

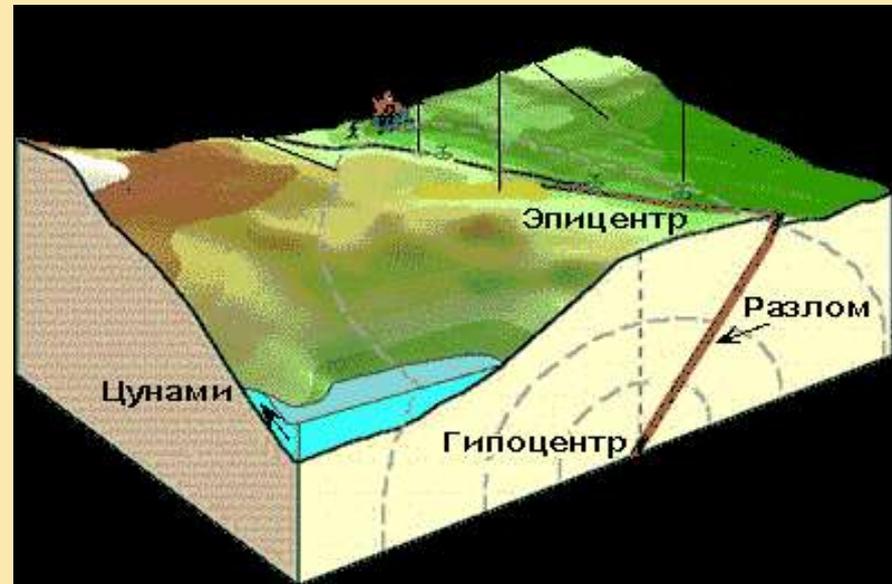
Землетрясения на территории Кемеровской области



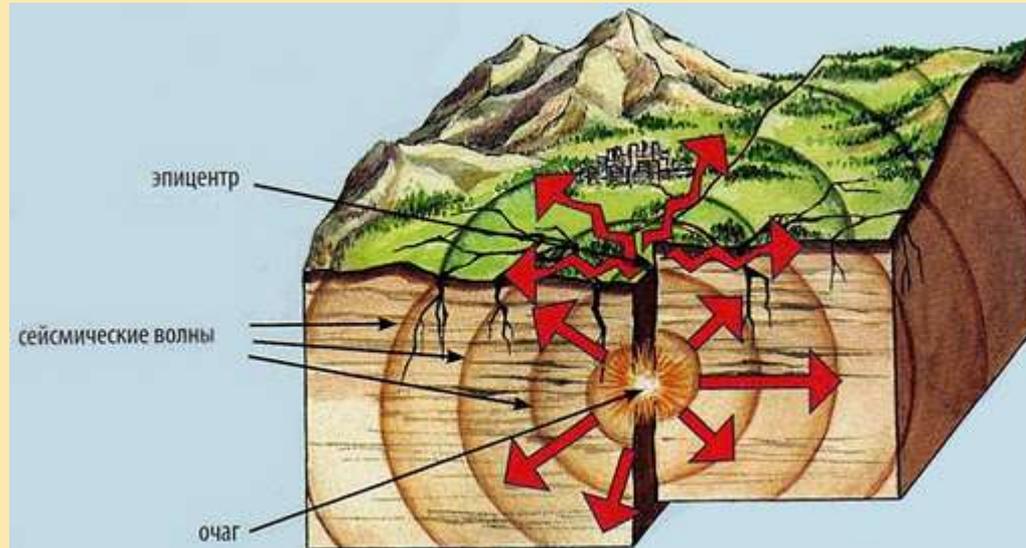
Авторы: Курдакова Ирина, Дудник Андрей
ГОУ СПО «Осинниковский политехнический техникум»

- **Цель работы:**
- Рассмотреть особенности сейсмических процессов на территории Кемеровской области.
- ***Задачи исследования:***
- Изучить причины и механизм возникновения землетрясений;
- Изучить зоны повышенной сейсмической активности в нашем регионе;
- Изучить влияние подземных разработок на сейсмические процессы.
- ***Методы исследования:*** работа с литературой и Интернет-ресурсами, работа с картами геодинамического районирования юга Кузбасса, проведение эксперимента.

