

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕКТОНИКИ И ГЕОДИНАМИКИ
ПРИ ОНЗ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК (ГИН РАН)
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ им. М.В.ЛОМОНОСОВА

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕКТОНИКИ И ГЕОДИНАМИКИ

Материалы LI Тектонического совещания

Том 1

Москва
ГЕОС
2020

УДК 549.903.55 (1)
ББК 26.323
Т 67

**Фундаментальные проблемы тектоники и геодинамики. Том 1.
Материалы ЛII Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2020.
384 с.**

ISBN 978-5-89118-808-2

Ответственный редактор
К.Е. Дегтярев

Материалы совещания опубликованы при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ),
проект № 21-05-20001

*На 1-й стр. обложки: Складки в карбонатах Ош Сулейман-гора
(Фото А.В. Кушнаревой).*

ББК 26.323

© ГИН РАН, 2020
© ГЕОС, 2020

База данных активных разломов Евразии: структура и тектоническое применение

Активными называются разломы, по которым выявлены признаки тектонических движений в позднем плейстоцене – голоцене, что дает основание ожидать продолжения активности в ближайшем будущем. Впервые информация об активных разломах Евразии была сведена в базу данных в 1996 г. в рамках проекта П-2 «Мировая карта активных разломов» Международной программы «Литосфера». Этим проектом руководили М. Мачете (Западное полушарие) и В.Г. Трифонов (Восточное полушарие), а рабочую базу данных для Евразии создавали сотрудники Лаборатории неотектоники и современной геодинамики ГИН РАН по материалам участников проекта. Поскольку эта база данных включала в себя материалы несопоставимой детальности, а возможности реализации были ограничены техническим оснащением того времени, по мере опубликования работ об активных разломах стала очевидной необходимость создания новой базы данных. В 2019 г. авторы закончили разработку структуры и первичное наполнение базы данных активных разломов Евразии (БД), которая объединяет и обобщает данные многих исследований в едином формате и содержит более 30000 объектов – структурно обособленных сегментов-разломов.

В 2019 г. получено Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2019621553 «База данных активных разломов Евразии». БД представлена в открытом доступе на сайте Геологического института РАН, где она снабжена Объяснительной запиской и списком ссылок на источники информации. В отдельных публикациях представлены данные относительно структуры и содержания БД [1] и ее применимости для решения задач неотектоники и современной геодинамики [2].

Элементами БД являются активные разломы. Каждый элемент имеет географическое представление – линию разлома, достаточно детальную для визуализации в масштабе 1 : 1 000 000, и характеризующие его атрибуты двух типов. Обосновывающие атрибуты – первичные данные, полученные из публикации об объекте: “NAME” – название объекта; “PARM” – записанные в определенном формате данные о методах ис-

¹ ФГБУН Геологический институт РАН, Москва, Россия; dmbv@mail.ru, trifonov@ginras.ru, egorzelenin@mail.ru

² ФГБУН Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия; anivko@yandex.ru

следования, морфологии, кинематике и величинах смещений по разлому за различные отрезки времени, скоростях движений, установленные по данным об амплитудах смещений за определенное время, возрасте последних проявлений активности, сейсмических и палеосейсмических проявлениях, связанных с объектом; “ТЕХТ” – дополнительные сведения об объекте, записанные в свободной форме; “AUTH” – источники информации об объекте. Оценочные атрибуты предложены составителями БД для упрощения автоматизированной обработки БД: SNS1 – главная компонента движений по разлому согласно структурно-геологической классификации; SNS2 – второстепенная компонента движений по разлому, если она существует; SIDE – положение относительно поднятого крыла; RATE – ранг скорости молодых движений по разлому (три ранга: $V < 1$ мм/год; $1 < V < 5$ мм/год; $V > 5$ мм/год); CONF – четыре категории достоверности оценки объекта как активного. Унифицированные оценочные атрибуты позволяют сравнивать объекты друг с другом и с любыми другими пространственными данными. Формат БД допускает ее пополнение, усовершенствование и ревизию.

Помимо анализа отдельных разломов и их сопоставления с дистанционными данными, крайне перспективным направлением неотектонических и геодинамических исследований авторам представляется автоматизированная обработка массива данных БД без привлечения дополнительной информации. Примеры такой обработки, доступные для любого пользователя БД, приведены ниже.

Суммирование сбросовых и взбросовых компонент всех разломов в пределах скользящего окна позволяет рассчитать величины горизонтального удлинения-укорочения. Для центральной части Альпийско-Гималайского пояса при использовании прямоугольного скользящего окна без перекрытия со стороной 100 км величины горизонтального удлинения и укорочения достигают 10^{-3} % в год. Расчеты направлений и величины деформации помогают оценить особенности тектонического течения верхней части земной коры в четвертичное время. Аналогичный расчет может быть выполнен для сдвиговой компоненты.

Эффективный способ оценки кинематического типа деформирования произвольной территорий – анализ роз-диаграмм ориентировки активных разломов разной кинематики. Длина лепестка может быть получена как сумма весов, пропорциональных длине разломов, скорости перемещений по ним и достоверности их активности, для всех объектов в пределах некоторой территории.

Перспективным оказалось сравнение роз-диаграмм для достоверных (категории А и В) и менее достоверных (категории С и D) активных разломов для одних и тех же тектонических провинций. Как правило менее достоверные разломы были отражены в источниках поскольку

имеют хорошо выраженные признаки плиоцен-четвертичных движений, однако их позднечетвертичная активность обоснована недостаточно. Соответственно, такое сопоставление позволяет сравнить напряженно-деформированное состояние современности с предшествовавшими эпохами плиоцена–квартера. В одних провинциях оно изменялось слабо, в других претерпело существенные изменения, и можно оценить геодинамический смысл таких изменений.

Работа выполнена за счет средств Российского научного фонда, проект № 17-17-01073.

Литература

1. *Бачманов Д.М., Кожурин А.И., Трифонов В.Г.* База данных активных разломов Евразии // Геодинамика и тектонофизика. 2017. Т. 8. № 4. С. 711–736. <https://doi.org/10.5800/GT-2017-8-4-0314>
2. *Бачманов Д.М., Зеленин Е.А., Кожурин А.И., Трифонов В.Г.* Использование базы данных активных разломов Евразии при решении тектонических задач // Геодинамика и тектонофизика. 2019. Т. 10. № 4. С. 1–22.