

Тема 2:

Слой и слоистость.

Горизонтальное, вертикальное и  
наклонное залегание.

Мощность слоя

# Плоскостные структурные элементы: слой и слоистость

*Плоскостные элементы рассматриваем на примере слоя, но все рассматриваемые далее геометрические характеристики в такой же степени применимы и к другим плоскостным элементам: полосчатости, сланцеватости, поверхностям трещин и разломов и т.д.*

Слоем называется более или менее однородный осадок или горная порода, ограниченный поверхностями наслоения

Чередование слоев называется *слоистостью*

Верхняя поверхность слоя называется *кровлей*

Нижняя поверхность слоя называется *подошвой*

Расстояние между кровлей и подошвой называется *мощностью*

Кратчайшее расстояние между кровлей и подошвой называется *истинной мощностью*

Положение слоя в пространстве определяется его элементами залегания

# Слой и слоистость



А – параллельная и косая слоистость

Б – градационная слоистость

В – линзовидная и волнистая слоистость

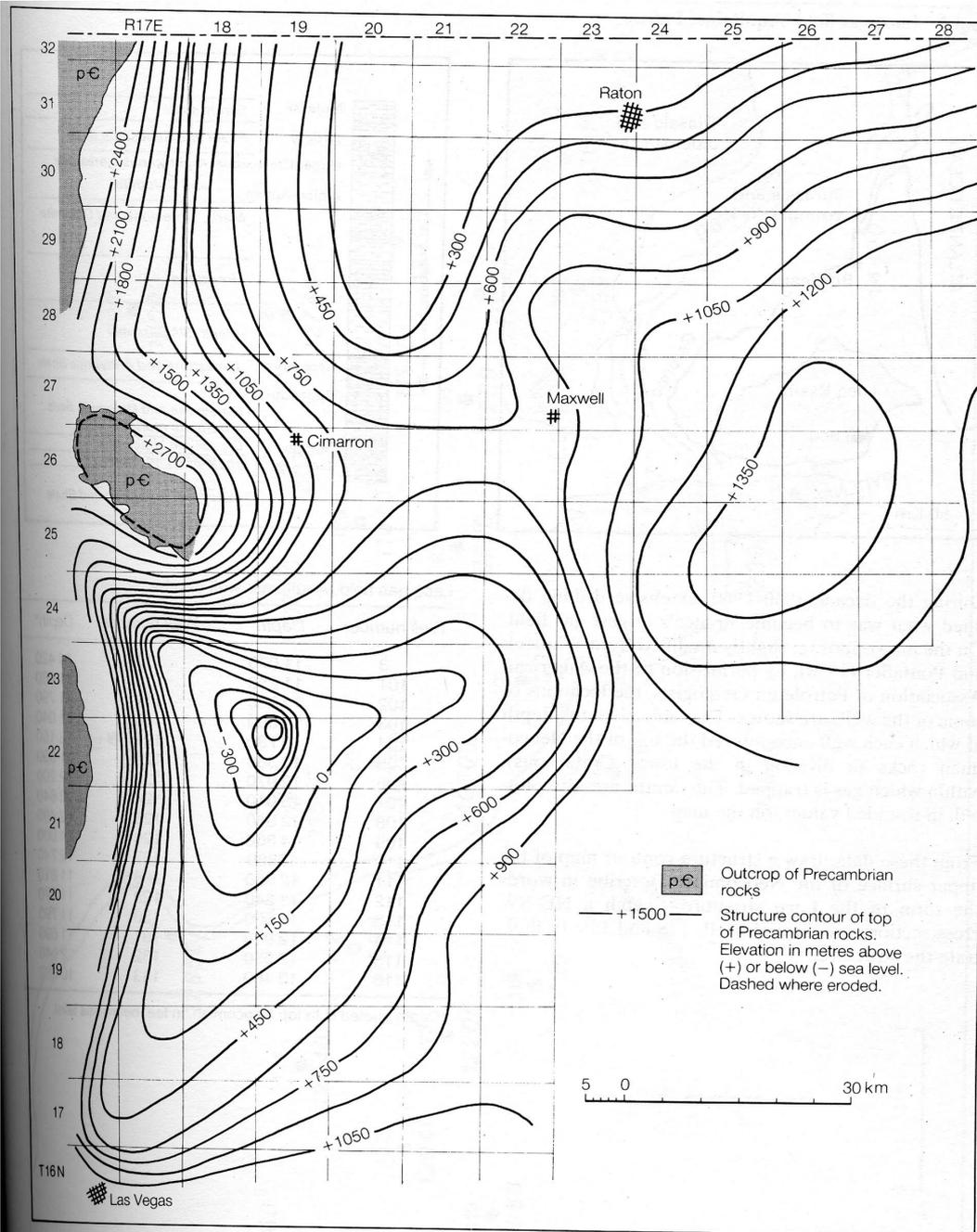
# Слоистость



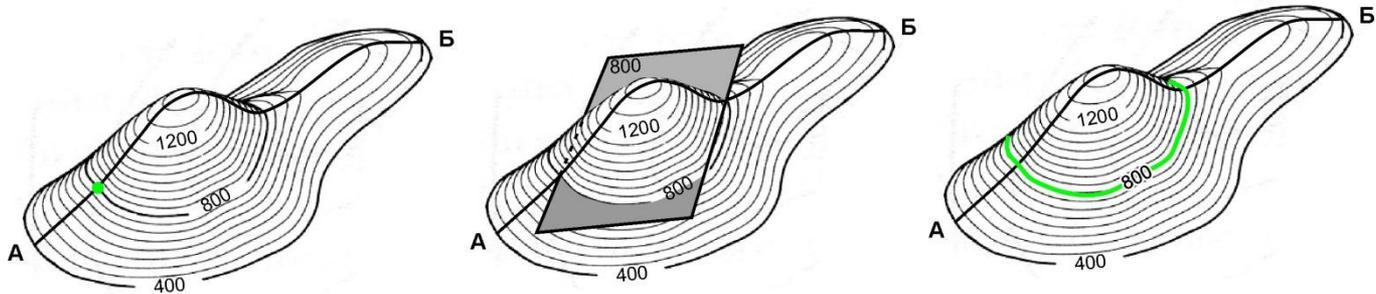
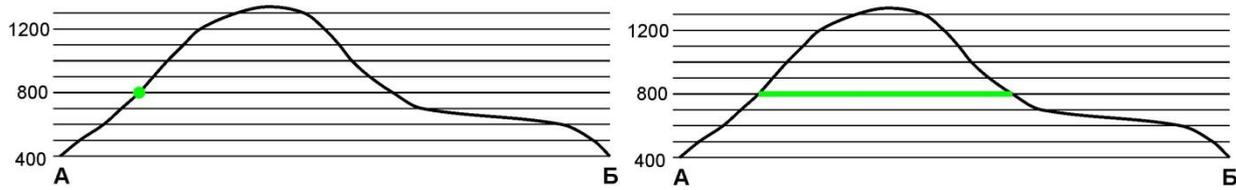
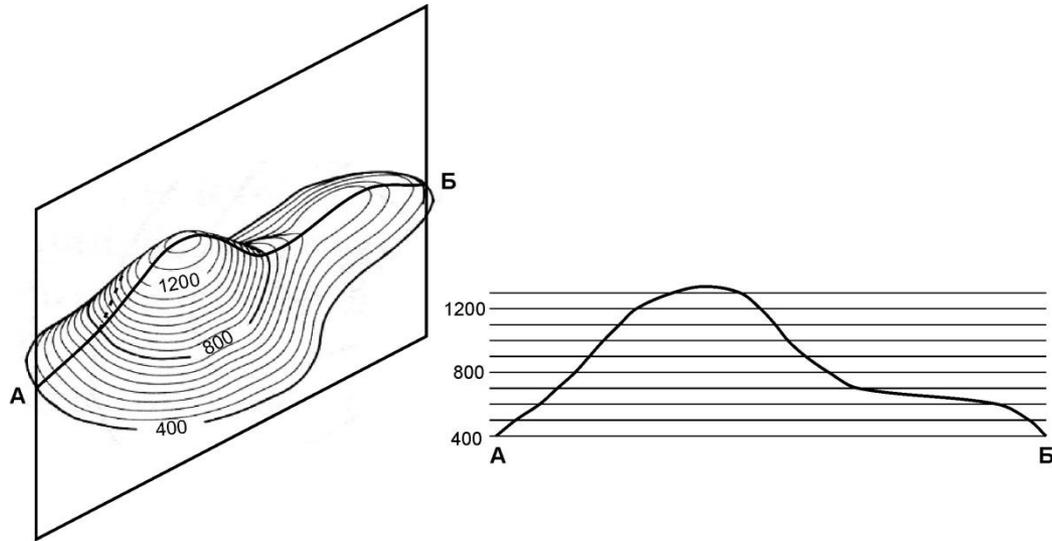
Нормальное и опрокинутое залегание



