

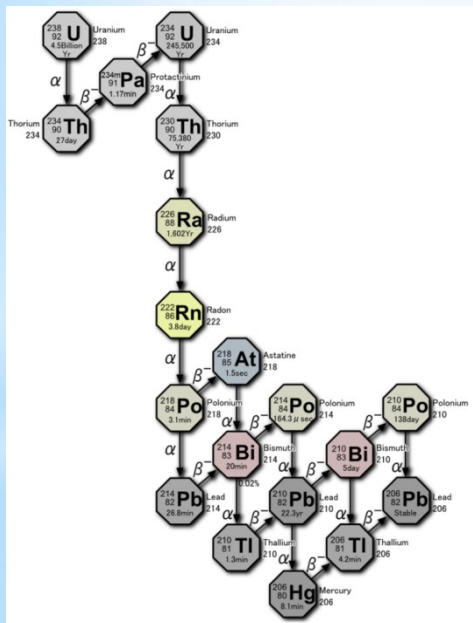
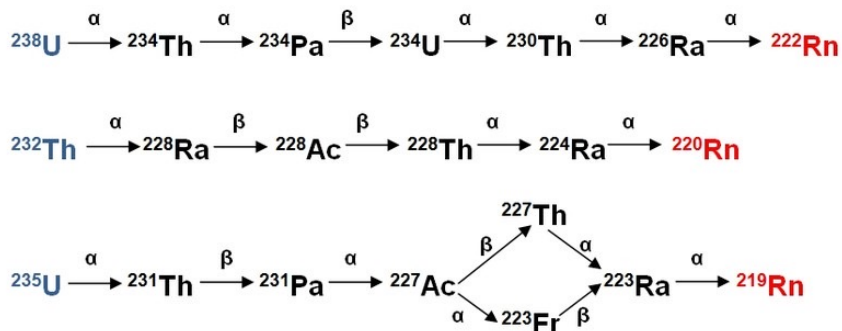
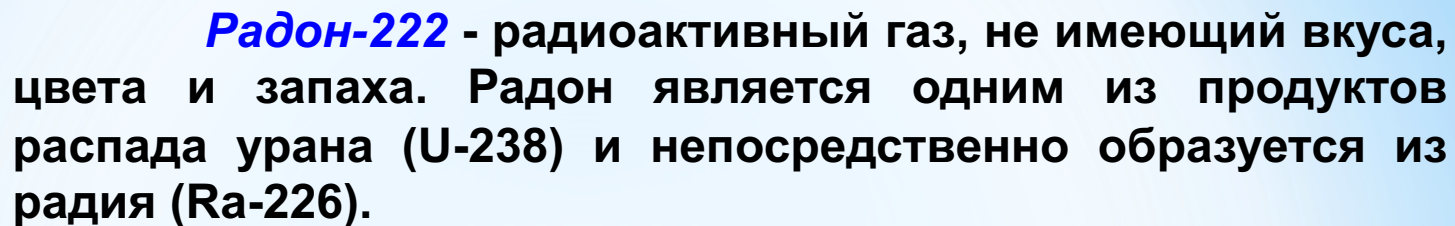


*Институт геофизики им.Ю.П.Булашевича
Уральского отделения Российской академии наук,
г. Екатеринбург, Россия*



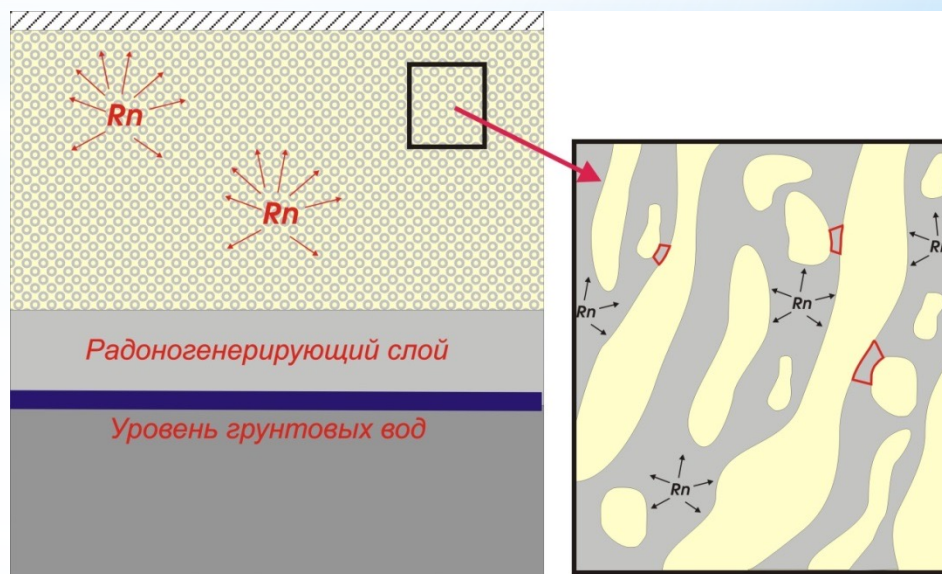
Радоновый мониторинг в краткосрочном прогнозе времени и места землетрясения

Козлова И.А., Бирюлин С.В., Юрков А.К.

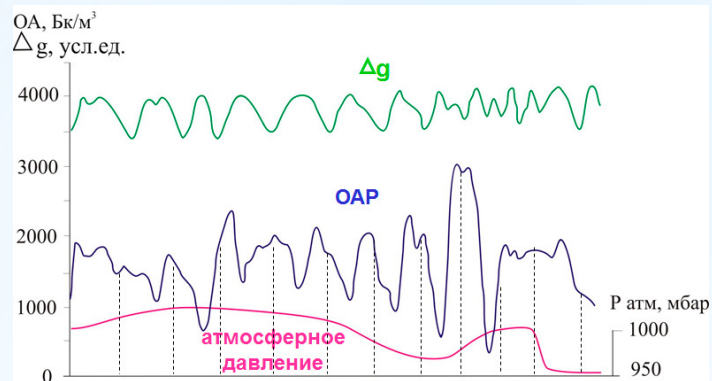
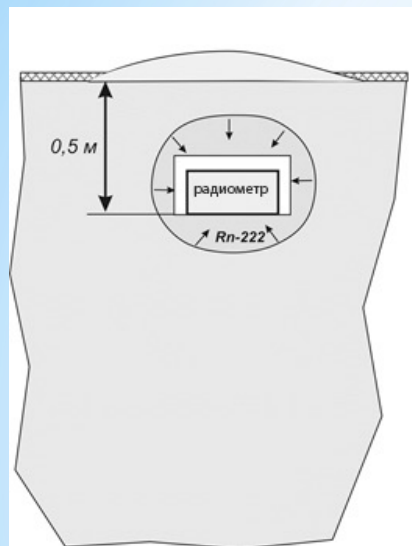


Радон - находится везде,
постоянно генерируется и
выделяется из горных пород.

