



**СЕЙСМОТЕКТОНИКА  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА  
РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АЛМАЗА И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

# СЕЙСМОТЕКТОНИКА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Ответственные редакторы  
кандидат геолого-минералогических наук *Л.П. Имаева*  
доктор геолого-минералогических наук *И.И. Колодезников*



НОВОСИБИРСК  
ИЗДАТЕЛЬСТВО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
2017

УДК 550.34: 551.24(985)  
ББК 26.21:26.3(2P1)  
С 28

**Сейсмотектоника северо-восточного сектора Российской Арктики** / отв. ред. Л.П. Имаева, И.И. Колодезников; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры, Ин-т геол. алмаза и благородных металлов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2017. – 136 с.

Для активных структур Арктико-Азиатского и Охотско-Чукотского сейсмических поясов, которые по периметру ограничивают Колымо-Чукотскую коровую плиту, проведено комплексное исследование, направленное на определение напряженно-деформированного состояния земной коры и кинематических типов сейсмотектонической деструкции. В пределах Лаптевоморского, Хараулахского, Корякского, Чукотского сегментов и сейсмотектонической зоны Черского проанализированы: структурно-тектоническое положение, параметры глубинного строения, системы активных разломов, а также поля тектонических напряжений, установленные на основе тектонофизического анализа разрывных и складчатых позднекайнозойских деформаций. По степени активности геодинамических процессов разработаны региональные принципы ранжирования неотектонических структур с обоснованием дифференциации их классов. По сейсмологическим данным рассчитаны средние тензоры сейсмотектонических деформаций, что позволило совместно с геолого-геофизическими и GPS-данными определить направления главных осей деформаций напряженно-деформированного состояния земной коры, а также выявить закономерность смены тектонических режимов. Создана региональная структурно-кинематическая модель главных сейсмогенерирующих структур северо-восточного сектора Арктики.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов в области геотектоники, сейсмотектоники, структурной и четвертичной геологии, а также для студентов и аспирантов соответствующего профиля.

Active structures of the Arctic Asian and Okhotsk-Chukotka seismic belts, bordering the Kolyma-Chukotka crustal plate, were the subject of our complex study aimed at reconstructing the stress-strain state of the crust and defining the kinematic types of seismotectonic deformation (STD) in the study area. We analyzed the structural tectonic positions of the modern structures, their deep structure parameters, and the systems of active faults in the Laptev, Kharaulakh, Koryak and Chukotka segments and the Chersky seismotectonic zone, as well as the tectonic stress fields revealed by the tectonophysical analysis of the Late Cenozoic faults and folds. Based on the degrees of activity of geodynamic processes, the regional principles for ranking neotectonic structures were constrained, and the corresponding classes of the discussed neotectonic structures were substantiated. From the earthquake focal mechanisms we calculated the average seismotectonic strain tensors. Using the geological, geostructural, geophysical and GPS data and the corresponding average tensors, we determined the directions of the principal stress axes and revealed regularity in the changes of tectonic settings in the Northeast Arctic area. The regional structural-kinematic model of the major seismogenic structures was constructed.

The book is designed for specialists in geotectonics, seismotectonics, structural, engineering and Quaternary geology, students and postgraduate students of the corresponding specialty.

#### Рецензенты

*доктор геолого-минералогических наук Р.М. Семенов  
доктор геолого-минералогических наук Е.Х. Турутанов  
доктор геолого-минералогических наук А.И. Мельников*

Утверждено к печати Ученым советом Института земной коры СО РАН

#### Авторы:

*Имаева Л.П., Имаев В.С., Козьмин Б.М., Мельникова В.И., Середкина А.И., Маккей К.Д.,  
Ашурков С.В., Смекалин О.П., Овсяченко А.Н., Чипизубов А.В., Сясько А.А.*

*Издание осуществлено при поддержке Российского научного фонда по проекту  
№ 15-17-20000 «Сейсмогеодинамический анализ и сейсмическое районирование восточного сегмента  
прибрежно-шельфовой области Российской Арктики»*

