

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

(1-2 семестры)

ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕЗА ЗЕМНОЙ КОРЫ

ПО МАТЕРИАЛАМ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

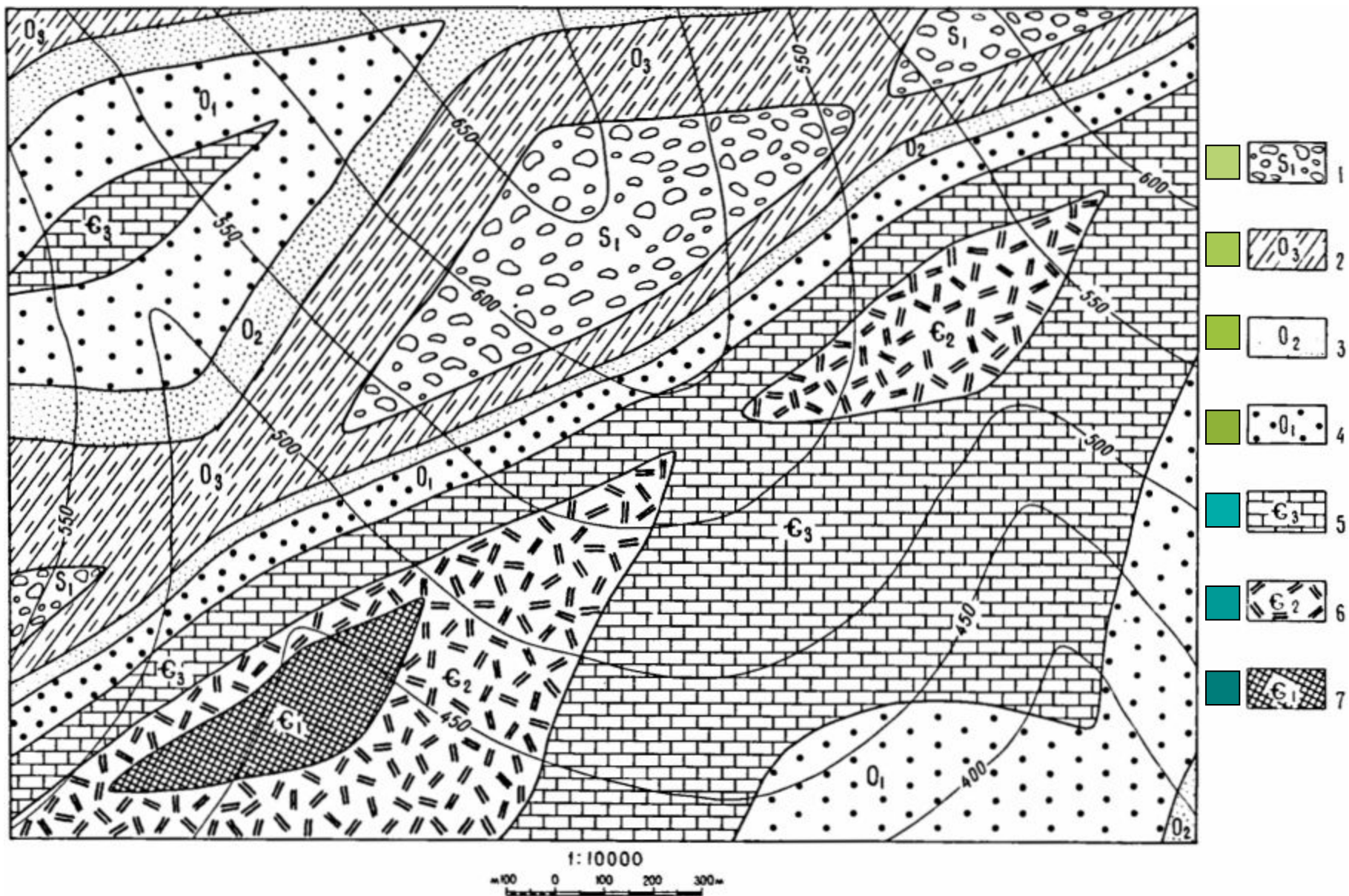


ПЕРИОДИЗАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

ХРОНОЛОГИЧЕСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ ПО ВРЕМЕННЫМ УРОВНЯМ

