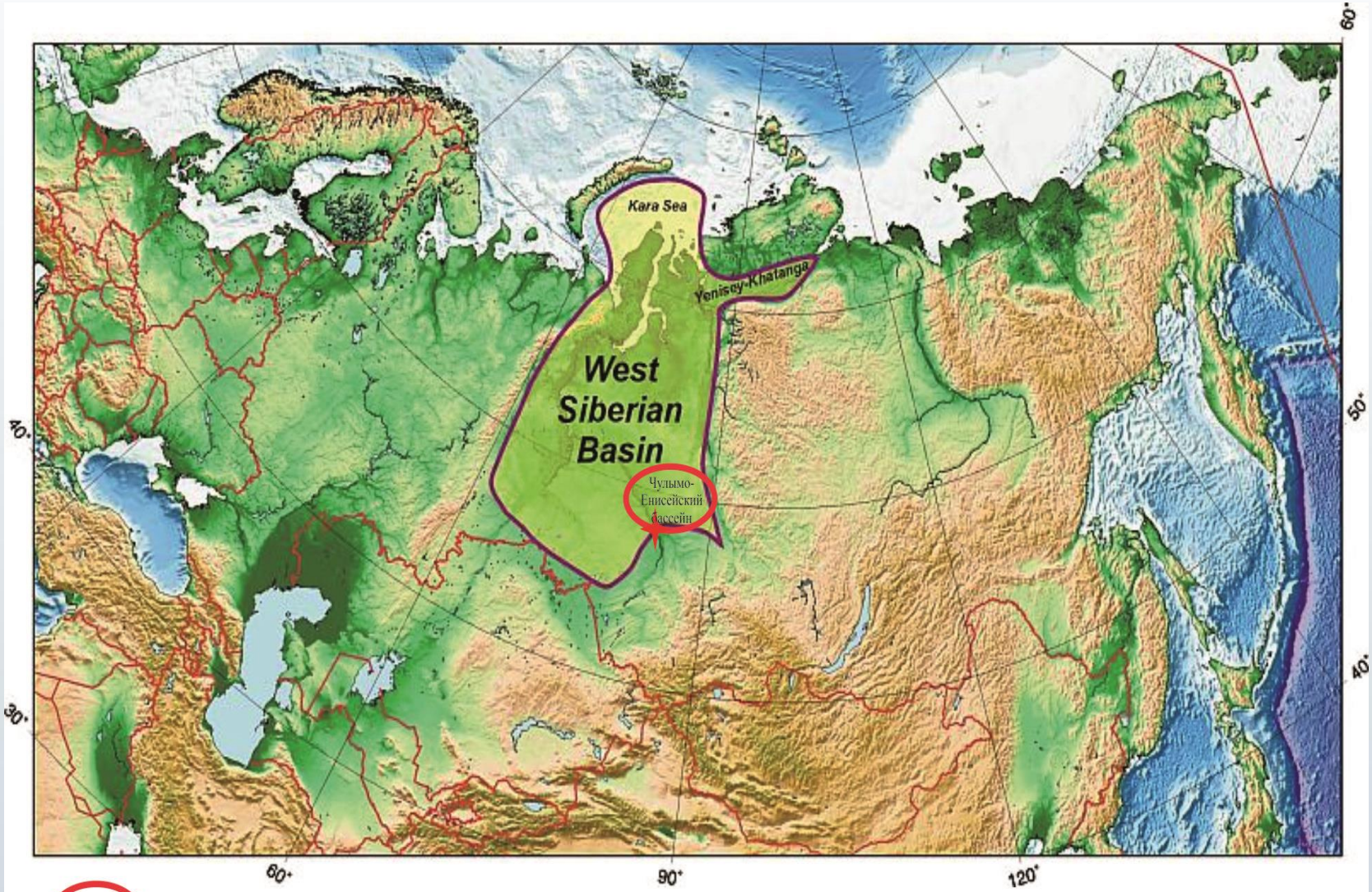
Министерство образования и науки
Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет

Большой Илек – стратотипический разрез илекской свиты (нижний мел, юго-восток Западной Сибири)

Файнгерц А.В., *Лещинский С.В., Иванцов С.В., Стариков Н.Н., Лялюк К.П., Афонин И.В*

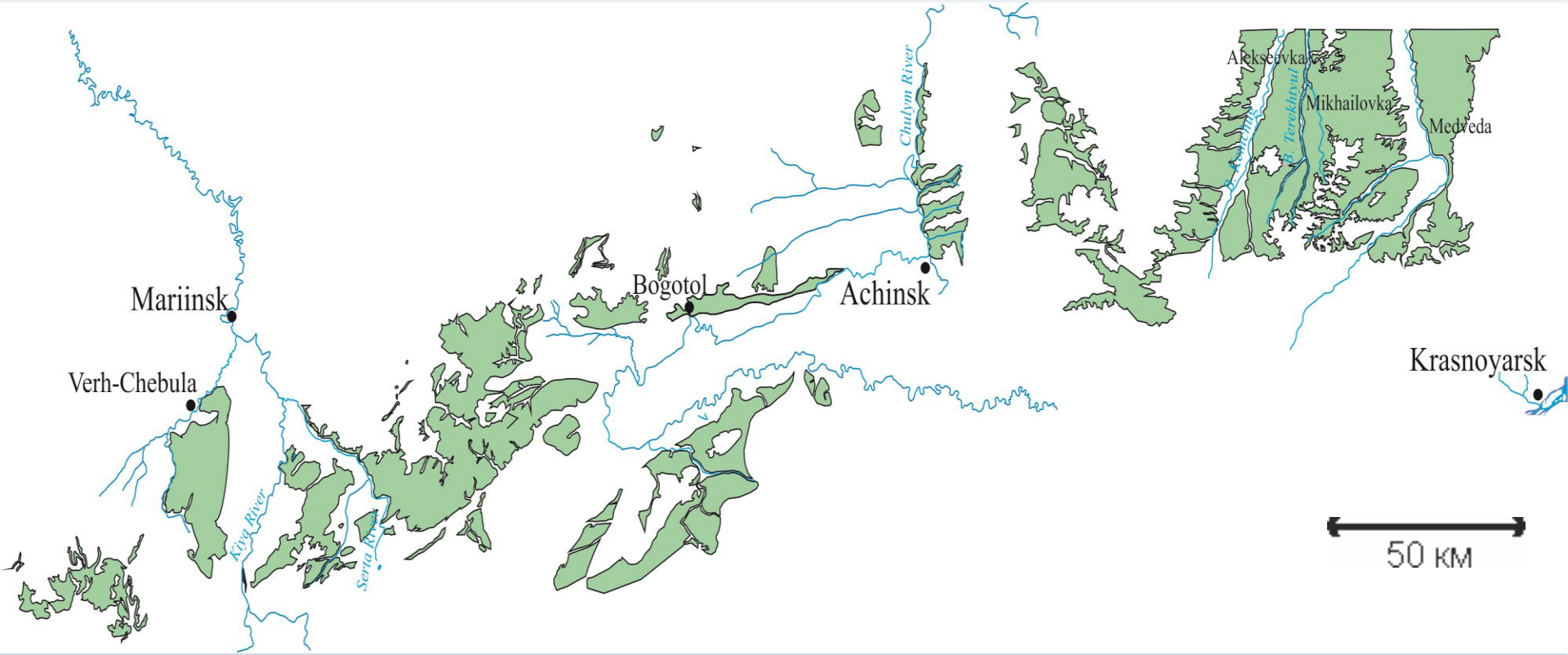
БЕЛГОРОД
2018

Распространение илекской свиты



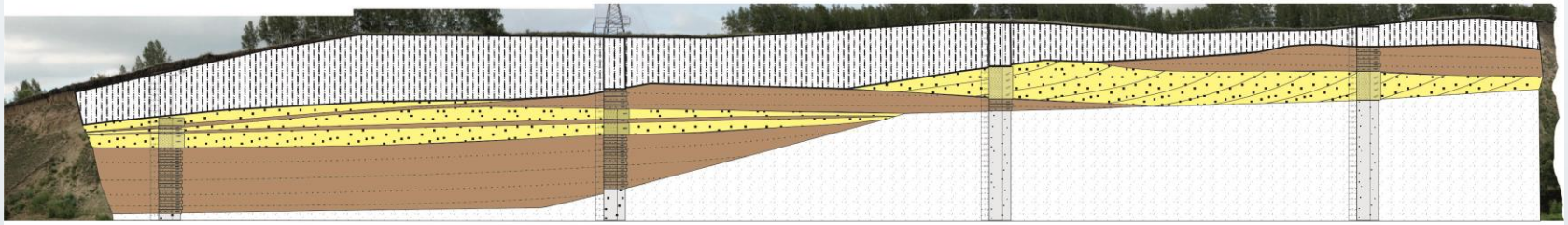
Чулымо-Енисейская впадина

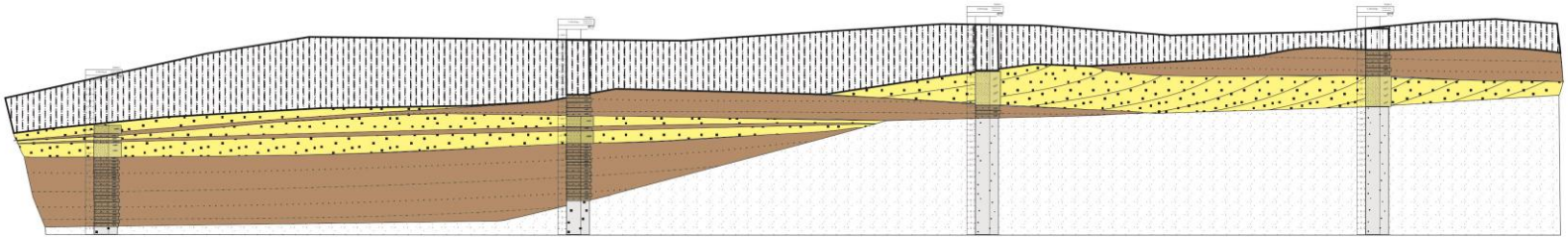
Выходы на поверхность отложений илекской свиты