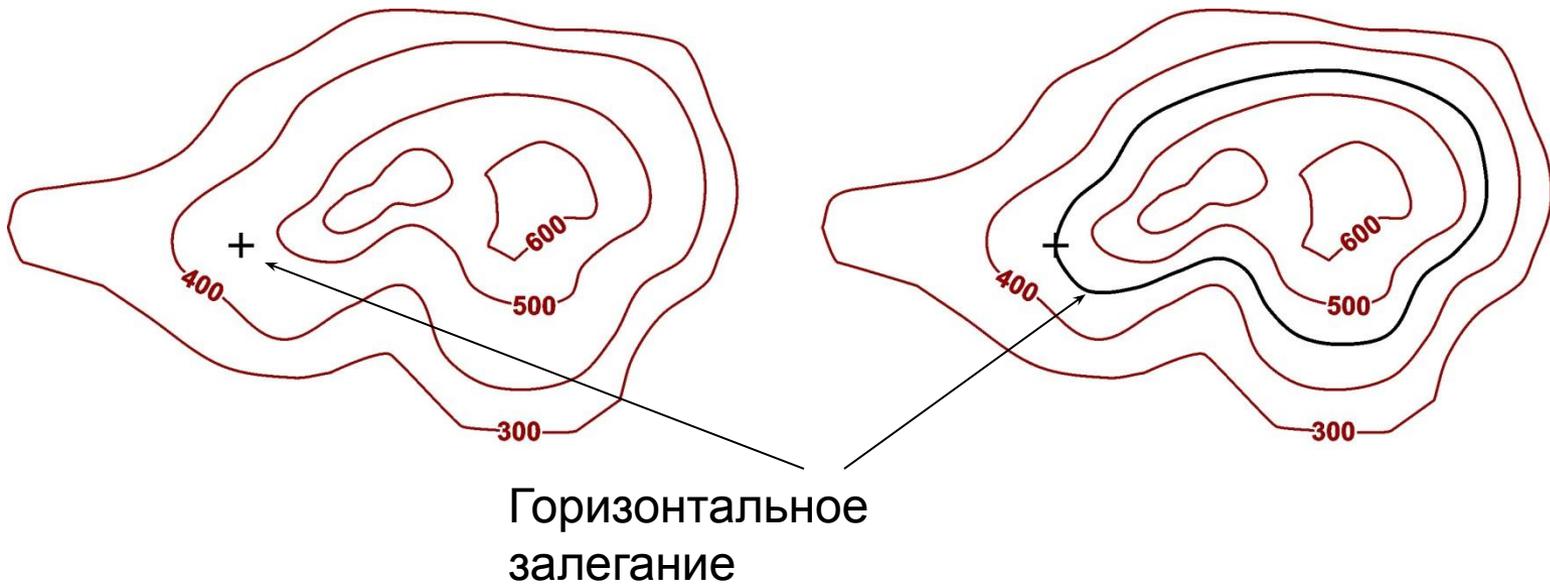
# Структурны е контурны



# Горизонтальное залегание



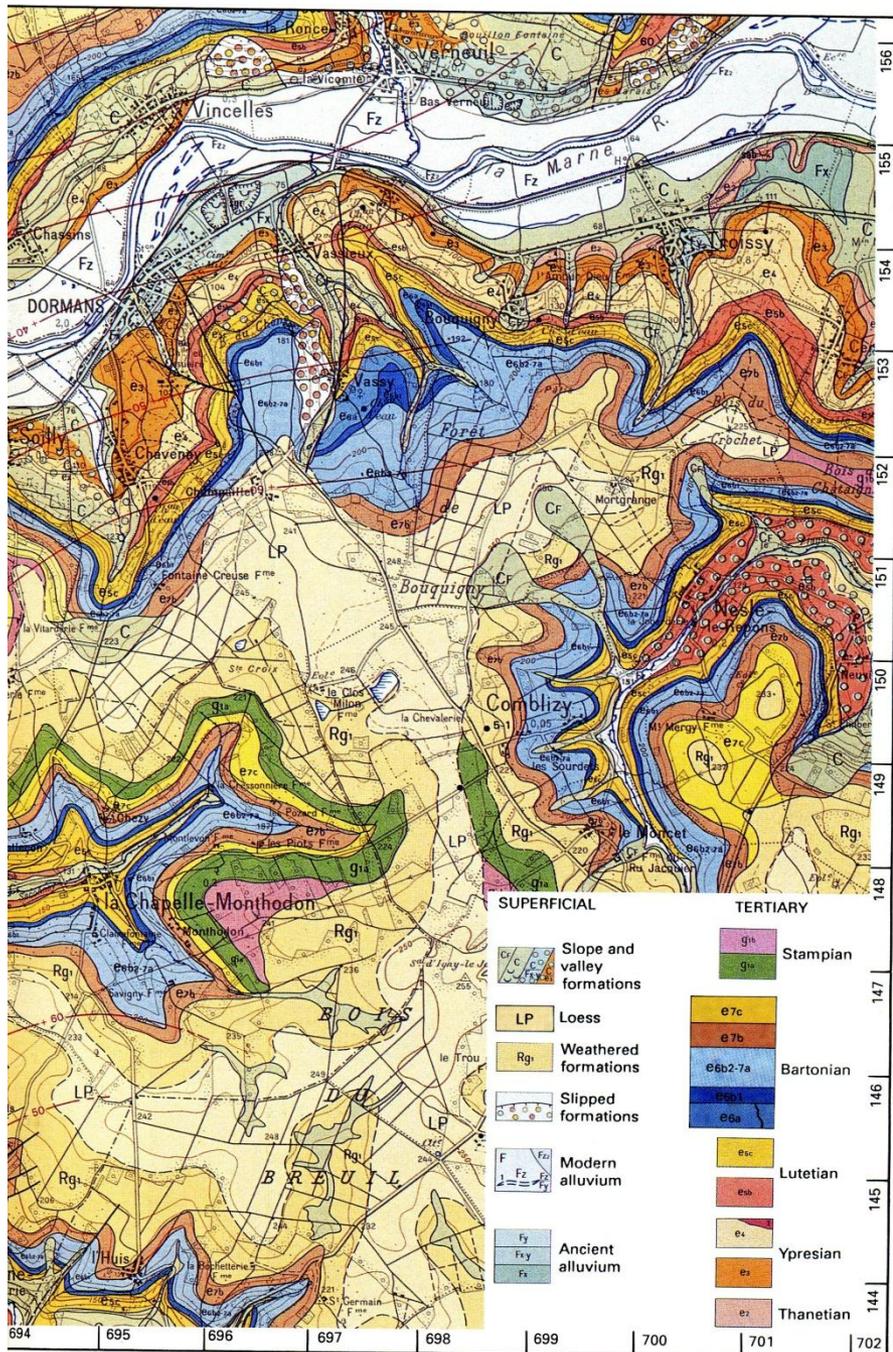
# Горизонтальное залегание



При горизонтальном залегании выходы слоя повторяют контуры горизонталей (рельефа)

