

# ИНТЕГРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЗОН СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КУРИЛО-КАМЧАТСКОЙ ДУГИ).

В.С.Захаров, Е.А.Рогожин\*, Д.А.Симонов, А.В.Коптев

\* ИФЗ РАН

Для выявления потенциальных зон сильных землетрясений Курило-Камчатской дуги интегрированы данные по наиболее представительным предвестникам. Это, главным образом, сейсмологические, а также деформационные и космо-геодезические предвестники (GPS).

В качестве основы для интеграции используется долгосрочный прогноз для сейсмогенной зоны Курило-Камчатской на 2004 - 2008 гг. (по Федотову), а также оценка сейсмического потенциала коровых землетрясений (по Рейснеру). Для среднесрочного прогноза используется ряд предвестников: алгоритм RTL, выявление стадии форшоковой активизации (по Соболеву), выделение областей пересечения осей сжатия глубокофокусных форшоков (по Захаровой), определение вариаций СМТ-решений очагов коровых землетрясений (по Юнге), обратное прослеживание предвестников RTP (по Шебалину). Для краткосрочного прогноза исследуется спектральный состав колебаний (по Чепкунас) и выделяются характерные землетрясения-предвестники.

Сопоставление положения очагов сильнейших землетрясений с прогнозными зонами по отдельным признакам показывает и их эффективность. Подход, основанный на сопоставлении и интегрировании прогнозных признаков, получаемых по различным методикам, позволяет увеличить надежность прогноза [1]. Наиболее опасной в сейсмическом отношении по предлагаемой методике является область, в которой пересекаются – или хотя бы близко сходятся, – прогнозные зоны отдельных методик (рис.1).

Для интегрального анализа тех пространственно-распределенных критериев, которые характеризуют степень аномальной сейсмической опасности в виде непрерывного поля (параметр RTL, параметр  $s$  форшоковой активизации, аномалии СМТ-решений, зоны концентрации осей сжатия), был применен количественный метод. Поля признаков перенормировались одинаковым образом, затем проводится суммирование получившихся нормированных характеристик. Это дает новый интегрированный прогностический параметр OP (overlay parameter), который нормируется на 1.

Результат расчета поля синтетического прогностического параметра OP в изолиниях представлен на рисунке 2, показана прогнозная область, выделенная по пороговому значению параметра  $OP \geq 0.5$ . Отметим, что, в силу большой разнородности анализируемого и интегрируемого прогностического материала, приведенный выше количественный анализ

и наложение не может заменить визуальный анализ. Эти виды анализа, как представляется, разумно дополняют друг друга.

Представленные результаты получены в ходе научно-исследовательской работы по теме «Междисциплинарные разномасштабные исследования моделей и характеристик сейсмического возбуждения верхних оболочек Земли и разработка методов, методик и технологий комплексного диагностирования предвестников землетрясений в активных геодинамических зонах Северной Евразии», в рамках ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы», государственный контракт № 02.515.11.5013.

#### **Литература.**

1. Рогожин Е.А., Иогансон Л.И., Юнга С.Л., Завьялов А.Д., Лукашова Р.Н., Лутиков А.И., Захаров В.С. "Комплексное диагностирование предвестников сильных землетрясений в активных геодинамических зонах Северной Евразии". // Тезисы докладов Итоговой конференции по результатам выполнения мероприятий ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 г." за 2008 год по приоритетному направлению "Рациональное природопользование". 4-5 декабря 2008 г. Санкт-Петербург, с. 112.

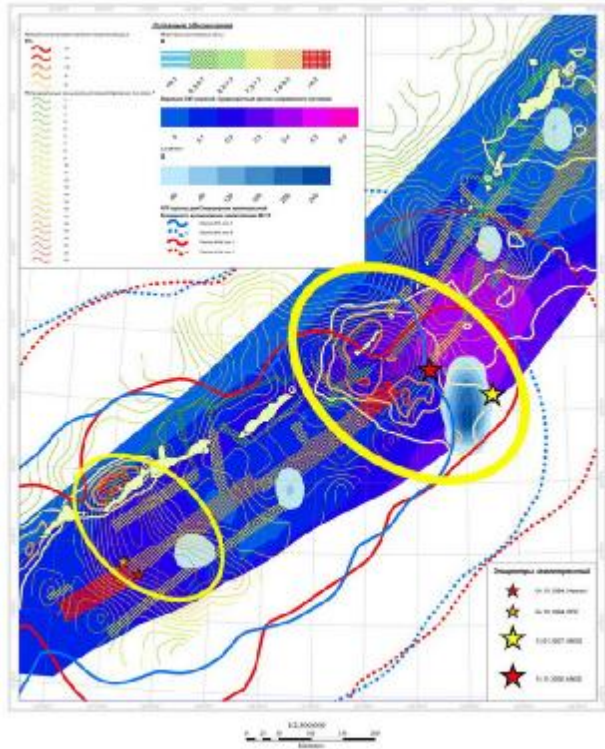


Рис.1. Интегральные прогнозные зоны (желтые эллипсы), выделенные по результатам визуального анализа.

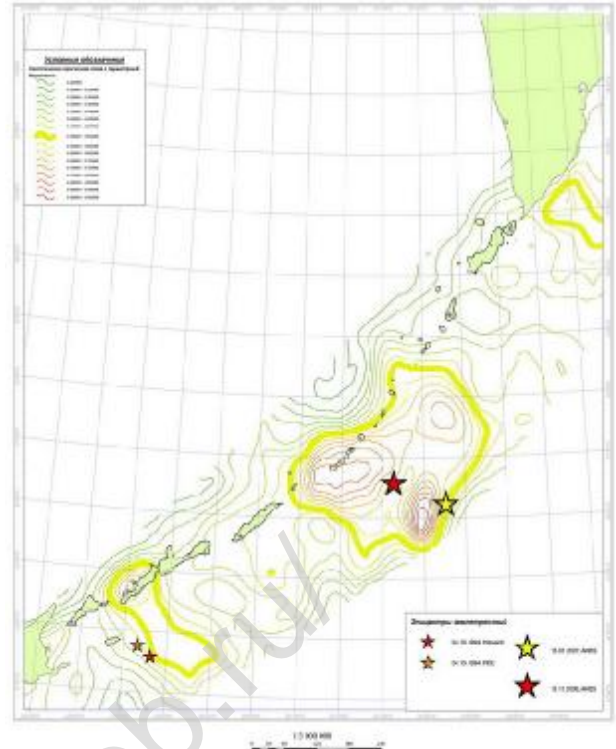


Рис. 2. Поле прогностического параметра OP. Желтым показана область с  $OP \geq 0.5$

<http://geo.web.ru/>