

ЛАБОРАТОРИЯ РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ ИОНОСФЕРЫ И МАГНИТОСФЕРЫ

- Исследование магнитосферных ОНЧ радиоизлучений, вопросов их распространения в магнитосфере и выхода к земной поверхности;
- Исследование связи ОНЧ радиоизлучений с вариациями солнечной активности, параметрами солнечного ветра и межпланетного магнитного поля;
- Исследование проявлений в ОНЧ излучении сейсмических процессов и грозовой активности;
- Изучение вопросов распространения ОНЧ излучений в волноводе "земля-ионосфера" и использование сигналов ОНЧ радиостанций и электромагнитных излучений грозовых разрядов для дистанционного мониторинга возмущений в нижней ионосфере;
- Исследование региональной и глобальной грозовой активности;
- Связь грозовой активности с солнечными и космическими параметрами;

Космическая погода Регистратор солнечного рентгеновского потока в Якутске (ИКФИА СО РАН) и Улан-Удэ (ИФМ СО РАН)

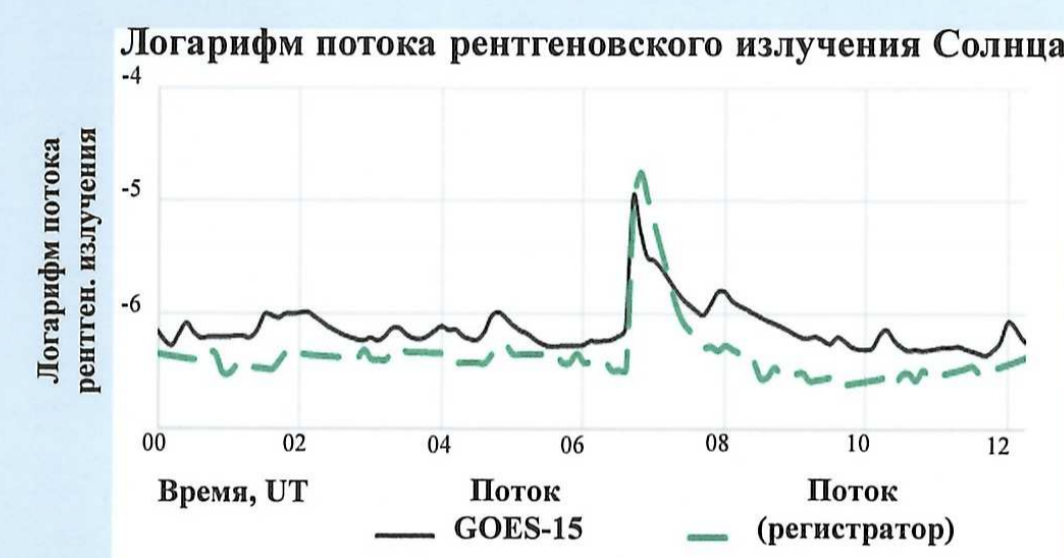


Антенна с приемником (установлены в ФТИ СВФУ и ИФМ СО РАН)

Блок-схема регистратора

Потенциальные потребители – организации, занимающиеся диагностикой околоземного космического пространства, эксплуатирующие оборудование систем дальней навигации, точного времени и связи.

Сравнение величин зарегистрированного потока рентгена с данными спутника GOES 15 во время солнечной вспышки 10.06.12



Регистратор позволяет вести мониторинг солнечных вспышек и условий распространения радиосигналов дальней навигации, точного времени и связи.

Наша аппаратура, алгоритмы и программы соответствуют по построению разработанной в Стенфордском университете (США, Калифорния) для коллаборации AWESOME (Atmospheric Weather Electromagnetic System for Observation Modeling and Education), и применяемой в университетах США, Индии, Узбекистана, Ирана и др. В России подобный регистратор создан и действует в НИИ радиопизики СПбУ.

Регистратор атмосферного электрического поля Электростатический флюксометр

Диапазон измерений ±100 кВ/м. Позволяет регистрировать грозы в радиусе 20 км, зимние туманы и метельное электричество. Флюксометры установлены: г. Якутск (главное здание ИКФИА, спектрометр КЛ, 5 км, установка ШАЛ), ПГО Тикси (монитор КЛ), г. Нерюнгри ТИ СВФУ



Флюксометр (1), метеостанция (2), GPS-антенна (3) и антенны интернет (4), ПГО Тикси.

