

Салтыков В.А.

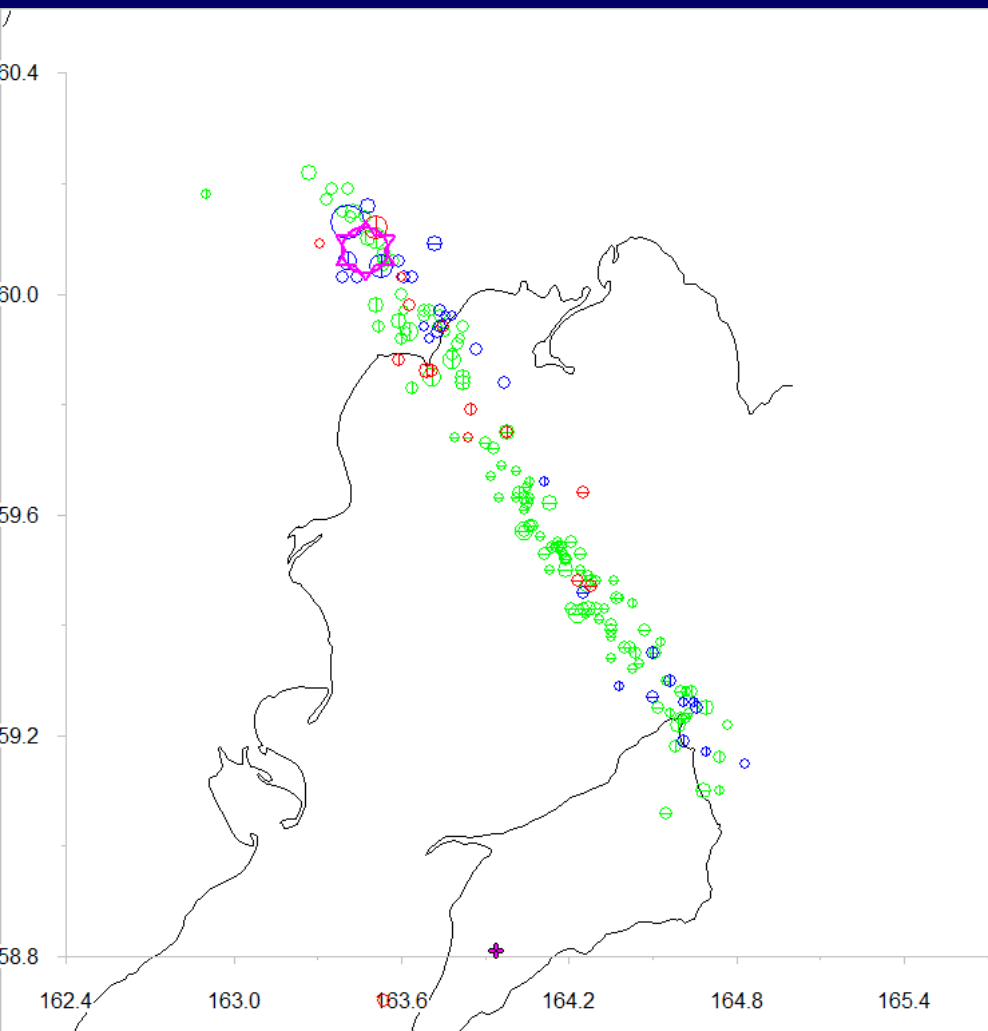
Геофизическая служба РАН, Камчатский филиал

**НЕОБЫЧНАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ
АКТИВИЗАЦИЯ В КАРАГИНСКОМ ЗАЛИВЕ
(март - ... 2013 Г.)**

IV научно-техническая конференция
“Проблемы комплексного
геофизического мониторинга
Дальнего Востока России”

Петропавловск-Камчатский

30 сентября – 4 октября 2013



Легенда

Временные диапазоны
(Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/09/2013г. 00:00:00.00	● 13/06/2013г. 00:00:00.00
● 13/06/2013г. 00:00:00.00	● 13/04/2013г. 00:00:00.00
● 13/04/2013г. 00:00:00.00	● 13/03/2013г. 00:00:00.00

✦ - Последняя запись
27/09/2013г. 04:23:56.80

Широта: 58.81 град. с.ш.
Долгота: 163.94 град. в.д.
Глубина: 5 км.
К: 10.2

Условные обозначения:

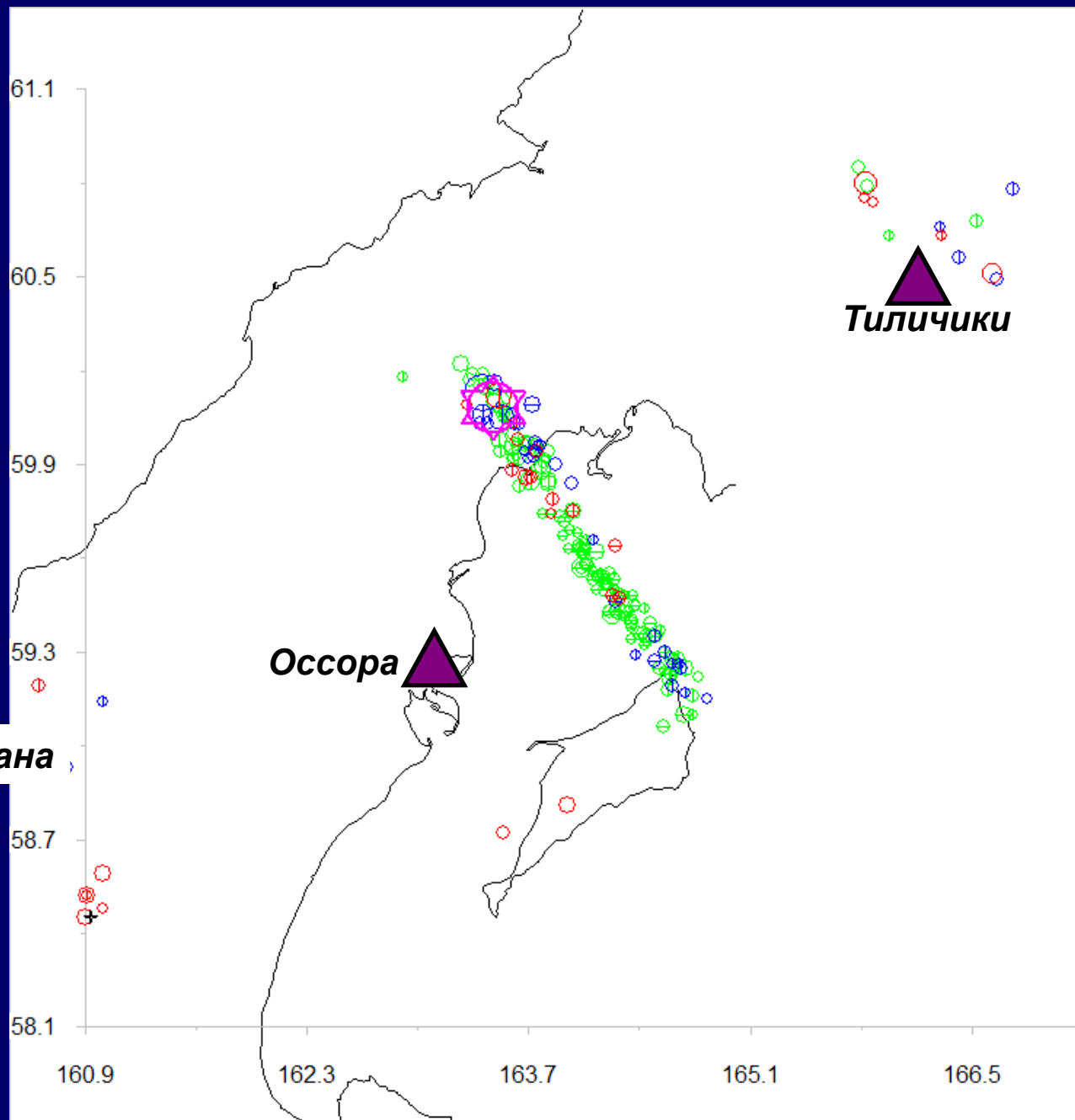
К	Глубина, км.
○ - 6.4	○ 0 - 35
○ - 8.9	⊕ 35 - 70
○ - 11.4	⊖ 70 - 150
○ - 13.9	⊗ 150 - 1000

Событие с максимальной сейсмической энергией

☆ 13/03/2013г. 03:12:52.90
Широта: 60.08 град. с.ш.
Долгота: 163.47 град. в.д.
Глубина: 23 км.
К: 13.9

20130313 03 12 52.90	60.08	163.47	23	13.9
20130313 05 38 42.40	59.57	164.04	92	10.7
20130313 07 08 20.00	60.10	163.51	55	11.3
20130313 08 38 50.00	59.93	163.63	61	10.8
20130313 11 58 48.00	59.88	163.78	54	10.5
20130316 18 11 9.20	59.85	163.71	54	10.7
20130420 11 33 45.80	60.05	163.53	51	11.8
20130505 18 58 40.00	60.06	163.41	59	10.6
20130506 18 23 34.00	60.13	163.41	20	12.9
20130908 05 05 42.30	60.12	163.51	47	11.7

6	3
7	38
8	63
9	36
10	20
11	6
12	2
13	1
14	1



Легенда

Временные диапазоны (Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/09/2013г. 00:00:00.00	● 13/06/2013г. 00:00:00.00
● 13/06/2013г. 00:00:00.00	● 13/04/2013г. 00:00:00.00
● 13/04/2013г. 00:00:00.00	● 13/03/2013г. 00:00:00.00

✦ - Последняя запись

27/09/2013г. 20:25:18.40
 Широта: 58.45 град. с.ш.
 Долгота: 160.93 град. в.д.
 Глубина: 4 км.
 К: 8.7

Условные обозначения:

К	Глубина, км.
○ - 6.4	○ 0 - 35
○ - 8.9	⊖ 35 - 70
○ - 11.4	⊖ 70 - 150
○ - 13.9	⊗ 150 - 1000

Событие с максимальной сейсмической энергией

✦ 13/03/2013г. 03:12:52.90
 Широта: 60.08 град. с.ш.
 Долгота: 163.47 град. в.д.
 Глубина: 23 км.
 К: 13.9



US Mww



NEIC Mwb

US Mww

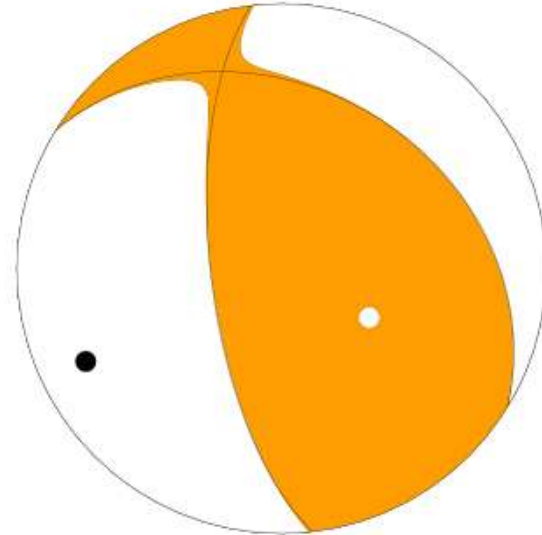
Moment 6.39e+17 N-m
 Magnitude 5.8
 Percent DC 97%
 Depth 15.0 km

