполнить если не первую, то хотя бы вторую задачу.

Курс, проложенный по звёздам, ведёт нас дальше, полёт нормальный. Идём с нами!

Отдельное спасибо всем, кто работал над этим номером, раздавал мотивирующие пинки, справедливо критиковал и просто молча сочувствовал.

Мы всё-таки это сделали!

Это была судьба, ребята. Это судьба!

Содержание

- с. 4 **Открытая лабораторная: проверка знаний на новом уровне**
Как ЯрГУ принимал международную научно-просветительскую акцию
- с. 6 **В поисках антиматерии**
В какие края заводит азарт исследователя - рассказывает астрофизик Эдуард Богомолов
- с. 12 **Астрофото**
На что способны любительский телескоп и обычный фотоаппарат в руках учёного
- с. 26 **Университет в «Некрасовке»: беседы о космосе**
Профессор ЯрГУ рассказал ярославцам, чем живёт астрофизика
- с. 30 **Стивен Хокинг: теории и мечты**
Каким был и что оставил науке знаменитый учёный
- с. 32 **Посылки на МКС**
Обзор самых необычных космических грузов
- с. 34 **Изобретено в России**
Редактор журнала «Популярная механика» Тим Скоренко - о достижениях русских изобретателей
- с. 38 **Фонд Владимира Потанина: наука и лидерская позиция**
Победительницы Стипендиального конкурса - о влиянии студенческой жизни и секретах успеха на очном отборе
- с. 40 **Смотрите на наших ресурсах**
Чем ещё занимается «ЭлементУМ»
- с. 42 **О космосе. Рекомендуем**
Что посмотреть любителям острых космических сюжетов и исторических фактов. Если вы это ещё не видели

Открытая лабораторная:

проверка знаний на новом уровне



OPEN LAB Science quest
Открытая лабораторная

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛАНК

Как заполнить бланк

1. До начала теста заполнить анкету и мини-опрос на этой и следующей странице.
2. Переходите к основным заданиям в Журнале лаборанта (от «Рениксы» до «Дирекции»).
3. В конце скопируйте ответы из Журнала лаборанта на Дополнительный бланк.
4. Сдайте Дополнительный бланк до начала проверки ответов.

Анкета

Имя или ник

E-mail

Город

Возраст



10 февраля участники акции узнали, сколько лайков в день ставят пользователи «ВКонтакте», как накормить всю семью одной животной клеткой и какой газ вызывает парниковый эффект.

Наука не стоит на месте — учёные постоянно открывают что-то новое, создают технологии и устройства, меняющие привычный мир. «Открытая лабораторная» тоже в тренде. В прошлом году известная как «Всероссийская», она вышла за пределы страны: на вопросы отвечали в Китае, Великобритании, Франции, Испании, Германии, Белоруссии, Казахстане, Турции.

В Ярославле масштаб «Лабы» тоже значительно изменился. Число площадок уменьшилось с девяти до трёх, но количество зарегистрировавшихся участников выросло до 490 человек. В актовом зале главного корпуса ЯрГУ тест прошли около 250 «лаборантов» — в четыре раза больше, чем в прошлом году.

Преобразился и облик акции. Изобретение ярославских организаторов — вместо одного «завлаба», призванного обсудить с участниками вопросы теста, они собрали целую группу учёных. Эксперты в разных областях знания более профессионально и глубоко прокомментировали иногда неоднозначные ответы. Основной упор сделали на физику, астрономию, химию, биологию, медицину и психологию.

«Лабораторная» уверенно держит вектор на занятные, актуальные задания, часто «с подвохом». Так, в ответе на вопрос о веществе, которое вносит самый большой вклад в парниковый эффект на Земле, лаборантам нужно было не перепутать угарный и углекислый газ — вариант отвлекал от правильного (водяной пар).

В блоке «Реникса», где нужно отличить истинные утверждения от ложных, насчет одного из них, «нейроны составляют менее половины клеток мозга человека», и вовсе нет верного ответа. Уже после

включения этого пункта в список заданий, появились новые данные, которые позволяют утверждать, что нейронов и глиальных клеток (то есть остальных клеток мозга) примерно одинаковое количество.

Неожиданно для многих участников оказалось, что всего одной животной клеткой действительно может позавтракать целая семья. Этот ответ не выглядит шокирующим, если учесть, что животная клетка — это яичный желток, а вес желтка страусиного яйца достигает 500 граммов.

Среди вопросов кроме теоретических были и весьма актуальные. Например, теперь лаборанты точно знают, что нет необходимости принимать вместе с антибиотиками и пробиотики (пищевые добавки, восстанавливающие микрофлору), а почти 90 миллионов активных пользователей «ВКонтакте» ставят в сутки более миллиарда лайков понравившимся сообщениям или комментариям.

«Открытая лабораторная» в Ярославле лайков точно собрала более чем достаточно — участники активно дискутировали с экспертами, задавали вопросы и, кажется, совсем не расстраивались неверным ответам. Ведь самое главное в этой акции не итоговый балл, а новые знания, искреннее любопытство и хорошее настроение!

Ярославские завлабы:



Юлия ЗАЙЦЕВА

кандидат биологических наук, научный сотрудник научно-образовательной лаборатории «Биотехнология и прикладная биоэлементология» ЯрГУ



Александр СОКОЛОВ

кандидат химических наук, инженер кафедры органической и биологической химии ЯрГУ



Сергей ВАСИЛЬЕВ

старший научный сотрудник Ярославского филиала Физико-технологического института Российской академии наук, доцент кафедры нанотехнологий в электронике ЯрГУ



Сергей КОРОВКИН

кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ЯрГУ, обладатель медали РАН за цикл работ по инсайту



Фото: Центр научных коммуникаций «ЭлементУМ»



Текст: Анастасия СОКОЛОВА

студентка группы ФЛ-11 МО, сотрудник Центра научных коммуникаций «ЭлементУМ»



В поисках антиматерии

Эта история чем-то напоминает приключенческий роман. Главные герои – увлеченные идеей астрофизики – ищут то, в существование чего не все их коллеги до конца верят – антиматерию. Эта история об одержимости в хорошем смысле слова, об умении преодолевать преграды, о конкурентной борьбе, которая велась в неравных условиях – и о победах, тем не менее, о победах!

Нам повезло – это рассказ от первого лица. Историю, свою и своих коллег, нам рассказал **Эдуард Александрович Богомолов**, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе.

В 1963 году я окончил физический факультет ЛГУ и пришел в Физтех, где в то время был создан Астрофизический отдел. Создал его ученый-физик Борис Павлович Константинов. Академик, вице-президент Академии наук СССР. Был он прежде всего Человеком с большой буквы, и родилась у него занятая идея – поискать **антиматерию** в кометах.

В общем-то, об антиматерии знали еще со времен английского физика-теоретика Поля Дирака, который предсказал существование античастиц на основании своих уравнений. Уже в 1933 году он считал, что каждая вторая звезда и каждая вторая галактика могут состоять из антиматерии. Вскоре в США в атмосферных космических лучах обнаружили первые античастицы – позитроны; за это открытие была присуждена Нобелевская премия. Еще одну Нобелевскую премию присудили в 50-е годы: за открытие антипротонов на специально построенном для этой цели **ускорителе** – Беватроне в Беркли, Калифорния. Затем открыли антинейтроны. На ускорителе всегда наблюдалось рождение пар частиц – античастиц.

Над идеей Константинова посмеивались, но, тем не менее, отдел создали, и в Физтехе начала развиваться космическая **гамма-астрономия**, начались **баллонные исследования** в стратосфере, ставились блестящие эксперименты.



Часть метеорных потоков от комет, путешествующих в космическом пространстве, могла по идее Бориса Павловича состоять из антиматерии.

Сначала эксперименты проводились на высотных самолетах. Наземным локатором обнаруживали вхождение метеора в атмосферу, одновременно регистрировали **гамма-лучи**, чтобы увидеть **аннигиляцию античастиц** в **стратосфере**. Затем начались эксперименты на спутниках, которые основывались на том же принципе. Метеорные потоки периодически бомбардируют атмосферу Земли, и если они состоят из антивещества, мы получим **аннигиляционное излучение** во время потоков метеоров. И оно было зарегистрировано в одном из метеорных потоков! Попутно в этих экспериментах впервые в космосе были обнаружены гамма-всплески, заложившие целое направление в астрофизике по исследованию источников с гигантским энерговыделением, а наблюдение всплесков в метеорном потоке как-то растворилось в истории.

Антиматерия — материя, состоящая из античастиц.

Античастица - частица-двойник элементарной частицы; обладает той же массой, временем жизни и тем же спином (квантовым параметром, характеризующим вращение частицы).

Ускоритель заряженных частиц — устройство для получения заряженных элементарных частиц высоких энергий.

Гамма-астрономия — раздел астрономии, исследующий космические объекты по их гамма-излучению - коротковолновому электромагнитному излучению.

Баллонные исследования (баллонная астрономия) — астрономические наблюдения со свободно летящих в атмосфере аэростатов - летательных аппаратов легкой конструкции.

Борис Павлович КОНСТАНТИНОВ

академик, вице-
президент Академии
наук СССР

Гамма-лучи — вид электромагнитного излучения с очень малой длиной волны.

Аннигиляция античастиц — реакция превращения частицы и античастицы при их столкновении в частицы, отличные от исходных.

Стратосфера — слой атмосферы, который находится на высоте от 11 до 50 км.

