

Казахская головная архитектурно-строительная  
академия

Дисциплина «Геотехника 1»  
Тема: «Землетрясения и виды  
дислокаций»

Хомяков Виталий Анатольевич  
Академический профессор, д.т.н.  
Лекция 4

# Основная литература

- 1. Ананьев В.П., Передельский Л.В. Инженерная геология и гидрогеология М.:ВШ,1980, - 271 с.
- 2. Пешковский А.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология М.:ВШ,1982, - 341 с.
- 3. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология М.:ВШ,2002, - 511с.
- 4. Далматов Б.И. и др. Механика грунтов. Часть 1 «Основы геотехники» М.: С-Петербург, 2000, 204 с.
- 5. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты Л.:СИ.,1988,-415 с.
- 6. Берлинов М.В. Основания и фундаменты М.: ВШ.,1998,- 320с.

# Дополнительная литература

- Белый Л.Д. Инженерная геология М.: Высшая школа, 1985, -231 с.1505
- Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии Павлинов В.Н и др.М.: Недра, - 149 с. 402
- Чернышев С.А. и др. Задачи и упражнения по инженерной геологии. М.: Высшая школа, 1984, - 206 с.
- Хомяков В.А. Учебная геологическая практика. Методические указания для студентов строительных специальностей Алматы: КазГАСА, 1986, -25 с.
- Далматов Б.И. и др. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений(уч.пос.) М,:ВШ., 1986,-239 с.253
- Берлинов М.В., Ягупов Б.А.М. Примеры расчета оснований и фундаментов.: СИ, 1986,-173с.
- Шутенко Л.Н. и др . Основания и фундаменты. Курсовое и дипломное проектирование Киев,:ВШ, 1989,-328 с.
- Методические указания по проведению лабораторных работ по механике грунтов Алдунгаров М.М.Алма-Ата,: МВиССО КазССР, РУМК, 1990,- 42 с.

# Справочно-нормативные учебно-методические материалы

- СНиП 2.01.15-88. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования. М.: Стройиздат, 1989
- СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства. М.: Стройиздат, 1988
- СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. М.: Стройиздат, 1983
- ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. М.: МНТКС, 1995
- СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. М.: СИ, 1985
- СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. М.: СИ, 1986
- СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты М.: СИ, 1988

# Землетрясения

- Тектонические
- Вулканические
- Обвальные
- Ударные
- Антропогенные

# Показатели силы землетрясения

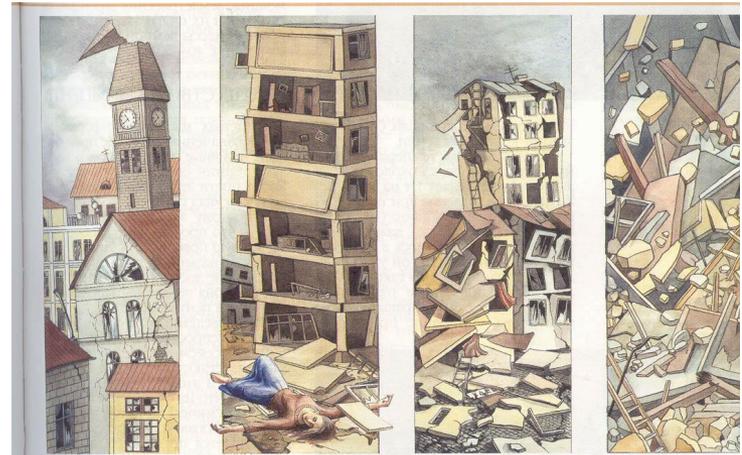
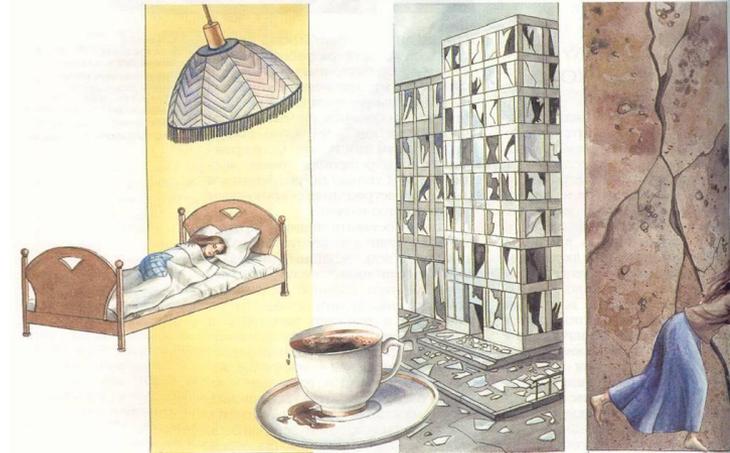
- **Энергия** - измеряется в джоулях или магнитудах по шкале Рихтера
  - $M = 1.5 \lg(\bar{A}/A)$
  - $\bar{A}$  - амплитуда колебаний изучаемого землетрясения
  - $A$  - амплитуда колебаний стандартного землетрясения
- **Интенсивность** - сила подземных толчков на поверхности земли, измеряется в баллах по шкале MSK-1964 (Медведев С.В. Шпонхойер В. Карник В.)

