

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ НА ВОСТОКЕ СИБИРИ

Аргунов Вячеслав Валерьевич

Каримов Рустам Рамильевич

Мочалов Владимир Анатольевич

karimov@ikfia.ysn.ru

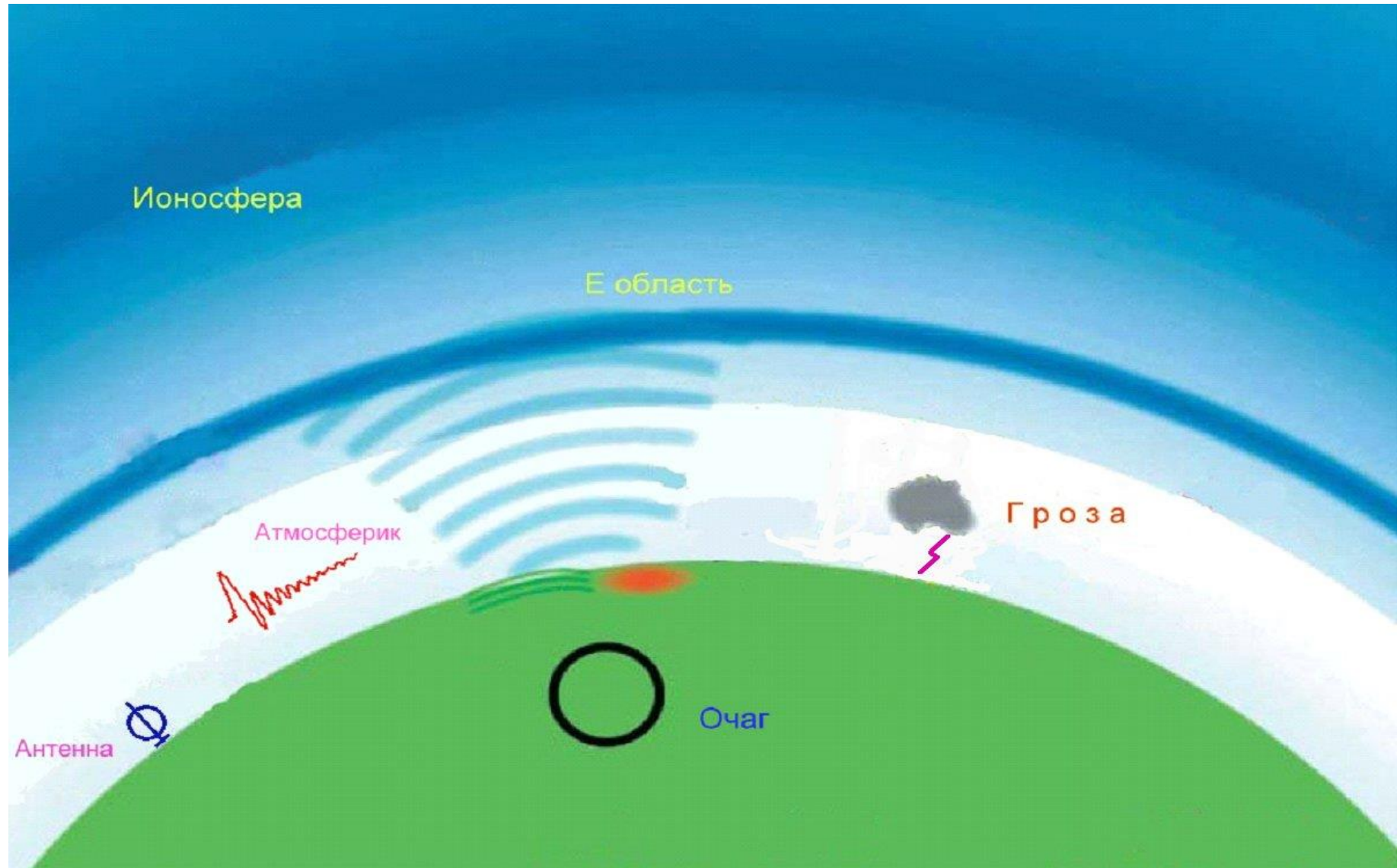
ArgunovVv@mail.ru

Рассмотрены особенности методики “радиопросвечивания” нижней ионосферы над эпицентрами землетрясений при помощи низкочастотных электромагнитных сигналов грозовых источников — атмосфериков. В амплитудных характеристиках атмосфериков проявляются эффекты землетрясений с магнитудой более 5.0 и их предвестники. Предположено, что вариации характеристик сигналов связаны с возмущениями в нижней ионосфере.

