

Формы залегания
магматических пород
Интрузивные породы
Сазонова Л.В.

Как определяются формы
залегания магматических
пород ???

- поверхность

- гравика

-магнитка

От чего зависит форма залегания
магматических пород???

- от состава расплава
- от геологических условий (гл. обр. от глубинности)

Формы залегания интрузивных пород

- ◆ 1. Интрузивные тела всегда формируются под покровом вмещающих пород.
- ◆ 2. В зависимости от глубины становления тел, выделяются:
 - ◆ а) гипабиссальные (глубина менее 3 км);
 - ◆ б) мезо-абиссальные (от 3 до 10 км) и
 - ◆ в) абиссальные (более 10 км) интрузии.
- ◆ 3. По характеру становления они подразделяются на простые и сложные.
- ◆ 4. Простые (гомодромные) интрузивные тела возникают в результате одного этапа внедрения магмы в данный участок литосферы.
- ◆ 5. Сложные (мультиплетные, антидромные) интрузивные тела возникают в несколько этапов (фаз).
- ◆ 6. При последовательных внедрениях состав магмы мог меняться, а интрузивные тела оказывались сложенными породами различного состава.
- ◆ 7. Такие тела называются многофазными.

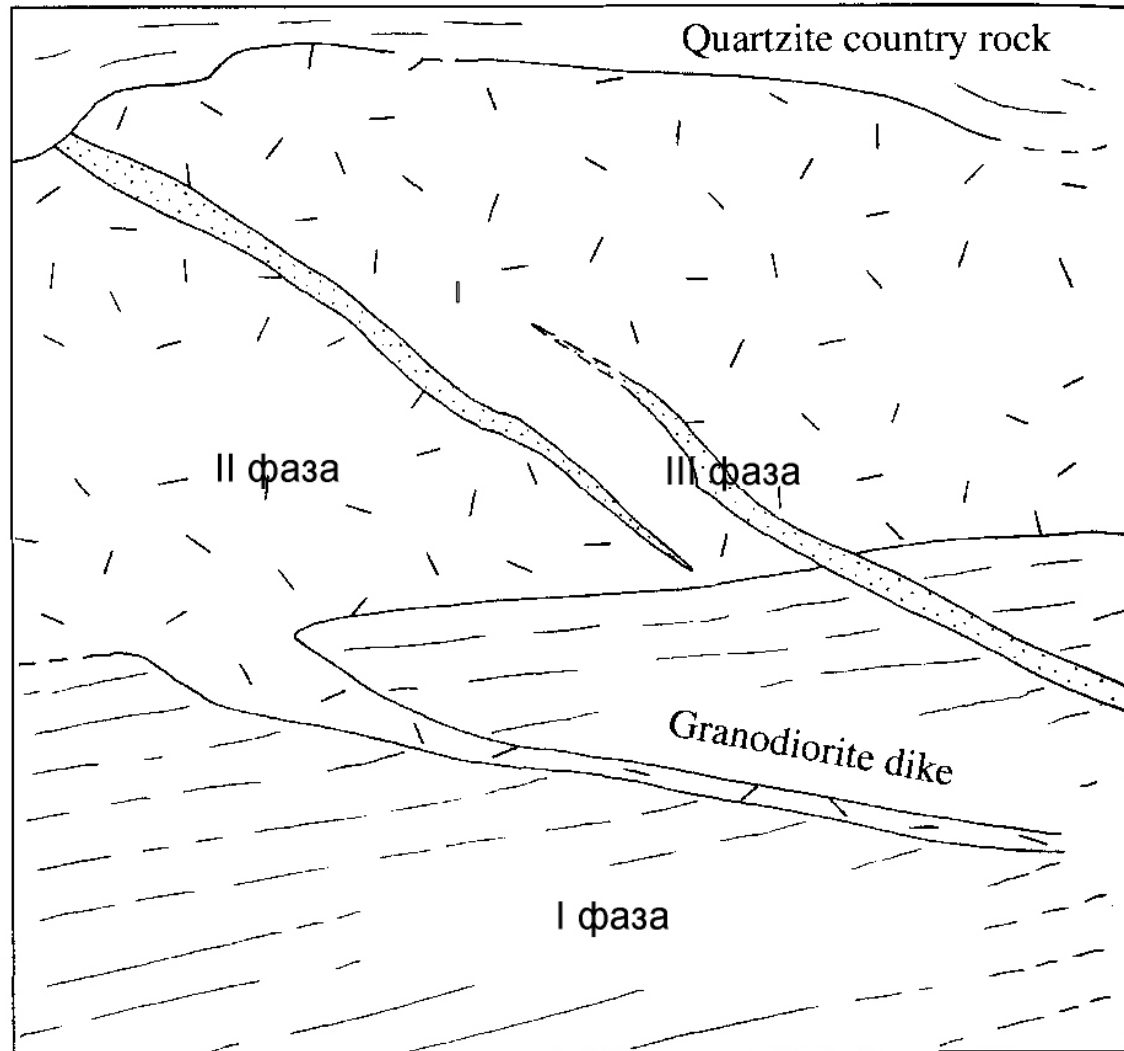
Фации глубинности

Гипабиссальные - небольшие глубины (1-3 км)

Мезабиссальные - (3-7 км)

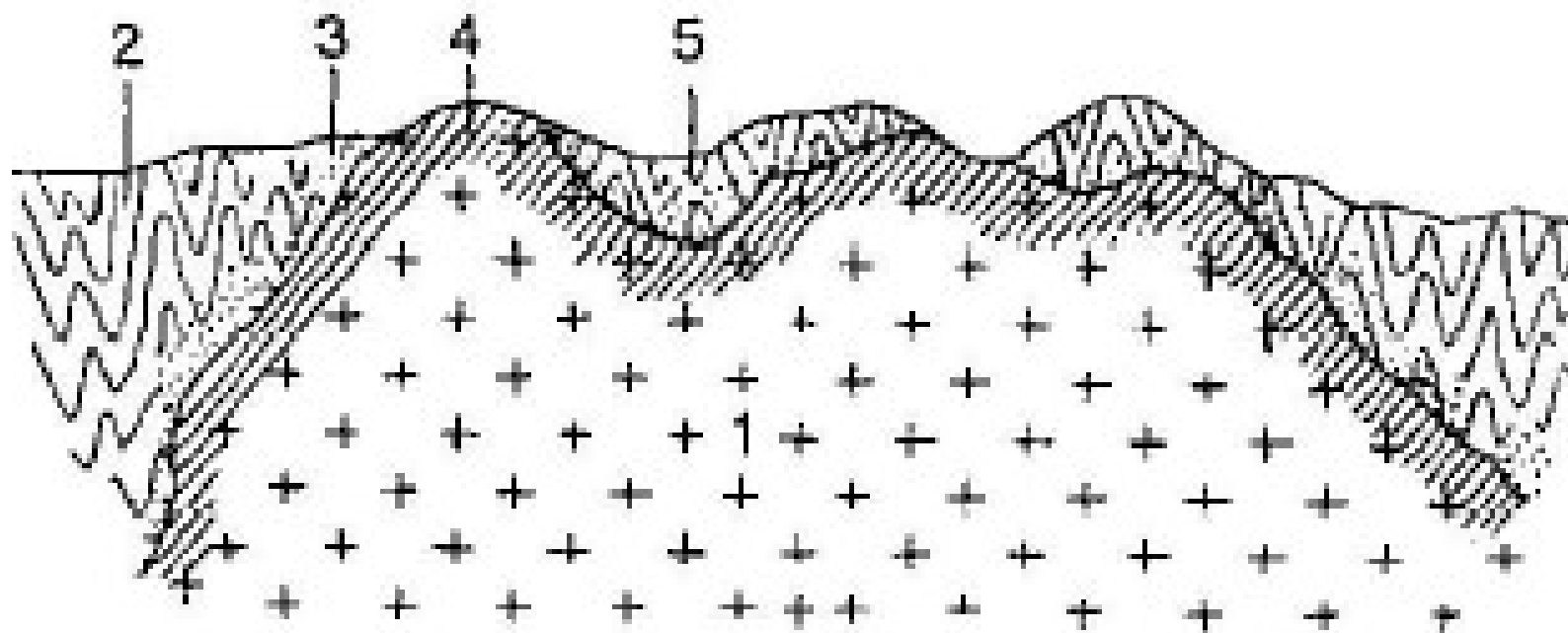
Абиссальные - глубинные (8-10 км)

Фазы и фации интрузивных пород



Фаза —
порция
последователь-
но
внедряющегося
расплава

Фация – порция расплава (объем породы), застывшая в определенных физико-химических условиях



Фации могут быть – главная (ядро), эндоконтактовая, апикальная, донная и т.д.