Если на карте выходы слоя повторяют контуры горизонталей, то залегание слоя горизонтальное

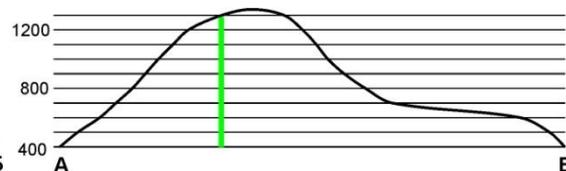
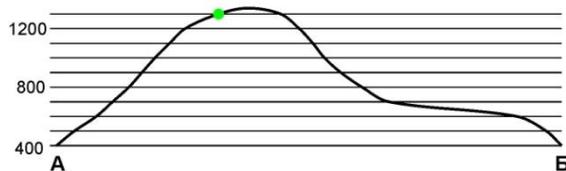
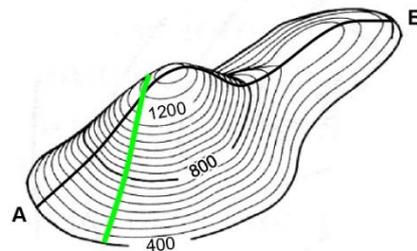
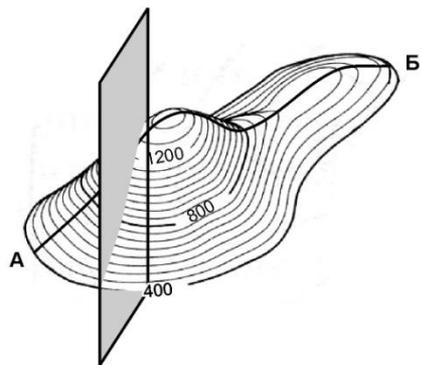
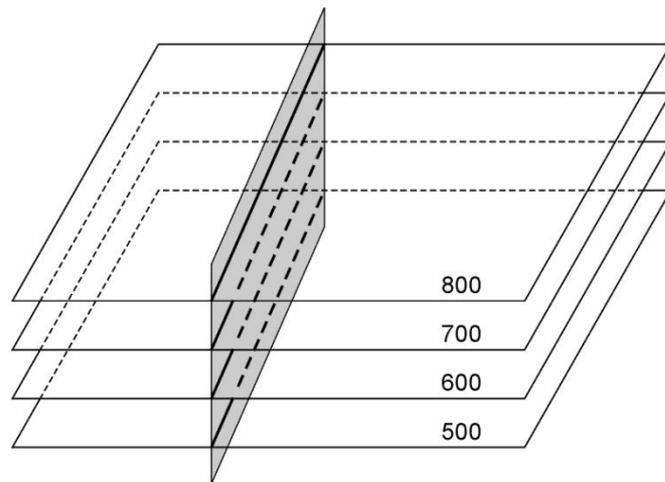
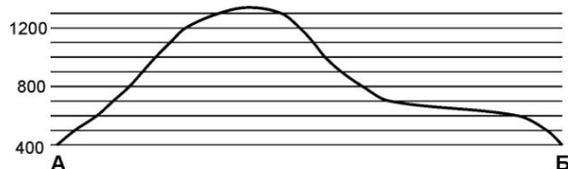
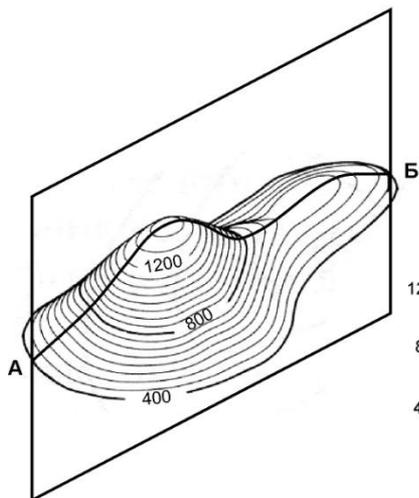
# Горизонтальное залегание