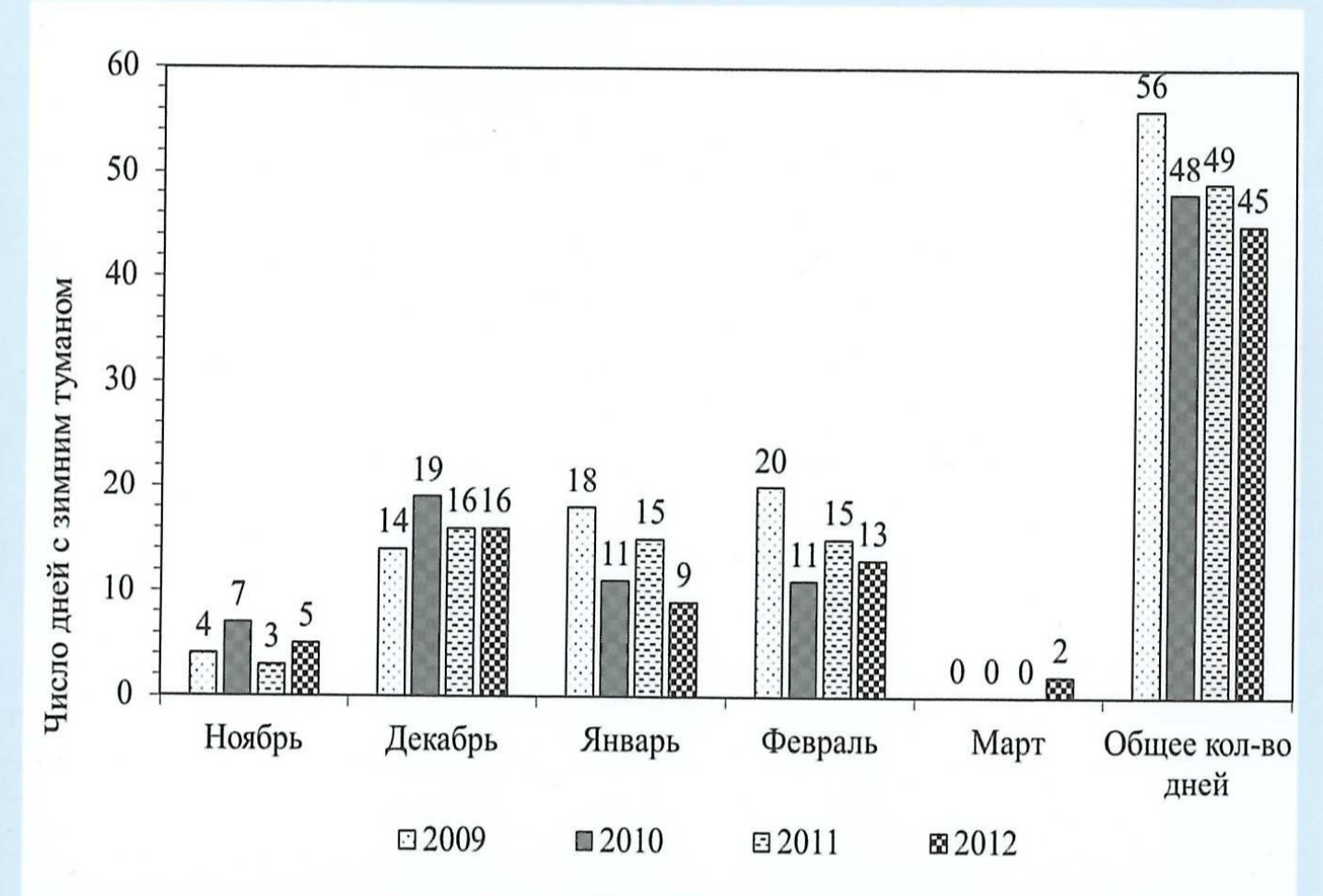


Флюксометр, Якутск 5 км Покровского тракта

От молниевых разрядов облако-земля ближней грозы регистрируются резкие пики вариаций поля, позволяющие судить о количестве молний в радиусе 20 км. Во время пурги в Тикси зарегистрированы мощные отрицательные электрические поля до 100 кВ/м.

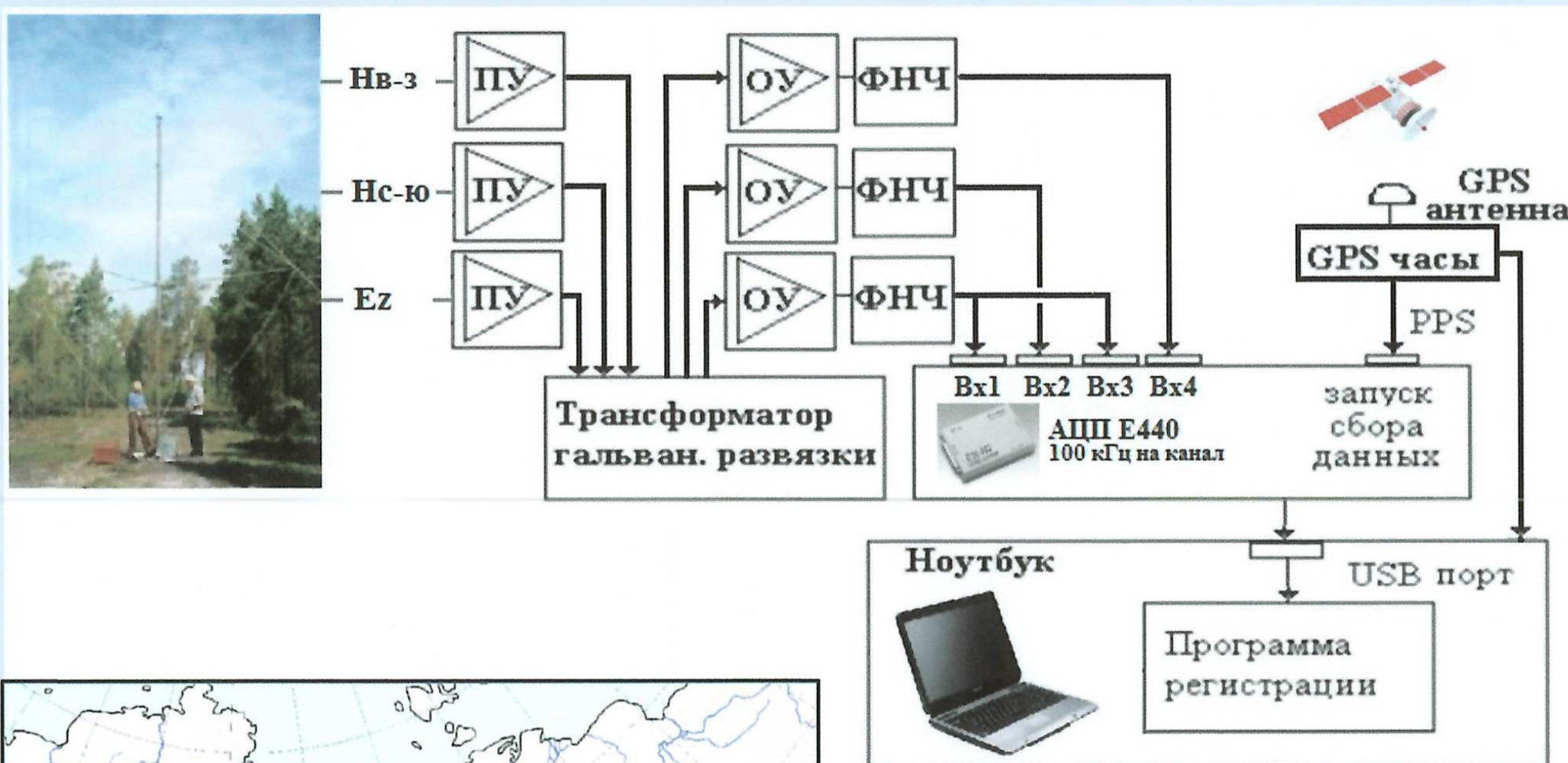
Молнии и мощные электрические поля могут вывести из строя электронное и электро-техническое оборудование и вызывать пожары. Зимние туманы уменьшают видимость, затрудняют дыхание.

