

Институт морской геологии и геофизики

Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Сведения о важнейших научных достижениях, полученных в 2014 г., и основных результатах законченных работ (или крупных этапов работ)

Института, полученные в 2014 г.

1. Проявление отклика цунами в ионосфере исследовано на примере цунами от землетрясения Тохоку 2011 года. Излучатель низкочастотного радиосигнала размещался на Гавайских островах, а приемные антенны располагались в Мошири (Япония) и в Южно-Сахалинске (Россия). Записи амплитуды и фазы суб-ионосферных сигналов от излучателя получены 11 марта 2011 г. на антеннах Южно-Сахалинска и Мошири. Определен интервал времени существования возмущения в ионосфере, вызванного волной цунами (рис. 1, 2) (Rozhnoi A., Solovieva M., Hayakawa M., Yamaguchi H., Hobara Y., **Levin B.**, Fedun V. Tsunami-driven ionospheric perturbations associated with the 2011 Tohoku earthquake as detected by subionospheric VLF signals // *Geomatics, Natural Hazards & Risk*. 2014. Vol. 5, № 4. P. 285–292; Rozhnoi A., Solovieva M., **Levin B.**, Hayakawa M., Fedun V. Meteorological effects in the lower ionosphere as based on VLF/LF signal observations // *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 2014. Vol. 14, №10. P. 2671–2679; Popova I., Rozhnoi A., Solovieva M., **Levin B.**, Hayakawa M., Hobara Y., Biagi PF., Schwingenschuh K. Neural network approach to the prediction of seismic events based on low-frequency signal monitoring of the Kuril-Kamchatka and Japanese regions // *Annals of Geophysics*. 2014. Vol. 56, №3. R0328. DOI: 10.4401/ag-6224).

2. Два хорошо выраженных цуга волн зарегистрированы на глубоководной станции DART в районе Гавайских островов при Чилийском цунами 27.02.2010 г. – на начальном отрезке и спустя более 14 часов. Оба волновых пакета (наиболее отчетливо – второй из них, пришедшийся на ночное время) вызвали значимый отклик в нижней ионосфере, зафиксированный на ОНЧ приемной антенне в Петропавловске-Камчатском как вариации амплитуды и фазы сигнала с частотами, близкими к частотам цунами. Отклик ионосферы также хорошо согласуется с прохождением волн цунами по пространству и времени (рис. 3, 4) (Rozhnoi A., Shalimov S., Solovieva M., **Levin B.**, **Shevchenko G.**, Hayakawa M., Hobara Y., Walker S. N., and Fedun V. Detection of tsunami-driven phase and amplitude perturbations of subionospheric VLF signals following the 2010 Chile earthquake // Journal of Geophysical Research: Space Physics. 2014. Vol. 119. P. 5012–5019).

3. На основе анализа материалов наблюдений и численного моделирования ряда сильных цунами (Самоанское 29.09.2009 г., Чилийское 27.02.2010 г. и Тохоку 11.03.2011 г.) на глубоководных и береговых станциях северо-западной части Тихого океана оценена роль направленности излучения в источнике и влияние рельефа дна. Отмечено значительное увеличение длительности колебаний и временной сдвиг между приходом первых и максимальных волн по сравнению с открытым океаном, обусловленные резонансными свойствами топографии в районе расположения станций (шельфа, заливов и бухт). При удаленном Чилийском цунами неравномерность высот на побережье России была связана с фокусировкой на подводных хребтах (рис. 5, 6) (**Шевченко Г.В.**, Ивельская Т.Н., **Лоскутов А.В.** Инструментальные измерения цунами 2009-2011 гг. на тихоокеанском побережье России // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2014. №5. С. 524–539).

4. Создан теоретический базис для вероятностной модели повторяемости цунами пуассоновского типа. Выявлена структура функции повторяемости высот цунами общего вида и проанализирован физический смысл ее параметров (частоты сильных цунами и характеристической высоты). Сделаны заключения о характере ее асимптотики для малых и больших высот цунами. На базе наблюдаемых высот исторических цунами с использованием вероятностной модели повторяемости цунами построены обзорные карты цунамирайонирования для ряда побережий Дальнего Востока России (рис. 7) (**Kaistrenko V.** Tsunami Recurrence Function: Structure, Methods of Creation, and Application for Tsunami Hazard Estimates // Pure and Applied Geophysics. 2014. Vol. 171, № 12. P. 3527–3538).

