

Яроцкий Г.П., Василюк И.Н., Митрофанов М.О.

Сейсмотектоническая структура Хаилинского землетрясения

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, лаборатория геоэкологии

Петропавловск-Камчатский,
2013г.

Объект исследования: Юго-запад Корякского нагорья

Предмет исследования: геология и геоморфология поверхности, глубинная тектоника, сейсмологические наблюдения, геофизические поля территории сейсмического пояса (ΔT_a , Δg , МТЗ, МОВЗ).

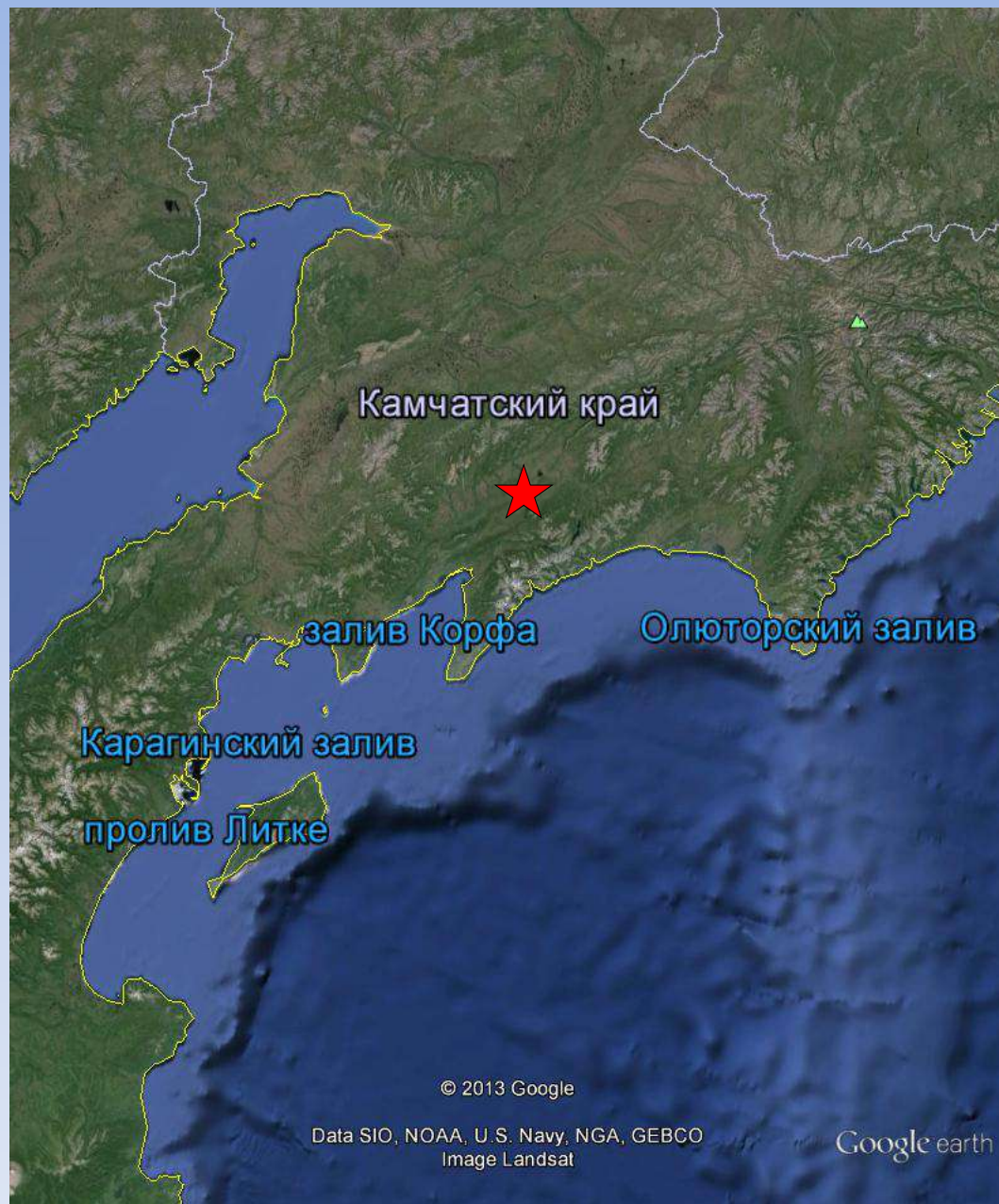


Рис.1. Обзорная карта с эпицентром Хаилинского землетрясения 1991г.

- Цель исследования - выявление тектонической сейсмогенерирующей структуры Хаилинского землетрясения.
- Задачами исследования являются: выявление закономерных связей афтершоков Хаилинского и Олюторского облаков землетрясений с геологическим строением, геоморфологическими особенностями и аномалиями геофизических полей; выявление особенностей геологической поверхности и их связи с глубинными структурами; построение глубинной модели территории Хаилинского землетрясения.
- Методика: выполнен геолого-геофизический анализ фактических данных, даны их интерпретации разными авторами и обобщения. Проблема решается в рамках авторской концепции глыбово-клавишной структуры земной коры окраин [Яроцкий, 1973; 1986; 2007].
- Для решения задач привлечены данные: фактические – Каталоги землетрясений, карты магнитные [Корнилов Б.А., 1971], гравитационные [Белоусов и др. 2005], геологические [Карта., 1999]; интерпретационные – карты изолиний поверхности мезозойского и кристаллического фундаментов [Мороз Ю.Ф., 1991], разрезы глубинные геоэлектрические и сейсмические (МТЗ-МОВЗ) [Белявский В.В. и др., 2007], сейсмические (Федотов С.А. и др., 2011), сейсмологические [Ландер А.В. и др., 1991, 2011]; обобщения – тектонические [Апрелков С.Е. и др., 1997; Яроцкий Г.П., 1976, 1986, 2006].

