

## Литература

1. Федьинский В.В. Разведочная геофизика. М.: Недра, 1967. 670 с.
2. Яницин А.Л. и др. О положении границы Русской платформы к востоку от Каспийского моря. // Бюлл. МОИП. 1961. Т. 36, № 4. С. 37-49.
3. Sheremet O.G. Digital processing of the gravitational-magnetic and remote sensing data for recognition of local petroleum-promising structures. // Matematické metody v geologii. Praha: Hornická příbram ve vede a technice, 1995. № MB. P. 1-8.

**С.И. Шерман, В.М. Демьянович, С.В. Лысак**  
*Институт земной коры (ИЗК) СО РАН, Иркутск, Россия*

### **Разломная тектоника Байкальской рифтовой зоны и современная деструкция ее литосферы по сейсмологическим данным**

Хорошо изученная разломная тектоника и более чем 40-летние инструментальные сейсмические наблюдения в Байкальской рифтовой зоне (БРЗ) дают возможность провести анализ пространственно-временных вариаций эпицентров землетрясений по отношению к «консервативной» в пределах обозначенного времени системе основных разломов (рис. 1). Считается, что сейсмичность БРЗ контролируется совокупностью разломов различных иерархических уровней, вовлеченных в активизацию, причем в разной степени. Детальное сопоставление пространственного распределения эпицентров землетрясений и разломной тектоники не дает удовлетворительных результатов, хотя твердо подтверждается связь между областями разломной и сейсмической деструкции литосферы [1]. По-прежнему острым остается вопрос о конкретной пространственной связи эпицентров очагов землетрясений с определенными разломами или более общей современной геотектонической деструктивной структурой, контролирующей сейсмический процесс в БРЗ.

С целью установления зоны современной деструкции литосферы БРЗ и ее сопоставления с разломной тектоникой была проведена математическая обработка более 30 000 данных по эпицентрии землетрясений БРЗ с 8-го по 17-й энергетические классы за 1961–1999 гг. Были оценены плотности эпицентров на единицу площади по сетке, соответствующей прямоугольнику  $0,2^\circ \times 0,3^\circ$ , примерно  $22 \times 33$  км. Шаг скользящего окна соответствовал его размеру. Была определена средняя плотность эпицентров по площадям скользящего окна. На базе этих данных составлена карта средней плотности эпицентров в БРЗ за 40-летний период наблюдений (рис. 2). Первая изолиния, ограничивающая эпицентрально-поле, проведена по значению средней плотности 15 и оконтуривает площади, на которых значения плотности эпицентров выше фоновых.