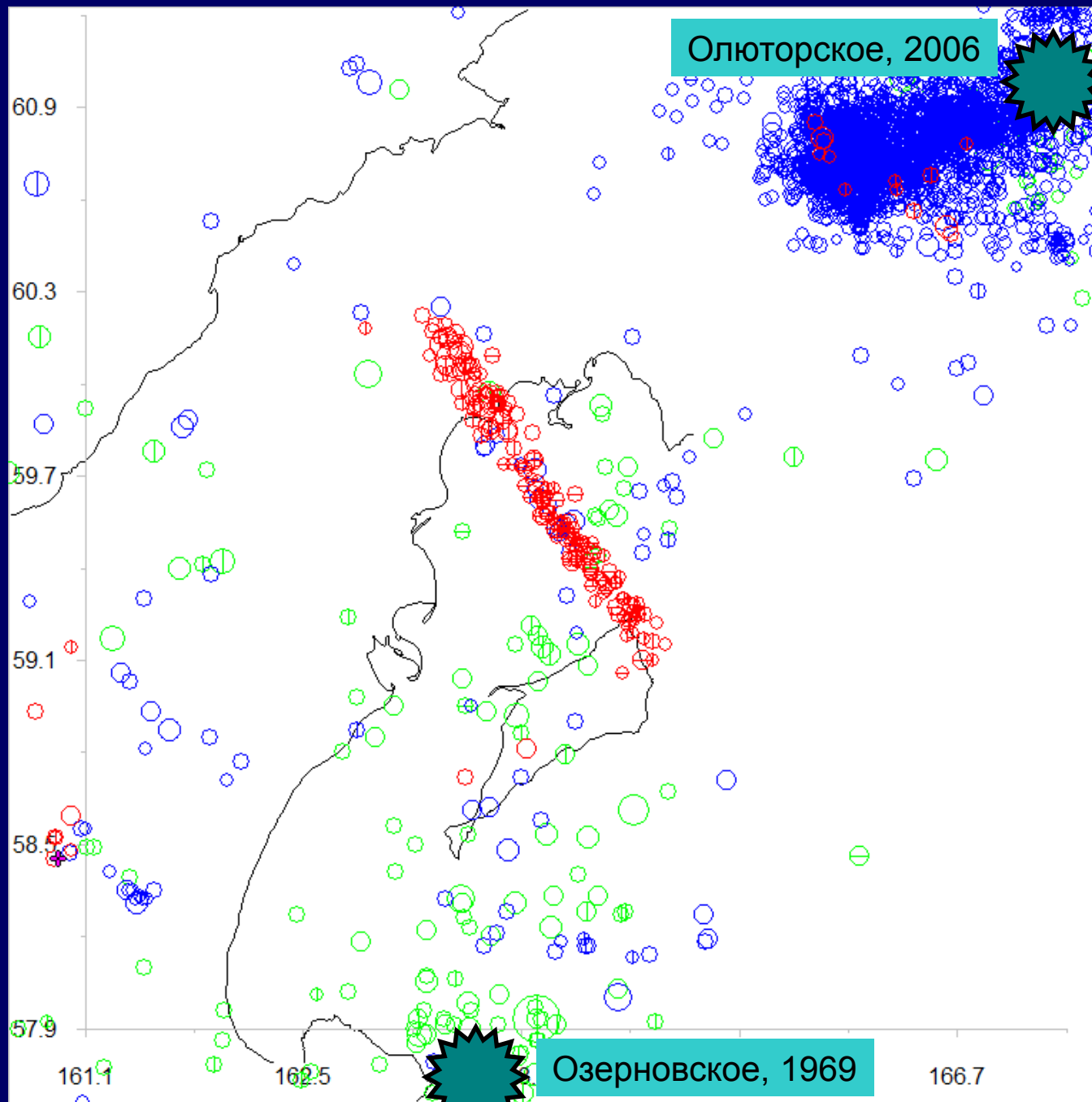
Principal Axes

Axis	Value	Plunge	Azimuth
T	6.346	59°	119°
N	0.089	23°	343°
P	-6.435	19°	245°

Nodal Planes

Plane	Strike	Dip	Rake
NP1	173°	68°	115°
NP2	302°	33°	43°





Олюторское, 2006

Озерновское, 1969

Легенда

Временные диапазоны
(Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/09/2013г. 00:00:00.00	● 13/03/2013г. 00:00:00.00
● 13/03/2013г. 00:00:00.00	● 13/03/2006г. 00:00:00.00
● 13/03/2006г. 00:00:00.00	● 13/03/1962г. 00:00:00.00

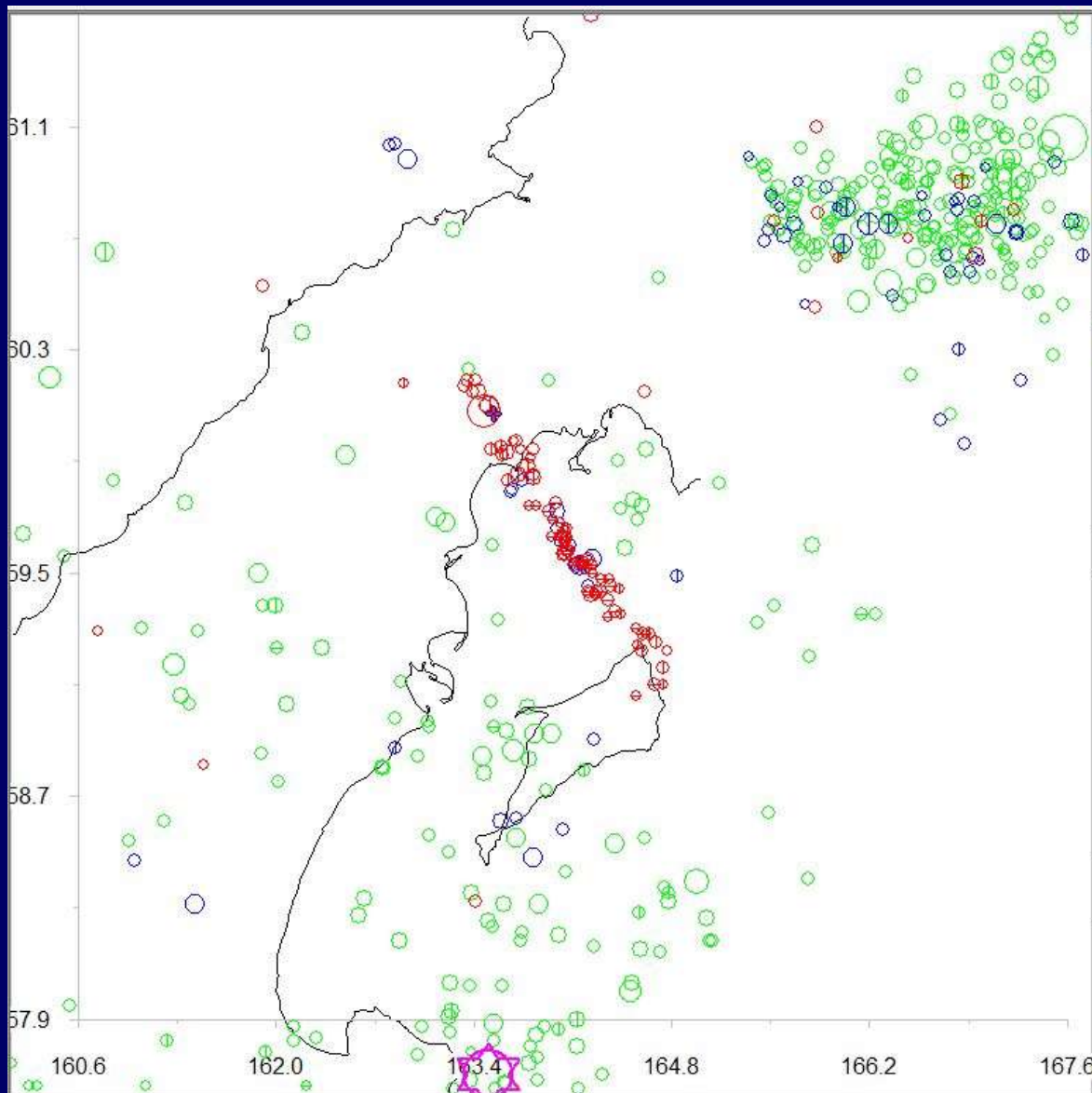
✦ - Последняя запись
27/09/2013г. 20:25:18.40
Широта: 58.45 град. с.ш.
Долгота: 160.93 град. в.д.
Глубина: 4 км.
К: 8.7

Условные обозначения:

К	Глубина, км.
○ - 3.0	○ 0 - 35
○ - 7.2	⊖ 35 - 70
○ - 11.5	⊖ 70 - 150
○ - 15.7	⊗ 150 - 1000

Событие с максимальной сейсмической энергией

✦ 20/04/2006г. 23:24:57.80
Широта: 60.98 град. с.ш.
Долгота: 167.37 град. в.д.
Глубина: 0 км.
К: 15.7



Легенда

Временные диапазоны
(Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/03/2013г. 00:00:00.00	● 20/03/2012г. 00:00:00.00
● 20/03/2012г. 00:00:00.00	● 20/03/2010г. 00:00:00.00
● 20/03/2010г. 00:00:00.00	● 01/01/1961г. 00:00:00.00

⊕ - Последняя запись

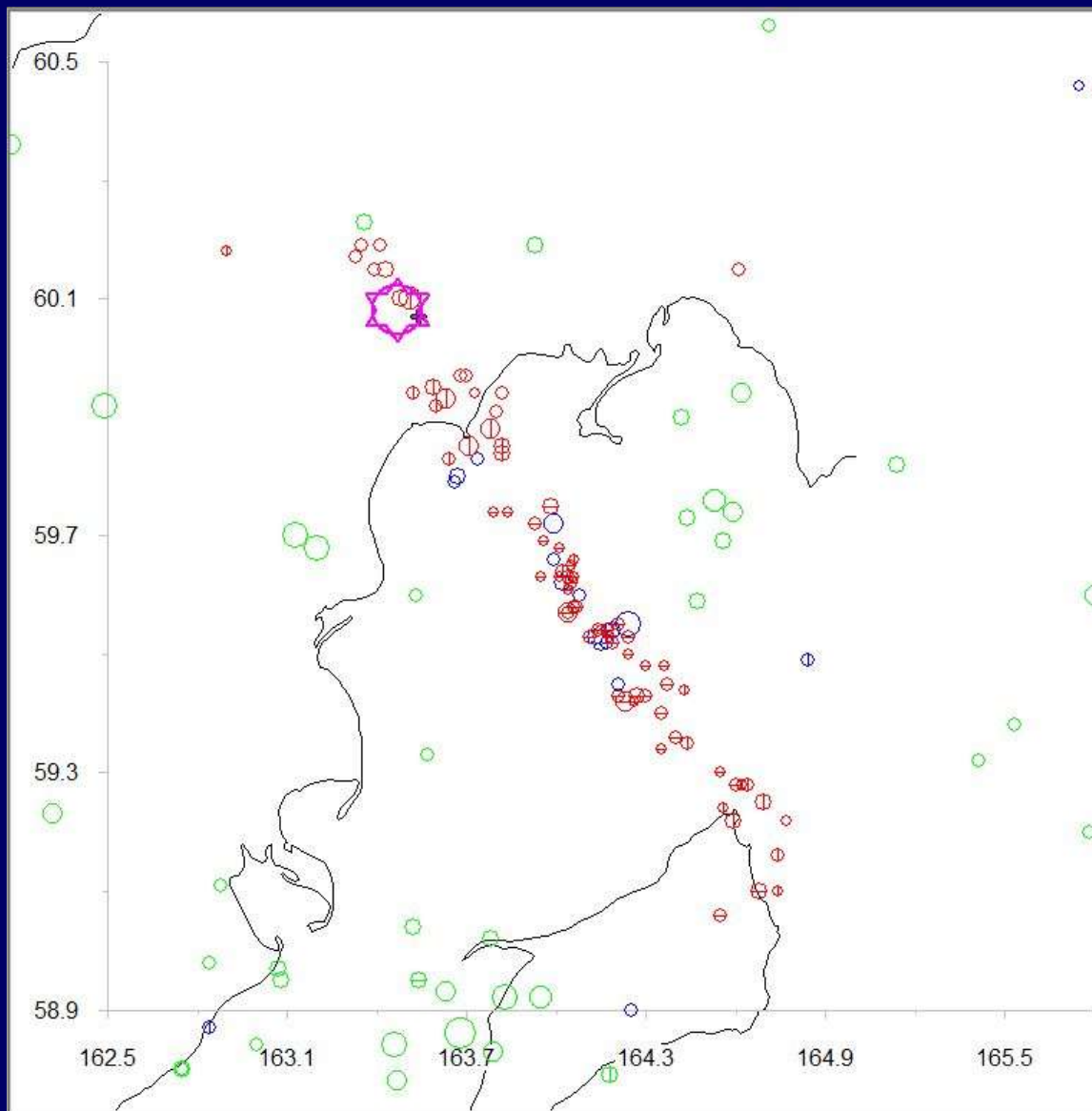
26/03/2013г. 14:26:47.00
Широта: 60.07 град. с.ш.
Долгота: 163.54 град. в.д.
Глубина: 57 км.
К: 10.3

