

# ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

---

**Международная конференция  
по физической мезомеханике,  
компьютерному конструированию  
и разработке новых материалов**

**5–9 сентября 2011 г.  
Томск, Россия**

Учреждение Российской академии наук  
Институт физики прочности и материаловедения  
Сибирского отделения РАН

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
по физической мезомеханике,  
компьютерному конструированию  
и разработке новых материалов  
5–9 сентября 2011 г.  
Томск, Россия

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

Тезисы докладов Международной конференции по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов, 5–9 сентября 2011 г., Томск, Россия – Томск: ИФПМ СО РАН, 2011. – 544 с.

га для детального изучения динамики индивидуальной трещины под действием тектонических нагрузок. Для этой цели проводится численное моделирование упругого волнового поля, вызванного разрушением зацепов (модель частично залеченной трещины). Волновое поле записывается на поверхности сетью приемников. Далее проводится локация гипоцентров событий методом эмиссионной томографии для разного числа и конфигурации зацепов. Определение гипоцентра возможно, когда происходит разрушение отдельных зацепов. Почти одновременное разрушение группы зацепов приводит к размыванию фронта волны, что затрудняет локацию.

### **Моделирование современной эволюции напряженно-деформированного состояния Горного Алтая (район Чаган-Узунского блока)**

*Еремин М.О., Перышкин А.Ю., Макаров П.В.*

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, 634021, Россия,  
bacardi@sibmail.com

Расчеты геодинамической обстановки на Алтае, в частности в районе Чаган-Узунского блока, вблизи которого в 2003 г. произошло крупное землетрясение, были выполнены на основе разработанного эволюционного подхода [1]. Геодинамическая обстановка в этой сравнительно малой региональной области изучалась в контексте моделирования современной эволюции областей Центральной Азии как результата коллизии Евразийской плиты с Индийской на юге и Северо-Американской на северо-западе. В качестве структурной модели континента была взята зонно-блоковая карта Центральной и Восточной Азии, составленная К.Ж. Семинским [2]. Граничные условия в регионе, определяющие в нем особенности развития деформационного процесса, были получены исходя из расчетов глобальных смещений, возникших в результате коллизионных процессов. В области Чаган-Узунского блока во всех расчетах формировалась вихревая структура. Направления сдвигов и сжатий в этом регионе заметно меняются во времени при общем сохранении вихревого характера движения. Были также выполнены расчеты деформации области, включающей в том числе Чаган-Узунский блок, для различных комбинаций сдвигов и сжатий по границам расчетной области, которые задавались в соответствии с полученным в расчетах общим характером смещений. Оказалось, что деформации локализованы вдоль сейсмически активного в настоящее время разлома, где и произошло в 2003 г. сильное землетрясение.

### Литература

1. Макаров П.В. Математическая теория эволюции нагружаемых твердых тел и сред // Физ. мезомех. – 2008. – Т. 11. – № 3. – С. 19–35.
2. Семинский К.Ж. Иерархия зонно-блоковой структуры литосферы Центральной и Восточной Азии // Геология и геофизика. – 2008. – Т. 49. – № 10. – С. 1018–1030.

## Оценка риска обрушения кровли на основе численного анализа изменения напряженно-деформированного состояния вокруг очистного забоя

*Кузнецова А.В.<sup>1</sup>, Смолин И.Ю.<sup>1,2</sup>, Дубинова А.Д.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
Томск, 634050, Россия, kuznetsovaa@sibmail.com

<sup>2</sup>Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, 634021, Россия

За счет строительства новых предприятий, модернизации действующих и технического перевооружения объектов горного производства Кузбасса удалось достигнуть уровня добычи угля в бассейне порядка 170 млн. т в год [1]. В связи с ростом производительности новой горнодобывающей техники обострились и задачи обеспечения безопасности проведения подземных работ, что вызвало необходимость пересмотра и особенностей изменения напряженно-деформированного состояния вокруг высокопроизводительных забоев.

Цель данной работы — проанализировать изменение распределений напряжений и неупругих деформаций при изменении размеров горной выработки с разной скоростью с целью предсказания условий обрушения кровли.

Для расчета напряженно-деформированного состояния в двух- и трехмерной постановке использована программа Toschlog, основанная на методе конечных элементов. Расчеты проведены для модельного объекта, максимально приближенного к горно-геологическим условиям отработки лавы 5207 пласта 52 шахты «Костинская». В модель включены пласт угля с проведенными по нему подготовительными выработками, слой непосредственной кровли и почвы, массивы вмещающих пород основной кровли и основной почвы. На верхней грани расчетной области прилагается давление выпележащих слоев пород, соответствующее заданной глубине, и кроме этого, во всей области задается также действие силы тяжести. Нижняя грань закреплена в вертикальном направлении. Боковые грани — вертикальные оси симметрии (запрещено смещение в горизонтальном направлении). В начальный момент времени очистная выработка отсутствует, а в процессе расчета часть элементов убирается