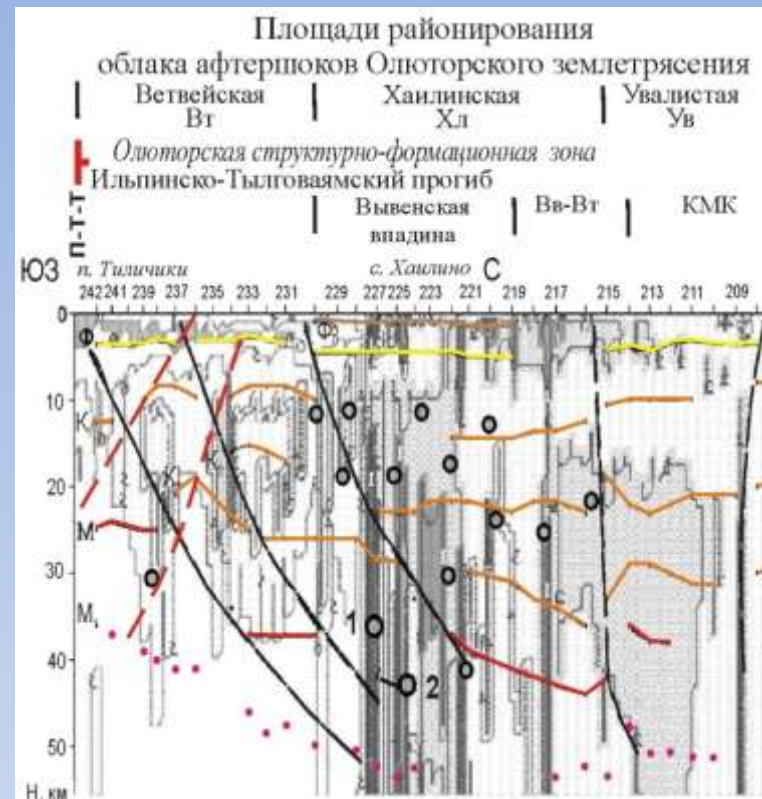
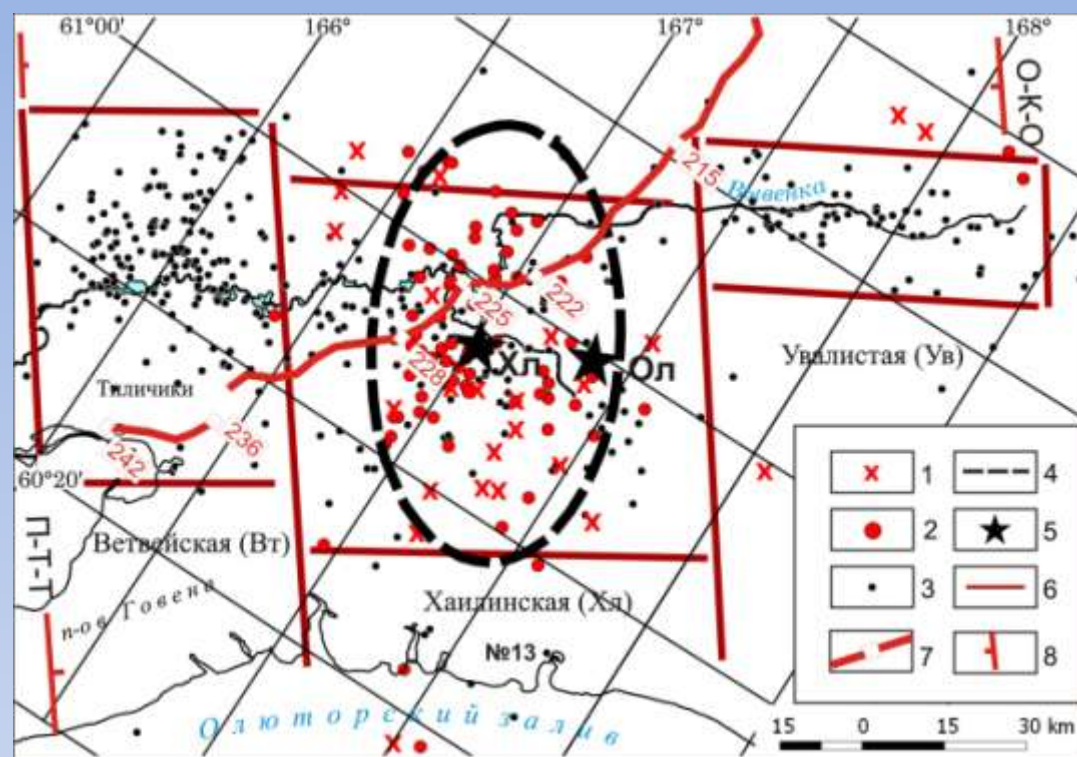


Рис.2 Районирование территории облака афтершоков Олюторского землетрясения 2006г. (M=7.1) с выделением площади облака Хаининского землетрясения 1991г. (M=6.5) Условные обозначения:

Землетрясения:

- 1 - Хаининское - по Каталогу Камчатского филиала Геофизической службы РАН (окончательному) за период 1991-1999гг.
- 2 - Хаининское - по Каталогу USGS NEIC за период 1991-1999гг.
- 3 - Олюторское - по Каталогу Камчатского филиала Геофизической службы РАН (K≥9) за период 2006г-по н/в.
- 4 - Эллипс аппроксимирующий форму всей очаговой зоны Хаининского землетрясения (по А.В. Ландер и др., 2007)
- 5 - Инструментальные эпицентры землетресений: Х-Хаининского, О-Олюторского
- 6 - Контур площадей районирования территории облака Олюторского землетресения
- 7 - профиль МТЗ – МОВЗ «Корф-Верхнее Пенжино» [Белявский и др., 2007];
- 8 - поперечные межглыбовые сквозькоровые разломы: П-Т-Т – Парень-Таловско-Тиличикский, О-К-О – Омолон-Каменско-Олюторский [Яроцкий, 1986, 2007]

Рис. 4. Геоэлектрический разрез МТЗ с результатом глубинных построений по МОВЗ [Белявский В.В. и др., 2007, с дополнениями].