- ◆ Общепринятой генетической классификации интрузивных тел пока не существует.
- ◆ Поэтому они подразделяются на группы и типы по их отношению к вмещающим толщам.
- ◆ Этот признак позволяет выделить:
 - 1) **согласные (конкордатные)** и
 - 2) **несогласные (дискордатные)** интрузивные тела.
- ◆ **Согласные тела** залегают параллельно с плоскостями наслоения вмещающих пород.
Несогласные тела занимают секущее положение.

А. Несогласные (дискордантные)

Некки

Дайки

Жилы, апофизы

Штоки

Батолиты

Растет глубина



Б. Согласные (конкордантные)

Силлы

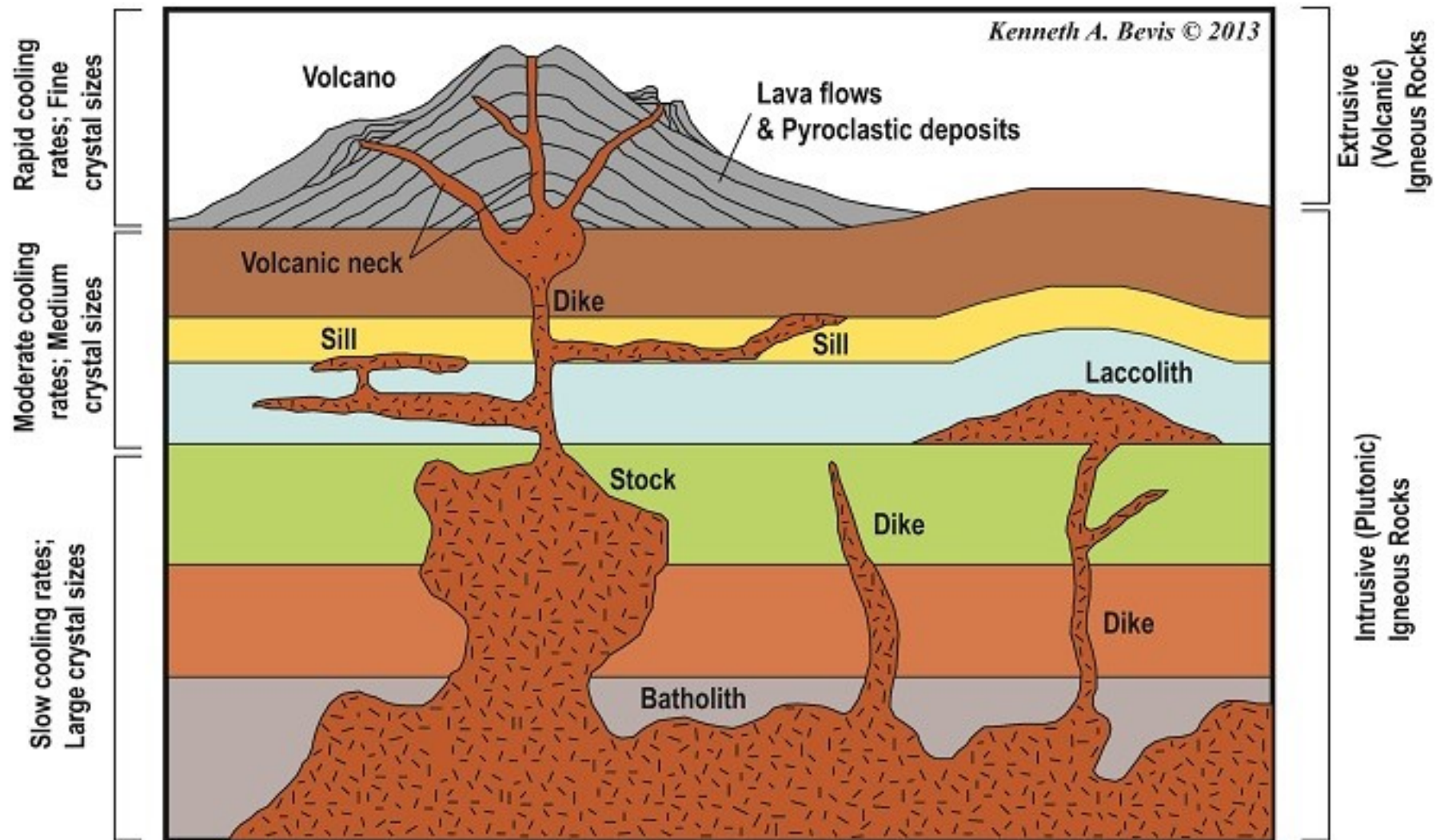
Лополиты

Лакколиты

Мигматит-плутоны

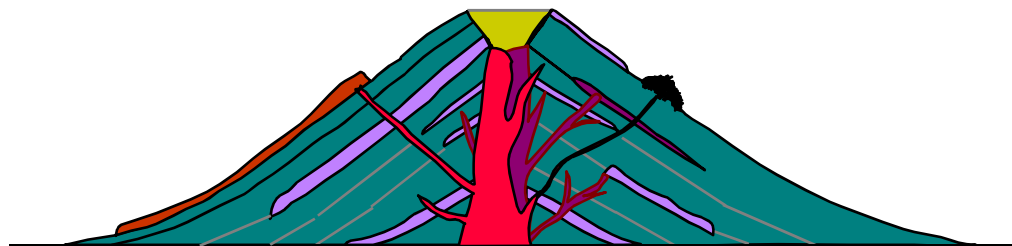
Растет глубина





Несогласные (дискордантные) интрузивные тела

Некк — п м - км

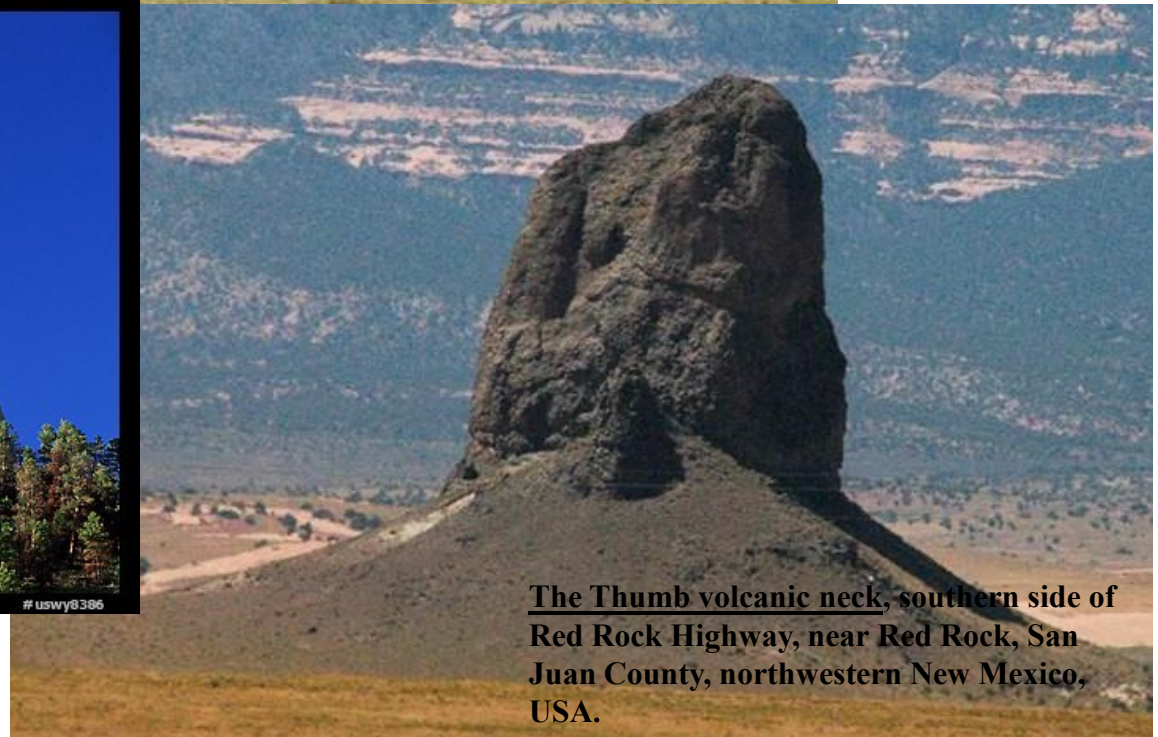




**Ford Butte
volcanic
neck, eastern
side of Rt.
491/Rt. 666,
near Tocito,
San Juan
County,
northwestern
New Mexico,
USA.**



Volcanic Neck, Devils Tower National Monument.
Wyoming, USA



**The Thumb volcanic neck, southern side of
Red Rock Highway, near Red Rock, San
Juan County, northwestern New Mexico,
USA.**