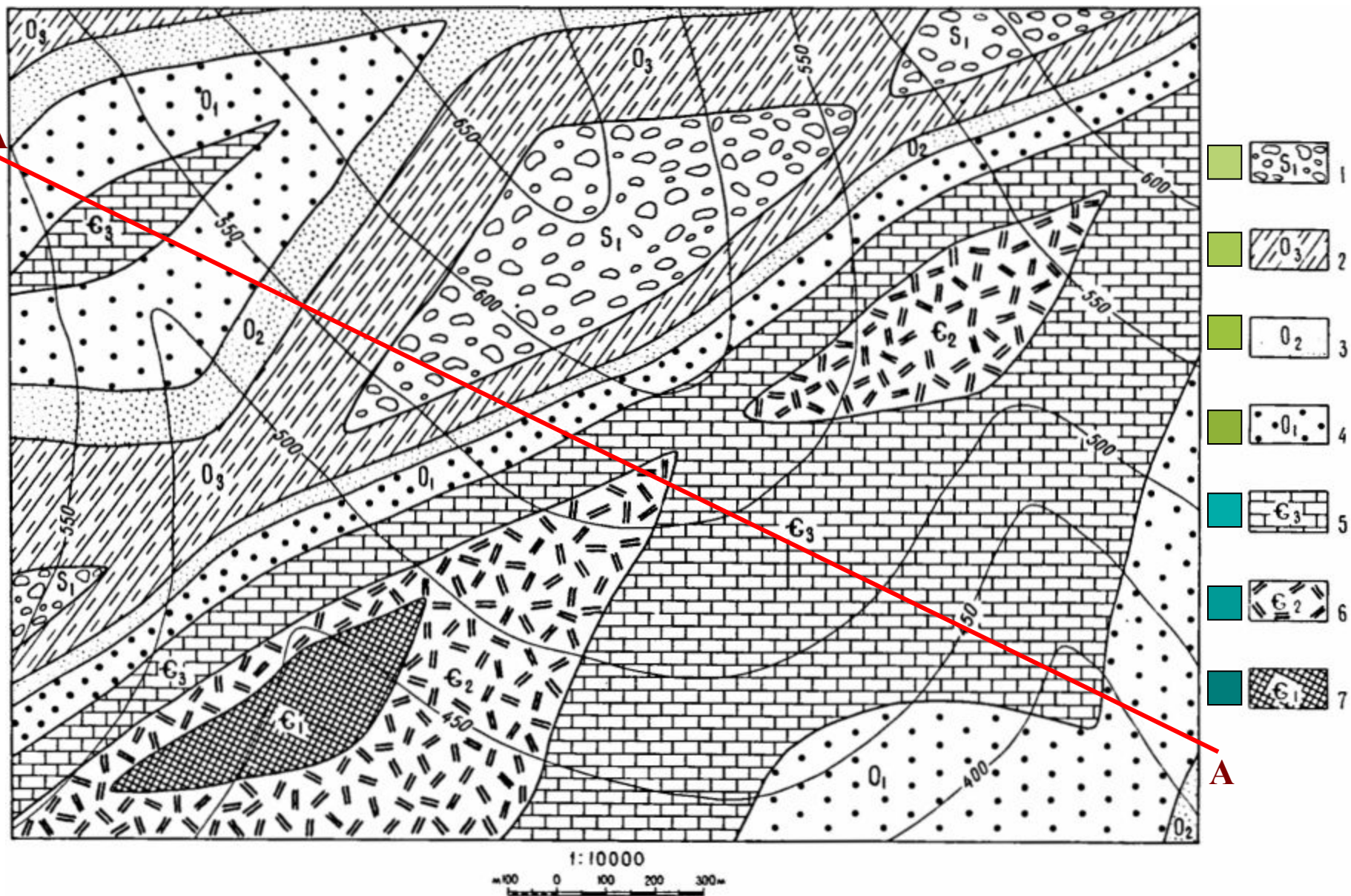
ЭОН	ЭРА (ГРУППА)	ПЕРИОД (СИСТЕМА)		ЭПОХА (ОТДЕЛ)	ЭПОХА ТЕКТОГЕНЕЗА (ГОРООБРАЗОВАНИЯ)	ТОПОНИМЫ НАЗВАНИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
Фанерозой (время явной жизни)	Кайнозойская (Kz) (65,8 млн. лет)	Четвертичный (Q) (1,8 млн. лет)		Q _{IV}	Альпийская	Четвёртый период в первоначальной стратификации (греч.) – новое рождение (возраст)
		Неогеновый (N) (22 млн. лет)		N ₂		
		Палеогеновый (P) (42 млн. лет)		N ₁		
				P ₃		
				P ₂		
				P ₁		
	Мезозойская (Mz) (165-175 млн. лет)	Меловой (K) (70 млн. лет)		K ₂	Мезозойская	Широкое распространение залежей пчистого мела Горы Юра в Европе
		Юрский (J) (55-60 млн. лет)		J ₃		
				J ₂		
				J ₁		
		Триасовый (T) (40-45 млн. лет)		T ₃		
				T ₂		
	Палеозойская (Pz) (320-360 млн. лет)	Пермский (P) (50-60 млн. лет)		P ₂	Герцинская	Чёткое деление на три части г. Пермь в Российской империи
				P ₁		
		Каменноугольный (C) (50-60 млн. лет)		C ₃		
				C ₂	Каледонская	Широкое распространение залежей угольных пластов Графство Девоншир в Англии Силуры – древние племена кельтов в Англии Ордовичи – древние племена кельтов в Англии Кембриан (лат.) – Уэльс, когда он был в составе Римской империи
				C ₁		
		Девонский (D) (60 млн. лет)		D ₃		
		D ₂				
		D ₁				
Силурийский (S) (25-30 млн. лет)		S ₂				
		S ₁				
Ордовикский (O) (45-50 млн. лет)		O ₃				
		O ₂				
		O ₁				
Кембрийский (Є) (90-100 млн. лет)		Є ₃	Байкальская			
		Є ₂				
		Є ₁				
Криптозой (время скрытой жизни)	Протерозой (PR) (>2000 млн. лет)	Поздняя (PR ₃)	Вендский (V) (600 млн. лет)	V	Байкальская	(греч.) – «ранняя жизнь»
			Рифейский (R) (900 млн. лет)	R		
			Среднепротерозойская (PR ₂) (250 млн. лет)	PR ₂		
			Раннепротерозойская (PR ₁) (250 млн. лет)	PR ₁		
	Архей (A) (>2000 млн. лет)	Позднеархейская (A ₂)	A ₂			
	Ранисархейская (Катархейская) (A ₁)	A ₁				

ЗАДАНИЕ № 1. Подготовить к работе учебную геологическую карту



Карта № 20. 1 – конгломераты; 2 – песчаники, алевролиты с линзами известняков; 3 – песчаники и алевролиты; 4 – гравелиты и песчаники; 5 – известняки; 6 – дациты; 7 – кремнистые сланцы.

ЗАДАНИЕ № 2. Нанести на карту линию геологического разреза земной коры



Карта № 20. 1 – конгломераты; 2 – песчаники, алевролиты с линзами известняков; 3 – песчаники и алевролиты; 4 – гравелиты и песчаники; 5 – известняки; 6 – дациты; 7 – кремнистые сланцы.

**ЗАДАНИЕ 3. Подготовить лист для работы с картой
(в идеале, это должен быть лист миллиметровки, но можно и лист в клетку)**

Геологический разрез земной коры карты № 20 по линии А-А

**Масштаб: Вертикальный 1:5000
Горизонтальный 1:10000**

**Составил: Иванов И.И.
2020 г.**

Масштабы геологического разреза и шкалу высот определять следующим образом:

- 1 – определить шаг между двумя любыми соседними горизонталями на карте и эта цифра ляжет в основу определения вертикального масштаба геологического разреза (на данной карте шаг между горизонталями равен 50 м);*
- 2 – горизонтальный масштаб подписан на самой карте в нижней её части;*
- 3 – найти на всей карте самую высокую отметку горизонтали, добавить к ней один шаг и это будет верхняя отметка шкалы (на данной карте – 700 м);*
- 4 – шаг вертикальных данных на шкале делать через 1 см (две клетки).*