Дополнения: площади: Ветвейская (Вт), Хаининская (Хл), Увалистая (Ув). Разломы: П-Т-Т – Парень-Таловско-Тиличикский

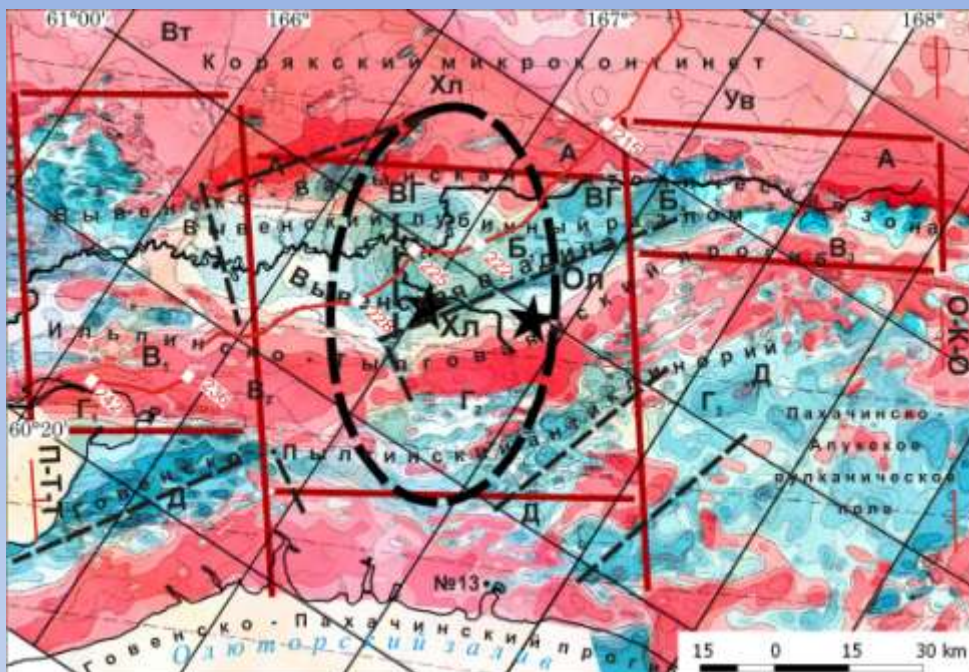


Рис.4. Карта аномального магнитного поля [Корнилов Б.А., 1971, с дополнениями]

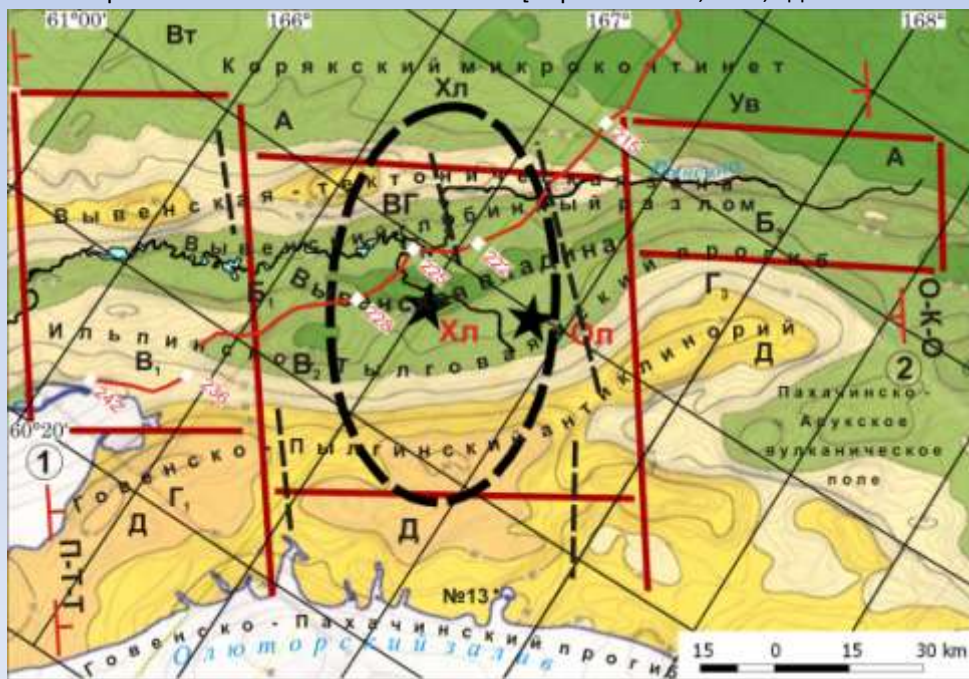


Рис.5. Карта гравитационного поля [Белоусов и др., 2005, с дополнениями].

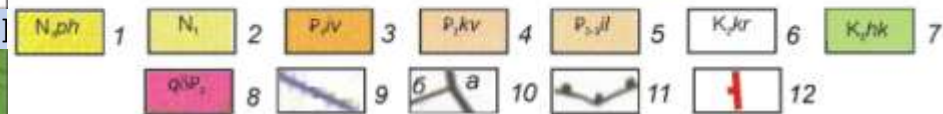
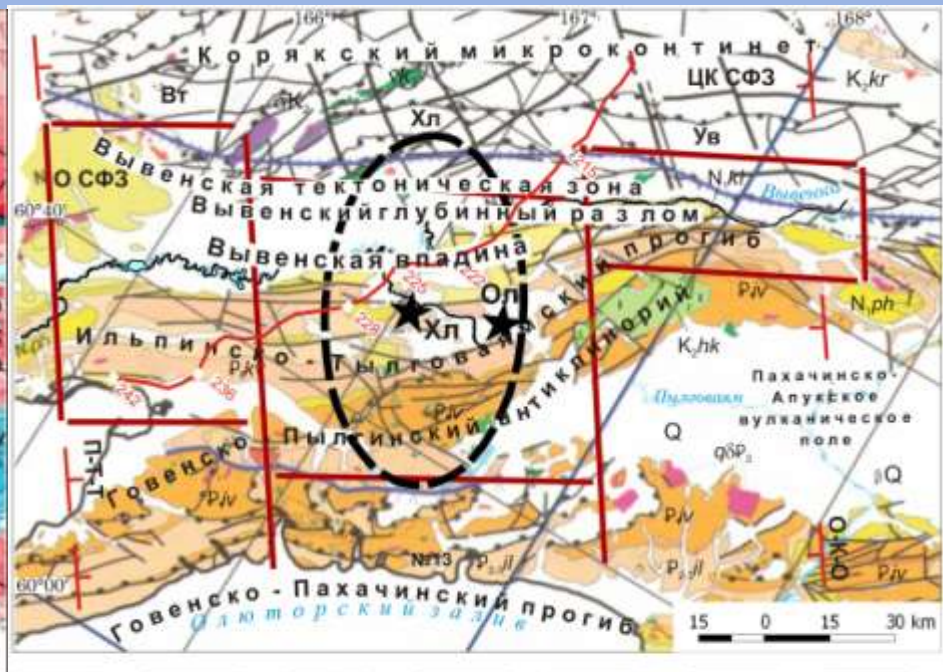


Рис. 6. Карта разломных нарушений установленных [Карта., 1999, с дополнениями] и интерпретационных.