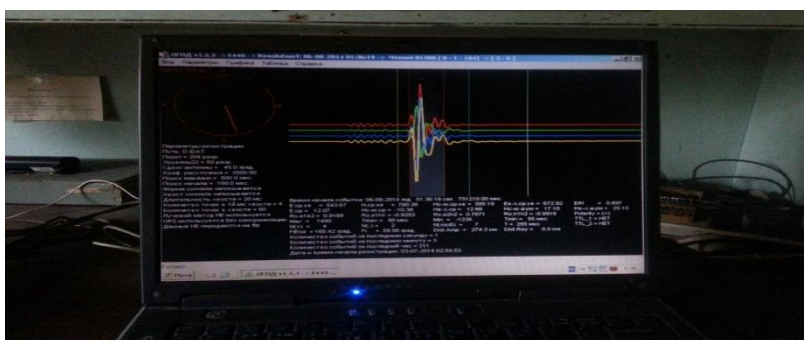
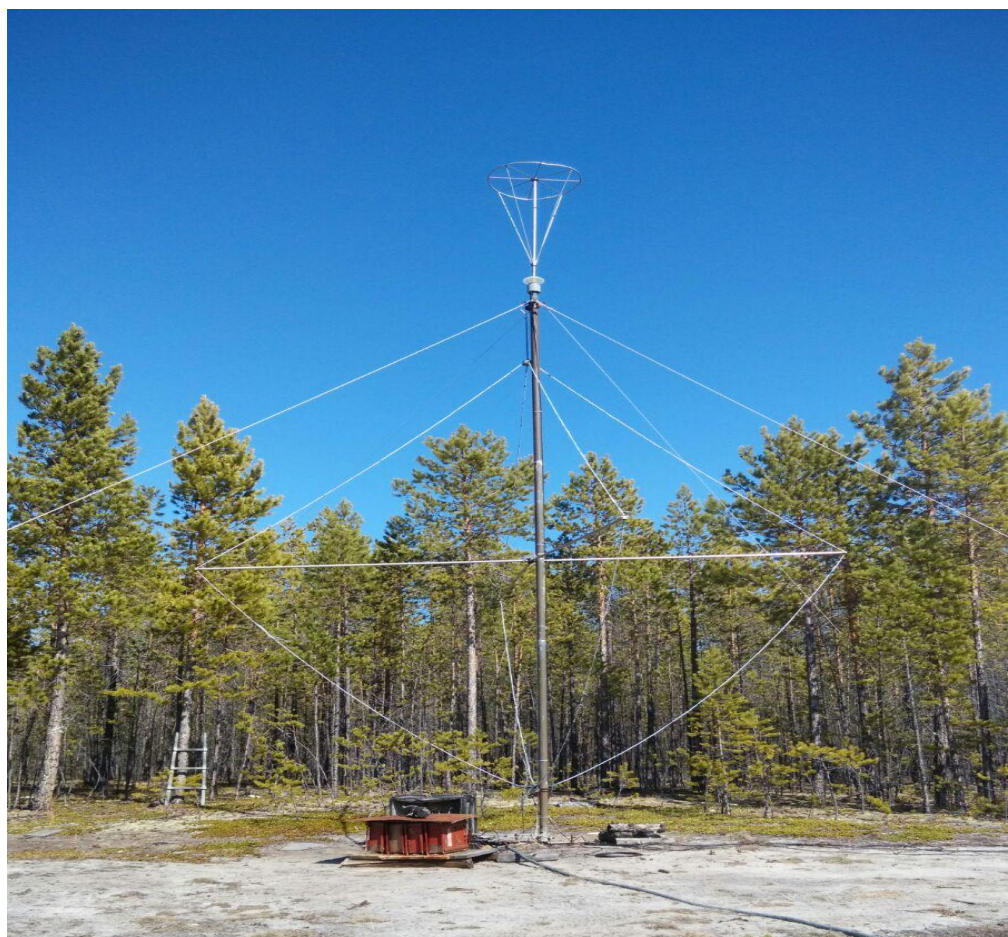
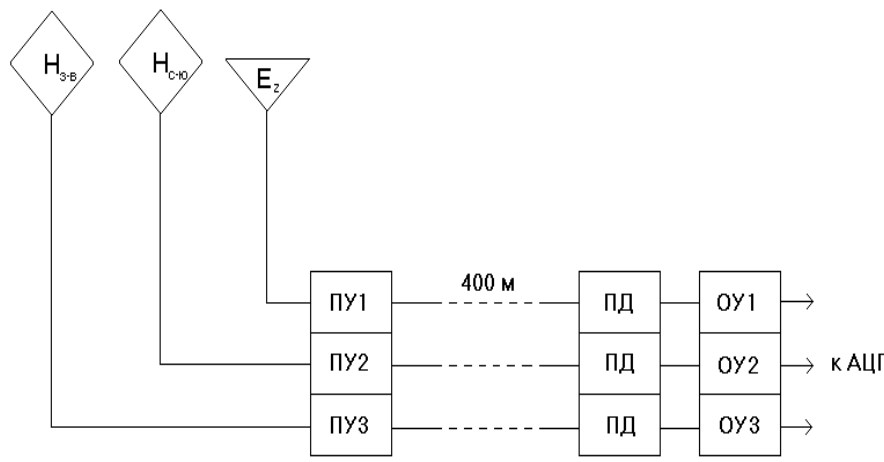
Представлены результаты статистического анализа проявляемых эффектов и предвестников землетрясений в вариациях параметров грозовых сигналов.

По данным регистрации атмосфериков, амплитуды и фазы сигналов СДВ-передатчиков, с помощью многопунктовой системы, планируется проводить дистанционный мониторинг состояния нижней области ионосферы, а также ионосферные эффекты, связанные с предвестниками землетрясений в районах Камчатки, Японии, и других регионов, где расположены основные сейсмические области.

Схема дистанционного мониторинга областей слоя над очагами землетрясений с помощью электромагнитных сигналов от грозовых разрядов – атмосфериков.

