

## «Сланцевая революция» и ... землетрясения

На сегодняшний день США является единственной в мире страной, которая добывает нефть и газ из сланцевых пород в промышленном масштабе (рис. 1). Это стало возможным благодаря сочетанию технологических инноваций и государственной поддержки новой отрасли. Важнейшими технологиями добычи сланцевой нефти и газа стали **горизонтальное бурение**, которое позволяет увеличить площадь контакта скважины с пластом, и **гидроразрыв пласта (фрекинг)** — закачка под давлением технической жидкости (воды, химических реагентов и песка), которая вызывает образование трещин в породах (рис. 3), через которые нефть и газ поступают в скважину. Это позволило эффективно извлекать нефть из плотных низкопроницаемых пород. Первый эксперимент по закачке в скважины жидкости под давлением был проведен в 1947 году на месторождении Хьюгтон. К началу 2010 годов в США был достигнут пик развития добычи сланцевой нефти и газа. «Сланцевая революция» позволила США выйти в лидеры по добыче нефти и газа и стать их ведущим экспортёром.



Рис. 1. Первый танкер США с газом, идущий в Европу

Но, на самом деле, далеко не все так благополучно для населения США. В местах добычи сланцевых нефти и газа, вследствие закачки в скважины огромного количества технической воды, естественные грунтовые воды становятся непригодными к употреблению для местного, в основном сельского, населения. Страдают люди, животные и растения. Экологи говорят об экологической катастрофе для многих территорий в США (рис. 2).

При сланцевой добыче углеводородов происходят значительные выбросы метана в атмосферу, что усиливает парниковый эффект на Земле.



Рис. 2. Добыча сланцевого газа как экологическая катастрофа в США

Однако и это далеко не все. Наблюдения и исследования последних лет в США показывают, что гидроразрыв пласта может вызывать землетрясения на соседних территориях. Научного понимания механизма этой взаимосвязи у американских сейсмологов пока нет.

С точки зрения новой теории причин землетрясений взаимосвязь фрекинга и последующих землетрясений имеет следующее объяснение. При закачке жидкости под высоким давлением в пласт (рис. 3) происходят резкие изменения давления, перераспределение напряжений и, как следствие, **образование трещин**. Образование трещин сопровождается выделением энергии в виде упругих сейсмических волн. Непосредственно в районе фрекинга происходят микроземлетрясения, которые регистрируются чувствительными сейсмометрами. Возникающие при фрекинге

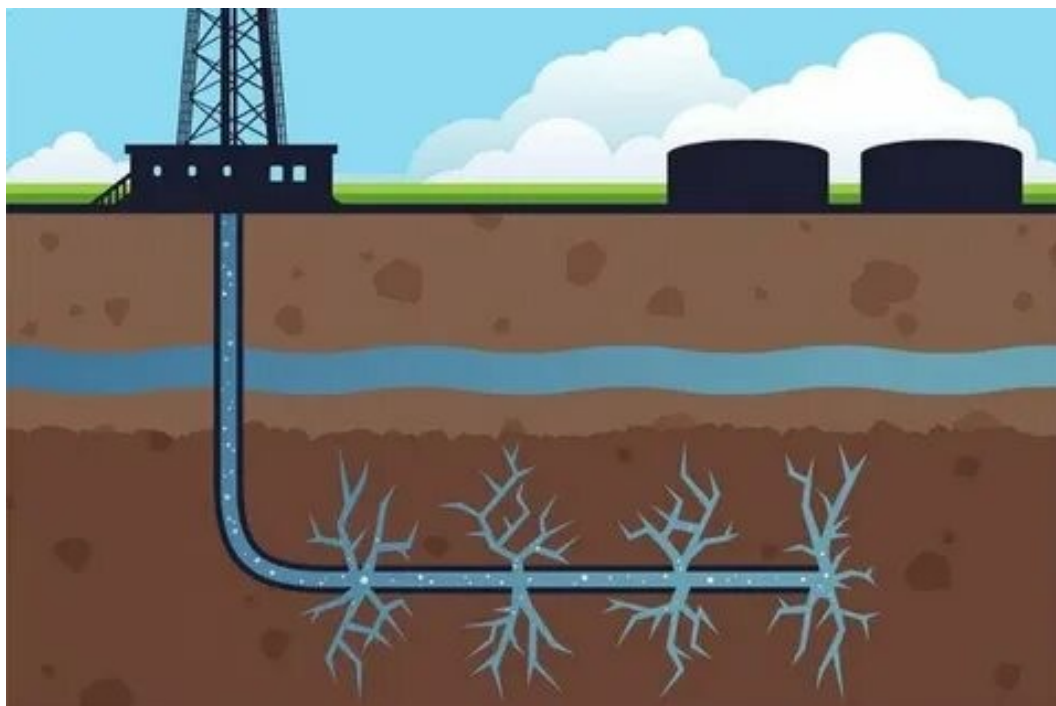


Рис. 3. Схема добычи нефти путем гидроразрыва пласта

сейсмические волны могут увеличивать размеры уже существующих микро и макротрещин в породах на соседних территориях. Указанные микро и макротрещины образовались вблизи существующих водных источников вследствие гравитационного воздействия Луны на движение водных масс в указанных водоемах. Увеличение размеров существующих в породах микро и макротрещин происходит за счёт создания полей напряжений и деформаций, которые стимулируют рост трещин. При продолжительных работах при фрекинге возможно слияние указанных выше макротрещин на прилегающих территориях в глобальные многокилометровые трещины, что вызовет сильные разрушительные землетрясения.