Потенциальные потребители: энергетические компании, газо- нефте- транспортные компании, дорожные службы.

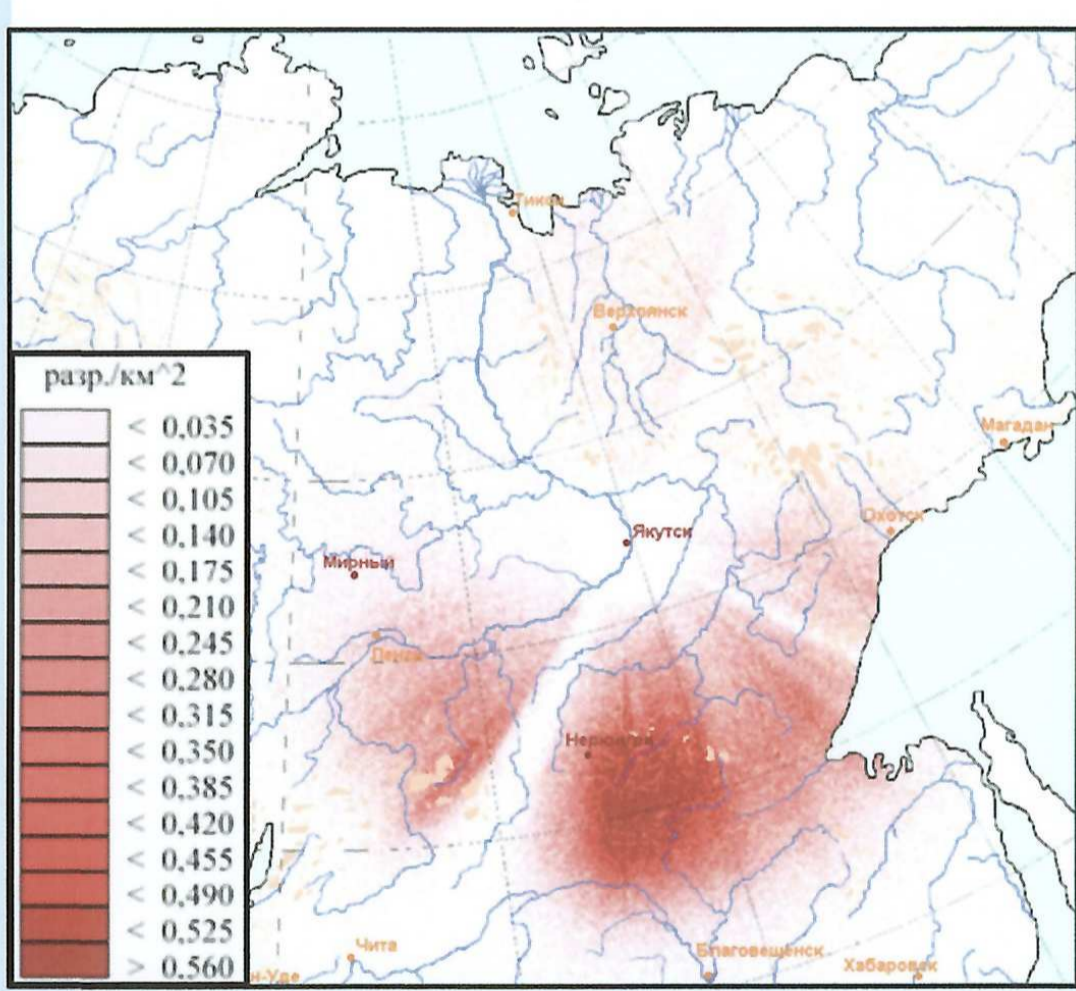


Число дней с зимним туманом.