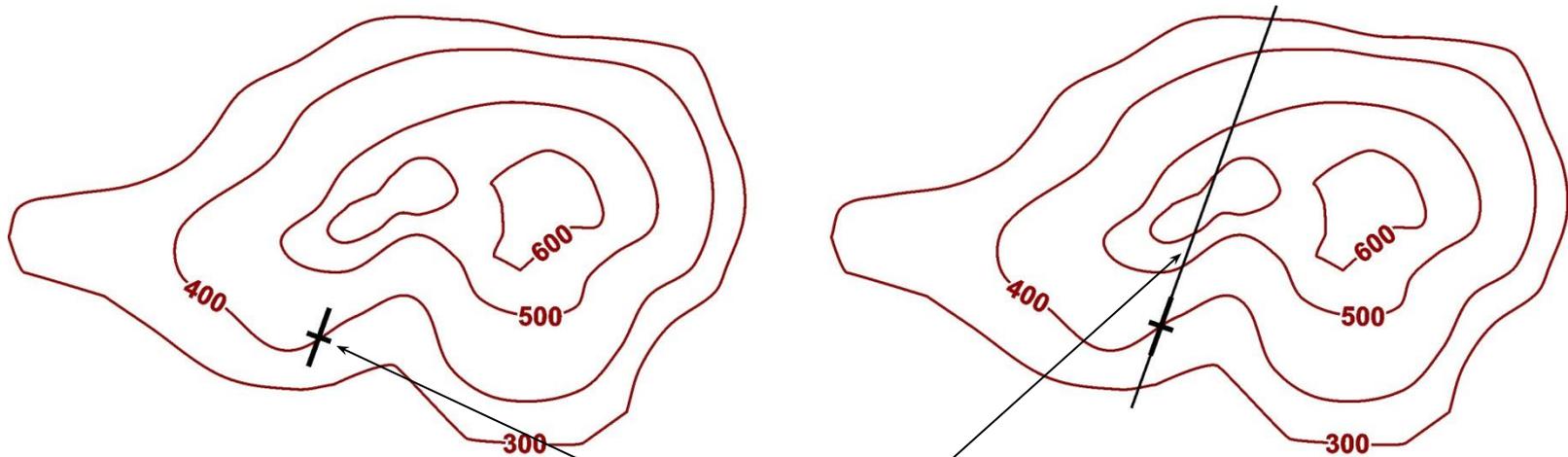
# Горизонтальное залегание



# Вертикальное залегание



# Вертикальное залегание

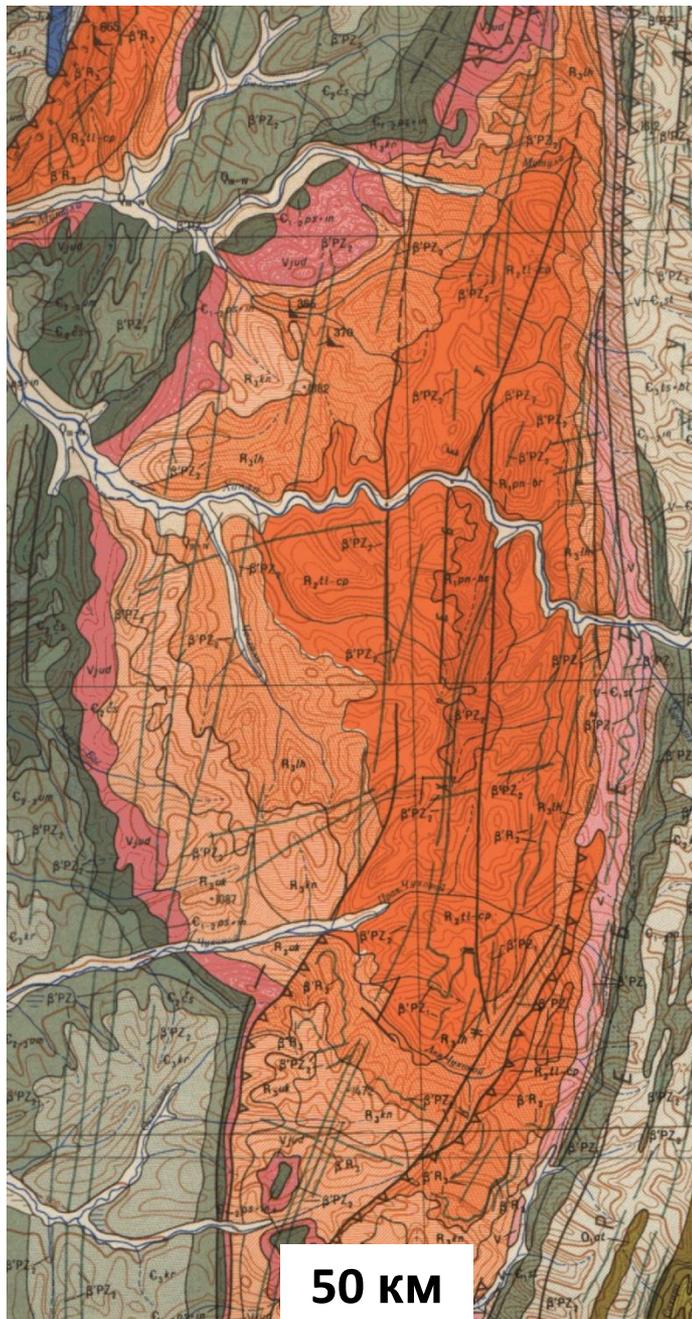


Вертикальное залегание

При вертикальном залегании выходы слоя имеют форму прямых линий вне зависимости от формы горизонталей

Если на карте выходы слоя изображены прямыми линиями вне зависимости от формы горизонталей, то слой залегает вертикально

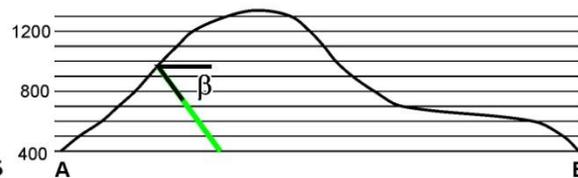
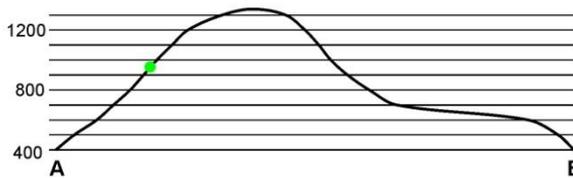
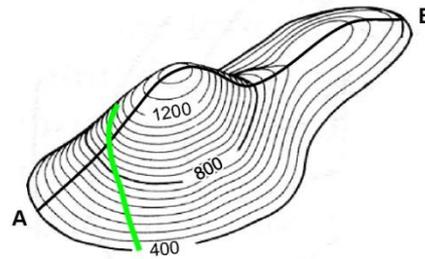
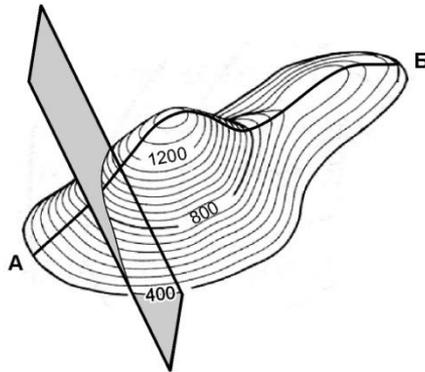
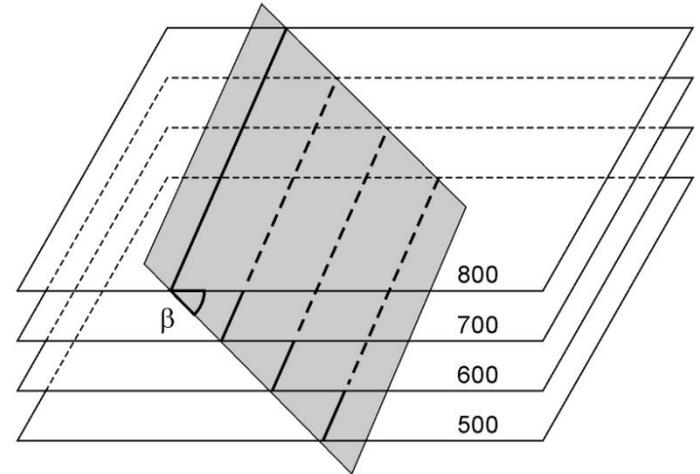
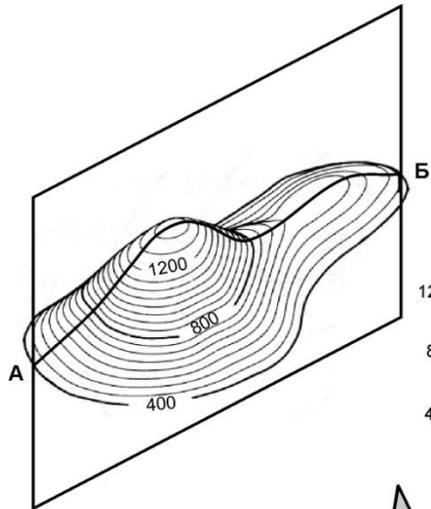
# Вертикальное залегание