Обнажение Большой Илек
стратотип илекской свиты

Обнажение Большой Илек





Осыпь

Лессы (неоплейстоцен)

Слои тонкозернистого алевритового песчаника (переслаивание, нижний мел)
отложения около центральной части обширного пресноводного бассейна (крупное озеро),

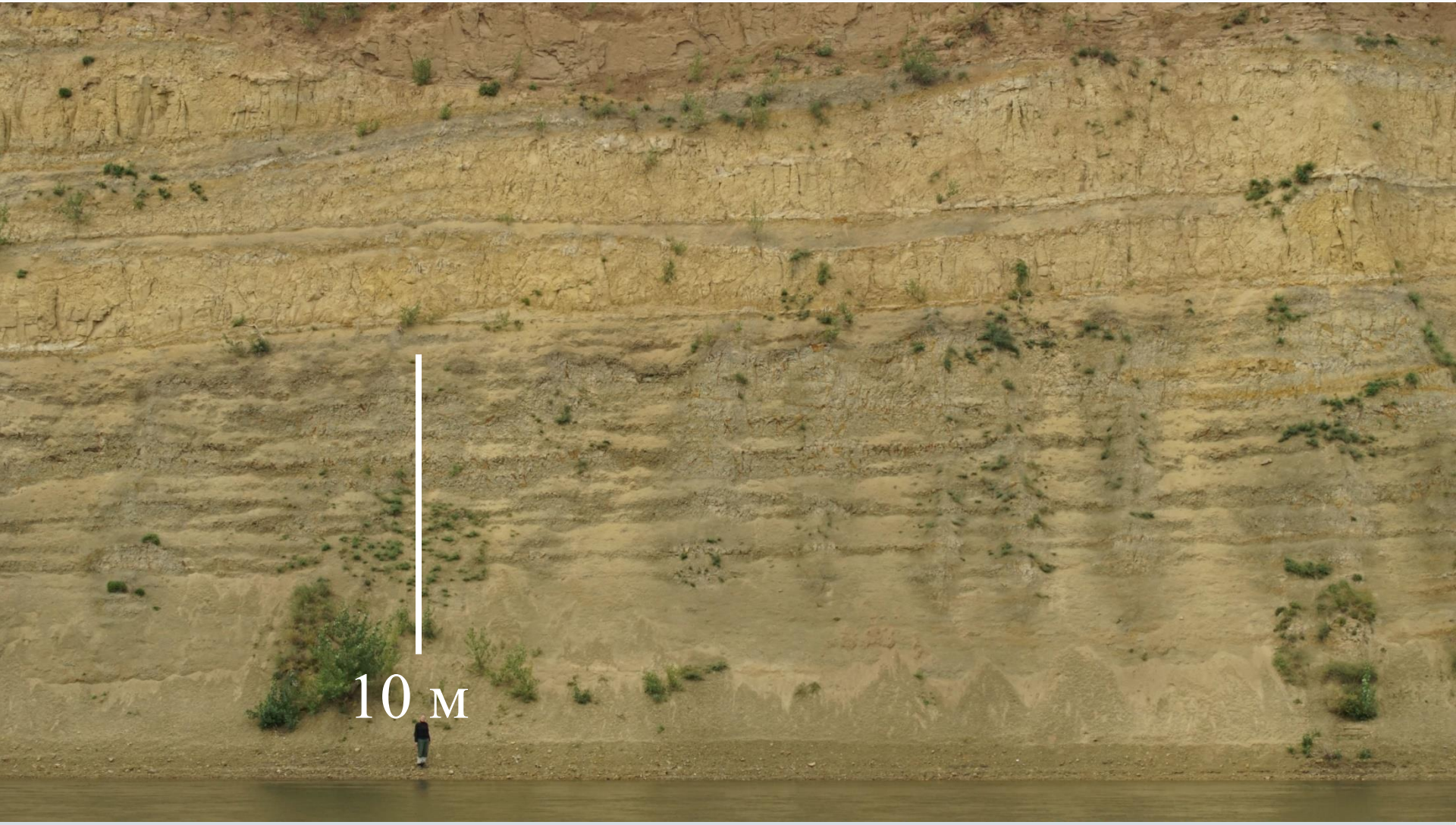
а
б

Песчаник мелкозернистый (нижний мел); а - неслоистый, б - полого-наклонная слоистость
а - субаквальные отложения (прибереговые, без выхода на поверхность, сокращение бассейна)
б - дельтовые отложения (лопасть дельты, проградация (продвижение) береговой линии.
а, б - по сути одни и теже отложения, б - ближе к берегу, чуть глубже переходят в «а»,
еще глубже алевритистый песчаник.

Обнажение Большой Илек
стратотип илекской свиты

Формирование осадков происходило в крупном пресноводном бассейне

Нижняя часть обнажения Большой Илек



Нижняя часть обнажения сложена тонкозернистым алевритистым песчаником, осажденным из взвеси у основания фронта дельты и отличается горизонтальной слоистостью из-за различий в размере зерен

Верхняя часть обнажения Большой Илек

В средней и верхней части можно наблюдать песчаные тела, формирующиеся при продвижении береговой линии. Отложения формируют крутонаклонный и постепенно перемещающийся подводный склон дельтового комплекса. Наращивание склона происходит за счет терригенного материала, выносимого в периоды паводков. Эти образования сложены мелкозернистыми, хорошо отсортированными, косослоистыми песчаниками

Два типа фаций в стратотипе

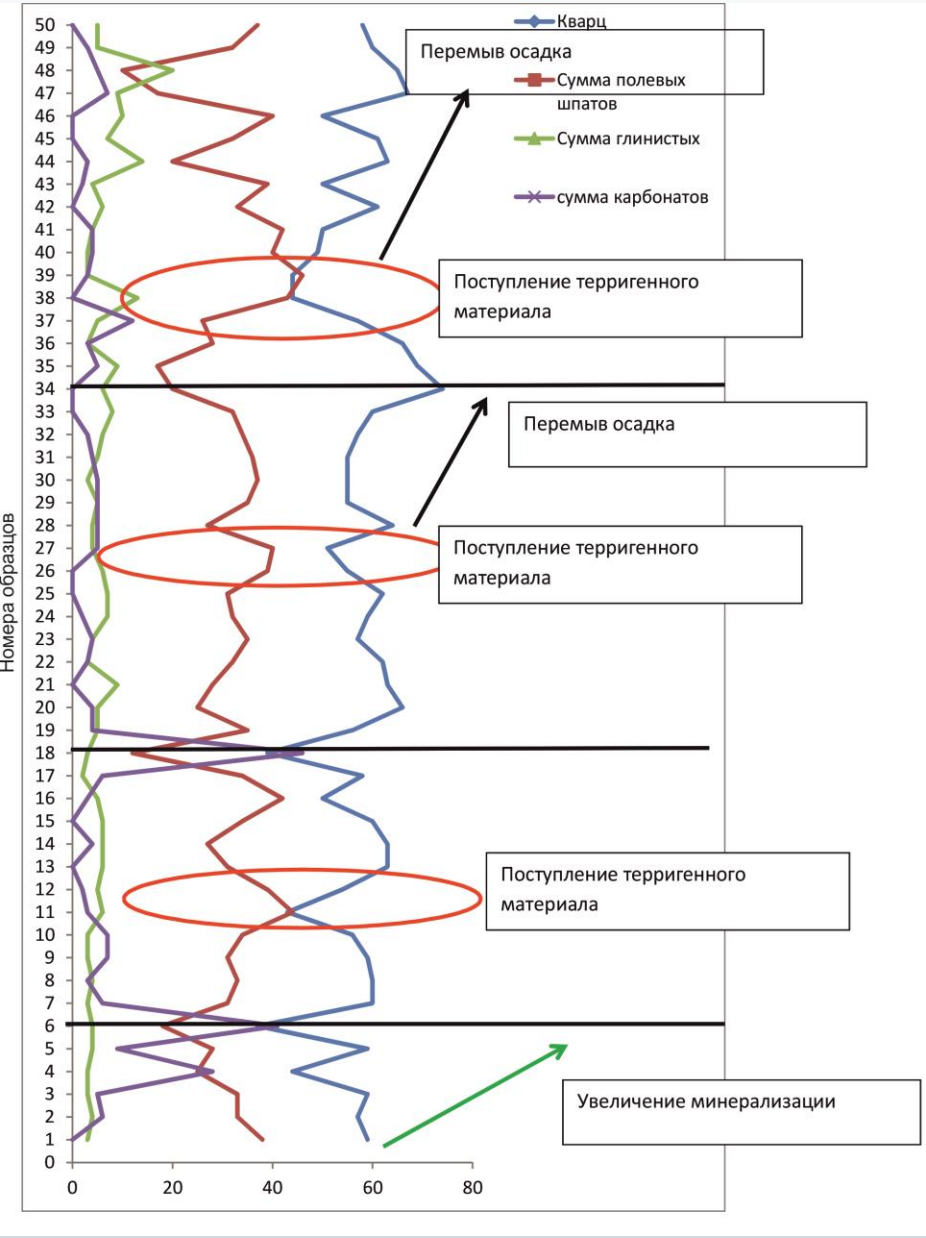
Два типа фаций в стратотипе

Обнажение Большой Илек

Суммарная мощность нижнемеловых отложений в сводном разрезе 80 м, отобрано 50 образцов (на микрофауну (мимо), палинологию (единичные обломки спор *Leiotriletes sp*, РСА, ICP-MS)