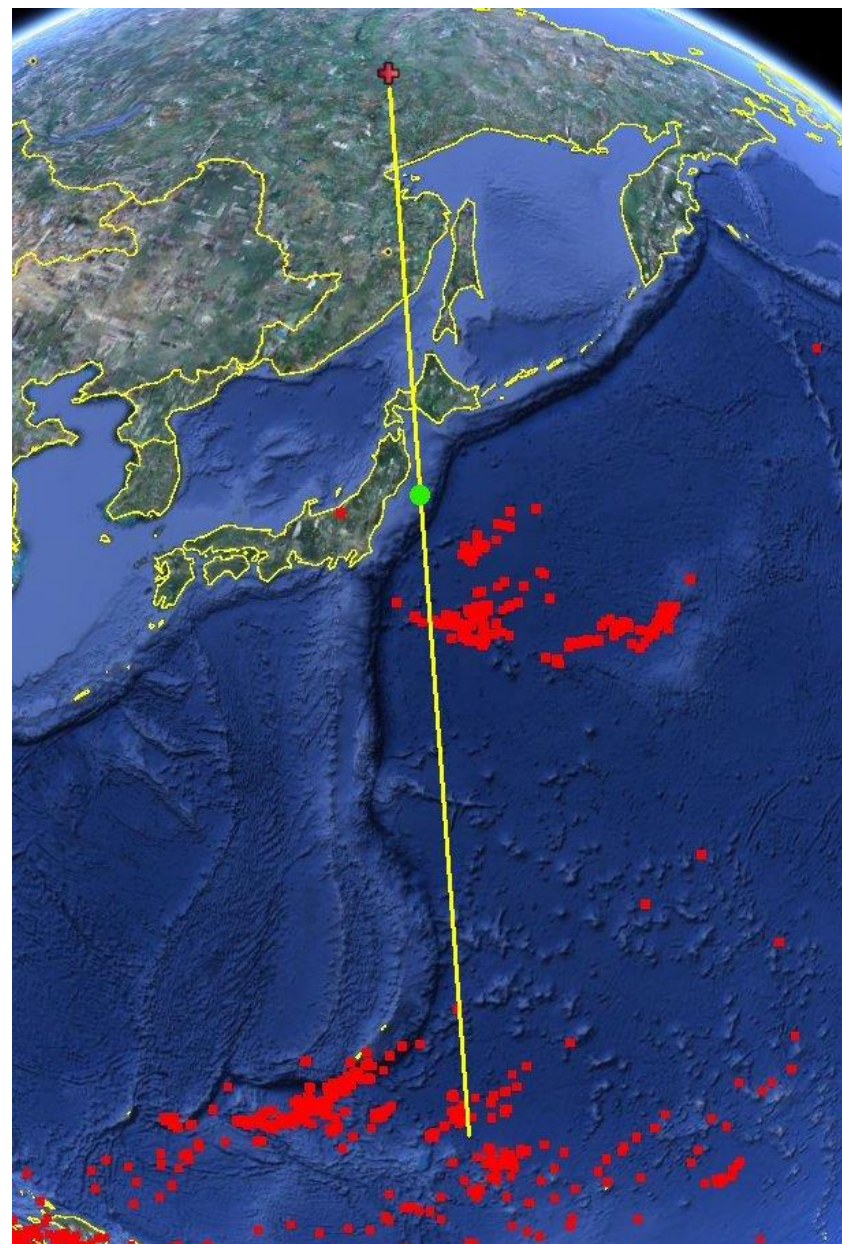
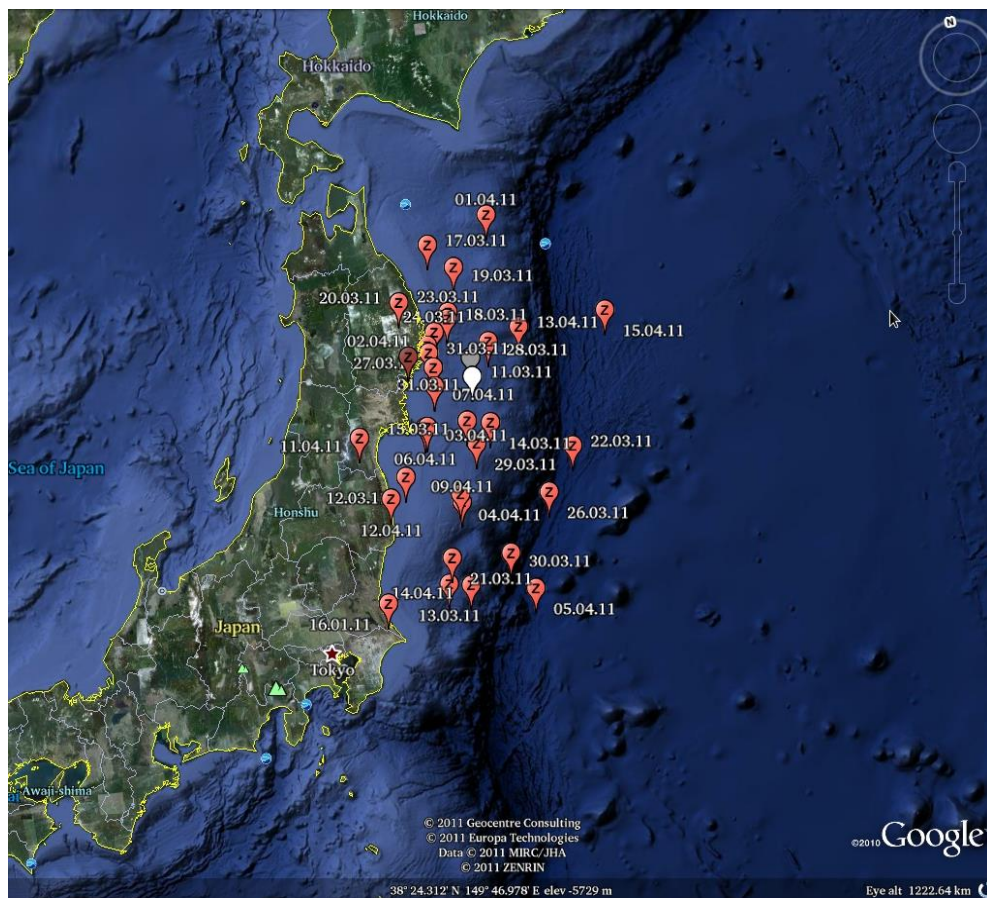


Однопунктовый грозопеленгатор,
установленный на радиофизическом
полигоне ИКФИА СО РАН
«Ойбенкель» (Якутск)

