

НЕВОД ОТМЕЧАЕТ 60-ЛЕТИЕ!

17 октября 2022

Датой рождения уникального экспериментального комплекса считается 15 октября 1962 года: день, когда Мюонная лаборатория – предшественник НЕВОДа – получила собственное помещение в здании МИФИ на улице Кирова, 21 (сейчас ул. Мясницкая).



"Надводная" часть установки НЕВОД

*«Новые корпуса МИФИ уже строились на Каширском шоссе, – вспоминает главный научный сотрудник НЕВОДа **Анатолий Петрухин**, – и наша Мюонная лаборатория заняла помещение, в котором раньше размещалась кафедра сопромата: там были самые высокие потолки в здании – нам ведь нужно было соорудить довольно крупную установку для регистрации мюонов».* Был создан фундамент из железобетона, построили ферму – опорную конструкцию, и 1 декабря команда лаборатории, состоявшая тогда из 7 человек, планировала начать сборку вертикально расположенного ионизационного калориметра, чтобы завершить ее к Новому году.



Но тут случилось непредвиденное: в МИФИ пришло постановление Правительства, подписанное тогдашним его председателем Н.С. Хрущевым: «Освободить здание на улице Кирова, 21 в пятидневный срок». Что же произошло? В ноябре 1962 года Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР был организован Комитет партийно-государственного контроля, и новому органу нужно было где-то поселиться. Под него срочно освобождали здания вблизи Кремля, но учреждениям из этих зданий тоже надо было куда-то переезжать – и крайним в этой цепочке оказался МИФИ. Наверху посчитали, что институт может быстро освободить помещения и переехать на Каширское шоссе. Но разобрать и аккуратно упаковать сложные экспериментальные и лабораторные установки в пятидневный срок было невозможно. Однако решение Правительства надо выполнять, поэтому 5 декабря к институту подъехали несколько автобусов с солдатами, и под командованием бравого майора они решительно «очистили» помещение: все оборудование, что не успели вывезти за эти дни, просто выкинули во внутренний двор.

Но только не из Мюонной лаборатории: ее сотрудники забаррикадировались изнутри и продолжали собирать установку. Предписание гласило освободить 5600 м², а в институте их было больше. И зацепившись за этот факт, молодые ученые отстояли свой «дом», где впоследствии проводились исследования проблемы мюона. В 1960-70-х годах в Мюонной лаборатории впервые в мире был измерен энергетический спектр мюонов выше 1012 эВ под большими зенитными углами и получено сечение неупругого взаимодействия мюонов при энергиях выше 1011 эВ.

А сегодня их дом – уникальный Экспериментальный комплекс НЕВОД, построенный на территории МИФИ согласно другому постановлению ЦК КПСС и Совета министров СССР от 1987 года «О развитии материально-технической базы физики высоких энергий». Предложение о его создании начали разрабатывать в Мюонной лаборатории в 1970-х годах. Акт о вводе в эксплуатацию специального корпуса НЕВОД был подписан 30 сентября 1988 года, и начались работы по созданию детектора. Название «НЕВОД» было выбрано не случайно: это и аббревиатура, и содержание исследований одновременно – Нейтринный ВОдный Детектор.

Первая гирлянда измерительных модулей в воде была смонтирована и начала работать летом 1991 года, а полностью пространственную решетку из таких модулей собрали в 1994 году, и в том же году НЕВОД был включен в Перечень уникальных научных установок национальной значимости.

«В 1995 году мы провели первый эксперимент в НЕВОДе и доказали, что нейтрино можно регистрировать на поверхности Земли в условиях очень высокого фона. До того полагали, что это невозможно. НЕВОД создавался как нейтринный детектор, но славу нам принесли не нейтрино, а мюоны, и в совершенно неожиданных направлениях, – говорит Анатолий Петрухин. – Мы обнаружили, что чем выше энергия первичных космических частиц, тем больше образуется

мюонов. Больше по сравнению с тем, что допускают существующие представления о взаимодействии частиц. Некоторый избыток мюонов наблюдали и до нас, но мы первые измерили его в диапазоне четырех порядков по энергии и увидели его непрерывный рост».

Решение «мюонной загадки» требует высокой точности измерений количества мюонов и их энергосодержания. Поэтому для фиксации количества мюонов сегодня создается новый, не имеющий аналогов в мире вертикально расположенный координатно-трековый детектор ТРЕК из дрейфовых камер площадью 250 м² – одна из двух его плоскостей уже смонтирована, а вторую планируется завершить через год. Пространственное разрешение ТРЕК в 10 раз лучше, чем у имеющегося детектора ДЕКОР. Одновременно будет осуществлена модернизация черенковского водного калориметра объемом 2000 м³, оценивающего энергосодержание мюонов. Сам эксперимент по решению «мюонной загадки» должен начаться в 2025 году в рамках государственной программы поддержки университетов России «Приоритет 2030» (стратегический проект «Релятивистская квантовая инженерия»).

По своим возможностям и научной значимости ожидаемых результатов комплекс НЕВОД – ДЕКОР – ТРЕК вполне может претендовать на статус уникальной научной установки класса «мегасайенс». «У нас два главных направления. Первое – это фундаментальные исследования: решение «мюонной загадки», а в целом – поиск новых состояний материи при энергиях, недоступных современным ускорителям. И второе – прикладные работы: мониторинг и исследование состояния гелиосферы, магнитосферы и атмосферы путем регистрации тех же мюонов, но более низких энергий, которых значительно больше», – подчеркивает Анатолий Петрухин, бессменный руководитель НЕВОДа.

Источник: официальный сайт НИЯУ МИФИ 17 октября 2022 года
<https://mephi.ru/press/news/19434>