Граница нижней и верхней пачки Б. Илек.
Красными стрелками показана гигантская косая слоистость

Рентгеноструктурный анализ

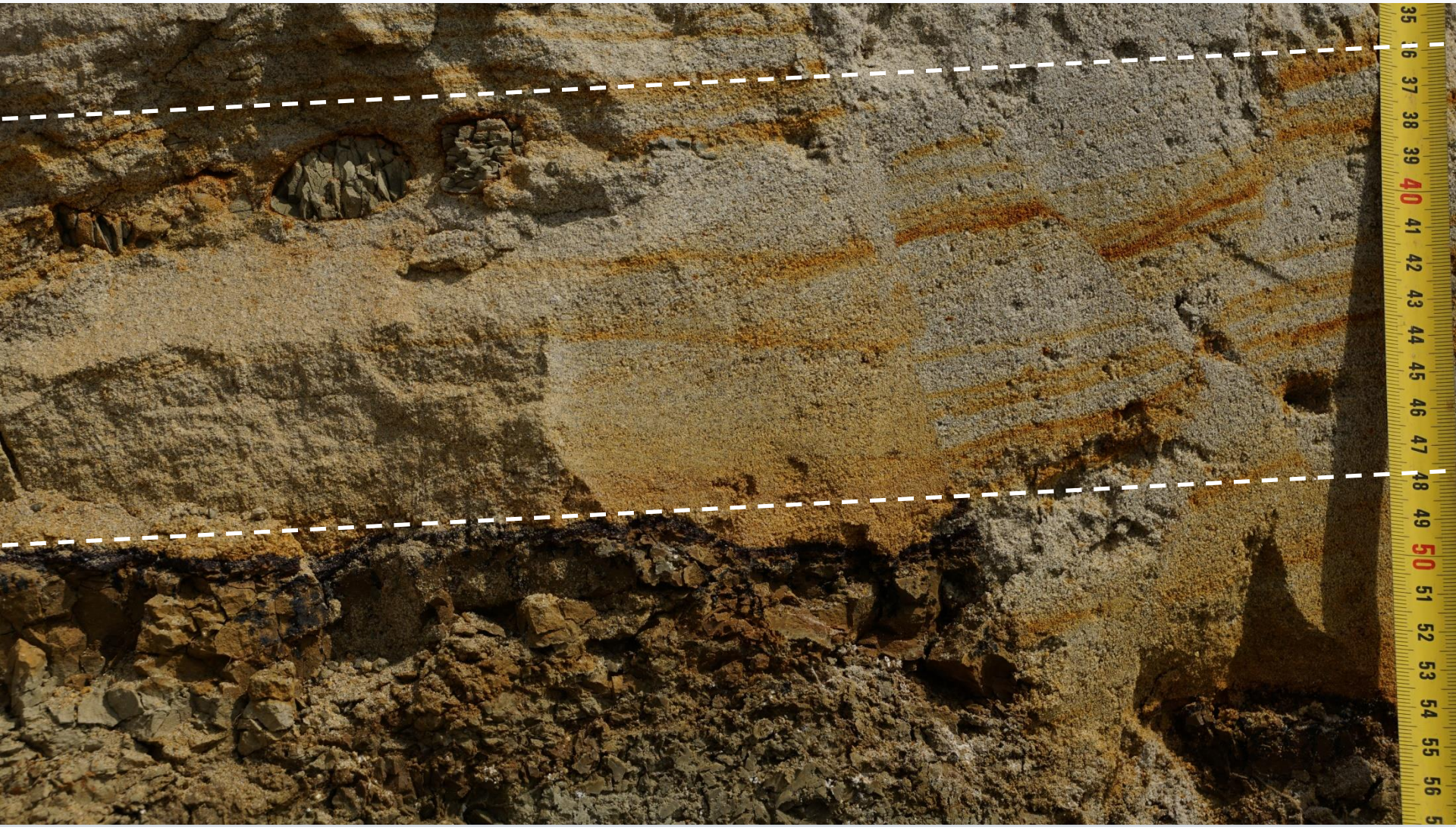


- В строении разреза можно условно выделить несколько циклов:
- 1 цикл – обр. 1-6 – предположительно возрастает минерализация бассейна, что ведет к выпадению карбонатов. Уменьшается действие пресных водотоков?.
- 2 цикл – обр. 7-18 поступление пресных вод в бассейн седиментации (пульсационное). В кровле карбонаты, как вариант выпадение из-за аридизации климата.
- 3 цикл обр. 19-34 в бассейн седиментации поступают пресные воды и терригенный материал. Увеличение кварца в кровле до 74 % возможно указывает на перемыв осадка?.
- 4 цикл обр. 35-50. В бассейн осадконакопления поступают пресные воды и терригенный материал. Увеличение глин – возможно за счет изменения и разложения полевых шпатов?.

Рентгеноструктурный анализ

- Исследуемый разрез илекской свиты характеризуется стабильным минералогическим составом с незначительными вариациями по разрезу.
- Основным минералом является кварц, средние содержания которого изменяются от 43 до 69 % (поступательно возрастают до 74 % – обр. № БИ-34), понижаясь до 37 в интервалах карбонатизации.
- Подчиненное значение занимают полевые шпаты (10-46 %), представленные калиевыми и натриевыми разновидностями, 6-25 % и 3-34 %, соответственно. Соотношение минералов по разрезу устанавливается в среднем 1:1, в единичных образцах 1:2 с явным преобладанием натриевых шпатов. Пониженные содержания отвечают интервалам развития карбонатных либо глинистых минералов.
- Количество глинистых минералов варьирует в пределах от 2 до 20 %, постепенно увеличиваясь от подошвы к кровле разреза. Глинистая компонента представлена преимущественно смешанослойными образованиями гидрослюда-монтмориллонитового ряда (до 100 %) и гидрослюдами (до 79 %). В нижней части разреза спорадически отмечаются хлорит (2-40 %) и каолинит (4-7 %).
- Карбонатные минералы развиты по разрезу слабо, слагают, как правило, небольшие интервалы. Кальцит – 2-46 %, доломит – от следовых количеств до 7 %. Предположительно могут отвечать повышению минерализации вод вследствие испарения.
- В трех образцах (обр. № 39. 40, 43) отмечаются цеолиты 4-5 %.
- Присутствие цеолитов может фиксировать солено-щелочные обстановки и аридизацию климата.
- В строении разреза можно условно выделить несколько циклов (границы тоже можно варьировать по-разному):
- 1 цикл – обр. 1-6 – предположительно возрастает минерализация бассейна, что ведет к выпадению карбонатов. Уменьшается действие пресных водотоков?.
- 2 цикл – обр. 7-18 поступление пресных вод в бассейн седиментации (пульсационное). В кровле карбонаты, как вариант выпадение из-за аридизации климата.
- 3 цикл обр. 19-34 в бассейн седиментации поступают пресные воды и терригенный материал. Увеличение кварца в кровле до 74 % возможно указывает на перемыв осадка?.
- 4 цикл обр. 35- 50. В бассейн осадконакопления поступают пресные воды и терригенный материал. Увеличение глин – возможно за счет изменения и разложения полевых шпатов?.