ISBN 978-5-7692-1541-4 231295 © Институт земной коры СО РАН, 2017

© Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, 2017

© Оформление. Издательство СО РАН, 2017

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (Л.П. Имаева) .....	3
Глава 1. ЛАПТЕВОМОРСКИЙ СЕГМЕНТ .....	8
1.1. Тектоническое строение по данным морских геофизических исследований (Л.П. Имаева, В.С. Имаев, Б.М. Козьмин) .....	—
1.2. Сейсмичность (Б.М. Козьмин) .....	17
1.3. Очаговые параметры Таймырских землетрясений по телесеismicким наблюдениям (А.И. Середкина) .....	18
1.4. Сейсмотектоника (Л.П. Имаева, В.С. Имаев, Б.М. Козьмин, В.И. Мельникова) .....	24
Глава 2. ХАРАУЛАХСКИЙ СЕГМЕНТ .....	27
2.1. Структурно-тектонический очерк (В.С. Имаев, Л.П. Имаева) .....	—
2.2. Активные разломы и палеосейсмодислокации (Л.П. Имаева, В.С. Имаев) .....	33
2.3. Геолого-геофизические исследования линеаментов в зоне Приморского разлома (А.Н. Овсяченко, А.А. Сясько, О.П. Смекалин, А.В. Чипизубов) .....	42
2.4. Сейсмичность и сейсмотектонические деформации (Б.М. Козьмин, В.И. Мельникова) .....	48
2.5. Динамика сейсмогенерирующих структур северо-восточного сектора Верхоянской складчатой системы (Л.П. Имаева) .....	49
Глава 3. СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКАЯ ЗОНА ЧЕРСКОГО .....	52
3.1. Структурно-тектонический очерк (Л.П. Имаева, В.С. Имаев) .....	—
3.2. Геофизические данные (Л.П. Имаева, Б.М. Козьмин) .....	55
3.3. Активные разломы (Л.П. Имаева, В.С. Имаев) .....	57
3.4. Сейсмичность (Б.М. Козьмин) .....	64
3.5. Сейсмотектоника эпицентральной зоны Илинь-Тасского землетрясения с $M_s = 6.9$ (Л.П. Имаева, Б.М. Козьмин, В.С. Имаев) .....	66
3.6. Динамика сейсмогенерирующих структур осевой зоны Верхояно-Колымской складчатой системы (Л.П. Имаева, В.С. Имаев, Б.М. Козьмин, В.И. Мельникова) ...	77
Глава 4. СОВРЕМЕННАЯ ГЕОДИНАМИКА БЕРИНГОВОМОРСКОГО БЛОКА .....	86
4.1. Сейсмотектоника эпицентральных полей сильных землетрясений (Л.П. Имаева, К. Маккей, В.И. Мельникова) .....	—
4.2. Динамика сейсмогенерирующих структур северо-востока России (Л.П. Имаева, В.С. Имаев, К. Маккей, Б.М. Козьмин) .....	89
Глава 5. ДИНАМИКА СЕЙСМОГЕНЕРИРУЮЩИХ СТРУКТУР СЕВЕРО- ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ .....	93
5.1. Глубинное строение земной коры и верхней мантии по сейсмологическим данным (А.И. Середкина) .....	—
5.2. Скорости современных деформаций по данным GPS-измерений (С.В. Ашурков) ...	95
5.3. Структурно-кинематическая модель (Л.П. Имаева, В.С. Имаев, К. Маккей, Б.М. Козьмин, В.И. Мельникова) .....	101

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ( <i>Л.П. Имаева</i> ) .....	109
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	111
Приложение 1. Механизмы очагов землетрясений ( $M_w \geq 3.5$ ) северо-восточного сектора Российской Арктики ( <i>В.И. Мельникова</i> ) .....	—
Приложение 2. Формулы расчета параметров современных деформаций по данным GPS-измерений ( <i>С.В. Ашурков</i> ) .....	123
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	124