

## **ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ В КУЗБАССЕ И ИХ ПРИЧИНЫ**

Клабуков И. В., Тур К. А., студенты гр. ГМс-131, V курс  
Научный руководитель – Соловьев Д. В., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
Россия, г. Кемерово

Кузбасс - самый большой угольный бассейн в стране. Здесь добывают почти 60% всего российского угля, действуют 120 угледобывающих предприятий (66 шахт и 54 разреза) и 52 обогатительные фабрики и установки. Добыча угля в Кузбассе все чаще ведется открытым способом – этот способ гораздо дешевле. Но угольные разрезы наносят сильный ущерб экологии и здоровью людей. Интенсивные открытые разработки вызывают оползни и даже землетрясения.

За последние двадцать лет количество землетрясений в Кузбассе возросла [1]. Актуальность проблемы землетрясений в Кузбассе связана с тем, что с каждым годом количество землетрясений увеличивается и это влияет не только на технологический процесс добычи угля, но и на гражданское население проживающие вблизи угольных разрезов.

Сейсмоактивность начала проявляться около тринадцати лет назад. Тогда в Кузбассе производилось множество взрывных работ. В 2005 году группа учёных выехала в город Осинники, чтобы исследовать сейсмоактивность в этом районе. В окрестностях города они установили несколько временных сейсмостанций. По их показаниям было установлено, что «взрывы» — это на самом деле колебания земной коры, происходящие регулярно на глубине от одного до трёх километров. Было выдвинуто предположение, что «наведённая сейсмичность» есть реакция земной коры на воздействие человека, связанная с добычей угля в регионе.

Данная проблема была рассмотрена на примере Бачатского угольного разреза, так как он является одним из крупнейших в Кузбассе. Выемка миллионов тонн грунта и «складирование» его вокруг участков добычи могла привести к излишнему напряжению земной коры. После 9 февраля 2012 года, когда произошло землетрясение магнитудой 4,3 балла с эпицентром в районе Бачатского, началось плотное изучение данного вопроса и постоянный мониторинг сейсмоактивности данных участков [2]. Данное землетрясение было самым крупным техногенным сейсмическим событием из происходящих в Кузбассе.

Ниже представляем статистику землетрясений в районе Бачатского угольного разреза в период с 1980 по 2018гг.

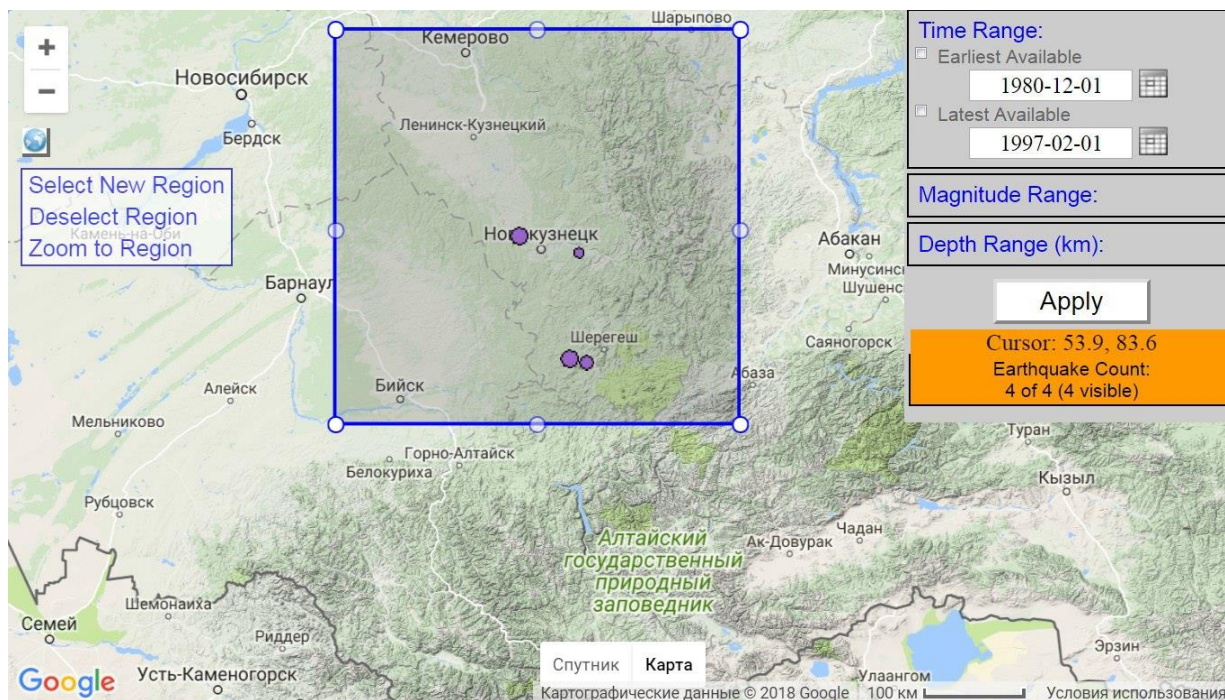


Рис. 1 – Статистика количества землетрясений в период 1980-1997гг.