Костеносный слой песчаника

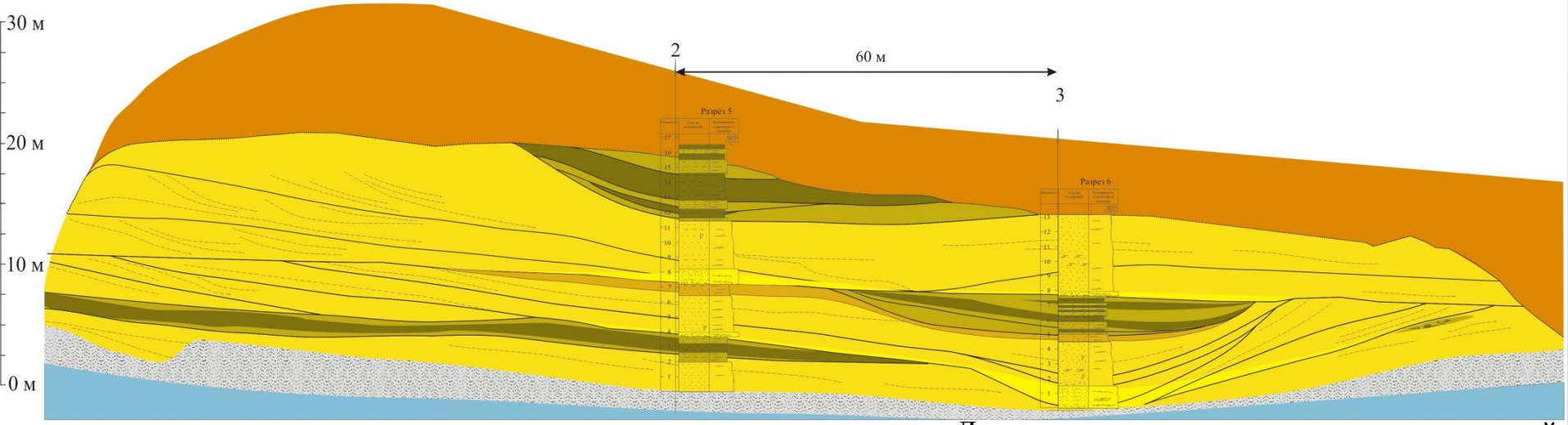


Костеносный слой (позвонок)

В целом, наблюдается сходство с типичным комплексом илекской свиты по присутствию в нем палеонисков, черепах, ящериц, крокодилов, теропод, завропод и орнитисхий. Достоверные остатки, относящихся к роду Psittacosaurus, позволяют отнести время накопления отложений Большого Илека к пситтакозавровому биохрону (баррем-альб)

Илекская свита, р. Кия, Шестаковский яр

Фотография малого шестаковского яра и его структурная интерпретация
соотношение горизонтального и вертикального масштабов 1 / 2

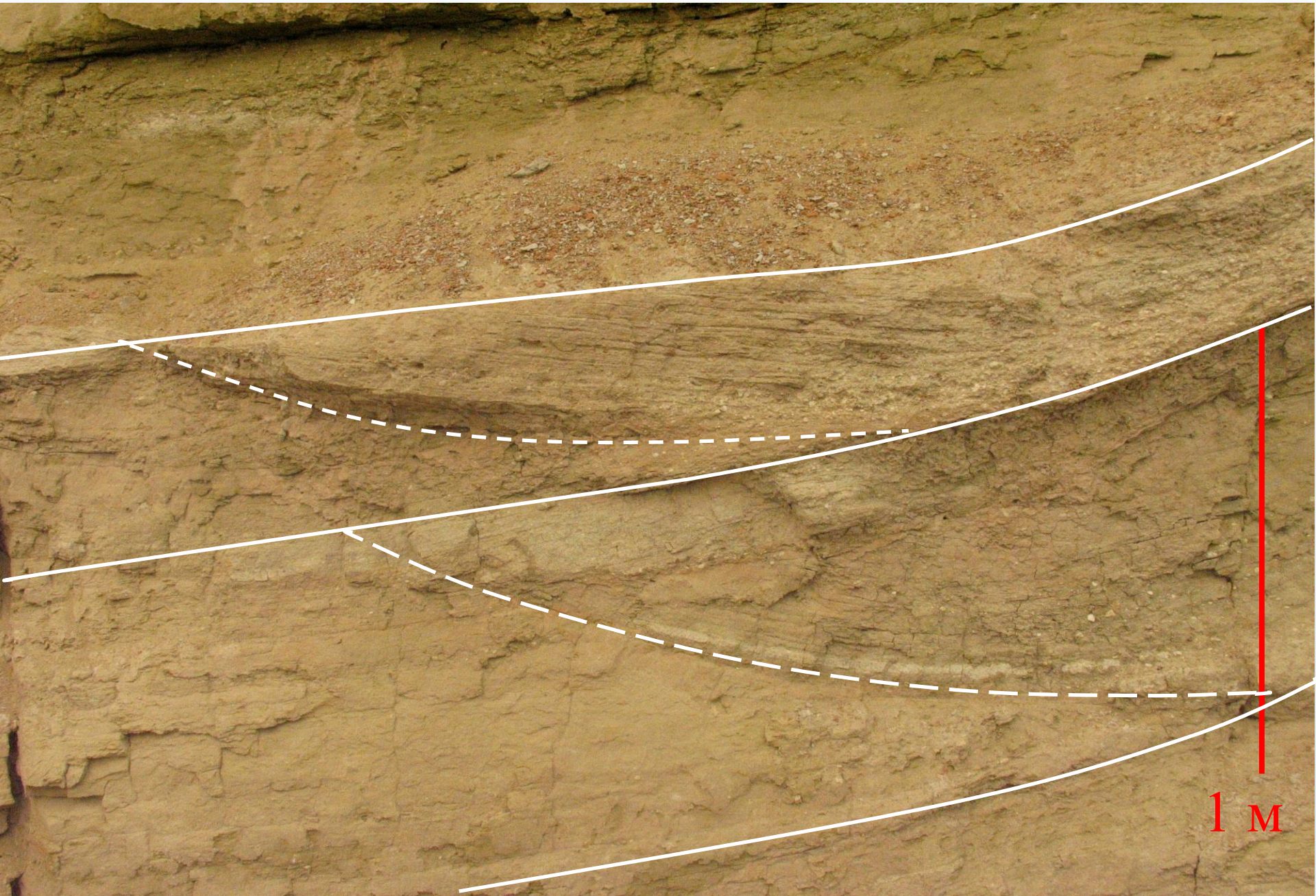


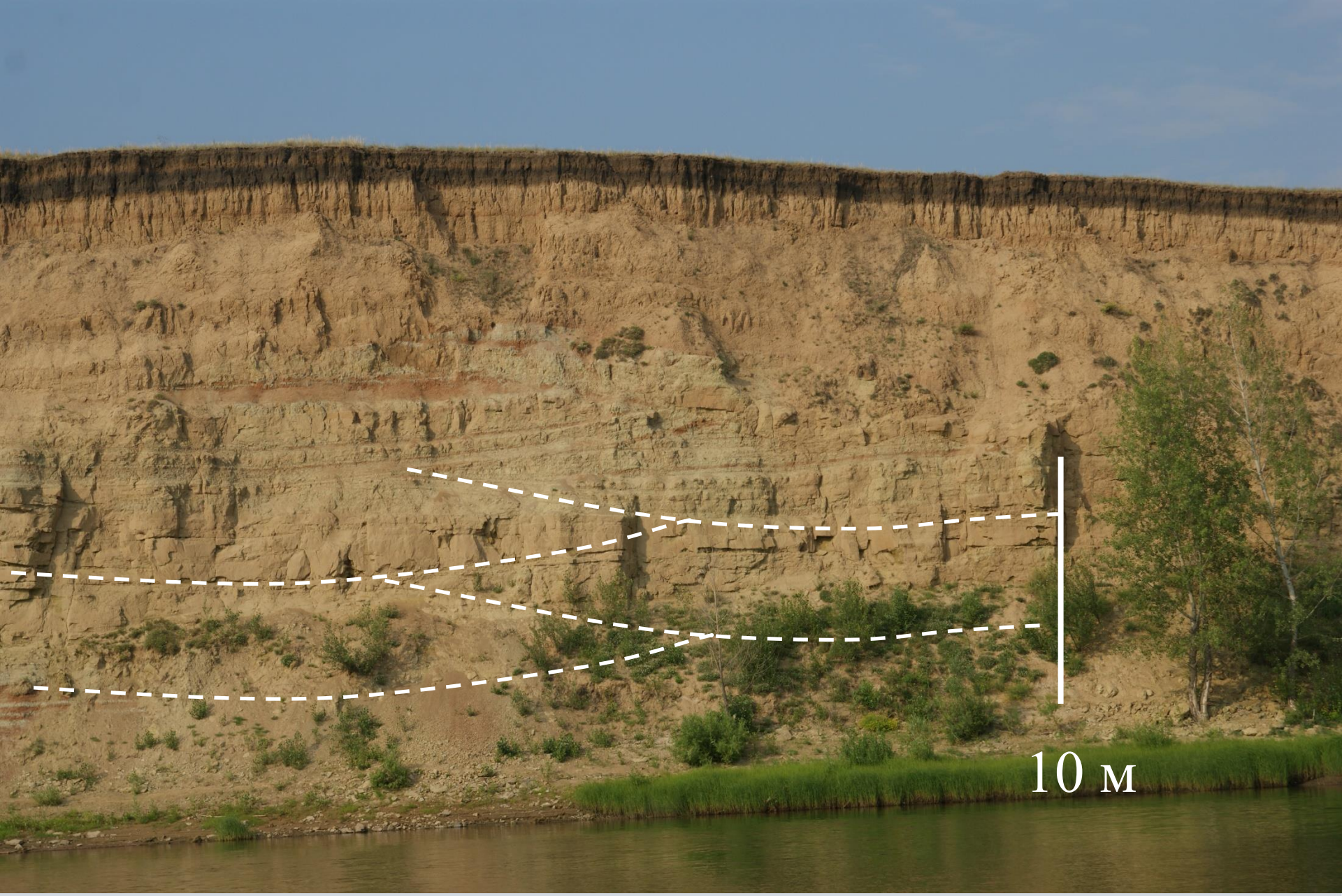
Линзовидные русловые тела с вогнутой подошвой, рассматриваются как продукты слабоизвилистых рек, выполнение русел которых, после их врезания происходит при сочетании вертикальной и горизонтальной аккреции. Русловые тела заключены в тонкозернистые осадки и хорошо видны