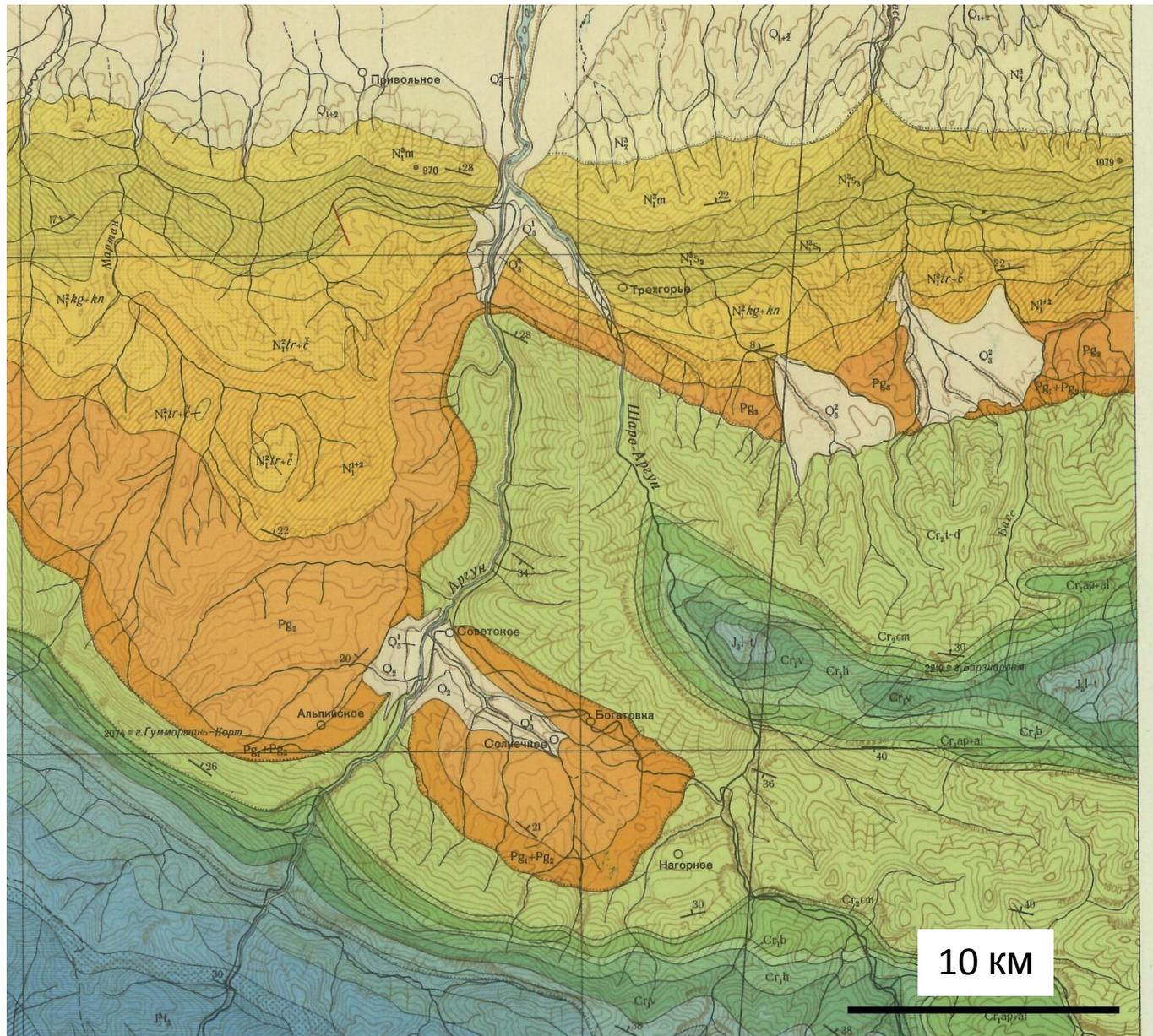
# Вертикальное залегание



# Наклонное залегание



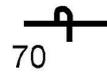
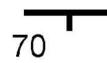
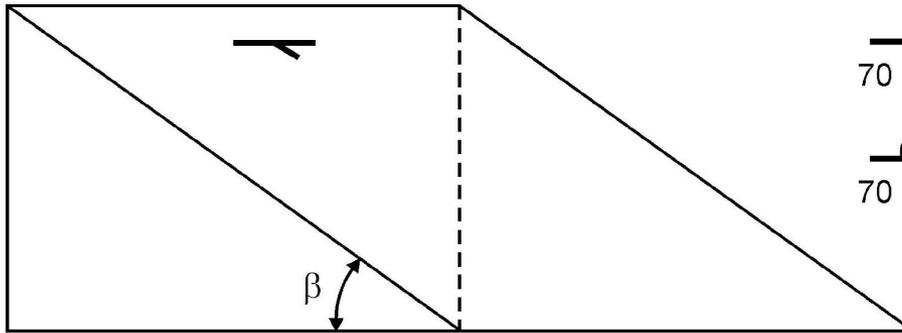
# Наклонное залегание



# Наклонное (моноклинальное) залегание

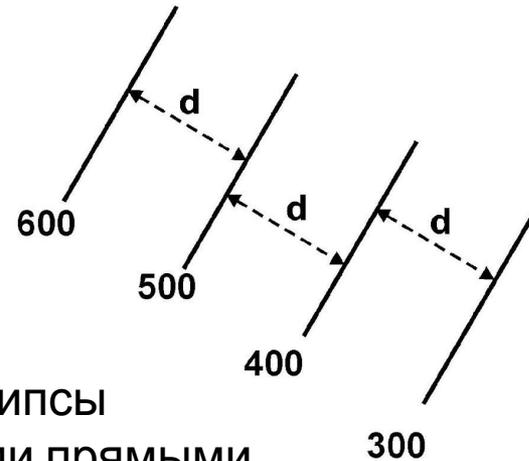
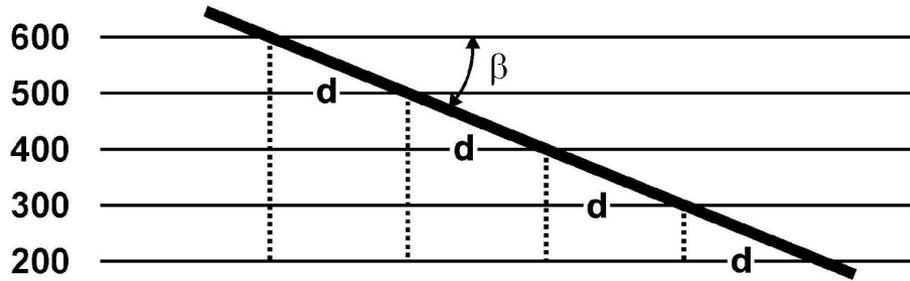