1 – неоген, миоцен. Пахачинская свита; 2 – миоценовый вулканический комплекс; 3 – палеоген, палеоцен. Ивтыгинская свита; 4 – палеоген, эоцен. Ковачинская свита; 5 – палеоген, эоцен-олигоцен. Ильинская серия; 6 – верхний мезозой, кампан. Ватынская свита и корякская серия; 7 – маастрихт. Хакинская свита; интрузивный ультраосновной комплекс: 8 – перидотиты, серпентиниты, 9 – габбро; тектонические границы: 10 – структурно-формационных зон; 11 – крутопадающие главные (а), прочие (б); 12 – пологие разломы; 13 – землетрясения: Хл – Хаилинское, Ол – Олюторское, № 13; 14 – контуры районирования блоков-площадей афтершоков Олюторского и Хаилинского землетрясений; 15 – эллипс аппроксимации Хаилинского землетрясения. Площади районирования: Вт – Ветвейская, Хл – Хаилинская, Ув – Увалистая.

Дополнения: Рис.4. Синим цветом обозначено положительное значение поля, красным – отрицательное, черными штрихами – нарушения интерпретационные. Рис.5. Жёлтым и коричневым цветом обозначено положительное поле, зелёным – отрицательное, черными штрихами – нарушения интерпретационные

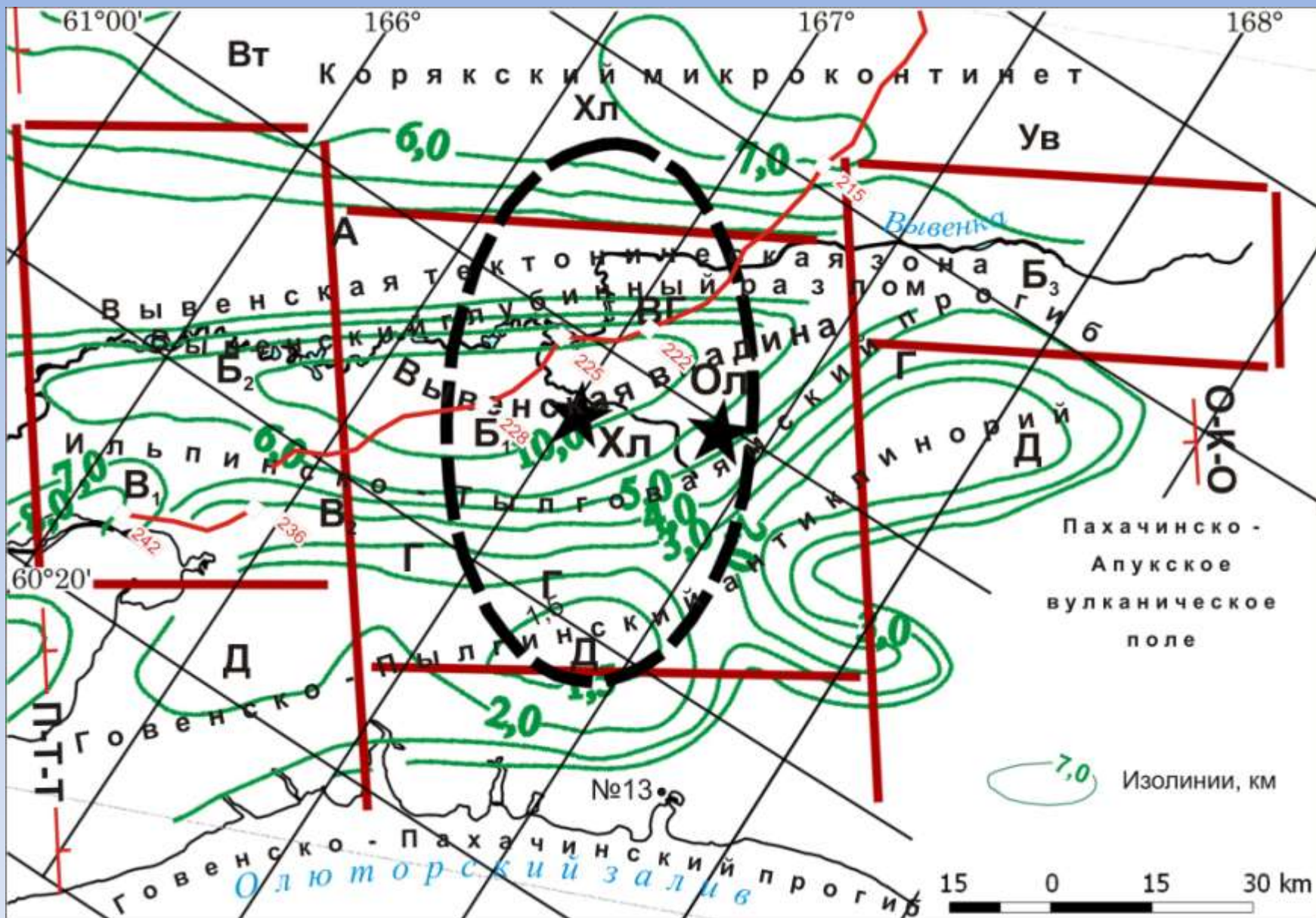


Рис. 7. Изолинии поверхности кровли кристаллического фундамента территории облака афтершоков Олюторского землетрясения 2006г. с выделением площади облака Хаилинского землетрясения 1991г. [Мороз Ю.Ф., 1991, с дополнением].