Период полураспада Rn-222 – 3,85 дня

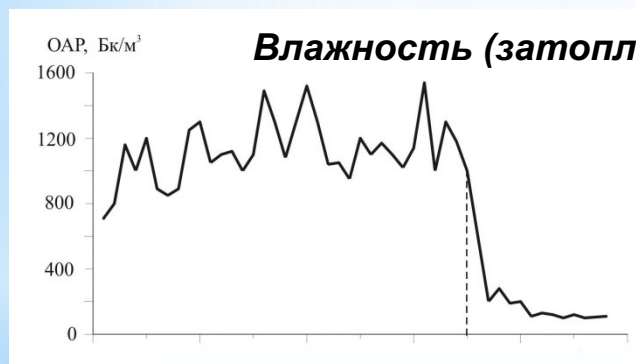


Диффузионный режим измерений

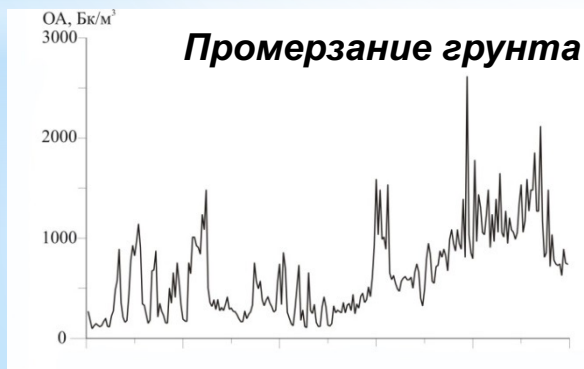


Влияние метеофакторов

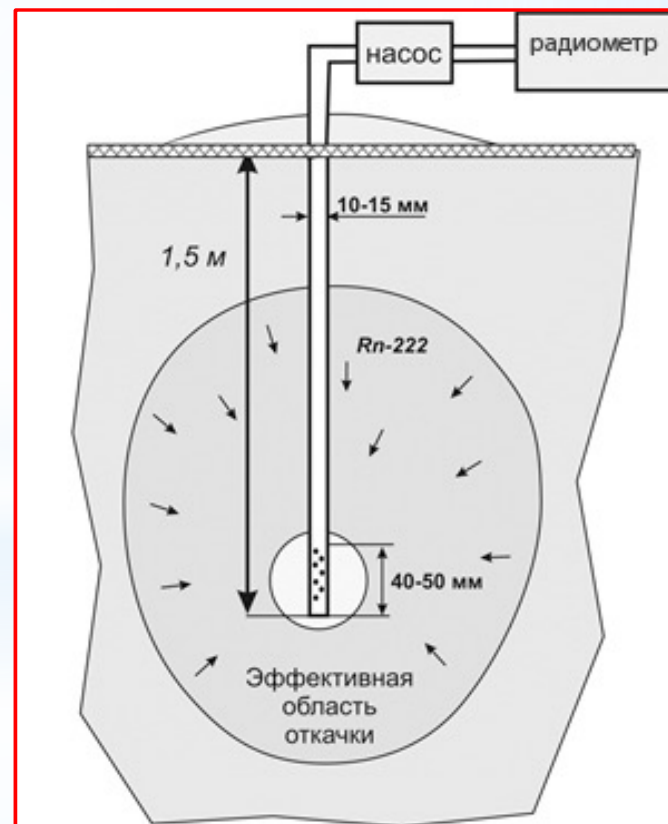
Режим непрерывной откачки



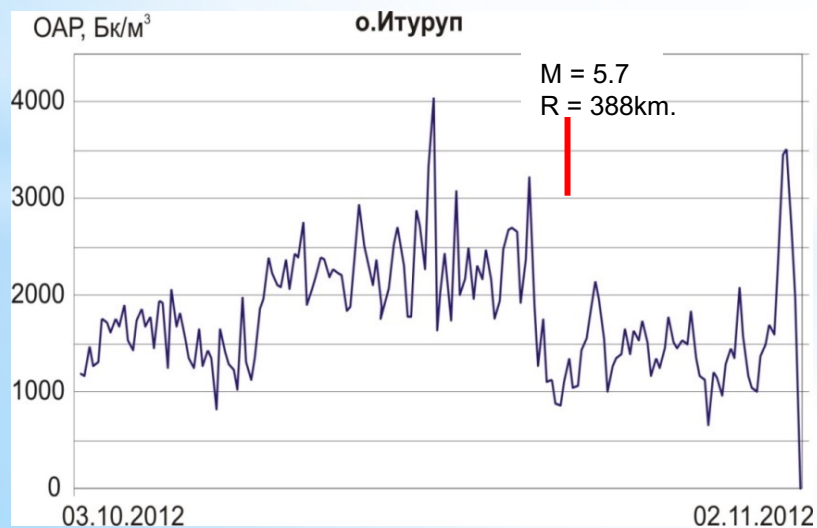
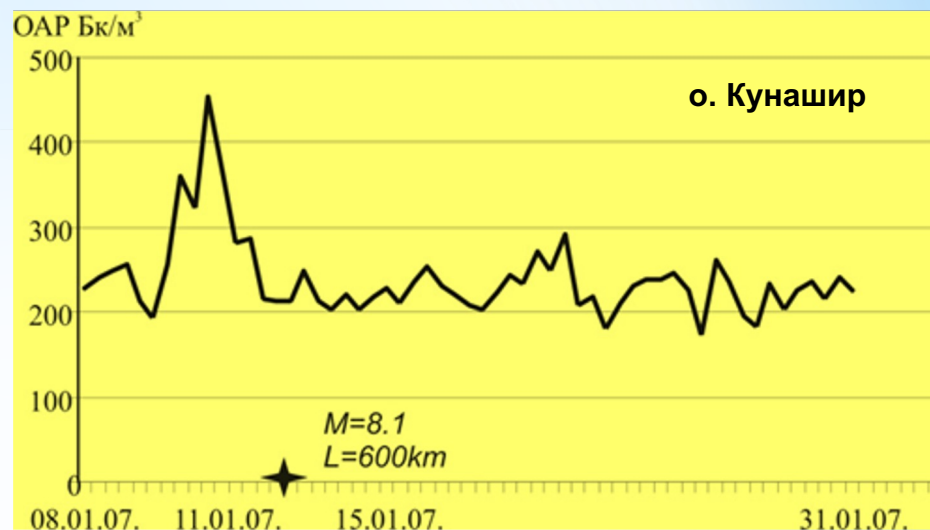
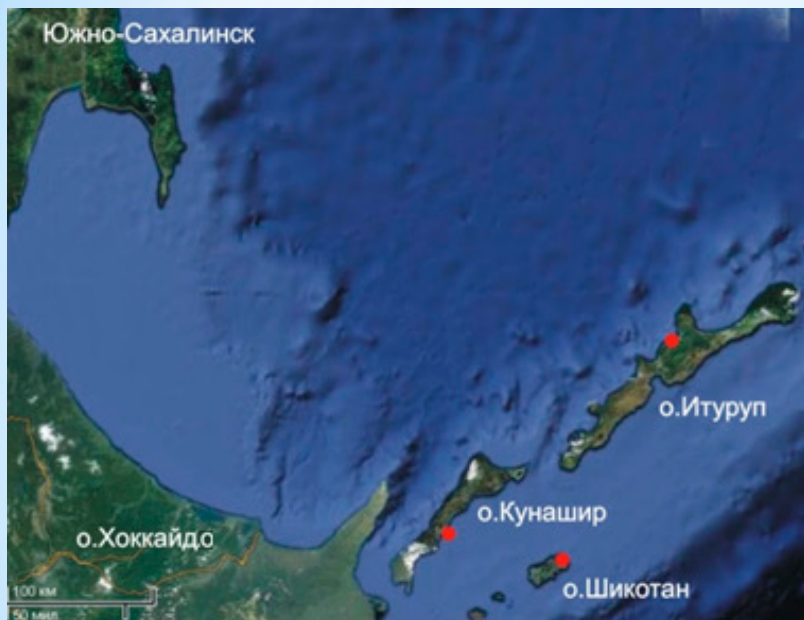
Влажность (затопление)