В период с 1980г. по 1997г. (рис. 1) было зафиксировано всего лишь 4 землетрясения небольшой амплитуды. В это время горнодобычные работы велись на небольшой глубине разработки (что влияет на вмешательство в геологию района), а также темпы добычи были ниже, чем в настоящее время.

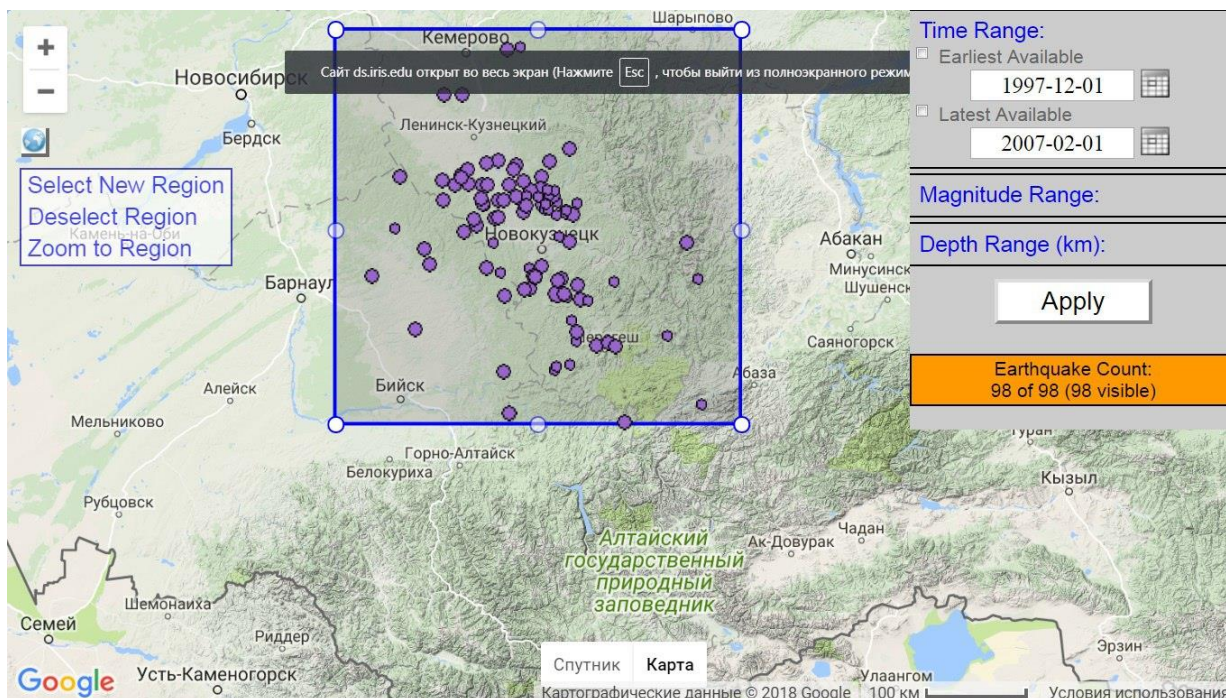


Рис. 2 - Статистика количества землетрясений в период 1997-2007гг.

В период с 1997 – 2007 гг. (рис. 2) резко начинает расти темпы добычи, совершенствоваться технологии добычи, а также появляются мощная техника. К примеру, на разрезе «Бачатском» в 2005-2006 гг. вводятся в эксплуатацию два 33-кубовых экскаватора P&H-2800 XP фирмы «Harniscfeger» и высокопроизводительные буровые установки DM-M2 и PV-271. Также с 2006 г. запущен в эксплуатацию большегрузный автосамосвал «БелАЗ-75600» грузоподъемностью 320 тонн, не имеющий аналогов в России. За одну поездку «БелАЗ-75600» способен вывезти до четырех железнодорожных вагонов горной массы [3].