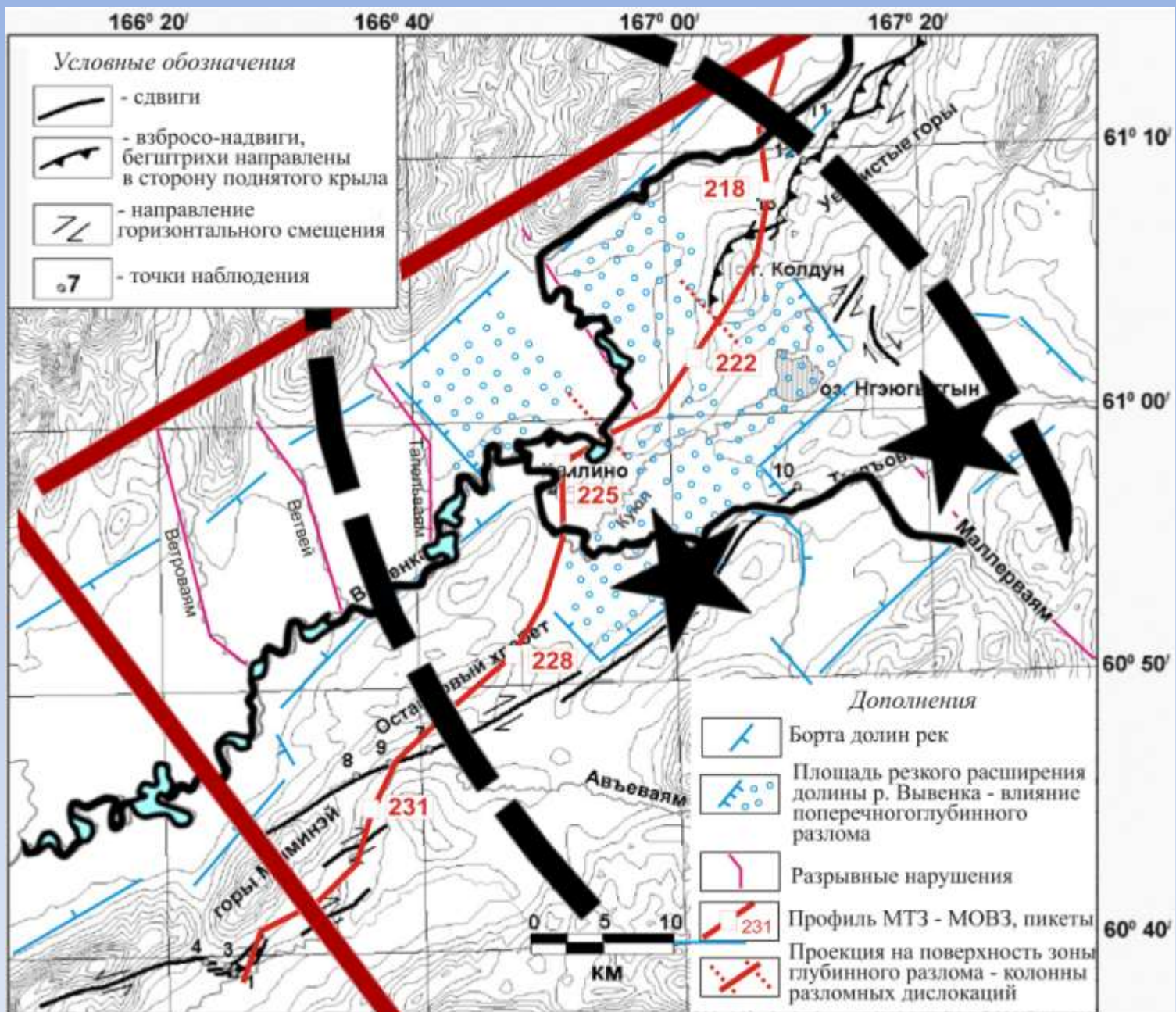


Рис. 8. Геоморфологические признаки глубинного поперечного разлома – колонны разломных дислокаций на рис. 9 [Рогожин Е.А. и др., 2007; с дополнениями]