5. По результатам сейсмологических исследований показано, что поле тектонических напряжений о-ва Сахалин воспроизводит главные особенности коровой сейсмичности. В частности, земная кора острова разделена на отдельные устойчивые в пространстве зоны с преобладанием в них субширотно либо диагонально ориентированных сжимающих напряжений. Отмечаются временные вариации поля упругих напряжений за последние несколько сотен лет. Несмотря на это, о-в Сахалин, в целом, характеризуется субширотным сжатием, что согласуется с современными представлениями о процессе деформирования региона по данным спутниковой геодезии (рис. 8) (**Коновалов А.В., Нагорных Т.В., Сафонов Д.А.** Современные исследования механизмов очагов землетрясений о. Сахалин. Владивосток: Дальнаука, 2014. 252 с.).

6. GPS/ГЛОНАСС станциями Охотского региона зарегистрированы косейсмические смещения земной поверхности в результате Охотского землетрясения 24.05.2013 г. $M_w=8.3$, произошедшего вблизи западного побережья полуострова Камчатка на глубине ~ 600 км (рис. 9). Впервые в мировой практике на основе косейсмических смещений построена дислокационная модель глубокофокусного землетрясения в упругом полупространстве с учетом сферичности и слоистости Земли. Тип подвижки в очаге – пологий сброс западного падения под углом 11 градусов, максимальная подвижка – 7 м. Погружающаяся Тихоокеанская плита по толщине была разорвана на 50 км (Steblov G.M., Ekström G., Kogan M.G., Freymueller J.T., Titkov N.N., **Vasilenko N.F.**, Nettles M., Gabsatarov Yu.V., **Prytkov A.S.**, Frolov D.I., Kondratyev M.N. First geodetic observations of a deep earthquake the 2013 Sea of Okhotsk M_w 8.3 event // *Geophysical Research Letters*. 2014. V. 41, № 11. P. 3826–3832. Шестаков Н.В., Ohzono M., Takahashi H., Герасименко М.Д., Быков В.Г., Гордеев Е.И., Чебров В.Н., Титков Н.Н., Сероветников С.С., **Василенко Н.Ф.**, **Прытков А.С.**, Сорокин А.А., Серов М.А., Кондратьев М.Н., Пупатенко В.В. Моделирование косейсмических движений земной коры, инициированных глубокофокусным Охотоморским землетрясением 24.05.2013 г. $M_w=8.3$ // *ДАН*. 2014. Т. 457, № 4. С. 471–476).

7. Установлен петрохимический состав изверженных пород Охотоморского коллизионного шва (40-70x1200 км). Сложен он серпентинитовым меланжем, включающим блоки океанской плиты, юрские-палеогеновые базальты которой сформировались в спрединговых зонах (MORB), в океанских внутриплитных (WPB), островодужных и окраинно-морских (IAB) обстановках, а континентальные базальты – в континентальных рифтовых, островодужных и трапповых обстановках. В современное время этот коллизионный шов трансформирован в мантийно-коровую сдвиговую зону, разделяющую Охотоморскую и Амурскую литосферные плиты (рис. 10). (**Гранник В.М.** Изверженные породы Охотоморского коллизионного шва (о. Сахалин) // *ДАН*. 2014. Т. 455, № 2. С. 179–183).

8. Осуществлено уточнение фоновой сейсмичности территории в окрестности строительства Сахалинской ГРЭС-2 (севернее п. Ильинский, о. Сахалин). В ходе дешифрирования аэрофотоснимков изучаемой территории, обнаружено пять неизвестных прежде активных разломов, расположенных за пределами участка изысканий. Разработаны карты детального сейсмического районирования в параметрах макросейсмической интенсивности сотрясений (IMSK) и пикового ускорения грунта (PGA, g) для периодов повторяемости 500, 1000 и 5000 лет (рис. 11). Оценки IMSK на картах ДСР в центральном пункте изысканий для средних грунтов II категории оказались ниже по сравнению с аналогичными данными ОСР-97 на 0.4 (карта А), 1.0 (В) и 0.3 (С) балла (**Соловьев В.Н., Тихонов И.Н., Кожурин А.И.** Уточнение фоновой сейсмичности на участке изысканий «Сахалинская ГРЭС-2» (о. Сахалин) // Вопросы инженерной сейсмологии. 2014. Т. 41, № 2. С. 66–82).