Русловые отложения (Шестаковский яр)

Русловые отложения (Шестаковский яр)

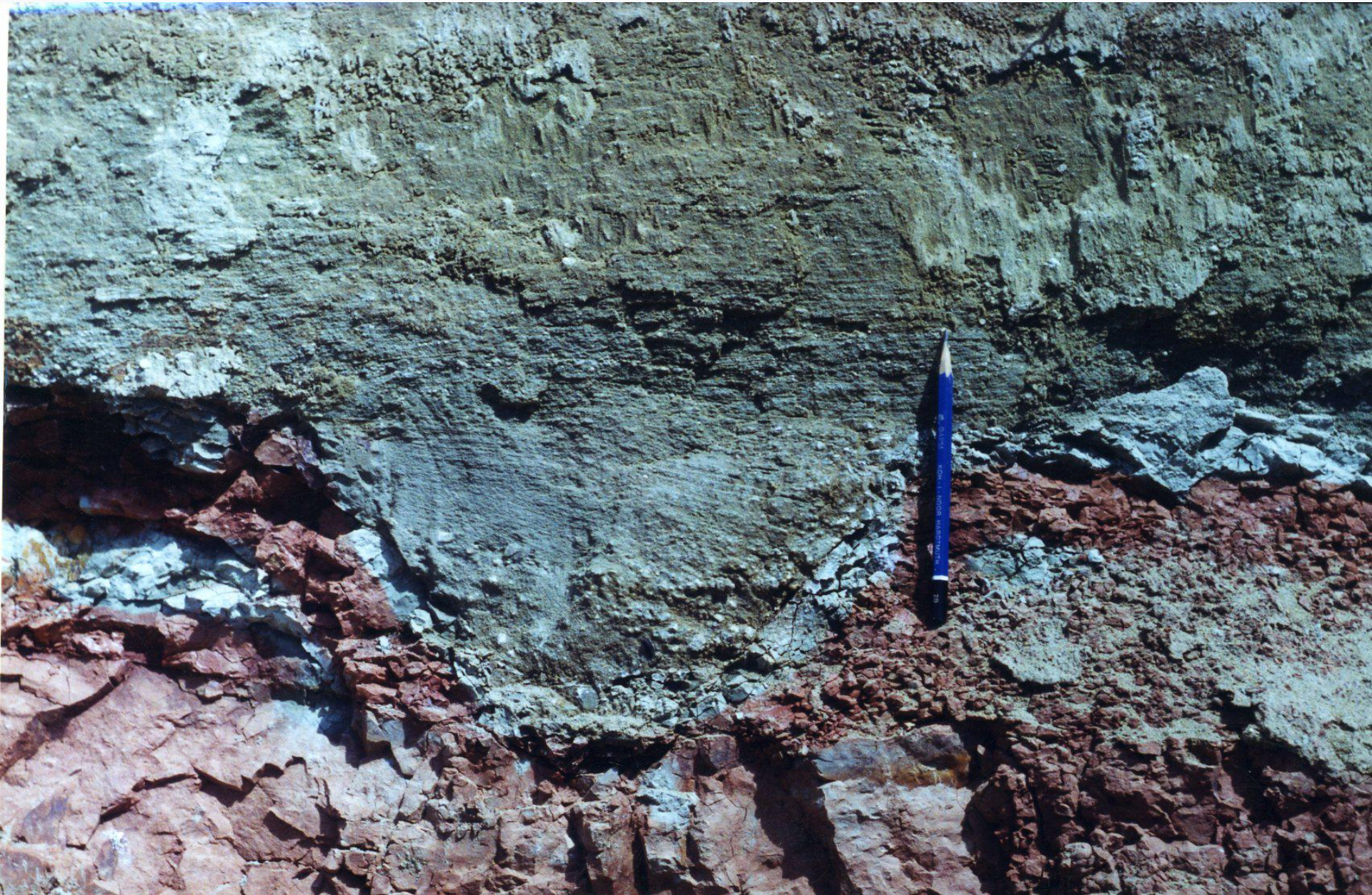
Русловые отложения (Шестаковский яр)





Ниже по течению от балки, в сложных телах, образованных из многочисленных более мелких тел русловых осадков, форма общего тела выражена менее четко, а положение отдельных эрозионных поверхностей с трудом поддается интерпретации

Врезанный канал (прорыв прируслового вала)

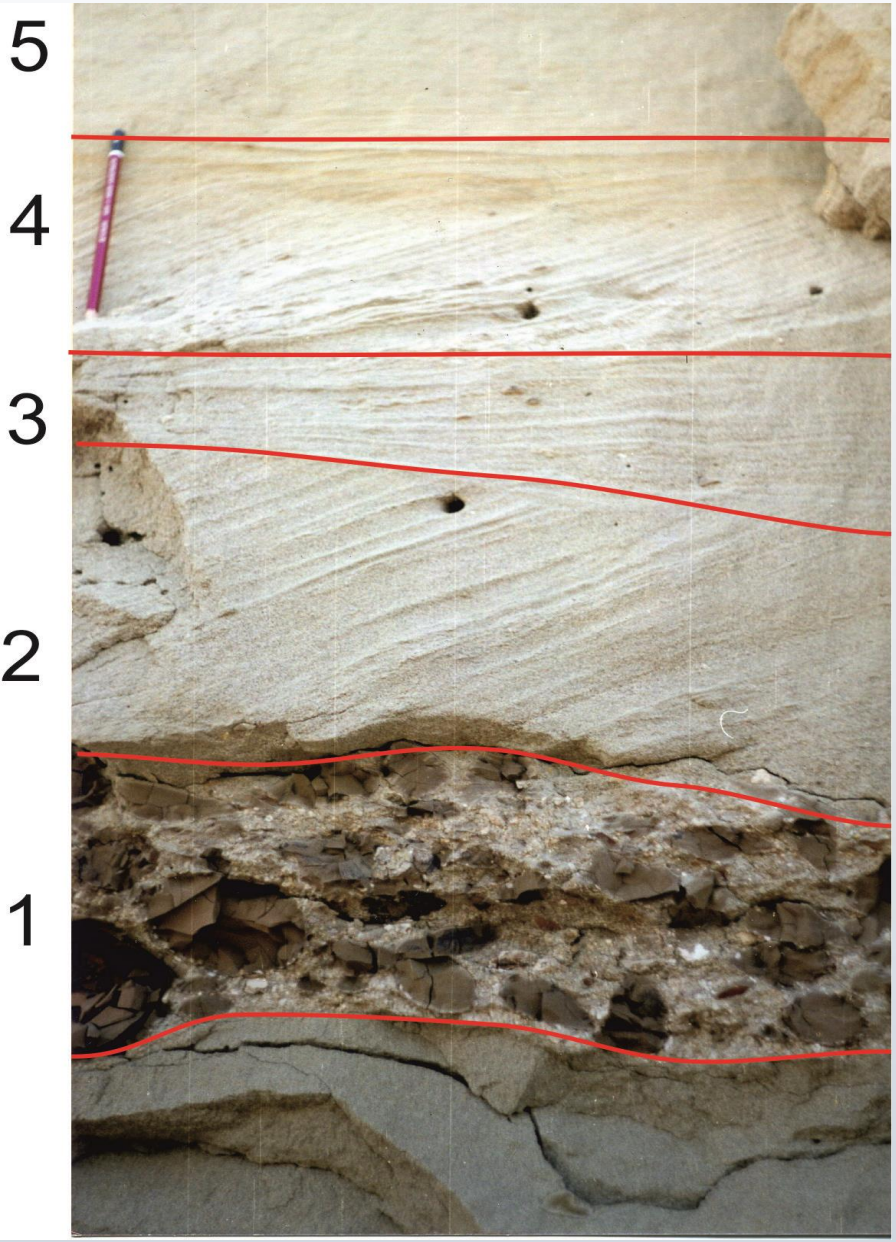


Шестаковский яр нижняя по течению часть

В верхней части обнажения, под неоплейстоценовыми отложениями красноцветные аргиллиты – пойменный отложения илекской свиты

Пойменные отложения илекской свиты

Цикл осадконакопления



Начало цикла осадконакопления. С уменьшением скорости течения.

Течение справа налево.

базальный галечниковый горизонт (галька состоит из глинистых окатышей);

2 и 4 плоско-параллельная косая слоистость;

3 и 5 горизонтальная слоистость.