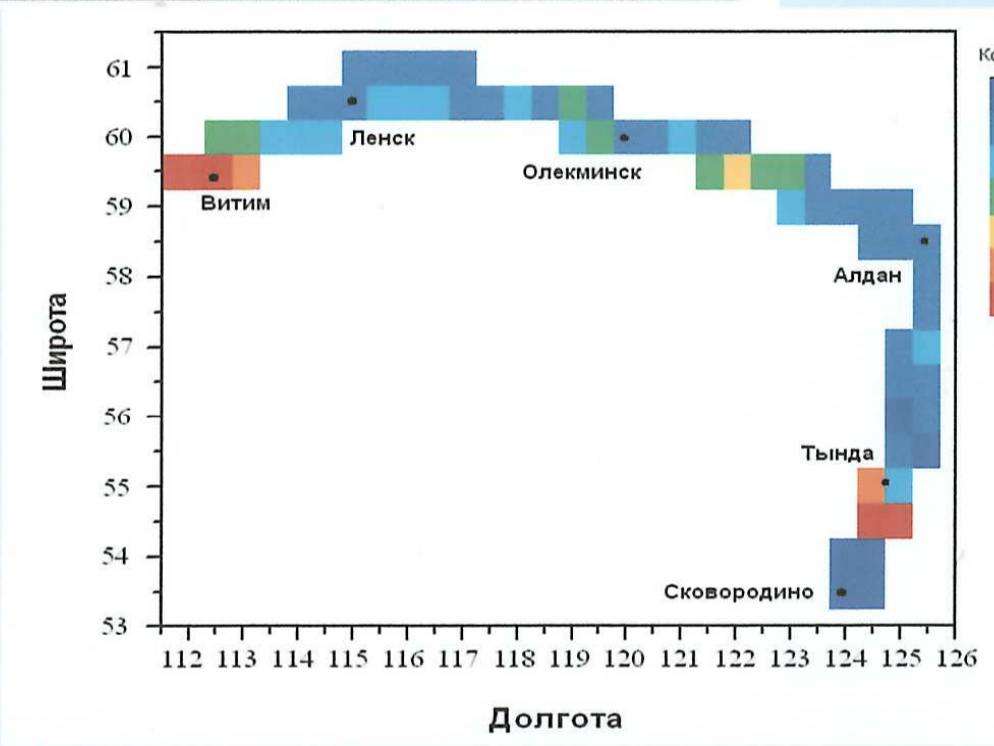
Однопунктовый грозопеленгатор-дальномер



Блок-схема однопунктового грозопеленгатора-дальномера с рабочей зоной 200-1500 км. Якутск (ИКФИА СО РАН).



Якутия, плотность грозовых разрядов



ВСТО, плотность грозовых разрядов

Потенциальные потребители: МЧС, лесоохрانا,газовые, нефтяные и энергетические компании, компании связи

Поиск электромагнитных предвестников землетрясений

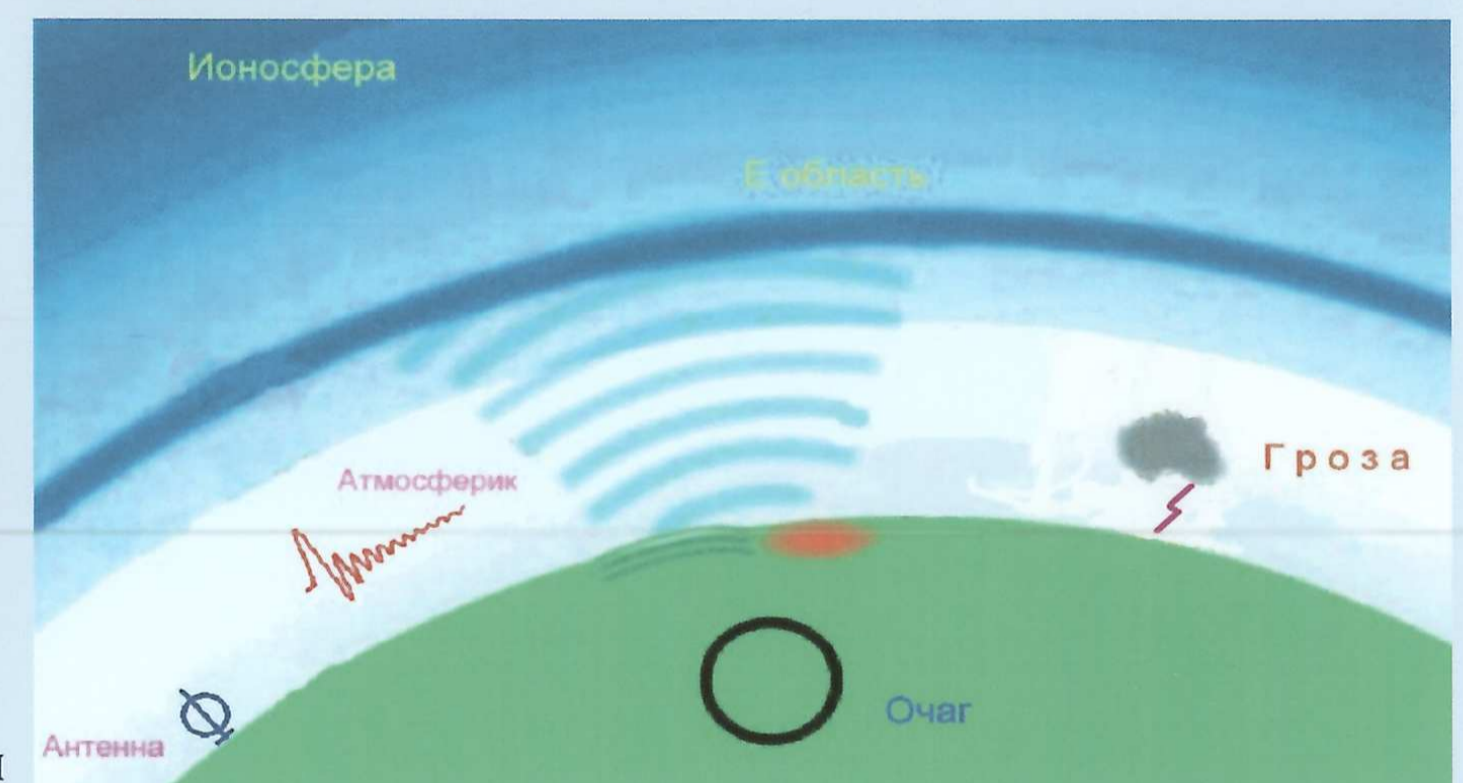
Проявления в грозовых радиосигналах ионосферных возмущений, обусловленных литосферными процессами