Условные обозначения:

К	Глубина, км.
○ - 6.4	○ 0 - 35
○ - 9.4	⊕ 35 - 70
○ - 12.3	⊖ 70 - 150
○ - 15.3	⊗ 150 - 1000

Событие с максимальной сейсмической энергией

☆ 22/11/1969г. 23:09:00.00
Широта: 57.70 град. с.ш.
Долгота: 163.50 град. в.д.
Глубина: 25 км.
К: 15.3



Легенда

Временные диапазоны
(Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/03/2013г. 00:00:00.00	● 20/03/2012г. 00:00:00.00
● 20/03/2012г. 00:00:00.00	● 20/03/2010г. 00:00:00.00
● 20/03/2010г. 00:00:00.00	● 01/01/1961г. 00:00:00.00

✦ - Последняя запись
26/03/2013г. 14:26:47.00

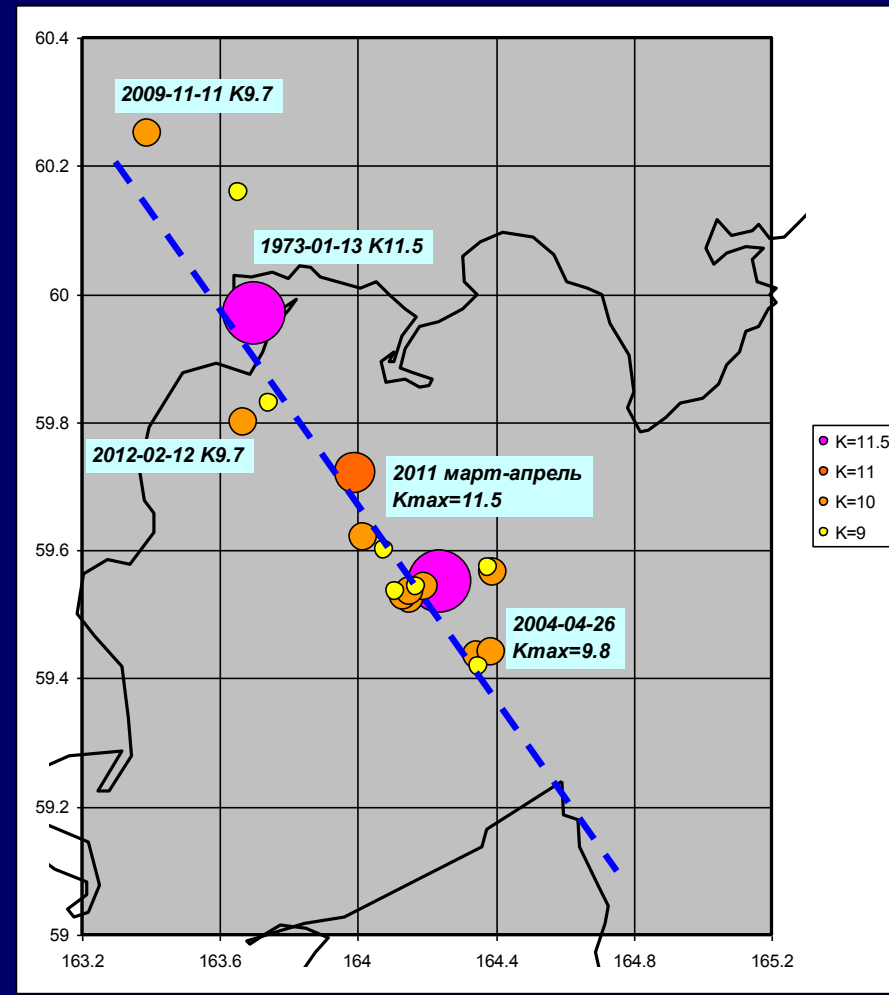
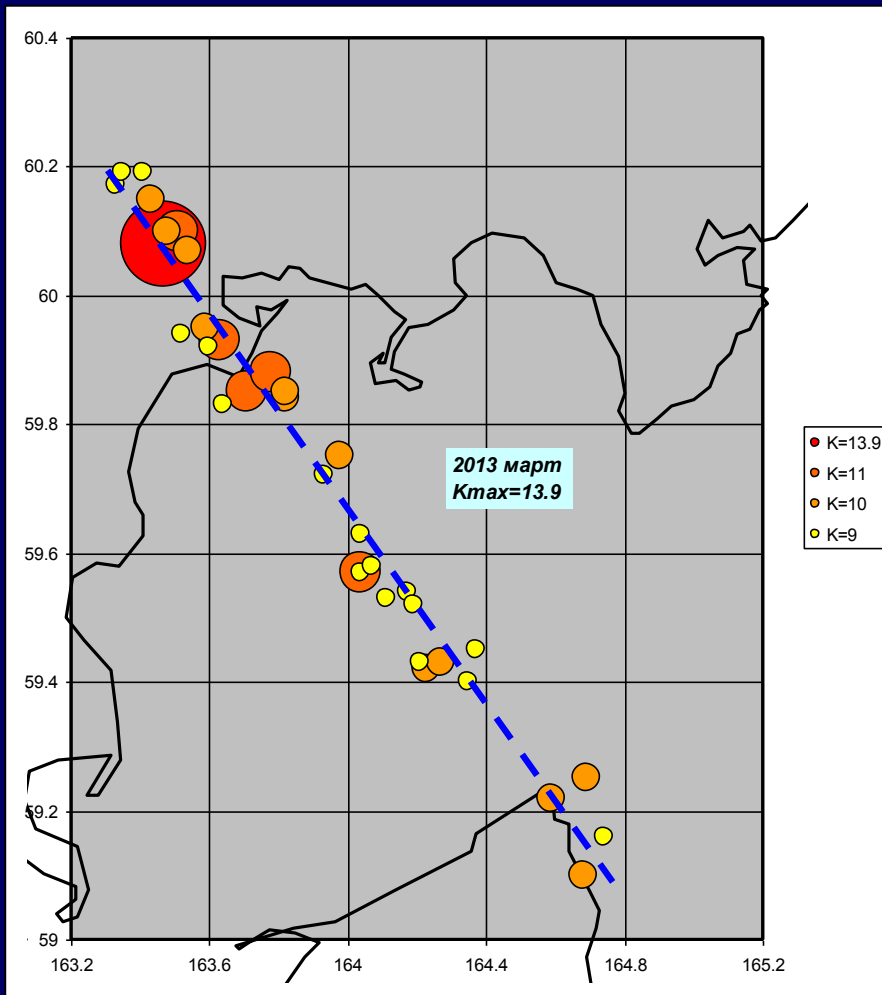
Широта: 60.07 град. с.ш.
Долгота: 163.54 град. в.д.
Глубина: 57 км.
К: 10.3

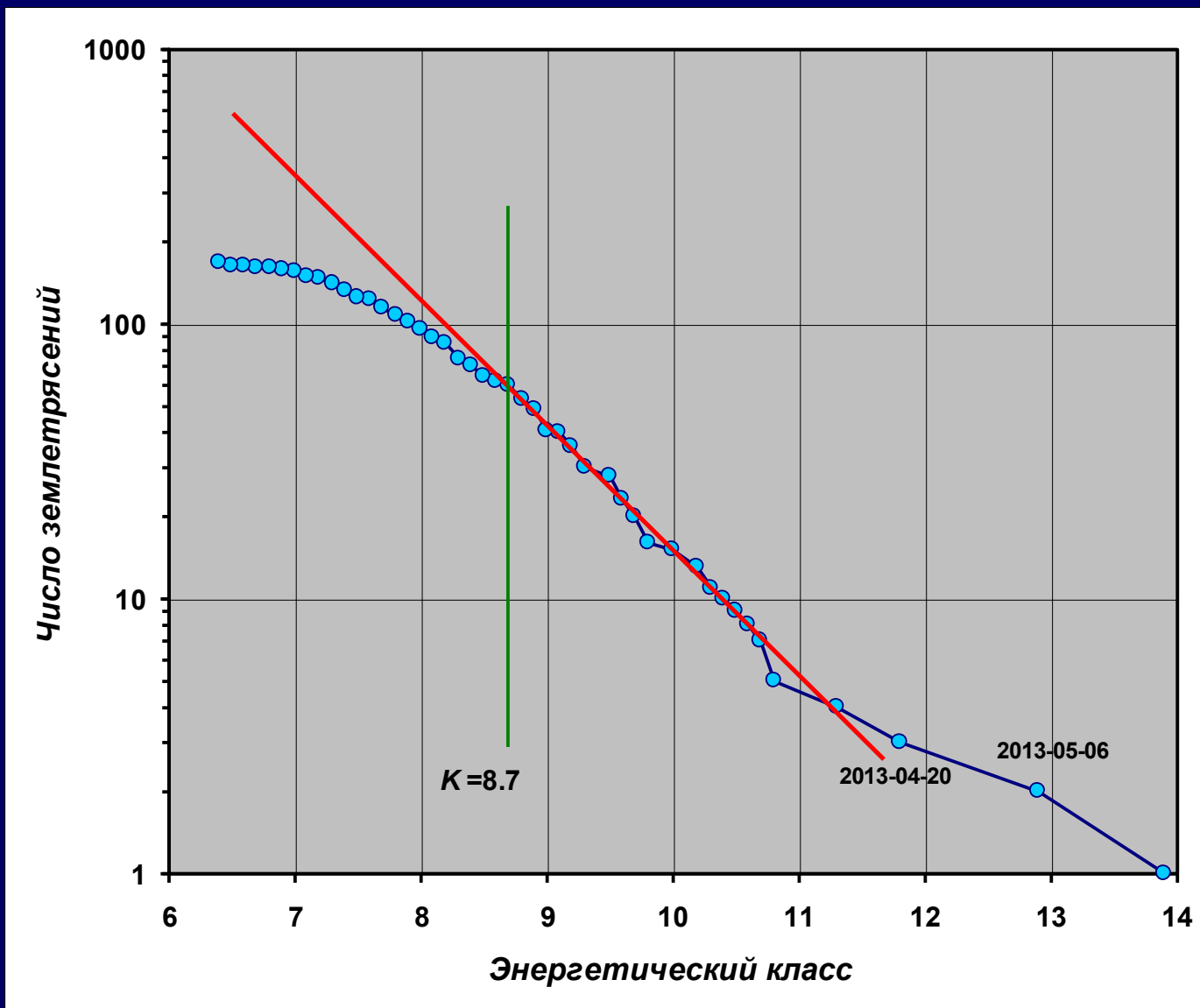
Условные обозначения:

К	Глубина, км.
○ - 6.4	○ 0 - 35
○ - 8.9	⊕ 35 - 70
○ - 11.4	⊖ 70 - 150
○ - 13.9	⊗ 150 - 1000

Событие с максимальной сейсмической энергией

✦ 13/03/2013г. 03:12:52.90
Широта: 60.08 град. с.ш.
Долгота: 163.47 град. в.д.
Глубина: 23 км.
К: 13.9