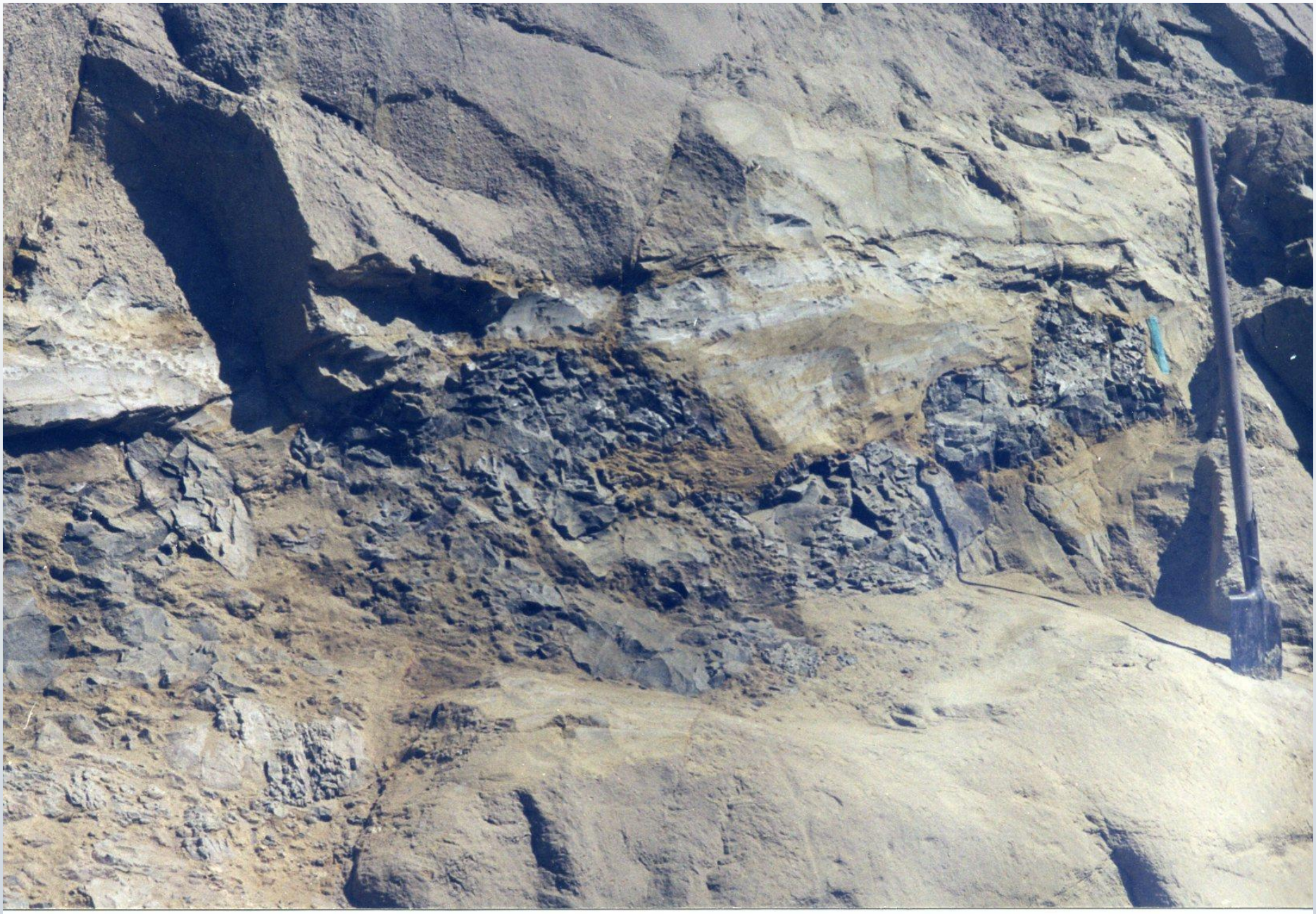
Обнажение илекской свиты на р. Кия ниже по течению 3 км от Шестаковского яра

Обнажение илекской свиты на р. Кия ниже по течению 3 км от Шестаковского яра

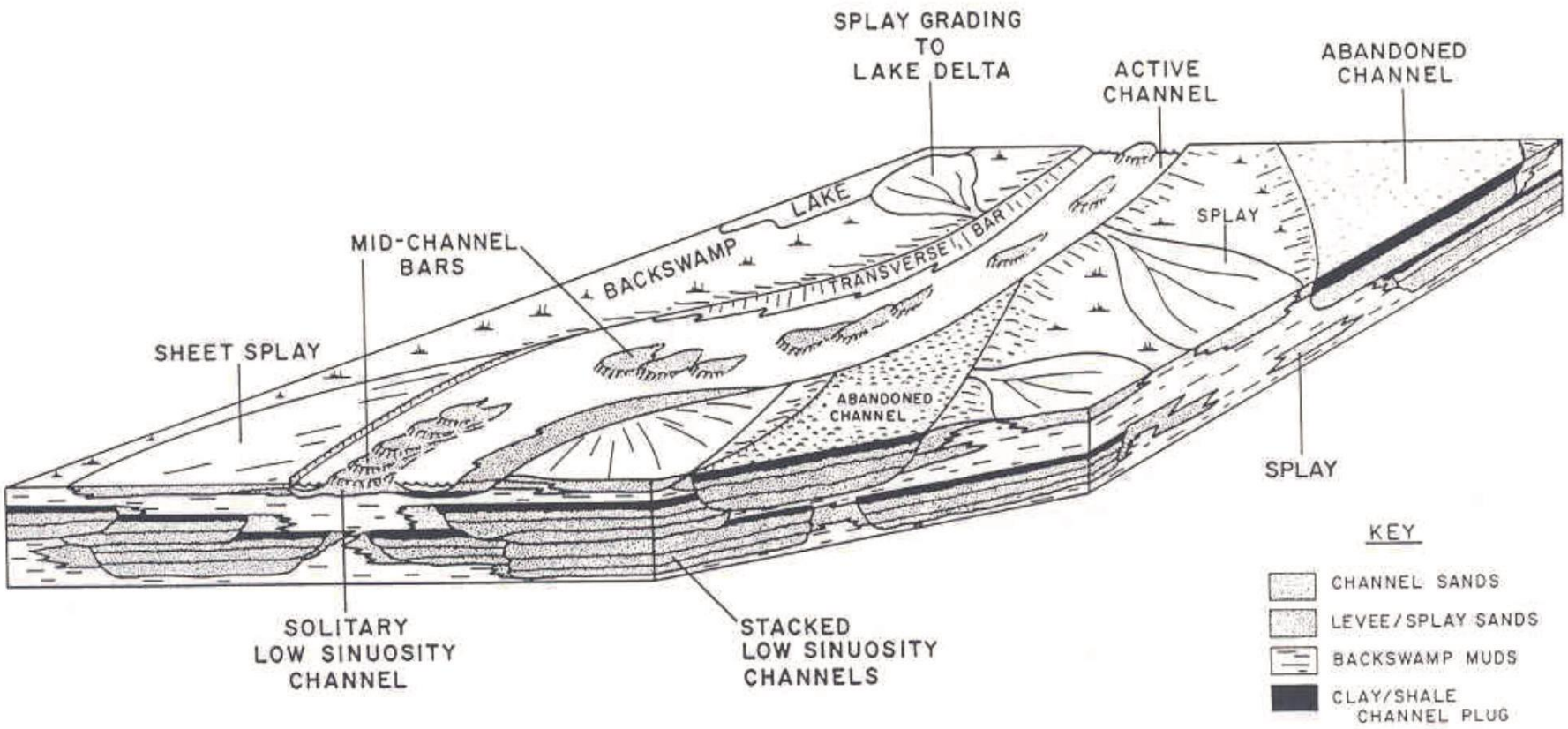
Русловая фация, в подошве линз глинистые окатыши

Коллювиальные отложения илекской свиты на р. Кия ниже по течению 3 км от Шестаковского яра

Коллювиальные отложения илекской свиты на р. Б. Кемчуг местонахождение Б.Кемчуг 3



Схематическая модель ветвящейся речной системы – концептуальная седиментологическая модель (Davies D. K., Williams B. P. J., Vessell R. K… 1993)



В каналах наблюдается вертикальное наращивание песчаных отложений и сами каналы последовательно сменяют друг друга. Боковые и вертикальные соотношения осадочных тел показаны на слайде

Вертикальные ходы илоедов (Шестаковский яр)

Следы ползания по дну илоедов (Шестаковский яр)

Ихнофосилии (Шестаковский яр)

Косая слойчатость
в основании разреза,
местонахождение
Большой Кемчуг - 4

Углефицированные стволы
(диаметр до 0,8 м) деревьев,
погребенные *in situ*,
местонахождение Большой
Кемчуг - 3