Землетрясения – подземные толчки и колебания поверхности Земли, вызванные естественными причинами или искусственными процессами.

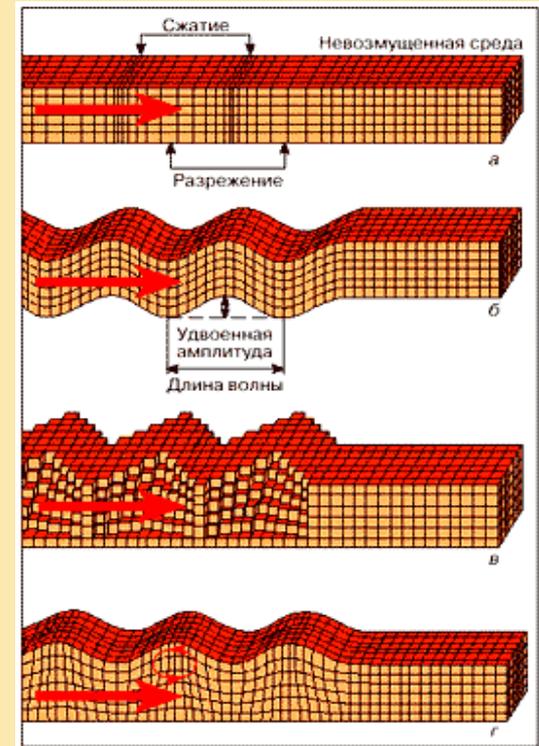
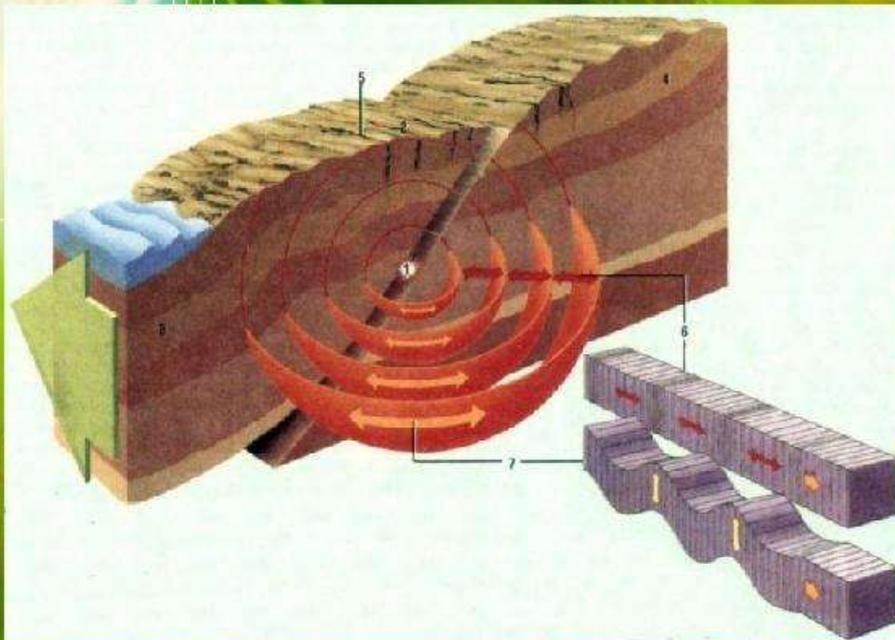


Характеристики землетрясения



Сейсмические волны

Сейсмические волны



Магнитуда по Рихтеру	Интенсивность по шкале MSK-64 в баллах
2,0 и ниже	I-II
3,0	III
4,0	IV-V
5,0	VI-VII
6,0	VIII
7,0	IX-X
8,0 и выше	XI-XII