Промерзание грунта



Курильский геодинамический полигон

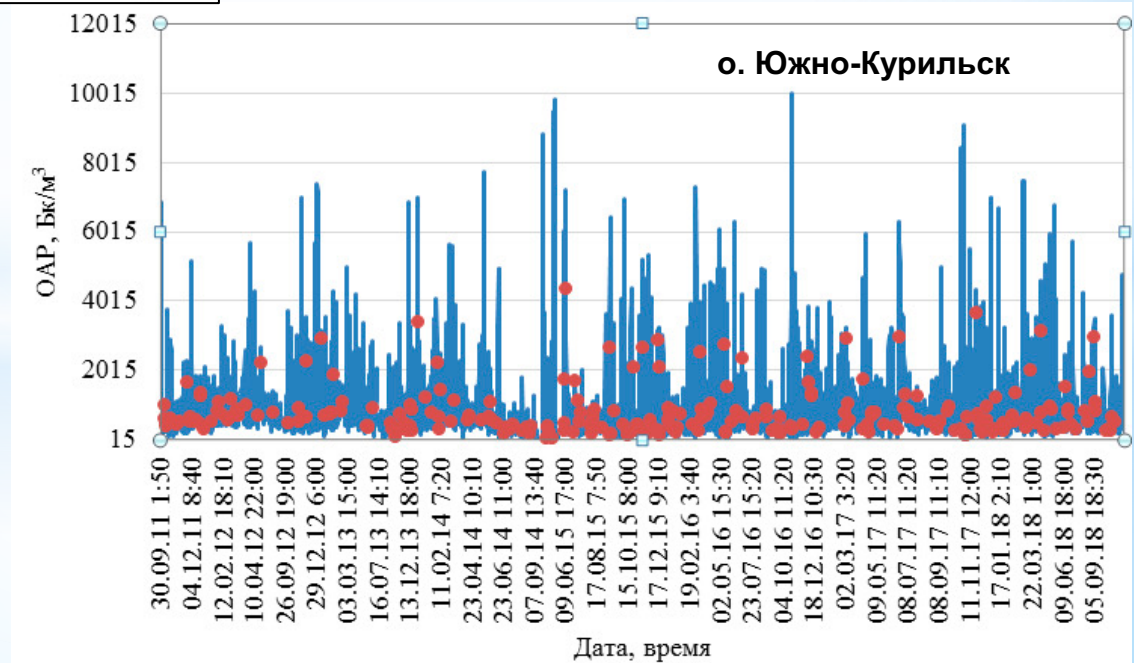
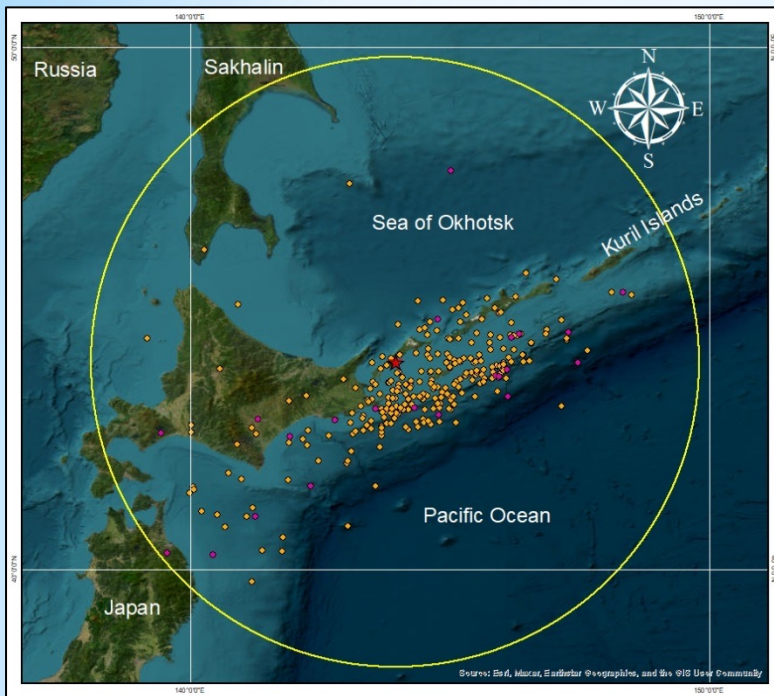


«Геодинамический» критерий (К)