на 2013-08-08

$K \geq 8.7$

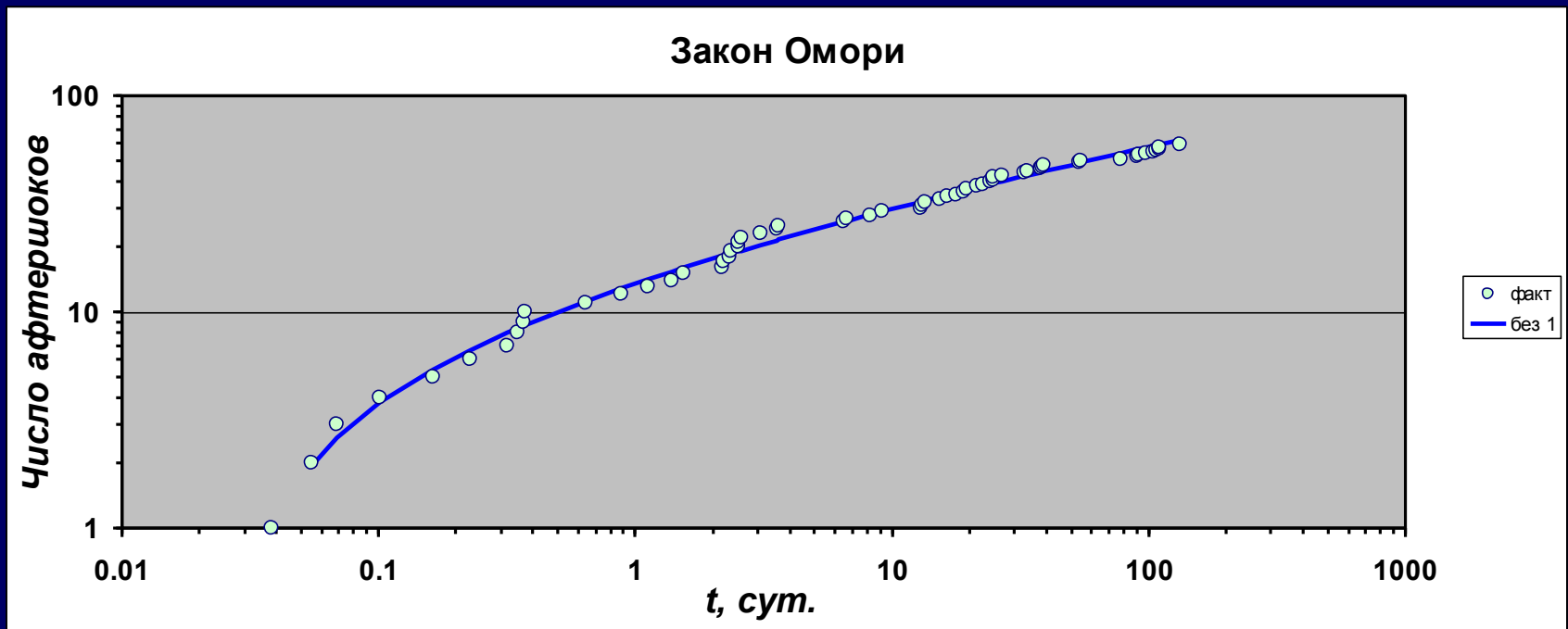
ЗАКОН ОМОРИ

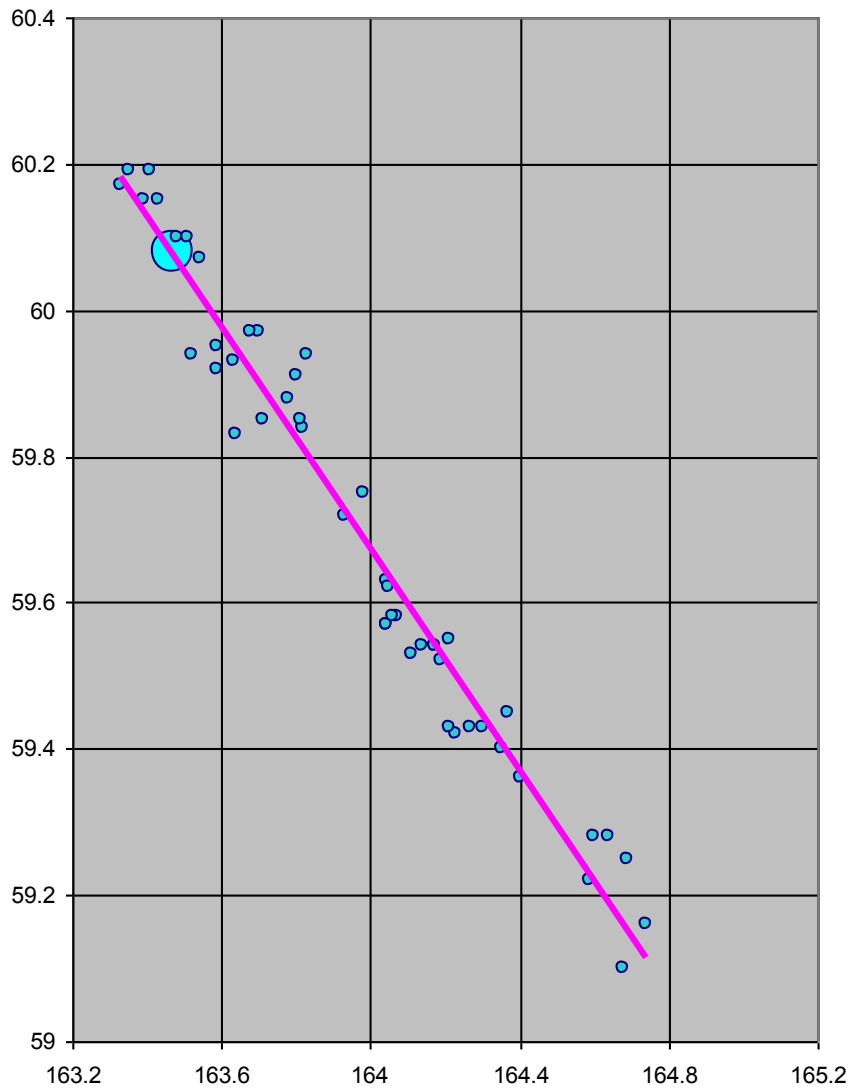
$$\frac{dN}{dt} = \frac{A}{t^p}$$

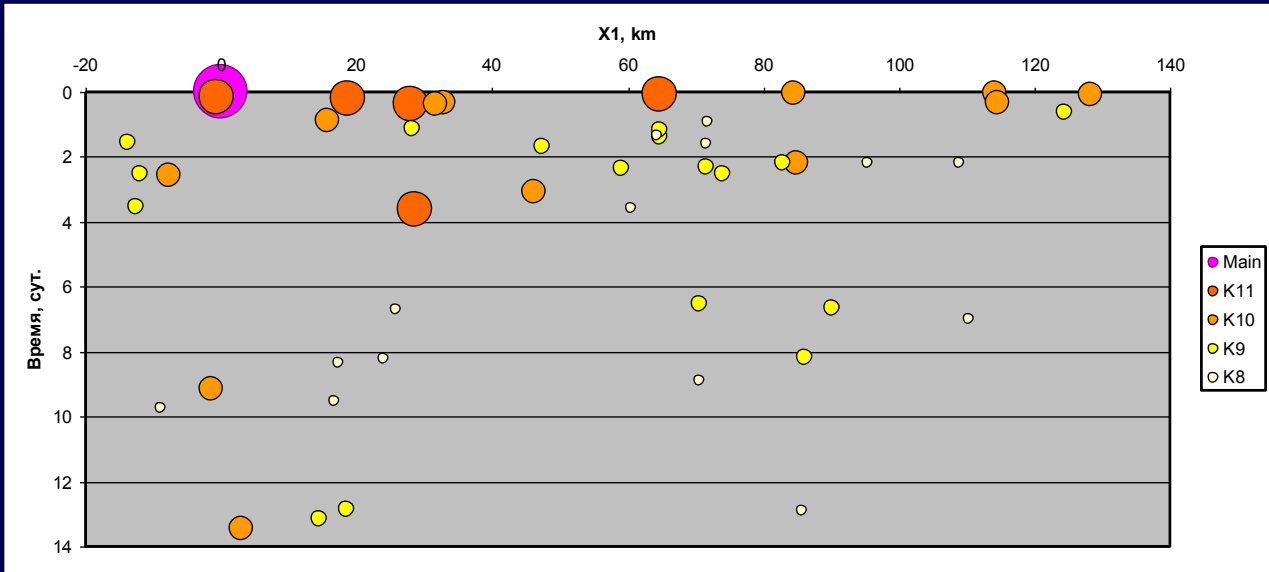
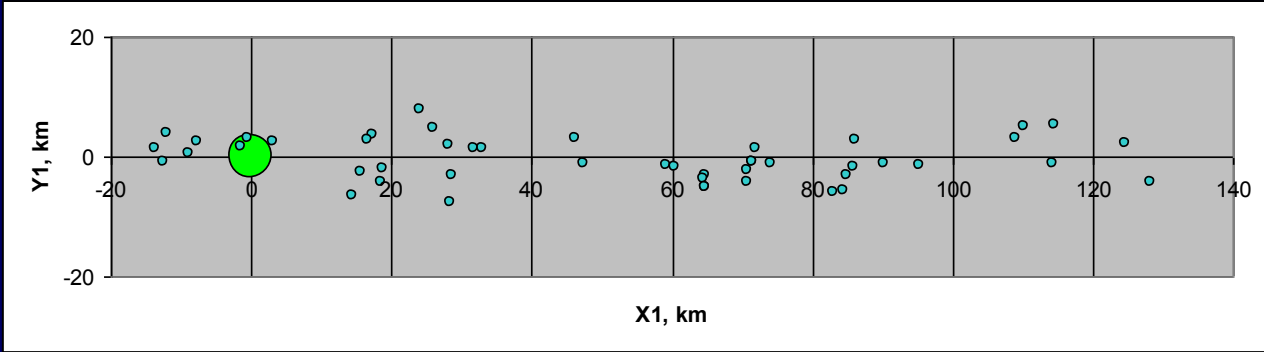
$$p = 0.77$$