# Моноклиналиное залегание



Нормальное залегание  
Опрокинутое залегание

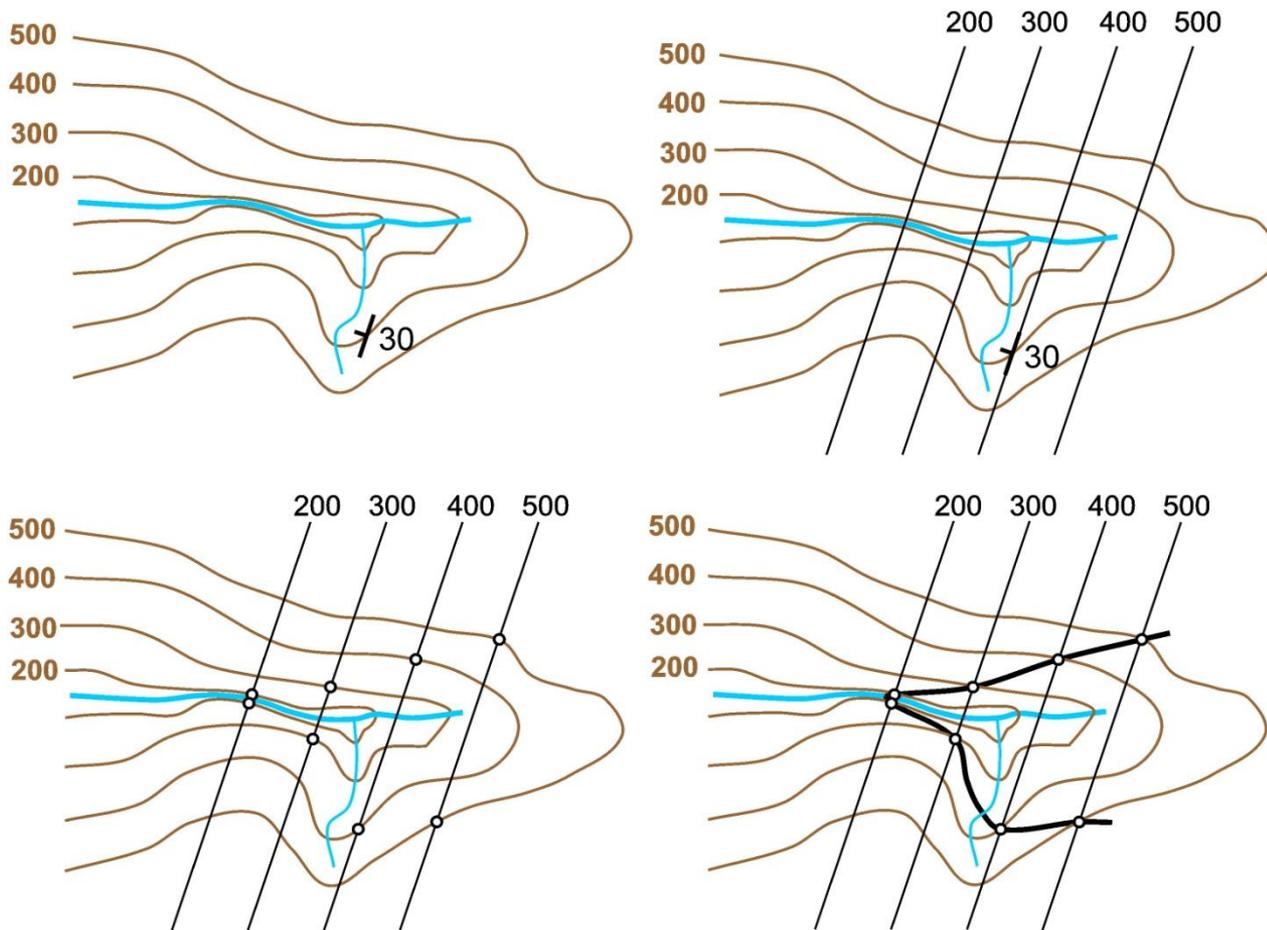
$d$  – горизонтальное заложение



При моноклиналином залегании все стратоизогипсы (структурные контуры) являются параллельными прямыми линиями, расположенными на равном расстоянии друг от друга.

Если стратоизогипсы – параллельные прямые линии, расположенные на равном расстоянии друг от друга, то залегание пород моноклиналиное

# Моноклиналильное залегание



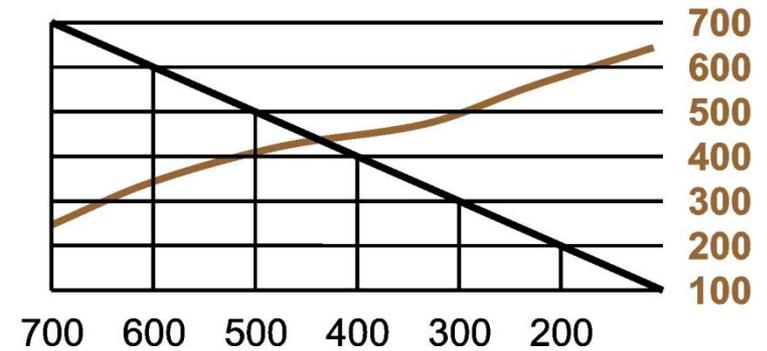
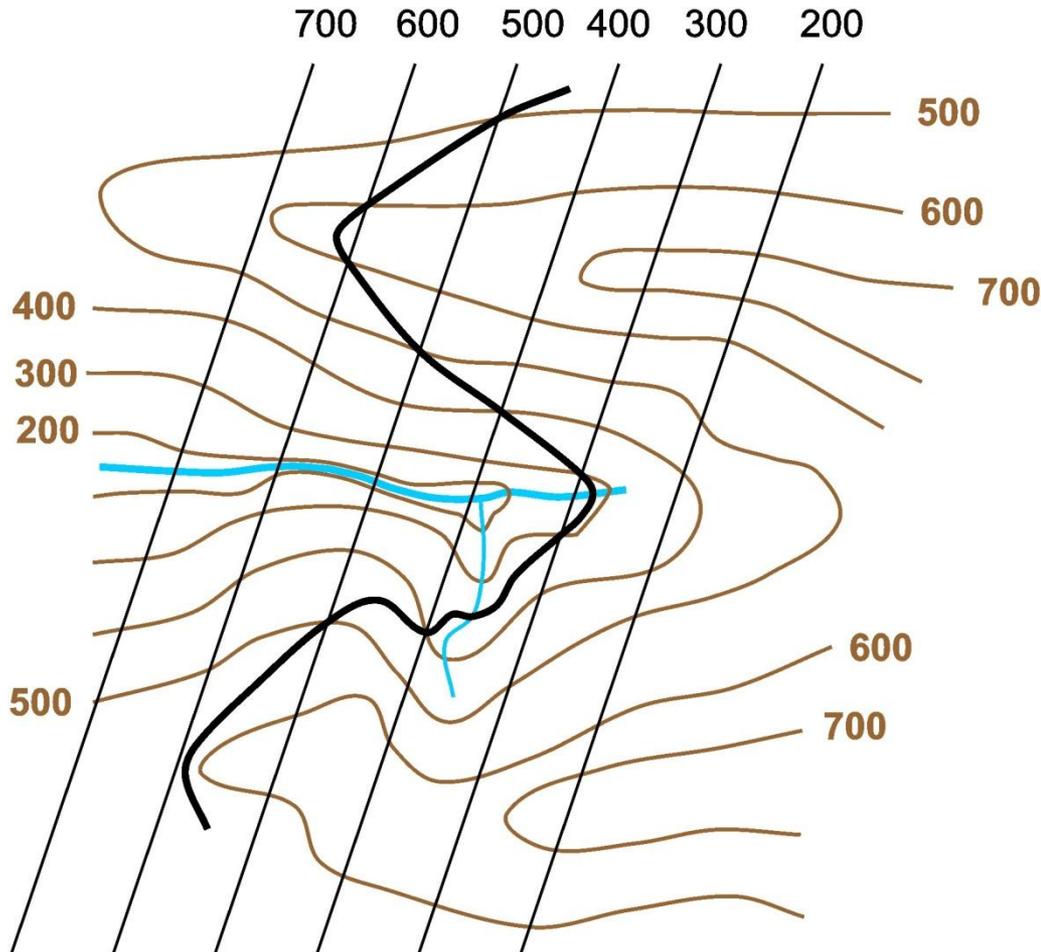
# Моноклиналильное залегание: изображение на карте

Чем более крутое залегание слоя, тем более прямой и ровной становится линия выхода поверхности слоя на поверхность, стремясь к прямой линии при вертикальном залегании.