УСЛОВНЫЕ  
ОБОЗНАЧЕНИЯ

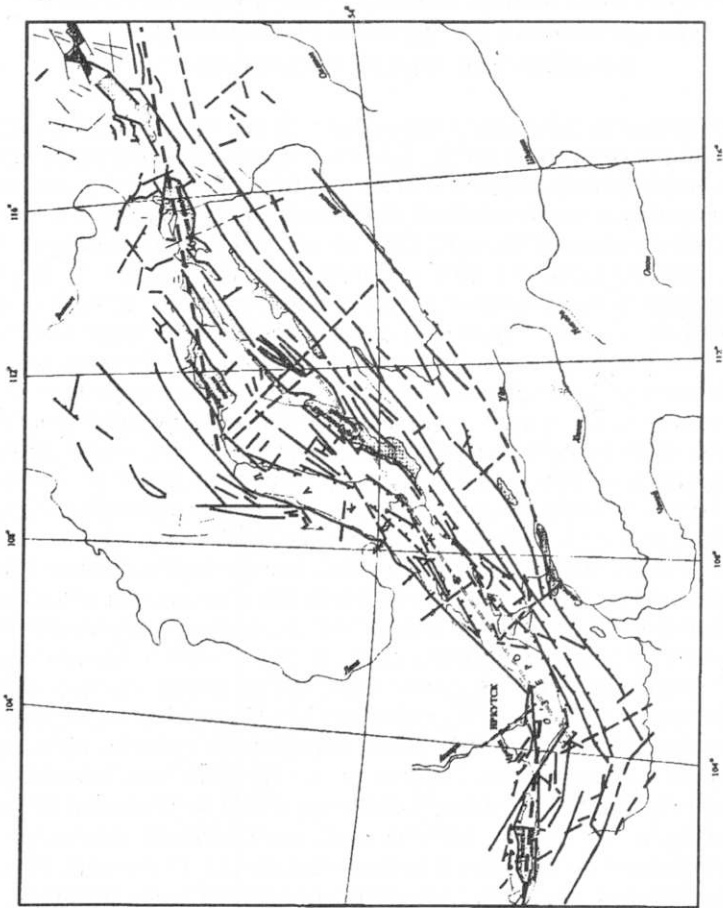
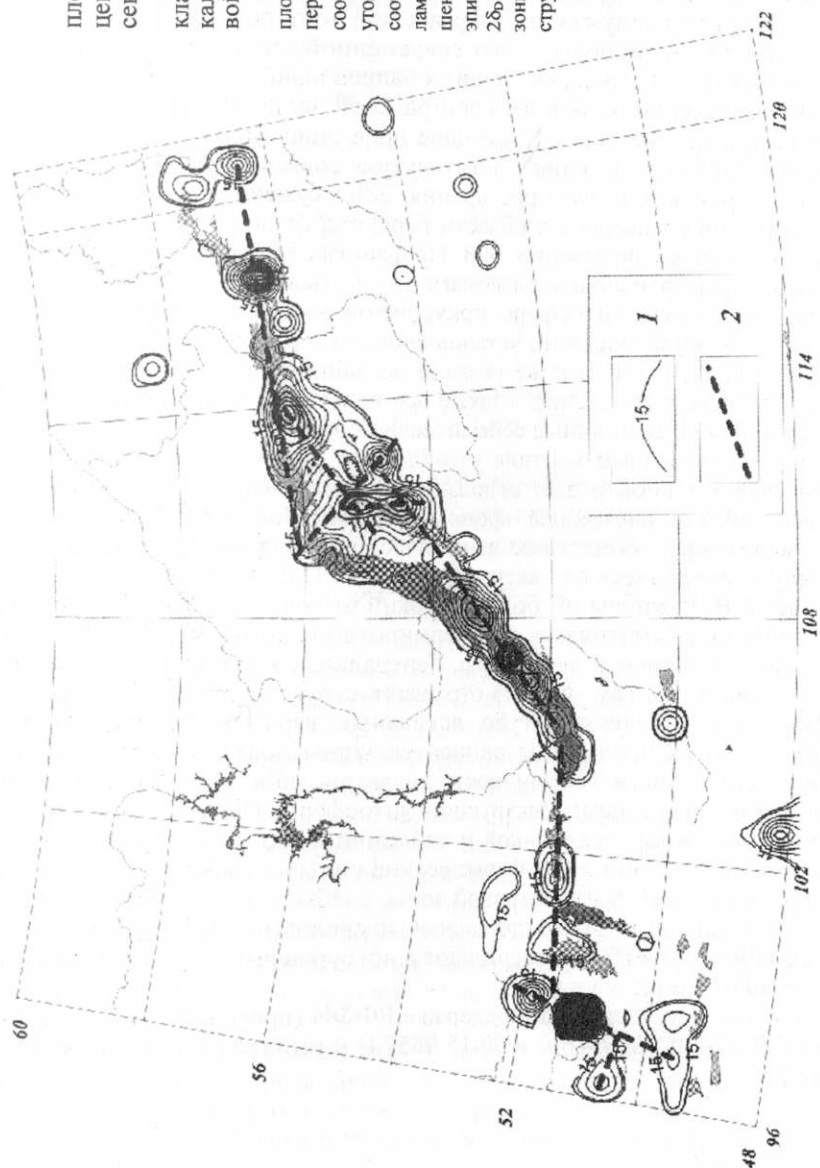


Рис. 1. Карта основных разломов Байкальской рифтовой зоны. Составил С.И. Шерман. Использованы материалы С.И. Шермана, К.Г. Леви, В.А. Санькова, А.С. Гладкова и др., «Карта разломов юга Восточной Сибири» (1982), геофизические и сейсмологические данные.

1 – трансформные разломы; 2 – генеральные и региональные разломы; 3 – осевая линия зоны современно мезозойско-кайнозойской активизации; 4 – сбросы; 5 – взбросы; 6 – надвиги; 7 – сбросы; 8 – знак подвижки не установлен; 9 – впадины байкальского типа

Рис. 2. Карта плотности эпицентров землетрясений 8-го-17-го классов в Байкальской рифтовой зоне

1 — изолинии плотности с шагом 20; первая изолиния 15 соответствует фону, утолщенные изолинии соответствуют аралам, у которых повышенная плотность эпицентров превышает 20%; 2 — осевая линия зоны современной деформации литосферы



Определена среднеквадратическая ошибка средней плотности эпицентров  $\delta_D$ . За стабильные пространственно-временные ареалы концентрации эпицентров землетрясений были приняты значения плотностей превышающие  $2\delta_D$  (см. рис. 2). Изолинии с высокой надежностью оконтуривают площади постоянных в пространстве многолетних ареалов с интенсивной концентрацией эпицентров. Ареалы объединяются в непрерывную, изменяющуюся по направлению зону постоянно повышенной сейсмической активности – зону современной деструкции литосферы [2, 3]. Она состоит из трех структурных направлений: двух субширотных на флангах и северо-восточного в центральной части БРЗ. В целом, статистически обеспеченное современное поле эпицентров БРЗ образует ломанную S-образную линейно-вытянутую современную деструктивную зону северо-восточного простираения. Зона сужена на своих флангах и существенно расширена в области перехода от центральной части к северо-восточному фрагменту БРЗ. На флангах БРЗ выделенная зона совпадает с трансформными разломами [4]. К выделяемой современной деструктивной зоне литосферы приурочены наибольшие глубины (20–25 км) очагов землетрясений, установленные по результатам исследований последних лет [5]. К ней же тяготеет большинство термальных источников и тепловых аномалий, а также все известные по инструментальным данным наиболее сильные сейсмические события.

