

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ „ПЕТРОЗАВОДСК”

24 января 2013г. на территории Ботанического сада Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) сотрудниками Института геологии КарНЦ РАН, Полярного геофизического института КНЦ РАН, Горно-Геологического факультета ПетрГУ открыта Геофизическая обсерватория.

Основной целью обсерватории является проведение сейсмологических наблюдений на территории Республики Карелия; наблюдений вариаций и микропульсаций геомагнитного и геоэлектрического полей (МВС) в районе Петрозаводска, развертывание приемного пункта спутниковой томографии для контроля состояния верхней ионосферы, пункта спутниковой геодезической сети (GPS).

Ключевые слова: геофизическая обсерватория, сейсмический мониторинг, электромагнитные поля, вариации магнитного поля, пункт (GPS), радиотомографический комплекс.

Введение

Ботанический сад ПетрГУ находится на окраине города Петрозаводска, на него слабо влияет техногенное воздействие города, есть электричество, территория охраняется. Можно организовать канал передачи данных от обсерватории в университет и институт. Это идеальное место для размещения геофизической аппаратуры.

Что же представляет из себя геофизическая обсерватория?

Геофизическая обсерватория программно-технический комплекс, ориентированный для измерения сейсмологических, геомагнитных геоэлектрических, ионосферных полей. Ученые ведут прием сигналов от низколетящих искусственных спутников Земли, находящихся на приполярных орбитах на высоте от 850 до 1000 км с помощью радиотомографического комплекса. Он предназначен для измерения разностного эффекта Доплера, а также регистрации амплитуды и разности фаз принятых когерентных волн на частотах 400 и 150 МГц. Суть его работы заключается в том, чтобы восстановить электронную концентрацию ионосферы, которая важна для многих приложений по записям разности фаз между сигналами, которые излучают спутники. Еще одно важное оборудование – индукционный магнитометр для измерений вариаций и микропульсаций геомагнитного и геоэлектрического поля (МВС) в районе Петрозаводска. С его помощью изучаются колебания магнитного поля и влияние космической погоды на организм человека



Рис. 1. Сейсмапавильон и здание администрации Ботанического сада ПетрГУ

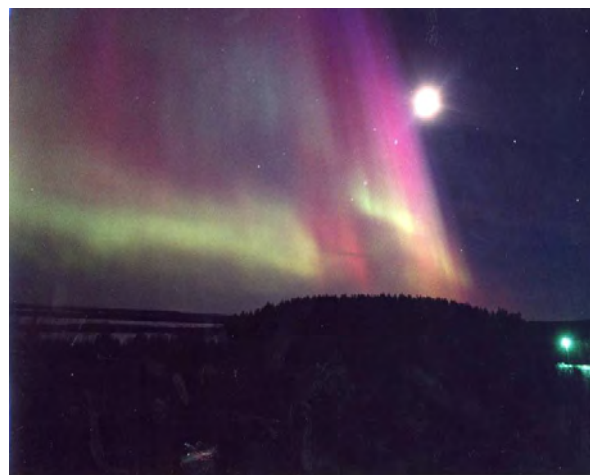


Рис. 2. Гроза и полярное сияние в районе Петрозаводска

Идея работы прибора заключается в следующем: контролируемый источник посылает сигнал в толщу земли. И по реакции среды на пути прохождения сигнала можно восстановить строение земной коры. КНЧ и СНЧ электромагнитные поля являются эффективным средством для слежения за процессами в различных геофизических средах: магнитосфере, ионосфере, атмосфере и литосфере. Излучения этого диапазона сопровождают все энергетически мощные геофизические процессы и служат одним из методов их диа-

гностики и мониторинга. В частности, в настоящее время активно изучается связь сейсмических событий с возмущениями электромагнитного поля в этом диапазоне частот. Магнитное поле в КНЧ-СНЧ диапазонах регистрируется индукционным магнитометром. Приборы такого типа эксплуатируются в обсерваториях ПГИ Ловозеро и Верхнегуломский и на архипелаге Шпицберген в течение длительного времени. Такой же магнитометр установлен в обсерватории „Петрозаводск“.



Рис. 3. Радиотомографический приемник сигналов на частотах 400 и 150 МГц искусственных спутников Земли для изучения ионосферных полей

Построен сейсмологический павильон, представляющий собой крытый постамент, соединенный со скалой, на котором расположено спецоборудование. Здесь регистрируются как слабые региональные сейсмические события, так и телесеismicкие землетрясения. Вновь открыта широкополосная сейсмическая станция „Петрозаводск“ с регистратором GSR-24 и сейсмодатчиком CMG-3ESP, впервые установлена сейсмостанция CMG-6TD.

