

Карта напряженно-деформированного состояния Каспийского региона и учет потенциально опасных зон при строительстве сооружений

Гарагаш И.А., Жантаев Ж.Ш.

Безопасность ответственных сооружений, например, таких как трубопроводы и нефтяные платформы, зависит от правильного учета возможных георисков на стадии проектирования. Геориски связаны с процессами, происходящими, как в земной коре, так и в приповерхностном грунтовом слое. Эти процессы меняют напряженно-деформированное состояние среды и могут нарушить нормальное функционирование сооружений.

Напряженное состояние земной коры далеко от литостатического. Прежде всего, это связано с движением литосферных плит, порождающих значительные тангенциальные напряжения. Следствием этого является высокий уровень сейсмической активности на границах плит и в областях к ним прилегающих. Поэтому знание распределения напряжений необходимо для сейсмического районирования и нахождения мест возможных сильных землетрясений. Кроме того, неоднородность распределения напряжений в земной коре контролируют ее трещиноватость и перетоки флюидов, оказывая тем самым влияние на формирование залежей углеводородов. Отсюда следует, что прямые количественные оценки распределения напряжений в разных районах Земли весьма актуальны.

Достигнутая в настоящее время геолого-геофизическая изученность земной коры и литосферы позволяют создавать трехмерные геомеханические модели для многих мест на земном шаре. Одним из таких районов, привлекающих внимание сейсмологов и нефтяников, является Каспийский регион. Создана его трехмерная геомеханическая модель, включающая основные структурные границы – поверхности Мохоровичича и консолидированной земной коры, а также дневную поверхность, содержащую горный рельеф и батиметрию (Рис.1). Внешними усилиями,

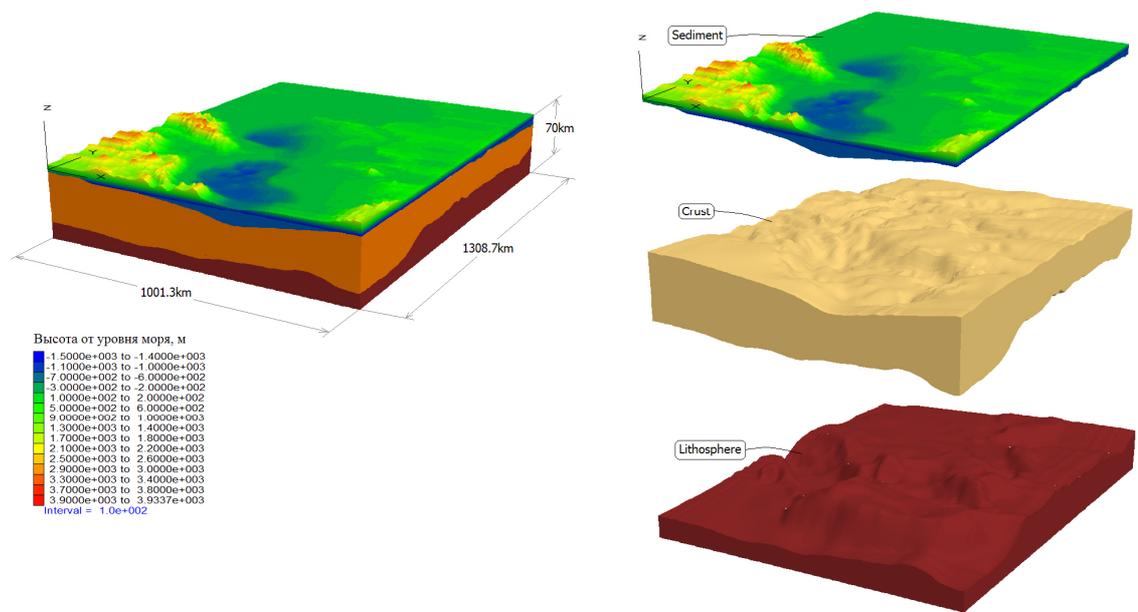


Рис.1 Геомеханическая модель Каспийского региона

порождающими напряжения, являются собственный вес и горизонтальные тектонические усилия, вызванные движениями тектонических плит. Последние введены в расчет на основе глобальной модели распределения скоростей движения плит, полученной по данным GPS наблюдений.

В результате расчета получены новые данные о напряженно-деформированном состоянии Каспийского региона, что позволяет выполнить районирование территории по степени сейсмической опасности, а также производить количественную оценку георисков для ответственных сооружений и предложить меры по осуществлению мониторинга.