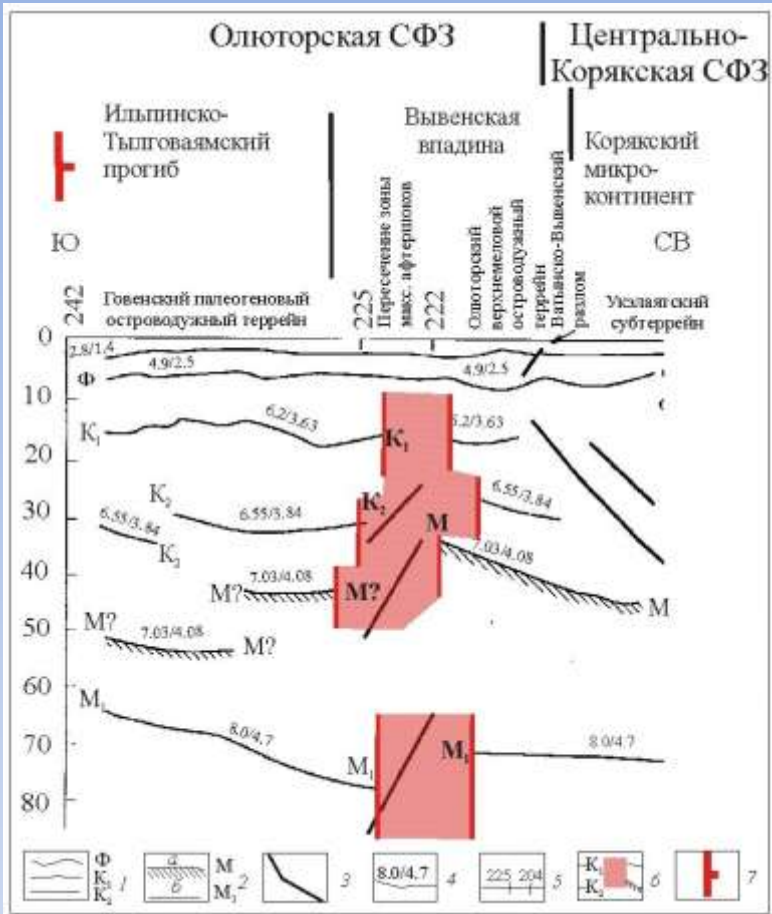


Рис. 9. Глубинное строение Центральной и Южной Корякии согласно отрезку сейсмического профиля МОВЗ Таловка-Корф [Федотов С.А. и др., 2011, с дополнениями]
 1 – прослеженные границы в земной коре, 2 – прослеженные мантийные границы: а – Мохо, б – внутримантийный горизонт; 3 – разломы, 4 – значения пластовых скоростей над границами: продольных волн/поперечных волн, км/с, 5 – номера пикетов.
Дополнения: 6 – колонна коро-мантийная, приповерхностная – осевая зона облака афтершоков Хаилинского (1991г.) землетрясения, трассируемая на трог (81 км) в рельефе подошвы литосферы [Яроцкий, 2010]; 7 – П-Т-Т – Парень-Таловско-Тиличикский поперечный межглыбовый разлом

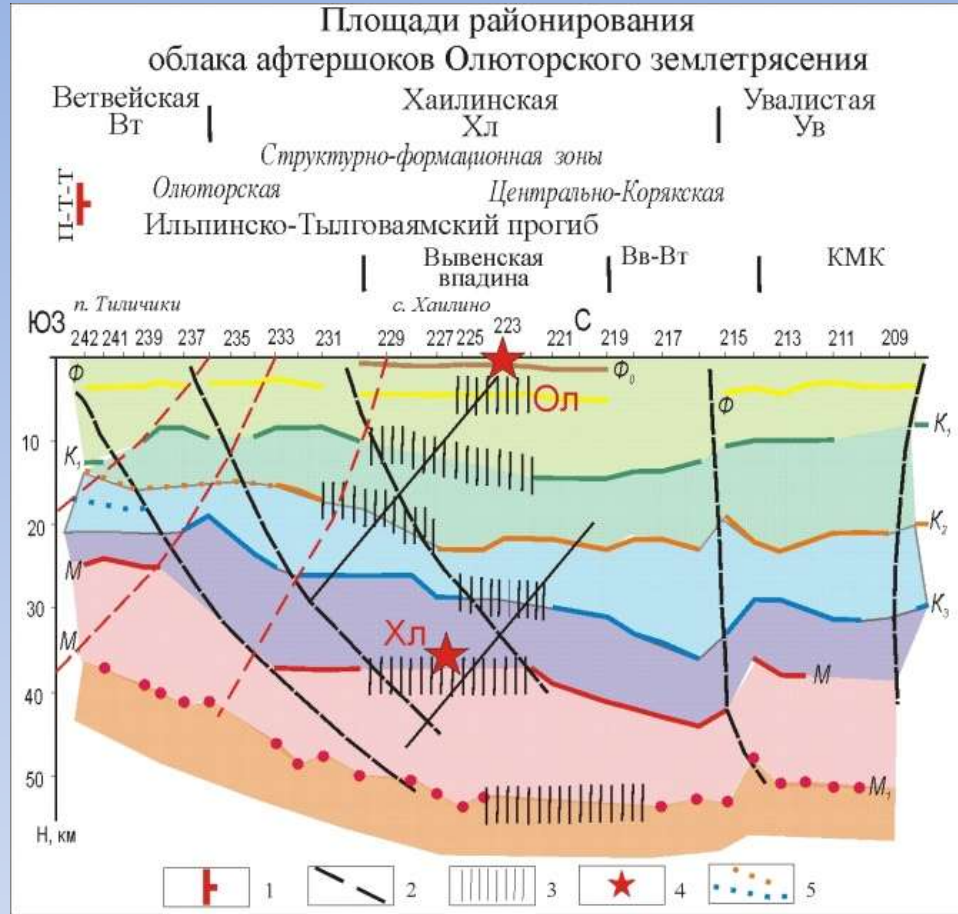


Рис.10. Модель поперечной разломной дислокации в клавише опущенной глыбы Олюторского залива. Сейсмогенерирующая тектоническая структура Хаилинского землетрясения
 Разломные дислокации: 1 – поперечные межглыбовые сквозькоровые разломы – Парень-Таловско-Тиличикский (П-Т-Т); 2 – разломы, выделенные по местам потери корреляции границ в складчатом основании, кристаллическом фундаменте, коре, Мохо и в верхней мантии; 3 – участки потери корреляции границ в коре и верхней мантии [Федотов и др., 2011] и зоны поглощения обменных волн [Белявский и др., 2007]; 4 – эпицентры главных толчков; 5 – транслируемые границы.
 Использованные материалы: 1. Геолого-геофизический разрез по профилю МТЗ-МОВЗ, «Корф-Верхнее Пенжино» [Белявский и др., 2007] с дополнением; 2. Глубинное строение [Федотов и др., 2011; с дополнением].

