

## Геофизики на 69-й широте

[Дмитрий Котов, научный сотрудник Института ионосферы, канд. физ.-мат. наук]

#20-21 от 23.12.2014

12–14 ноября в «Северном Париже» – чудесном норвежском городе Тромсё – состоялась конференция «Remote Radio Sounding of the Ionosphere (ION–2014)».



: «» – ( ): , VHF EISCAT, ;

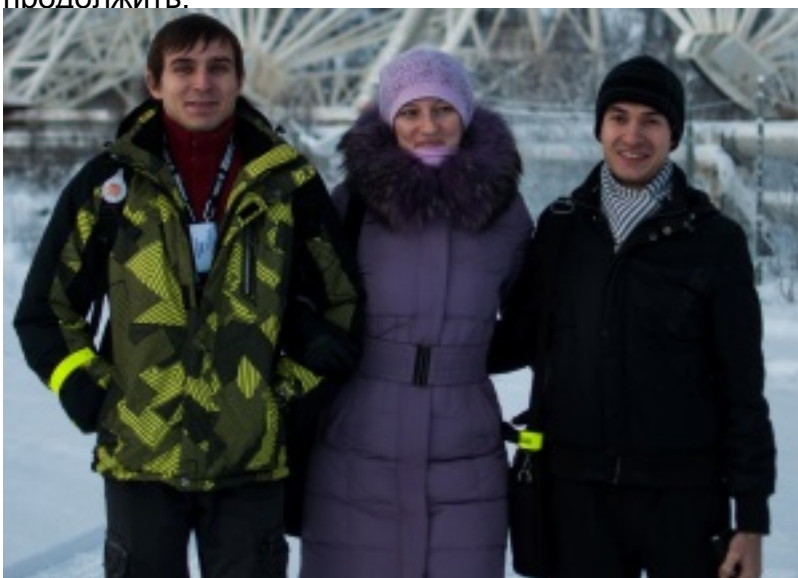
Казалось бы, не так давно по инициативе директора Института ионосферы профессора Игоря Феликсовича Домнина в Харькове состоялась первая конференция «Дистанционное радиозондирование ионосферы–2010», а вот уже и юбилейная, пятая, по счету. За прошедшие годы харьковские исследователи ионосферы нашли много новых друзей в науке, а сама конференция вышла далеко за границы Украины и даже пересекла Полярный круг. Инициатором проведения конференции в Норвегии выступил один из сопредседателей прошлогодней конференции, член-корреспондент Национальной академии наук Украины Юрий Моисеевич Ямпольский.

Предложение было поддержано профессором Арктического университета Норвегии Сезаром Ла Хозом. Участниками ION–2014 стали научные сотрудники Института ионосферы и Радиоастрономического института, преподаватели и аспиранты кафедры «Радиоэлектроника» НТУ «ХПИ», учёные из Европы и США, норвежские преподаватели, студенты и аспиранты, а также украинские норвежские студенты. Мы не оговорились – именно украинские норвежские студенты. Речь идёт о выпускниках кафедры «Радиоэлектроника» НТУ «ХПИ», которые в этом году получили возможность пройти обучение по двухлетней программе «магистр» в одном из самых северных университетов мира – Арктическом университете Норвегии. С августа Марина Шульга, Артём Резниченко, Александр Силади и Михаил Шаркади слушают лекции ведущих специалистов Европейской ассоциации радаров некогерентного рассеяния EISCAT, расширяют свои познания в области физики околоземного космического пространства и совершенствуют свой английский. Летом ребята на один месяц вернутся в Украину, чтобы пройти практику в Ионосферной обсерватории Института ионосферы и в Низкочастотной обсерватории

Радиоастрономического института. Свои магистерские работы студенты будут выполнять в Арктическом университете Норвегии, но консультировать их будут не только местные учёные, но и научные руководители из НТУ «ХПИ» (кафедра «Радиоэлектроника»), Института ионосферы и Радиоастрономического института.

Уникальность такой подготовки очевидна: молодые специалисты получают редкую возможность объединить знания и умения исследователей среднеширотной ионосферы из Харькова с опытом европейских исследователей высокоширотных явлений. Почему это так важно? За последние десятилетия стало ясно, что именно приполярные области Земли являются той кухней, на которой Солнце готовит свои самые экзотические блюда для жителей всей нашей планеты, – то, что принято называть магнитными бурями.

Выброшенные после вспышки на Солнце заряженные частицы, долетев до Земли, отклоняются её магнитным полем и оказываются в своеобразной ловушке, выход из которой только один – высыпание в приполюсных областях. Вторгаясь в атмосферу, солнечные частицы вызывают не только удивительно красивые полярные сияния, которые посчастливилось наблюдать и участникам ION-2014. Высыпающиеся частицы дополнительно ионизируют атмосферу, увеличивают её проводимость и, усиливая токи, циркулирующие в полярной шапке Земли, разогревают атмосферу вблизи полюсов. Нагретый газ растекается по планете, изменяя состав атмосферы и ионосферу. Результат – планетарное изменение условий распространения радиоволн, нарушение отдельных видов радиосвязи, ошибки в работе глобальных навигационных спутниковых систем типа GPS, усиление торможения космических кораблей в атмосфере, приводящее к сокращению срока их функционирования и дополнительным затратам на коррекцию орбит... Список можно продолжить.



«Remote Radio Sounding of the Ionosphere (ION–2014)».

Ясно, что специалист, обладающий фундаментальными знаниями о взаимосвязанных процессах в ионосфере высоких, средних и низких широт, найдёт себя как в академической науке, так и в не менее важных прикладных исследованиях и проектах. Это хорошо понимают и наши студенты. Потому они с таким вниманием слушали и выступление

профессора Кьелмара Оксавика, который приехал из датского Брегена рассказать о системе полярных токов, и лекцию профессора Бьёрна Густавсона из Тромсё об авроральных плазменных эффектах, и рассказ профессора Бретта Ишэма из далёкого тёплого Пуэрто-Рико о низкоширотных явлениях в ионосфере, и доклады своих старших коллег из Харькова, кандидатов наук Андрея Зализовского, Александра Колоскова и Дмитрия Котова, о локальных и глобальных эффектах космической погоды и способах их изучения.

Ну и какая современная наука может ограничиться одним лишь пассивным созерцанием? Поэтому второй день конференции прошёл в ионосферной обсерватории EISCAT, расположенной неподалёку от Тромсё. Участники конференции приняли участие в эксперименте по активному воздействию на ионосферу с помощью очень мощного коротковолнового радиоизлучения, которое разогревало плазму над обсерваторией. Нужно добавить, что этот эксперимент был скоординирован с украинской стороной: в это же самое время значительно южнее, под Харьковом, радар некогерентного рассеяния Института ионосферы наблюдал отклики нагрева, дошедшие из Тромсё. Ценность подобных совместных исследований огромна.

Старший исследователь обсерватории Тромсё доктор Майкл Ритвельд провёл интересную экскурсию, его рассказ был полезен как для физиков, так и для инженеров – специалистов по радиопередающей и контрольно-измерительной аппаратуре. Не остались без дела и программисты, и разработчики систем компьютерного анализа экспериментальных данных – им рассказали об особенностях международной базы результатов геофизических исследований MADRIGAL и пакета программ для обработки результатов ионосферных наблюдений GUISDAP.

Практическая польза подобного обмена опытом очевидна. Но, думается, главным результатом конференции ION-2014 стало ощущение общности интересов её участников, живущих в разных уголках нашего мира, понимание единства этого мира. Мира, в котором мы живём, который непрерывно познаём и стараемся сделать ещё более понятным, а значит – близким и безопасным.