Аннигиляционное излучение — фотонное излучение, которое возникает в результате аннигиляции частицы и античастицы.

Я же пошел по «баллонному пути». В 1964 году мы поехали проводить эксперименты в город Вольск, в воздухоплавательный центр, который создал Сергей Павлович Королев для отработки покидания первыми космонавтами спускаемых аппаратов.

Наши аэростаты поднимались на высоту 30-35 км и летели в сторону Казахстана. Для поиска антипротонов в галактических космических лучах сначала мы использовали **восточно-западную асимметрию космических лучей**. Дело в том, что у Земли есть магнитное поле, частицы отклоняются в этом

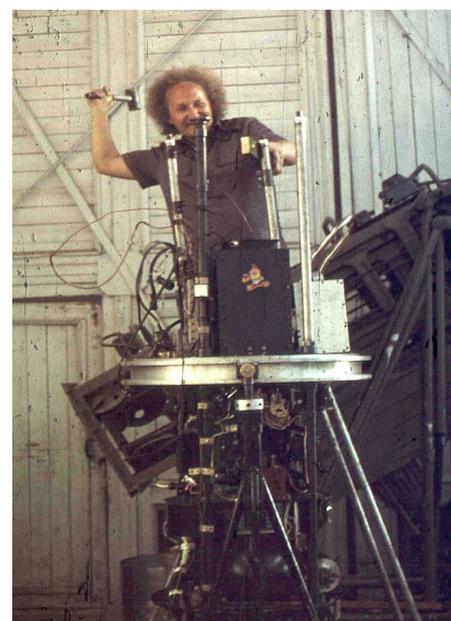
Восточно-западная асимметрия космических лучей — асимметрия в направлении космических лучей, приходящих на Землю: из-за отклонения заряженных частиц в магнитном поле Земли с запада приходит больше частиц, чем с востока.

ГэВ — гигаэлектронвольт — 1 млрд. электронвольт.

Электронвольт — внесистемная единица энергии, используемая в атомной и ядерной физике, в физике элементарных частиц и в близких и родственных областях науки (биофизике, физической химии, астрофизике и т. п.).

поле, заворачиваются, отражаются и, в зависимости от энергии, достигают разных широт. Полярной области достигают все, а экватора — только частицы с энергией выше 15 **ГэВ**. Образуется явление геомагнитных порогов. Эти геомагнитные пороги зависят не только от энергии частиц, но и от их знака заряда. Поэтому, если смотришь на восток, то порог для антипротонов отличается от порога для протонов. Ну и, соответственно, наоборот. Потому наш прибор периодически поворачивался в полете то на восток, то на запад.

В 1965 году мы отправились с этой методикой в Забайкалье, в Читинскую область, в степь — красота вокруг необыкновенная! Каждый наш запуск был эпопеей, потому что аппарат часто садился в тайгу, а мы его оттуда выволакивали. У меня даже фотография есть: стоит лошадь, в нее запряжены лаги волокуши, а на них — наш прибор. Как искали прибор? Очень





просто. С вертолета высаживались вблизи места приземления, находили прибор, ночевали в тайге, накрываясь парашютом, а уж потом вытягивали из леса. Экзотика!

Поиски **антиядер**, антипротонов, позитронов в галактических космических лучах в 60-е начались в стратосфере также несколькими группами в Штатах и в Индии. Вскоре мы поняли, что методика с использованием в качестве анализатора магнитного поля Земли не для средних широт – она давала очень грубые результаты. Только в Индии, вблизи экватора, удалось определить верхний предел для отношения антипротонов к протонам на уровне процентов.

К 1969 году мы изменили подход и создали первую версию **магнитного спектрометра**, где отклонение частиц регистрировалось в зазоре магнита. Прототипом был американский спектрометр, который в середине 60-х впервые обнаружил галактические позитроны. Мы же сделали антипротонный вариант. За 6 часов первого полёта наш прибор улетел до Целинограда - мчался со скоростью 300 км/ч. За время полета он поставил предел на уровне 2 процентов, и это был прогресс. Мы вносили исправления, связанные с методикой измерений, увеличивали светосилу, продолжали ежегодно летать. Жизнь была такая: летом мы приезжаем в Вольск, сидим там до октября-ноября, летаем, после этого приводим прибор в порядок, калибруем, обрабатываем информацию, а на следующий год все начинаем снова. Но сколько в нас было энтузиазма! Правда, энтузиазм сохранён по сию пору...

Летали на Ту-134, на сверхзвуковом Ту-144, на ИЛ-62 в рамках программы исследования радиационной безопасности полётов высотных самолётов. Это давало нам возможность продолжать баллонные полёты, но практически не оставляло времени для анализа стратосферных данных.

Завершив самолётные эксперименты, к концу 1978 года я обнаружил первые два антипротона в полёте 1974 года и отправил эти данные на конференции в Ереване в мае и Японии в августе. Конечно, это был скорее методический результат, но он согласовывался с вторичной природой их происхождения в ядерных взаимодействиях галактических космических лучей с межзвёздной материей, не противоречил



Магнитный спектрометр — прибор для измерения импульсов (меры, количества движения) заряженных частиц по кривизне их траекторий в магнитном поле.

ускорительным данным и не нуждался в дополнительных источниках.

Летом 1979-го НАСА был также проведен успешный стратосферный эксперимент с **светосильным спектрометром с сверхпроводящим магнитом** по поиску галактических антипротонов. Данные

Светосильный спектрометр с сверхпроводящим магнитом — магнитный спектрометр с сверхпроводящим магнитом, позволяющий в сравнении с обычным спектрометром получить большую напряжённость магнитного поля и резко увеличить число регистрируемых частиц и качество измеряемых параметров.

Частицы низких энергий — условно частицы с энергией ниже 100 мегаэлектрон-вольт.

Частицы высоких энергий — условно частицы с энергией свыше 10 гигаэлектрон-вольт.

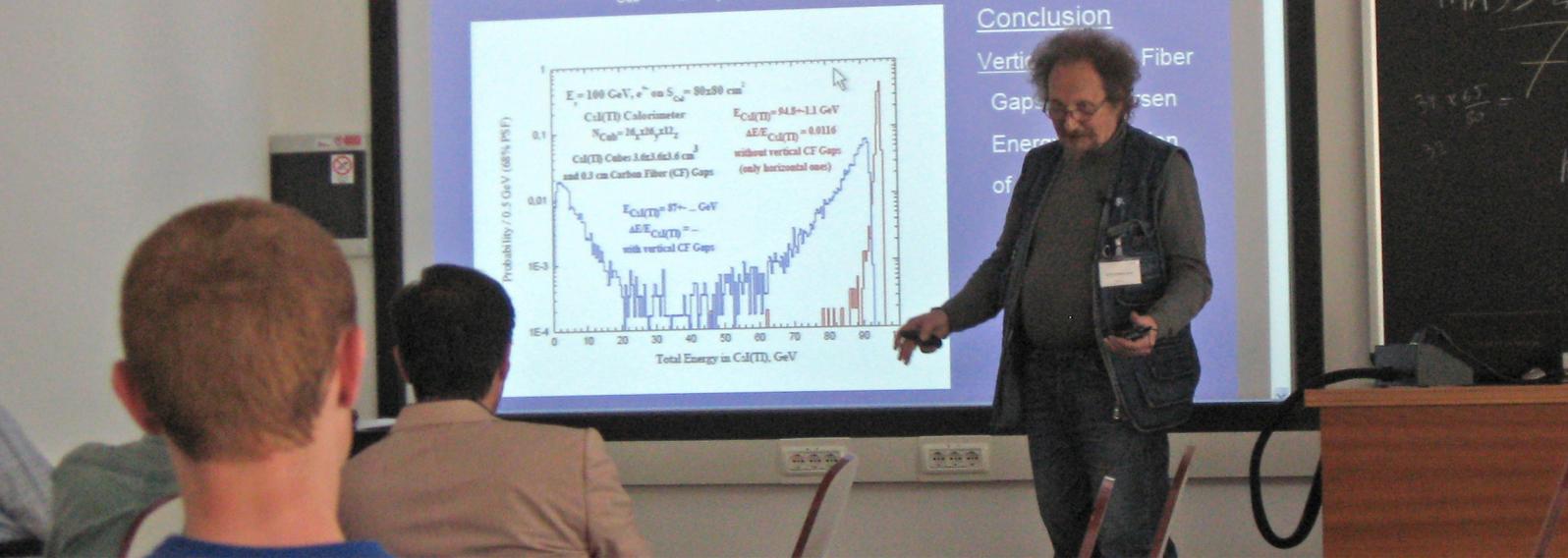
опубликовали в конце года, но, как выяснилось позднее, из-за фона измерений потоки антипротонов были завышены примерно в 5 раз, т.е. примерно 8 антипротонов, конечно, присутствовали в данных, но выделить их возможности не было. В связи с этим пионерами регистрации галактических антипротонов считаемся мы и наши американские коллеги. Окрылённые успехом Штаты забросили стратосферные полёты и начали готовиться к продолжению исследований на проектируемой международной космической станции, работы по которой были закрыты в начале 90-х. Мы же продолжали наши стратосферные эксперименты по поиску галактических антипротонов до 1987 года.

В начале 80-х наряду с полётами с Волги мы решили продолжить наши исследования на севере, в Воркуте. Наши американские коллеги из университета в Беркли в 80-м якобы обнаружили в полярных стратосферных экспериментах неожиданно высокие потоки антипротонов **низких энергий** от возможных источников из антиматерии, и это было сенсацией.

