

**Физическое моделирование диапиризма при неравномерном  
литостатическом давлении**

***Гуал Перес Хуан***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический  
факультет, Москва, Россия*

*E-mail: juangual@mail.ru*

Сила тяжести действует повсеместно внутри геологической среды. В ней генерируется литостатическое давление, значение которого прямо пропорционально плотности среды, ускорению силы тяжести и глубине в рассматриваемой точке [2]. Геологическая среда – неоднородная, поэтому в ней возникают неустойчивости разного вида. Частная, но весьма типичная ситуация – две горизонтально лежащие толщи, нижняя из которых имеет меньшую плотность, чем верхняя. Это квазиустойчивое состояние получило название «инверсии плотности» [1, 2, 3, 4]. При этом может происходить «всплывание» материала нижней толщи сквозь верхнюю толщу.

Инверсия плотности может быть как «пассивной», возникшей задолго до процесса «всплывания» (например, в случае перекрытия более легкой соленосной толщи более тяжелой осадочной толщей), так и «активной» (индуцированной) при уменьшении плотности нижней части толщи из-за увеличения её объёма вследствие повышения температуры (например, при метаморфизме) [1]. Инверсия плотности является ведущим процессом развития диапировых структур [1, 2, 3, 4]. Диапиризм происходит при разных геологических условиях и в разных масштабах [1, 4]. Один из подходов изучения данного процесса – физическое моделирование [3, 4].

Ранее было проведено много опытов, в которых воспроизводились диапиры [3, 4, 6], в частности, соляные диапиры при неравномерной нагрузке вышележащих осадочных толщ [6]; соляную толщу имитировал силикон. Сходные результаты были получены при численном моделировании того же процесса, [5].

Мы повторили эти эксперименты, заменив силикон на немного более вязкий и поэтому более удобный в работе каучук. Варьируя параметры опытов (длительность опыта, мощности «осадочного» и «соляного» слоёв), мы выяснили условия, при которых, в одних случаях, диапир «расползается» на некоторой глубине, имитируя «соляные карнизы», (рис. 1Б), а в других прорывается на поверхность, (рис. 1А). Ключевыми факторами, влияющими на конечную морфологию диапиров, являются: 1) очередность начала одного из двух определяющих процессов – синдеформационного осадконакопления и роста диапира; 2) соотношение скоростей этих процессов.

**Литература**

1. Гончаров М.А. Инверсия плотности в земной коре и складкообразование. М., Недра, 1979, 246 с.
2. Гончаров М.А., Талицкий В.Г., Фролова Н.С. Введение в тектонофизику. М.: КДУ, 2005. 496 с.

3. Сычёва-Михайлова А.М. Механизм тектонических процессов в обстановке инверсии плотности горных пород. М. Недра, 1973. 137 с.
4. Рамберг Х. Моделирование деформаций земной коры с применением центрифуги. М. Мир, 1970. 223 с.
5. Fuchs L., Schmeling H., Koyi H. Numerical models of salt diapir formation by down-building: the role of sedimentation rate, viscosity contrast, initial amplitude and wavelength // Geophys. J. Int. (2011) 186, 390-400.
6. Warsitzja M., Kley J., Kukowski N. Salt diapirism driven by differential loading – Some insights from analogue modelling // Tectonophysics (2012) IN PRESS

### Слова благодарности

Автор приносит искреннюю благодарность своему научному руководителю Н.С. Фроловой и сотрудникам Лаборатории тектонофизики и геотектоники им. В.В. Белоусова за возможность использовать их оборудование, а также научному консультанту М.А. Гончарову за полезное обсуждение и исправление текста.

### Иллюстрации

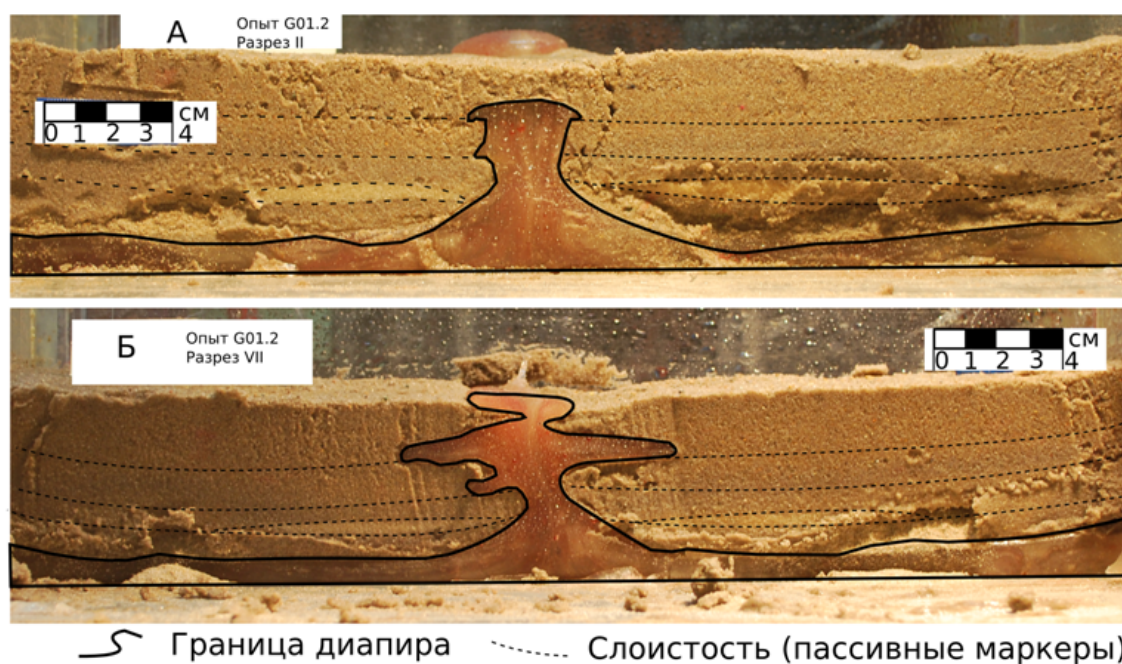


Рис. 1: Примеры полученных нами диапиров: (А) грибообразный диапир, и (Б) диапир с «карнизами».