Дайка —

тело, ограниченное крутопадающими параллельными стенками

$m = n \text{ м} - n \times 100 \text{ м} - n \text{ км}$

$l = n \text{ м} - n \times 10 \text{ км}$

Дайки бывают —
одиночные



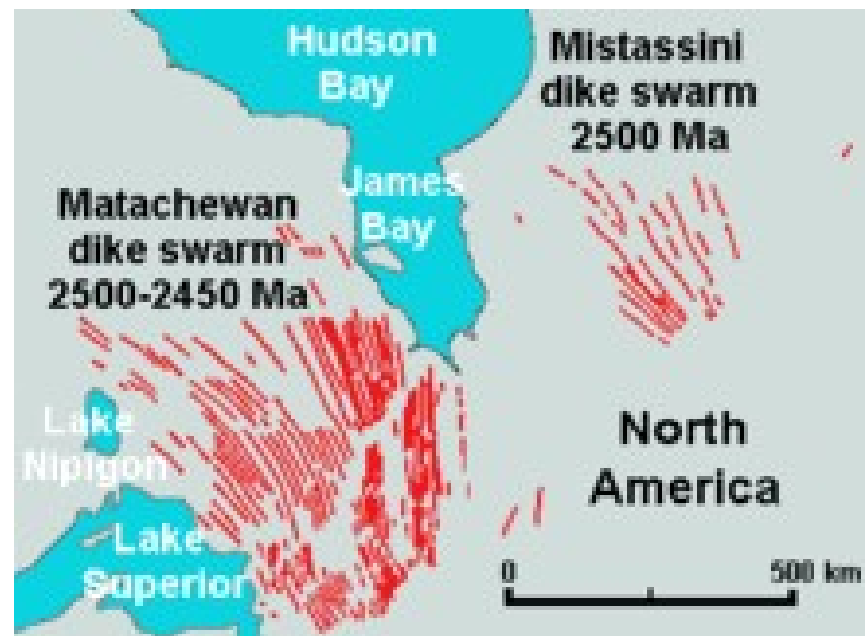
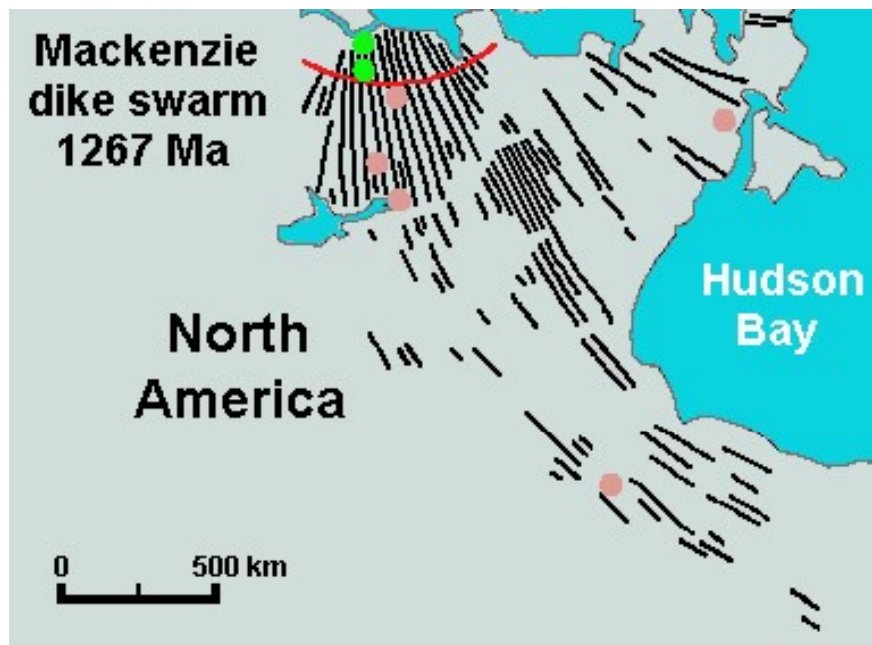


Basaltic dykes



Dark colored diabase dikes intrude through light colored granite at Acadia National Park, Maine. NPS photo by Georgia Hybels. 16

Групповые дайки обычно развиваются по системе субпараллельных трещин.



Structures and Field Relationships

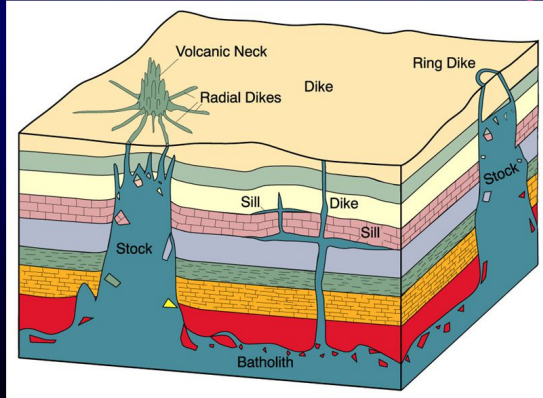


Figure 4-20 Schematic block diagram of some intrusive bodies.