Полученная нами картина устойчивого расположения ареалов сейсмической активности дает основание для выделения в БРЗ активно развивающейся в настоящее время деструктивной зоны литосферы. Ее формирование и область ее динамического влияния определяют современную сейсмическую активность БРЗ. Подтверждается сделанный ранее В.В. Ружичем [6] более широкий вывод о том, что развитие всей БРЗ можно рассматривать как формирование крупномасштабного деструктивного элемента литосферы. Генеральные и региональные разломы этой территории (см. рис. 1) отражают структуру верхней части литосферы и определяют сугубо локальные вариации пространственно-временного распределения эпицентрального поля землетрясений. Разломообразование и сейсмичность являются многоуровневыми синергетическими процессами деструкции литосферы. Оценивать взаимосвязи между разломной тектоникой и сейсмичностью надо на сопоставимых уровнях деструкции литосферы: редкие сильные события отражают этапы развития всей деструктивной зоны, слабые – ее отдельные фрагменты. Выполненные более детальные исследования по флангам и центральной части БРЗ подтверждают многоуровневую организацию деструктивного процесса в БРЗ.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты №№ 01-05-64485, 01-05-97226, 00-05-64140 и 00-15-98574) и интеграционного проекта ИГ СО-77.

## Литература

1. *Sherman S.I., Gladkov A.S.* Fractals in studies of faulting and seismicity in the Baikal rift zone // *Tectonophysics*. 1999. Vol. 308. P. 133–142.
2. *Шерман С.И.* Деструктивные зоны литосферы, их напряженное состояние и сейсмичность // *Неотектоника и современная геодинамика континентов и океанов*. М.: РАН; МТК, 1996. С. 157–158.
3. *Шерман С.И.* Сейсмический процесс как отражение современной деструкции литосферы // *Сейсмология в Сибири на рубеже тысячелетий* Мат. межд. геофиз. конф. Новосибирск: СО РАН; ОИГГиМ, 2000. С. 236–241.
4. *Шерман С.И., Леви К.Г.* Трансформные разломы Байкальской рифтовой зоны и сейсмичность ее флангов // *Тектоника и сейсмичность континентальных рифтовых зон*. М.: Наука, 1978. С. 7–18.
5. *Гилева Н.А., Мельникова В.И., Радзиминович Н.А., Девершер Ж.* Локализация землетрясений и средние характеристики земной коры в некоторых районах Прибайкалья // *Геология и геофизика*. 2000. Т. 41, №5. С. 629–636.
6. *Ружич В.В.* Сейсмотектоническая деструкция в земной коре Байкальской рифтовой зоны. Новосибирск: СО РАН, 1997. 144 с.

**Э.В. Шпилов**

*Федеральное государственное унитарное предприятие “Научно-исследовательский институт морской геофизики” (ФГУП “НИИМоргеофизика”), Мурманск, Россия*

### **Геодинамика генераций позднемезозойско-кайнозойского океанообразования Арктики в свете геолого-геофизических данных о строении ее континентальных окраин: новые идеи**

**Первая генерация молодого океанообразования** в Арктике связана с заложением Канадской впадины и становлением Американо-Североатлантического суббассейна. Известен целый ряд гипотез, с той или иной степенью обоснованности, объясняющих образование этой части Полярного океана. Представляется, что сравнительно подтвержденной геолого-геофизическими и структурно-тектоническими данными, а также геодинамическим моделированием, является ротационный механизм генезиса [8]. Реконструкция сценария развития по этой модели позволяет отметить следующие основные его эпизоды и особенности.

Начальная фаза тектонической активизации связывается с “неудавшейся” (или незавершенной) фазой рифтогенеза в начале средней юры (аален-бат-титон) и характеризуется развитием расширенных полуграбенов вдоль арктической окраины Аляски, и возможно, Восточно-Сибирской окраины.

Вторая (состоявшаяся) фаза рифтогенеза, переросшая в спрединг, устанавливается во временном диапазоне от готерива-баррема-раннего апта до раннего сеномана. В этот период Канадский Арктический архипелаг, отделившись от Аляски и Чукотки начал от них удаляться, испыты-