Первый раз мы в Заполярье приехали в 1983 году в мае. Сугробы выше головы. Потом все это тает, быстро появляются цветы; аэродром, с которого нам стартовать, весь раскисает, в итоге мы впервые стартуем с какого-то дорожного перекрестка. Нашей лабораторией был гаражный бокс. Утром приезжаешь на аэродром, спектрометр в конденсате, выкатываешь прибор на солнце, просушиваешь, так как в искровых камерах 12 кВ...

В таких условиях и работали в течение трёх экспедиций и в области низких энергий зарегистрировали только 1 антипротон. Дальше нужно было набирать статистику в области более **высоких энергий**. Начали летать с Камчатки – вулканы, природа, красота! Используя многосуточные полёты до Волги, мы подняли нашу статистику до 7 антипротонов и в 1987-м завершили наш стратосферный поиск галактических антипротонов.





В 1987 году я впервые появился перед международной публикой на конференции в Москве. Мой один северный антипротон был признан лучшим результатом конференции, так как закрывал «эффект» американской сенсации обнаружения избытка антипротонов в области низких энергий. В 1991-м наши американские коллеги, расставшись с мечтами о космосе, научились наконец чисто выделять из фона галактические антипротоны, и счёт антипротонов пошёл на десятки, затем на сотни. Продолжились стратосферные полёты в Техасе и в Северной Канаде. Наши российские данные хорошо согласовывались с новыми результатами американских коллег. Согласно современным знаниям, антиматерия во Вселенной, которой было столько же сколько обычной материи, в первые мгновения после Большого Взрыва скорее всего проаннигилировала и превратилась в фон **реликтовых фотонов и нейтрино**, а примерно из миллиардной части первоначальной смеси материи и антиматерии состоит прекрасный Мир, который мы имеем возможность созерцать...

После международной конференции 1995 года в Риме меня пригласили в космический эксперимент Италии, России, Швеции и Германии «PAMELA». Название одноименного прибора расшифровывается как Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics — полезная нагрузка для исследования антиматерии, материи и астрофизики лёгких ядер. Летом 2006-го с Байконура стартовала ракета-носитель, которая вывела «PAMELA» на орбиту. Эксперимент продолжался почти 10 лет; исследовали проблемы антиматерии и тёмной материи в космосе и физики космических лучей. По общему признанию, блестящий эксперимент! **Физика галактических космических лучей** вышла на прецизионный уровень. Впервые обнаружены источники позитронов в космическом пространстве, измерен с высокой точностью спектр антипротонов, согласующийся с их вторичной природой и сделано многое другое... Прибор мог бы служить и дальше, даже с упавшей эффективностью. Но... Связь со спутником была потеряна. Увы! Американцы с 2011 года на МКС продолжают работы, начатые «PAMELA», с гигантским магнитным спектрометром AMS-02, у нас же все приостановилось. Вообще говоря, наука - это основа всего прогресса. Начиная от механики, атомная энергия, электроника - все это фундаментальная наука. Та страна, которая этого не понимает, окажется в проигрыше. Но мы, как и прежде, верим в лучшее и смотрим в будущее с оптимизмом.

Реликтовые фотоны — фотоны, оставшиеся после аннигиляции материи и антиматерии при Большом Взрыве, источник уникальной информации о космологических параметрах Вселенной, плотности обычной и «тёмной» материи и «тёмной» энергии.

Нейтрино — элементарная частица; не имеет электрического заряда, обладает очень малой массой, одна из наиболее распространенных частиц во Вселенной.

Галактические космические лучи — космические частицы, приходящие из нашей Галактики. В их состав не входят частицы, генерируемые Солнцем.

PAMELA — международный космический эксперимент, основная задача которого – высокоточное измерение спектров частиц, античастиц и ядер до высоких энергий в космическом излучении.



Текст:
Юлия ЦОФИНА

руководитель Центра научных коммуникаций «ЭлементУМ», ведущий специалист по связям с общественностью УНИ ЯрГУ

Приглашаем вас на выставку астрономических фотографий! Авторы этих невероятных снимков - преподаватели физического факультета ЯрГУ и члены Ярославского общества любителей астрономии. С помощью любительского телескопа и обычного фотоаппарата они запечатлели объекты глубокого космоса: скопления звезд, галактики, объекты Солнечной системы, газовые туманности...
Наслаждайтесь! #безфильтров

Галерея астрофото

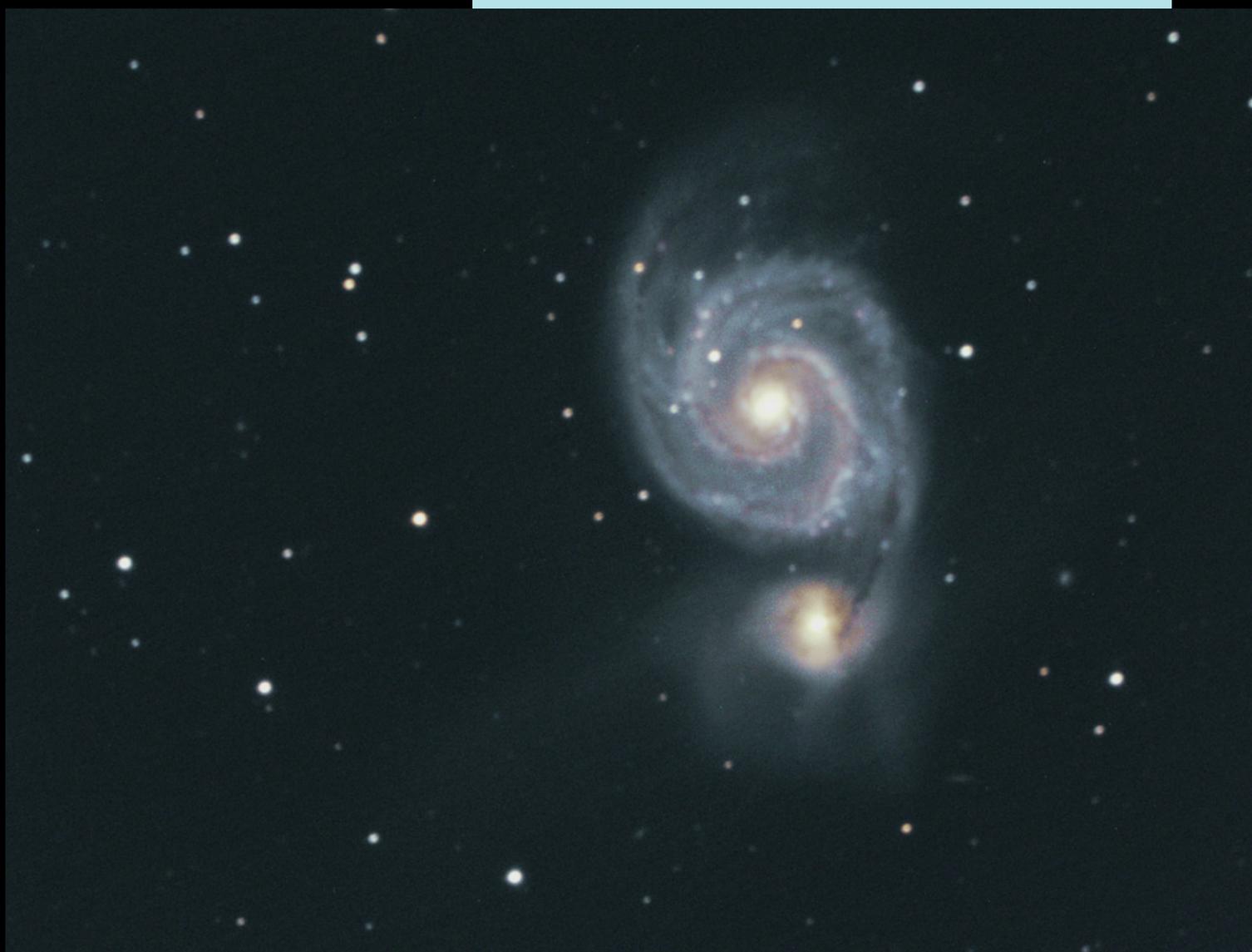
На фото: Галактика М31 «Туманность Андромеды»
Снято на: Рубинар-500\5,6 + Canon 350Da