9. На примере сейсмичности двух регионов (Китая и северо-западной части Тихоокеанского сейсмического пояса) установлено наличие связи между двумя природными явлениями – сильными землетрясениями и струйными течениями (Jet потоками). Совместный анализ обоих типов данных за период наблюдений 2006-2010 гг. показал, что концы фронта или хвоста групп реактивной струи сохраняют свое положение в течение 6 и более часов в окрестностях эпицентров сильных ($M > 6.0$) землетрясений, предваряя такие события на срок от нескольких суток до двух месяцев (рис. 12) (Wu Hong-Chun, **Tikhonov I.N.** Jet streams anomalies as possible short-term precursors of earthquakes with $M > 6.0$ // Research in Geophysics. 2014. 4:4939. DOI:10.4081/rg.2014.4939).

10. Проведена обработка данных натуральных экспериментов по наблюдению ветрового волнения в юго-восточной части о-ва Сахалин в 2006-2009 гг. с помощью датчиков придонного давления. В результате получено 20 записей продолжительностью от 2 недель до 3 месяцев, содержащих от 150 тысяч до

1,2 млн. волн для трех различных пунктов наблюдений побережья о-ва Сахалин (вблизи п. Взморье, протоки оз. Изменчивое, м. Острый). Выполнены оценки крутизны наблюдаемых волн, которые в условиях спокойного моря достаточно малы, что позволяет использовать линейную теорию в качестве первого приближения (рис. 13). (**Кузнецов К.И.**, Куркин А.А., Пелиновский Е.Н., **Ковалев П.Д.** Особенности характеристик ветрового волнения у юго-восточного побережья о. Сахалин по измерениям придонного давления // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2014. Т.50, № 2. С. 242–250).

11. Получены результаты анализа пространственно-временных распределений очагов цунами и энергии цунами в Северном и Южном полушариях Земли за последние 110 лет. Обнаружен эффект попеременного выделения энергии в полушариях в разные временные интервалы. Временная и пространственная кластеризация плотности событий и плотности энергии цунами оказалась достаточно ярко выражена. Смена периодов активизации событий, за которыми следуют периоды ее спада, четко выделяется на графиках, и продолжительность таких циклов варьирует от 20 до 50 лет. Вариации сжатия планеты приводят к зональному усилению деформаций, накоплению поврежденностей в породах в различных широтных кластерах и подготовке землетрясений (рис. 14, 15, 16) (**Levin B., Domanski A., Sasorova E.** Zonal concentration of some geophysical process intensity caused by tides and variations in the Earth's rotation velocity // *Adv. Geosci.* 2014. V.35. P. 137–144; **Левин Б.В.,** Сасорова. Пространственно-временные распределения очагов цунами и обнаруженные периодичности // *Известия РАН. Физика атмосферы и океана.* 2014. Т. 50, №5. С. 552–566; **Rozhnoi A., Solovieva M., Fedun V., Hayakawa, M., Schwingenschuh K., Levin B.** Correlation of very low and low frequency signal variations at mid-latitudes with magnetic activity and outer-zone particles // *Annales Geophysicae: An Open Access Journal of the European Geosciences Union.* 2014. Vol. 32. P. 1455–1462).

12. По данным регионального каталога Японского метеорологического агентства показано, что землетрясению Тохоку 11 марта 2011 г. предшествовал 6-7 летний период регионального уменьшения величин наклона графика повторяемости и числа основных толчков (рис. 17 а, б). Пространственно-временная область максимального развития этих аномалий хорошо совпадает областью очага этого события. Выявлен ряд других аномалий, возрастающих по амплитуде к моменту мега-землетрясения Тохоку. Эти аномалии пространственно приурочены к эпицентральной зоне радиусом половины афтершоковой области. Аномалии состоят в степенном росте числа форшоков и в росте средней магнитуды землетрясений и в уменьшении средней глубины землетрясений (*Rodkin M.V., Tikhonov I.N. Seismic regime in the vicinity of the 2011 Tohoku mega earthquake (Japan, Mw=9) // Pure and Applied Geophysics. 2014. Vol. 171, № 12. P. 3241–3255).*