Пункт регистрации, Якутск



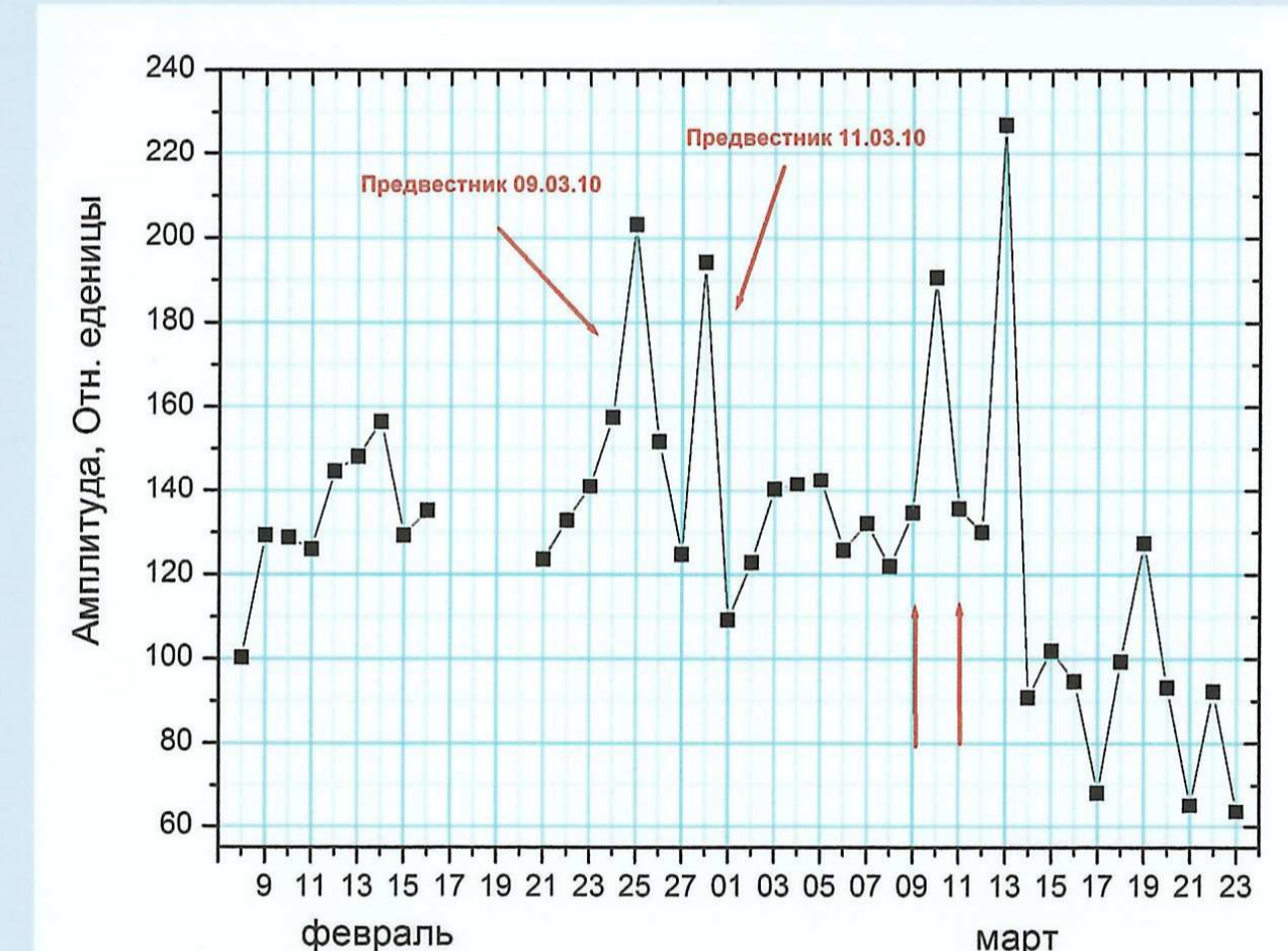
Антенна с приемником



Электромагнитные импульсы от грозовых разрядов (атмосферика) проходя в волноводе "земля-ионосфера" над областью землетрясений, испытывают воздействие сейсмических возмущений в нижней ионосфере.