# Последствия землетрясения на Сахалине (Нефтегорск) 1995г.



# Интенсивность в баллах по шкале MSK-1964

- 1-2 балла
- 3-4 балла
- 5 баллов
- 6 баллов
- 7 баллов
- 8 баллов
- 9 баллов
- 10-11 баллов
- 12 баллов



# Строения сейсмического очага

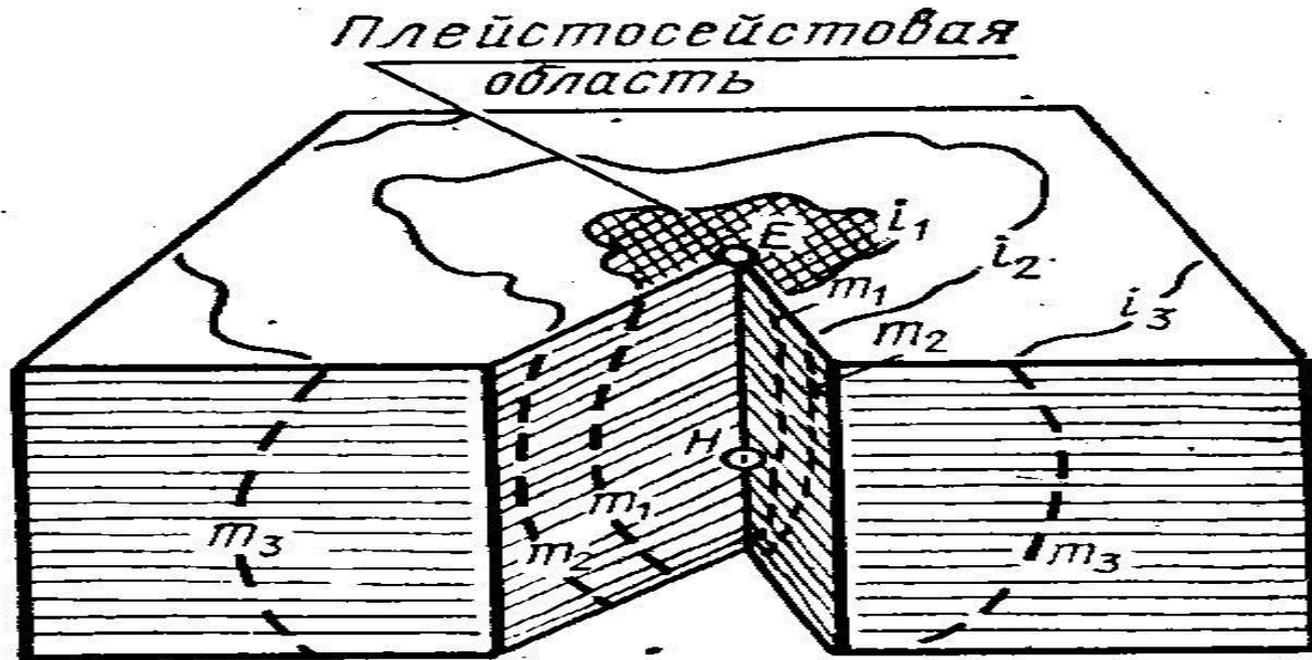
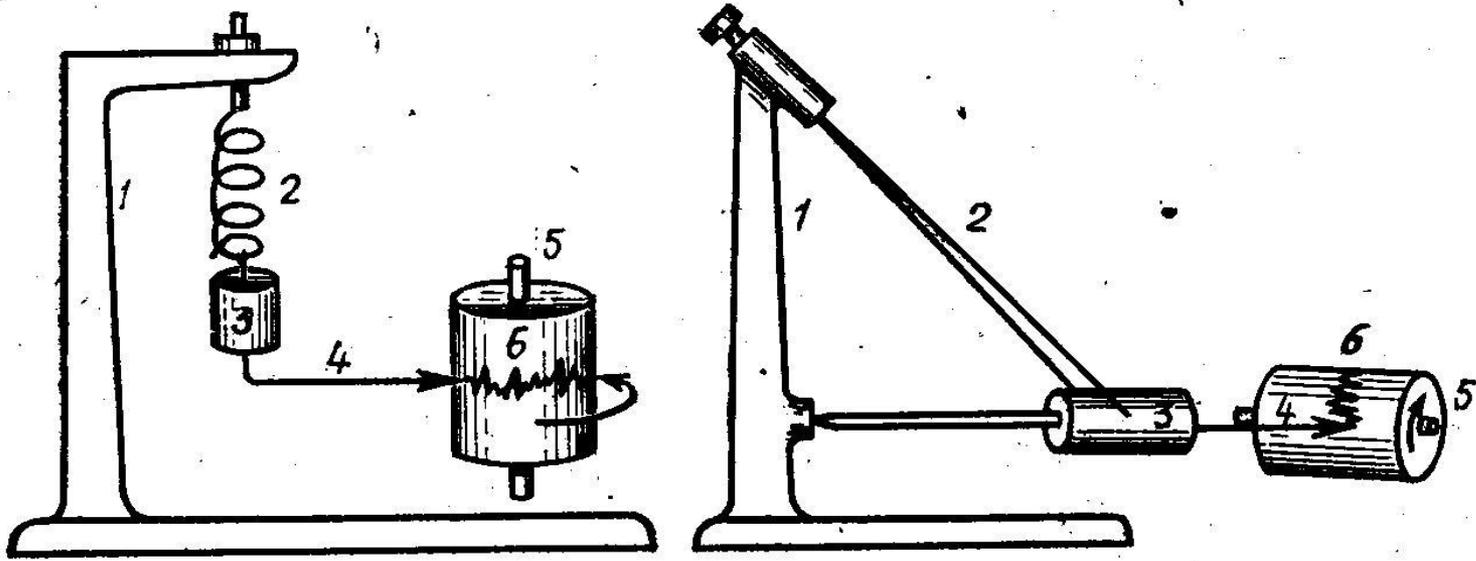


Рис. 96. Блок-диаграмма строения  
сейсмического очага:

$H$  — гипоцентр,  $E$  — эпицентр,  $EH$  —  
глубина очага землетрясения,  $l_1, l_2, l_3$  —  
изосейсмы,  $m_1, m_2, m_3$  — последователь-  
ное положение волнового фронта

# Принципиальная схема сейсмографов



- 1- штатив; 2 – подвес; 3 – груз(маятник);  
4 – самописец; 5 – барабан; 6 – сейсмограмма.