700

650

600

550

500

450

400

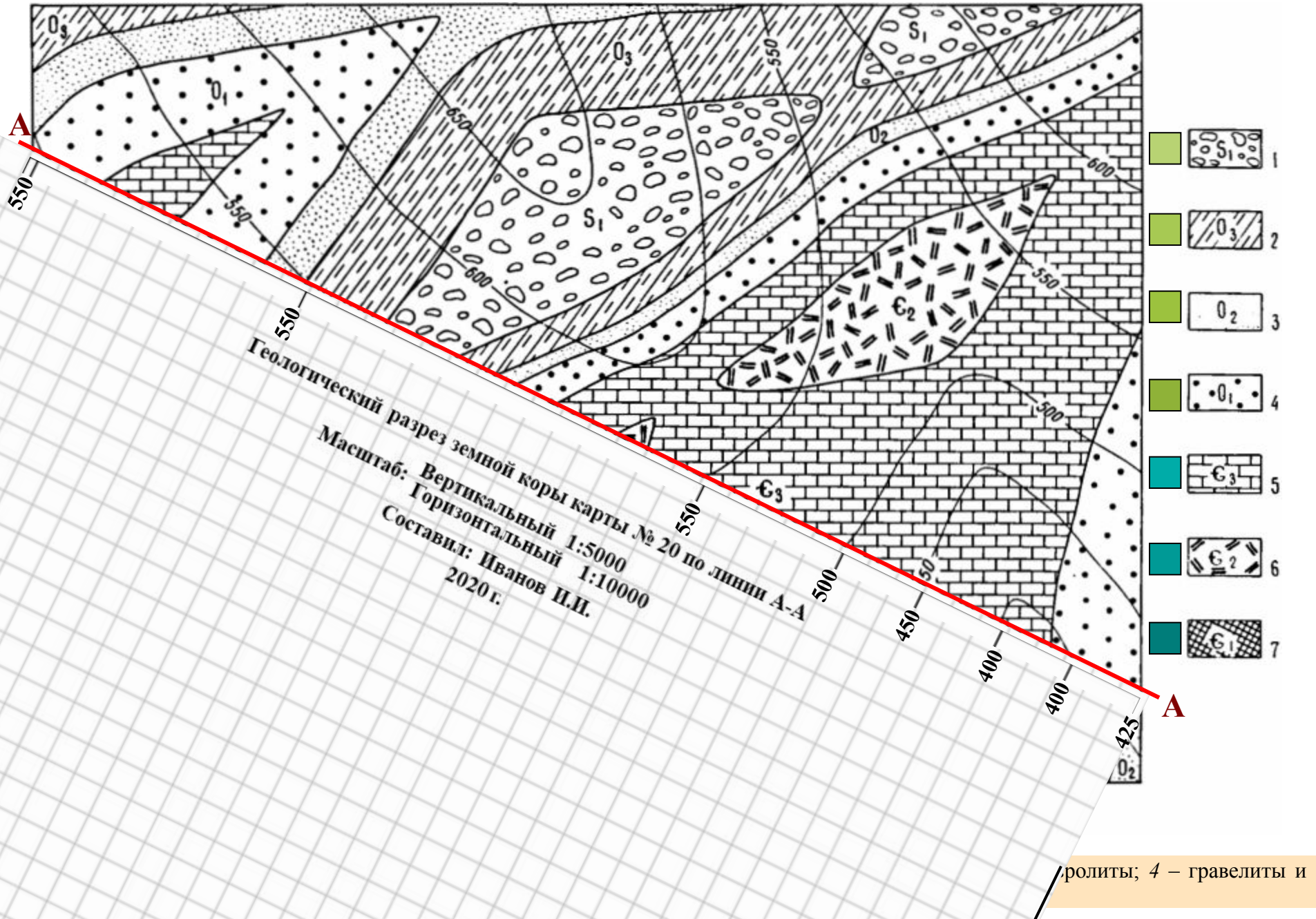
350

300

250

200

ЗАДАНИЕ № 4. Приложить лист к линии разреза и сделать засечки высотных отметок

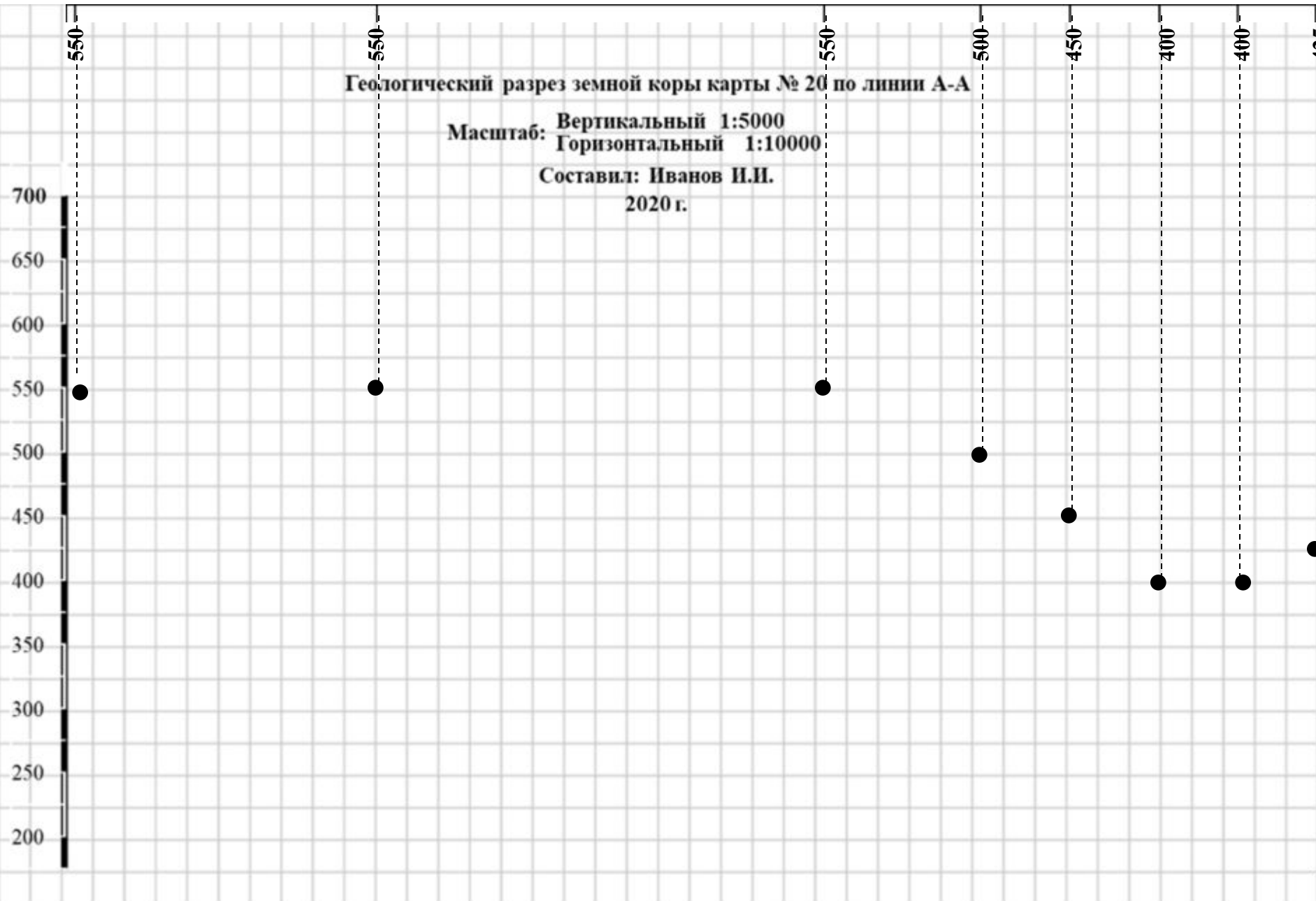


**ЗАДАНИЕ 5. Вывести выделенные значения на лист
в соответствии с данными по вертикальной шкале**

Геологический разрез земной коры карты № 20 по линии А-А

Масштаб: Вертикальный 1:5000
Горизонтальный 1:10000

Составил: Иванов И.И.
2020 г.