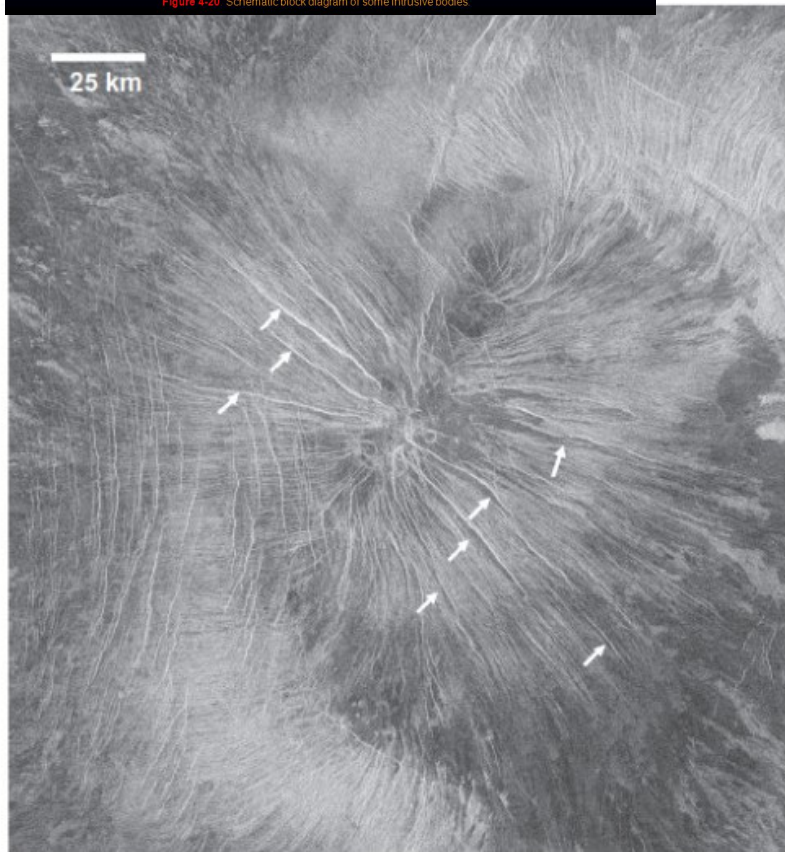
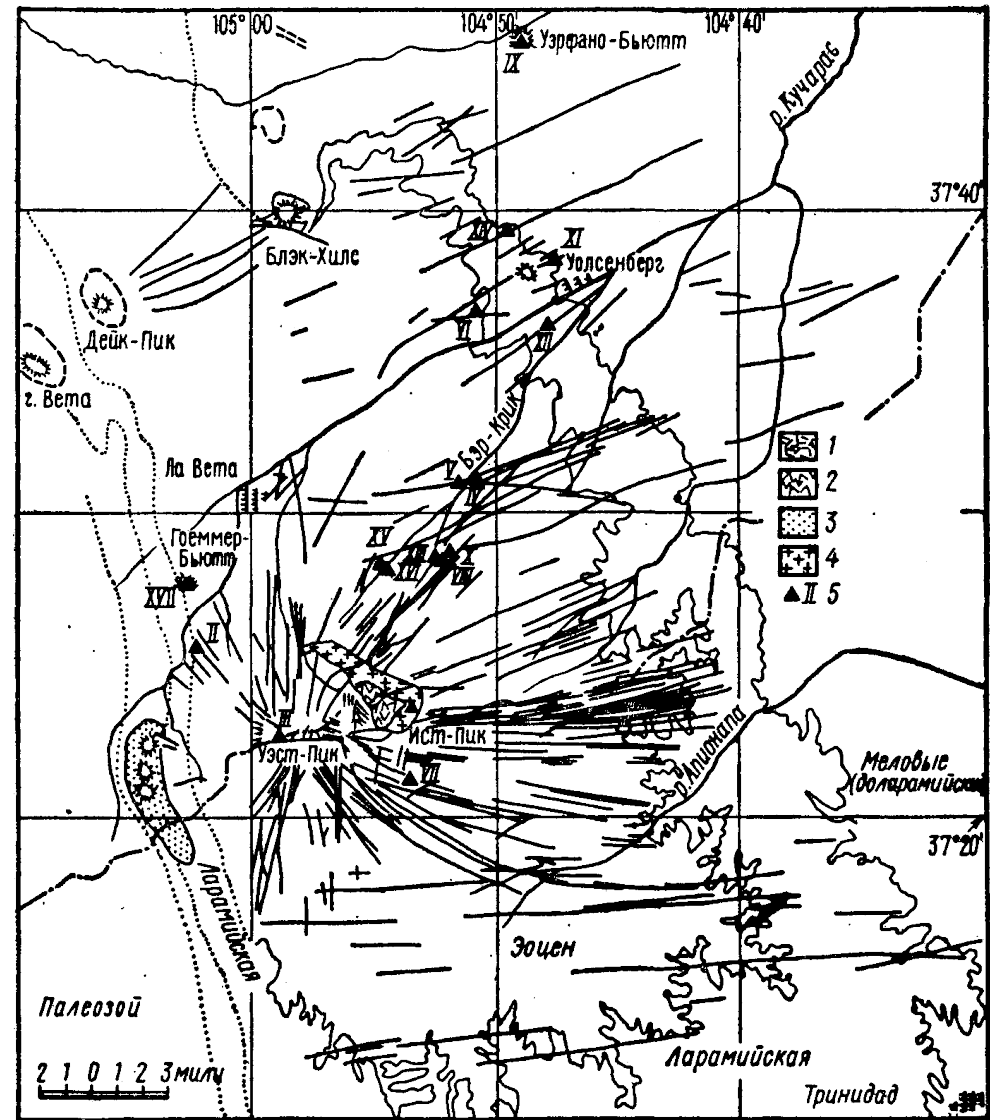
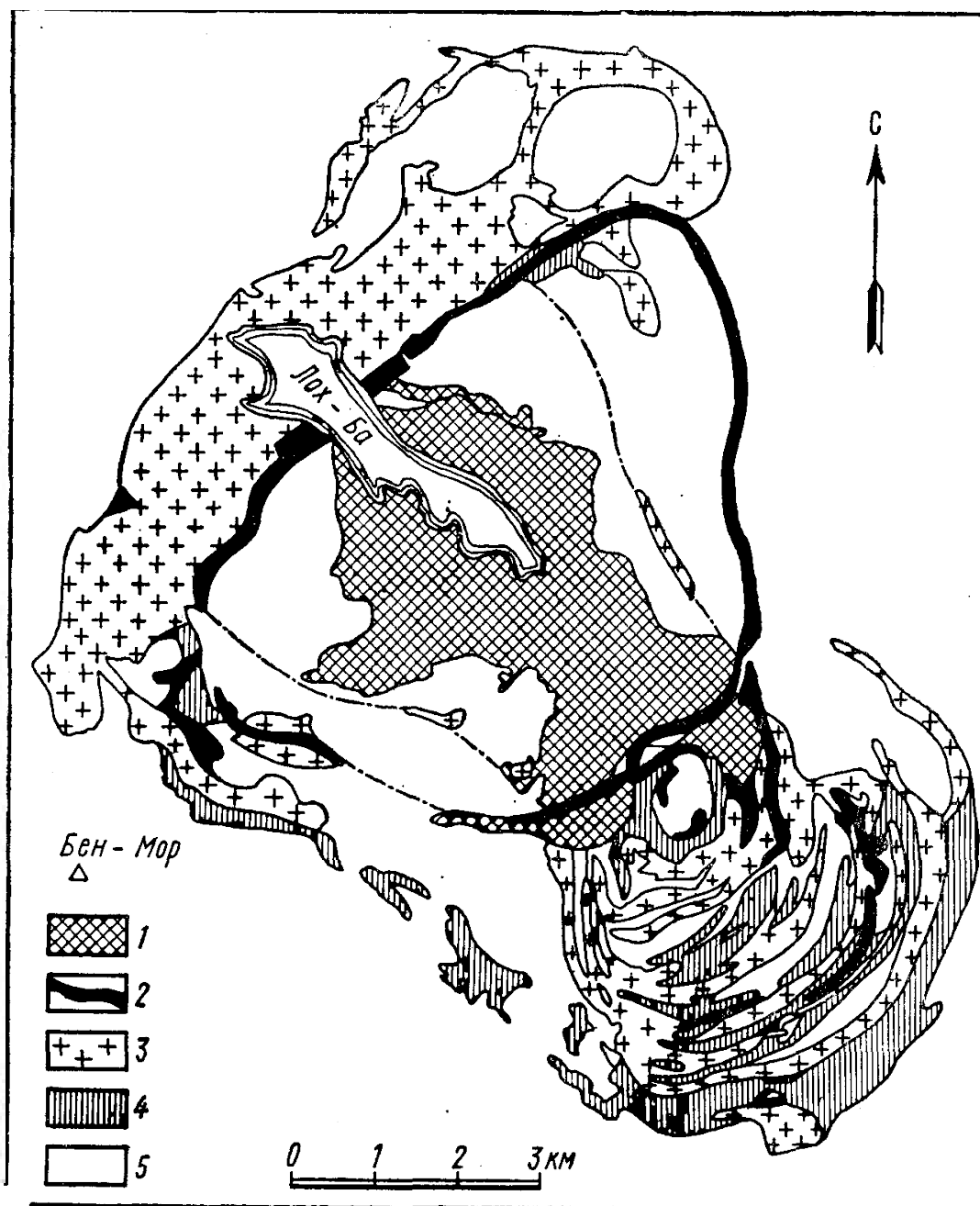
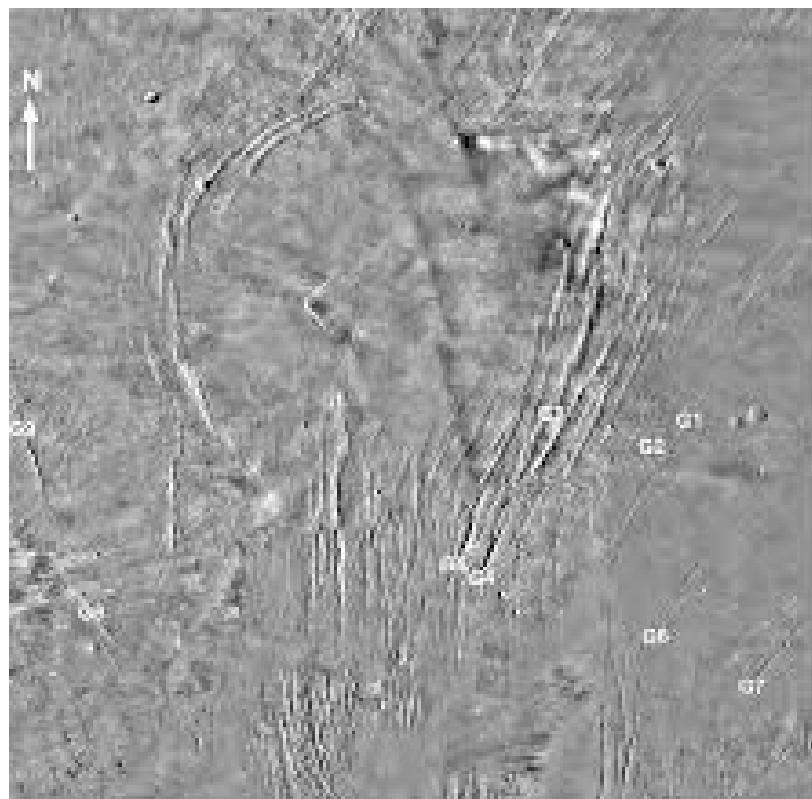


Fig. 1. Magellan radar image of Mbokomu Mons, a type example of a large radiating dike swarm on Venus (original data from NASA/JPL). White arrows point to radial fractures, interpreted as deformation induced by the presence of subsurface dikes.