13. Впервые получены данные о хронологии наиболее сильных Япономорских цунами последних тысячелетий, оставивших осадки на побережье ряда бухт Восточного Приморья. На основе 33 радиоуглеродных датировок определен возраст цунами, который оценивается около 2.1-2.3 калиб. тыс. л.н., 1.7 тыс. л.н., 800, 600, 400 и менее 200 л.н. В отдельных бухтах высота заплеска была более 7 м, ширина зоны затопления могла достигать 500 м. Предполагается, что позднеголоценовые и исторические цунами, оставившие более мощные и протяженные покровы песков, имели больший масштаб, чем цунами XX века в 1983 и 1993 гг. (Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Иванова Е.Д., Лящевская М.С., Харламов А.А., **Кайстренко В.М.** Осадки Тохоку цунами 11 марта 2011 года на Южных Курилах: состав и биофоссилии // *Океанология*. 2014. Т. 54, № 3. С. 406–418; Razjigaeva N.G., Ganzey L.A., Grebennikova T.A., Ivanova E.D., Kharlamov A.A., **Kaistrenko V.M.**, Arslanov Kh.A., Chernov S.B. The Tohoku Tsunami of 11 March 2011: The Key Event to Understanding Tsunami Sedimentation on the Coasts of Closed Bays of the Lesser Kuril Islands // *Pure and Applied Geophysics*. 2014. Vol. 171, № 12. P. 3307–3328; Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Нишимура Ю., **Кайстренко В.М.**, Арсланов Х.А., Чернов С.Б., Гребенникова Т.А., **Горбунов А.О.**, Ганзей К.С. Хронология цунами, оставивших следы в разрезах береговых низменностей Восточного Приморья // *ДАН*, 2014. Т. 459. № 5. с. 635–638).

14. Установлено, что послепожарные сукцессии на севере Сахалина происходят крайне медленными темпами и растягиваются на десятки и сотни лет. На первых этапах послепожарных сукцессий доминируют эксплеренты, затем появляются травяно-кустарниковые растения коренных сообществ. Однако, даже через 18 лет зарастания гарей встречаемость основных лесообразующих пород невысокая и составляет 4-24%. Молекулярными методами исследованы генетические особенности ивы *Salix arbutifolia*, произрастающей на гарях на средних этапах сукцессии, показана генетическая изоляция популяций Сахалина от популяций ивы Японии и материкового Дальнего Востока России (Nagamitsu, T., Hoshikawa, T., Kawahara, T., Barkalov Vy, **Sabirov, Rn.** Phylogeography and genetic structure of disjunct *Salix arbutifolia* populations in Japan // *Population Ecology*. 2014. Vol. 56. P. 539–549).

15. Методом повторных GPS наблюдений выявлены смещения земной поверхности в результате извержения Южно-Сахалинского грязевого вулкана в 2011 г. (рис. 18). На основе инверсии горизонтальных и вертикальных смещений для однородного упругого полупространства построена модель конечного сферического источника извержения. Определены координаты и глубина источника извержения. Оценены размер источника, а также объемы изверженных на поверхность глинистой породы, воды и газа (**Прытков А.С., Василенко Н.Ф., Ершов В.В.** Моделирование извержения Южно-Сахалинского грязевого вулкана в 2011 г. по данным GPS наблюдений // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33, № 3. С. 78–86).

16. Получены результаты комплексного анализа геотермических и батиметрических измерений в бухте Броутона на о-ве Симушир (кальдера потухшего вулкана Уратман на севере острова, Курильские о-ва) Установлены четыре участка с аномально высоким (более 700 мВт/м²) тепловым потоком, близким фоновому на действующих вулканах (рис. 19, 20). Это связано со штоками горячей магмы с расчетной глубиной верхних кромок 0.5-0.6 км. Таким образом имеет место скрытая магматическая активность недр вулкана, способная привести к новым извержениям, частью фреатическим, и создать угрозы для деятельности авиации и флота в районе Средних Курил (**Веселов О.В., Козлов Д.Н.** Геотермические и батиметрические исследования в бухте Броутона (вулкан Уратман, о. Симушир, Курильские о-ва) // Вулканология и сейсмология. 2014. № 4. С. 54 – 64).