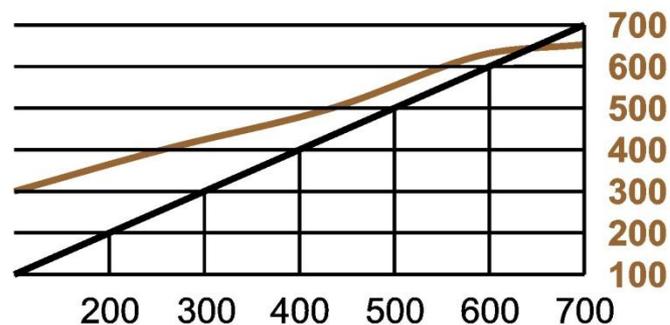
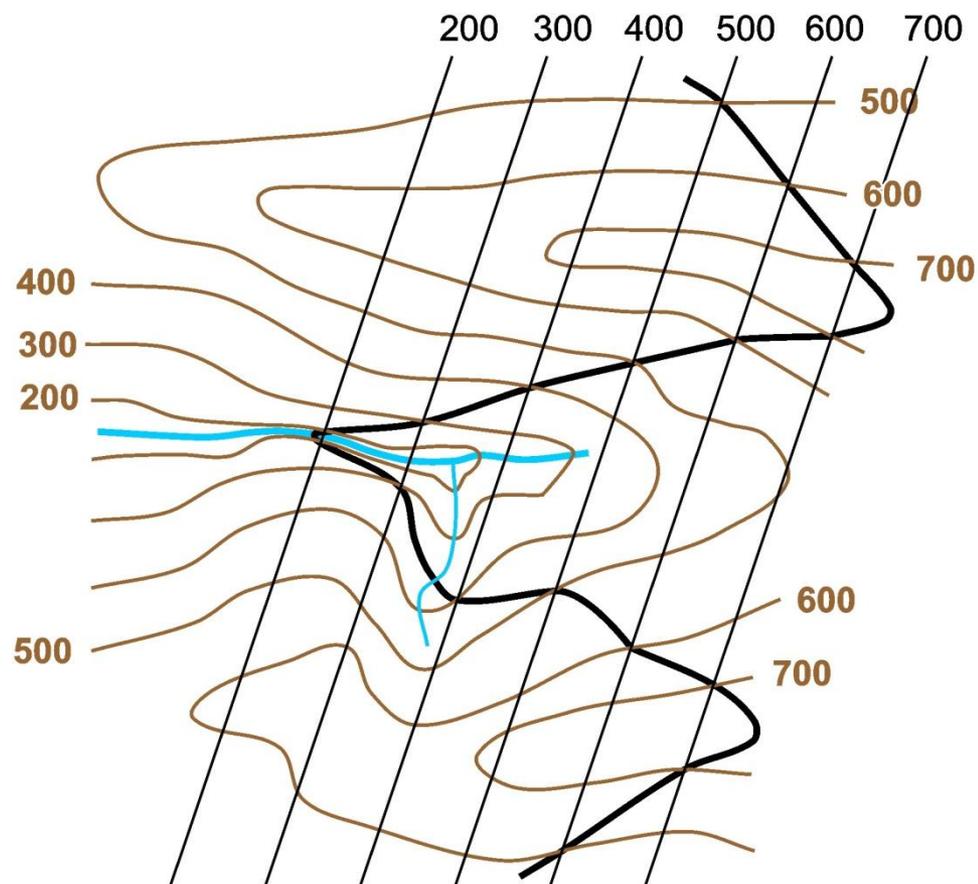
Чем более пологое залегание слоя, тем более извилистой становится линия выходов поверхности слоя, стремясь повторить все формы рельефа и стать параллельной горизонталям при горизонтальном залегании.

На карте выход слоя на поверхность образует резкий изгиб в самой низкой и самой высокой точках рельефа. В этом случае говорят о *V – образной форме выхода* или о *пластовых треугольниках*

# Моноклиналильное залегание: слой и рельеф наклонены в разные стороны



# Моноклиналильное залегание: слой и рельеф наклонены в одну сторону, слой залегает круче рельефа



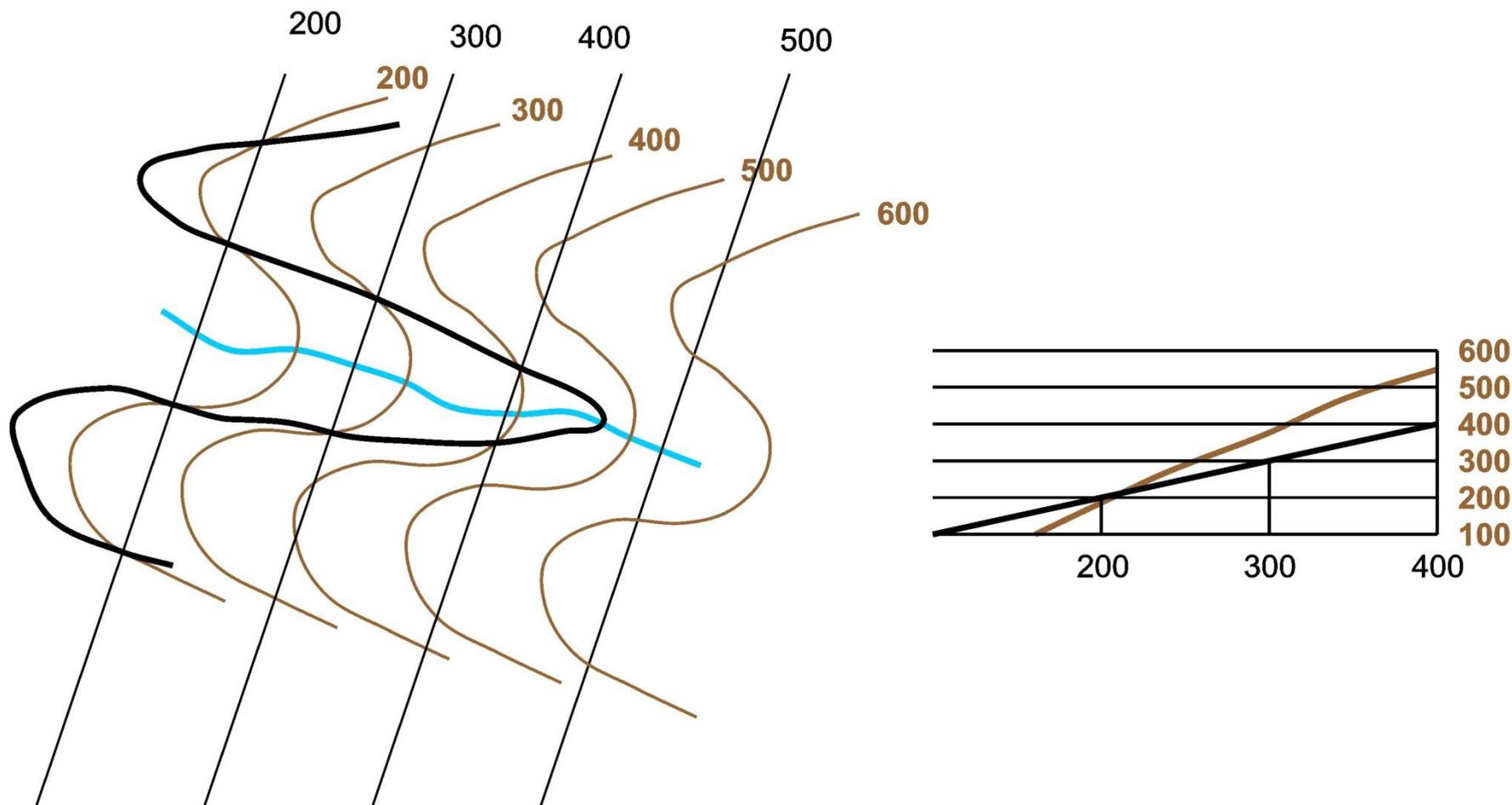
# Моноклиналильное залегание: изображение на карте

Общее правило: острие V – образного изгиба контура слоя в долине реки указывает направление падения слоя.

При нормальном залегании слои падают в сторону молодых отложений, т.е. V – образный изгиб контура слоя в долине реки обращен в сторону молодых пород

При опрокинутом залегании слои падают в сторону древних отложений, т.е. V – образный изгиб контура слоя в долине реки обращен в сторону древних пород

# Моноклиналиное залегание: слой и рельеф наклонены в одну сторону, слой залегает положе рельефа



# Моноклиналильное залегание: изображение на карте

Если слои и поверхность рельефа наклонены в одну сторону и слой залегает положе рельефа, то острие V – образного изгиба контура слоя в долине реки указывает направление, противоположное падению слоя.