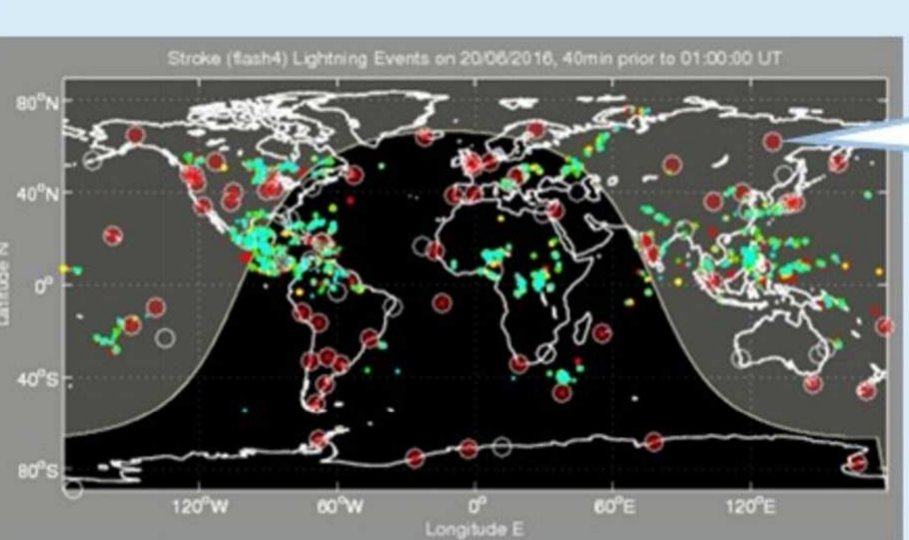
Возрастания амплитуды атмосфериков за 5-15 дней до землетрясений рассматриваются как предвестники.

Потенциальные потребители: МЧС; организации, занимающиеся прогнозом чрезвычайных ситуаций



Вариации амплитуды грозовых разрядов, проходящих над эпицентрами землетрясений в Японии 9 и 11 марта 2011 года

Пункт в г. Якутске мировой радиопеленгационной сети грозолокации World wide lightning location network (WWLLN)

