

БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 88, вып. 2 **2013** Март — Апрель
Выходит 6 раз в год

BULLETIN
OF MOSCOW SOCIETY
OF NATURALISTS

Published since 1829

GEOLOGICAL SERIES

Volume 88, part 2 **2013** March — April
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 2. Тектонофизическая модель литосферы	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). 2. Tectonic-physic model of lithosphere	
Кожанмет К.А. Промыслово-геофизическая характеристика триасовых отложений Северного Устьюрта	18
Kozhahmet K.A. Production and geophysical characteristics of Triassic rocks in Northern Ustyurt	
Фортунатова Н.К., Зайцева Е.Л., Карцева О.А. Строение девонского терригенного комплекса и положение границы среднего и верхнего девона на западе Татарстана.	22
Fortunatova N.K., Zaytseva E.L., Kartseva O.A. Structure of Devonian terrigenous complex and position of Middle and Upper Devonian boundary in western Tatarstan	
Тесакова Е.М., Сельцер В.Б. Остракоды и аммониты нижнего келловеев разреза Бартоломеевка (Саратовская обл.) . .	50
Tesakova E.M., Seltser V.B. Ostracods and ammonites from Lower Callovian of Bartolomeevka section (Saratov Region)	
Устинова М.А., Лавренко Н.С. Характеристика комплекса фораминифер средневолжского подъяруса в разрезе р. Айюва (Тимано-Печорская область)	69
Ustinova M.A., Lavrenko N.S. Assemblage of Foraminifera of Middle Volgian Substage in Aiyuva River section (Timan – Pechora Province)	
Олферьев А.Г. Стратиграфические подразделения нижнемеловых отложений Подмосковья. Статья 1. Берриас – готерив . .	79
Olferiev A.G. Lower Cretaceous stratigraphic subdivisions of Moscow Basin. 1. Berriasian – Hauterivian	

УДК 551.24.035

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

Статья 2. ТЕКТОНОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЛИТОСФЕРЫ

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

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

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

³ Институт прикладной механики РАН, Москва

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

Поступила в редакцию 02.06.12

Приводится краткое (схематичное) описание цепочки главных кайнозойских геодинамических событий на юго-западной окраине Северо-Американского континента, сопровождавших преобразование конвергентной межплитовой границы в трансформную и внесших подавляющий вклад в современный облик тектонических провинций и строение коры региона разломной системы Сан-Андреас. На основе обобщения большого количества разнообразных геолого-геофизических данных скомпилирована 3D-комплексная тектонофизическая модель региона, обоснован выбор реологической модели среды для различных блоков/слоев коры и мантии. Описаны механизм миграции на восток главной плоскости скольжения в разломной системе Сан-Андреас и особенности современного геодинамического режима системы.

Ключевые слова: разлом Сан-Андреас, 3D-комплексная тектонофизическая модель, кайнозойская эволюция, механизм миграции главной плоскости скольжения на восток.

В первой статье (Романюк и др., 2013) сведены геолого-геофизические данные, на которых основаны наши представления о тонкой структуре разлома Сан-Андреас, а также петрофизических свойствах пород непосредственно разломной зоны. Настоящая статья является второй. В ней описан геодинамический сценарий развития разломной системы Сан-Андреас от момента ее заложения 30 млн лет назад до настоящего времени и тектонофизическая 3D-модель литосферы этого региона (структура, сейсмические скорости в различных блоках модели, прогнозируемый состав пород, механические свойства, прочность и т.п.).

Геодинамическая эволюция системы разломов Сан-Андреас

Юго-западная часть Северной Америки, где располагается система разломов Сан-Андреас, представляет собой широкую тектонически активную зону перехода от Тихого океана к стабильному древнему кратоническому ядру Северо-Американского континента, в которой по совокупности характеристик выделяются следующие крупные тектоно-, геолого-морфологические провинции/блоки коры: Бассейнов и Хребтов, Сьерра-Невада, Великая Долина, Мохаве, Бордерлэнд, Полуостровная, Поперечных и Береговых Хребтов (рис. 1). Их обособление и современный облик — это во многом результат позднемезозойской—кайнозойской геодинамической эволюции региона.

В конце мезозоя — начале кайнозоя доминирующим режимом вдоль всего западного побережья Се-

верной Америки была субдукция под него океанической плиты Фараллон (Engelbreton et al., 1984). Над субдукционной зоной функционировала вулканическая дуга, реликты комплексов которой в настоящее время слагают фундамент и широко экспонируются вдоль всей окраины Северной Америки. Это батолиты Берегового и Межгорного поясов (Канада), Айдахо, Сьерра-Невады, Полуостровной провинции (США) и Калифорнийского п-ова (Мексика).

Приблизительно 80 млн лет назад в центральном сегменте аккреционной окраины началось выполаживание зоны субдукции, сопровождавшееся прекращением надсубдукционного магматизма в Сьерра-Неваде (Dumitru et al., 1991) и перемещением локуса тектономагматической активности на восток в глубь континента. Около 42 млн лет назад произошли разрушение слэба плиты Фараллон, отрыв и обрушение в мантию его нижнего фрагмента (Humphreys, 1995; Humphreys et al., 2003). С этого момента началось изменение тектонического режима в целом на западной трети Северной Америки, где возросла магматическая активность (Armstrong, Ward, 1991), а сжатие коры постепенно сменилось глобальным поднятием и растяжением, в результате сформировалась Провинция Бассейнов и Хребтов (Dickinson, 2002; Wernicke, 1981; Wernicke et al., 1987).

После слома слэба конвергентные движения на окраине замедлились, а к континентальной окраине постепенно мигрировал срединно-океанический хребет. К моменту времени ~30 млн лет назад ряд его сегментов приблизились вплотную к субдукционной зоне в районе Южной Калифорнии. Столкновение