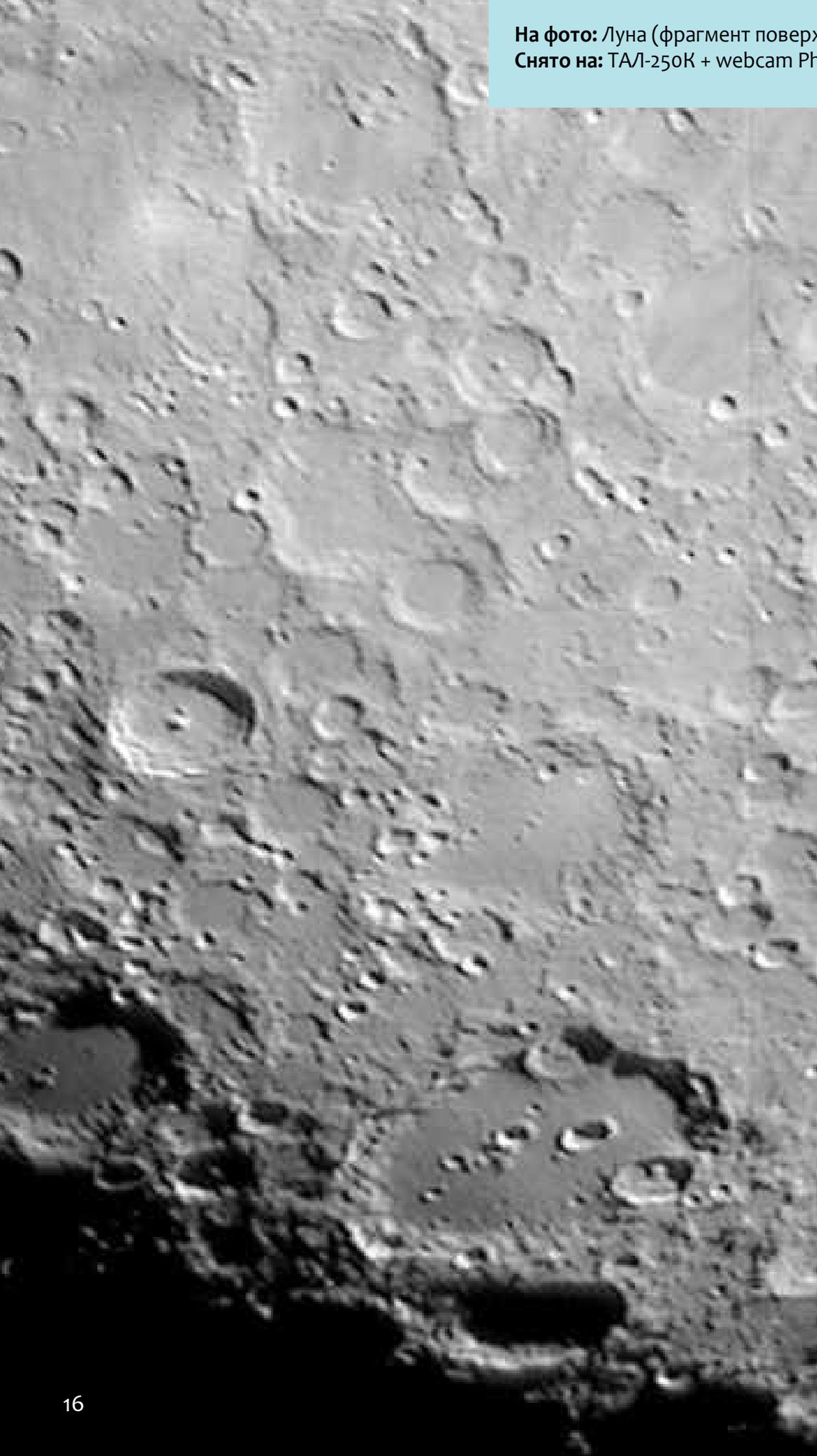


На фото: Галактика М101
Снято на: ТАЛ-250К + Canon 350Da

На фото: Галактика М51 «Водоворот»
Снято на: ТАЛ-250К + Canon 350Da



На фото: Луна (фрагмент поверхности)
Снято на: ТАЛ-250К + webcam Phillips spc900nc





На фото: Луна (фрагмент поверхности)
Снято на: ТАЛ-125 + webcam Phillips spc900nc

На фото: Луна. Первая четверть.
Снято на: ТАЛ-250К + Canon 350Da





На фото: Луна. После полнолуния.
Снято на: ТАЛ-250К + Canon 350Da





На фото: Рассеянное звездное скопление M45
Снято на: Юпитер_37А + Canon 350Da



На фото: Рассеянное звездное скопление M45 «Плеяды»
Снято на: Рубинар-500\5,6 + Canon 350Da





На фото: Эмиссионная туманность М42 «Туманность Ориона»

Снято на: ТАЛ-250К + Canon 350Da

На фото: Эмиссионная туманность IC434 «Конская голова»

Снято на: ТАЛ-250К + Canon 350Da



«Университет в Некрасовке»: беседы о космосе

Информацию в наше время развитых технологий уже сложно назвать сокровищем. Новости, факты и знания доступны во множестве источников, стоит только выйти в интернет и озадачить любимую поисковую систему.

Но всё так же, как и в античное время, популярны образовательные встречи «в реале», а искусные лекторы легко конкурируют с «сайтом-который-не-является-источником».



Серия таких встреч прошла в феврале-апреле в Некрасовской библиотеке. О лекциях доктора физико-математических наук, профессора кафедры теоретической физики ЯрГУ **Александра Васильевича Кузнецова** «ЭлементУМ» писал много и вдохновенно. Сложно остаться равнодушным, когда учёные нашего университета выходят «в город» и успешно выступают перед массовой аудиторией. И, к тому же, просто и понятно рассказывают о сложных вещах.

Теперь, когда курс завершён, можно вновь оглянуться на содержание лекций и собрать из разрозненных отзывов и впечатлений полную картину, лестницу, с помощью которой можно заглянуть в загадочный мир астрофизики.

«У неё родились две дочери...», или немного о физической картине мира

Сложно точно сказать, сколько существует наук, призванных изучать, описывать нас и мир, в котором мы живём. Они пересекаются, взаимодействуют, и вместе дают представление о том, как устроена наша сложная, многоуровневая реальность. Как люди и их ближайшее окружение – часть огромного мегамира, состоящего примерно из двухсот тысяч галактик, так и сам человек – это целая «Вселенная», состоящая из множества крохотных «деталей». От бесконечного космического пространства до самых мелких элементарных частиц – всё это исследуют учёные.

Начали лекцию как раз с такой «экскурсии» вниз и вверх по масштабам организации нашего мира и описания концепции «Уроборос» физика-теоретика Шелдона Ли Глэшоу - о схождении двух линий (от человека к скоплениям галактик, от человека к элементарным частицам), которое соответствует рождению Вселенной в результате «Большого Взрыва».

После такого занимательного введения Александр Васильевич перешёл и к самой астрофизике, эффектно представив читателям «родословную» этой науки, исследующей физические процессы внутри звёзд:

*«Мать была очень умной, и звали её **Астрономия**. Она изучала расположение и движение небесных светил. ... У неё родились две дочери. Одна, по имени **Астрофизика**, тоже большая умница. Вторая дочь родилась душой, и до сих пор ею остаётся. Звать её **Астрология**».*

Крохотные элементарные частицы и Большой Адронный Коллайдер

Едва ли существует такой учебный предмет, по которому не было бы на экзамене или зачёте вопроса в духе «Этапы становления науки N», или «Основные периоды развития N-ного знания». Этой теме на второй встрече цикла тоже коснулись, тем более, что и здесь физика удивляет непосвящённого человека своими масштабами.

Так, например, спор между сторонниками существования атома – минимальной, неделимой частицы, и Аристотелем, который считал, что предела деления вовсе не существует, начался ещё за несколько веков до нашей эры, а разрешился только в девятнадцатом-двадцатом столетии. И для того, чтобы найти ответ на эту загадку, понадобились усилия многих великих учёных, чьи имена, пожалуй, известны даже тем, кто далёк от точных наук: Ломоносов, Лавуазье, Фейнман, Дальтон, Менделеев, Томсон, Резерфорд, де Бройль, Шрёдингер...

Зато сегодня мы знаем о существовании в мире четырёх основных типов элементарных частиц: протонов, нейтронов, электронов и фотонов. А ещё античастиц, мезонов, мюонов, нейтрино... Мир, как всегда, оказался сложнее, чем кажется на первый взгляд.

Чтобы исследовать структуру вещества на всё более мелких масштабах, необходимо сталкивать частицы со всё более высокими энергиями. Начиная с 30-х годов XX века учёные строили специальные ускорители, самый крупный из них – Большой Адронный Коллайдер – подземный туннель с длиной окружности в 27 километров, в котором проводится множество экспериментов. Интересно,

что эта установка затрачивает примерно 10 процентов от общего энергопотребления кантона Женева за год.

Крабы, гитары и взрывающиеся звёзды

На сей раз говорили о взрывах сверхновых и их влиянии на жизнь человечества. Александр Васильевич подробно и очень доступно объяснил, как происходит взрыв, как и сколько лет в среднем «живёт» такая звезда, а также рассказал о самых известных на сегодняшний день сверхновых, их поразительных масштабах. Остановились и на туманностях, впечатляющих своим видом и названиями. Например, туманность Гитара или Крабовидная Туманность. А фотографии туманности Киля и вовсе выглядят как что-то фантастическое.



Тема вызвала интерес и большое количество вопросов к лектору, в основном аудиторию беспокоило, не окажется ли Земля на пути у какой-нибудь беспокойной сверхновой звезды, которая своим взрывом может уничтожить большую часть существующих живых организмов. Александр Васильевич на это ответил, что беспокоиться не следует - звёзд таких в опасной близости с нашей планетой не наблюдается и вероятность катастрофы очень мала.

Нейтрино: коварные космические призраки

В этот раз остановились подробнее на частицах, которые выделяются при этих взрывах, имеют чрезвычайно маленькую массу, на Земле регулярно путешествуют из Швейцарии в Италию от обсерватории к обсерватории и могут передавать сигнал сквозь 240 метров горной породы.

