

II.4. Сейсмический мониторинг района г. Осинники (Кемеровская область)

*А.Ф. Еманов, А.А. Еманов, Е.В. Лескова,
Ю.И. Колесников, А.В. Фатеев, А.Ю. Сёмин*

С сентября 2005 г. от жителей микрорайона Стройгородок г. Осинники в администрации города и Кемеровской области начали поступать жалобы о происходящих в их домах колебаниях и сотрясениях почвы. В результате сотрясений интенсифицировались процессы разрушения и без того ветхих зданий и строений, подавляющая часть которых была построена в 40-е и 50-е гг. XX в.

Город Осинники является одним из крупнейших угольных центров Кузбасса, в котором разработка угольных месторождений проводится уже более 60 лет. Интенсивная эксплуатация угольных шахт нарушала стабильность состояния недр и привела к активизации проявлений горных ударов, толчков и оползневых явлений.

В связи с активизацией сейсмических процессов в районе угольных шахт г. Осинники в ноябре–декабре 2005 г. Алтае-Саянским филиалом ГС СО РАН была развернута временная сеть сейсмических станций из 11 пунктов наблюдения (табл. 23). Три станции располагались внутри опасной зоны в микрорайоне Стройгородок с расстоянием между ними менее 1 км, восемь станций – на расстояниях от 2 до 5 км вокруг опасной зоны. Все пункты наблюдения были оснащены цифровыми (24-рядными) трехканальными сейсмическими станциями «Байкал-АС», имеющими полосу пропускания 0.1–50 Гц. При регистрации использовалась частота дискретизации 100 Гц. Чтобы снизить уровень помех, оборудование располагалось в погребах и подвалах жилых домов. На рис. 47 представлена карта расположения сейсмических станций и эпицентры сейсмических событий, зарегистрированных в период с 23 ноября по 26 декабря 2005 г.

Таблица 23. Сведения о сейсмических станциях временных локальных сетей Алтае-Саянского филиала ГС СО РАН в районе г. Осинники в ноябре–декабре 2005 г.

Код станции	Широта, °N	Долгота, °E	Высота над уровнем моря, м
ALTY	53.63	87.43	398
ASHMR	53.62	87.25	250
KSLG	53.65	87.45	478
LE217	53.63	87.37	264
LIN23	53.63	87.39	293
LOM24	53.63	87.41	297
LYSS4	53.70	87.43	–
ORLV	53.59	87.34	–
SLG5	53.64	87.40	290
SOL12	53.63	87.40	294
SVST1	53.62	87.41	390

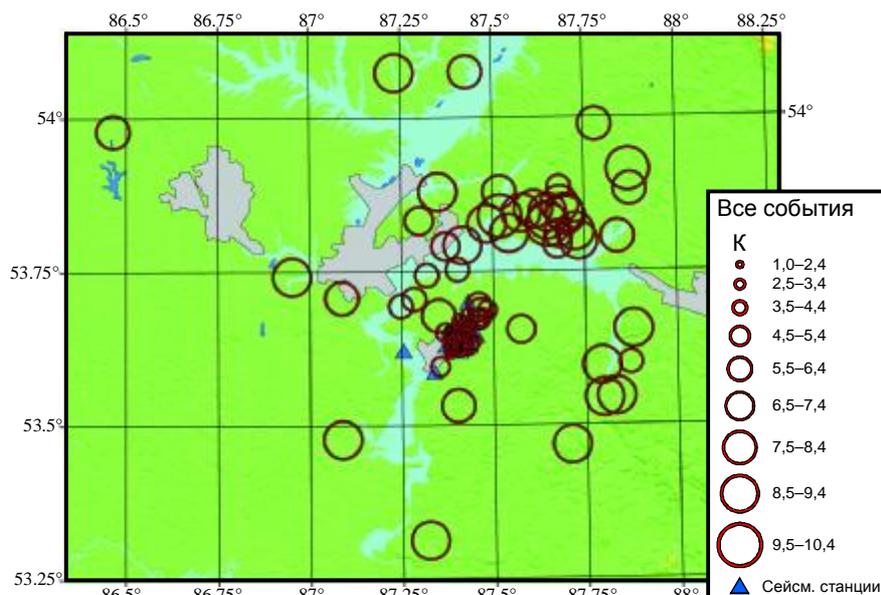


Рис. 47. Карта эпицентров сейсмических событий около г. Осинники и сеть станций

За месячный период наблюдений было зарегистрировано 212 сейсмических событий, из которых 46 являлись промышленными взрывами. Распределение по времени суток показывает, что события, определенные как промышленные взрывы, происходили в рабочее время суток (рис. 48) и в рабочие дни недели (понедельник–суббота). Энергетические классы взрывов – $K=6-10$. Дальнейший анализ проведен только для 166 сейсмических событий, определенных как землетрясения (рис. 49).