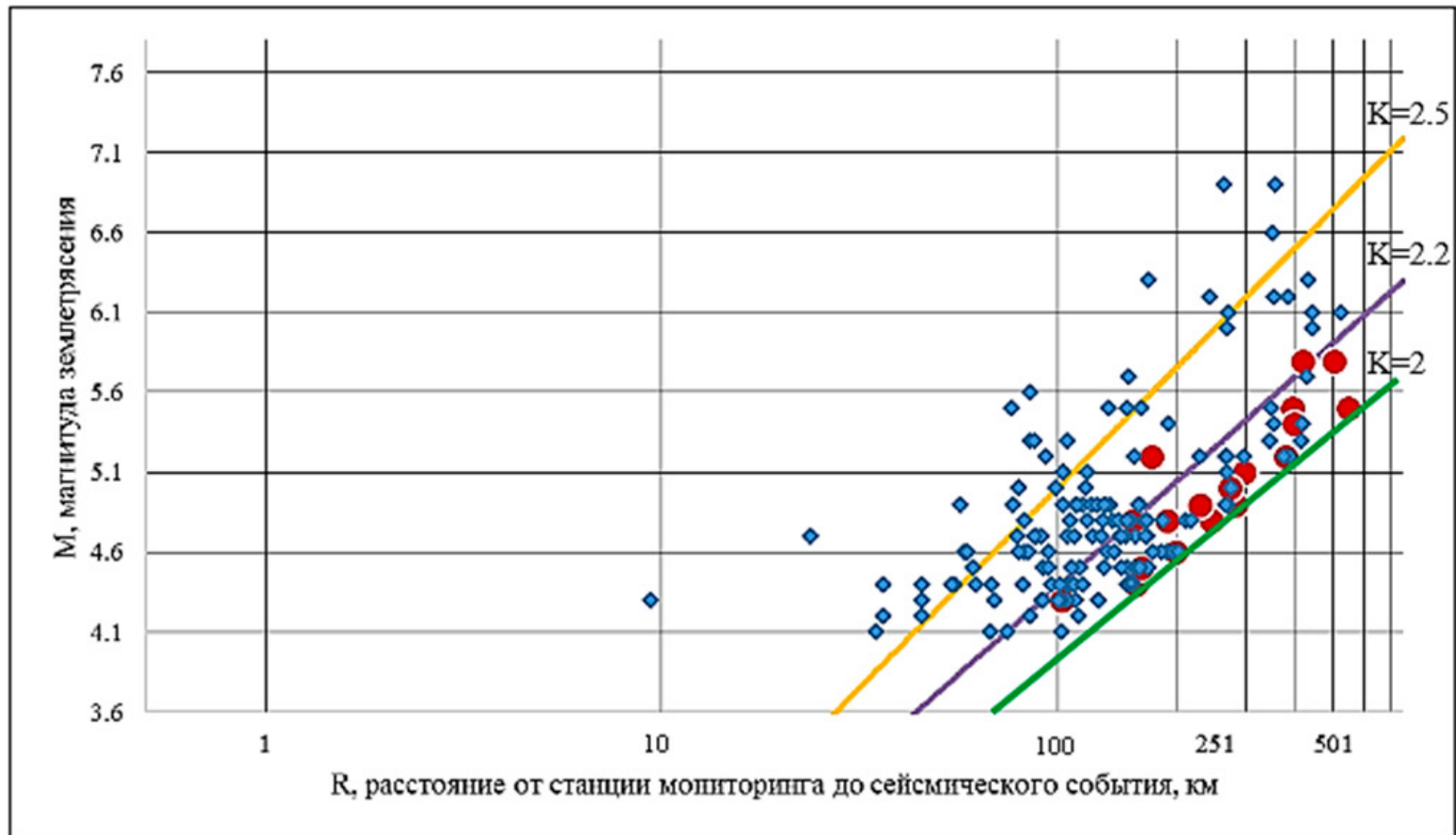
$$M/IgR \geq 2,5$$

Магнитуда ≥ 4

Радиус 500 км.



2011 – 2018 гг.



отразились в поле радона



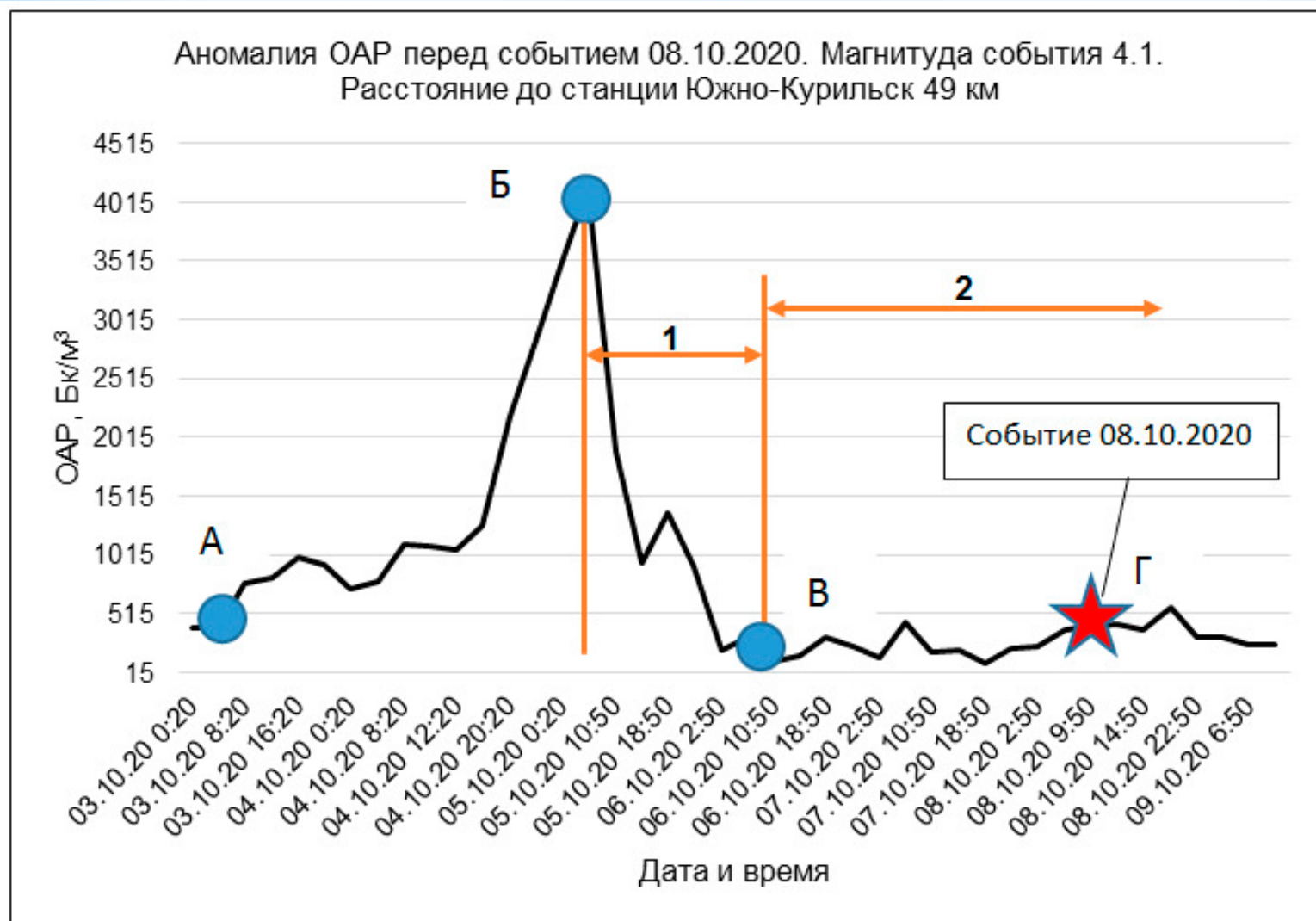
не отразились в поле радона

$M/\lg R \geq 2.5$
36/36 (100%)