Всё это - о нейтрино. Эти «призрачные» частицы очень долго заставляли физиков ломать голову, потому что во время бета-распада радиоактивных элементов тихой сапой уносили с собой энергию, но с веществом практически не взаимодействовали, не фиксировались и оставались незамеченными. Лишь в 1933 году частица, до этого названная физиком Паули «нейтроном», официально вошла в науку и получила от Энрико Ферми собственное имя, «нейтрино».

Туманность Киля,
фотографии телескопа
«Хаббл»



В 2013 г. коллаборация T2K
объявила о достоверном
наблюдении превращения мюонных
нейтрино в электронные:
28 событий при расчетном фоне
4.6 событий, уровень достоверности
7.5 σ .

Исследование свойств нейтрино, роль которых во Вселенной очень велика, затруднено их очень слабым взаимодействием с веществом, а также мощным фоном космического излучения. Для защиты от него пришлось построить громадные подземные обсерватории, а также детекторы на дне Байкала и в Средиземном море и даже километрового масштаба детектор в толще льда на Южном полюсе. А некоторые фантасты и мечтатели строят планы по созданию нейтринного оружия, как рассказал Александр Васильевич, ему даже предлагали присоединиться к его разработке.

Как поймать гравитационные волны

На пятой встрече слушатели больше узнали о самом знаменитом открытии в физике последних лет - первой прямой регистрации гравитационных волн. То, что они, предсказанные 100 лет назад Эйнштейном, действительно существуют, для учёных не было секретом: ещё в 70-е годы прошлого века они наблюдали за астрономическими системами, которые теряли энергию именно за счёт излучения гравитационных волн.

Но лишь в 2017 году их смогли зафиксировать напрямую, с помощью специальных детекторов - интерферометров.

Удалось это благодаря тщательно подготовленному за несколько десятилетий эксперименту, в результате которого в Лазерной интерферометрической гравитационно-волновой обсерватории (ЛИГО) зафиксировали слияние двух чёрных дыр. Как отметил Александр Васильевич, кроме важных теоретических выводов это открытие значимо ещё и тем, что

человечество сможет теперь использовать новый метод исследования нашей Вселенной – гравитационно-волновой.

Переходим на тёмную сторону

В последней лекции цикла говорили о тёмной энергии и тёмной материи, наверное, самых известных массовому читателю космических загадках. При том, что эти «тёмные силы» составляют едва ли не 90 процентов (а то и более) нашей Вселенной, учёные даже сейчас затрудняются ответить на вопрос о том, например, из чего состоит эта материя.

Особенно интересно было слушателям узнать про то, каким астрофизики видят будущее мира. Александр Васильевич описал три возможных сценария, зависящих от поведения тёмной энергии. Вселенную ждёт либо Большой разрыв, либо, наоборот, Большое сжатие, либо, при постоянстве плотности тёмной энергии, она продолжит существовать в обычном режиме. В любом случае, заметные изменения произойдут через миллионы лет - у учёных ещё есть время, чтобы попытаться предотвратить возможные катастрофы.

Текст:
Анастасия СОКОЛОВА
студентка группы ФЛ-11 МО, сотрудник
Центра научных коммуникаций
«ЭлементУМ»



Стивен Хокинг: теории и мечты

4 марта 2018 года в Кембридже умер знаменитый английский физик, космолог и писатель Стивен Хокинг. Ученый с большой буквы, он подарил современному миру новый взгляд на космос. Его идеи стали частью всеобщего научного знания и даже шире - частью современной истории.



Судьба Стивена Хокинга была нелегкой, но интересной. Стивен родился 8 января 1942 года в Оксфорде; к 20 годам он узнал, что неизлечимо болен. Его диагноз - боковой амиотрофический склероз – стал причиной паралича и немоты. Единственной подвижной частью тела остался указательный палец правой руки, которым Стивен и выполнял все манипуляции. Несмотря на страшный диагноз, Хокинг прожил значительно больше установленного ему срока и смог «обхитрить» болезнь.

За свою долгую жизнь ученый-физик сделал невероятное количество открытий и выдвинул множество гипотез, которые позднее нашли подтверждение в науке.

Теория первая – «Излучение Хокинга»

Стивен первым предположил, что черные дыры «испаряются» за счет особого излучения и существуют не вечно. Черная дыра не только поглощает всё вокруг себя, но и сама испускает различные частицы, преимущественно фотоны. Когда черной дыре больше нечего поглощать, она должна начать сужаться, то есть испускать частицы наружу. А это должно привести к её исчезновению через взрыв на последних стадиях.

«Стивен Хокинг придумал самую красивую

теорию в космологии, - поясняет Дмитрий Яковлев, член-корреспондент РАН. - Квантовое испарение черных дыр действительно необыкновенно красиво, но, к сожалению, наблюдать его очень трудно»

Теория вторая – «Вселенная создала себя сама»

У Вселенной, по мнению ученого, не было начала и самого момента творения. Ученый выдвинул теорию о воображаемом времени, для которого вообще не существует понятий «начала» или «конец»:

«Поскольку существует такая сила как гравитация, Вселенная могла и создала себя из ничего. Самопроизвольное создание — причина того, почему существует Вселенная, почему существуем мы. Нет никакой необходимости в Боге для того, чтобы «зажечь» огонь и заставить Вселенную работать».

Теория третья – «Вселенная расширяется»

До возникновения этой теории считалось, что Вселенная неизменна, но однажды физик опроверг это:

«В свете от далеких галактик происходит

смещение в сторону красной части спектра. Это означает, что они удаляются от нас, и Вселенная расширяется».

Теория четвертая – «Кварки не бывают одиноки»

Кварки — элементарные частицы, из которых состоят протоны и нейтроны. Хокинг доказал, что они существуют только группами и никогда по одному. Если попытаться оттянуть один кварк от другого, они только с большей силой притянутся обратно.

Теория пятая – «Теория сжатия Вселенной»

О ней Хокинг говорил так: «Мне казалось, что, когда начнется сжатие, Вселенная вернется в упорядоченное состояние. В таком случае, с началом сжатия, время должно будет повернуть вспять. Люди в этой стадии проживали бы жизнь задом наперед и модели по мере сжатия Вселенной».

Попытки создать математическую модель этой теории провалились, но она остается популярной. У Вселенной только два варианта: или бесконечное расширение, или сжатие.

Теория шестая – «Существует огромное число Вселенных»

Речь идет о М-теории, согласно которой наша Вселенная не является единственной в своём роде.

«Напротив, М-теория предсказывает существование огромного множества вселенных, созданных буквально из ничего. Их создание не требовало вмешательства какого-либо сверхъестественного существа или Бога. Скорее, эти множественные вселенные возникли естественным образом, как следствие физических законов. Они являются научным предположением. Каждая Вселенная имеет множество предыстории и множество возможных будущих состояний, то есть времена подобные настоящему, спустя долгий срок после их возникновения. Большинство из этих состояний будут значительно отличаться от условий той Вселенной, которую мы можем наблюдать». (Стивен Хокинг и Леонард Млодинов «Великий замысел»)

Несмотря на телесную немощь, Стивен Хокинг был силен духом. Неизлечимый недуг не мог помешать ему думать, анализировать, заглядывать в будущее, мечтать. Он помешал осуществлению только одной мечты Стивена - полету в космос. Но все же хочется верить, что она осуществилась, и великий мыслитель стал частью того мира, о котором столько писал и думал.



Текст:
Арина КОРОТКОВА
студентка Университетского колледжа,
группа ПО-31

5 фактов о Стивене Хокинге

*или что удивило
«ЭлементУМ»*

1. В школе оценки Хокинга редко дотягивали до среднего показателя, но сверстники и учителя, чувствуя в мальчике задатки будущего учёного, дали ему прозвище «Эйнштейн».

2. Отец Стивена хотел видеть сына медиком, но сам Хокинг терпеть не мог биологию. Он считал, что эта наука «слишком описательна и абстрактна».

3. Стивен Хокинг входил в оксфордскую команду по гребле, где был рулевым. Такие люди не гребут, но контролируют рулевое управление и темп.

4. Совместно с дочерью, Люси Хокинг, известный физик написал книгу для детей под названием «Секретный ключ Джорджа ко Вселенной». В 2009 году вышла вторая часть.

5. В 2007 году Стивен Хокинг побывал в невесомости благодаря компании Zero Gravity: они предоставляют сервис, в котором летящие на резко взмывающем и опускающемся самолете люди могут испытывать состояние невесомости на протяжении около 25 секунд.

По материалам:

-<http://interesno.cc/article/14141/6-glavnyh-otkrytij-stivena-hokinga>
- <http://mioby.ru/novosti/10-interesnyh-faktov-o-stivene-xokinge/>

Танцуйте, вам посылка!



Получать сюрпризы по почте всегда приятно. Особенно приятно получать их вдали от родных и близких, например, в космосе. Оказывается, туда тоже доставляют посылки. Представляем обзор самых необычных космических грузов.

Космическая пицца

Космонавты очень скучают по «земной» еде. Вкусная еда улучшает эмоциональное состояние, что очень важно при длительных космических миссиях. С 2017 года в рацион космонавтов включили блюда русской кухни: кисель, зелёные щи, суп из шампиньонов, грибы по-старорусски, фруктовые палочки из яблок и многое другое. Однако итальянский астронавт Паоло Несполи за время своего пребывания на МКС соскучился по пицце: «Нет ничего лучше, чем съесть пиццу с друзьями после рабочего дня ... кроме как съесть её, пока вы летите над Землей!» 14 ноября 2017 года руководители программы МКС прислали все необходимые ингредиенты для ее приготовления, а видеозапись с «продуктовым преферансом» на станции разлетелась по интернету.

