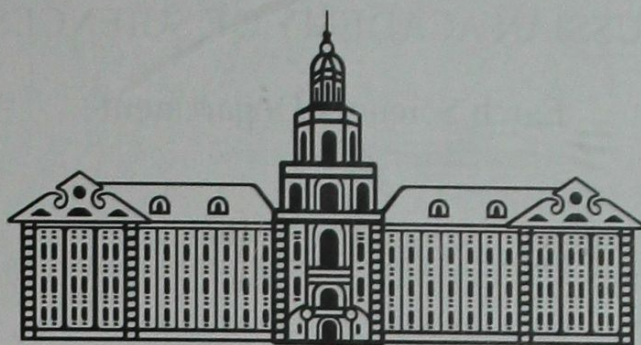


В-53078

В.В. Адушкин, А.А. Сливак

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ
В ПРИПОВЕРХНОСТНОЙ
ГЕОФИЗИКЕ





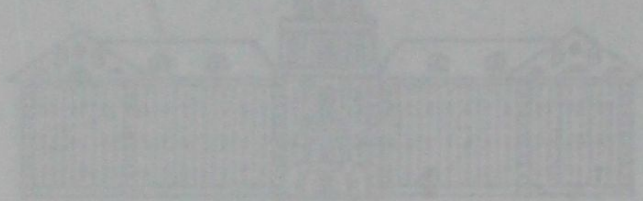
**НАУЧНЫЙ СОВЕТ
ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

ОНЗ-8 «Взаимодействие геосфер:
физические поля и массоперенос»



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Earth Sciences Department



V.V. Adushkin, A.A. Spivak

**PHYSICAL FIELDS
IN NEAR-SURFACE
GEOPHYSICS**

GEOS
Moscow
2014

B-53078

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт динамики геосфер РАН

В.В. Адушкин, А.А. Спивак

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ
В ПРИПОВЕРХНОСТНОЙ
ГЕОФИЗИКЕ**

к

ГЕОС
Москва
2014

550.3 + 550.83

УДК 550.3; 550.4
ББК 26.323
А 5

Адушкин В.В., Спивак А.А. Физические поля в приповерхностной геофизике. М.: ГЕОС, 2014. – 360 с.: ил.
ISBN 978-5-89118-664-4

В монографии обобщен опыт инструментальных наблюдений за геофизическими полями в приповерхностной зоне Земли в рамках нового научного направления «Приповерхностная геофизика». Электрическое и магнитное поля Земли, поле микросейсмических колебаний и эманационное поле природного радона, а также их вариации рассматриваются не только как характеристика важной для человека среды – среды обитания, но также как основа для разработки новых перспективных подходов и методов диагностики геодинамического состояния приповерхностных участков земной коры, где развивается вся деятельность человека. Особое внимание уделено лунно-солнечному приливу как важному фактору, определяющему режимы геофизических полей, а также основным закономерностям механических и геофизических процессов. Обсуждаются свойства тектонических нарушений земной коры в виде разломных зон, которые не только играют важную роль в геодинамических процессах, но и являются одновременно своеобразными «катализаторами», повышающими интенсивность преобразования и взаимодействия геофизических полей разной природы на поверхности Земли. Для научных работников и инженеров, специализирующихся в области геомеханики и геофизики среды обитания.

Рецензенты:

член-корреспондент РАН Ю.Н. Авсюк
и член-корреспондент РАН А.А. Соловьев

ISBN 978-5-89118-664-4

© Российская академия наук, 2014
© Адушкин В.В., Спивак А.А., 2014
© Издательство ГЕОС, 2014