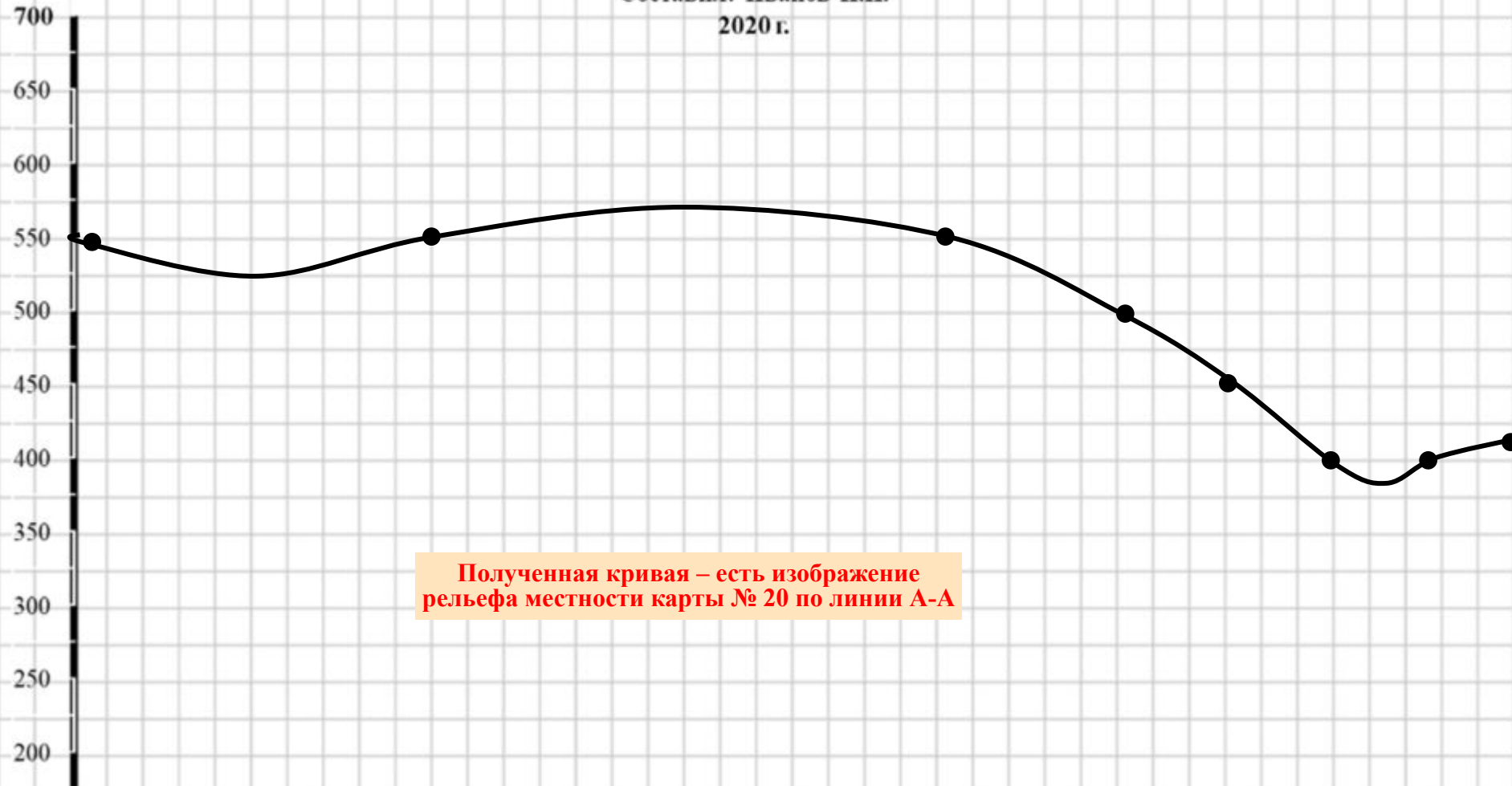


ЗАДАНИЕ 6. Соединить выведенные точки между собой плавной кривой

Геологический разрез земной коры карты № 20 по линии А-А

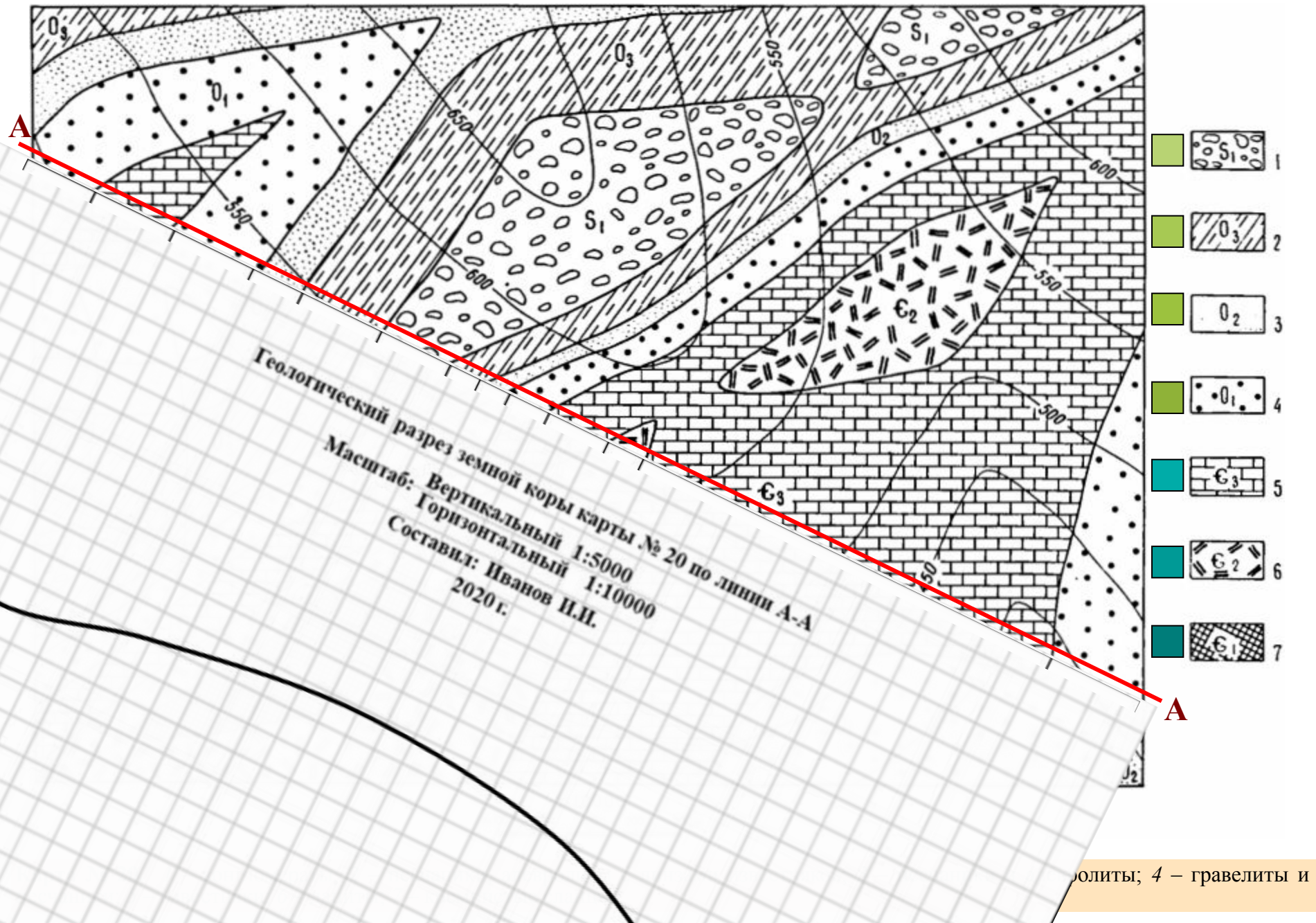
Масштаб: Вертикальный 1:5000
Горизонтальный 1:10000

Составил: Иванов И.И.
2020 г.