Гены в дело!

Люди стремятся к тому, чтобы оставить свой след на земле. А некоторые оставляют свой «след» в космосе. Речь не о первых следах человека на луне, а о ДНК физика Стивена Хокинга и актра и телеведущего Стивена Колбера. Гены «великих» на МКС доставил Ричард Гэрриот, американский программист и предприниматель, космический турист сезона 2008. Кроме этого, он прихватил с собой оцифрованные ДНК персонажей игры TabulaRasa. Эту компьютерную игру о противостоянии человечества и инопланетян Ричард сам же и разработал.

«Нет ничего лучше, чем съесть пиццу с друзьями после рабочего дня ... кроме как съесть её, пока вы летите над Землей!»

Паоло Несполи

Единство мужества и надежды

Компания «SpaceX», известная нашумевшим запуском автомобиля Tesla на Марс, отправила на МКС одну из самых трогательных посылок. Скафандр «Unity» - «Единство» - вручную расписали онкобольные дети со всего мира. «Дети рисуют на небольших холстах, которые затем сшиваются в скафандры для космонавтов. Сейчас у нас есть «Надежда», «Мужество» и «Единство»,» – рассказывает руководитель арт-проекта Николь Скотт, бывший космонавт. Своими впечатлениями

поделиться российский космонавт Александр Мисуркин: «На нашем «грузовике» прилетел чехол для скафандра «Победа». Дети с онкологическими заболеваниями разукрасили его в знак своей победы над болезнью, победы, к которой им так нелегко идти. Я достал элементы этого чехла, чтобы рассмотреть рисунки детей, примерить их к скафандру. В области сердца я увидел... Маленького Принца с Розой на маленькой планетке...»

Кстати, в создании этого чехла участвовали дети из Ярославля.

Скафандры космонавтов

и чехлы к ним - подарок от онкобольных детей с Земли.



Фото: https://vk.com/cosmos_altair?w=wall-106360242_2359

Недоработочка вышла

Какое событие стартовало 7 ноября 2013 года? Правильно, эстафета олимпийского огня «Сочи-2014». Олимпийский факел стал еще одной необычной посылкой на МКС. Космонавты Сергей Рязанский и Олег Котов совершили выход в открытый космос с главным символом олимпиады. «Дизайнеры факела не предполагали, что кто-то его потащит в открытый космос, - рассказывает Сергей, - мы немного доработали конструкцию - сделали специальное проволочное крепление.»

Гориллы атакуют

На близнецах часто проводят исследования: психологические, генетические, антропометрические... Близнецы-космонавты не исключение. Астронавт Скотт Келли и его брат Марк участвуют в исследовательской миссии NASA,

которая поможет выяснить, как длительное пребывание в космосе влияет на здоровье. Кроме этого, близнецы Келли «отметились» и необычной космической посылкой: Марк прислал Скотту костюм гориллы. Зачем - непонятно, зато весело.

Болеем за наших!

Не за горами чемпионат мира по футболу, и космонавты взяли с собой в полет мяч, который, возможно, откроет ЧМ. Вообще мячи уже бывали в космосе. Например, в поддержку ЧМ-2014 астронавты сыграли в футбол на станции. Ну, почти сыграли.

Текст:
Анастасия СМЕРНИЦКАЯ
студентка группы ПС-24 МО





Изобретено в России

Токарный станок с суппортом, винтовой лифт, ледокол, электрический трамвай, пенный пожаротушитель, водяное отопление – что из этого списка изобрели в России?

Ответ - всё. История российских изобретений до революции мало кому известна, мы больше знаем о славных советских достижениях. Исправить ситуацию решил **Тим Скоренко**, писатель, журналист, редактор журнала «Популярная механика». О героях своей книги «Изобретено в России: история русской изобретательской мысли от Петра I до Николая II» он рассказал на лекции, которая прошла в Некрасовской библиотеке.

Идея написать книгу родилась из гневного поста в одной из соцсетей. Тим Скоренко возмущался тем, что повсюду натывается на упоминания российских изобретений, которые в действительности были отнюдь не российскими. Конечно, проще сказать, что мы изобрели велосипед, чем пенный пожаротушитель, хотя на самом деле все было наоборот. Знакомый издатель посоветовал не горячиться попусту, а написать книгу, что Тим и сделал.

Путь официального признания изобретательской мысли в России по традиции был тернист. Оказывается, «утечка мозгов на Запад» существовала уже в те времена – по вполне прозаической причине: за рубежом было дешевле получить патент на изобретение.

Имена российских изобретателей начали появляться при Петре I. Первым в историю вошёл Андрей Нартов, который сконструировал токарный станок с суппортом.

- Вообще, токарные станки существовали еще в древнем Египте, - рассказывает Тим Скоренко. – Нартов сконструировал станок с регулируемым суппортом, который фиксировал прибор и позволял вытачивать детали с высокой точностью.

Екатерининский период запомнился изобретателями-одиночками, вроде Ивана Кулибина, который по большей части был занят изобретением увеселений для царствующих особ - разнообразных фейерверков. Для тех же царских особ он сконструировал винтовой лифт – чтобы располневшая Екатерина могла подниматься на второй этаж.

- А дальше начинается история успехов, - продолжает рассказ Тим Скоренко. – Моя любимая история о чисто русском изобретении – ледоколе.

Подоплёка изобретения была сугубо практическая: продлить навигацию поздней осенью. К тому времени в США уже ходили гиревые ледоколы. С ледокола на лед сбрасывались тяжёлые гири, лед ломался, и судно со скоростью 10 км/ч плыло дальше. Михаила Бритнева, который доставлял торговые грузы водой, такая скорость никак не устраивала.

Он воспользовался изобретением поморов и сибиряков. Поморский коч, деревянное парусное судно, имело срезанный нос, благодаря чему корабль можно было легко вытащить из ледового плена.

У первого русско го ледокола «Пайлот» был такой же срезанный нос, только тяжёлый, металлический; в 1864 году навигация была продлена на три недели – судоходная компания Михаила Бритнева получила существенное преимущество в торговле и мировую известность.

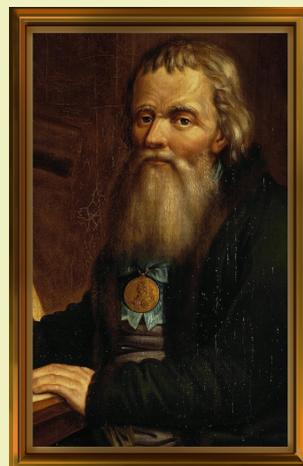
Марка СССР
с изображением
первого русского
ледокола «Пайлот».



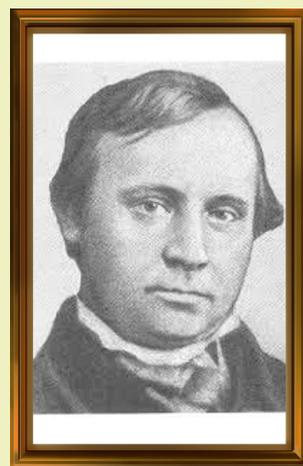
Андрей НАРТОВ и его творение. Сейчас токарный станок находится в Музее искусств и ремёсел в Париже.



Иван КУЛИБИН
спроектировал еще и однопролётный мост через Неву, правда, до постройки дело не дошло.



Михаил БРИТНЕВ - судовладелец, судостроитель, создатель первого в мире ледокольного судна.





Этикетка
огнетушителя
Лорана.



**Владислав
СТАРЕВИЧ**
«Этот человек
обогнал всех
аниматоров
мира на
несколько
десятилетий,»
— Уолт
Дисней.

Ещё одна история успеха – изобретение пенного пожаротушения. В дело опять вмешались практические соображения. Александр Лоран, инженер-технолог, преподаватель физики, стал свидетелем того, как горит нефть на бакинских месторождениях. Это произвело на изобретателя столь сильное впечатление, что за три недели он разработал специальную смесь из кислоты и щёлочи, которая давала пену.

- Пена полностью покрывала горящую нефть и не давала ей гореть, - поясняет Тим Скоренко. - Раньше горящую нефть в лучшем случае засыпали песком или просто ждали, когда она прогорит.

В 1900 году кинорежиссер Владислав Старевич снял первый кукольный мультфильм. Он увлекался энтомологией и хотел снять фильм про жуков-оленей, но жуки так напугались яркого света и камеры, что немедленно притворились мёртвыми. Режиссеру пришлось лишить их жизни по-настоящему, после чего он снял по кадрам сценки из жизни в исполнении жуков-оленей. Успех был ошеломительный: газеты славили кинорежиссёра, который продемонстрировал невероятное искусство дрессуры насекомых.

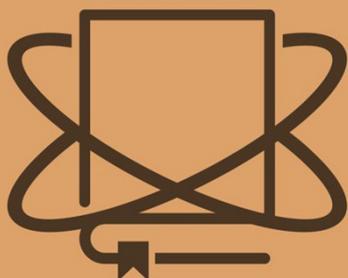
История противостояния лобби конок и первого в мире трамвая на электрической тяге Федора Пироцкого; чугунные батареи водяного отопления Франца Сан-Галли, которые согревали царские оранжереи; одно из немногих русских изобретений, которые переводятся на английский язык калькой – aerosapi... В этих историях причудливо переплелось трагическое и комическое. Книга Тима Скоренко показывает, насколько тесно взаимосвязаны события в стране и судьбы изобретений и их авторов. «Изобретенов России...» - фактически учебник российской истории, только он основан на правдивых сюжетах.