ШКАЛА MSK		Шкала Рихтера
I	Почти неощутимые толчки	
II	Толчки ощущают лишь немногие, особенно на верхних этажах зданий.	2
III	Толчки ощущают немногие, дребезжит стекло, раскачиваются висящие предметы.	2,5 – 3
IV	Толчки ощущают все, кто находится внутри здания, трескаются потолки, звенит посуда.	3,5
V	Толчки ощущают все, спящие люди просыпаются, в помещении раскачиваются висящие предметы.	4 – 4,5
VI	Просыпаются спящие, люди покидают дома, останавливаются настенные часы с качающимся маятником, сильно раскачиваются деревья.	5
VII	Трескаются стены домов, осыпается штукатурка.	5,5 - 6
VIII	Образуются обширные и глубокие трещины в стенах, рушатся печные трубы.	6 – 6,5
IX	В стенах возникают бреши, рушатся перегородки	7

Типы землетрясений

Вулканические

- **Обвальные**

Тектонические
(самые распространённые)

Тектонические землетрясения

Type of Margin	Divergent	Convergent	Transform
Motion	Spreading	Subduction	Lateral sliding
Effect	Constructive (oceanic lithosphere created)	Destructive (oceanic lithosphere destroyed)	Conservative (lithosphere neither created or destroyed)
Topography	Ridge/Rift	Trench	No major effect
Volcanic activity?	Yes	Yes	No

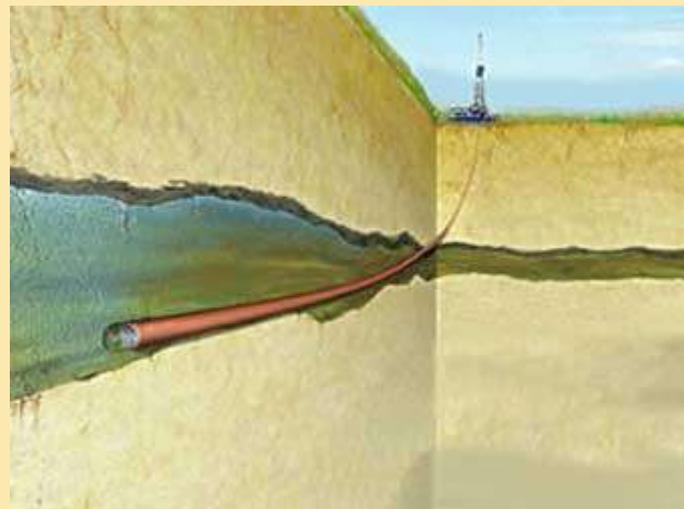
(a) Divergent boundary: Ridge, Lithosphere, Asthenosphere