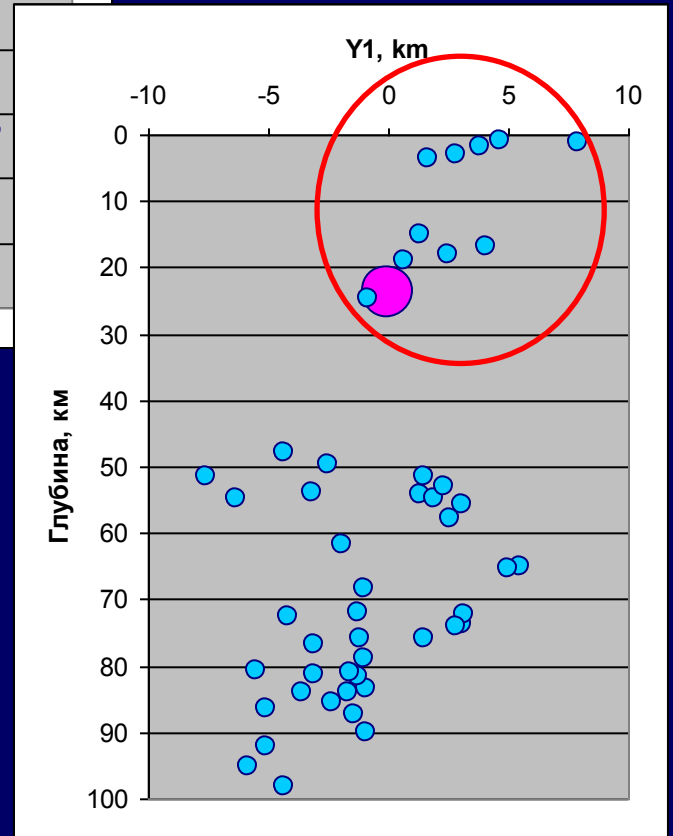
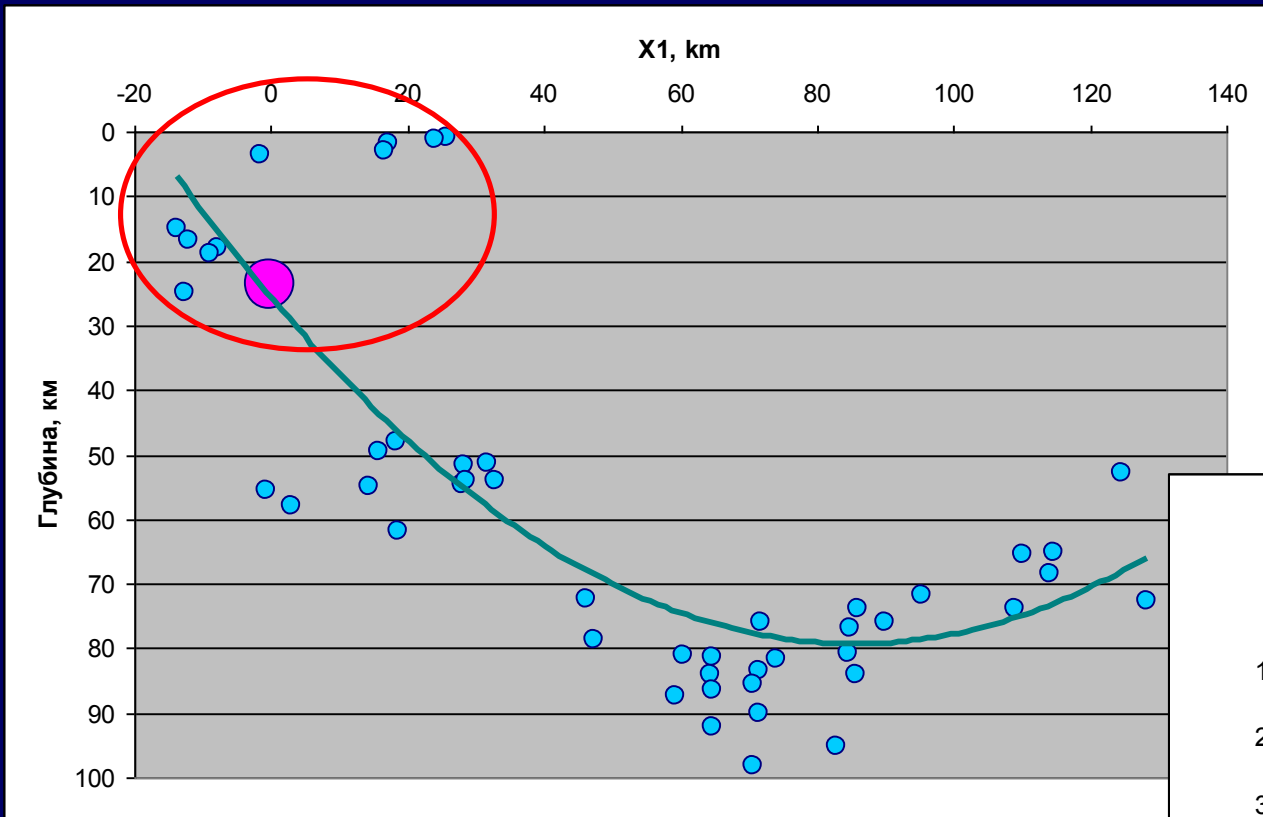
Кумулятивный график числа афтершоков

Закон Омори









Яроцкий Г.П. Поперечные дислокации активных окраин континентов Тихоокеанского рудного пояса. Научное издание. Монография. Изд. 2-е, исправленное и дополненное. ИВиС ДВО РАН, КамГУ им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камчатский: изд-во КамГУ им. Витуса Беринга, 2008. – 307 с.

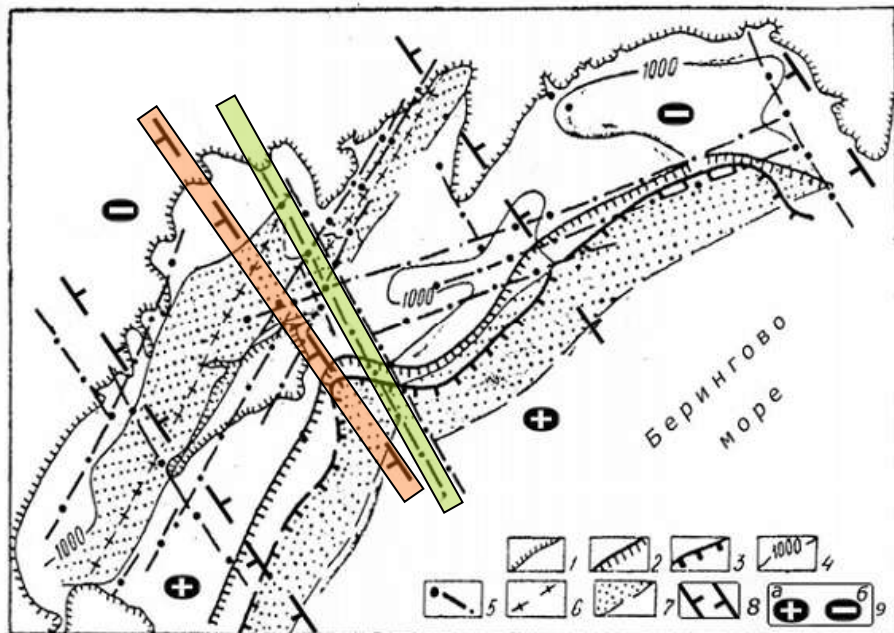


Рис. 42. Прогибы и основные разрывы в заливе Карагинском (по Ежову Б.В.(1983), с дополнениями)

1 – береговая линия; 2 – бровка шельфа; 3 – тыловой шов подводного склона; 4 – стратоизогипса 1000 м второй отражающей поверхности; 5 – тектонические нарушения и точки пересечения их профилями МОВ; 6 – «талвег» палеожелоба в проливе Литке; 7 – прогибы в проливе Литке и вдоль окраины континентального склона.

Дополнения: 8 – поперечные межглыбовые (сквозькоровые) разломы северо-западного – алеутского направления; 9 – направления воздымающиеся, б – опускающиеся

субвертикальных движений сопредельных глыб коры: а – (опаздывающие в воздымании)

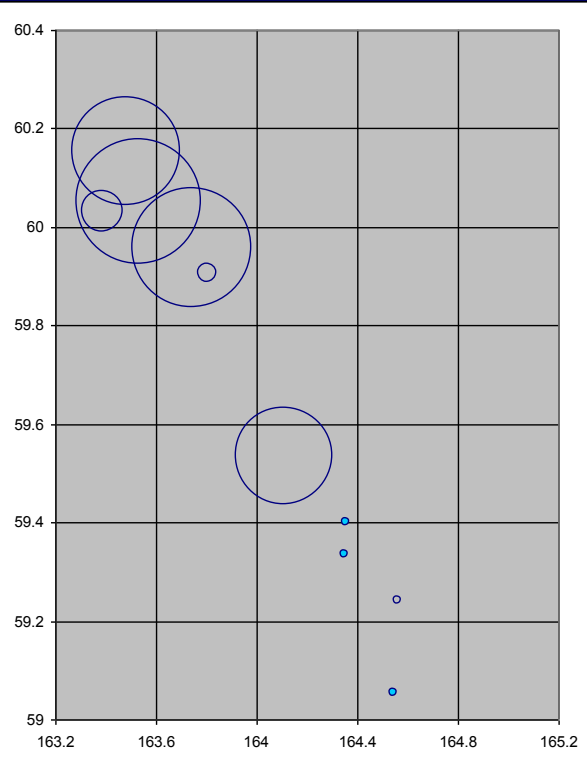
Ссылка на [Ежов Б.В. Геоморфоструктурное развитие Курило-Камчатской секции Тихоокеанского подвижного пояса. Владивосток, 1983. 144 с.]

И все бы хорошо, да что-то нехорошо.

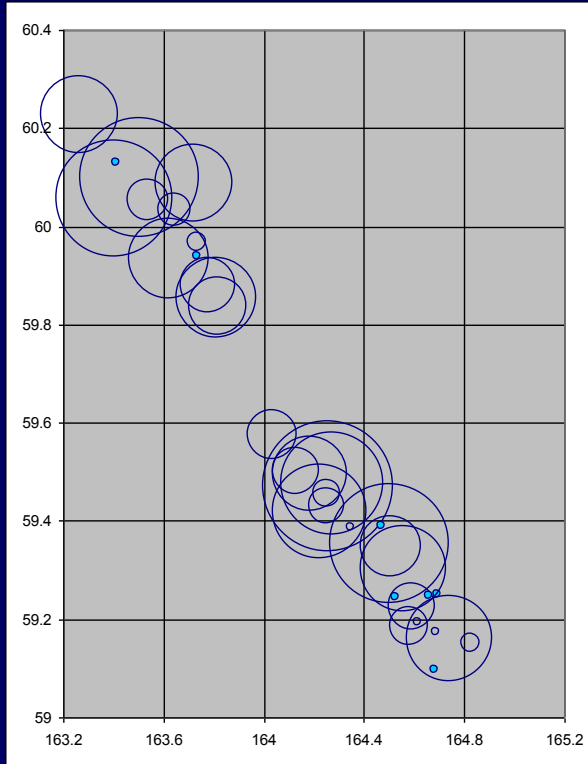
*А. Гайдар. Сказка про военную тайну,
Мальчиша-Кибальчиша и его твердое слово*

Эпицентрия с оценками точности. Дифференциация по операторам.

