

Астрофизический полигон ИГУ: на передовом крае науки

Уникальные научные исследования развернуты на Астрофизическом полигоне Иркутского государственного университета в Тункинской долине республики Бурятия. Как отмечают специалисты, проект, в который вкладываются как российские, так и зарубежные научные организации – это передовой край изучения фундаментальных вопросов мироздания. На днях с работой Астрофизического полигона ознакомился корреспондент Телеинформа Вадим Мельников, рассказавший об увиденном в своем репортаже.

В открытом поле – оцинкованные кастрюли и безликие ящики. Меж ними лениво пасутся коровы. Конспиративный пейзаж скрывает передовой край российской науки – Астрофизический полигон ИГУ, место, где готовят научный материал уровня нобелевской премии.

В дальних уголках Вселенной периодически происходят вспышки сверхновых. Катаклизм подводит черту под эволюцией крупнейших звезд и сопровождается выделением огромной энергии. Взрыв выбрасывает массы вещества, составлявшие звезду, и разгоняет отдельные частицы до скоростей, приближающихся к световым. Такие частицы астрономы называют космическими лучами. Они странствуют по Вселенной миллиарды лет и однажды добираются до Земли. Врываясь в атмосферу со скоростью, превышающую скорость света в воздухе, частицы сталкиваются с атомами земной атмосферы.

В таких столкновениях рождаются новые частицы, стремительно распространяющиеся в воздухе. Так получаются «широкие атмосферные ливни». Эти процессы вызывают в ночном небе свечение, едва заметное даже безлунной ночью в самых темных местах планеты. По спектральным характеристикам процесса под названием «черенковское излучение» можно судить о природе частицы, породившей ливень, узнать ее химический состав, из какой части космоса она добралась до Земли и с какой скоростью двигалась. Изучив эти данные, можно узнать о событиях, случившихся миллиарды лет назад в самых отдаленных частях космоса.

Астрофизический полигон Института прикладной физики ИГУ развернут в Тункинской долине именно потому, что здесь – идеальный астроклимат. Огни крошечной деревушки неподалеку не в силах серьезно засветить небо, долину окружают высокие горы, а еще там много ясных ночей. На плоской равнине гармонично уживаются коровы и астрофизики. Здесь, на площади около квадратного километра установлены 133 датчика под оригинальным названием «Тунка-133», которые вносят огромный вклад в решение фундаментальных проблем современного естествознания.

Локация не поражает воображение голливудским размахом. Больше всего датчики напоминают огромные оцинкованные кастрюли с закрытыми крышками. В безлунные ночи крышки открываются, обнажая полусферические стеклянные приборы с чувствительными фотоэлементами, способными уловить слабое излучение и проблески света в небе. Фотоэлектронный умножитель может поймать даже единичный фотон. Чем больше площадь, занимаемая датчиками, тем больше шансов поймать одинокую частицу, отправившуюся в путь давным-давно, из далекой галактики.

Между «кастрюлями» размещены 28 железных ящиков – элементов уникальной установки Тунка-HiSCORE (HiSCORE – Hundred Square-km Cosmic Origin Explorer), нацеленных в небо с тем, чтобы поймать излучение Крабовидной туманности. В 1054 году в созвездии Стрельца вспыхнула сверхновая звезда. Оболочка звезды, сорванная взрывом, разлетается по мировому пространству уже тысячу лет. При наблюдении в сильные телескопы эта туманность отдаленно напоминает краба. Пойманные детектором следы катаклизма несут разнообразную информацию о нюансах устройства Вселенной. Детали космических процессов помогают раскрыть сцинтилляционные детекторы электронов и мюонов Tunka-Grande.

Директор астрономической обсерватории ИГУ Сергей Язев подчеркивает уникальный характер проекта.

«Как правило, участвуя в крупных международных проектах, Россия вынуждена платить своеобразный вступительный взнос.

Астрофизический полигон ИГУ, пожалуй, единственный научный объект на территории России, в который, наоборот, уже иностранцы вкладывают деньги. В международном проекте участвует знаменитый немецкий Институт астрофизики общества Макса Планка и другие европейские институты. Проект поддерживается мегагрантом Министерства образования и науки РФ, – рассказывает астроном. – В работах участвует целый ряд российских научных организаций, – в том числе НИИ ядерной физики МГУ и наш университет. В Иркутске проектом занимаются сотрудники Института прикладной физики ИГУ под руководством профессора Николая Буднева».