Резкий рост числа слабых землетрясений в центральных штатах США в последние годы привлек внимание сейсмологов, в первую очередь, к фрекингу. Усиление сейсмической активности в указанных штатах совпало с началом применения гидроразрывов пластов при добыче нефти и газа. Впервые официальный отчет о влиянии нефтегазовых разработок на сейсмическую активность соседних территорий был представлен Геологической службой США (USGS) в 2014 году. Сейсмологами были выявлены 17 сейсмоопасных зон в восьми штатах. Ученые предупредили, что на указанных территориях техногенные землетрясения могут иметь магнитуды до 7. Отмечено, что становящиеся сейсмоопасными штаты, например центральная Оклахома, по уровню сейсмической опасности уже приближаются к таким штатам, как Калифорния, которая является центром естественных природных землетрясений на западе страны. На момент предоставления указанного выше отчета наиболее разрушительное

техногенное землетрясение магнитудой 5,6 было зафиксировано 5 ноября 2011 года в городе Прага в Оклахоме (рис. 4), где получили повреждения несколько десятков зданий (рис. 5). Гипоцентр землетрясения находился на глубине около 5 км. Следует отметить, что эпицентр землетрясений находился в междуречье двух рек – Симаррон и Канейдиан. На реке Канейдиан имеется крупное водохранилище. Обе реки характеризуются переменным уровнем воды в течение года. Произошедшее землетрясение еще раз подтверждает, что наиболее опасными участками накопления микро и макротрещин, вследствие гравитационного воздействия Луны на движение водных масс в водоемах, являются междуречья.



Рис. 4. Эпицентр землетрясения в штате Оклахома



Рис. 5. Последствия землетрясения в Оклахоме

В июле 2024 года в штате Техас (США) за неделю было зафиксировано 103 землетрясения. Максимальная магнитуда землетрясений достигала 5,1. Эпицентр землетрясений находился в 17 км к северо-северо-востоку от города Хермли (округ Скари). Гипоцентр землетрясений находился на глубине 1,5 км. В USGS заявили, что эти землетрясения однозначно связаны с процессами гидроразрыва пласта при добыче углеводородов. В мае 2025 года на границе штатов Техас и Нью-Мексико, в районе Калберсон с интенсивной сланцевой нефтедобычей (Пермский бассейн), произошло землетрясение магнитудой 5,4. Это сильнейшее землетрясение в этом регионе за последние десятилетия. В последующем на этом же участке было зафиксировано ещё 66 землетрясений магнитудой до 3,2. Эпицентр землетрясений находился в 59 км к югу от Уайт-Сити (Нью-Мексико). Рядом протекают реки Пекос и Рио-Гранде, берущие свое начало в Скалистых горах. Характер течения и уровень рек переменные.

Добавим, что техногенные землетрясения, связанные с гидроразрывом пласта при добыче углеводородов, также фиксировались в штатах Колорадо, Арканзас и Огайо.

### **Справочный материал**

***Знали ли в древней высокоразвитой цивилизации о причинах землетрясений на Земле? Сейчас можно ответить однозначно – знали! Начнем с того, что майя, ацтеки и другие народы Центральной Америки,***

*считали, что за минувшие несколько тысячелетий Земля пережила четыре периода, именуемых «Солнцами», катастрофических разрушений и восстановлений. Сегодня мы живем в Пятом Солнце, и период этот, согласно существующим легендам, близок к завершению.*

*Катастрофические события четырех Солнц связаны с потопами (цунами), ураганными ветрами и огнем (метеоритными бомбардировками). После Четвертого Солнца появилась Луна. Последнее Пятое Солнце должно было угаснуть, а Земля погибнуть в результате ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ!! Данные о длительности этого периода не установлены. Предположительно Конец Света должен был наступить в 2012 г., но не наступил.*

*Обратим внимание на то, что Земля должна была погибнуть от землетрясений после того, как Луна стала постоянным спутником Земли. То есть, Луна должна вызывать мощные землетрясения и извержения вулканов, а Солнце должно угаснуть (быть невидимым) из-за дыма и вулканического пепла. Но этого пока не произошло. Вероятно, наши предки в своем прогнозе опирались на то, что раньше при сближении Луны с Землей происходили мощные землетрясения и извержения вулканов. Возможно, что это было связано с сильными возмущениями гравитации на Земле при прохождении рядом Луны. Приливы в океанах и морях могли резко увеличиваться. После захвата Луны Землей эти гравитационные возмущения прекратились и гравитационное воздействие стало более спокойным. Важно, что наши предки понимали связь землетрясений и извержений вулканов на Земле с гравитационным воздействием Луны. Был ли им известен механизм воздействия гравитации Луны на землетрясения через динамическое движение водных масс в водоемах на Земле? Это не отражено в дошедших до нас легендах. Но установить связь приливов, образования трещин в прибрежных районах и землетрясений не так уж сложно. Подтверждением этому может являться то, что древние не создавали опасных, с точки зрения сейсмичности, водохранилищ, а строили дамбы, защищающие отдельные участки побережий от динамического движения водных масс, которые могли инициировать землетрясения.*