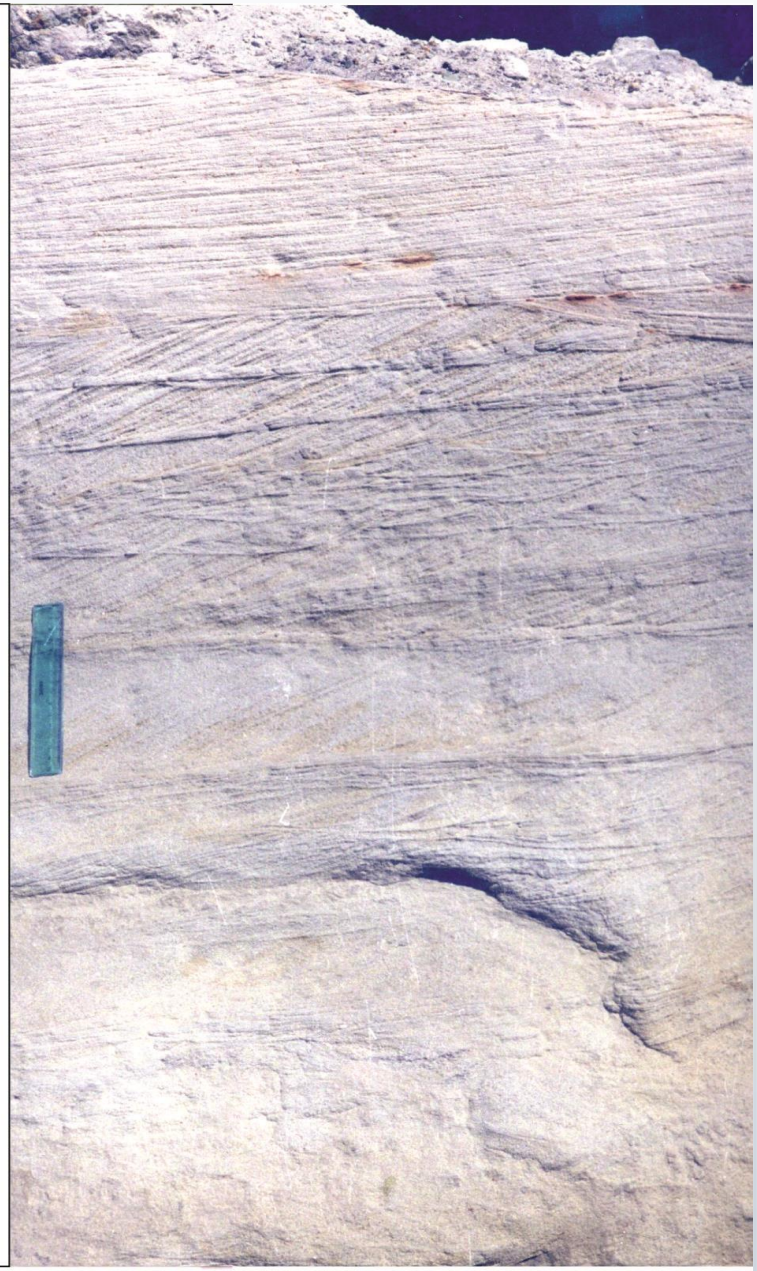
Карбонатные коры (калькреты) формируются в условиях семиаридного климата. Субаэральное накопление карбонатного материала в приповерхностной зоне осадков может происходить в результате испарения близ поверхности зеркала грунтовых вод, в зоне их капиллярного подъема

Обнажение илекской свиты на р. Терехтюль

Обнажение илекской свиты на р. Б. Кемчуг

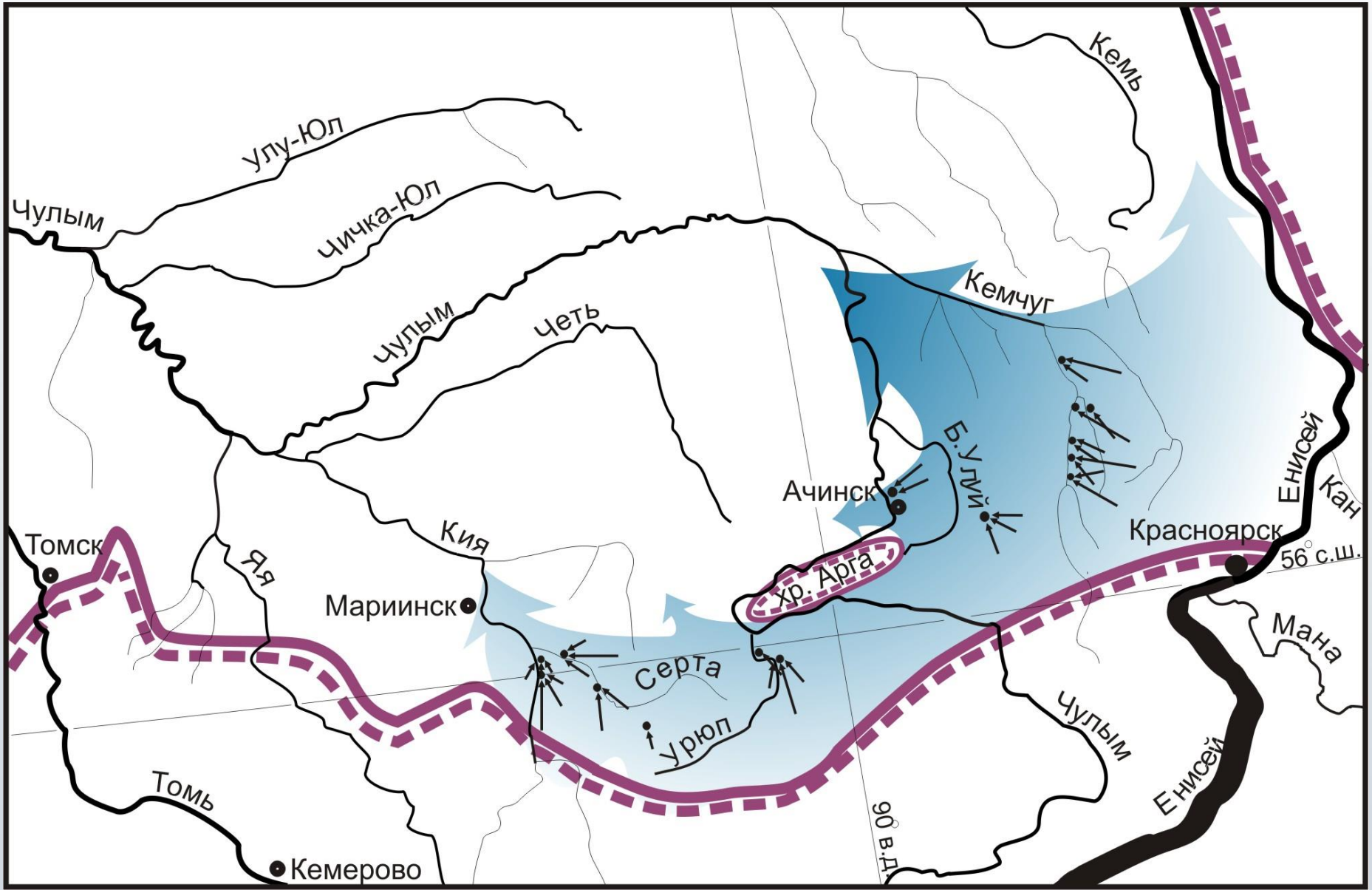
Сравнение меловых и современных аллювиальных отложений

Сравнение меловых и современных аллювиальных отложений

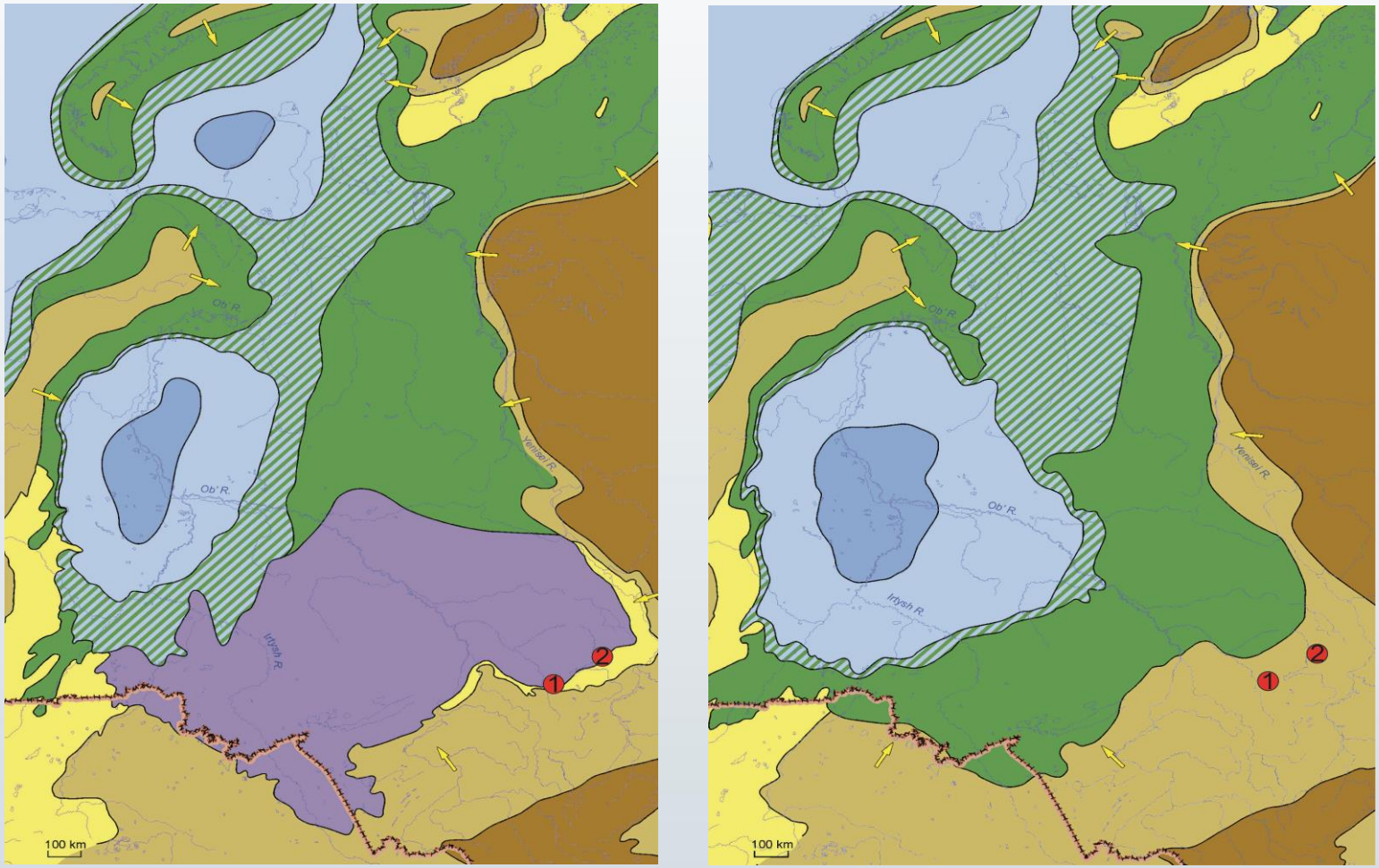


Косая слоистость и ориентировка галек

Направление палеотечений



Палеогеографическая схема Западной Сибири баррем и ранний апт (Палеогеография…2014)