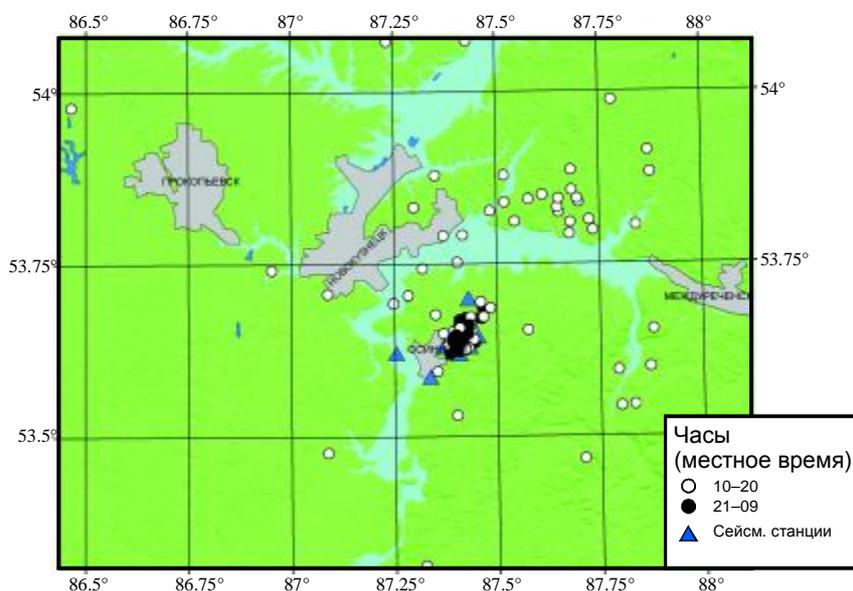


Рис. 48. Распределение сейсмических событий в зависимости от времени суток

Эпицентры сейсмических событий распределены по территории, существенно превышающей размеры шахтного поля (рис. 49). Землетрясения сосредоточены в интервале глубин 0–4.5 км с максимальным количеством событий на глубинах 1–1.5 км, что существенно глубже уровня горных выработок (0.2 км).

Землетрясения соответствуют диапазону энергетических классов K_p от 1 до 7.2. График повторяемости линеен в интервале энергетических классов 4–7. Ниже $K_p=4.0$ данные регистрации неrepresentative.

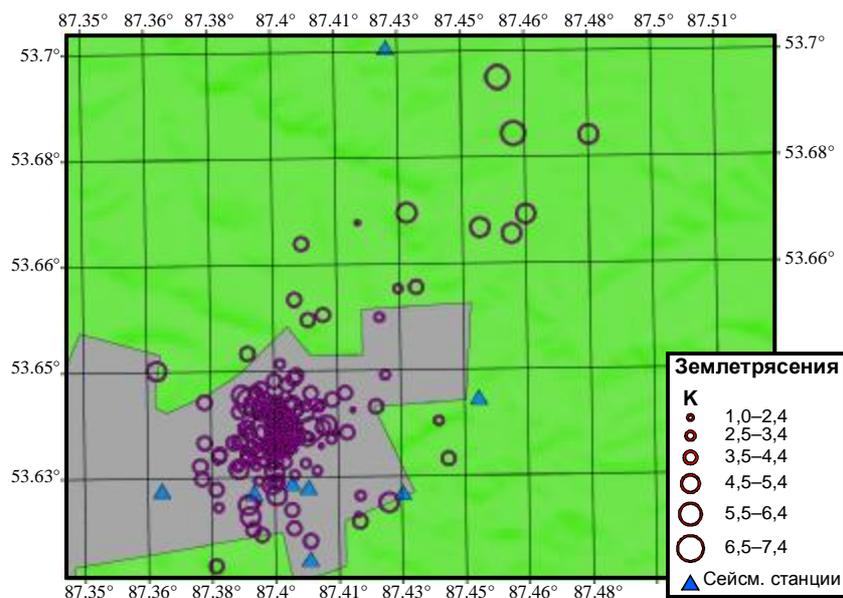


Рис. 49. Карта эпицентров землетрясений в районе г. Осинники

На рис. 50 представлено развитие процесса во времени. Так как период наблюдений начинается с конца ноября, мы не можем видеть начало процесса. В среднем количество землетрясений в первую половину периода наблюдений составляет 5–10 с максимальным количеством событий 30 ноября (23 землетрясения). Во вторую половину периода наблюдений количество землетрясений заметно снижается до 1–3 событий в сутки. Можно предположить, что сейсмический процесс затухает во времени.

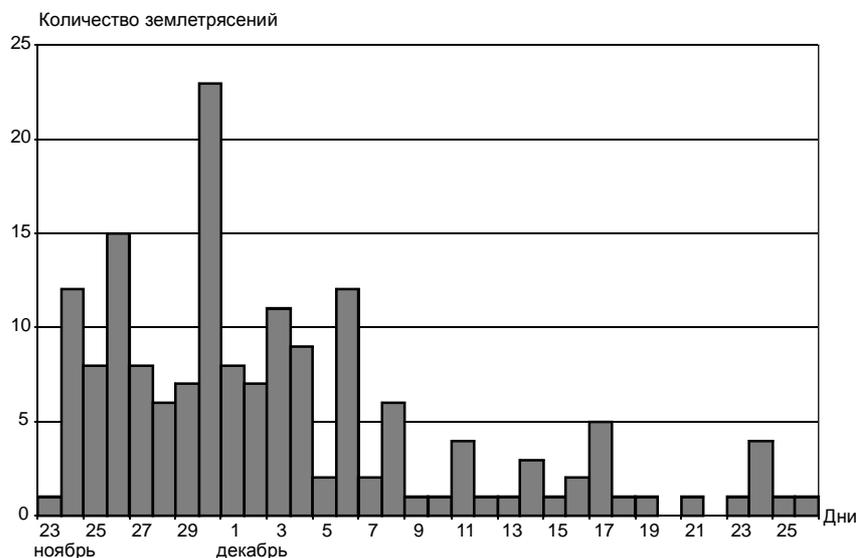


Рис. 50. Развитие сейсмической активизации во времени

По результатам изучения сейсмической активизации в г. Осинники были сделаны следующие выводы:

- сейсмическая активизация охватила площадь, существенно превышающую территорию развития горных выработок;
- очаги землетрясений сосредоточены в интервале глубин 0–4,5 км с максимальным количеством землетрясений на глубинах 1–1,5 км, что существенно превосходит глубину расположения горных выработок;
- наблюдается затухание сейсмической активизации во времени.