Полученная кривая – есть изображение рельефа местности карты № 20 по линии А-А

ЗАДАНИЕ № 7. Вновь приложить лист к линии разреза и сделать засечки контактов между пластами горных пород



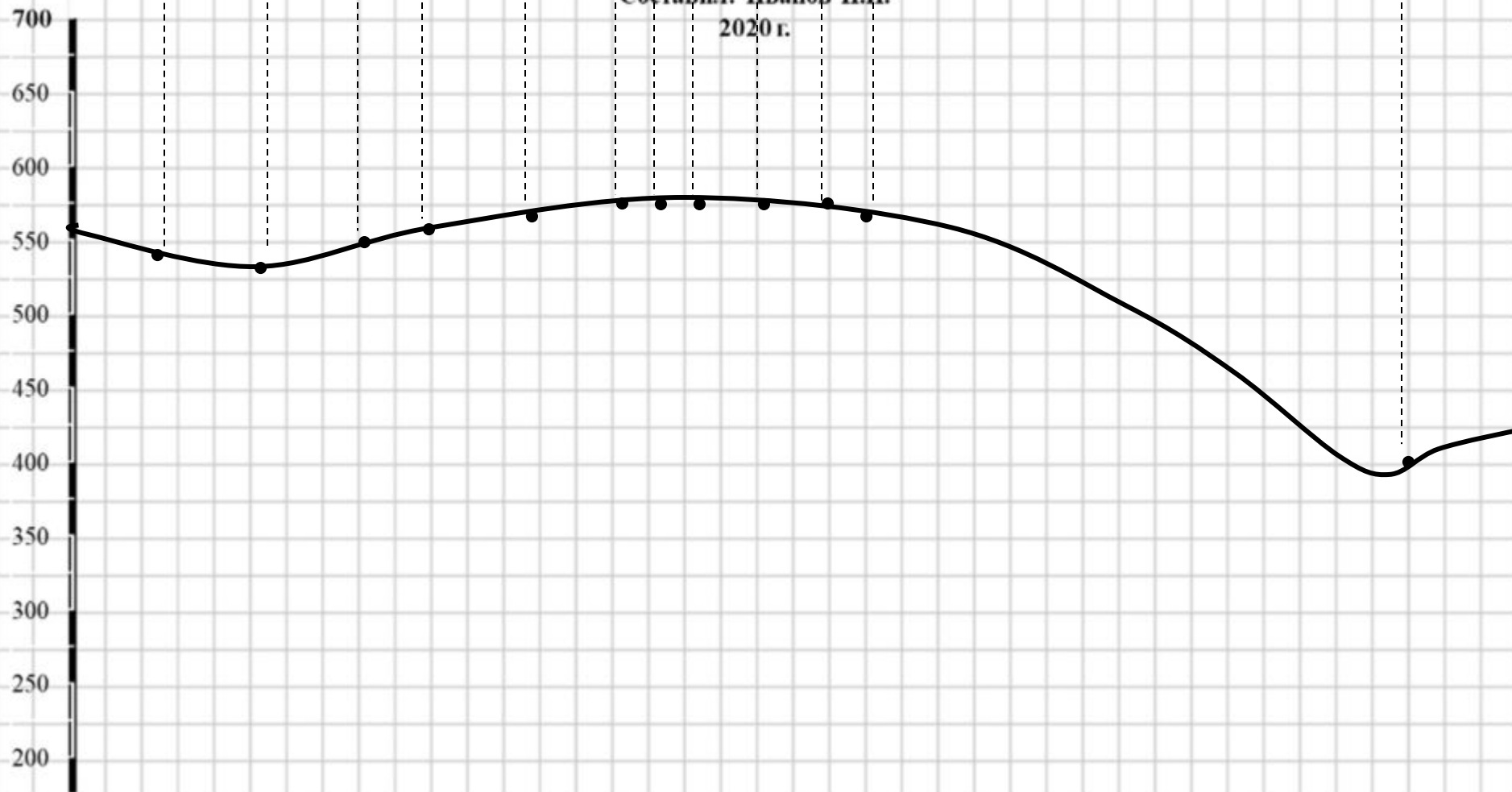
олиты; 4 – гравелиты и

ЗАДАНИЕ 8. Вывести выделенные контакты на поверхность рельефа

Геологический разрез земной коры карты № 20 по линии А-А

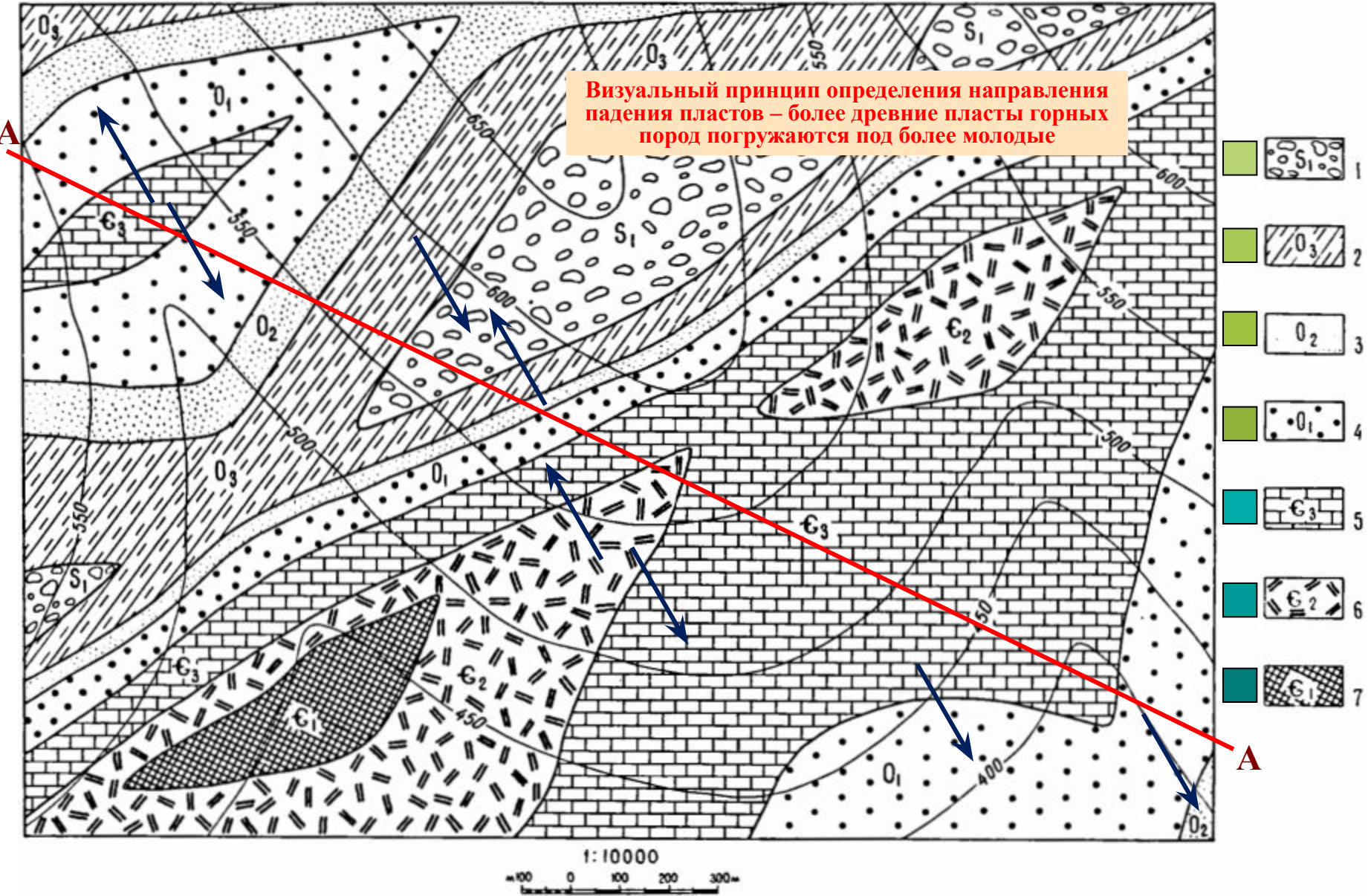
Масштаб: Вертикальный 1:5000
Горизонтальный 1:10000

