

2. Шайко-Шайковский А. Г., Богорош А. Т., Воронов С. А., Марченко К. В. Обзор применения акустической эмиссии для выявления микро- и нанодфектов // Надежность и качество сложных систем. – 2016. – № 1 (13). – С. 47-57.
3. Кретов Е. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении. М.: СВЕН, 2014. – 312 с.
4. Иванов В.И., Барат В.А. Акустико-эмиссионная диагностика. М.: Спектр, 2017. – 362 с.
5. Fink M. Acoustic Time-Reversal Mirrors // Topics Appl. Phys. – 2002. – 84. –P. 17-43.
6. José M. F. M., Yuanwei J. Detection by Time Reversal: Single Antenna // IEEE Transactions on Signal Processing. – 2007. – 55(1). – P. 187-201.
7. Parvasi, S. M., Ho, Siu Chun M., Kong, Q., Mousavi, R., Song, G. Real time bolt preload monitoring using piezoceramic transducers and time reversal technique – a numerical study with experimental verification // Smart Materials and Structures. -2016. – 25(8).

### **Трехмерное моделирование разломных структур в Курайской впадине Горного Алтая по данным метода становления электромагнитного поля**

*А. М. Санчаа, Н. Н. Неведрова, Н. В. Штабель*

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН*

*Email: SanchaaAM@ipgg.sbras.ru*

DOI: 10.24411/9999-017A-2019-10248

В работе представлены результаты трехмерного моделирования разломной структуры в южной части Курайской впадины в зоне сочленения юго-западного и Ештыкельского прогибов. На этом участке выполнены электромагнитные зондирования становлением поля с соосными квадратными петлями, и по результатам интерпретации полевых данных в виде горизонтально-слоистой модели получено крайне сложное разломно-блоковое глубинное строение. Сопоставление геоэлектрических и сейсмологических данных показало совпадение выделенных предполагаемых разломов с зонами распределения эпицентров землетрясений. Для верификации и уточнения структурных особенностей было выполнено трехмерное моделирование. Стартовые 3D модели формировались из набора 7-слойных геоэлектрических моделей, полученных на первом этапе интерпретации. Моделирование сигналов ЭДС в приемных петлях выполнено с помощью программы ImpSound3D, которая позволяет рассчитать электрическое поле для трехмерных моделей среды на базе векторного метода конечных элементов во временной области на тетраэдральных сетках. В ходе моделирования изменялись размеры выделенных блоков, размещение разломных структур. В результате сопоставления полевых и модельных данных 3С была выбрана оптимальная модель.

Работа выполнена при поддержке проекта ФНИ № 0331-2019-0015.

### **Численное моделирование волновых процессов в геологических средах с газовыми карманами в зоне Арктического шельфа с помощью сеточно-характеристического метода**

*П. В. Стогний<sup>1</sup>, Н. И. Хохлов<sup>1,2</sup>, И. Б. Петров<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)*

*<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт системных исследований РАН*

*Email: stognii@phystech.edu*

DOI: 10.24411/9999-017A-2019-10249

Газовые карманы — широко распространенные в Северных морях залежи газа с аномально высоким пластовым давлением [1]. В случае вскрытия таких залежей, газ начинает подниматься к поверхности воды и грозит выбросом в атмосферу. С целью прогнозирования распространения газа с течением времени, проводится численное моделирование территории с газовыми залежами, что позволяет снизить стоимость проведения геологоразведочных работ по мониторингу данной территории.

В работе представлены результаты численного моделирования газонасыщенных сред в течение четырех лет. Моделирование проводилось с помощью сеточно-характеристического метода [2] на основе схемы Русанова для трехмерного случая. Представлены волновые картины [3] сейсмических откликов от газонасыщенных сред, а также сейсмограммы изменений сейсмических отражений от различных геологических слоев с течением времени.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-07-00366 .

## Список литературы

1. Judd A., Hovland M. Seabed Fluid Flow. The Impact on Geology, Biology, and the Marine Environment. Cambridge, 2007.
2. Магомедов К.М., Холодов А.С. Сеточно-характеристические численные методы, М.:Наука, 1988.
3. Фаворская А. В., Петров И.Б. Исследование особенностей трещиноватых зон путем полноволнового численного моделирования // Матем. моделирование. 2018. Т. 30, № 11. С. 105–126.

**К исследованию волновых и деформационных процессов в грунтовой среде при наличии поверхностных и заглубленных источников**

*И. С. Телятников<sup>1</sup>, М. С. Капустин<sup>2</sup>, А. В. Павлова<sup>2</sup>, С. Е. Рубцов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Южный научный центр Российской академии наук

<sup>2</sup>Кубанский государственный университет

*Email: ilux\_t@list.ru*

DOI: 10.24411/9999-017A-2019-10250

Проблемы изучения динамики геологических материалов при вибрационных воздействиях различной природы имеют большое значение для разнообразных направлений хозяйственной деятельности. Цель работы – исследование волнового и деформационного полей, возникающих в упругом основании, возбуждаемом поверхностной нагрузкой, анкерно сцепленной с грунтом, изучение влияния характеристик заданных нагрузок на поверхности и вертикально ориентированных включениях на свойства возбуждаемых полей.

Рассмотрена задача о вибрации упругого основания под действием вертикально ориентированных внутренних нагрузок и поверхностной плиты в осесимметричной постановке [1, 2]. Проведено исследование влияния на свойства создаваемого волнового поля и отдельные характеристики излучаемых волн анкерного сцепления виброплатформы с грунтом. Полученные результаты анализа характеристик оттока волновой энергии из зоны нагружения могут найти приложения в геофизике, геологии и сейсмологии.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (код проекта 18-01-00124).

## Список литературы

1. Капустин М.С. К моделям расчета напряженно-деформированного состояния комплекса основание–фундамент при динамических воздействиях / М.С. Капустин, А.В. Павлова, С.Е. Рубцов, И.С. Телятников // Экологический вестник научных центров ЧЭС. 2013. № 4. С. 33–35.
2. Kapustin M. Model of foundation-base system under vibration load / M. Kapustin, A. Pavlova, S. Rubtsov, I. Telyatnikov // Communications in Computer and Information Science (CCIS). 2014. V. 487. P. 168–173.

**Влияние самоорганизации поверхностных зарядов на квантовый микроконтакт**

*О. А. Ткаченко<sup>1</sup>, Д. Г. Бакшеев<sup>2</sup>, О. П. Сушков<sup>3</sup>, В. А. Ткаченко<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Институт физики полупроводников СО РАН

<sup>2</sup>Новосибирский государственный университет

<sup>3</sup>University of New South Wales, Австралия

*Email: vtkach@isp.nsc.ru*

DOI: 10.24411/9999-017A-2019-10251

В настоящее время исследуются микроконтакты, создаваемые в затворно-индуцированном двумерном газе электронов, либо дырок [1]. При близком расположении двумерного газа к поверхности полупроводника и к затвору (30, 60 нм) необходимо учитывать влияние беспорядочно расположенных на границе полупроводника с диэлектриком локализованных зарядов. Расчетом найдено, что при полном беспорядке в координатах зарядов квантование кондактанса достаточно длинных контактов (>400 нм) искажается резонансами, которые возникают из-за когерентного рассеяния носителей на флуктуациях потенциала. Самоорганизация поверхностных зарядов подавляет эти флуктуации даже при большой эффективной температуре беспорядка (500 К). Проведено сравнение расчетов и измерений кондактанса дырочных микроконтактов длиной 100 и 600 нм.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (код проекта 19-72-30023).