Текст:
Юлия ЦОФИНА

руководитель Центра научных коммуникаций «ЭлементУМ», ведущий специалист по связям с общественностью УНИ ЯрГУ



ЦИКЛ ЛЕКЦИЙ



**УНИВЕРСИТЕТ
В НЕКРАСОВКЕ**

Есть тема, которая не дает покоя? Хочешь узнать больше о мире вокруг или разгадать загадку, которая интересна именно тебе?

«Университет в «Некрасовке» готов помочь!
Заходи в группу Центра научных коммуникаций «ЭлементУМ» Вконтакте, читай закрепленный пост и оставляй свои комментарии!

«Некрасовка», ЯрГУ и «ЭлементУМ» постараются найти эксперта, который интересно, подробно и, главное, доступно ответит на твой вопрос!

Мы подготовили для вас этот номер!

Хвалить, ругать и конструктивно критиковать можно сюда: vk.com/elementumyar



«ЭлементУМ»

Журнал Центра научных коммуникаций ЯрГУ
им. П. Г. Демидова
№ 1, январь-апрель, 2018

Шеф-редактор: Юлия Цофина

Редакторы: Юлия Цофина, Анастасия Соколова

Дизайн и вёрстка: Анастасия Соколова

Адрес редакции: Управление научных исследований и инноваций ЯрГУ
г. Ярославль, ул. Советская, 14, к. 303
тел.: +7 (4852) 79 77 29
e-mail: uasof@uniyar.ac.ru

Редакция благодарит за помощь в создании номера

Эдуарда Александровича Богомолова,
Александра Васильевича Кузнецова,
Николая Ивановича Фомичева,
Анастасию Смирницкую,
Арину Короткову,
Надежду Бунда,
Ярославскую универсальную научную библиотеку им. А. Н. Некрасова.

Фото предоставлены авторами материалов либо взяты из открытых источников.



Фонд Владимира Потанина: наука и лидерская позиция

Победительницы Стипендиального конкурса - о влиянии студенческой жизни и секретах успеха на очном отборе.

Вы когда-нибудь слышали про «эффект Сагана»? Речь идет о Карле Сагане, популяризаторе науки, которого номинировали на вступление в Национальную академию наук США, но он не прошел даже первый тур. Биографы ученого утверждают, что это влияние стереотипа: популярные, видные ученые хуже академиков, которые не выступают публично. Безусловно, популяризация науки становится все более востребованной в России: выходят научно-популярные фильмы, растет посещаемость семинаров и лекций, да и количество самих лекторов. Научные сотрудники и молодые ученые занимают все более активную позицию в обществе. А общество испытывает большее доверие к людям, которых «знает в лицо».

Должны ли молодые ученые заниматься только наукой? Или же стоит совмещать научную

деятельность с общественной? Большинство ученых согласны с тем, что научное общение необходимо. Некоторые даже считают, что взаимодействовать со средствами массовой информации и налогоплательщиками – это обязанность ученого. И потому перед учебными заведениями встает новая задача - растить лидеров, людей творческих, с активной позицией. Справиться с этой задачей вузам помогают различные организации, в числе которых – благотворительный фонд Владимира Потанина.

Магистранты ЯрГУ принимают активное участие в мероприятиях фонда Потанина и с каждым годом показывают все лучшие результаты. Мы задали несколько вопросов победителям Стипендиальной программы фонда – Анастасии Тремичевой и Анастасии Штыхиной, магистрантам факультета психологии.



- Вторая поездка была значительно легче. На заочном этапе требования даже ужесточились, а вот очный этап оказался проще: меньше испытаний, крайне дружелюбная атмосфера, никакого «напряга». Мы все получили колоссальное удовольствие!

- Конкурсы отличались содержанием, плюс в прошлом году их было 6, а в этом - 4. В этом году на очном туре не было магистрантов из «Вышки» - главных конкурентов всех участников прошлого года. Убрали награждение монетами за активность, поэтому этапы прошли спокойно, никто не перекрикивал других, чтобы показать себя.

**Какие навыки и компетенции необходимы, чтобы успешно пройти отбор?**

- Я выделила бы креативность и стрессоустойчивость. Эти качества точно пригодятся на любом этапе деловой игры.

- На конкурсе оценивают академический, интеллектуальный, творческий, лидерский потенциал и социальную и личную ответственность. Важно быть уверенным в себе и не бояться общаться.

Помогло ли обучение в вузе развить эти качества?

- Развить адаптивность и стрессоустойчивость вуз мне точно помог. Хотя креативность тоже проявлять приходилось: однажды на зачете по информатике читала наизусть «Письмо Татьяны».

- Мне больше помогло общение в вузе: участие во внеучебной жизни университета и города, работа в студенческом профкоме. Академическая деятельность даёт знания, а форму им придает именно внеучебная составляющая.

Что же важнее для конкурсного отбора фонда: участие в научной или в общественной деятельности?

- Нельзя выделять одно направление. Лучше, если вы проявили себя везде. И очень важно, как вы преподнесете это на этапе подачи заявки.

- Здесь важно совмещать. Общественный и академический потенциал в критериях конкурса находятся в соотношении 3 к 4. Конкурсы направлены на социальное проектирование, с другой стороны, в научной работе мы учимся понимать сложные термины, логику исследования, ориентироваться в новом, а эти навыки необходимы на каждом этапе конкурса.

Какое из своих исследований вы считаете наиболее значимым для себя, почему?

- Исследование структурной организации образовательных мотивов обучающихся взрослых. С этой тематикой я побеждала на конкурсах курсовых и дипломных работ; в рамках этой тематики мы проводили исследование для Ярославской торгово-промышленной палаты. Плюс это одна из моих первых работ, она дорога мне как память.

- Все исследования в вузе у меня связаны с инсайтом. Главный назову работу на втором курсе бакалавриата, потому что с ней побывала на первой международной конференции в Санкт-Петербурге. То исследование и подтолкнуло меня к активной жизни в университете.

На что планируете потратить стипендию?

- На изучение иностранных языков и путешествия

- Пока не думала. Скорее всего, отправлюсь путешествовать и покорять всероссийские форумы.

Дайте напутствие ребятам, которые будут пробовать свои силы в будущем году. Почему участвовать в конкурсе фонда Потанина - это здорово?

- Подавать заявку нужно обязательно. Дело даже не в стипендии. Благодаря участию в этапах конкурса я нашла хороших друзей, объективно оценила свои сильные и слабые стороны и просто здорово провела время. Эти поездки в топе моих лучших воспоминаний. Так что, как бы банально ни звучало, нужно просто поверить в себя и получать удовольствие от процесса.

- Участие в конкурсе фонда Потанина - незабываемый опыт, который даже в случае неудачи заряжает на долгое время. На день ты погружаешься в рабочую атмосферу, знакомишься с перспективными ребятами, с которыми вряд ли встретился бы в обычной жизни, узнаешь новое о себе и, как бы странно ни звучало, меняешься. Всего за один день. Будущим участникам желаю не бояться, наслаждаться атмосферой и быть дружелюбными.

Текст:
Анастасия СМИРНИЦКАЯ
студентка группы ПС-24 МО



Смотрите на наших ресурсах:

«ЭлементУМ» старается говорить о науке разными способами, через множество каналов. Для тех, кто впервые нас видит или что-то пропустил - кратко рассказываем, что у нас ещё есть интересного.

Demidov Science TV:



Возобновил выход формат, известный со времён запуска университетского научного телевидения - Demidov Science News.

Формат, как видно из названия, новостной - из общей повестки ребята вылавливают информацию о последних открытиях, интересных экспериментах или изобретениях.

Можно сказать, что сейчас Science News понемногу становятся такими, какими задумывались изначально - хронометраж сокращается, ведущие набивают руку, место аудитории на историческом факультете занял монохромный «блогерский» фон.

Перемены только начинаются, и у команды большие планы насчёт новостных выпусков, сюрпризов и новостей будет ещё много.



Ко дню космонавтики DSTV провело опрос, в котором студентам и даже сотруднику университета предложили несколько вопросов о космосе. Вопросы были как элементарные, так и «философские», «на подумать».

В итоговом ролике ребята собрали ещё и интересные факты, например, о животных-космонавтах или условиях жизни на МКС.



«Открытая лабораторная» - событие для ЯрГУ знаковое, поэтому и новостной сюжет от Demidov Science TV не заставил себя ждать.

«ЭлементУМ» Вконтакте:



Возникшая на месте группы Demidov Science TV, база ЦНК набирает форматы и постепенно определяет регулярность их выхода.

исследование показало, что у участников, успешнее других справившихся с заданиями и стрессом в ходе эксперимента, больше серого вещества и лучше развиты функциональные связи между миндалой и префронтальной корой. Показать полностью...

Сознательное рациональное мышление ("холодное" познание) действительно может подвести при сильном стрессе, и тогда можно прислушиваться к "интуиции" или "горючему", основанному на эмоциях познанию.
Однако такие сигналы наше сознание может неверно понять - например, под влиянием настроения или недостатка сна. Для правильной интерпретации сигнала нужна хоть какая-то верная информация.