17. Выполнена реконструкция параметров современного напряженного состояния земной коры и верхней мантии в районе Южных Курильских островов до и после Шикотанского землетрясения 4(5) октября 1994 г. На большей части исследуемой территории значения параметров тензора напряжений имеют стабильный характер, преимущественный геодинамический режим – горизонтальное сжатие, основной тип тензора момента – сдвиг ($-0.2 < m_s < 0.2$). Изменение характера поля напряжений в основном наблюдается в зоне сопряжения Японской и Курило-Камчатской сейсмофокальных областей (рис. 21) (Полец А.Ю., Злобин Т.К. Оценка напряженного состояния земной коры и верхней мантии в районе Южных Курильских островов // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33, № 2. С. 64–74).

18. Выполнена тектонофизическая реконструкция поля тектонических напряжений для северо-западного фланга Тихоокеанской сейсмофокальной области в районе подготовки очага землетрясения Тохоку 2011 г. Ось океанического желоба резко разделяет верхнюю часть тектоносферы на два геодинамических режима: субгоризонтального сжатия к западу от оси желоба и субгоризонтального растяжения к востоку от оси желоба. Установлено, что развитие очага происходило в области сочленения участков коры с высоким и низким уровнем эффективного давления (рис. 22) (Ребецкий Ю.Л., Полец А.Ю. Напряженное состояние литосферы Японии перед катастрофическим землетрясением Тохоку 11.03.2011 г. // Геодинамика и тектонофизика. 2014. Т. 5, № 2. С. 469–506.)

19. Установлено, что метаморфизованные и неметаморфизованные палеозойские (?), триасовые-палеогеновые изверженные породы Абрамовского, Витницкого и Тундровского тектонических блоков Вальзинского террейна Восточно-Сахалинских гор, сформировались в океанских спрединговых (MORB) и внутриплитных зонах океанских островов (WPB). Континентальные раннемеловые-палеогеновые базальты Вальзинского террейна сформировались в островодужной обстановке и в единичных случаях – в обстановках, характерных для траппов и континентальных рифтов (рис. 23) (**Гранник В.М.** Изверженные породы Вальзинского террейна Восточно-Сахалинских гор (о. Сахалин) // ДАН. 2014. Т. 454, № 5. С. 556–560).

20. Установлено, что изверженные породы Гомонского и Набильского террейнов Восточно-Сахалинских гор сформировались в океанских спрединговых (MORB), внутриплитных зонах океанских островов (WPB) и в единичных случаях – в обстановке океанского окраинного моря и островной дуги, а континентальные базальты – в островодужной и континентальной рифтовой обстановках. Позднеюрские-раннемеловые карбонатно-кремнистые комплексы принадлежат океанской плите, ранне-позднемеловые-палеогеновые – Сахалинскому окраинно-морскому бассейну, а островодужные – Восточно-Сахалинской островной дуге (рис. 24) (Гранник В.М. Изверженные породы Гомонского и Набильского террейнов Восточно-Сахалинских гор (о. Сахалин) // ДАН. 2014. Т. 454, № 6. С. 683–688).

21. Установлено, что вскрытые Монеронской скважиной юрские и нижнемеловые континентальные базальты сформировались в островодужной и в континентальной рифтовой обстановках, океанские верхнеюрские базальты – в обстановке океанского окраинного моря или островной дуги (IAB), а верхнемеловые базальты – в обстановке активной континентальной окраины. Установлено также присутствие в разрезе скважины аккрецированных нижнемеловых базальтов океанских островов (WPB) и спрединговых зон (MORB). Кайнозойские континентальные базальты надводной части о. Монерон сформировались преимущественно в островодужной обстановке (рис. 25) (**Гранник В.М.** Изверженные породы острова Монерон (Татарский пролив) // ДАН. 2014. Т. 457, № 1. С. 64–68).

22. Впервые для Северного Сахалина выполнена калибровка шкалы локальной магнитуды M_L и определены стационарные поправки. В расчетах использовались инструментальные данные локальной сети наблюдений на севере острова. Выполнено массовое определение энергетической величины землетрясений за 2006–2011 гг. и сравнение с региональными магнитудно-энергетическими шкалами, используемыми СФ ГС РАН в рамках ЕССН. Получено переходное соотношение между энергетическим классом по С.Л. Соловьеву и локальной магнитудой. Сравнение магнитуд M_{LN} и M_L не выявило существенных различий в диапазоне магнитуд от 2.0 до 6.0 (рис. 26) (Коновалов А.В., Сычев А.С. Калибровочная функция локальной магнитуды и межмагнитудные связи для Северного Сахалина // Вулканология и сейсмология. 2014. № 6. С. 75–86).