Составил: Иванов И.И.
2020 г.



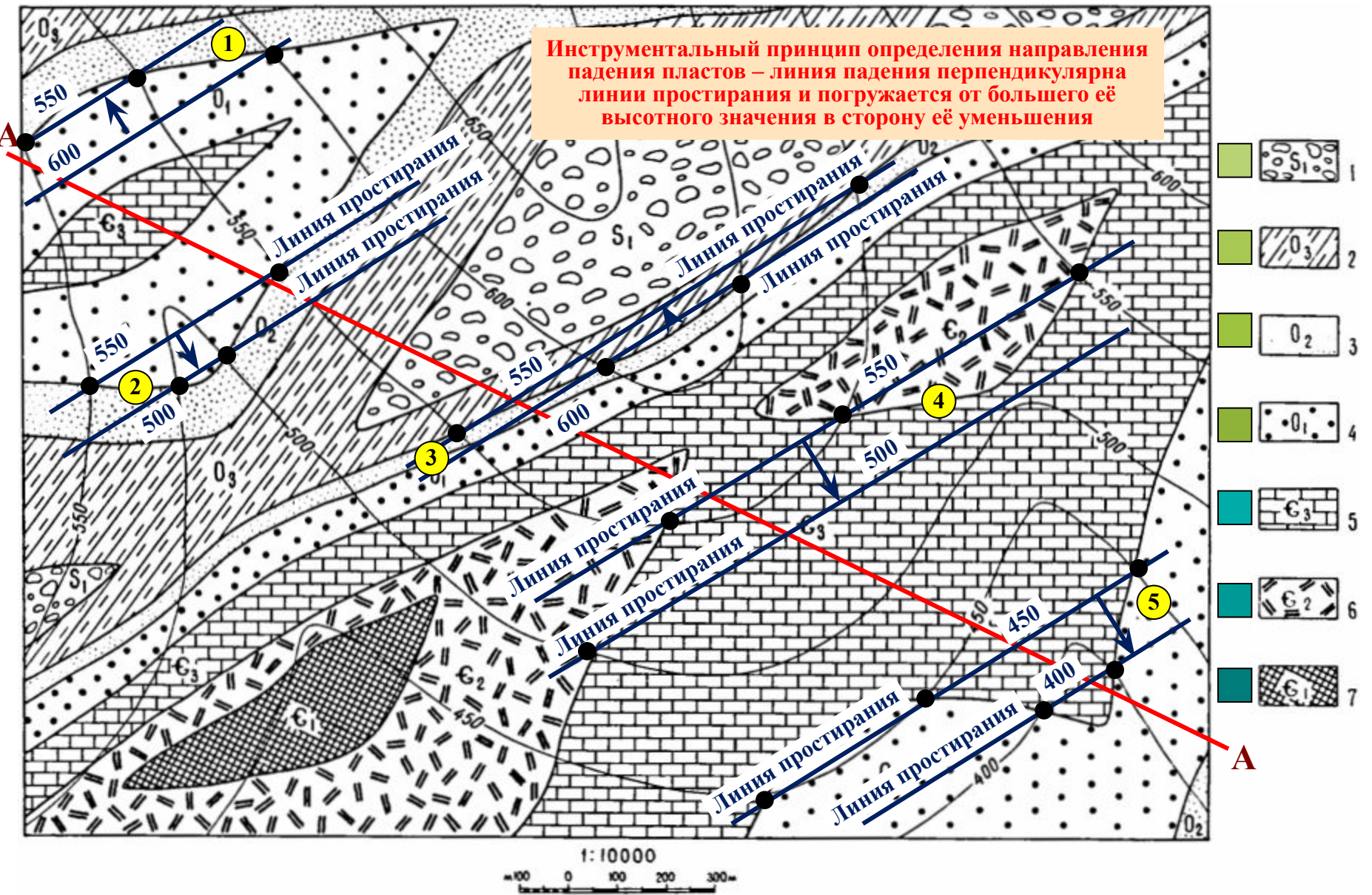
ЗАДАНИЕ № 9/1. Определить направление падения пластов горных пород

Визуальный принцип определения направления падения пластов – более древние пласты горных пород погружаются под более молодые



Карта № 20. 1 – конгломераты; 2 – песчаники, алевролиты с линзами известняков; 3 – песчаники и алевролиты; 4 – гравелиты и песчаники; 5 – известняки; 6 – дациты; 7 – кремнистые сланцы.

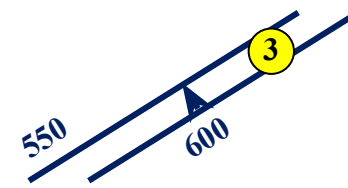
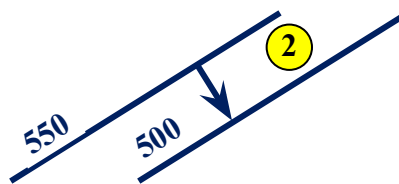
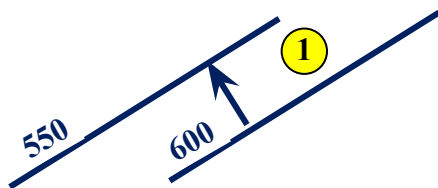
ЗАДАНИЕ № 9/2. Определить направление падения пластов горных пород



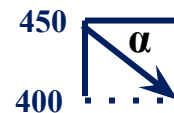
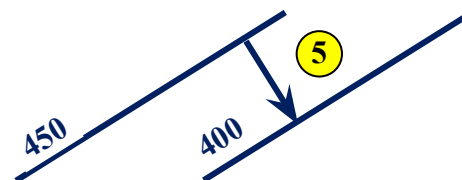
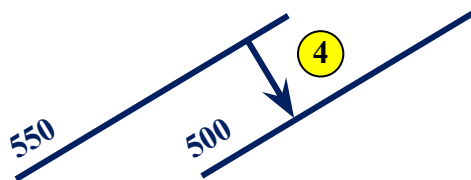
- S_1 1
- O_3 2
- O_2 3
- O_1 4
- ϵ_3 5
- ϵ_2 6
- ϵ_1 7

Карта № 20. 1 – конгломераты; 2 – песчаники, алевролиты с линзами известняков; 3 – песчаники и алевролиты; 4 – гравелиты и песчаники; 5 – известняки; 6 – дациты; 7 – кремнистые сланцы.