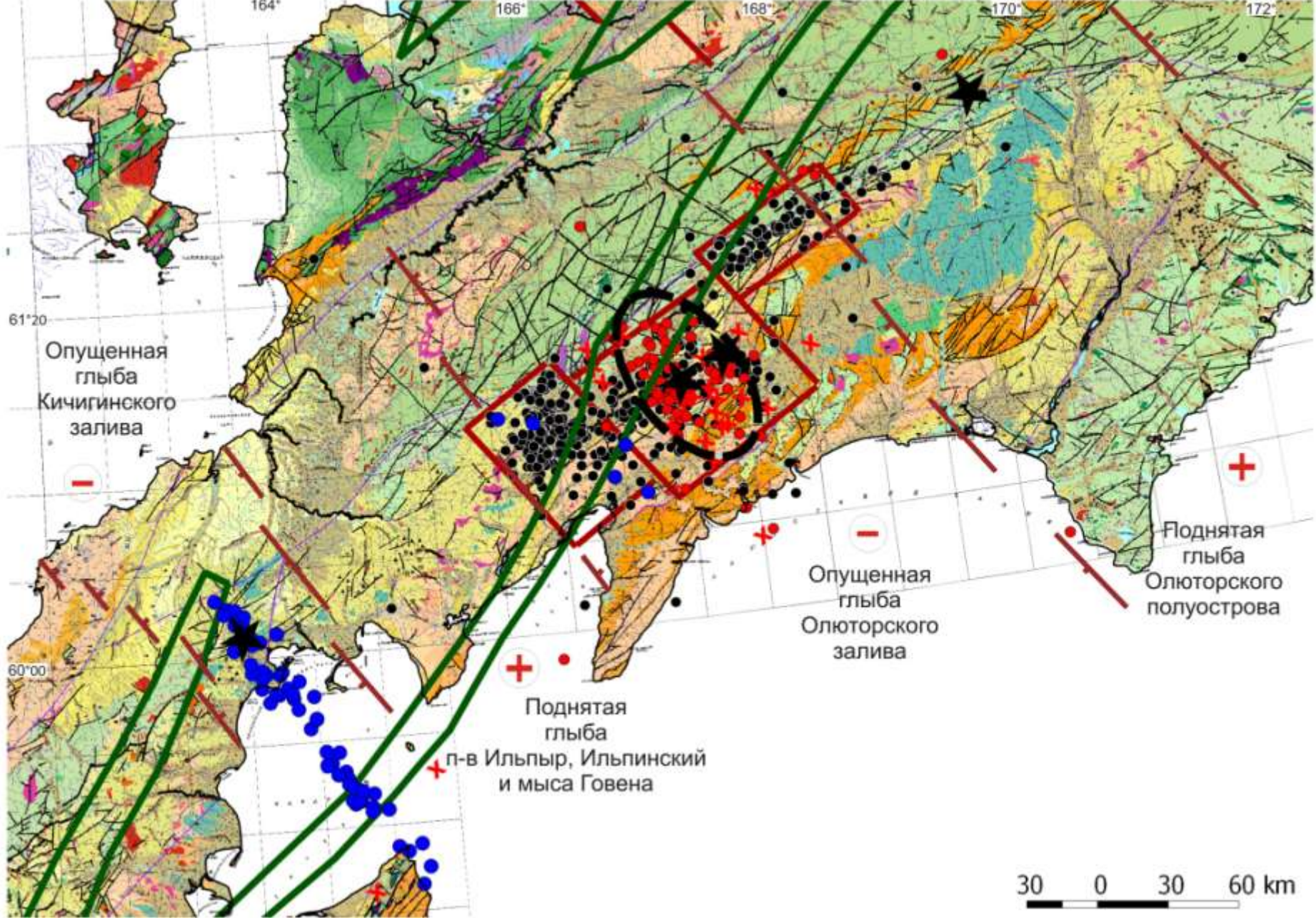


Рис.11. Афтершоки и главные толчки облаков Хаилинского, Олюторского и Ильпырского землетрясений (03.2013г.)