B-53078

Научная библиотека
УНЦ РАН

Оглавление

Предисловие.....	7
Введение	8
Глава 1. Поле приливных сил и гравитационное поле Земли.....	20
1.1. Воздействие приливных сил на материальные геосферы Земли.....	28
1.2. Вклад лунного прилива в напряженно-деформированное состояние земной коры.....	46
1.3. Роль приливных сил в формировании режимов геофизических полей.....	55
1.4. Вариации радоновых эманацй в результате лунно-солнечного прилива	72
1.5. Влияние прилива на уровень подземных вод.....	81
Глава 2. Поле микросейсмических колебаний.....	84
2.1. Метод исследования и структура микросейсмического поля	85
2.2. Корреляция между длиннопериодными и высокочастотными составляющими микросейсмического фона	89
2.3. Временные вариации фоновых микроколебаний	99
2.4. Импульсные события релаксационного типа.....	103
2.5. Характеристики микросейсмического фона на примере севера Европейской части России.....	107
2.6. Сейсморезонансный метод обнаружения контрастных зон земной коры	117
2.7. Микросейсмический шум как индикатор геодинамических процессов в земной коре.....	127
Глава 3. Эманационное поле радона.....	139
3.1. Пространственные вариации объемной активности подпочвенного радона.....	142
3.2. Особенности эманацй радона с глубиной	147
3.3. Временные вариации объемной активности подпочвенного радона.....	153

Глава 4. Электрическое поле	157
4.1. Электрическое поле в приземном слое атмосферы	157
4.2. Зависимость невозмущенного электрического поля в атмосфере от интенсивности радоновых эманаций	164
4.3. Электрическое поле и геодинамические процессы	170
4.4. Статистические и корреляционные свойства микросейсмических и геоэлектрических импульсов в земной коре	175
4.5. Модели генерации электрических и магнитных сигналов при деформировании блоков земной коры	176
4.6. Механизм генерации электрических импульсов при деформационных процессах релаксационного типа	191
4.7. Оценка размеров активных структур по дискретной составляющей электрического поля в земной коре	194
Глава 5. Геомагнитное поле на поверхности земной коры	200
5.1. Геомагнитные вариации на геофизической обсерватории «Михнево» ИДГ РАН	201
5.2. Взаимодействие магнитного поля и поля микросейсмических колебаний	209
5.3. Синхронные вариации геомагнитного поля и уровня подземных вод	219
5.4. Сейсмомагнитный эффект в зонах влияния разломов земной коры	223
Глава 6. Взаимодействие геофизических полей	232
6.1. Влияние барических вариаций в атмосфере на микросейсмические процессы в земной коре	240
6.2. Корреляция между вариациями атмосферного давления и интенсивностью радоновых эманаций	254
6.3. Влияние вибровоздействий на эманацию радона	261
6.4. Возмущение геофизических полей мегаполисом	267
Глава 7. Тектонические разломы как зоны геодинамической активности	279
7.1. Иерархия структурных характеристик земной коры	280
7.2. Внутренняя структура разломных зон	288
7.3. Модель динамического развития разломных зон	300
7.4. Разломы как границы между зонами земной коры с разной геодинамикой	304
7.5. Прецессионные движения блоков земной коры в приразломных зонах	306
7.6. Жесткость разломных зон земной коры и ее вариации	313
Литература	332

Научное издание

АДУШКИН Виталий Васильевич
СПИВАК Александр Александрович

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ В ПРИПОВЕРХНОСТНОЙ ГЕОФИЗИКЕ

Под редакцией
член-корреспондента РАН Ю.Н. Авсюка
и член-корреспондента РАН А.А. Соловьева

Утверждено к печати Научным советом
Программы фундаментальных исследований РАН
ОНЗ-8 «Взаимодействие геосфер: физические поля и массоперенос»

Редактор Л.В. Филиппова
Компьютерная верстка: М.В. Старшова

ООО Издательство ГЕОС
119017, г. Москва, Пыжевский пер., 7. к. 332
Тел./факс: (0495)959-35-16
e-mail: geos-books@yandex.ru
www.geos-books.ru

Заказ №765п.
Пописано к печати 28.09.2014
Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 36,0. Тираж 300 экз.

Отпечатано в полном соответствии
с представленным электронным оригинал-макетом
в ОАО «Альянс «Югполиграфиздат»», ООО ИПК «Панорама»
400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6