23. Впервые обобщены данные о практике полувекового применения донных станций и сейсмографов в сейсмических и сейсмологических экспериментах по изучению скоростной структуры земной коры и подстилающей мантии на ложе северо-западной части Тихого океана и его окраинных морях (рис. 27), а также тонкой структуры сейсмофокальных зон Беньофа и Тараканова. Эти сведения невозможно получить другими геофизическими методами (ГСЗ, КМПВ, МОГТ, НСП и т.д.). Приведены результаты наиболее значимых исследований, важные для расшифровки тектоники, геодинамики, магматизма и геотермического режима этого региона (**Тараканов Р.З., Веселов О.В.** Сейсмологические исследования с донными станциями в северо-западной части Тихого океана // Геоинформатика. 2014. № 4. С. 17–30).

24. Разработана архитектура и выполнена программная реализация автоматизированной информационной системы «Сигнал-С». Она обеспечивает комплексное решение задач по организации сетей сейсмологических наблюдений и работе с инструментальными данными на примере сети ДВО РАН. Созданная информационная система рассматривается как базовая платформа для интеграции научных данных по различным видам наблюдений ДВО РАН с целью исследований и мониторинга опасных природных явлений на Дальнем Востоке России. (Королёв С.П., Сорокин А.А., Верхотуров А.Л., **Коновалов А.В.**, Шестаков Н.В. Автоматизированная информационная система для работы с инструментальными данными региональной сети сейсмологических наблюдений ДВО РАН // Сейсмические приборы. 2014. Т. 50. № 3. С. 30–41.)

25. Сравнение донного рельефа по результатам батиметрических съемок, выполненных с октября 2009 г. по июль 2013 г., показало наличие чередующихся зон размыва и аккумуляции наносов в форме серии серповидных баров на участке изучаемого взморья в зимние периоды, что связано с активной циклонической деятельностью в этот сезон года. При этом интенсивные перераспределения наносов в прибрежной зоне происходили не каждый сезон, а только в периоды 2009-2010 гг. и 2012-2013 гг., когда наблюдались наиболее сильные циклоны (рис. 28) (**Ковалев П.Д., Горбунов А.О., Плеханов Ф.А., Зарочинцев В.С.** Результаты экспериментов в зоне размыва автомагистрали // Мир транспорта. 2014. № 1. С. 140–143.)

26. Анализ исторических сведений о проявлении цунами в Приморье показывает, что магнитудно-географический критерий цунамиопасности для Японского моря нуждается в пространственной детализации, то есть пороговая магнитуда должна меняться в зависимости от района. Такая детализация выполнена методом численного моделирования от гипотетических источников. Выделены районы с повышенной (до 7,5) пороговой магнитудой западнее острова Хонсю и с пониженной (до 6,5) пороговой магнитудой в Татарском проливе. Практическая реализация данной разработки позволяет сократить число как ложных тревог, так и пропусков цунами (рис. 29) (Золотухин Д.Е., Ивельская Т.Н. Пространственная детализация магнитудно-географического критерия цунамиопасности землетрясения в Японском море // Проблемы анализа риска. 2014. Т. 11, № 5. С. 60–67).

27. Исследована спектральная структура сигналов сейсмоакустической эмиссии (САЭ) и особенности вариаций интенсивности САЭ в периоды проведения электромагнитных (ЭМ) зондирований земной коры на Бишкекском геодинамическом полигоне (Тянь-Шань, Киргизия). Высокочастотный сейсмоприемник (геофон) располагался в скважине на глубине около 100 м. Установлено, что реакция среды на ЭМ воздействия проявляется в виде прироста интенсивности САЭ (рис. 30). Отклики САЭ на сеансы ЭМ зондирований относятся к той же группе эффектов, отражающих деструкцию среды, что и вариации сейсмичности в период пусков геофизических МГД-генераторов, но имеют свою специфику (**Закупин А.С., Богомолов Л.М., Мубассарова В.А., Ильичев П.В.** Сейсмоакустические проявления воздействий мощных импульсов тока по данным скважинных измерений на Бишкекском геодинамическом полигоне // Физика Земли. 2014. № 5. С. 105–120).