*Следует добавить, что сейчас человечество делает все возможное для того, чтобы Пятое Солнце все-таки наступило – построило 850 тысяч водохранилищ, варварски взрывами добывает уголь, гидроразрывами пластов добывает нефть и газ, ведет военные действия. Спровоцирован парниковый эффект, который приводит к таянию ледников и подъему уровня воды в океанах, что провоцирует извержения вулканов. Извержения вулканов ускоряют парниковый эффект. Человечество словно окутано дурманом непонимания того, что оно делает. Что же, каждый достоин той участи, которую он выбирает ...*

В заключение обратим внимание на то, что техногенное землетрясение в Оклахоме в 2011 году по своим причинам напоминает более позднее техногенное землетрясение 2013 года на Бочатском угольном разрезе в Кузбассе (Россия). Сильное землетрясение на карьере, расположенном в междуречье рек Большой и Малый Бочат (рис. 6), было спровоцировано

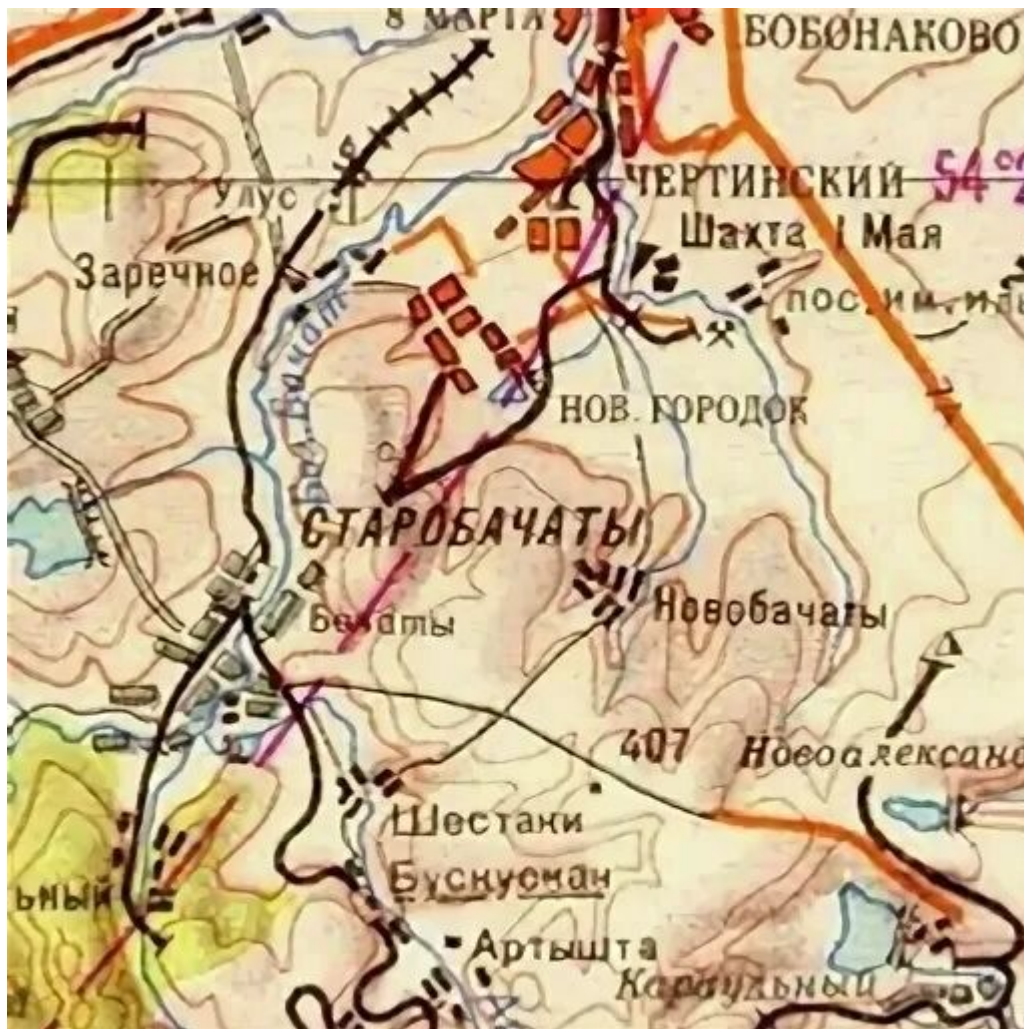


Рис. 6. Село Старобачаты и реки Большой и Малый Бочат

взрывами при угледобыче. Землетрясение в Оклахоме в междуречье рек Симаррон и Канейдиан было спровоцировано гидроразрывами пластов при добыче нефти. Одно другого не слаще ...