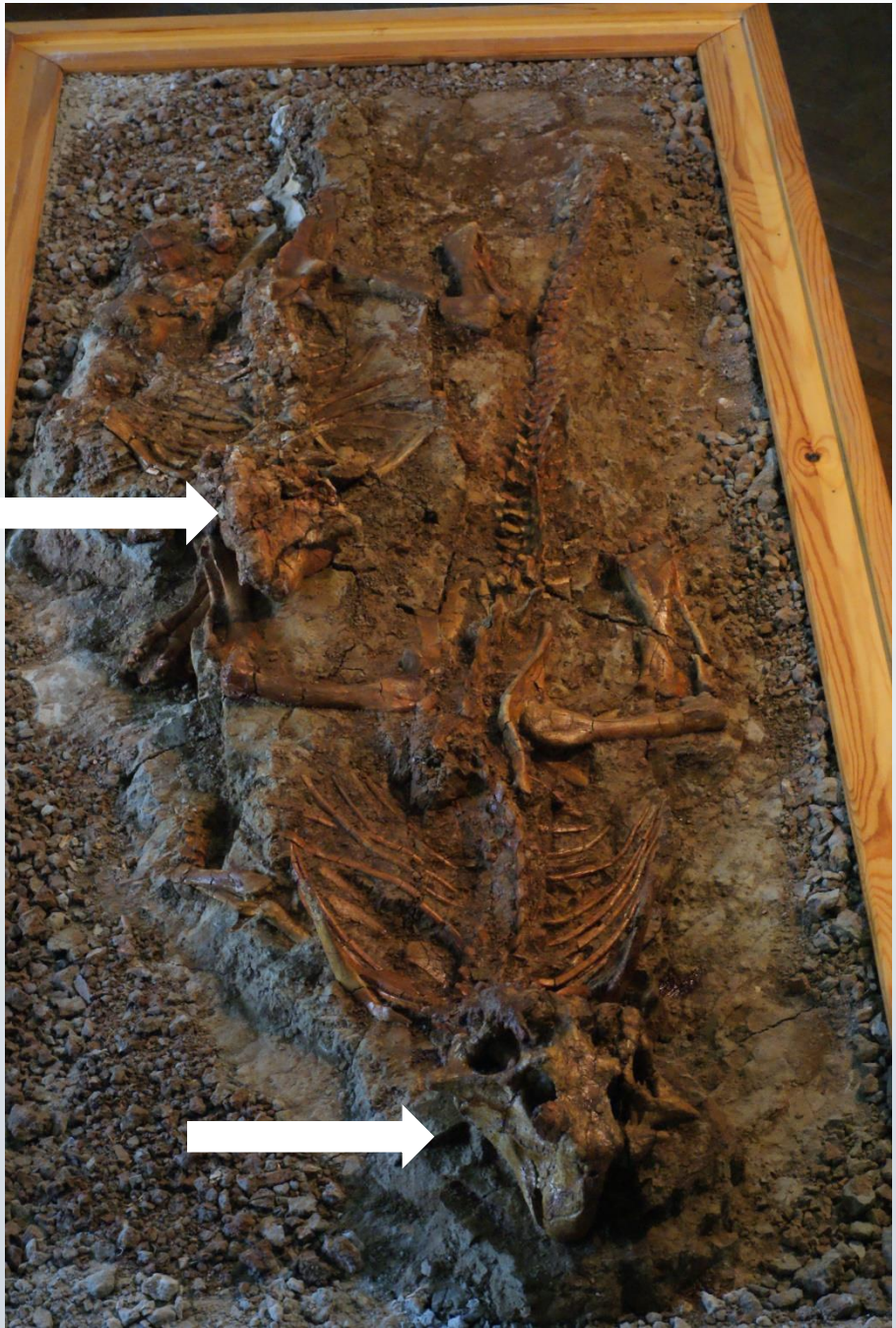
Внутренние водоемы: пресные, временами засолонявшиеся, области континентального осадконакопления;

Равнина низменная, аккумулятивная (осадки, русел, пойм, озер);

Равнина денудационно-аккумулятивная; области размыва

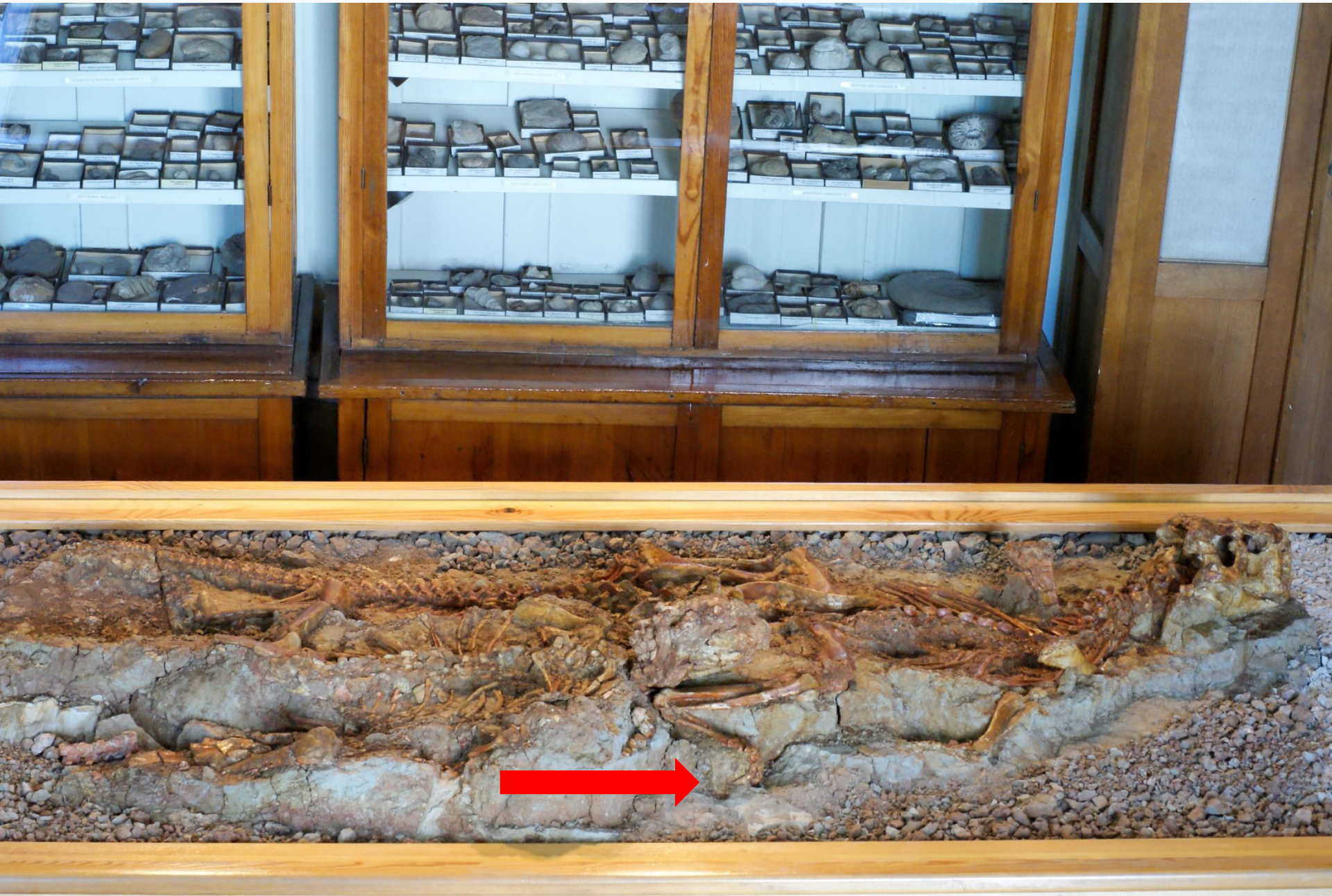
Ornitischia_cf. Psittacosaurus_
Зуб орнитисхии, пситтакозавра

Psittacosaurus sibiricus палеонтологический музей ТГУ



Psittacosaurus sibiricus палеонтологический музей ТГУ

Psittacosaurus sibiricus палеонтологический музей ТГУ



Шутка)))

Спасибо, За Внимание!