

БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 88, вып. 1 **2013** Январь—Февраль
Выходит 6 раз в год

BULLETIN
OF MOSCOW SOCIETY
OF NATURALISTS

Published since 1829

GEOLOGICAL SERIES

Volume 88, part 1 **2013** January—February
There are six issues a year

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Романюк Т.В., Власов А.Н., Мнушкин М.Г., Михайлова А.В., Марчук Н.А. Реологическая модель и особенности напряженно-деформированного состояния региона активной сдвиговой разломной зоны на примере разлома Сан-Андреас (Калифорния). Статья 1. Разлом Сан-Андреас как тектоно-физическая структура	3
Romanyuk T.V., Vlasov A.N., Mnushkin M.G., Mikhailova A.V., Marchuk N.A. Rheological model and features of stress-strain state of region of active shear fault zone: a case of San Andreas Fault (California). 1. San Andreas Fault as tectonic-physic structure	
Селезенева Н.Н. Строение рифейско-нижнепалеозойских отложений Камско-Бельского перикратонного прогиба вдоль сейсмического профиля 43	20
Selezeneva N.N. Structure of Riphean — Lower Paleozoic in Kama-Belaya pericratonic depression along seismic line 43	
Сенников Н.В., Толмачева Т.Ю. Хроностратиграфическое положение границ нового международного ярусного стандарта ордовика	27
Sennikov N.V., Tolmacheva T.Yu. Chronostratigraphic position of new international Ordovician stage boundaries	
Реймерс А.Н., Алексеев А.С., Ермакова Ю.В. Позднекаменноугольно-раннепермские климатические колебания и биотические события	41
A.N. Reimers, A.S. Alekseev, Yu.V. Ermakova. Late Carboniferous — Early Permian climatic fluctuations and biotic events	
Лозовский В.Р. Пермо-триасовый кризис и его возможная причина	49
Lozovsky V.R. Permian-Triassic crisis and its main cause	
Яковлева А.И., Александрова Г.Н. К вопросу об уточнении зонального деления по диноцистам палеоцен-эоценовых отложений Западной Сибири	59
Iakovleva A.I., Aleksandrova G.N. To the question on dinocyst zonation of Paleocene—Eocene in Western Siberia	
<i>Потери науки</i>	
<i>Losses of science</i>	
Юрий Константинович Бурлин (1931—2011)	83
Yuriy Konstantinovich Burlin (1931—2011)	
<i>Хроника о деятельности геологических секций МОИП</i>	84
<i>Chronicle</i>	

УДК 551.24.035(739.4)

РЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ОСОБЕННОСТИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РЕГИОНА АКТИВНОЙ СДВИГОВОЙ РАЗЛОМНОЙ ЗОНЫ НА ПРИМЕРЕ РАЗЛОМА САН-АНДРЕАС (КАЛИФОРНИЯ).

Статья 1. РАЗЛОМ САН-АНДРЕАС КАК ТЕКТОНОФИЗИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

*Т.В. Романюк^{1, 2}, А.Н. Власов^{3, 4}, М.Г. Мнушкин⁴,
А.В. Михайлова¹, Н.А. Марчук¹*

¹Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва

²Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва

³Институт прикладной механики РАН, Москва

⁴Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, Москва

Поступила в редакцию 02.06.12

Сведены геолого-геофизические данные, на которых основаны наши представления о структуре трансформной разломной системы Сан-Андреас, на которой релаксируют относительные сдвиговые перемещения Тихоокеанской и Северо-Американской литосферных плит, и тонкой структуре разлома Сан-Андреас, который является главным разломом системы, аккомодирующим более половины сдвиговой активности в системе. Обсуждаются оценки величин и ориентации напряжений, действующих как непосредственно на разломе, так и в соседних к нему блоках, флюидный режим, степень анизотропности материала разломной области и т.п. Обоснована модель непосредственно разломной зоны, которая представляет собой зону дробления шириной 100—300 м с породами повышенной трещиноватости и деформативности, характеризующимися пониженными сейсмическими скоростями и электрическим сопротивлением, а также повышенной пористостью. Внутри зон дробления располагаются стрэнды — зоны шириной 2—3 м, в которых локализуются сдвиговые движения. С позиций сейсмического режима различают «запертые» и «криповые» сегменты разломов. Результаты эксперимента SAFOD показали, что деформации механически слабой «криповой» части разлома Сан-Андреас контролируются наличием слабых минералов (глинистые пленки на поверхностях фолляции), а не высоким флюидным давлением или другими предполагаемыми гипотетическими механизмами.

Ключевые слова: разлом Сан-Андреас, тектонофизическая модель, напряжения, деформации, США.

Границы литосферных плит — это наиболее активные в геодинамическом плане области Земли, к которым приурочены крупнейшие землетрясения и зоны вулканической активности. На конвергентных границах (субдукционные и коллизионные зоны) происходит формирование новых структур континентальной коры за счет аккреции различных комплексов и выплавления больших объемов кислых и промежуточных магм. На трансформных границах за счет быстрых горизонтальных перемещений чужеродные блоки коры совмещаются и строение коры существенно усложняется. Расшифровка строения литосферы на современных границах плит и понимание происходящих там геодинамических процессов различной природы и разных масштабов служат основой для изучения древних континентальных структур, а также эволюции континентальной коры в целом.

Поэтому изучение крупных разломных зон и их эволюции — активно развивающаяся область исследований. Ее важной составляющей является тектонофизическое моделирование строения (структура и вещественный состав) и напряженно-деформированного состояния коры и верхней мантии регионов крупных разломных зон.

В представляемой серии из трех статей приводятся результаты 3D-моделирования напряженно-деформированного состояния (НДС) коры и верхней мантии крупной сложноустроенной сдвиговой разломной зоны с нетривиальной реологией. В качестве прообраза модели выбран регион разломной зоны Сан-Андреас (рис. 1), который является эталоном по своей изученности геолого-геофизическими методами, по сути это один из геодинамических мировых полигонов с густой системой сейсмопри-