Сергей Коровкин
доцент кафедры общей психологии ЯрГУ

Финансово успешных людей объединяет схожее строение мозга, установили ученые
gia.lg

Состав экипажа корабля "Союз Т-11":
Мальшев, Юрий Васильевич – командир корабля
Стрекалов, Геннадий Михайлович – бортинженер
Шарма, Ракеш (Rakesh Sharma) – космонавт-исследователь

3 апреля 1984 года
запущен пилотируемый космический корабль "Союз Т-11", на борту которого кроме двух советских находился первый индийский космонавт.

Гия Канчели – Главная Тема-Кин-Дза-Дза OST

А ещё в научном фольклоре есть шуточное утверждение, которое называют "Эффектом Паули". Что это за утверждение?

Анонимное голосование

| | | |
|--|---|------|
| "В любой иерархии любой работник поднимается до уровня своей некомпетентности". | 0 | 0% |
| "Работа заполняет время, отпущенное на неё". | 1 | 9.1% |
| "Если есть вероятность того, что какая-нибудь неприятность может случиться, она обязательно произойдёт". | 0 | 0% |

#ЭлементУМнение

Учёные ЯрГУ дают экспертные комментарии к новостям российской и мировой науки, поясняют важные детали или просто помогают разобраться в сути.

2 марта в киноклубе "Нефть" прошёл показ фильма «Мозг. Вторая Вселенная», который, судя по бурной дискуссии после просмотра, очень заинтересовал ярославских зрителей. Как в современных условиях создать крепкое научно-популярное кино? И что вообще думают учёные о загадках человеческого мозга?

#ЭлементУМ #ЭлементУМЦНК #ЭлементУМстатья #ЦНКЯрГУ #ЯрГУ

Ярославцы познакомились с научно-популярным фильмом о загадках мозга
ЭлементУМЦентр научных коммуникаций ЯрГУ

ВТОРАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Читайте

#ЭлементУМстатья

Разумеется, мы пишем и о научных новостях и событиях вуза и региона.

#ЭлементУМфакт

Напоминаем о важных открытиях, событиях или людях, связанных с наукой, техникой, или технологиями.

Запускаем новую рубрику под названием #учёныйтревелблог, где будем делиться рассказами о поездках учёных ЯрГУ на разные конкурсы, конференции и мероприятия!

И открывают наш парад восхитительных историй студенты #экономяргу, которые побывали на Евразийской олимпиаде по аналитической экономике.

Невероятные приключения экономистов в Беларуси
ЭлементУМЦентр научных коммуникаций ЯрГУ

Читайте

#учёныйтревелблог

Расспрашиваем молодых учёных, где они были и что видели.

#ЭлементУМфакт (опросы)

Возможность проверить свои знания (или интуицию) в перерывах между парами или вовсе без отрыва от учебного процесса.

О Космосе.

Рекомендуем.

Космическая тематика вдохновляет кинотворцов уже давно - таинственный, прекрасный мир планет и звёзд так и просится на экраны. Иногда даже и придумывать ничего не нужно, можно просто воплотить в фильме реальные события... С учётом собственного видения художника, конечно.

Большинство картин, которые мы включили в эту подборку, многие наверняка уже видели. Таким зрителям советуем обратить внимание на документальные фильмы из списка.

А если не видели - что ж, это хороший повод восполнить пробел.



Время первых

2017, Россия

Режиссер: Дмитрий Киселев

«Время первых» можно отнести сразу к нескольким жанрам. В нем есть элементы приключенческого кино, есть и документалистика, и фантастика. Фильм повествует о космонавтах Павле Беляеве и Алексее Леонове, которые были в числе «первых» в космической гонке. Что делать, когда все идет не так, как планировалось? Когда выбор стоит между успехом миссии и жизнью людей? Как справиться с эмоциями, если ты терпишь неудачи и не знаешь, что будет дальше? «Время первых» как раз об этом. У картины есть и еще одна сильная сторона - впечатляющий видеоряд и потрясающая съемка. Если вы цените захватывающий сюжет и красивые кадры - этот фильм для вас.



А если фильм вас заинтересовал сюжетом, то рекомендуем к просмотру документалку - «**Алексей Леонов. Первый в открытом космосе**» снятый первым каналом. Как говорится в описании фильма первым каналом: «В нашем фильме мы нашли человека, который занимался спасением Леонова, когда он приземлился в глухой тайге, за две тысячи километров от нужной точки! А еще Леонов впервые рассказал о том, что с ним консультировались продюсеры голливудского фильма «Гравитация». Ведь он как никто знает о том, чем могут грозить внештатные ситуации в космосе. Сколько он их сам пережил!».



Салют - 7

2017, Россия

Режисер: Клим Шипенко

Еще один фильм, основанный на реальных событиях. По словам продюсера фильма Сергея Сельянова, это кино про историю спасения станции «Салют-7», когда космонавты Владимир Джанибеков и Виктор Савиных в 1985 году полетели к мертвой станции, смогли пристыковаться и оживить ее. События фильма держат зрителя в напряжении, так что отвлечься невозможно даже на минуту. Рекомендуем этот фильм тем, кто любит остросюжетное кино с хорошим концом.

Ну и, конечно, не можем обойти стороной документальный фильм телеканала «Россия 1» **«Салют 7. История одного подвига»**, который доказывает, что даже с такими трудностями можно справиться. «Владимир Джанибеков и Виктор Савиных летели навстречу неизвестности, но были уверены, что смогут выполнить это беспрецедентное по сложности задание, - рассказывают создатели фильма. - На Земле уверенности в благополучном возвращении космонавтов было немного».



Прибытие

2016, США

Режиссер: Дени Вильнев

Что будет, если мыслить иначе? А можно ли вообще мыслить «иначе»? Осваивая другие языки, мы расширяем границы восприятия, что и произошло с героиней фильма «Прибытие». Эксперт-лингвист, Луис Бэнкс расшифровывает язык инопланетян, чтобы выяснить, зачем они прибыли на Землю и опасны ли они для людей. Фильм основан на научно-фантастическом рассказе американского писателя Теда Чана «История твоей жизни» и дает много пищи для размышлений.

Тем, кто уже посмотрел этот фильм, рекомендуем документальную картину **«Индейцы Пираха. Документальный фильм»**, который описывает жизнь и особенности народа, живущего «вне времени». «Не имея понятий родства, представления о «вчера» и «завтра», не пользуясь счетом и каждые десять лет меняя имена, пираха живут и чувствуют себя совершенно счастливым народом,» – говорится в описании к фильму.



Марсианин

2015, США

Режиссер: Ридли Скотт

Один из самых обсуждаемых фильмов 2015 года, в том числе по причине научных «ляпов» от создателей фильма, вроде незначительного воздействия радиации и 50 оттенков красного в марсианских закатах. Тем не менее, картина получилась красивой и, несмотря ни на что, познавательной.

Скептикам рекомендуем посмотреть **“Полеты на марс, или волонтеры «красной планеты»”**, где рассказывается об уникальном эксперименте - имитации полета на Марс: «Зритель увидит, как работают, скучают, отдыхают, едят, отмечают праздники шестеро добровольцев, решивших принять участие в необычном научном проекте».



Гравитация

2013, США, Великобритания

Режиссер: Альфонсо Куарон

Фильм в жанре технотриллер, к счастью, на реальных событиях не основан. Это фильм об отчаянии, смысле и цене жизни. Главные герои - астронавты, которых, кстати, играют известные актеры – Сандра Баллок и Джордж Клуни, находятся в космосе и знают, что вероятность вернуться на Землю крайне мала. «При этом главными остаются не экшн-сцены, а внутреннее развитие героя, его духовное и эмоциональное преобразование», - говорят создатели фильма.

В документальном сериале **«Год в открытом космосе. Жизнь на МКС»** герои одной из самых долгих миссий, напротив, рассказывают не о трагических переживаниях, а о самой обычной жизни космонавтов на МКС.



Интерстеллар

2014, США, Великобритания
Режиссер: Кристофер Нолан

Один из самых сильных и шумевших фильмов в жанре научной фантастики за последние годы. Фильм цепляет сюжетом, кадрами, музыкой. Кто-то находит в нем религиозные сюжеты, кто-то выискивает нестыковки, кто-то считает его отражением развития технологического прогресса, а что найдете вы? Группа исследователей путешествует с помощью пространственно-временного тоннеля, чтобы обойти ограничения полёта человека в космосе и покорить огромные расстояния на межзвёздном корабле.

Продолжая тему космических путешествий, рекомендуем посмотреть документальный фильм «Путешествие на край Вселенной». Красивая и интересная картина, в которой речь идет о теории зарождения Вселенной, раскрываются особенности пространства-времени.



Пассажиры

2016, США
Режиссер: Мортен Тильдум

Этот фильм даже не о космосе - он про одиночество, отношения между людьми и сложные решения. Двое пассажиров космического корабля понимают, что до конца путешествия 90 лет пути, и им суждено остаток жизни провести вдвоем, но корабль попадает в беду, и теперь в их руках – жизнь и судьба всех обитателей корабля. Каково это - нести ответственность за жизнь тысяч людей? Как смотреть в глаза человеку, чью жизнь ты изменил без его согласия?

Если фильм заворожил вас кадрами «из иллюминатора», то рекомендуем посмотреть научно-популярный сериал «Космос: пространство и время». Фильмы повествуют о невероятных фактах, исследованиях и открытиях, связанных с пространством, вселенной, временем и, конечно, космосом.



Отправьтесь с нами!