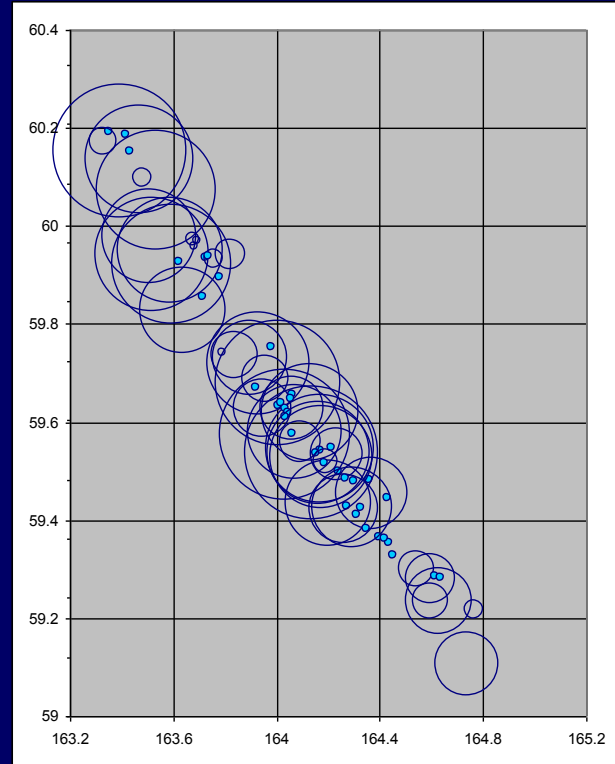
Оператор А

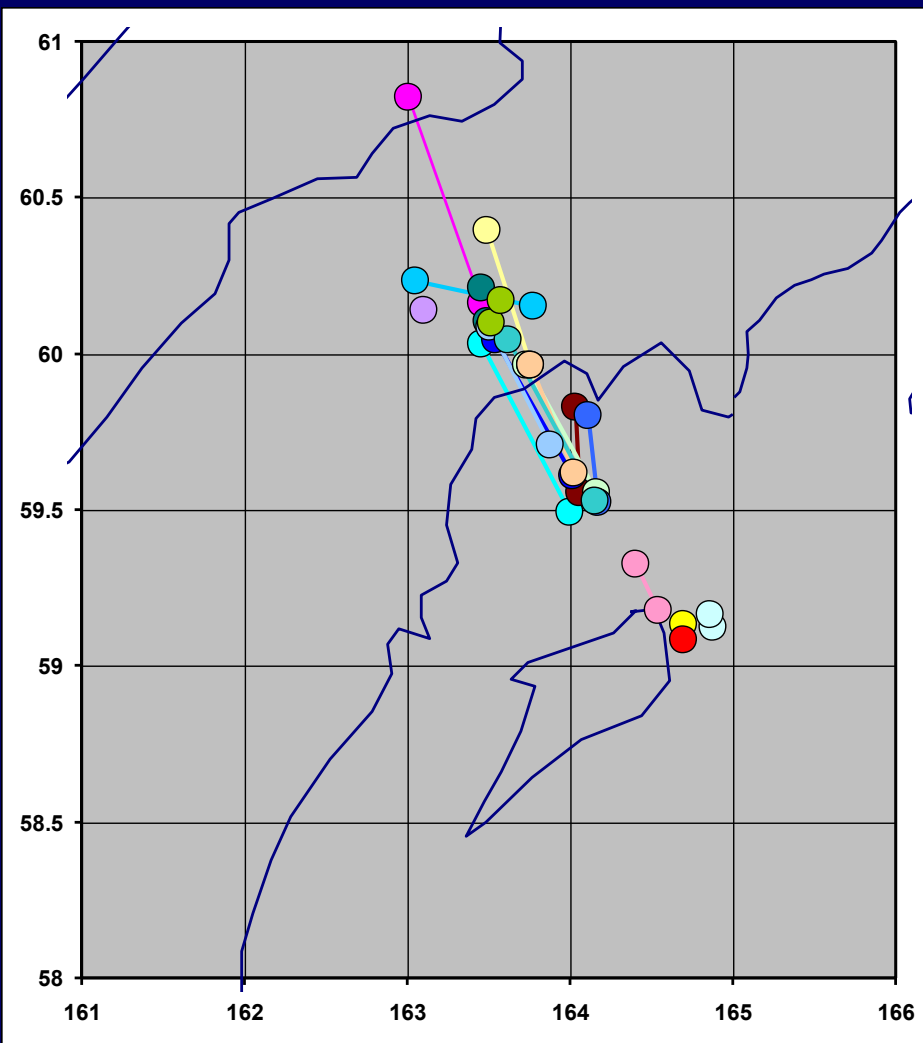


Оператор В



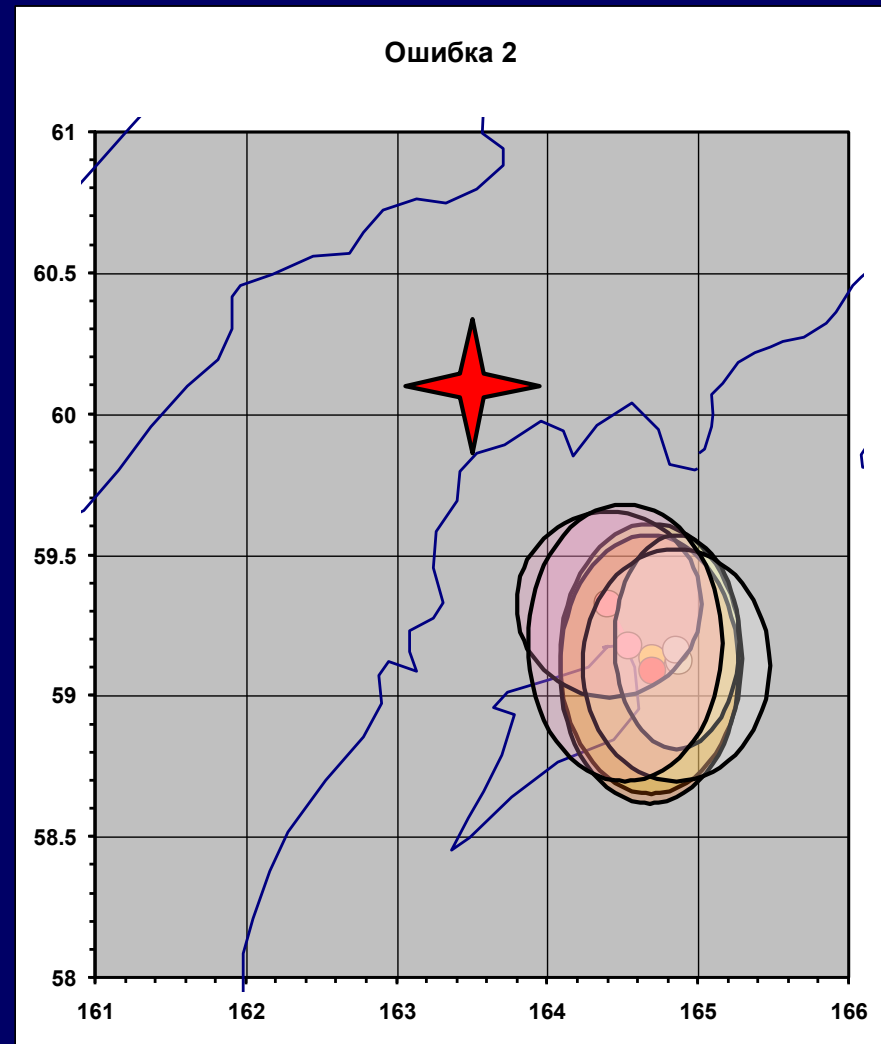
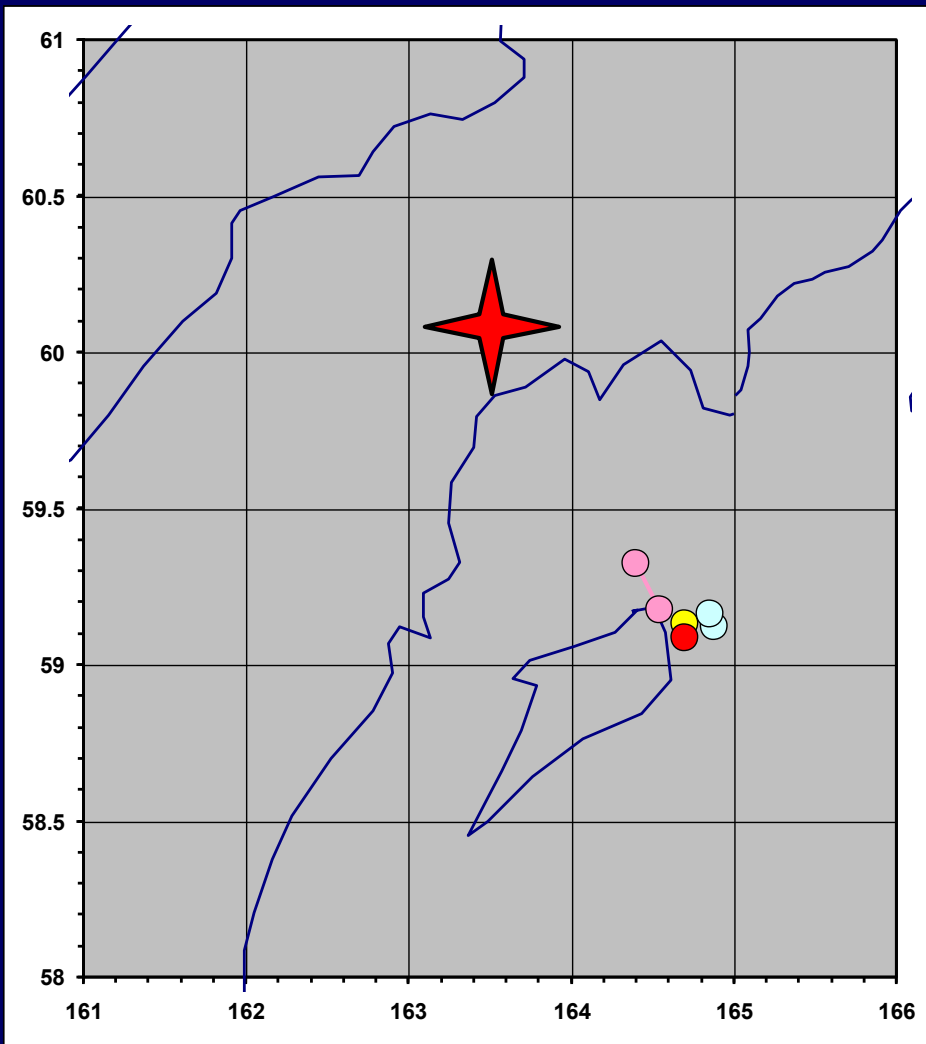
Оператор С

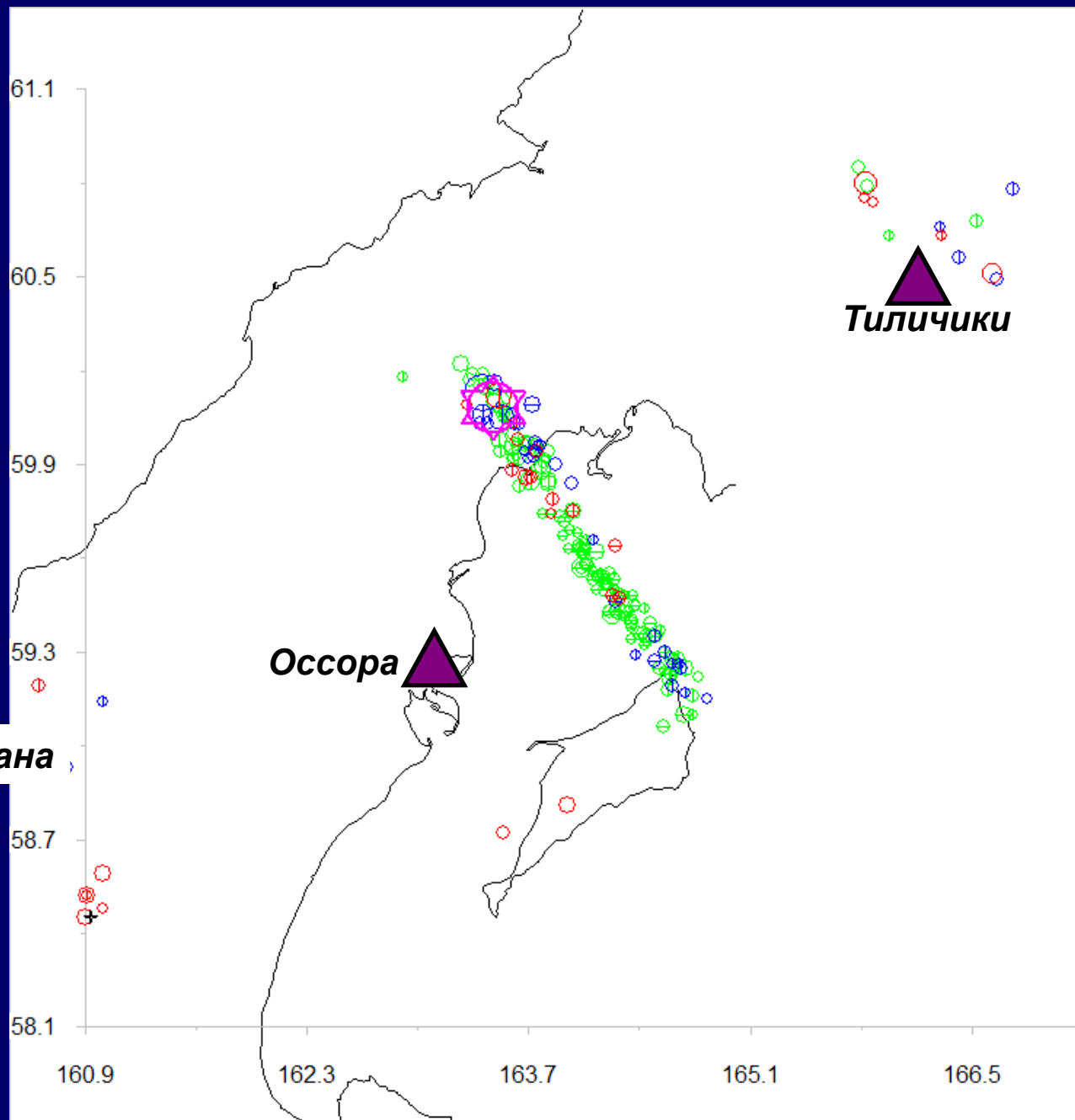




Расчет эпицентрии
программой А.А. Гусева

18 землетрясений





Легенда

Временные диапазоны (Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/09/2013г. 00:00:00.00	● 13/06/2013г. 00:00:00.00
● 13/06/2013г. 00:00:00.00	● 13/04/2013г. 00:00:00.00
● 13/04/2013г. 00:00:00.00	● 13/03/2013г. 00:00:00.00