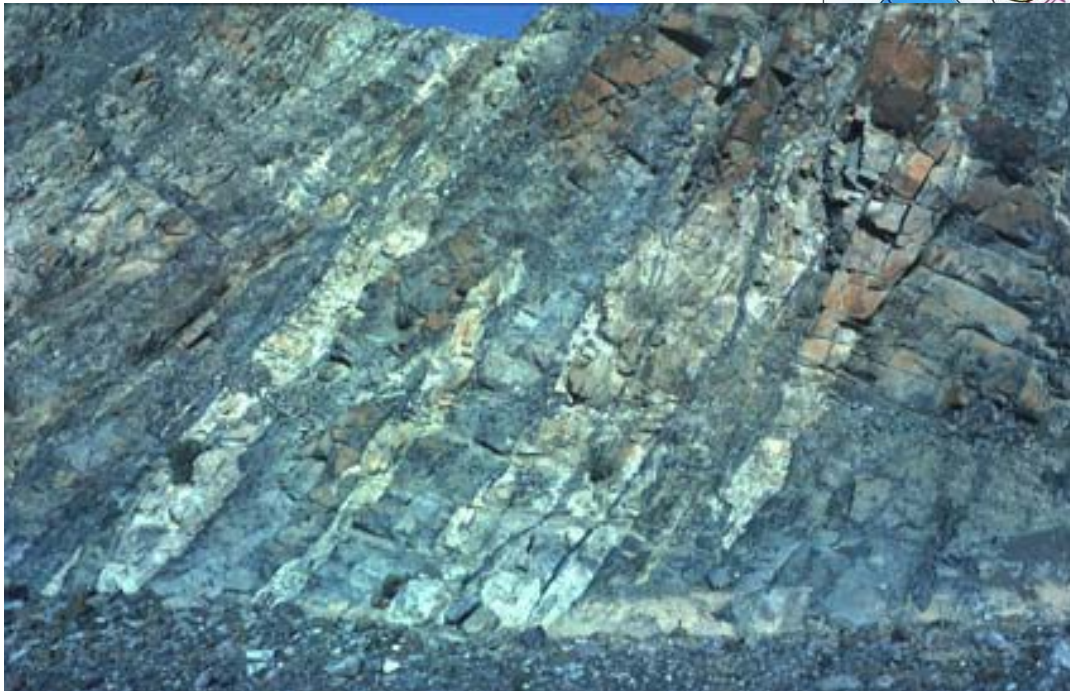
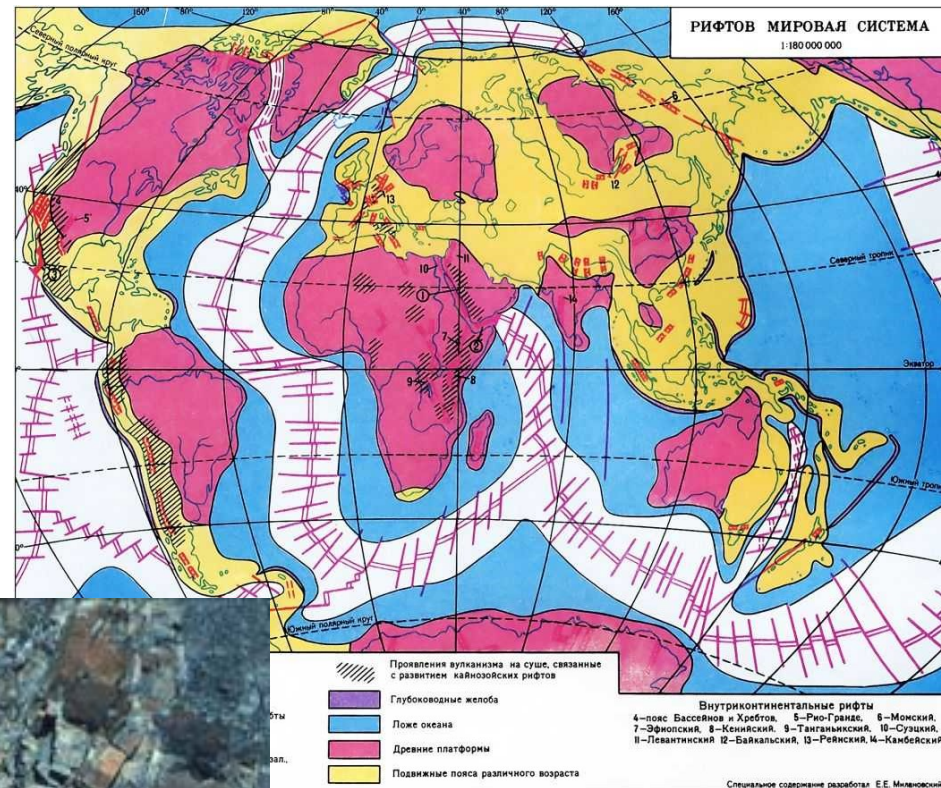


Радиальные дайки обычно приурочены к вулканическим центрам или к интрузивным массивам

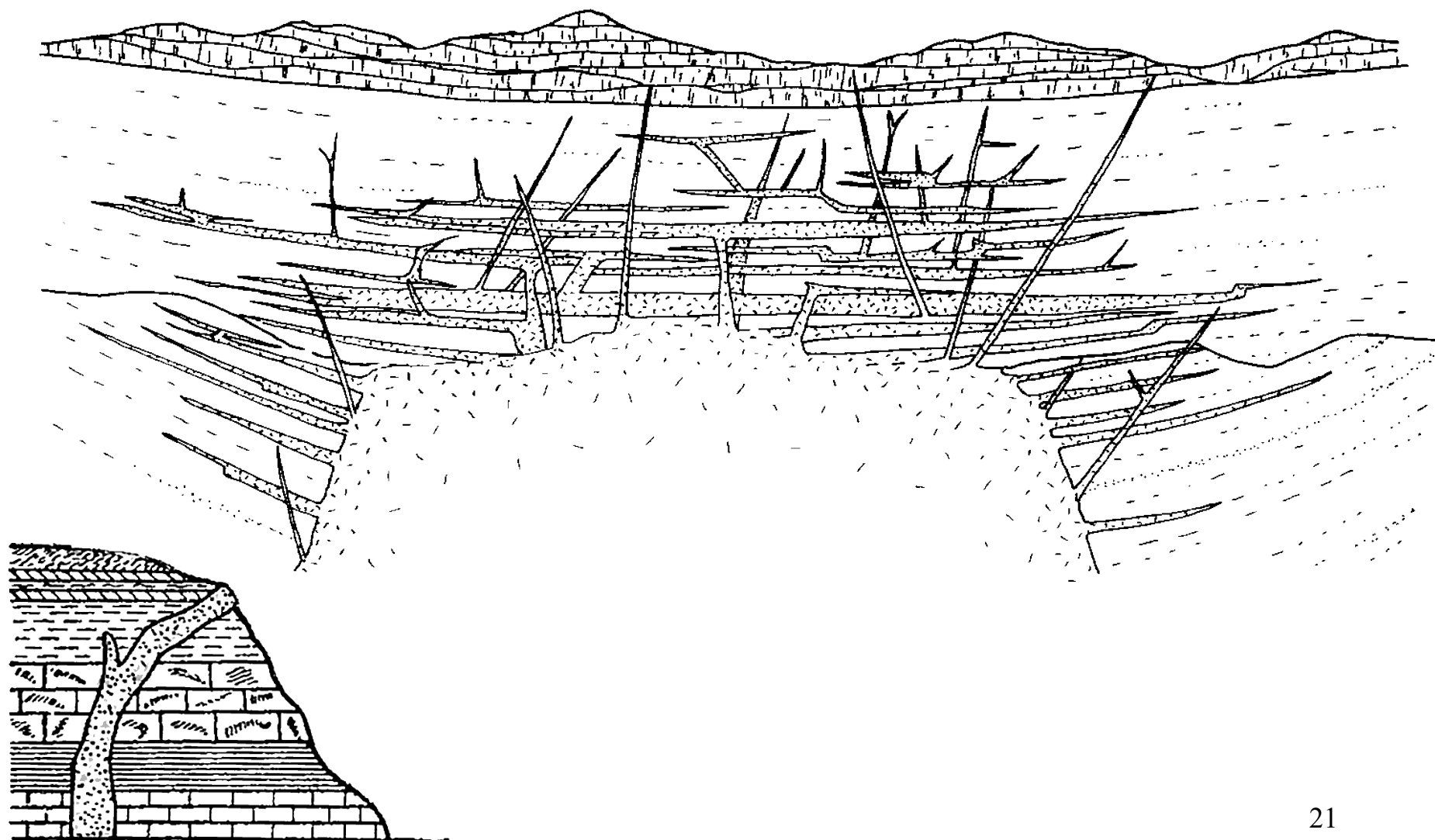
Кольцевые дайки имеют в плане форму дуги или замкнутого кольца. Падение таких даек вертикальное или крутое. Их образование связано с опусканием центрального блока интрузивного массива и появлением трещин растяжения.