ЗАДАНИЕ № 10. Определить угол падения пластов горных пород



Длина горизонтальной линии соответствует расстоянию между двумя линиями простираения. Вертикальная линия соответствует величине перепада высот между двумя соседними линиями простираения, выраженной в вертикальном масштабе карты. Угол α – результирующая между линией простираения и линией падения пластов (истинный угол падения пластов).



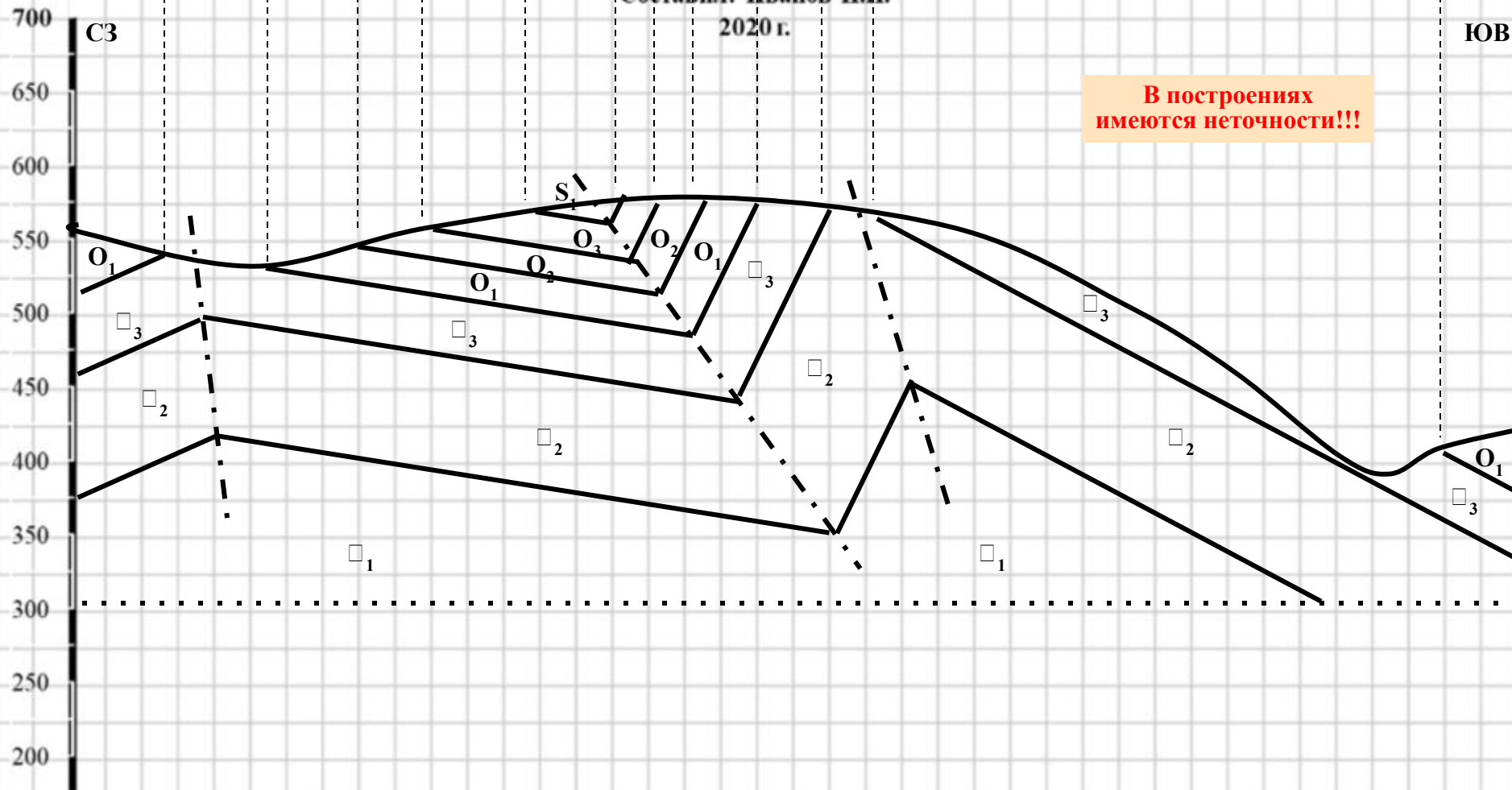
ЗАДАНИЕ 11/2. Построить геологический разрез земной коры

Геологический разрез земной коры карты № 20 по линии А-А

Масштаб: Вертикальный 1:5000
Горизонтальный 1:10000

Составил: Иванов И.И.

2020 г.



ЗАДАНИЕ 11/2. Построить геологический разрез земной коры

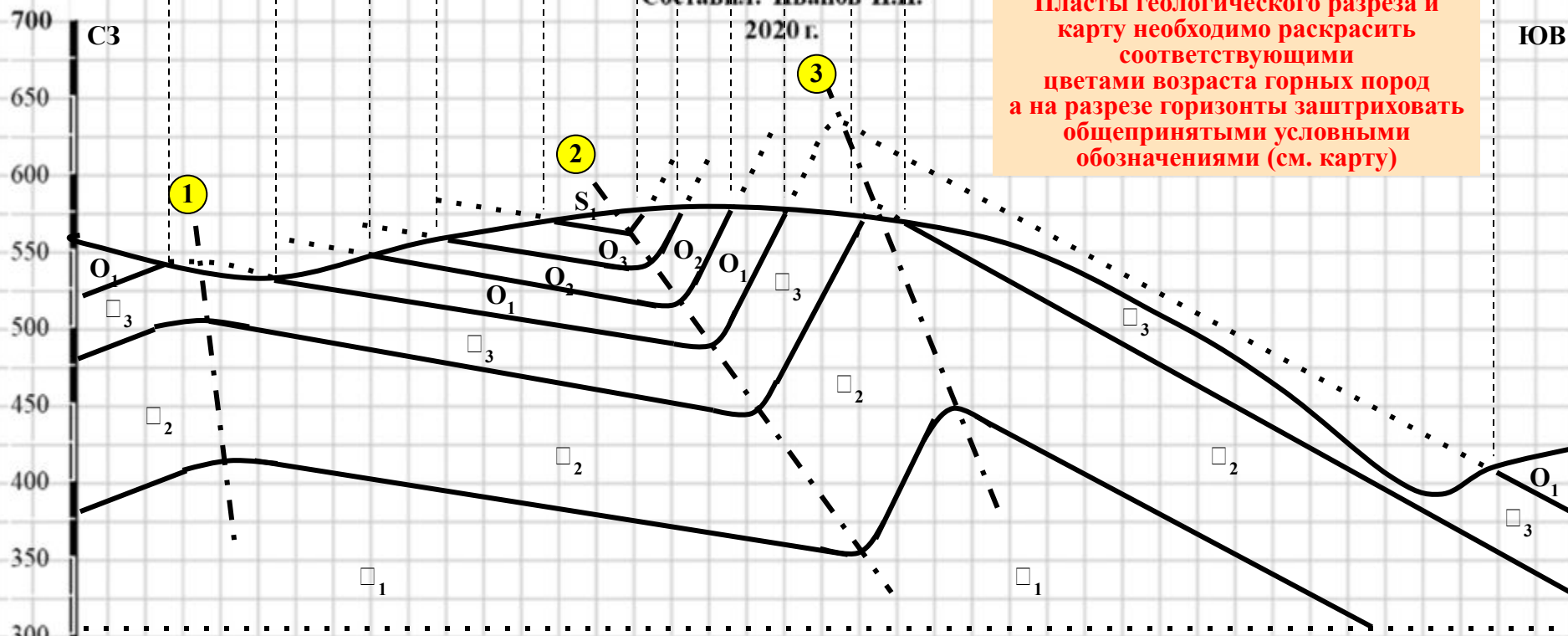
Геологический разрез земной коры карты № 20 по линии А-А