(b) Convergent boundary: Volcanoes (volcanic arc), Trench, Earthquakes

(c) Transform boundary: Earthquakes within crust



Техногенные землетрясения



Землетрясения на территории Кемеровской области

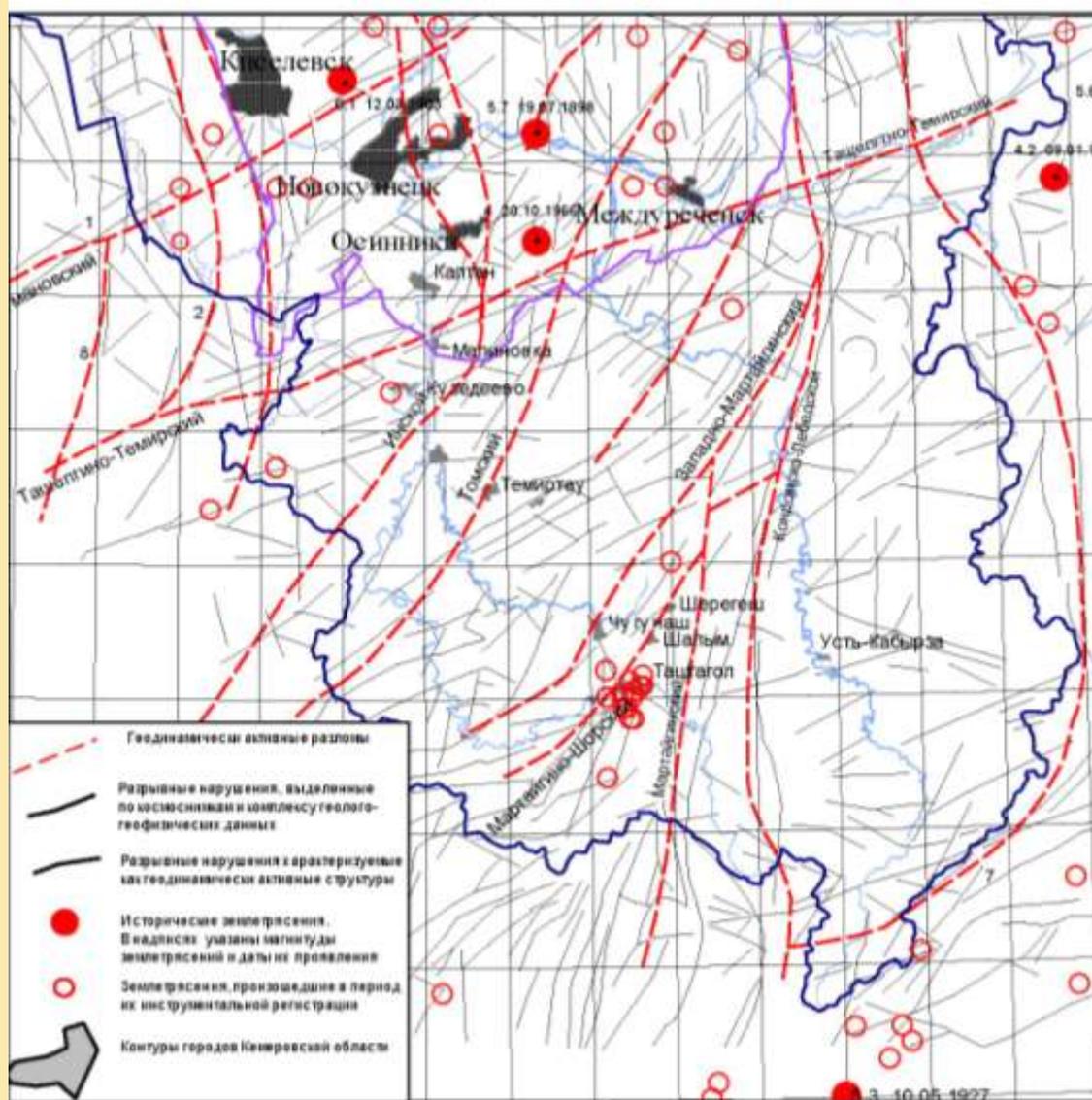
- Кузбасс является современным сейсмоактивным регионом, где за последние 200 лет произошло около 20 крупных естественных землетрясений с магнитудой 3,6 – 6,5.
- За все время наблюдений, о котором имеются исторические свидетельства (около 300 лет), самыми мощными были два землетрясения, произошедшие в окрестностях Новокузнецка на рубеже XIX и XX веков (1898 г. и 1903 г.) и имевшие магнитуды соответственно 5,7 и 6,1.