Дайки, связанные с зонами активного растяжения

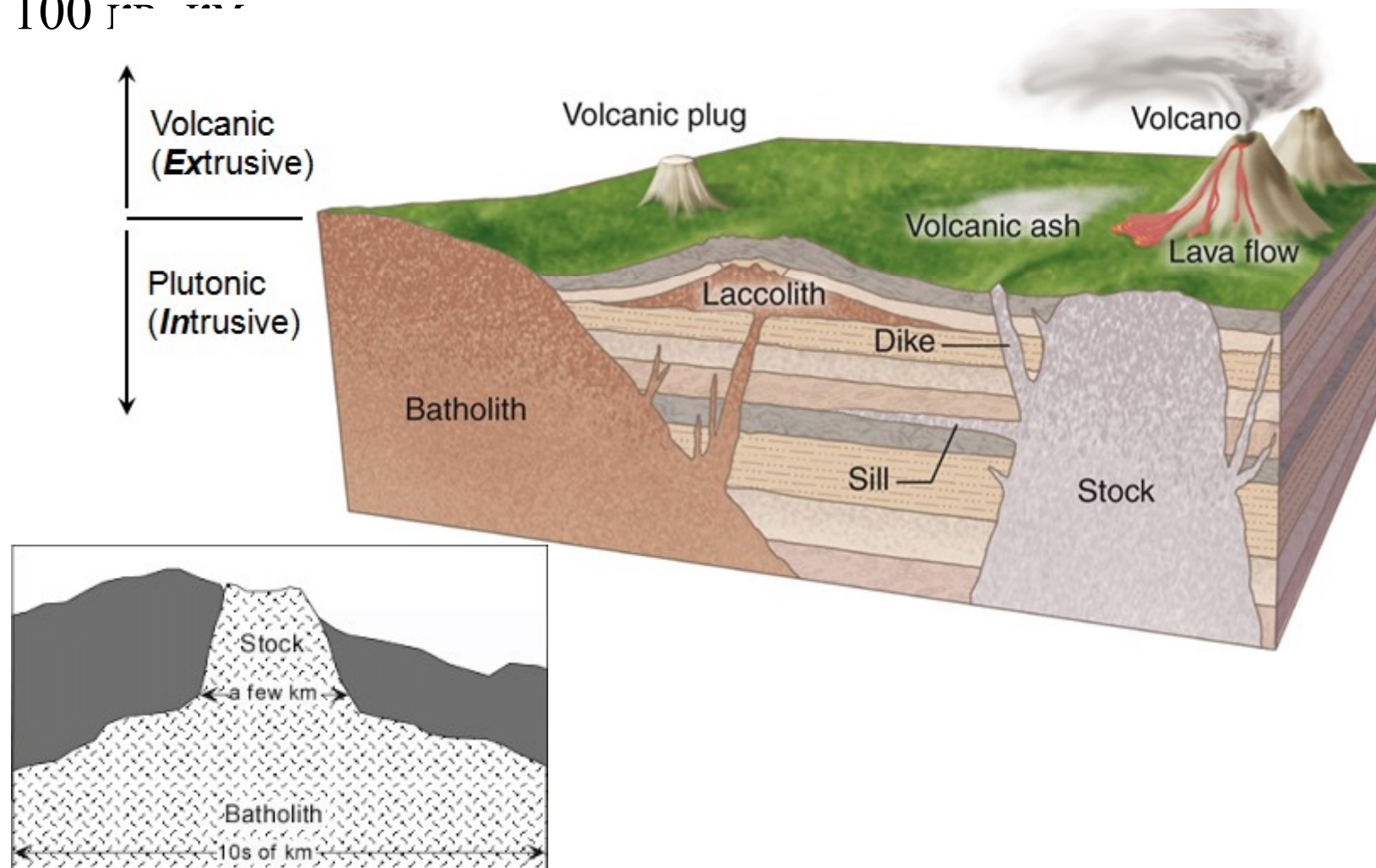


Жилы, апофизы

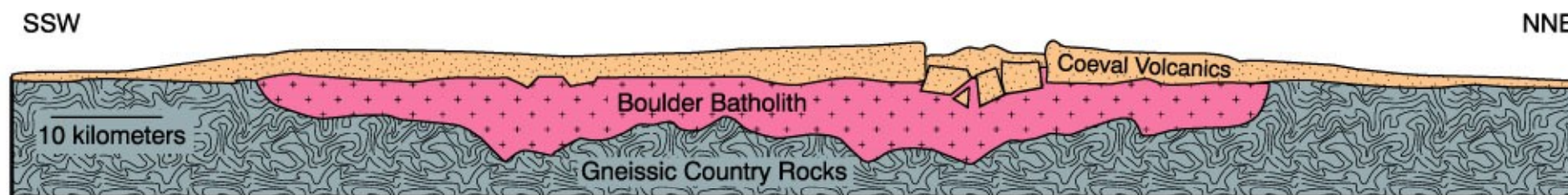


Шток -

форма близка к цилиндрической, стенки крутопадающие, имеет значительное протяжение на глубину. S – не более 100 м



Батолиты



В плане имеют неправильную, часто изометричную форму.

Анды. 1100х110 км

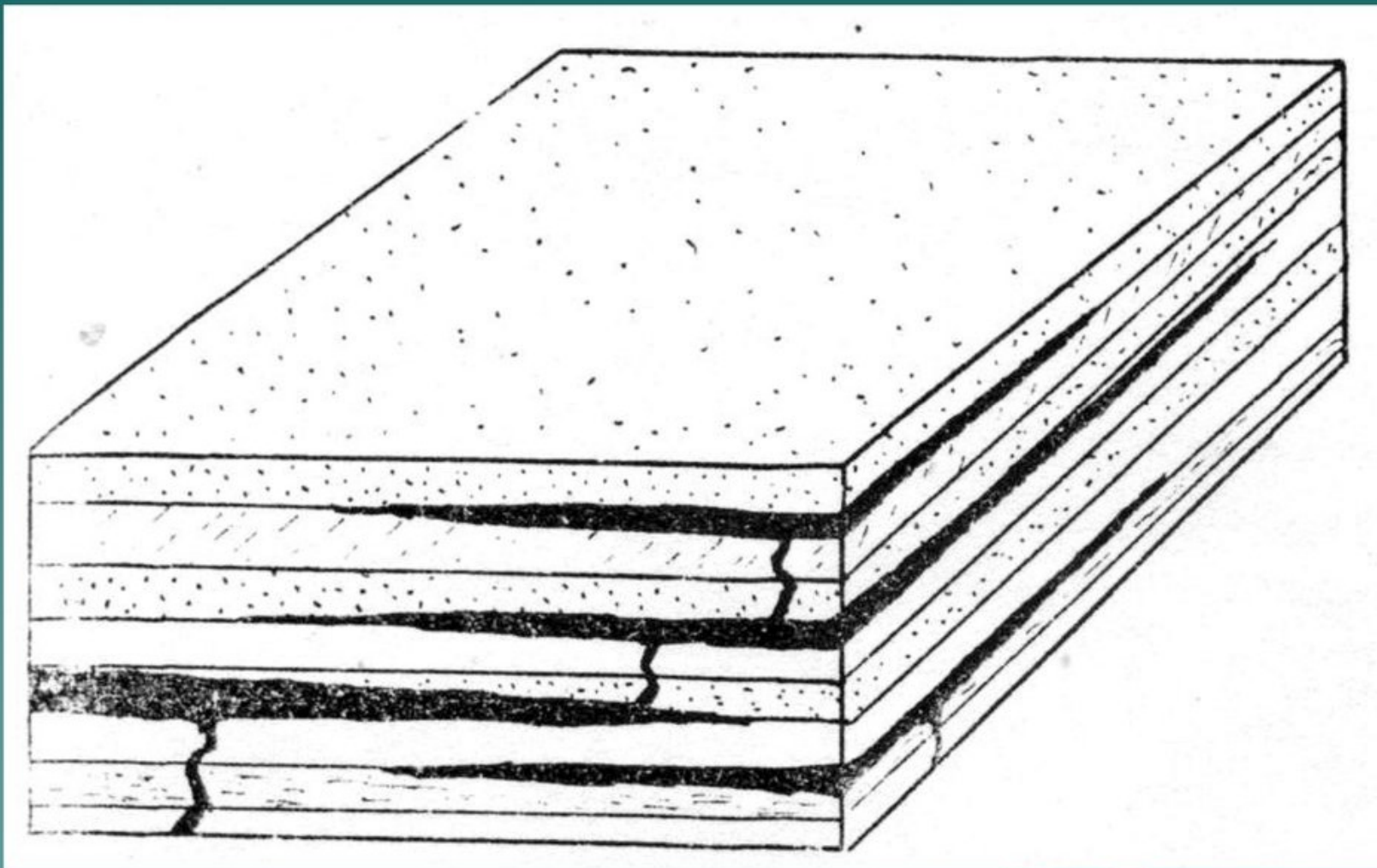
Аляска. 2000х200 км

Согласные (конкордантные) интрузивные тела

Интрузивная залежь (силл)

- ◆ 1. Это пластообразное интрузивное тело, расположенное в горизонтально залегающих или слабо дислоцированных толщах.
- ◆ 2. В силах различаются верхняя (кровля), нижняя (подошва) поверхности и приводной канал.
- ◆ 3. Кровля и подошва на значительных расстояниях параллельны.
- ◆ 4. Мощность таких тел меняется от долей метра до нескольких десятков и даже сот метров.
- ◆ 5. В провинции Кару (Ю. Африка) описан силл мощностью около 600 м.
- ◆ 6. Отношение площади распространения силлов к их мощности составляет (по Р. Дэли) от 10:1 до 20:1.
- ◆ 7. Наиболее крупные тела занимают площади в несколько сот и даже тысяч квадратных километров.
- ◆ 8. Как правило, силлы слагаются основными породами, но встречаются интрузивные залежи и другого состава.
- ◆ 9. Наиболее развиты силлы в платформенных областях в горизонтально залегающих или слабо дислоцированных отложениях чехла (Сибирская, Южно-Африканская и другие платформы).