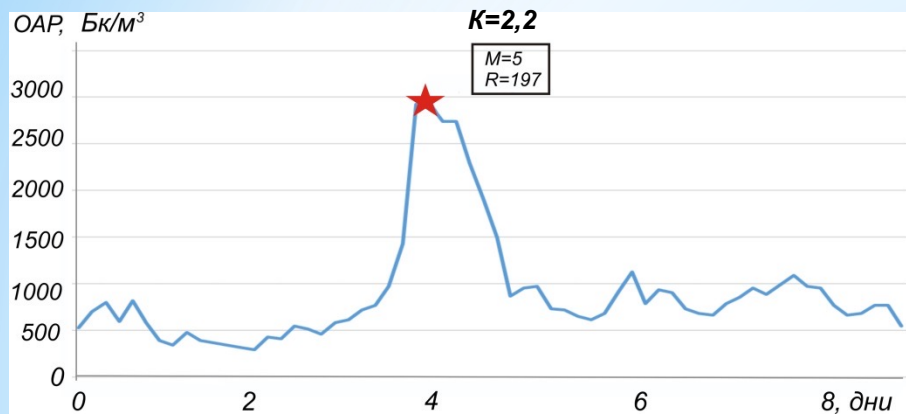
$M/\lg R \geq 2.2$
88/90 (98%)

$M/\lg R \geq 2$
148/166 (89%)

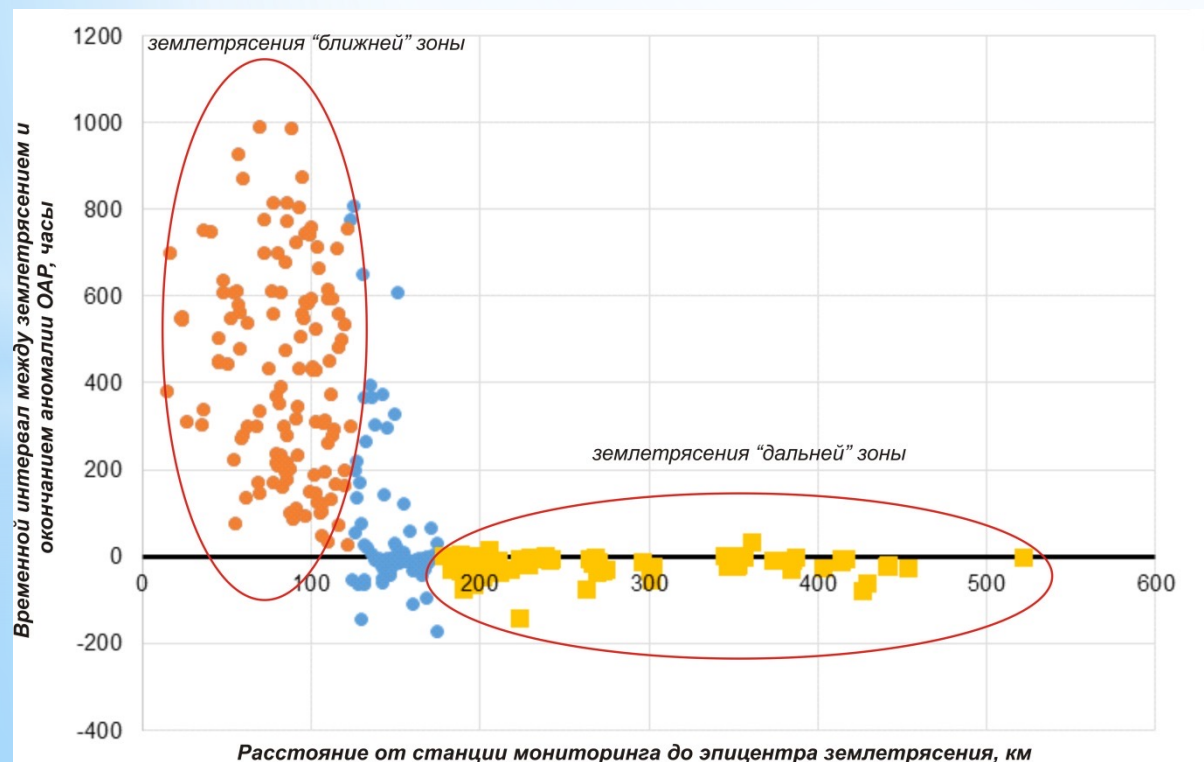
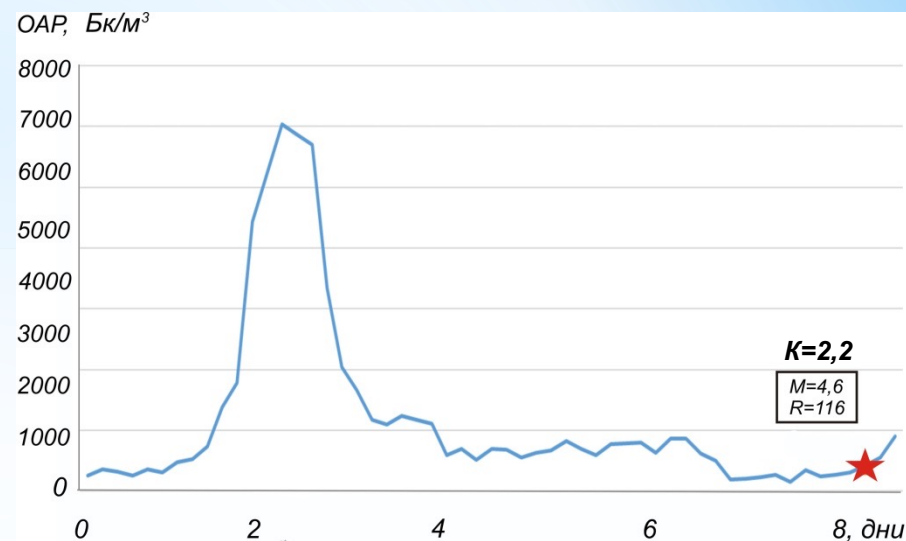
Выделение радоновых аномалий