Благодаря многосторонней поддержке, комплекс продолжает развиваться. В новом году начато строительство новых – атмосферных черенковских телескопов. Первая установка находится в процессе сборки. В готовом состоянии телескоп будет выглядеть как вогнутое зеркало площадью около десяти квадратных метров, собранное из 33 отдельных зеркальных линз, сфокусированных на «черенковскую камеру». Всего в Тунке будет шестнадцать таких телескопов, что позволит повысить качество наблюдений, и, наконец, добавит полигону техногенной зрелищности. Установки разного типа дают комплексную картину происходящего за пределами Солнечной системы.

Одной из задач, стоящих перед проектом, является поиск частиц темной материи, о которой пока ничего не известно, кроме того, что она существует. По словам Сергея Язева, сходные эксперименты проводятся в Европе на Большом адронном коллайдере.

«С помощью коллайдера протоны разгоняют до предельных скоростей и сталкивают с тем, чтобы посмотреть за получившейся реакцией. Коллайдер гораздо слабее взрыва сверхновой, разогнать протон до высокой энергии у него не получается, а для того, чтобы «почувствовать» гипотетическую частицу темной материи, нужна более высокая энергия. Из космоса же приходят частицы, энергия которых на порядки превышает значения, достигаемые в коллайдере, – остается только ждать, когда что-нибудь прилетит, вызвав свечение над Тункинской долиной. Зато прилететь может нечто очень интересное, чего не увидишь в коллайдере», – поясняет профессор ИГУ.

На территории полигона также находится полностью автоматизированный телескоп «МАСТЕР», построенный силами Московского государственного университета при участии ИГУ. С помощью телескопа изучаются гамма-всплески, возникающие в результате космических катастроф типа вспышек сверхновой. Гамма-лучи сквозь атмосферу не проходят, их фиксирует американский спутник, мгновенно передавая информацию телескопу. По сигналу со спутника наземная установка фиксирует излучение всплеска в оптическом диапазоне. Для этого телескоп автоматически наводится на указанную спутником область, после чего начинаются съемки.

«Известны несколько случаев, когда телескоп «МАСТЕР» первым в мире фиксировал изменение яркости внегалактического источника. По характеру вариаций яркости можно судить о физике происходящих процессов. Кроме того, в программном обеспечении сети телескопов МАСТЕР предусмотрен постоянный мониторинг звездного неба. Когда в небе вспыхивает что-то новое, либо когда что-то известное вдруг меняет свою яркость, компьютер сразу это обнаруживает, сравнивая с заложенной в память картой звездного неба. Таким образом, телескоп замечает явление автоматически, о чем извещает астрономов. Благодаря этому, помимо прочего, с помощью «МАСТЕРА» были открыты несколько новых астероидов, в том числе угрожающих Земле, комета и другие космических объекты», – рассказывает Сергей Язев.

Модернизация полигона продолжается. В течение трех ближайших лет датчики различного назначения займут примерно 10 квадратных километров площади Тункинской долины. Сейчас университет составляет новую

заявку на поддержку проекта государством. В Министерство образования и науки уже пообещали оказать необходимую помощь.

«Это амбициозная попытка возродить гамма-астрономию в нашей стране. В мире почти нет подобных установок. Только представьте, приборы способны поймать частицы звезд, взорвавшихся несколько миллиардов лет назад, когда еще не было ни Земли, ни Солнечной системы. Потенциал у будущего комплекса высочайший, способный дать результаты нобелевского уровня», – отмечает ученый.

Автор: Вадим Мельников © SmartBabr НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ И ИТ, МИР 👁 6138
26.04.2017, 13:54 📌 6

URL: <https://babr24.com/?IDE=272214> Bytes: 8160 / 7994 Версия для печати

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Вадим
Мельников.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](#)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24_link_bot](#)

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24_link_bot](#)

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: @babrobot_bot
эл.почта: eqquatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)