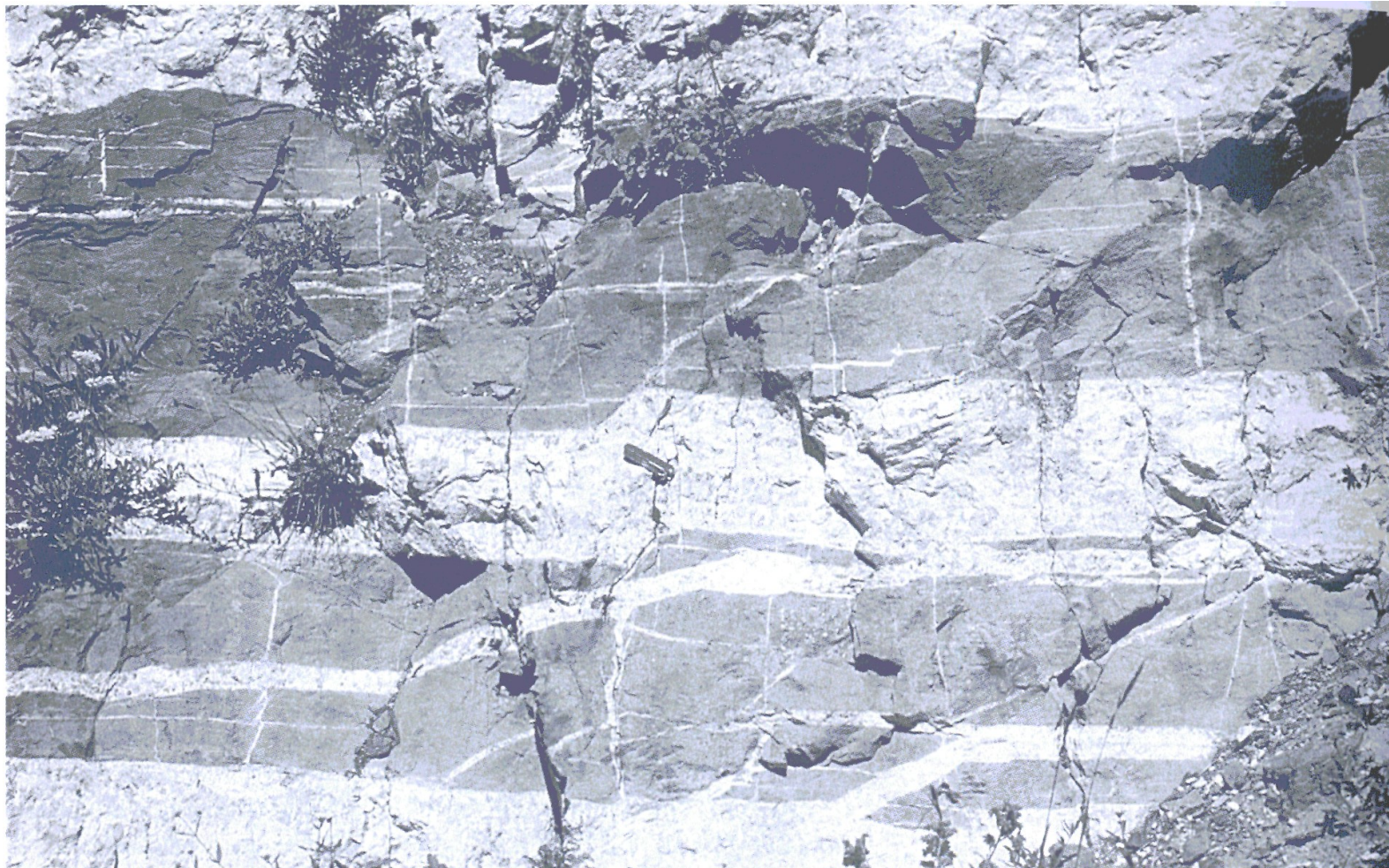
Интрузивная залежь (силл)



Силл-

n мм – nх100 м

S – n кв.м – nх1000 кв.км





Basaltic sill. Yellowstone National Park, Wyoming (USA)

Отличия силлов от потоков

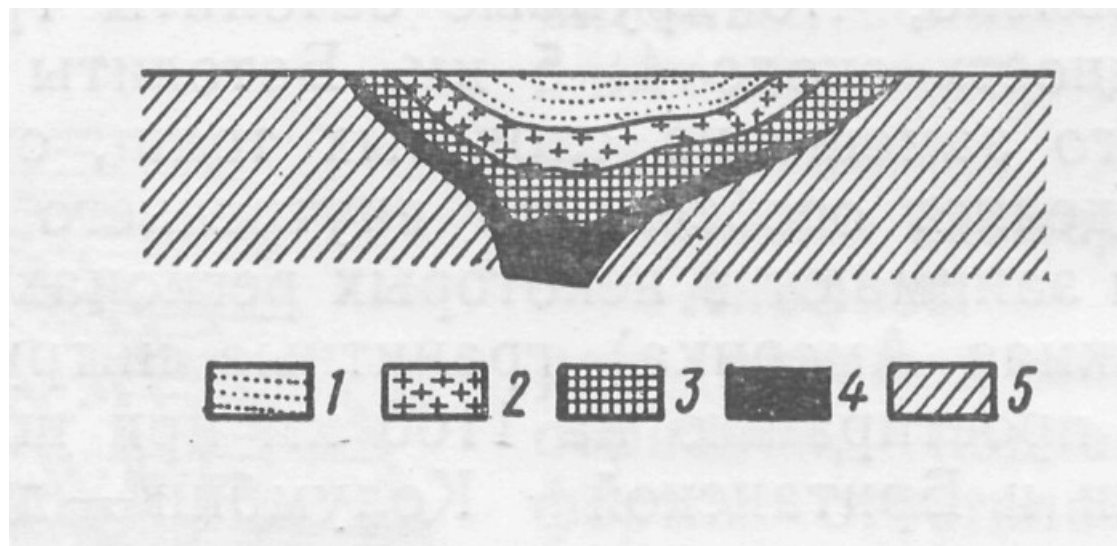
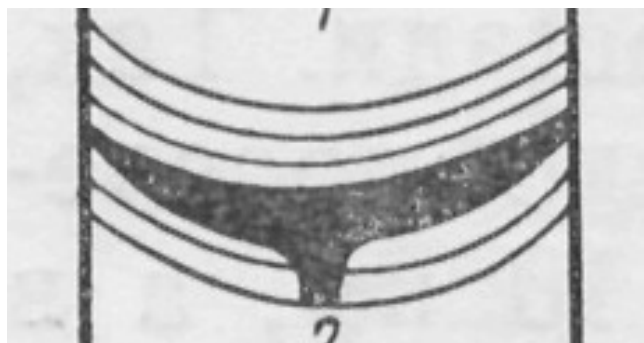
- контактовые роговики
- Апофизы в вышележащие породы
- Ксенолиты вышележащих пород
- Дифференциация

Лополит

- ◆ 1. Это крупное по размерам чашеобразное интрузивное тело, опущенное в центре.
- ◆ 2. Обычно лополиты имеют очень большую мощность (сотни, тысячи метров).
- ◆ 3. Как правило, слагаются основными породами, с подчиненным количеством ультраосновных, а иногда и кислых пород.
- ◆ 4. Часто лополиты псевдо-стратифицированы (расслоены) с тяготением псевдослоев ультраосновных пород к нижним горизонтам.
- ◆ 5. В верхних частях некоторых лополитов залегают кислые породы, резко подчиненные по объему основным.
- ◆ 6. Лополиты приурочены к платформенным областям, и их кровля слагается слабо дислоцированными толщами.
- ◆ 7. Наибольшей известностью пользуются лополит Садбери в Канаде и Бушвельдский лополит в Южной Африке.