✦ - Последняя запись

27/09/2013г. 20:25:18.40
 Широта: 58.45 град. с.ш.
 Долгота: 160.93 град. в.д.
 Глубина: 4 км.
 К: 8.7

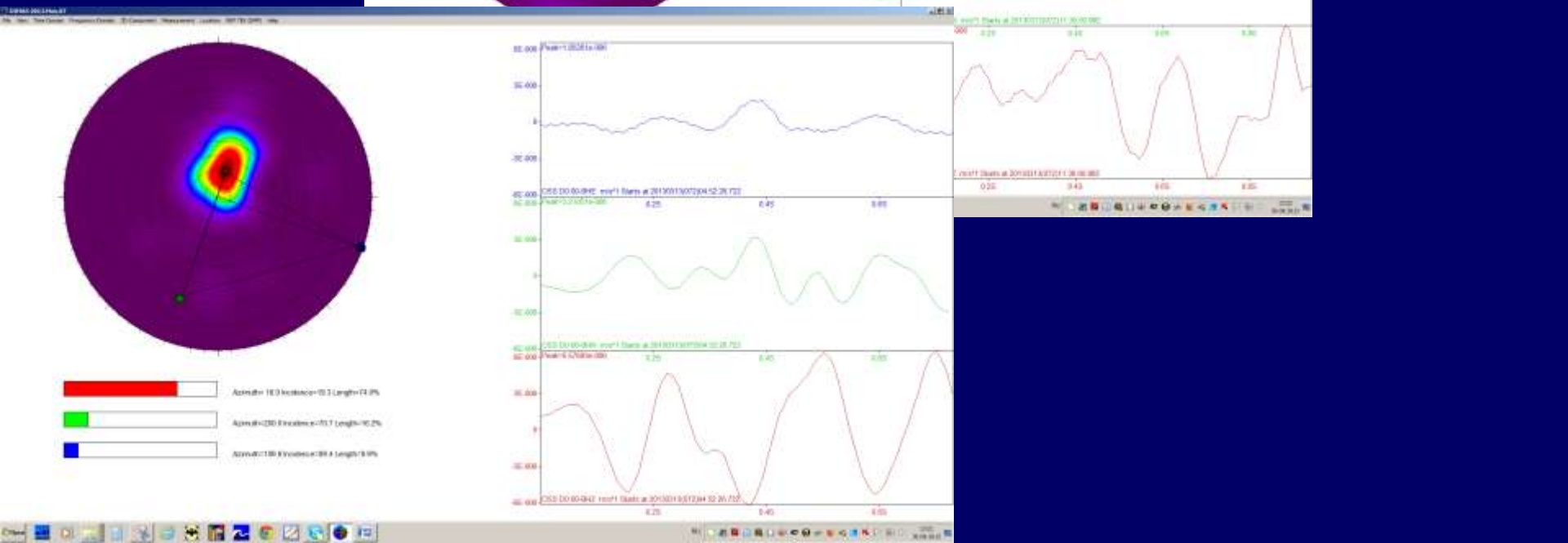
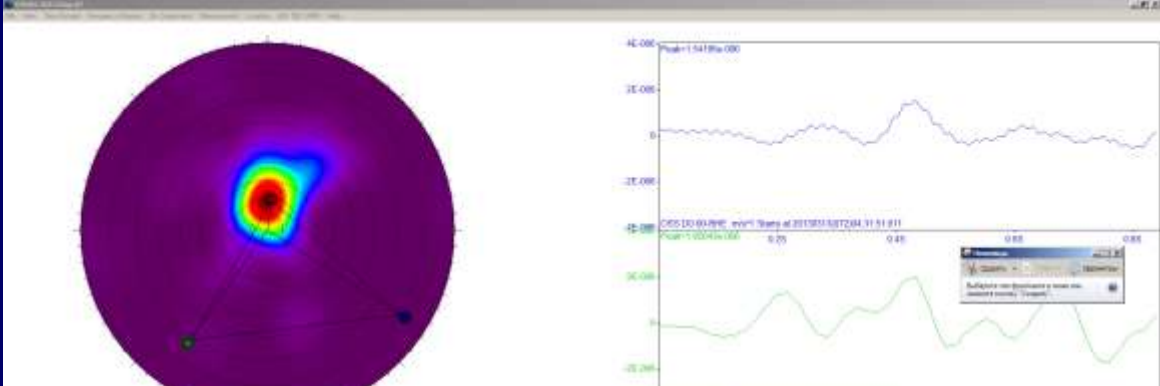
Условные обозначения:

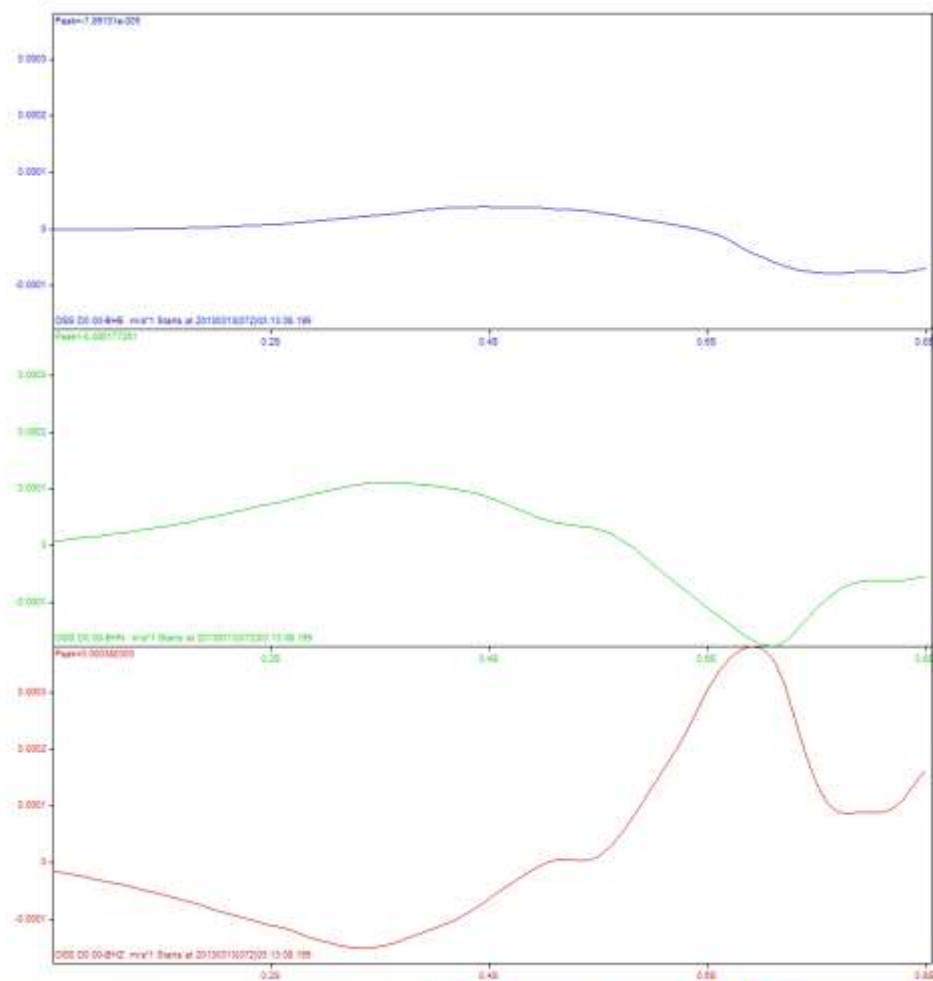
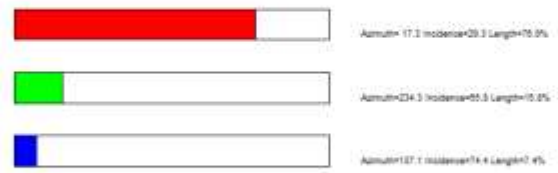
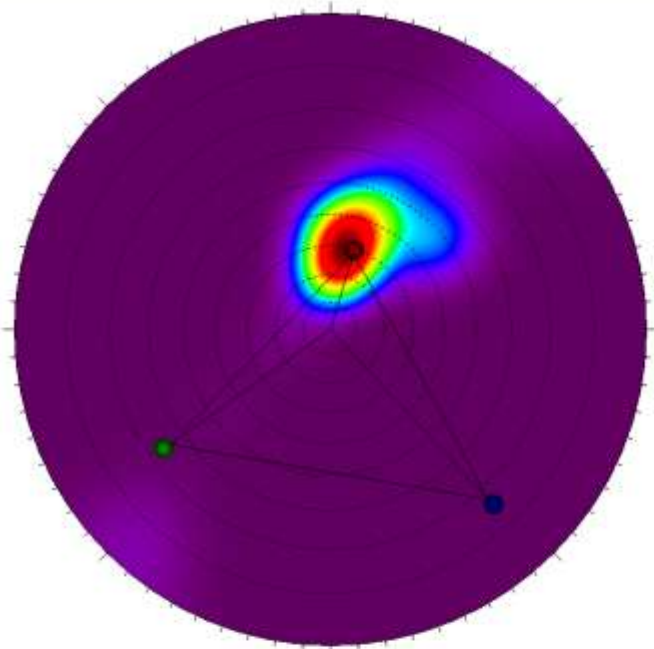
К	Глубина, км.
○ - 6.4	○ 0 - 35
○ - 8.9	⊖ 35 - 70
○ - 11.4	⊖ 70 - 150
○ - 13.9	⊗ 150 - 1000

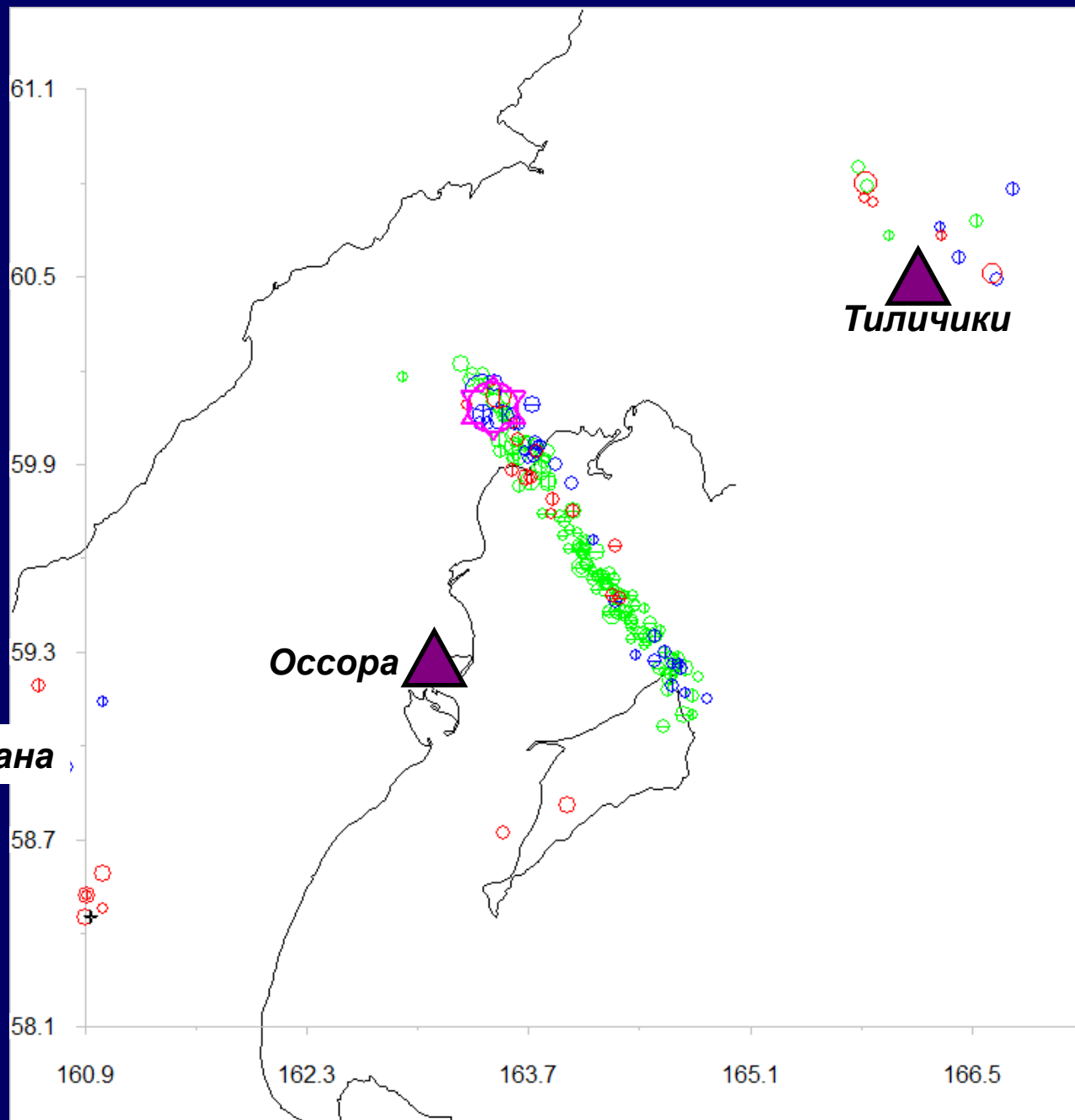
Событие с максимальной сейсмической энергией