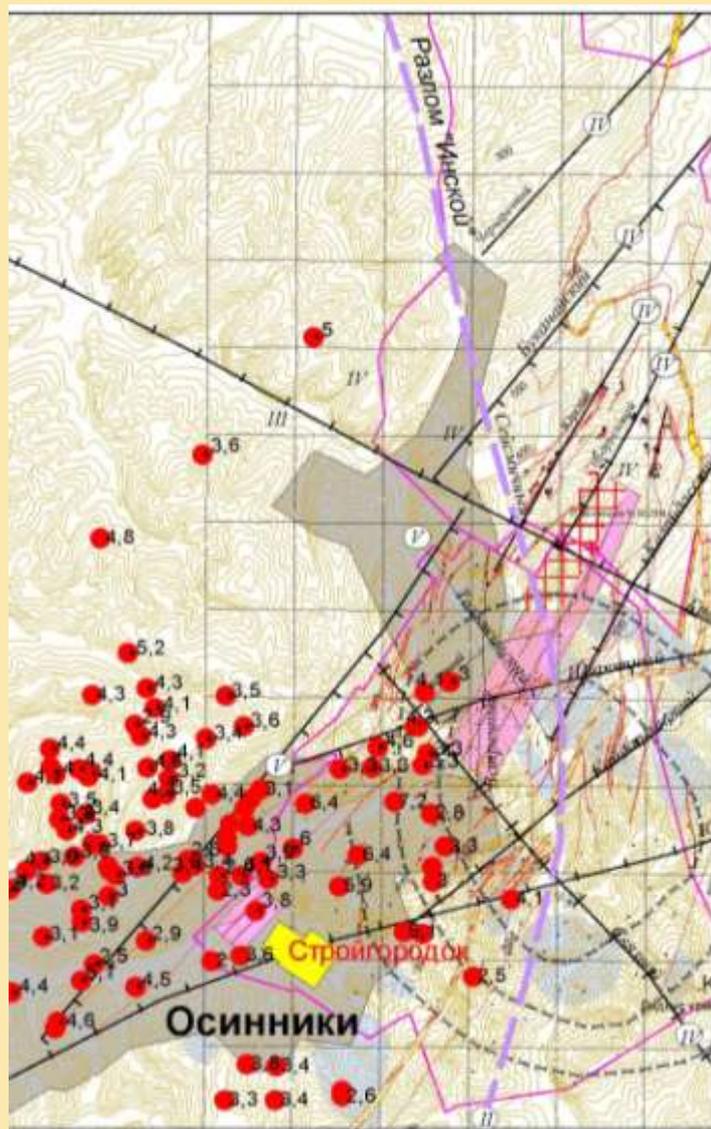
Землетрясение в Старобачатах



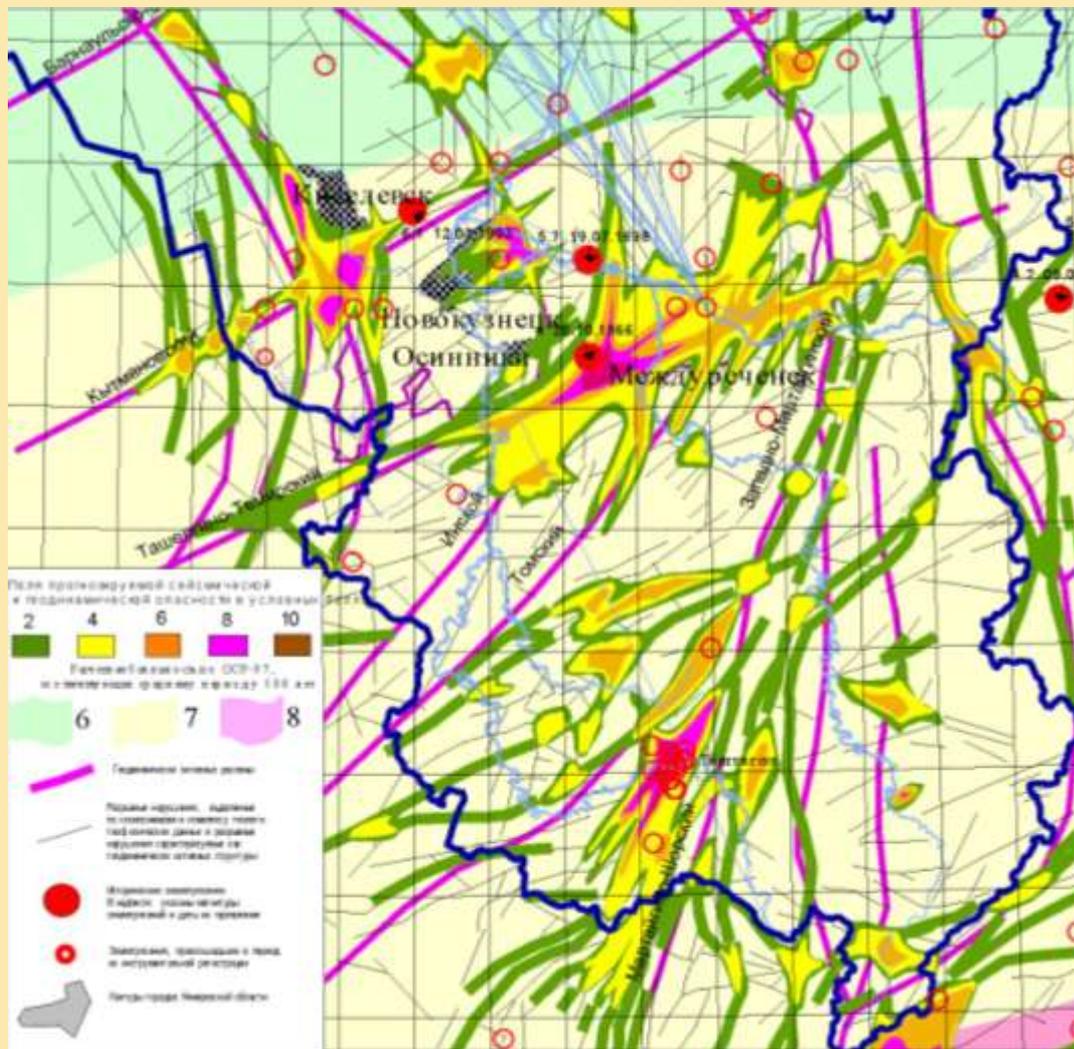
Анализ карт геодинамического районирования



