

• НАШИ ЗА РУБЕЖОМ



На улицах Буэнос-Айреса.

...Раннее утро. Усыпаясь равномерно гудит двигатель внедорожника «Тойота». Сзади остались огни уютного небольшого городка Маларгуе. Солнце золотит вершины гор, вставших стеной левее. Прямо, где-то на горизонте, дорога упирается в величественный пик Аконкагуа. Справа от нас простирается бескрайняя равнина, покрытая редким низкорослым колючим кустарником. Мы едем по аргентинским пампасам, а горы — это Анды.

Кто увлекался в детстве замечательными приключениями героев романа Жюль Верна «Дети капитана Гранта», тот хорошо помнит драматический спуск отважных путешественников со стен Анд на аргентинские пампасы и дальнейшие, увлекательные события, случившиеся с героями при пересечении Южноамериканского континента вдоль 37 параллели. В 100 километрах к северу от этих мест расположено огромное плато с названием Пампа Амарилья, которое мы (два сотрудника ЭК «НЕВОД» и двое наших аргентинских коллег) пересекаем в настоящее время. Здесь создается самый масштабный в истории человечества физический детектор для регистрации космических лучей предельно больших энергий. Термин «предельно» отражает одну из самых интригующих загадок, поставленных перед наукой во второй половине 20-го века.

Космические лучи, открытые почти 100 лет назад австрийским физиком Виктором Гессом, рождаются в различных астрофизических процессах и могут ускоряться до огромных энергий. Долгое время ученые считали, что они не могут превышать  $10^{20}$  эВ. Для изучения подобных излучений необходимы установки огромных размеров, представляющие собой расположенные на большой площади массивы детекторов частиц с относительно небольшими собственными размерами. С помощью подобных установок в течение 40 лет наблюдений было зарегистрировано (в том числе и на якутской установке в СССР) несколько событий с энергией, превышающей  $10^{20}$  эВ. Их энергии почти в миллион раз больше эквивалентной энергии протонов самого мощного в настоящее время ускорителя частиц «Тэватрон» (США) и сравнимы с энергией теннисного мяча, летящего со скоростью 250 км/час. Однако поток очень мал: одна частица на один км<sup>2</sup> в год. Для решения проблемы существования частиц за порогом предельно высоких энергий был разработан международный мегапроект, получивший название по имени первооткрывателя широких атмосферных ливней (ШАЛ) — обсерватория «Пьер Оже». Этот проект объединяет более 250 ученых из 15 стран. В его рамках планируется создание двух одинаковых установок: одной в Южном полушарии (Аргентина), другой — в Северном (США). Каждая будет состоять из



# OLA, АРГЕНТИНА!

С 18 ноября по 8 декабря 2004 года мы — сотрудники экспериментального комплекса «НЕВОД» Константин Компаниец и Игорь Яшин — были командированы в г. Маларгуе, Аргентина для участия в создании обсерватории «Пьер Оже» — одного из самых крупных современных экспериментальных комплексов в области физики космических лучей.



На снимках:

- Один из 1600 детекторов обсерватории.
- К. Компаниец — у кратера вулкана.

двух типов регистрирующих систем: массива поверхностных детекторов и четырех флуоресцентных детекторов, предназначенных для регистрации изотропного флуоресцентного излучения атомов азота, возникающего при прохождении ШАЛ через атмосферу. Такой гибридный метод регистрации позволит избежать многих систематических неточностей. Массив для регистрации ШАЛ состоит из 1600 детекторов, расположенных на поверхности 3000 км<sup>2</sup> (что примерно равняется трем площадям г. Москвы) на расстоянии 1,5 км друг от друга. Каждый поверхностный детектор представляет собой небольшой (12 м<sup>2</sup>) автономный водный черенковский детектор цилиндрической

формы, в котором черенковское излучение, возникающее при прохождении внутреннего водного объема релятивистскими заряженными частицами, регистрируется тремя фотоумножителями. Ожидается, что обсерватория «Пьер Оже» будет детектировать несколько десятков событий с энергиями около  $10^{20}$  эВ в год.

Обсерватория развертывается в удивительном месте. Аргентинская пампа уникальна. Таких плоских равнин я еще не встречал. Расположенное здесь озеро Laguna Llancañelo имеет протяженность около 40 км, а максимальная глубина всего 1 м. Это настоящее царство птиц, которые слетаются сюда в поисках



Пампа Негра — большая «турецкая баня» (на вулканическом пепле).