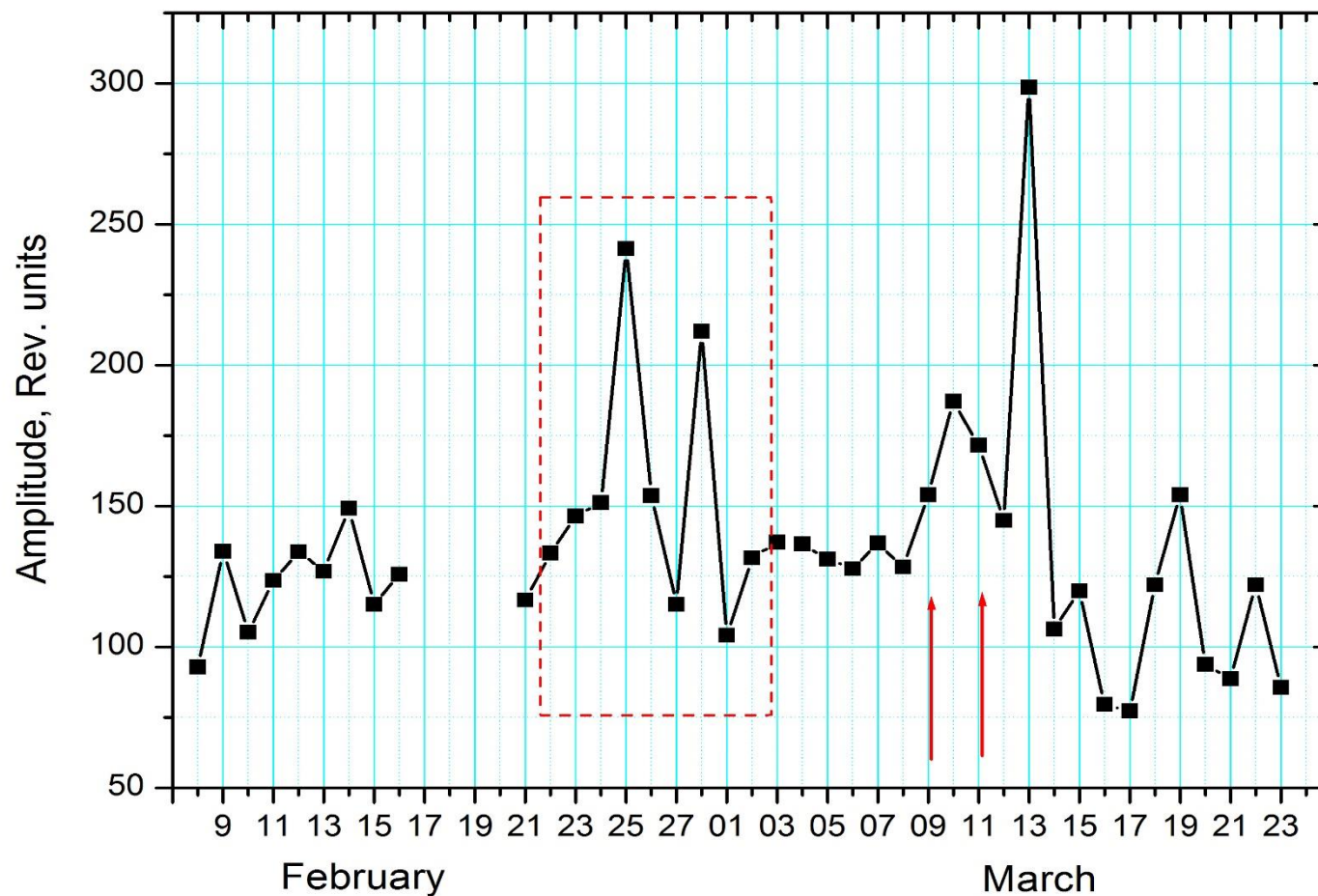


Местоположение землетрясений и разрядов за март 2011

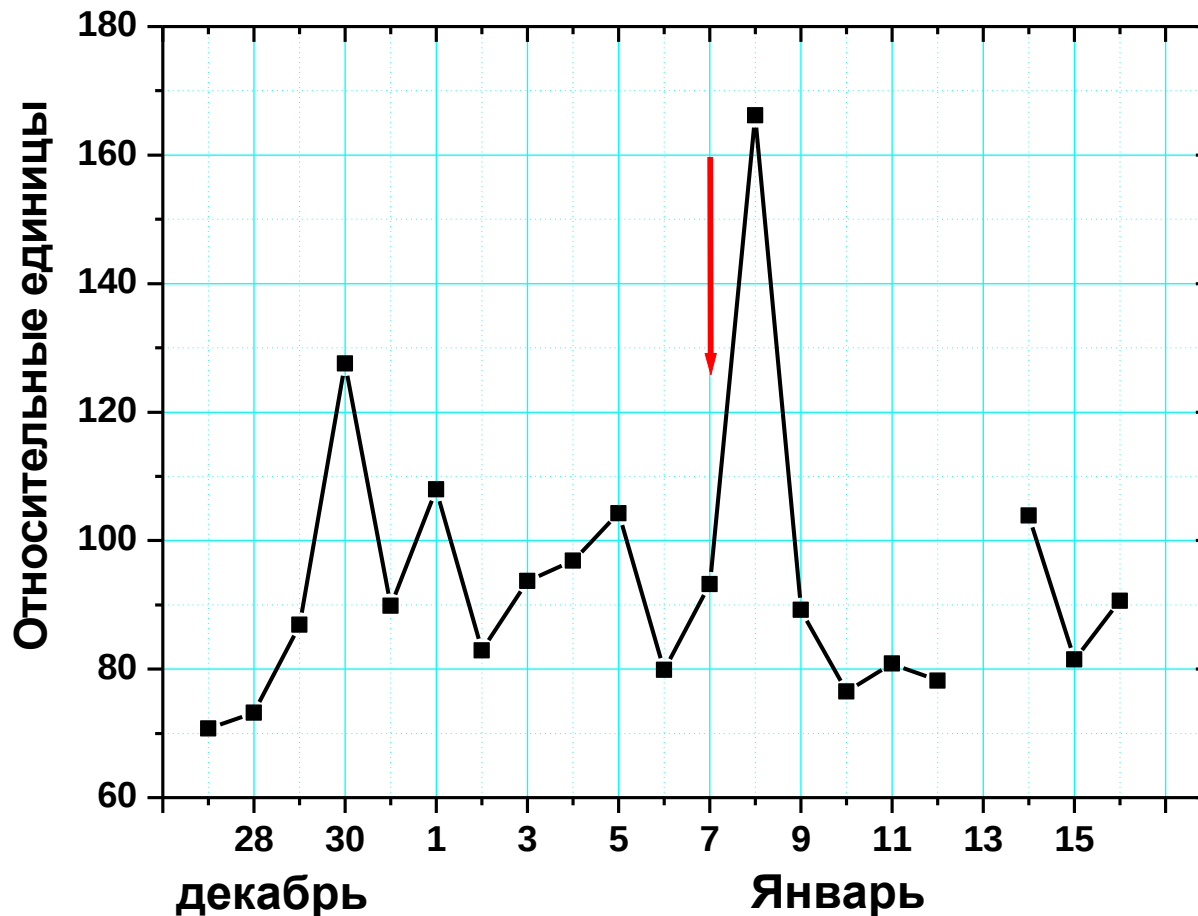
очагов грозовых



Вариации амплитуды атмосфериков в период землетрясений 09 и 11 марта 2011 г. в Японии с магнитудой 7.2 и 9.0.