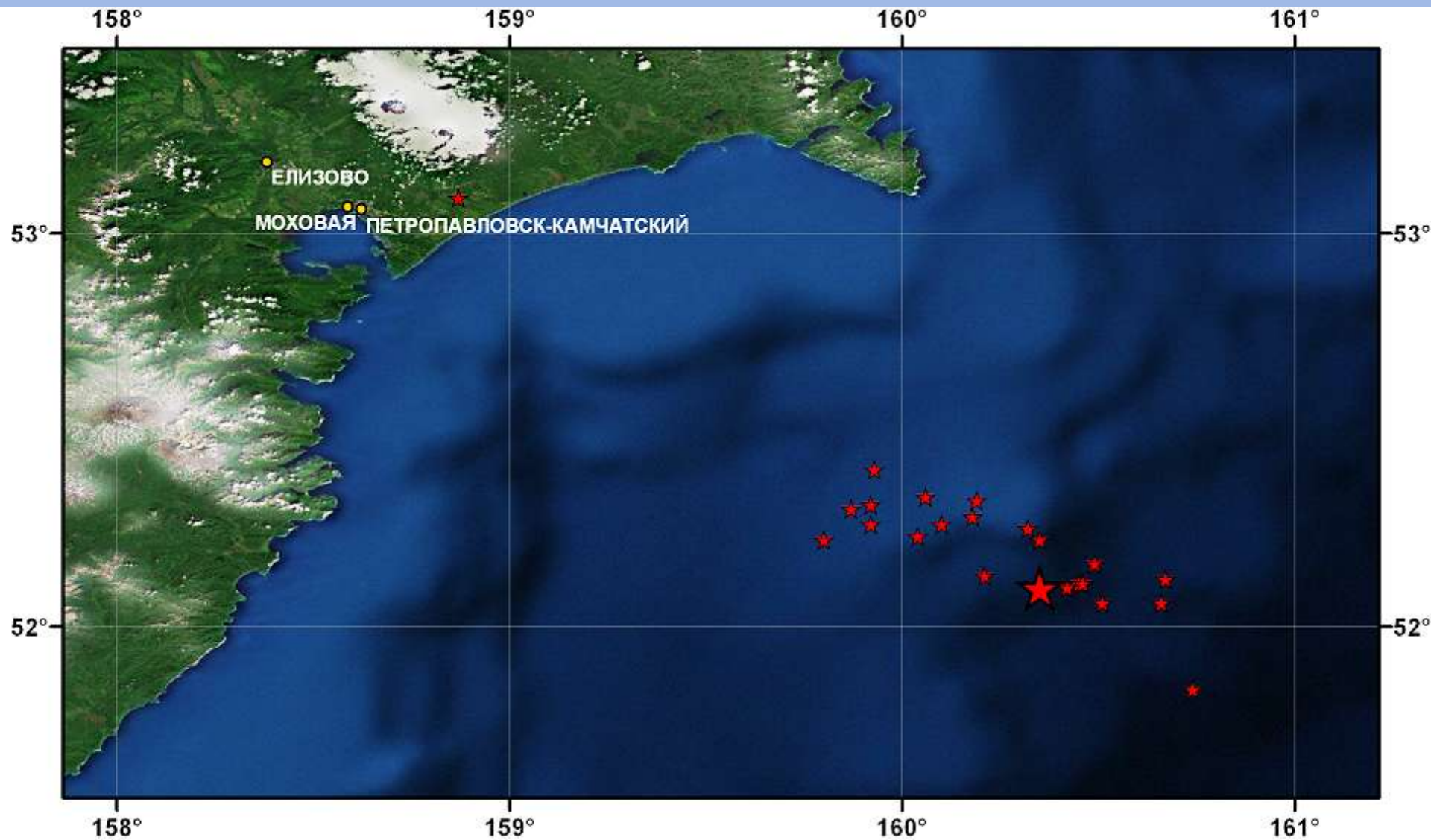
Заключение

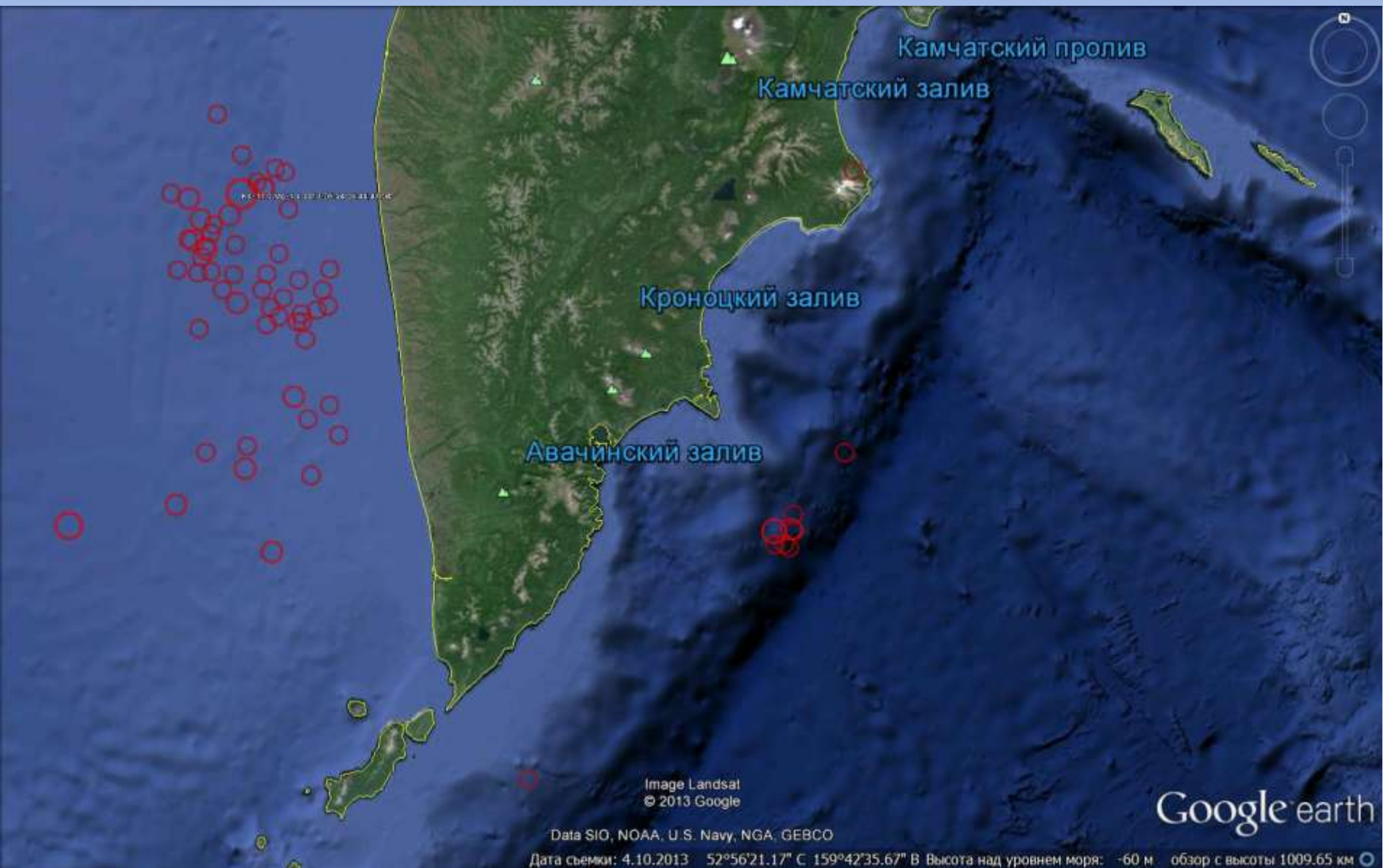
Хаилинское землетрясение связано с тектоникой дизъюнктивной колонной сквозькорового заложения, находящейся на глубинном сочленении регионального прогиба и горст-антиклинория СВ простирания. Дизъюнктивная колонна близ с. Хаилино простирается на юго-восток (150°) к бухте Сомнения на побережье Олюторского залива, а на северо-запад (330° - 150°) на несколько десятков км через Корякский микроконтинент в пределы Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Колонна возникла в замке прогнутого разреза земной коры, её подошвы и подошвы литосферы, локализована в опущенной глыбе Олюторского разреза, на высокоградиентной границе с перепадом глубин 81-64 км. На глубине 35 км в колонне произошла релаксация напряжений – возник главный толчок Хаилинского землетрясения, подготовившего колонну к Олюторскому землетрясению, возможно и № 13.

Исследование сейсмичности в пределах Тихоокеанского подвижного пояса на его активных окраинах континентов продуктивно в рамках концепции глыбово-клавишной структуры земной коры и блоков-клавишей её разрезов.

Спасибо за внимание!





Камчатский пролив

Камчатский залив

Кронотский залив

Авачинский залив

Image Landsat
© 2013 Google

Google earth

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Дата съемки: 4.10.2013 52°56'21.17" С 159°42'35.67" В Высота над уровнем моря: -60 м обзор с высоты 1009.65 км