Масштаб: Вертикальный 1:5000
Горизонтальный 1:10000


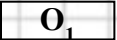


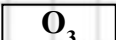
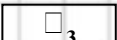


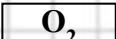
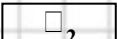
Составил: Иванов И.И.

2020 г.

Пласты геологического разреза и карту необходимо раскрасить соответствующими цветами возраста горных пород а на разрезе горизонты заштриховать общепринятыми условными обозначениями (см. карту)










УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | | | |
|--|--|---|---|
|  S ₁ Конгломераты |  O ₁ Гравелиты и песчаники |  S ₂ Кремнистые сланцы |  Границы пластов установленные |
|  O ₃ Песчаники, алевролиты с линзами известняков |  S ₃ Известняки |  Границы пластов предположительные |  Оси синклинали и антиклиналей |
|  O ₂ Песчаники и алевролиты |  S ₂ Дациты | | |

ЗАДАНИЕ 12. Построить стратиграфическую колонку

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА ЗЕМНОЙ КОРЫ КАРТЫ № 20 ПО ЛИНИИ А-А

Масштаб 1:5000

Геохронологические подразделения						Лито- логическая колонка	Мощ- ность	Краткая характеристика пород
Эон	Эра (Группа)	Период (Система)	Эпоха (Отдел)	Век (Ярус)	Индекс			
Фане- ро- зой- ский	Палео- зойская	Силурийский	Ранняя		S ₁		>12 м	Конгломераты
		Ордовикский	Поздняя		O ₃		25 м	Песчаники, алевролиты с линзами известняков
			Средняя		O ₂		20 м	Песчаники и алевролиты
			Ранняя		O ₁		20 м	Гравелиты и песчаники
		Кембрийский	Поздняя		□ ₃		37 м	Известняки
			Средняя		□ ₂		80 м	Дациты
			Ранняя		□ ₁		>150 м	Кремнистые сланцы

Строки в графе «Лито-логическая колонка» необходимо полностью раскрасить соответствующими цветами возраста горных пород и заштриховать общепринятыми условными обозначениями (см. карту)

ЗАДАНИЕ 13. Дать описание истории геологического развития территории и современное её состояние, используя материалы геологического разреза земной коры карты № 20 по линии А-А

Историю геологического развития территории можно проследить, начиная с кембрийского периода.

В **раннекембрийское время** на исследуемой территории существовал глубоководный (до 1,5-2 км) океанический бассейн, на дне которого накапливались кремнистые илы. Источником их накопления являлись скелеты отмирающих и погружающихся организмов радиолярий и диатомовых водорослей, содержащих в своём строении кремнистое вещество. Накопление происходило достаточно длительное время в относительно спокойных тектонических условиях, о чём свидетельствует мощная (более 150 м) толща пород. В дальнейшем накопившиеся осадки были уплотнены под давлением вышележащей толщи воды, что и способствовало образованию **кремнистых сланцев**.

В **среднекембрийское время** на территории этого водоёма активизировались вулканические процессы и в условиях подводных извержений происходили активные излияния мантийного вещества преимущественно кислого состава. Разливающаяся по дну бассейна и мгновенно застывающая магма сформировала магматическую горную породу – **дациты**, мощностью до 80 м.

В **позднекембрийское время** дно океанического бассейна испытало поднятие за счёт продолжающейся тектонической активности в регионе и уже в условиях морского бассейна на дне водоёма стали накапливаться илы, содержание которых преимущественно представлено разложившимися остатками скелетов отмерших организмов, раковины которых имели карбонатный состав. После уплотнения осадков была сформирована осадочная горная порода – **известняк**. Мощность отложений – 37 м.

В **раннем ордовике** продолжающееся поднятие морского дна привело к отступлению водоёма за пределы территории. Наступили континентальные условия, в которых по поверхности обширных равнин потекли водные потоки (реки). В русловых и пойменных участках речных систем стал накапливаться обломочный материал, из которого в дальнейшем были сформированы пласты **гравелитов** и **песчаников**. Мощность отложений – 20 м.

В **среднеордовикское время** долины речных систем несколько выположились и, в условиях относительно медленного течения, обломочный материал, переносимый водной массой, стал иметь более мелкие размеры. В этих условиях были накоплены пласты **песчаников** и **алевролитов**. Мощность отложений – 20 м.

В **позднеордовикское время** общая физико-географическая обстановка на территории практически не изменилась. Продолжали накапливаться пласты **песчаников** и **алевролитов**. Однако, в некоторых местах, водные потоки разливались, формируя тем самым участки приречных пресноводных озёр. В этих условиях при относительно жарком климате, вода в озёрах испарялась, а в осадок выпадал карбонатный материал, содержащийся в водной массе благодаря размыву ранее сформированных пластов позднекембрийских известняков. Так были сформированы **линзы известняков**. Общая мощность отложений – 25 м.

В **раннесилурийское время** вновь активизировались тектонические движения, благодаря которым соседние территории испытали поднятие. В результате, речные потоки на изучаемой нами территории стали более полноводными и более скоростными. Среди обломочного материала, переносимого водной массой, появились гальки, в последствии перешедшие в ископаемое состояние и образовавшие пласты **конгломератов**. Мощность отложений превышает 12 м.

* * *

В **послераннесилурийское время** исследуемая территория вновь испытала поднятие. Восходящие движения земной коры не везде были равномерными. Так, в северо-западной части разреза по линии изгиба № 1 и в центральной части разреза по линии изгиба № 3, скорость поднятия территории значительно превышала скорость поднятия земной коры по линии изгиба № 2. В связи с этим в геологическом разрезе были образованы три пликативные структуры (структуры без разрыва сплошности пород), две из которых соответствуют антиклинальным складкам (№№ 1 и 3), а одна – синклиальной складке (№ 2).

В **настоящее время** территория представляет собой предгорную возвышенность. Наивысшие абсолютные отметки высот рельефа достигли 575 м над уровнем моря в центральной её части, а самые низкие уровни расположились на высоте 390 м в юго-восточной части разреза. В приподнятой части территории продолжается разрушение пластов горных пород.