Вариации амплитуды электромагнитного сигнала от грозовых разрядов в период землетрясения в Индонезии (1.788°N 127.318°E) 7 января 2009 года с направления на литосферное возмущение. Магнитуда составляла 5, глубина очага 31 км.



Вариации среднечасовой амплитуды атмосфериков, принимаемых с высокоширотного сектора на Японию за октябрь 2010 г.

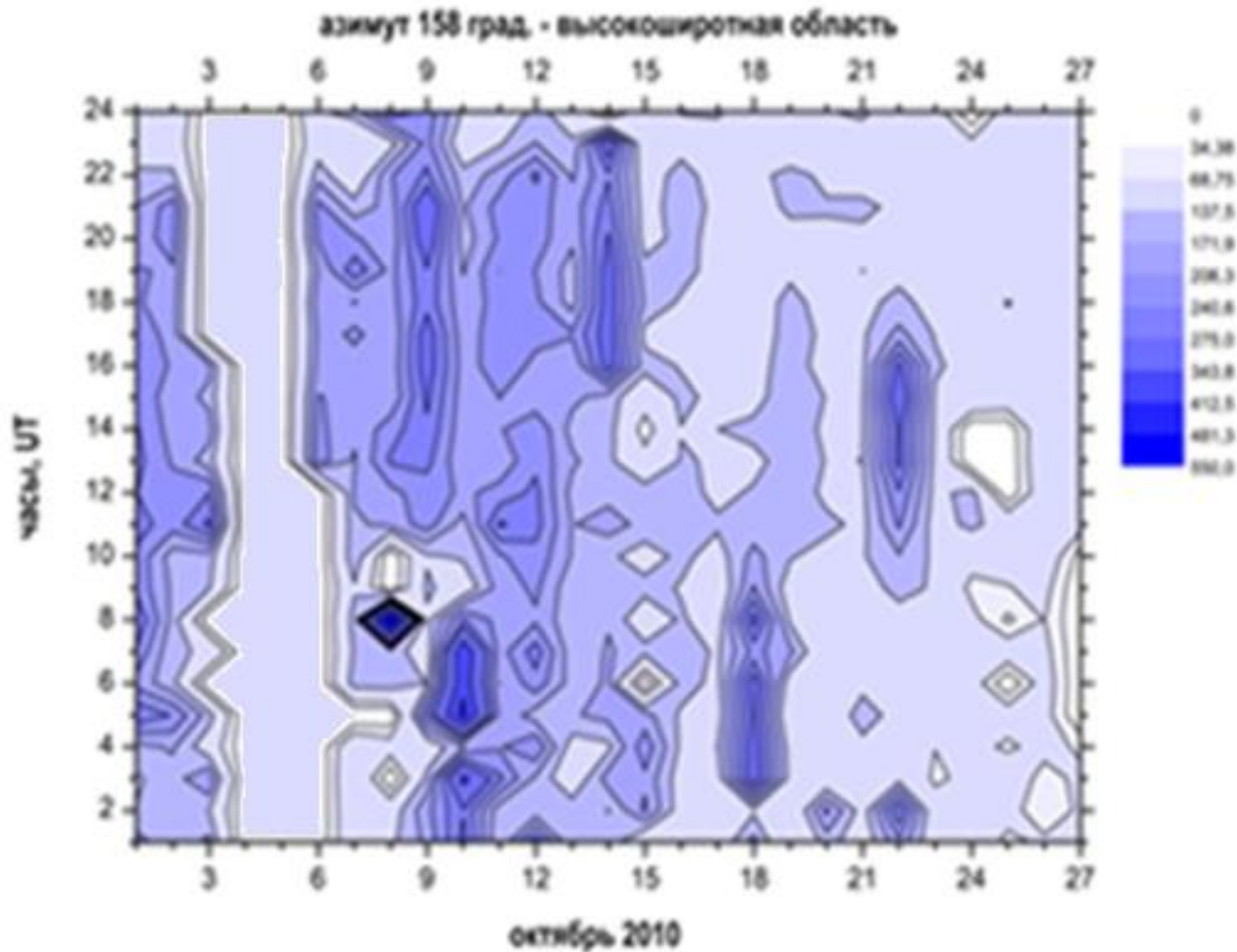
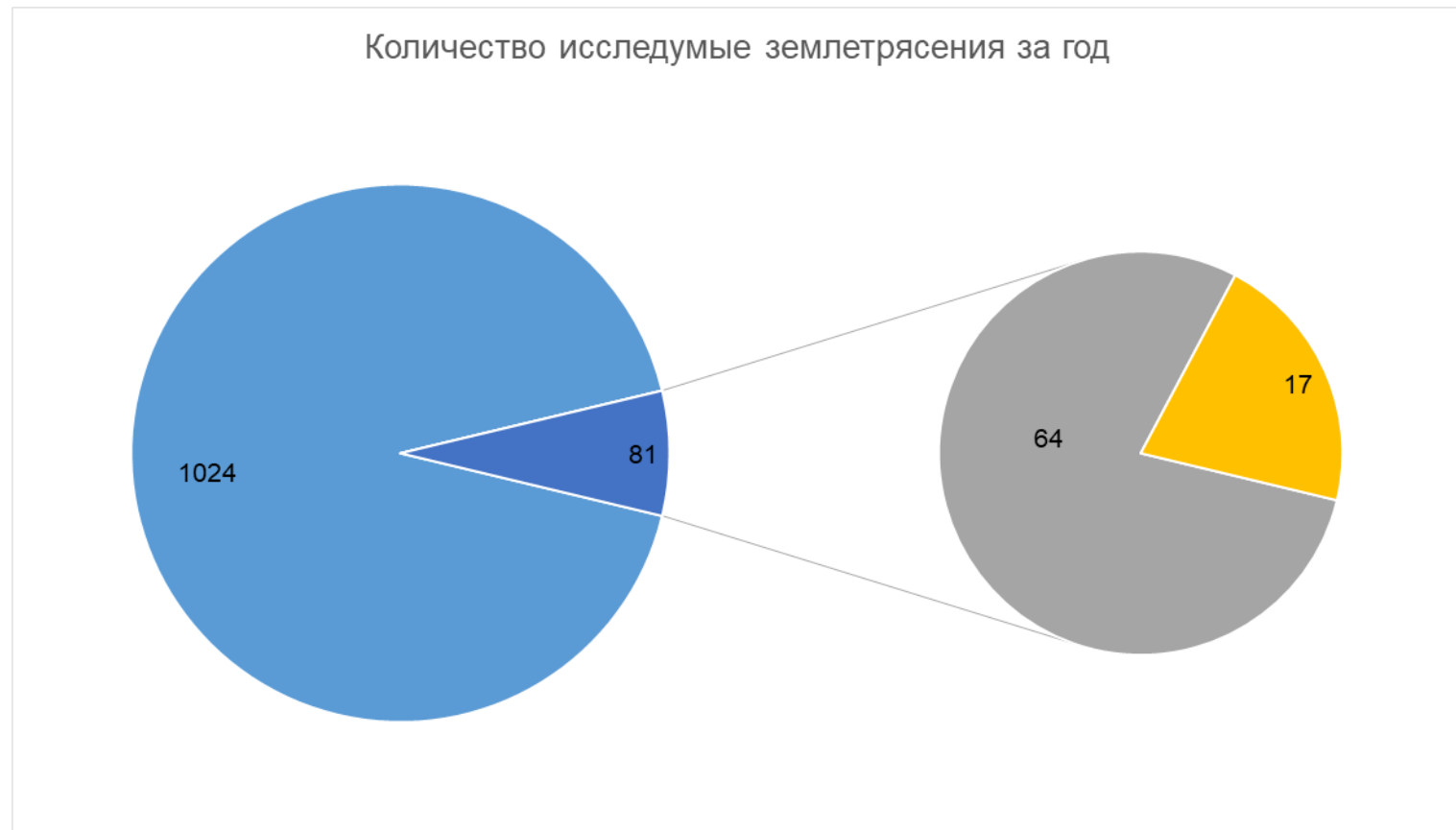
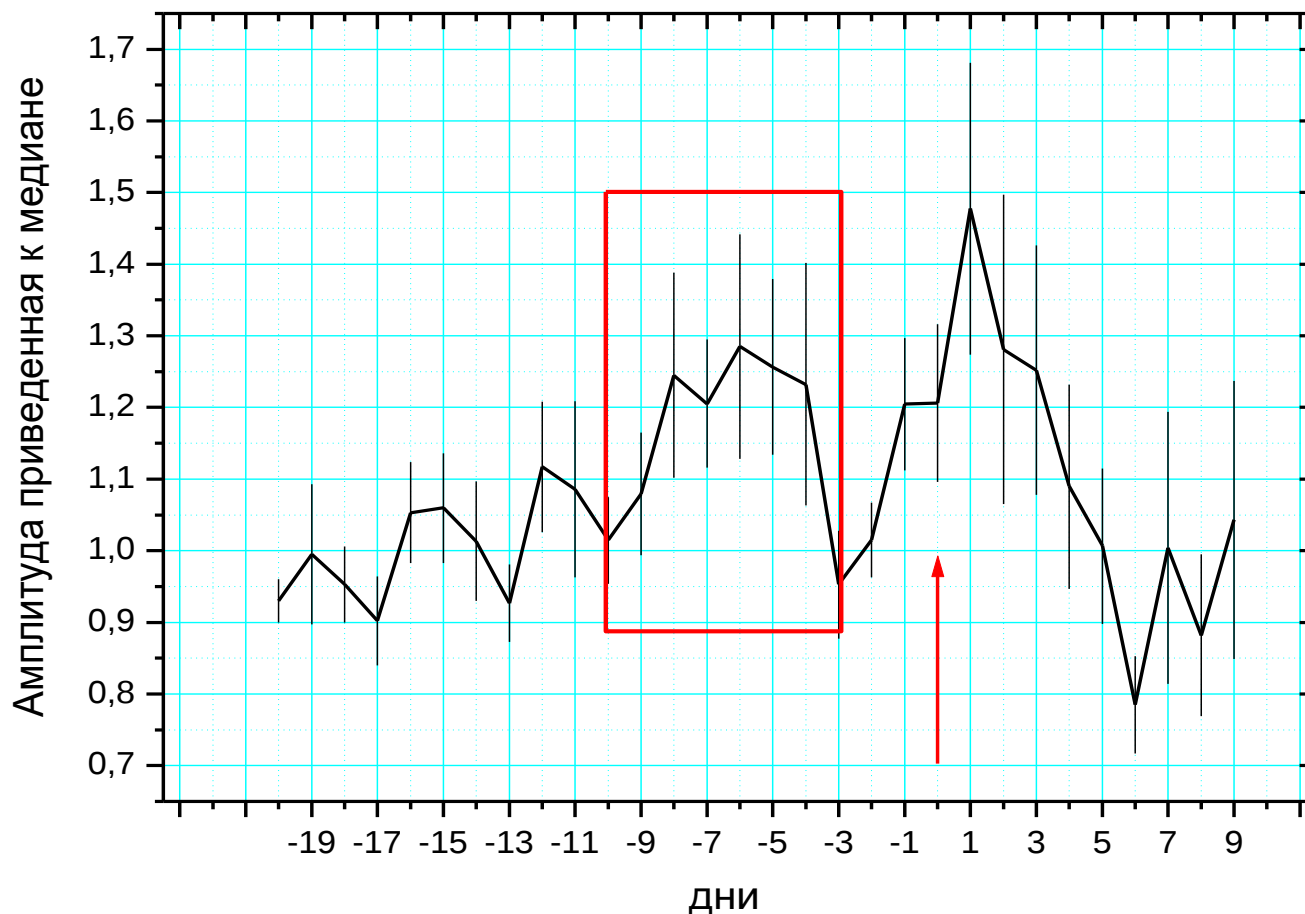


Диаграмма отношения количества всех землетрясений в Японии и ее окрестностях, произошедших за 2014 год, к землетрясениям с магнитудой более 5, при которых отсутствуют иные гео-гелиофизические процессы, оказывающие влияние на ионосферу