Результаты геодинамического районирования в районе г. Осинники (территория шахты «Осинниковская»)



Положение зон сейсмического и геодинамического риска территории южной части Кемеровской области



Исследование влияния неоднородности структуры вещества на прохождения упругих волн



Результаты опыта 1

Номер серии ударов	Число разрушений			Среднее число разрушений
	I	II	III	
Сплошная отливка	3 разрушения	3 разрушения	6 разрушений	4
Отливка с воздушными пустотами	1 разрушение	1 разрушение	3 разрушения	≈2
Отливка с пустотами, заполненными водой	3 разрушения	6 разрушений	6 разрушений	5

Результаты опыта 2

Номер серии ударов	Число разрушений			Среднее число разрушений
	I	II	III	
Сплошная отливка	1 разрушение	3 разрушения	3 разрушения	$\approx 2,3$
Отливка с воздушными пустотами	0 разрушений	2 разрушения	2 разрушения	$\approx 1,3$
Отливка с пустотами, заполненными водой	1 разрушение	2 разрушения	4 разрушения	$\approx 2,3$

Результаты опыта 3

Номер серии ударов	Число разрушений			Среднее число разрушений
	I	II	III	
Сплошная отливка	2 разрушения	1 разрушение	2 разрушения	≈1,7
Отливка с воздушными пустотами	1 разрушение	2 разрушения	0 разрушений	1
Отливка с пустотами, заполненными водой	4 разрушения	5 разрушений	5 разрушений	≈4,7

Обобщающая таблица

	Среднее число разрушений
Сплошная отливка	2,7
Отливка с воздушными пустотами	1,4
Отливка с пустотами, заполненными водой	4

Выводы

- 1. По результатам опыта можно сделать вывод, что внутренние воздушные пустоты ослабляют выход энергии упругих волн на поверхность. Это прослеживается во всех экспериментах.
- 2. Пустоты, заполненные водой, наоборот, усиливают выход энергии.
- 3. Проводя аналогию с подземными выработками, можно предположить, что незатопленные шахты ослабляют разрушения на поверхности, производимые сейсмическими волнами. Затопленные шахты, наоборот, усиливают разрушительный эффект.

- 4. Из анализа карт геодинамического районирования можно сделать вывод, что наибольшую сейсмическую опасность представляют зоны, находящиеся в области тектонических разломов (особенно в местах их пересечений), где активно ведутся работы по добыче угля.

***Не остаётся сомнений, что
разработка земных недр на
территории нашей области
оказывает влияние на
происходящие здесь
естественные сейсмические
процессы.***