✦ 13/03/2013г. 03:12:52.90
 Широта: 60.08 град. с.ш.
 Долгота: 163.47 град. в.д.
 Глубина: 23 км.
 К: 13.9

Occopa







Легенда

Временные диапазоны (Всемирное время (UTC))

Начало:	Конец:
● 28/09/2013г. 00:00:00.00	● 13/06/2013г. 00:00:00.00
● 13/06/2013г. 00:00:00.00	● 13/04/2013г. 00:00:00.00
● 13/04/2013г. 00:00:00.00	● 13/03/2013г. 00:00:00.00

✦ - Последняя запись

27/09/2013г. 20:25:18.40
 Широта: 58.45 град. с.ш.
 Долгота: 160.93 град. в.д.
 Глубина: 4 км.
 К: 8.7

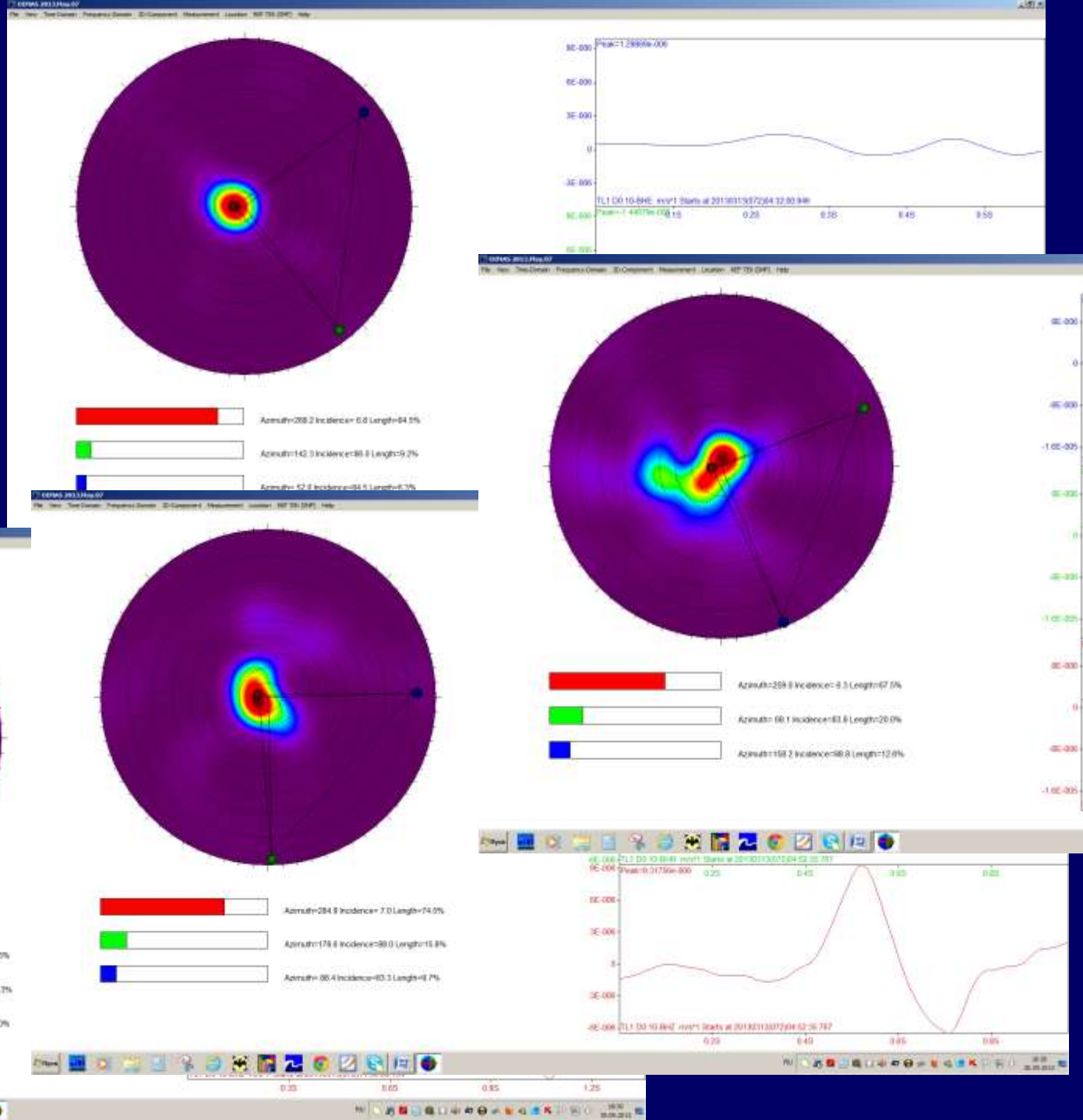
Условные обозначения:

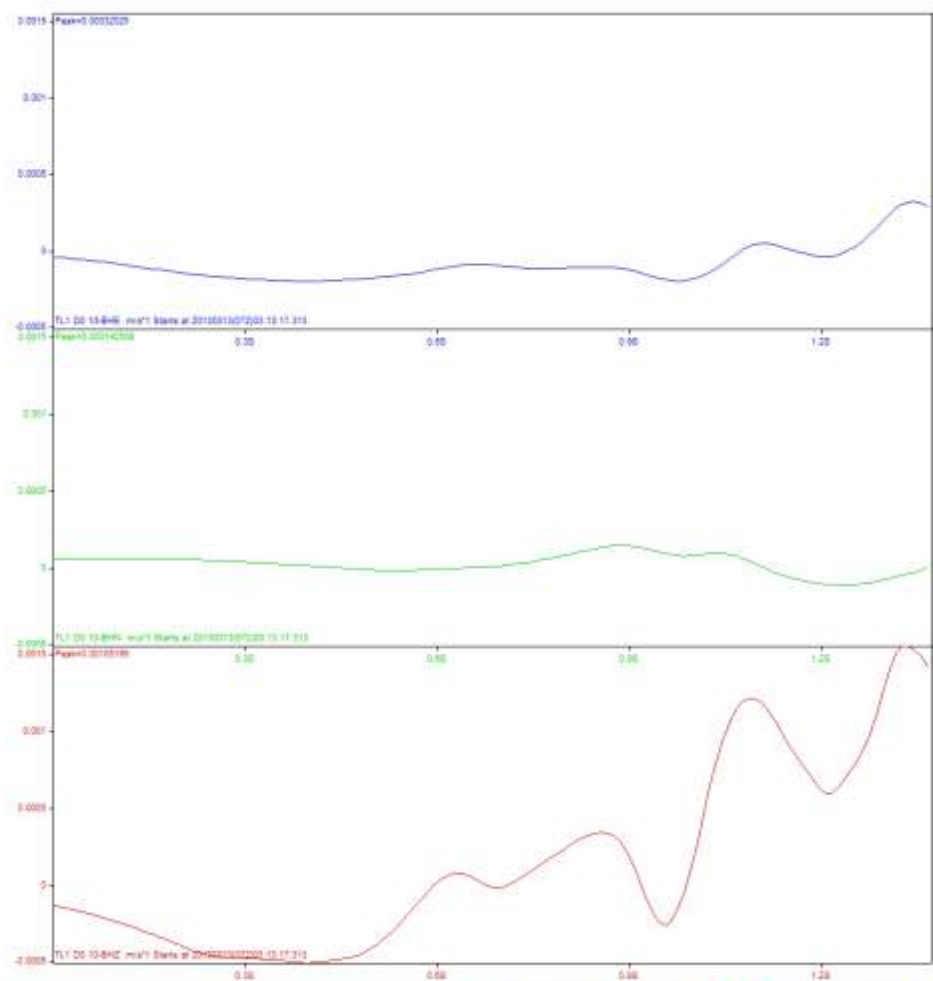
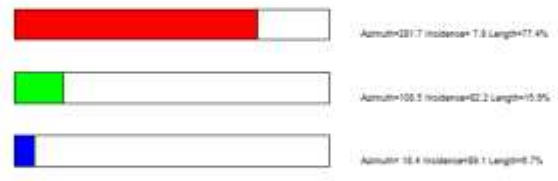
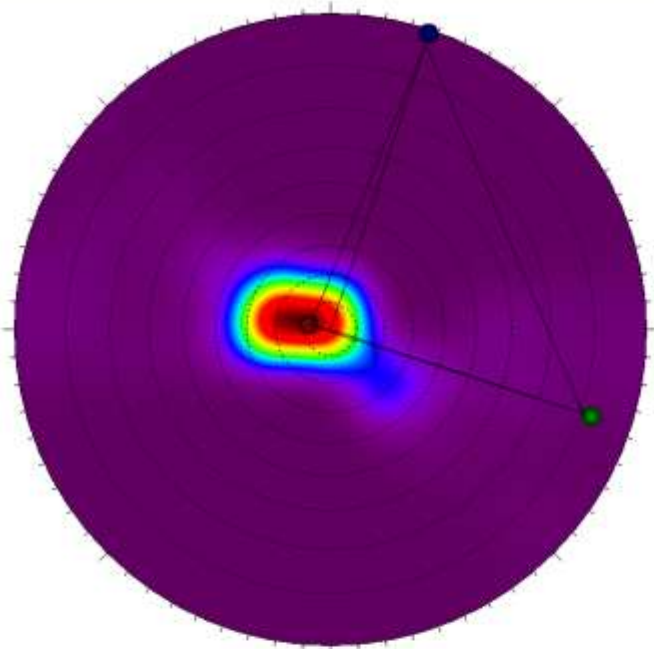
К	Глубина, км.
○ - 6.4	○ 0 - 35
○ - 8.9	⊖ 35 - 70
○ - 11.4	⊗ 70 - 150
○ - 13.9	⊗ 150 - 1000

Событие с максимальной сейсмической энергией

✦ 13/03/2013г. 03:12:52.90
 Широта: 60.08 град. с.ш.
 Долгота: 163.47 град. в.д.
 Глубина: 23 км.
 К: 13.9

Тилички





Выводы

1. 13 марта 2013 г. произошло редкое для севера Камчатки землетрясение с магнитудой около 6;
2. Согласно каталогу землетрясение вызвало активизацию линейной пространственной области, существенно превышающей по своим размерам типичную афтершоковую зону для землетрясений M6;
3. Анализ показал, что большая протяженность зоны активизации является артефактом;
4. Следует учитывать, что такие ситуации могут возникнуть и в дальнейшем и их интерпретация требует осторожности.