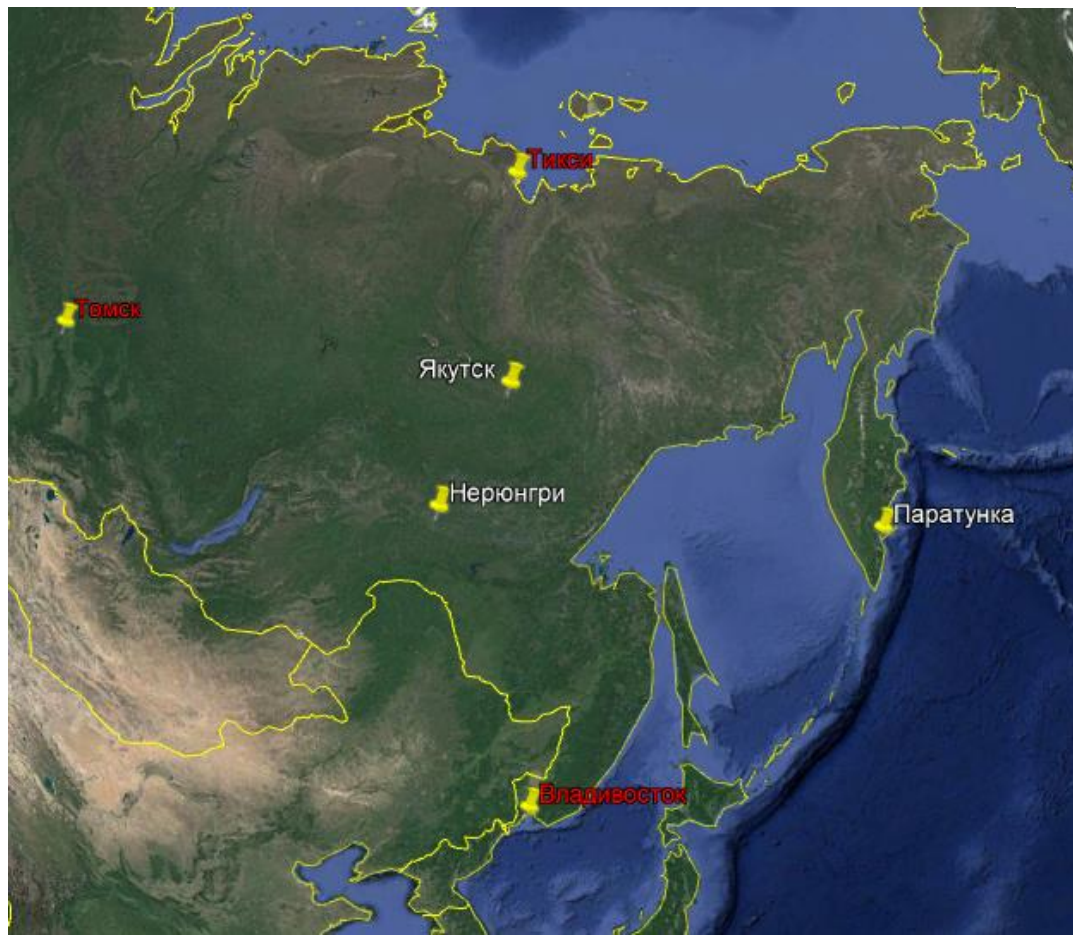
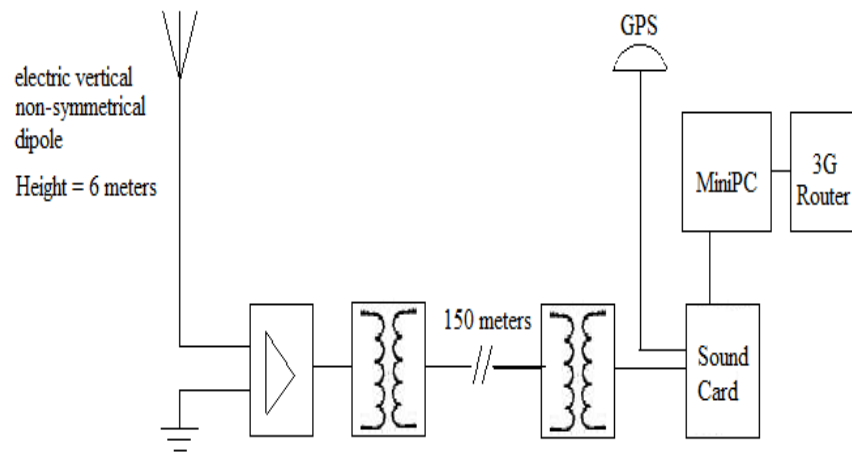


Вариации значений амплитуды приведенной к медиане полученные методом наложения эпох для 17 землетрясений. За нулевой день был принят день литосферного возмущения