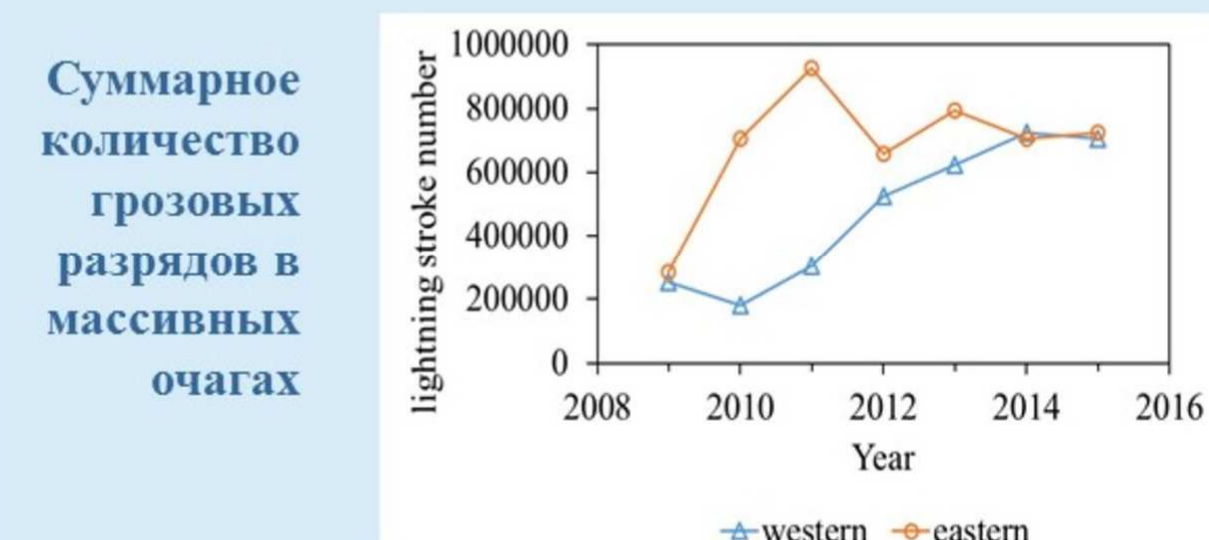


Станция г. Якутск

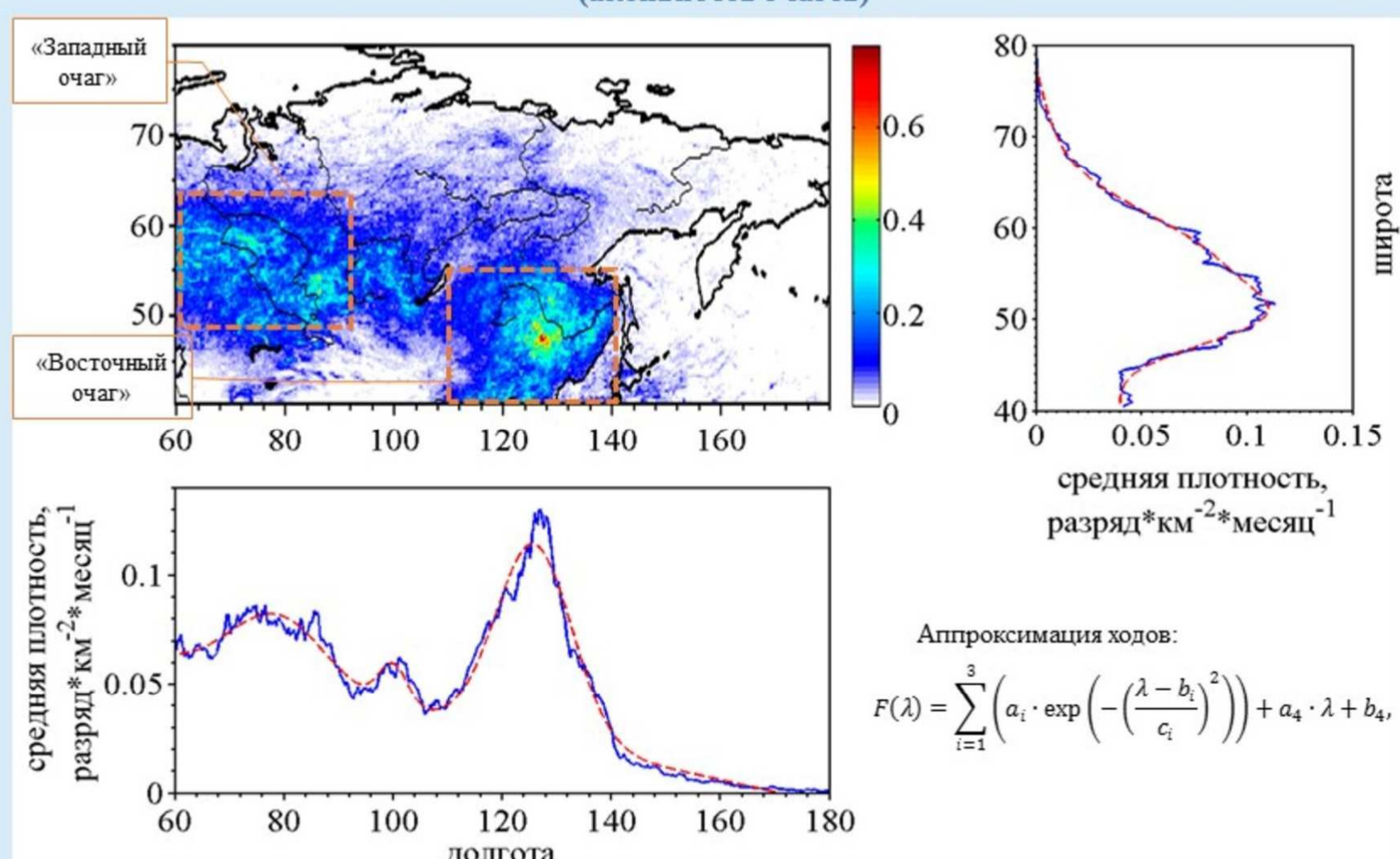
Пример локация грозовых разрядов и расположение станций

Разряды молнии являются одной из основных причин лесных пожаров, аварийных отключений ЛЭП, аварий на газо- и нефтепроводах.

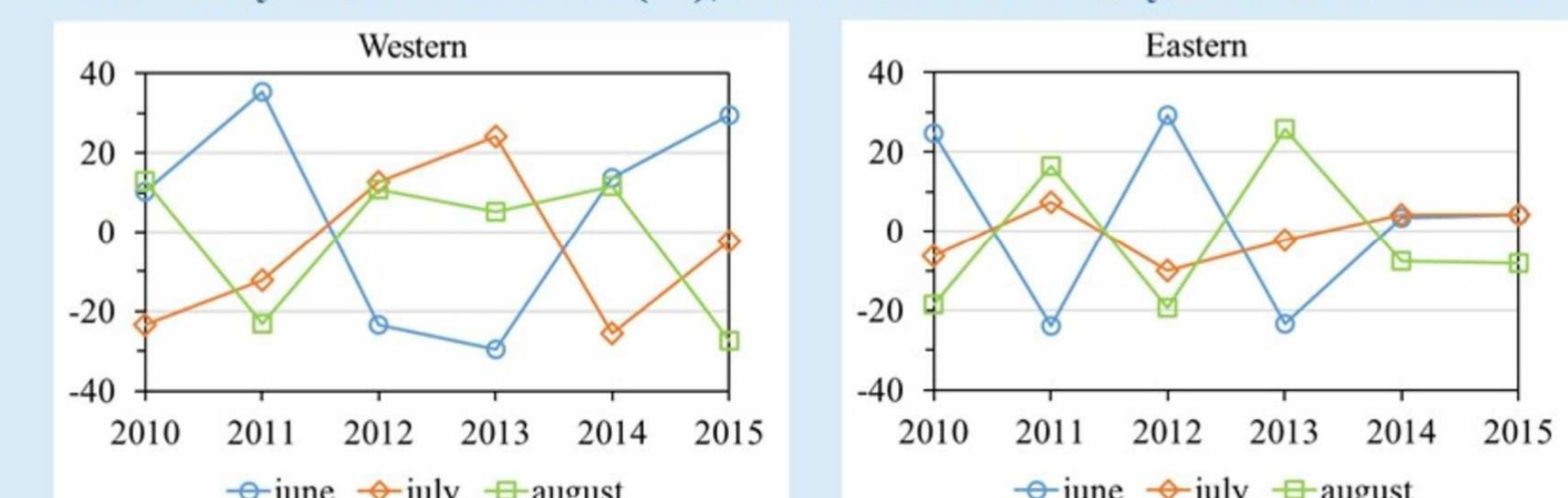
Потенциальные потребители: МЧС, лесоохрانا, заповедники, муниципалитеты, газовые, нефтяные и энергетические компании и компании связи