28. В работе приводятся результаты элементного анализа 56 проб сопочной брекчии из четырех грифонов Южно-Сахалинского грязевого вулкана. Элементный состав брекчии определялся параллельно двумя методами – рентгенофлуоресцентного анализа и атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой. Установлено, что результаты, полученные разными методами, не всегда хорошо согласуются между собой. С помощью методов математической статистики показано, что существуют различия в элементном составе брекчии из разных грифонов. Эти различия статистически достоверны для данных, которые получены обоими методами элементного анализа (**Ершов В.В.**, Олесик С.М. Исследования элементного состава сопочной брекчии из грифонов Южно-Сахалинского грязевого вулкана // Вестник ДВО РАН. 2014. № 4. С. 39–46.)

29. В структуре сейсмофокальной зоны Беньофа Японско-Курило-Камчатского региона как переходной зоны между Евразией и Тихим океаном (рис. 31) обнаружен аномальный подъем четкой сейсмической и очевидно фазовой границы до глубины 350 км, которая на материках и ложе океана располагается на глубине 410 км. Она выделяется в кровле слоя С верхней мантии по группированию гипоцентров землетрясений, обменно-отраженным волнам SPP, скачку скорости распространения продольных (P) волн с 8.1 до 8.6 км/с и температуре около 1500° С. Здесь предполагаются изохимические фазовые переходы в пиролитовой мантии, происходящие с выделением тепла (**Тараканов Р.З., Веселов О.В.** Полиморфные превращения в верхней мантии для различных тектонических зон // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2014. № 1, Вып. № 23. С. 58–68).

30. На основе эмпирических методов показана применимость данных акустического каротажа для оценок плотностей осадочных пород севера и юга Сахалина. Установлено, что локальные отклонения значений плотности от полиномиального тренда (монотонное нарастание с глубиной) находятся в диапазоне 7-23 % (рис. 32). Эти отклонения не связаны с изменением литологии и стратиграфии, но зависят от характера флюидогазонасыщения. Полученные новые данные о распределениях плотностей по глубине, которые могут использоваться для расчета литостатического давления и оценок аномально высоких (низких) пластовых давлений (**Каменев П.А.** Оценки плотностей осадочных пород по данным акустического каротажа с использованием эмпирических соотношений на примере Сахалина // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2014. №1, Вып. 23. С. 69–78).

31. По результатам гравимоделирования в Татарском трого, с учетом материалов ГСЗ и МОВ, подтвержден погребенный палеогеновый краевой прогиб складчатого Сихотэ-Алиня в его западной, материковой части (внешний шельф и прилегающий континентальный склон). Мощность его осадочного комплекса выполнения достигает 4-5 км (рис. 33). Гравимоделированием также установлено, что Татарский трог располагается над выступом мантии; не подтвержден выделенный ранее по результатам первой интерпретации данных ГСЗ Сихотэ-Алиньский вал (**Ломтев В.Л., Патрикеев В.Н., Сеначин В.Н., Торгашов К.Ю.** Новое в строении Татарского трого (Японское море) по геофизическим данным // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2014. № 3. С. 14–22).

32. Флора мхов и лишайников недостаточно изучена в Сахалинской области. Исследована флора лишайников о-ва Сахалин и мхов о-ва Кунашир, Курильские острова. Для флоры острова Сахалин выявлены 32 новых вида лишайников, из них вид *Physcia dimidiata* (Arnold) Nyl. является новым для Дальнего Востока России. На Кунашире на термальных источниках вулкана Головнина и на Столбовских термальных источниках выявлены два новых для острова вида мхов *Meesia triquetra* Angstr. и *Stereodon plumaeformis* Mitt. Для трех редких видов мхов (*Sphagnum fallax* H. Klinggr., *S. fimbriatum* Wilson, *S. palustre* L.) выявлены новые места их произрастания (New moss records on Kunashir Island (Sakhalin region) / Sofronova E.V. (ed.) при участии **Koroteeva T.I.** // *Arctoa*. Vol. 23. 2014. P. 245).