При этом угол при вершине V – образного изгиба контура слоя оказывается острее, чем у аналогичного V – образного изгиба, образуемого горизонталями

# Мощность слоя

*Истинная мощность* – кратчайшее расстояние между кровлей и подошвой слоя;

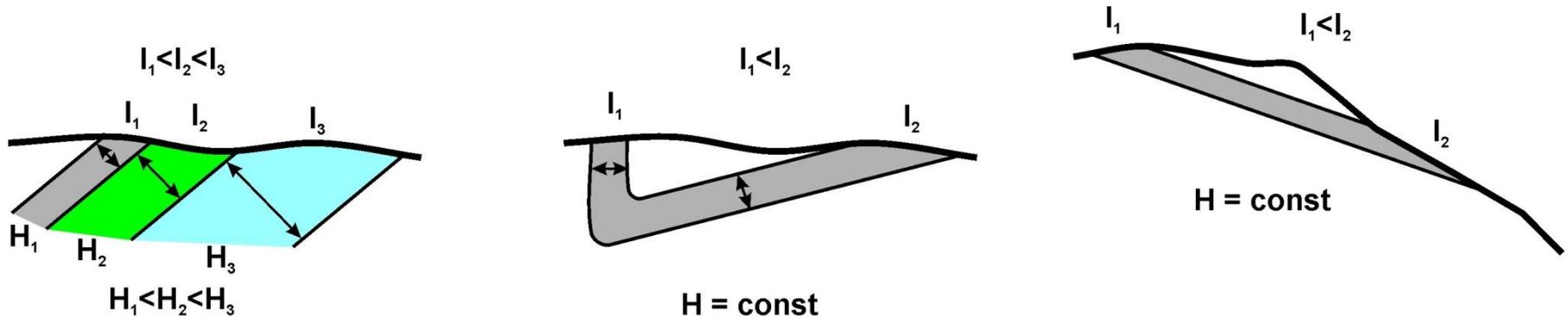
*Вертикальная мощность* – расстояние между кровлей и подошвой слоя, замеренное по вертикальной линии;

*Горизонтальная мощность* – расстояние между кровлей и подошвой слоя, замеренное по горизонтальной линии;

*Видимая мощность* – расстояние между кровлей и подошвой слоя, замеренное по произвольной линии, обычно лежащей на поверхности рельефа. Вертикальная и горизонтальная мощности являются частными случаями видимой мощности;

*Неполная мощность* – это мощность, замеренная в обнаженной части слоя если одна или обе ограничивающие поверхности не наблюдаются.

# Мощность и ширина выхода слоя

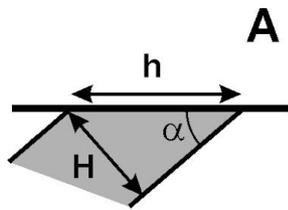


При одинаковых элементах залегания и постоянном угле наклона рельефа у слоя с большей мощностью ширина выхода будет больше.

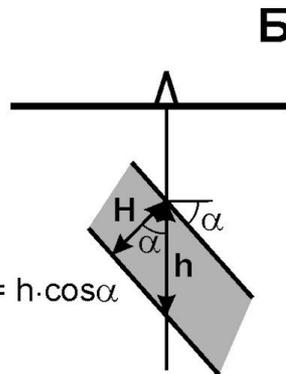
Если элементы залегания слоя изменяются но угол наклона рельефа сохраняется постоянным, то при сохранении одинаковой мощности ширина выхода слоя при пологом залегании оказывается больше, чем при крутом залегании.

Ширина выхода слоя зависит от рельефа местности

# Расчет мощности слоя: частные случаи



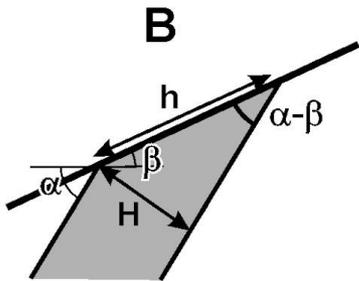
$$H = h \cdot \sin \alpha$$



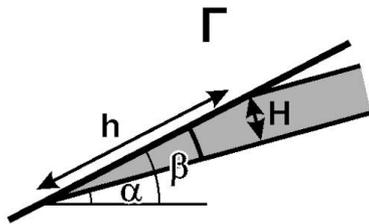
$$H = h \cdot \cos \alpha$$

**А:** видимая мощность = горизонтальная мощность

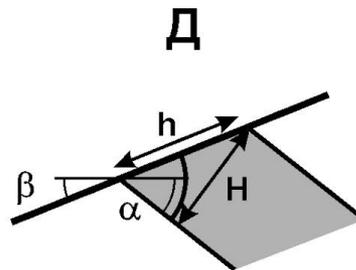
**Б:** видимая мощность = вертикальная мощность



$$H = h \cdot \sin(\alpha - \beta)$$



$$H = h \cdot \sin(\beta - \alpha)$$



$$H = h \cdot \sin(\alpha + \beta)$$

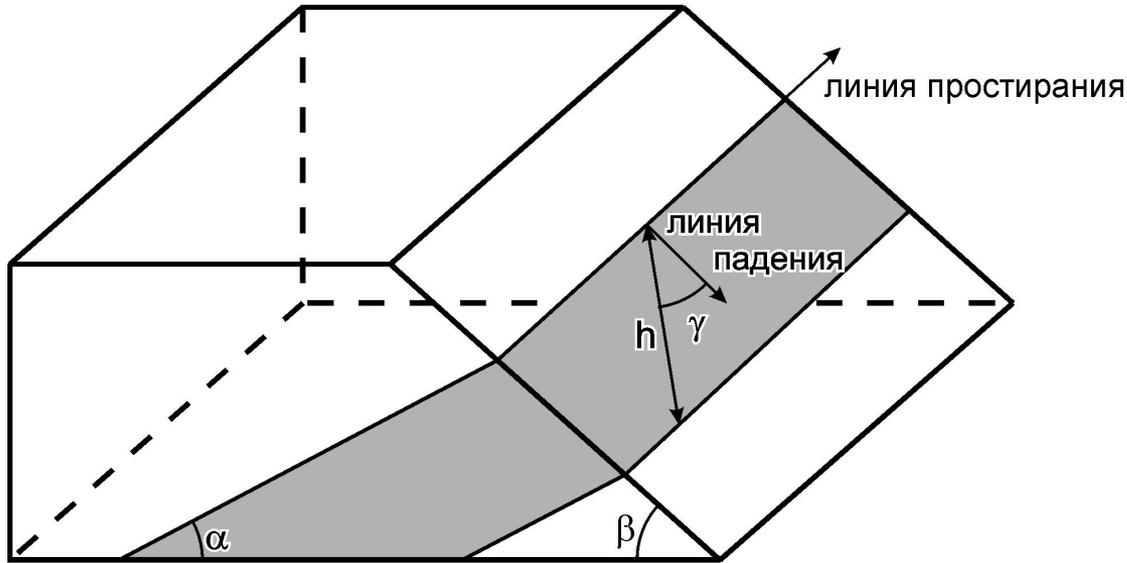
H - истинная мощность

h - видимая мощность

$\alpha$  - угол падения слоя

$\beta$  - угол наклона рельефа

# Расчет мощности слоя: общий случай (формула Леонтовского)



$$H = \pm h(\sin\alpha \cdot \cos\beta \cdot \cos\gamma \pm \cos\alpha \cdot \sin\beta)$$

$$\Delta h = h \cdot \sin\beta$$

$$l = h \cdot \cos\beta$$

$$H = \pm(l \cdot \sin\alpha \cdot \cos\gamma \pm \Delta h \cdot \cos\alpha)$$

В формуле Леонтовского перед вторым членом в скобках знак (+) ставится когда слой и поверхность рельефа наклонены в разные стороны, а знак (–) ставится когда слой и поверхность рельефа наклонены в одну и ту же сторону.

Знак (+) или (–) перед  $h$  выбирается исходя из соображений, что мощность всегда является положительной величиной.