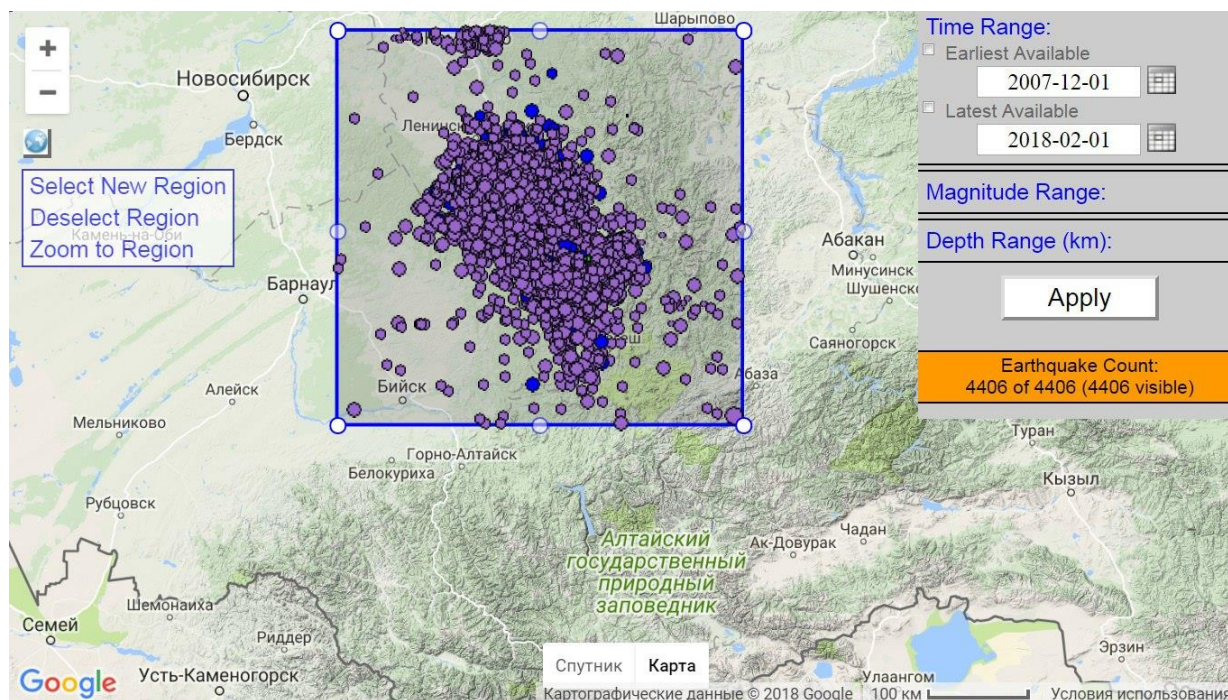


Рис. 3 – Статистика количества землетрясений в период 2007 -2018гг.

Из приведенной статистики на рис. 3 видно большое увеличение количества землетрясений, составляющее почти четыре с половиной тысячи, которая показывает зависимость землетрясений не только от природного напряженного состояния земной коры, а также и от воздействия человека.

Проанализировав статистику землетрясений в Кузбассе за период с 1980 по 2018 гг., всё больше можно утвердиться во мнении, что открытые горные выработки могут оказаться серьёзным источником сейсмической опасности. Перепады давления на участках земной коры, вызванные выемкой грунта и угля, могут провоцировать колебания и землетрясения, которые в свою очередь могут привести к серьёзным последствиям, таким как угроза жизни и здоровья людей и разрушения инфраструктуры региона.

Исходя из классификации землетрясений [4], мы можем увидеть, что их причиной являются не только тектонические движения плит, но и так же технологические процессы, влияющие на геологию, такие как буровзрывные работы. Также при ведении горных работ возникают такие явления как оползни, они тоже непосредственно влияют на возникновение землетрясений.

Уже сейчас необходимо задумываться над решением данной проблемы, так как с каждым годом происходит увеличение количества землетрясений в геометрической прогрессии.

Стоит более тщательно заняться изучением поиска пути решения проблемы землетрясений в Кузбассе, изучать причины возникновения их. Это требует увеличение количества сейсмостанций и создания организаций по обработке данных.

#### **Список литературы:**

1. Сайт мониторинга количества землетрясений [Электронный ресурс], – <http://ds.iris.edu/>
2. Сайт общественных интернет изданий [Электронный ресурс], – <http://sibkrai.ru/>
3. Сайт УК «Кузбассразрезуголь» [Электронный ресурс], – <http://www.mining-portal.ru/>
4. Сайт свободная энциклопедия [Электронный ресурс], – <https://ru.wikipedia.org/>