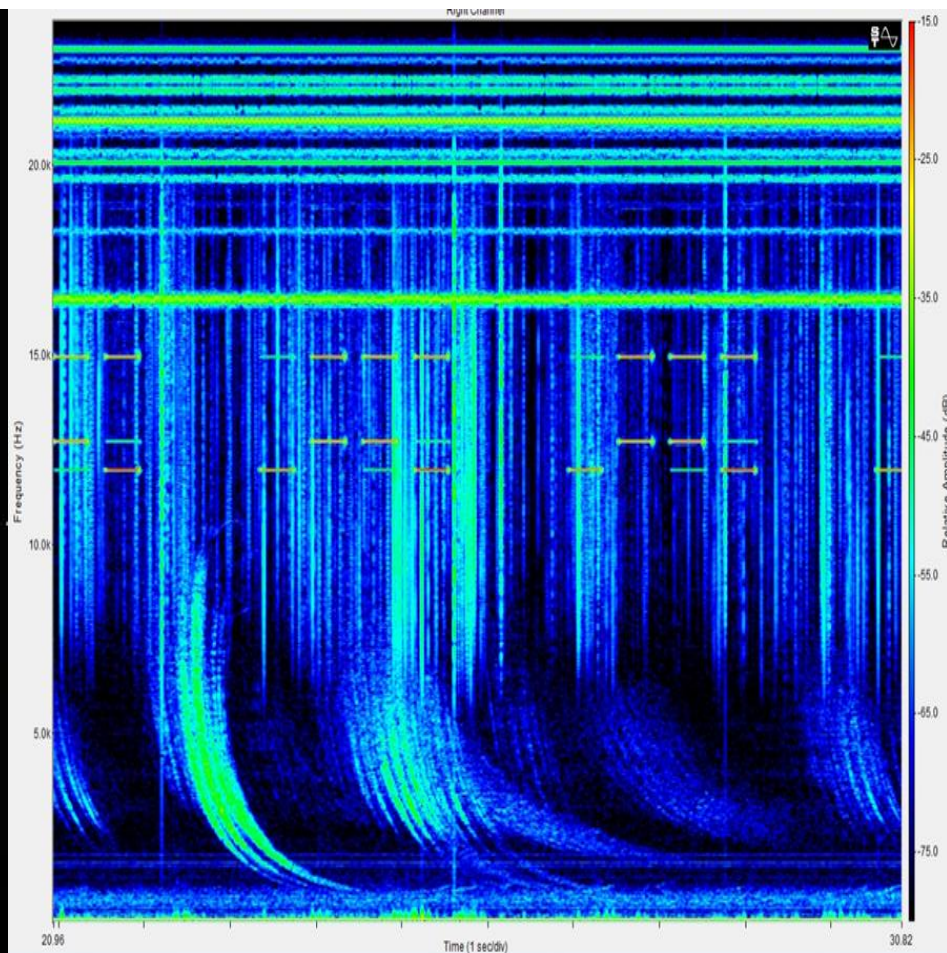
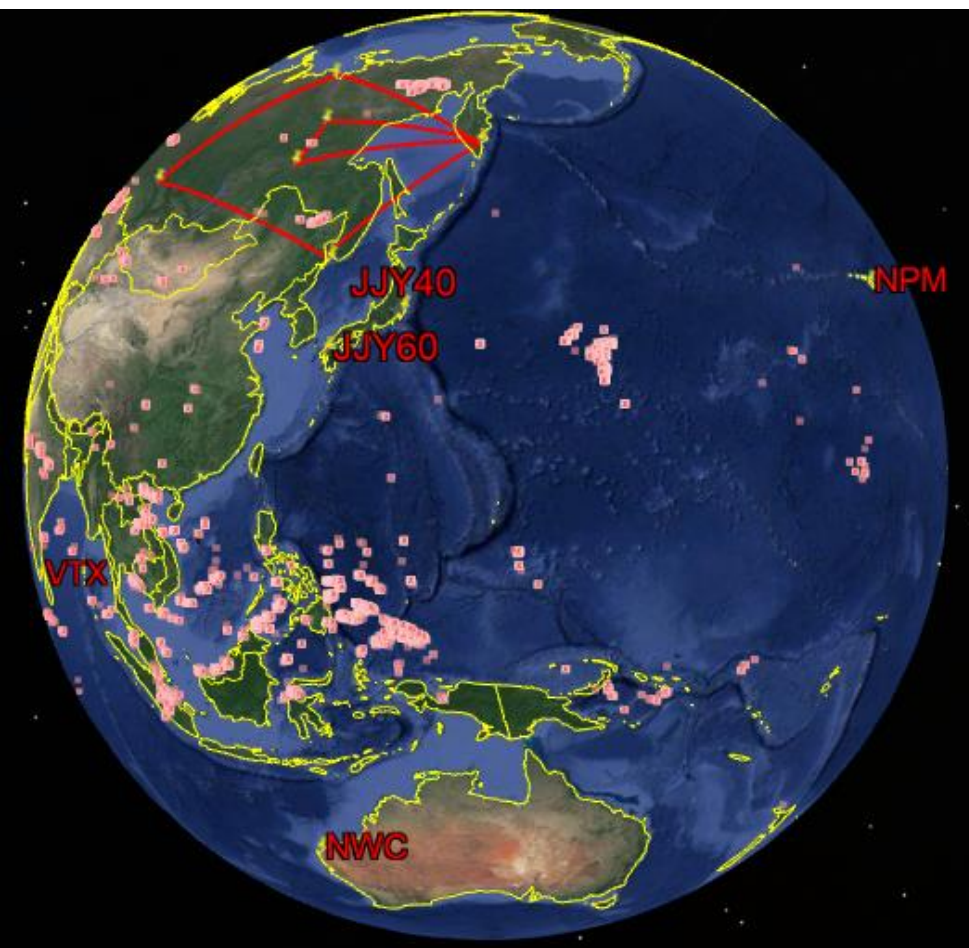
Система SSAN (Sensor signal analysis network, Система анализа сигналов датчиков).

<http://www.ikir.ru/en/Departments/Paratunka/lre/Events/varsiti-2017.html>



Система SSAN позволяет регистрировать ОНЧ-излучения для дистанционного мониторинга магнитосферных, ионосферных и атмосферных явлений.

По данным регистрации атмосфериков, амплитуды и фазы сигналов СДВ-передатчиков, планируется проводить дистанционный мониторинг состояния нижней области ионосферы, а также ионосферные эффекты, связанные с предвестниками землетрясений в районах Камчатки, Японии, и других регионов, где расположены основные сейсмические области.



Заключение

Рассмотрены литосферно-ионосферные эффекты в данных регистрации однопунктовым грозопеленгатором, установленным на радиофизическом полигоне ИКФИА СО РАН в Якутске.

Требование «чистоты» анализа сейсмических эффектов в сигналах атмосфериков существенно снижает статистику рассматриваемых событий.

Требуются дополнительные методики, в качестве которых следует отметить использование сигналов СДВ радиостанций в дополнение к сигналам атмосфериков, а также азимутального сканирования ионосферных областей возмущения сигналами грозовых разрядов, позволяющее более уверенно выделять возмущенную область в нижней ионосфере (в том числе и в случае наличия вариаций геомагнитного поля).

Представленная методика может использоваться для прогноза и поиска эффектов землетрясений в комплексе с другими направлениями по изучению литосферных возмущений

Спасибо за внимание