ЛОПОЛИТЫ (loras – греч. – чаша, глиняное блюдо)

$D = n \text{ км} - n \times 100 \text{ км}$. Угол падения к центру – до 30° . М до $n \times 1000 \text{ м}$

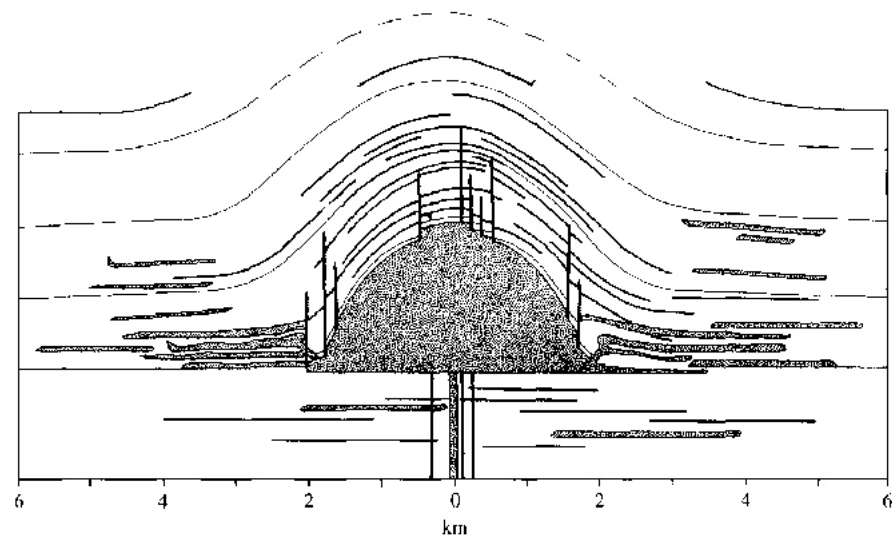
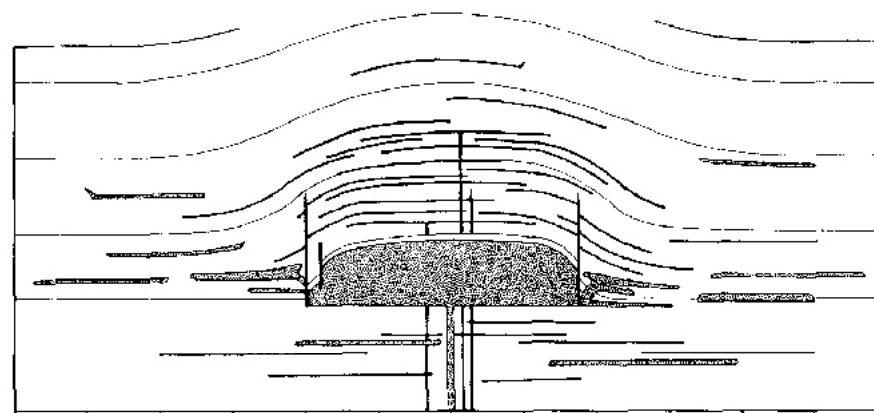
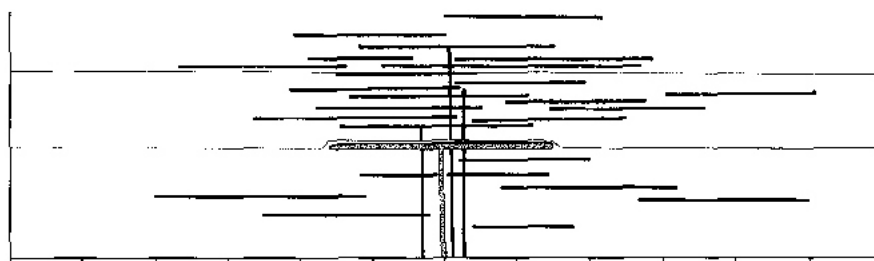


Гипотетическая схема строения лополита типа Седбери:
1) формация покрова; 2) гранофиры; 3) габбро; 4)
меланократовые породы основного состава; 5) породы
фундамента

Бушвельдский лополит
480x300x6 км

Лакколит

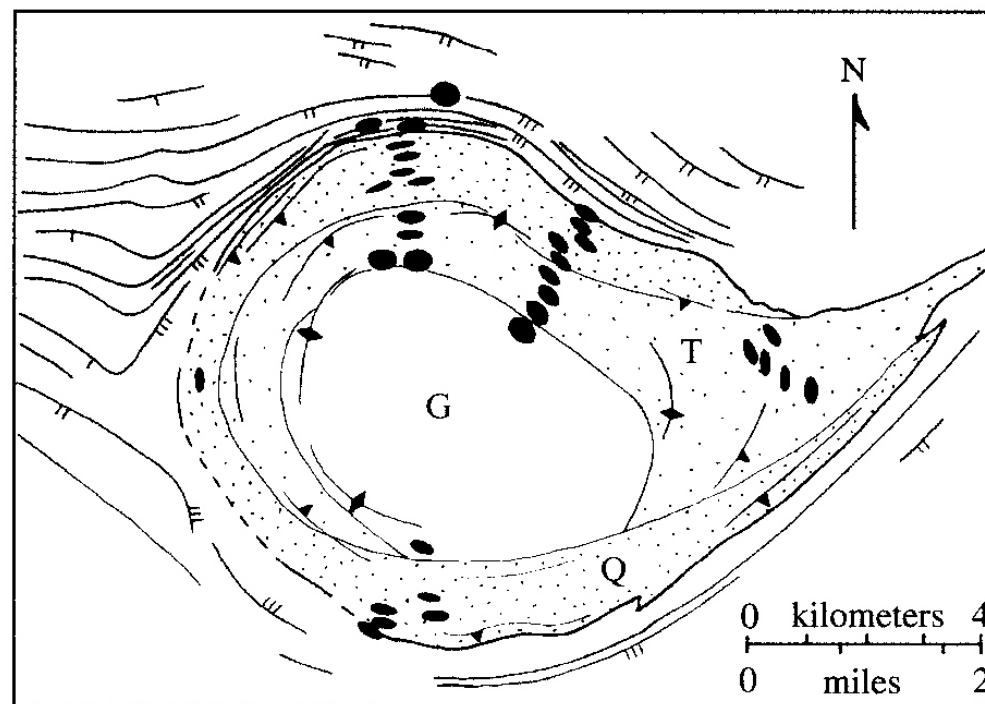
- ◆ Имеет плоское, почти горизонтальное основание и куполообразную приподнятую кровлю.
- ◆ На эрозионных срезах лакколиты имеют округлые или овальные очертания.
- ◆ По размерам это обычно небольшие интрузивные тела с диаметром от нескольких сот метров до первых километров.
- ◆ По форме различают симметричные и ассиметричные лакколиты.
- ◆ Бывают простые и сложные по составу тела.
- ◆ Как правило, лакколиты залегают в слабодислоцированных толщах – это так называемые внутриформационные лакколиты.
- ◆ Известны случаи их залегания на границе разновозрастных толщ, нижняя из которых обычно оказывается интенсивно дислоцированной, а верхняя – субгоризонтальной или слабоскладчатой (межформационные лакколиты крупных размеров).
- ◆ По способу формирования межформационные лакколиты могут быть простыми и многофазными (сложными).
- ◆ Чаще всего они слагаются кислыми или субщелочными породами, магма которых имела высокую вязкость и не могла распространяться на значительные расстояния от приводного канала.
- ◆ Вместе с тем известны лакколиты, сложенные и основными породами.
- ◆ Типичные лакколиты развиты в районе Кавказских Минеральных Вод.



Лакколиты — lakkos — греч. —
полость

D до 3-6 км, N — до 1000 м

Мин. Воды, Аюдаг





Enchanted Rock laccolith, Texas (USA)

Мигматит-плутоны

**Схема строения мигматит-плутона (+),
залегающего в крутопадающих кристаллических
сланцах (сплошные линии);
пунктиром показаны текстуры в гранитоидах**

- ◆ Мигматит-плутоны – огромные тела гранитоидных пород.
- ◆ Залегают согласно с вмещающими толщами, сложенными глубоко метаморфизованными кристаллическими сланцами.
- ◆ Мигматит-плутоны не имеют четких контактов и обычно окружены серией акмолитов и мелких интрузий гранитоидного состава.
- ◆ Сложены гнейсовидными полосчатыми гранитоидами.