# Дислокации-

нарушения первоначальных условий залегания горных пород

- **Складчатые:**

- Моноклинали;
- Флексура;
- Геосинклинали:
- антиклиналь;
- синклинали

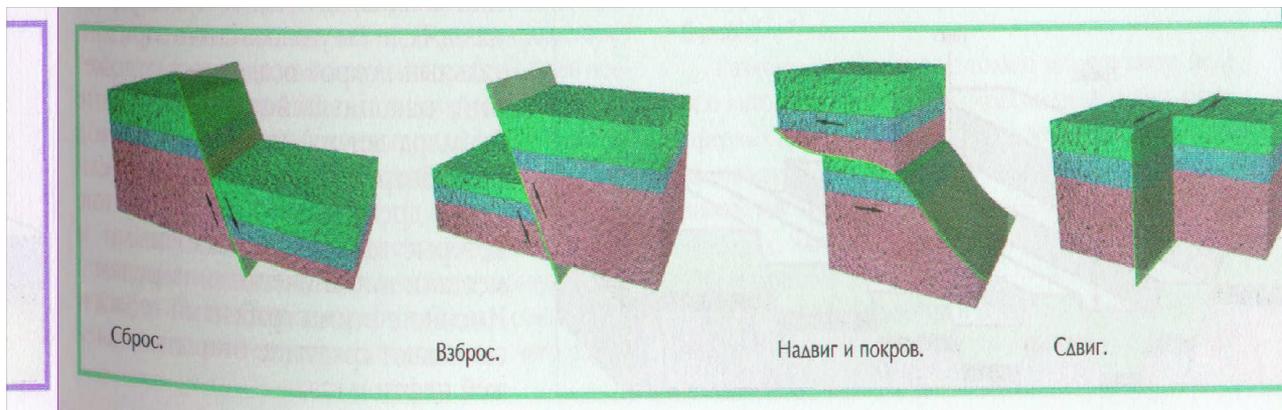
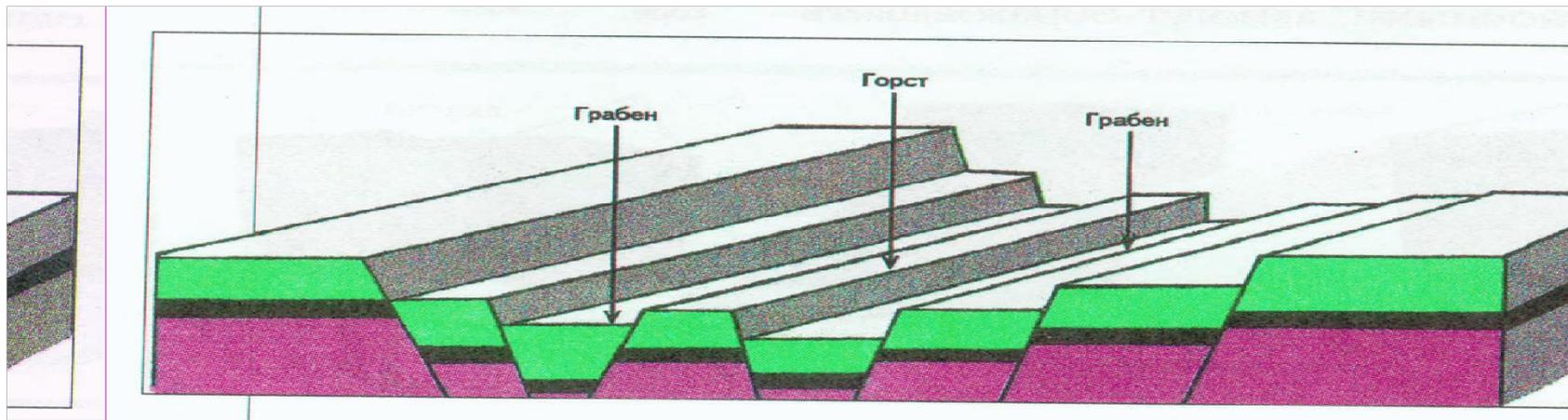
- **Разрывные:**