- Наиболее сейсмически активными на территории Карелии являются ее северные районы, примерно до широты Кеми, более слабая сейсмичность выявлена в Ладожской зоне. Остальная часть региона асейсмична (не включая палеоземлетрясения).



Рис. 4. Индукционный магнитометр для измерений вариаций и микропульсаций геомагнитного и геоэлектрического полей

- Организация непрерывного сейсмического мониторинга территории Карелии для обеспечения сейсмотехнической безопасности северо-западного региона России.
- Построение по полученным сейсмогеологическим критериям схемы возможных очагов землетрясений, являющейся основой общего сейсмического районирования.

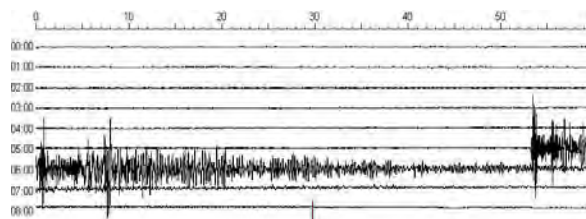


Рис. 5. Запись землетрясения произошедшего в Охотском море 24.05.2013 в 9-53 московского времени на станции „Петрозаводск“, на территории Карелии оно ощущалось 3,5-4 балла

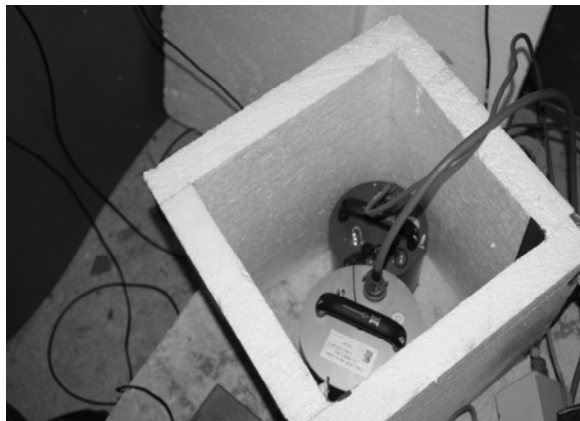


Рис. 6. Сейсмические регистраторы

Обсерваторский пункт спутниковой геодезической сети (GPS). Погрешность определения координат, которого составляет около 5 мм, т.е. позволяет определять изменение положения обсерваторской точки (ее движение) относительно центра масс Земли с погрешностью не хуже 5 мм в год. На основании данных мировой сети GPS строят векторы движения основных блоков Евро-Азиатского континента.

Заключение

Появление геофизической обсерватории „Петрозаводск“ внесло огромный вклад в развитие геофизики в Карелии. Ведь поиск полезных ископаемых, строительство газопровода и других объектов невозможно без применения геофизических методов. Кроме того, геофизическая обсерватория позволит накапливать информацию о тех или иных геофизических явлениях, позволяющих делать более точные прогнозы относительно изменений геофизических полей и их влияния на организм человека и окружающую среду.

ГЕОФІЗИЧНА ОБСЕРВАТОРІЯ „ПЕТРОЗАВОДСЬК”

М.В. Шаров

24 січня 2013 р. на території Ботанічного саду Петрозаводського державного університету (ПетрДУ) співробітниками Інституту геології КарНЦ РАН, Полярного геофізичного інституту КНЦ РАН, Гірничо-геологічного факультету ПетрГУ відкрита Геофізична обсерваторія.

Основною її метою є проведення сейсмологічних спостережень на території Республіки Карелія; спостереження варіацій і мікропульсацій геомагнітного і геоелектричного полів (МВС) в районі Петрозаводська, розгортання приймального пункту супутникової томографії для контролю стану верхньої іоносфери, пункту супутникової геодезичної мережі (GPS).

Ключові слова: геофізична обсерваторія, сейсмічний моніторинг, електромагнітні поля, варіації магнітного поля, пункт (GPS), радіотомографічний комплекс.

GEOPHYSICAL LABORATORY „PETROZAVODSK”

N.V. Sharov

Januaru, 24, 2013 on the territory of Botanic Garden (Petrozavodsk State University – PetrSU) by means of staff from Institute of Geology (Karelia Sci. Center RAS), Polar Geophysical Institute (KSC RAS), Mining-geological Dep. of PetrSU was founded The Geophysical Observatory.

The main objects of Observatory are seismic observations in Karelia; observations of geomagnetic and geoelectric fields variation and micro pulsations near Petrozavodsk; foundation of satellite tomography receiving station for monitoring of upper ionosphere state and station of satellite geodetic network (GPS).

Key words: geophysical observatory, seismic monitoring, electromegnetic fields, magnetic field variations, GPS station, radio-tomography complex.

*Институт геологии Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск, Россия*

Надійшла 25.07.2013