Дальнее событие



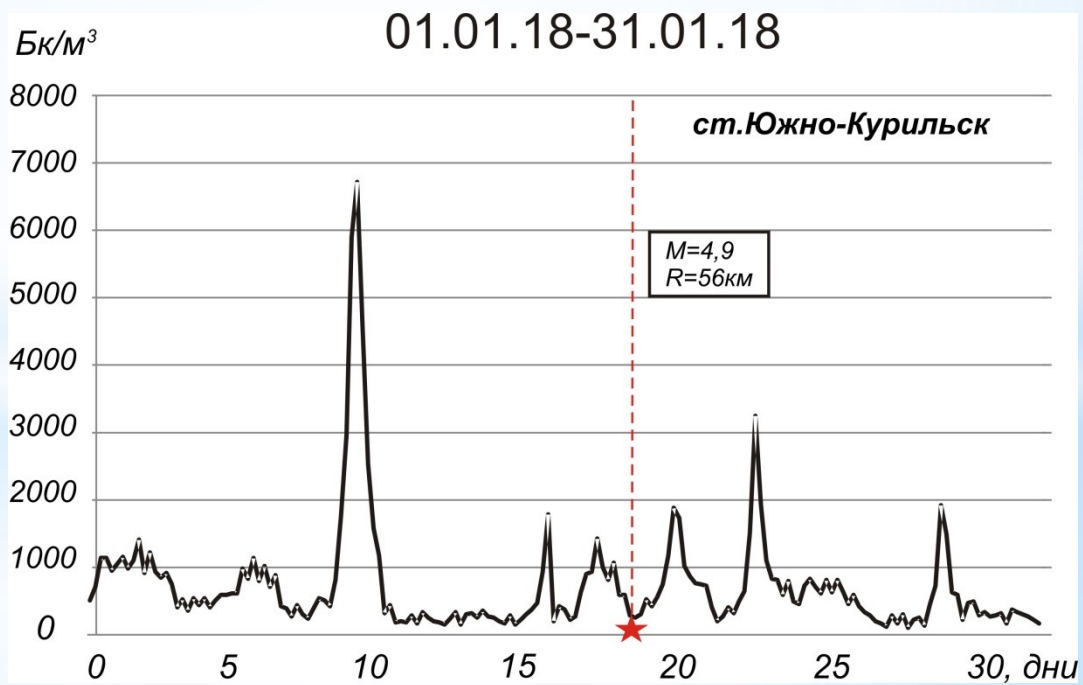
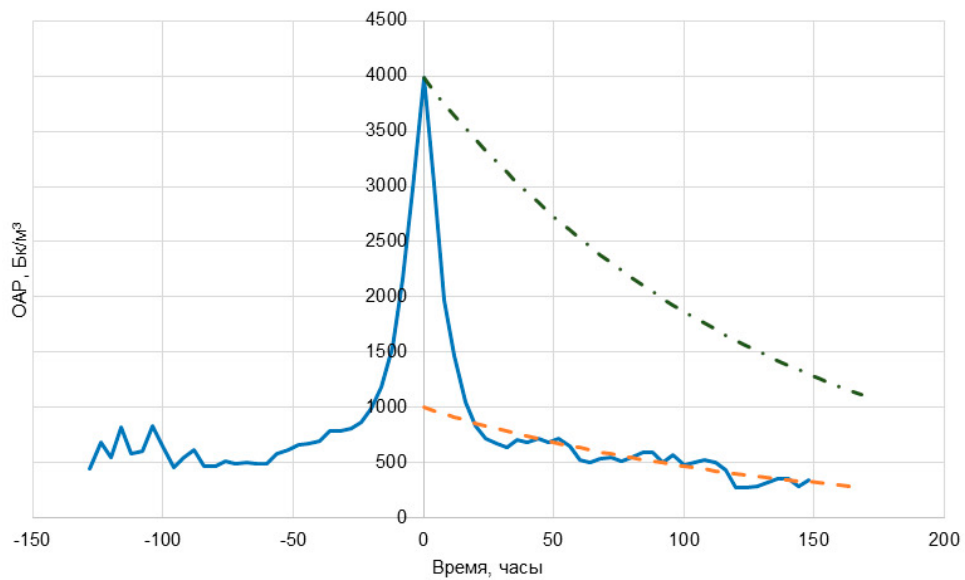
Ближнее событие