Усредненная за летние сезоны 2009-2014 гг. плотность грозовых разрядов, широтный и долготный ходы с аппроксимациями суммой линейной (ослабление западного переноса и убывание активности к северу) и гауссовых функций (активность очагов)



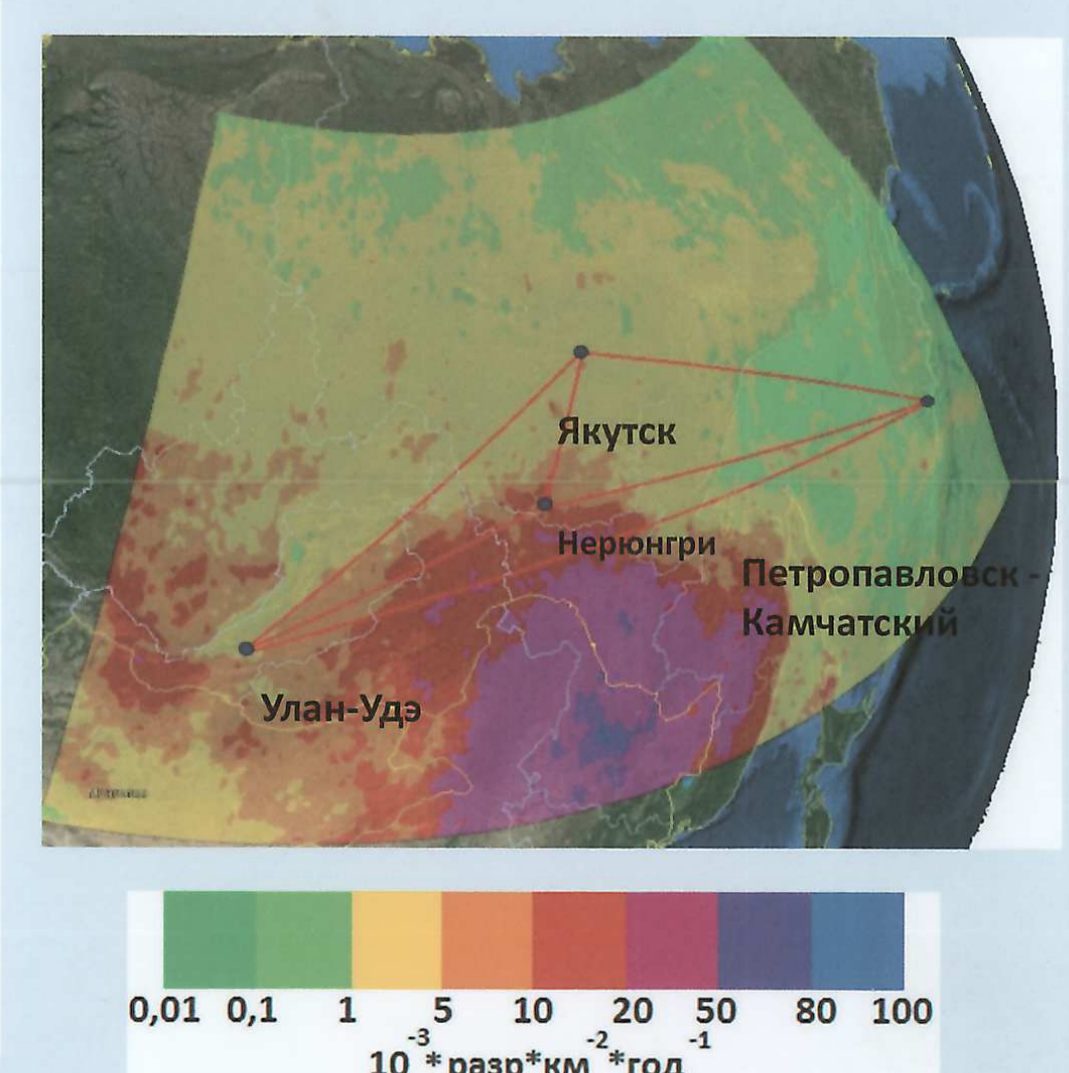
Ежегодное приращение количества разрядов за месяц, соотношенного к количеству в целом за сезон (%), показывает квазидвулетние колебания



Многопунктовая система грозолокации



Блок-схема пункта грозопеленгатора многопунктовой системы



Станции наблюдения:
Якутск (ИКФИА СО РАН);
Нерюнгри (ТИ СВФУ);
Петропавловск-Камчатский (ИКР СО РАН);
Улан-Удэ (ИФМ СО РАН)
Карта плотности грозовых разрядов 2009-2013

Разряды молнии являются одной из основных причин лесных пожаров, аварийных отключений ЛЭП, аварий на газо- и нефтепроводах.

Потенциальные потребители: МЧС, лесоохрانا, заповедники, муниципалитеты, газовые, нефтяные и энергетические компании и компании связи