Автор статьи.

за, где развертывается обсерватория «Пьер Оже».

Необычность страны подчеркивает столица — Буэнос-Айрес. Первое, что бросается в глаза — огромное количество ресторанов и кафе на центральных улицах. Недаром Буэнос-Айрес называют Парижем Латинской Америки. Из многочисленных крошечных музыкальных магазинчиков разливаются пронзительные звуки бандона, раскалывающие декабрьский зной мелодией страстного танго. Танго звучит в магазинах, в кафе и просто на улице. Существует театр танго, академия танго, музей танго... Ощущение непрерывной фиесты ощущается в воздухе. Город полон контрастов. Колониальный стиль сочетается с небоскребами, в которых отражается небо. Здание Конгресса, как две капли воды похоже на Конгресс США, соседствует с тесными бескрайними бедными кварталами. Нельзя не заметить и кучи мусора, особенно вечером, а также очень сильный смог, с которым не может сравниться даже наш «родной», московский. И особенно поражает коричневый цвет океана, окружающего город. Это река Ла Плата «красит» Атлантику илом из болот южноамериканской сельвы.

...Асфальт заканчивается, и наш внедорожник съезжает в пампу, где мы должны найти десять недавно установленных поверхностных детекторов обсерватории и смонтировать на них блоки электроники. Детекторы разбросаны на огромной территории и найти их не такая простая задача, несмотря на карту, опыт водителя и GPS, который является нашей «нитью Ариадны» в бескрайних просторах пампы. Работа занимает 12 часов непрерывной борьбы с бездорожьем, удивительным образом напоминая езду по осенним российским проселочным дорогам.

...От России в создании обсерватории принимают участие ученые экспериментального комплекса «НЕВОД» (МИФИ), которые разработали, испытали и изготовили систему мониторинга для 400 поверхностных детекторов на базе быстрых светодиодных излучателей (флэшеров). Целью нашей командировки было участие в развертывании обсерватории «Пьер Оже» в Пампе Амарилья.

...Поздний вечер, сумерки. Усыпаясь равномерно гудит двигатель ставшей родной, покрытой слоем рыжей грязи «Тойоты». Впереди, на фоне гор, уютно светятся огоньки Маларгуе. Мы возвращаемся домой. Сегодня обсерватория «Пьер Оже» стала на десять детекторов больше. Так день за днем приближается момент, когда будет решена еще одна загадка Природы.

И. Яшин,  
старший научный сотрудник  
ЭК «Невод».  
Фото автора.

пищи. В пампе нет змей, зато укусы некоторых видов пауков смертельно опасны для человека. Здесь можно встретить стада лам и страусов, на которых по ночам охотятся пумы. Среди бескрайних просторов пампы виднеются редкие островки небольших роц пирамидальных тополей. В них спрятались бедные жилища скотоводов гаучо, которых с сильной натяжкой можно сравнить с североамериканскими ковбоями. Гаучо — предмет незлобных шуток аргентинцев.

И конечно, в Аргентине существует культ, который не встретишь ни в одной стране мира — культ матэ. Матэ — тонизирующий напиток, перуанская разновидность чая. В небольшой сосуд из высушенной тыквы засыпают измельченный чайный лист и заливают кипятком. Пьют напиток через специальную трубочку. По вкусу матэ отдаленно напоминает среднеазиатский зеленый чай (не путать с китайским). Пьют его практически все аргентинцы. Причем, часто матэ пускают по кругу, как индейцы трубку мира. Отказываться от предложенного матэ считается признаком неуважения.

В национальной кухне преобладают мясные блюда. Это разнообразные виды йопитос, напоминающие английский стейк с кровью, но гораздо более сырой. Это знаменитая козлятина — chivitos, и, конечно, parillos — набор мясных блюд.

Удивительно, но в Аргентине мало едят рыбы, несмотря на то, что страна окружена Атлантическим океаном. Исключение составляет тришча (речная форель), которую ловят в реках со знакомыми с детства (благодаря Жюльо Верну) названиями Рио-Гранде и Рио-Колорадо. Все эти нелегкие для наших желудков блюда запиваются чудесными винами, которыми славится провинция Мендо-