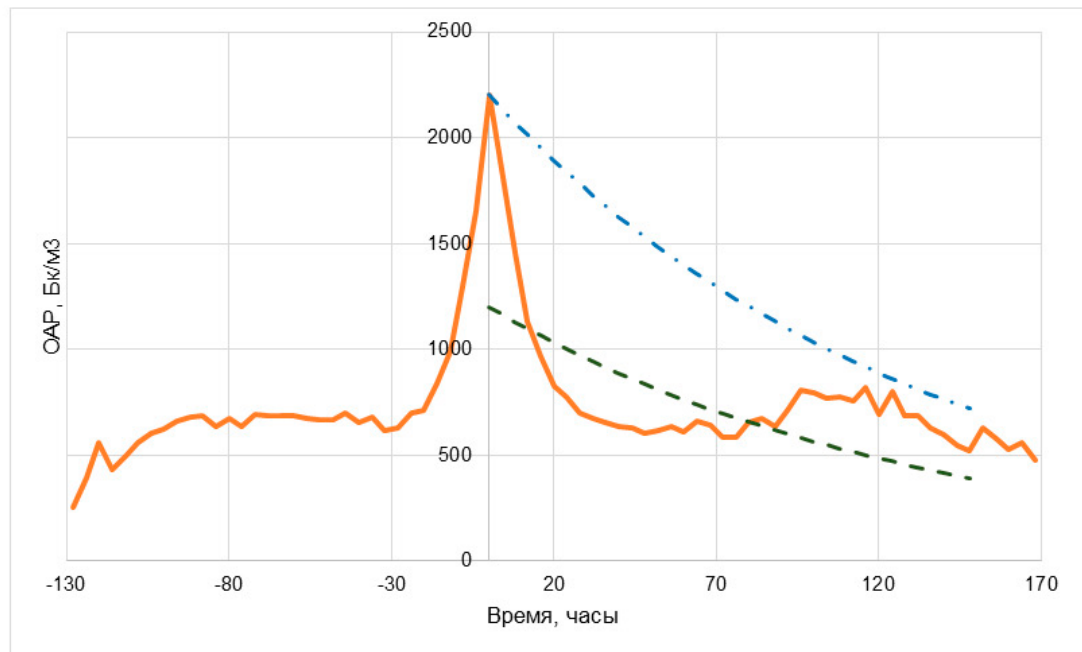


Для геолого-
тектонических условий
Южных Курил

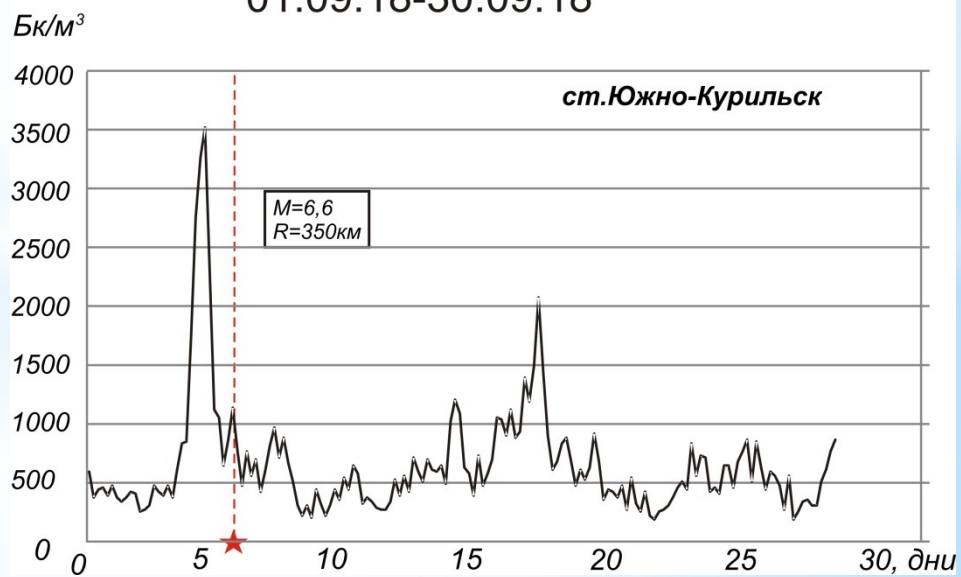
«ближняя зона» <130 км

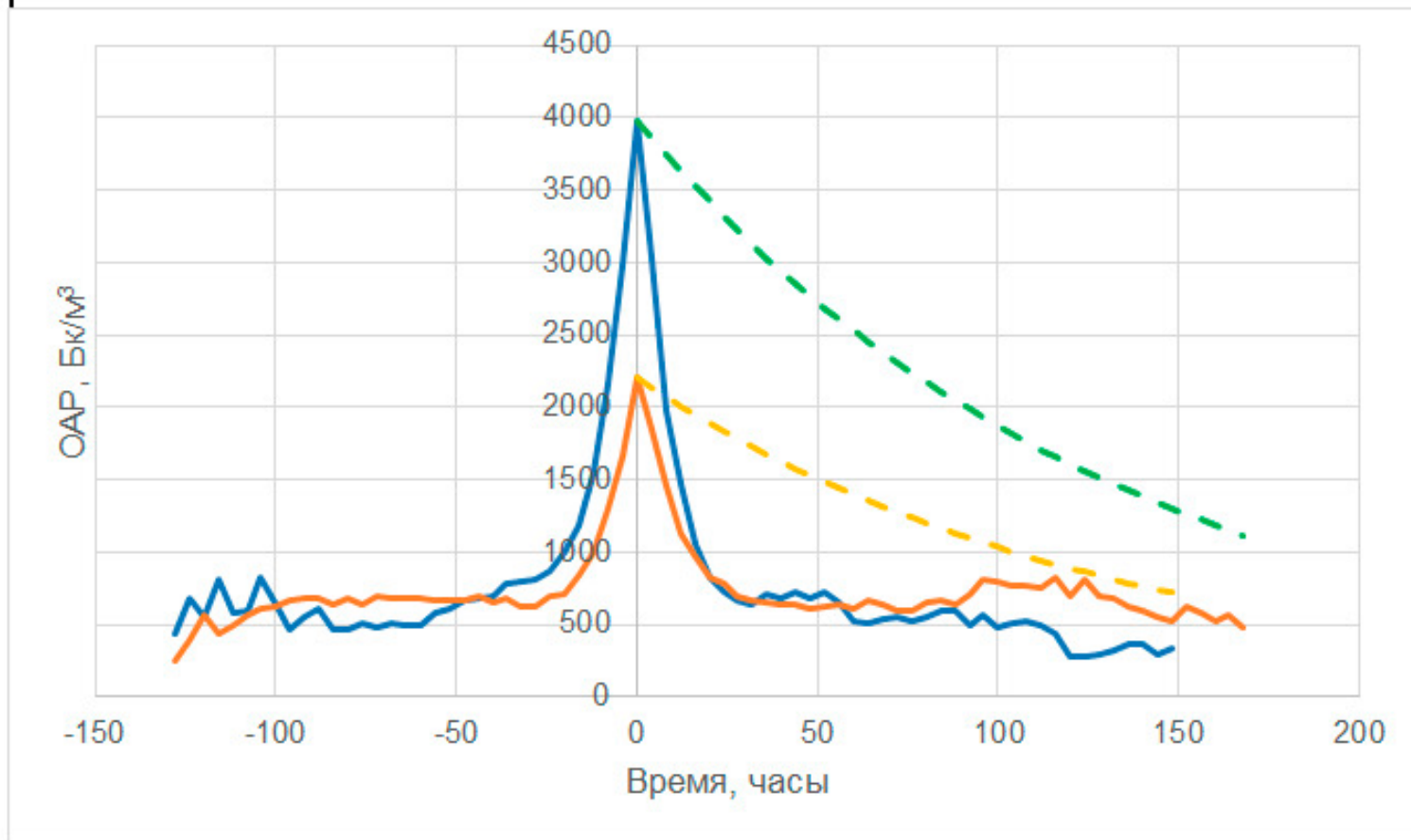
«дальняя зона» >180 км



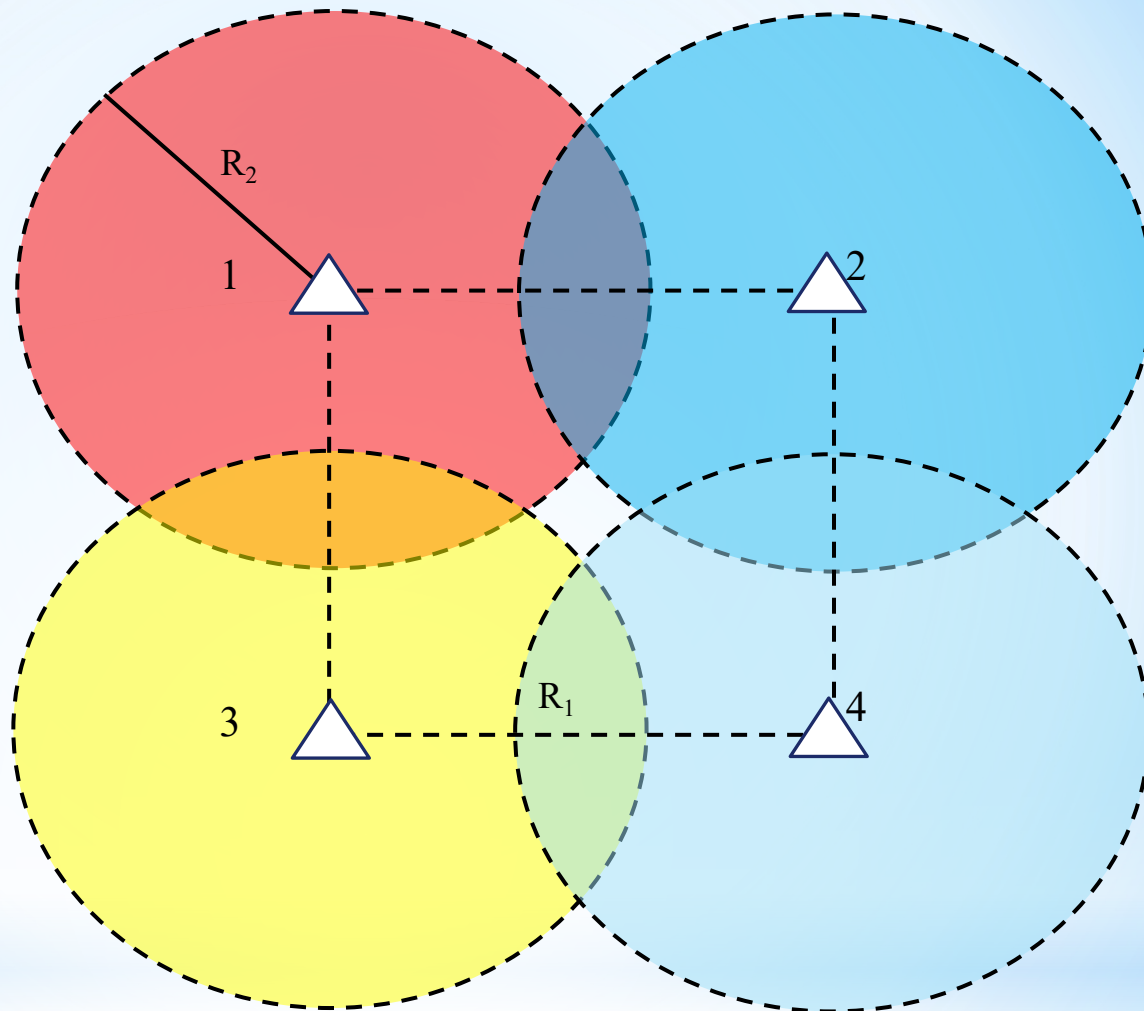


01.09.18-30.09.18





- усредненная кривая ОАР «ближняя зона»
- - - кривая распада радона для «ближней зоны»
- усредненная кривая ОАР «дальняя зона»
- - - кривая распада радона для «дальней зоны»



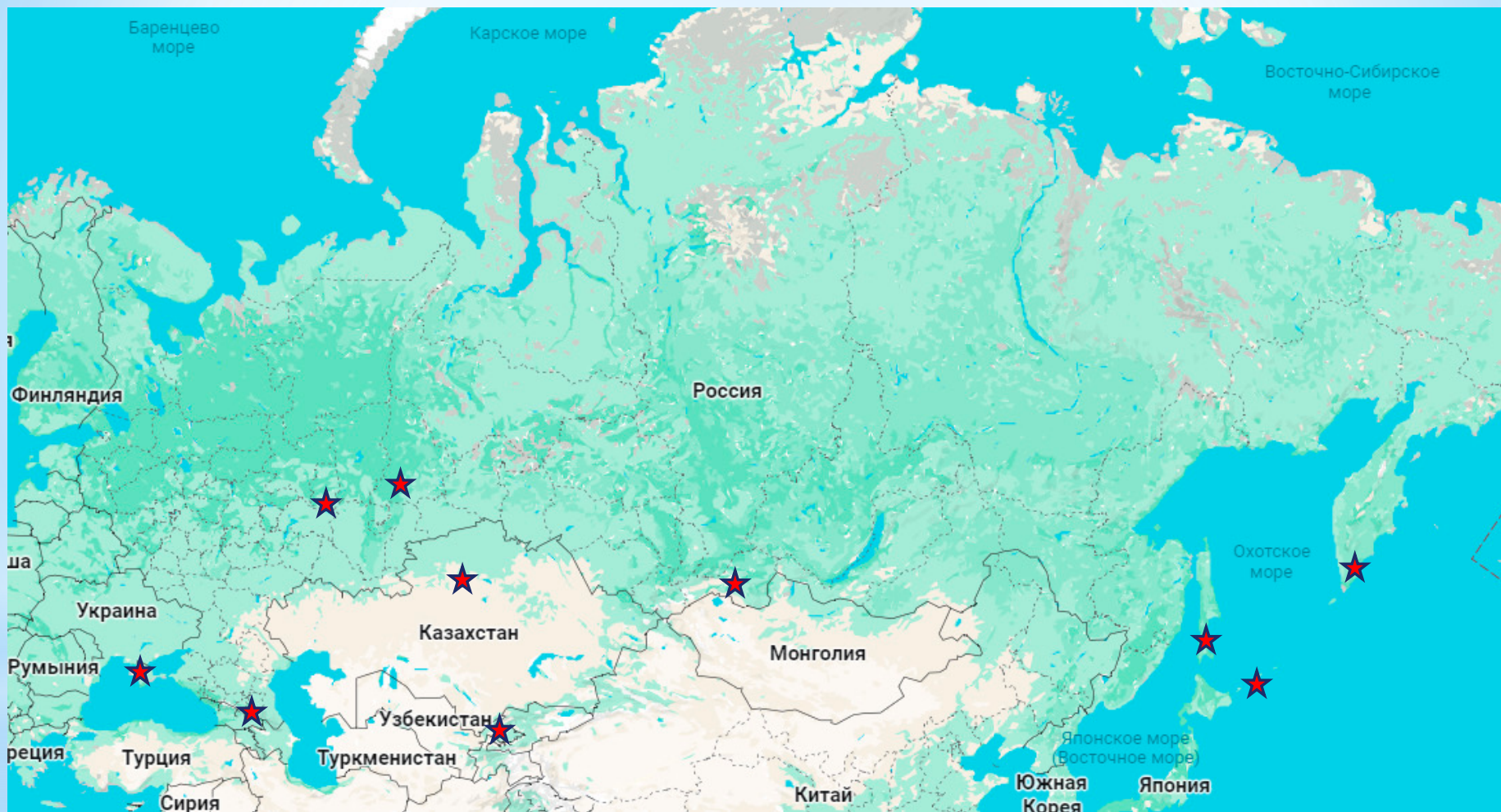
Способ определения времени и места землетрясения.

Козлова И.А., Бирюлин С.В., Юрков А.К.

Патент РФ на изобретение № 2839307.

Заяв. 03.05.2024. Оpubл. 29.04.2025.

Пункты наблюдений радонового мониторинга



ВЫВОДЫ

- Изменения напряженно-деформированного состояния горных пород вызывают аномальные вариации объёмной активности радона.
- Установлена причинно-следственная связь между аномалиями объёмной активности радона и землетрясениями, которые происходят после прохождения максимума аномалии.
- Наблюдаемое время подготовки землетрясения вполне достаточно, чтобы определить характер поведения ОАР и, соответственно, характер деформации литосферного блока (растяжение или сжатие). Таким образом, осуществляется непрерывный контроль за изменением напряженно-деформированного состояния среды при подготовке тектонического землетрясения.
- Продолжительность аномалий радона находится в пределах нескольких суток, что может быть предпосылкой для разработки методики краткосрочного прогноза катастрофических событий.
- Мониторинг и краткосрочный прогноз необходим на критически важных объектах (энергетические объекты, уникальное строительство и др.) в сейсмоактивных регионах.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