- сброс;
- сдвиг;
- надвиг;
- грабен;
- горст;
- рифт

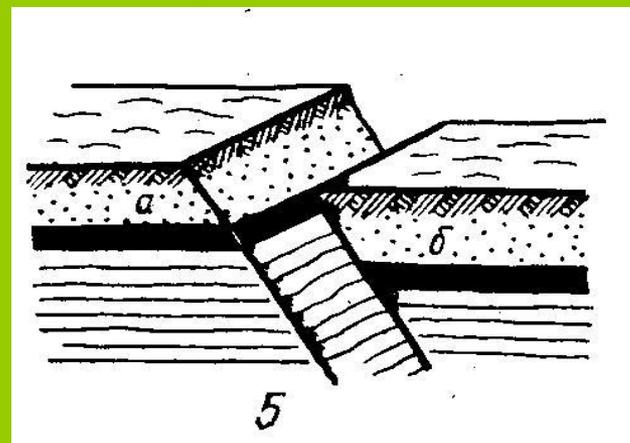
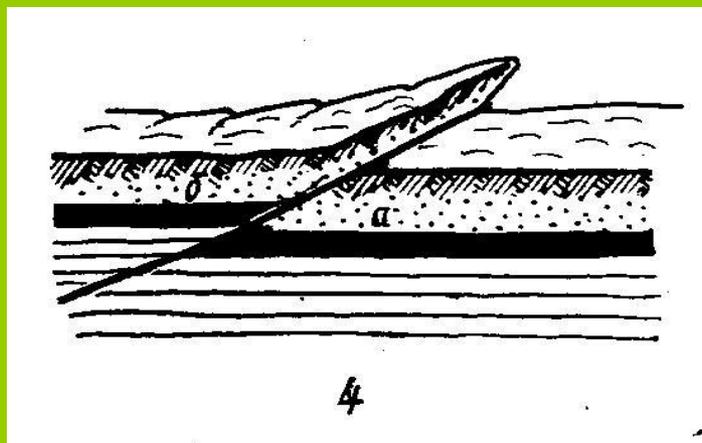
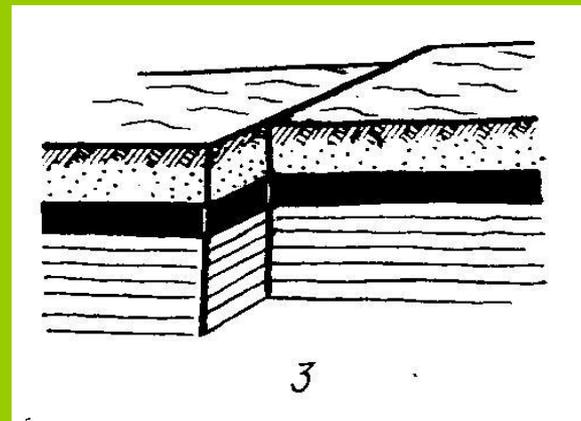
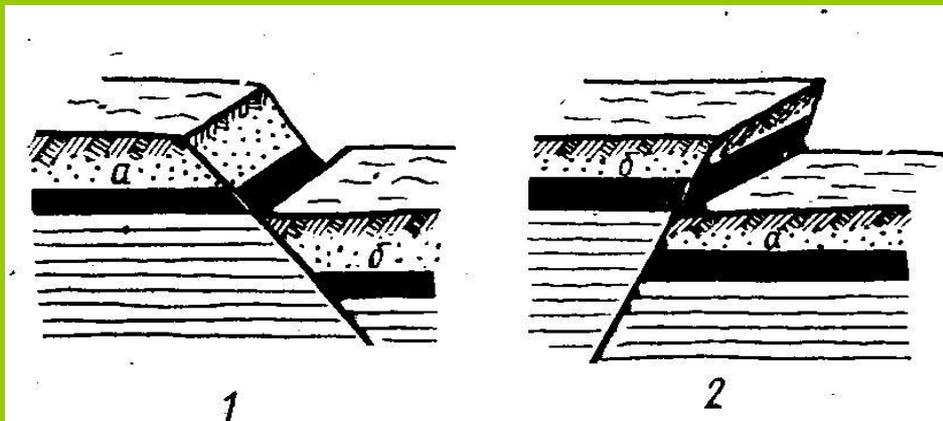
# Системы разрывных дислокаций



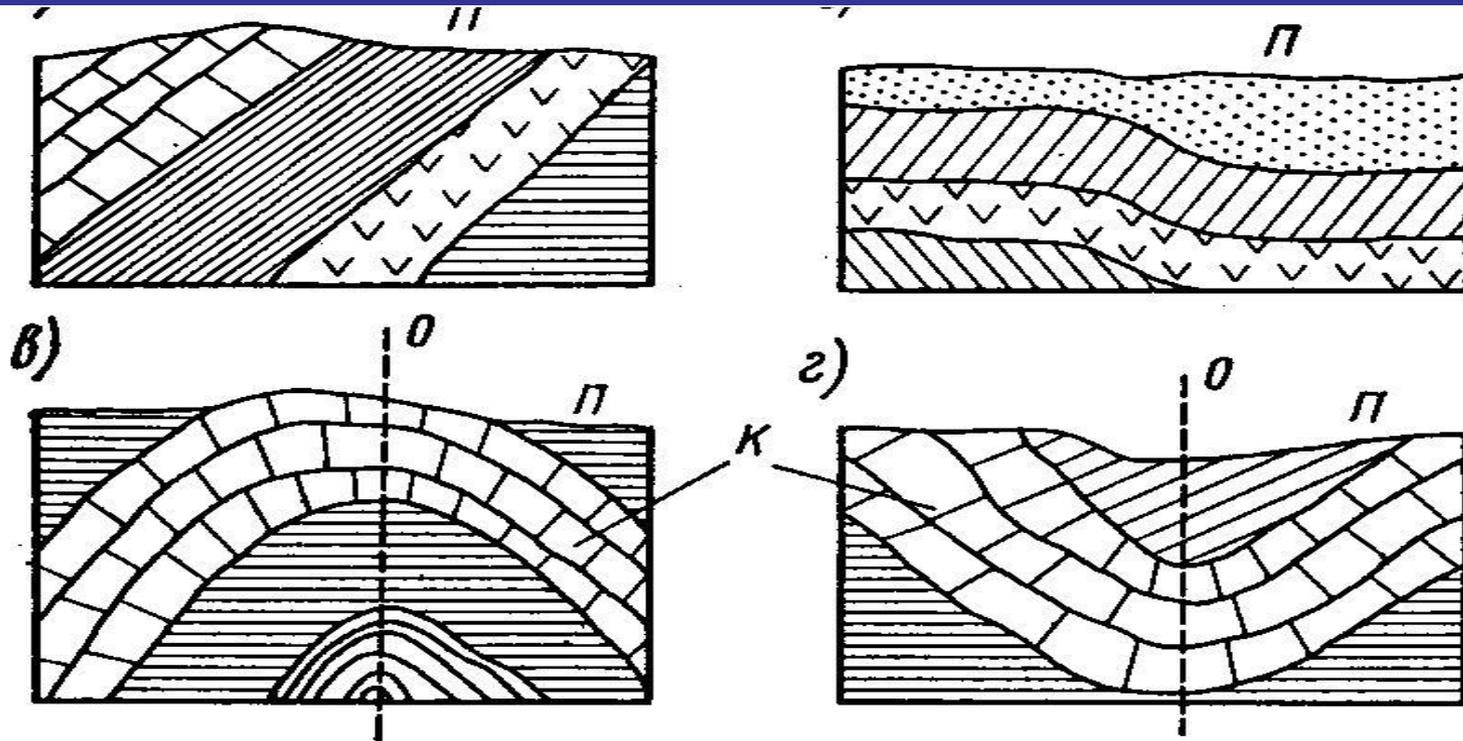
# Разрывные дислокации



# Типы разрывных дислокаций



# Складчатые дислокации



**Рис. 15. Складчатые дислокации:**  
**а** — моноклираль; **б** — флексура; **в** — антиклираль;  
**г** — синклираль; **К** — крылья и **О** — ось складок;  
**П** — поверхность Земли