

СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ



**Лекции доцентов: С.К. Кныша,
М.И. Шаминовой**

© Томский политехнический университет, 2015

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1991 – 285 с.
2. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Руководство к практическим занятиям по структурной геологии и геологическому картированию. – М.: Недра, 1993 – 144 с.
3. Михайлов А.Е. Основы структурной геологии и геологического картирования. – М.: Недра, 1967. – 275 с.
4. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1973. – 432 с.
5. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. Изд. 4-е перераб. и доп. – М.: Недра, 1984 – 464с.
6. Михайлов А.Е., Шершуков В.В., Успенский Е.П. и др. Лабораторные работы по структурной геологии, геокартированию и дистанционным методам (учебное пособие для вузов). – М.: Недра, 1988 – 196с.
7. Павлинов В.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Часть I. – М.: Недра, 1979 – 359с
8. Павлинов В.Н., Соколовский А.К. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотетконики и методы геологического картирования. – М.: Недра, 1990. – 318 с.
9. Сократов Г.И. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1972 – 280с.
10. . Милосердова Л.В., Мацера А.В., Самсонов Ю.В. Структурная геология. Учебник для вузов.- Изд. Нефть и газ, 2004.-с

Дополнительная

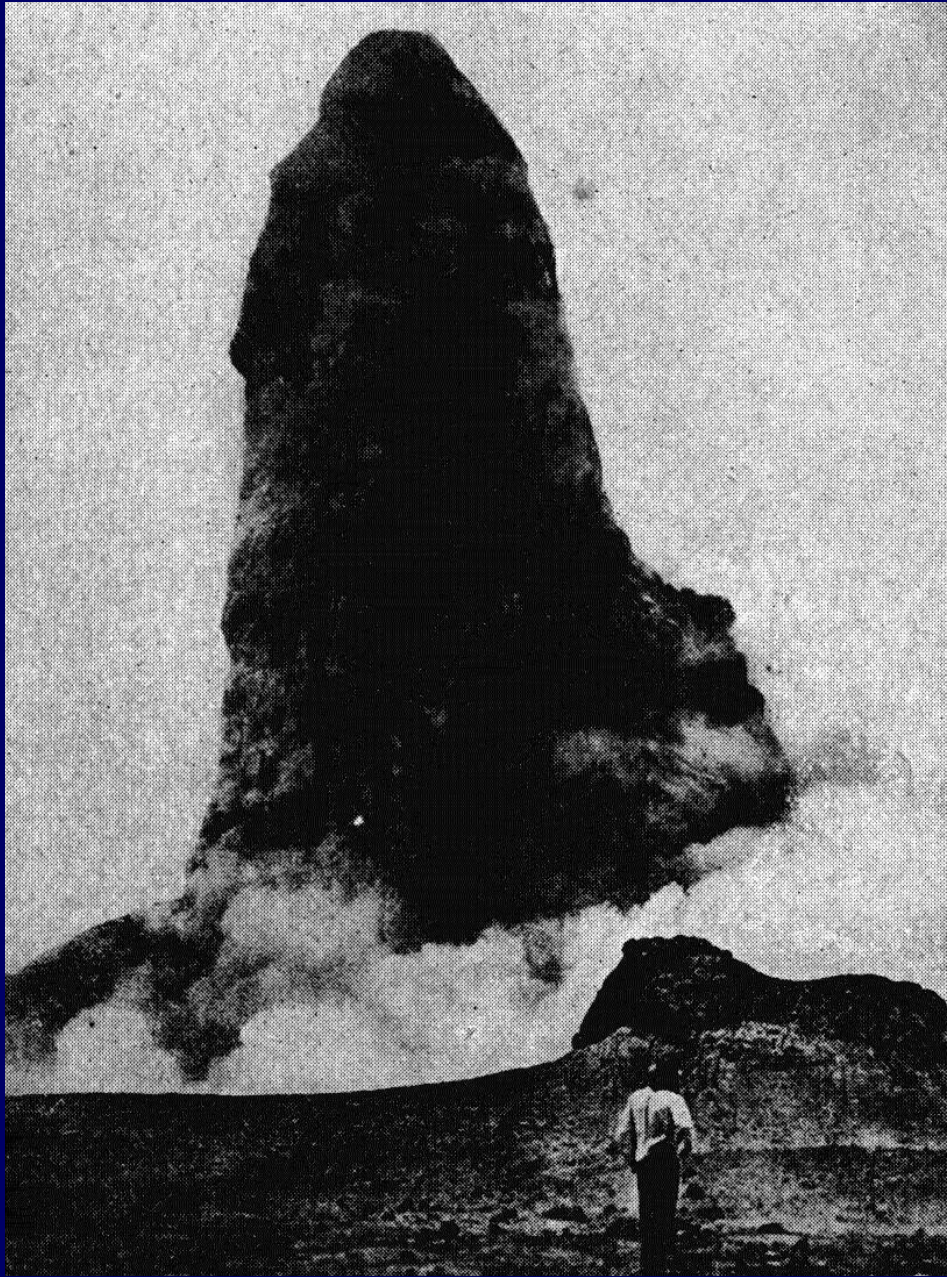
1. Ажгирей Г.Д. Структурная геология. – М.: Изд-во МГУ, 1966 – 348с.
2. Белоусов В.В. Основы структурной геологии. – М.: Недра, 1985 – 207с.
3. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты СССР масштаба 1: 2000 000. – М.: Недра, 1969 – 72с.
4. Инструкция по организации и производству геолого-съёмочных работ и составление государственной геологической карты СССР масштаба 1:50000 (1: 25 000). – Л.: ВСЕГЕИ, 1986 – 130с.
5. Справочник по тектонической терминологии. – М.: Недра, 1970 – 582с.
6. Хайн В.Е., Михайлов А.Е. Общая геотектоника. – М.: Недра, 1985 – 326 с.

Методические указания и пособия

1. Задания и методические указания на курсовую работу по курсу «Структурная геология, геологическое картирование и аэрометоды». Коптев И.И., 1990 – 19с.
2. Кныш С.К., Гумерова Н.В., Полиенко А.К. Основы структурной, исторической и региональной геологии. Часть I. Структурная геология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008 – 116 с
3. Методические указания к учебным геологическим картам под общей редакцией М.М. Москвина. – Л., ЛФК. ВАГТ, 1973 – 30с.
4. Номоконов В.Е, Полиенко А.К., Кныш С.К. Чтение и построение геологических карт и геологических разрезов (лабораторный практикум). – Томск: ТПУ, ч.1, 1994 – 60 с., ч.2, 1996 – 100 с.
5. Номоконов В.Е, Полиенко А.К., Кныш С.К. Чтение и построение геологических карт и геологических разрезов (лабораторный практикум для студентов всех геологических специальностей). – Томск: ТПУ, 2002 г., 58 с.

Структурная геология является частью ***геотектоники*** – науки о строении, движении и развитии земной коры.

Объектом изучения структурной геологии являются ***формы залегания*** горных пород (геологические тела), созданные в процессе осадконакопления, магматизма, метаморфизма и тектонических движений



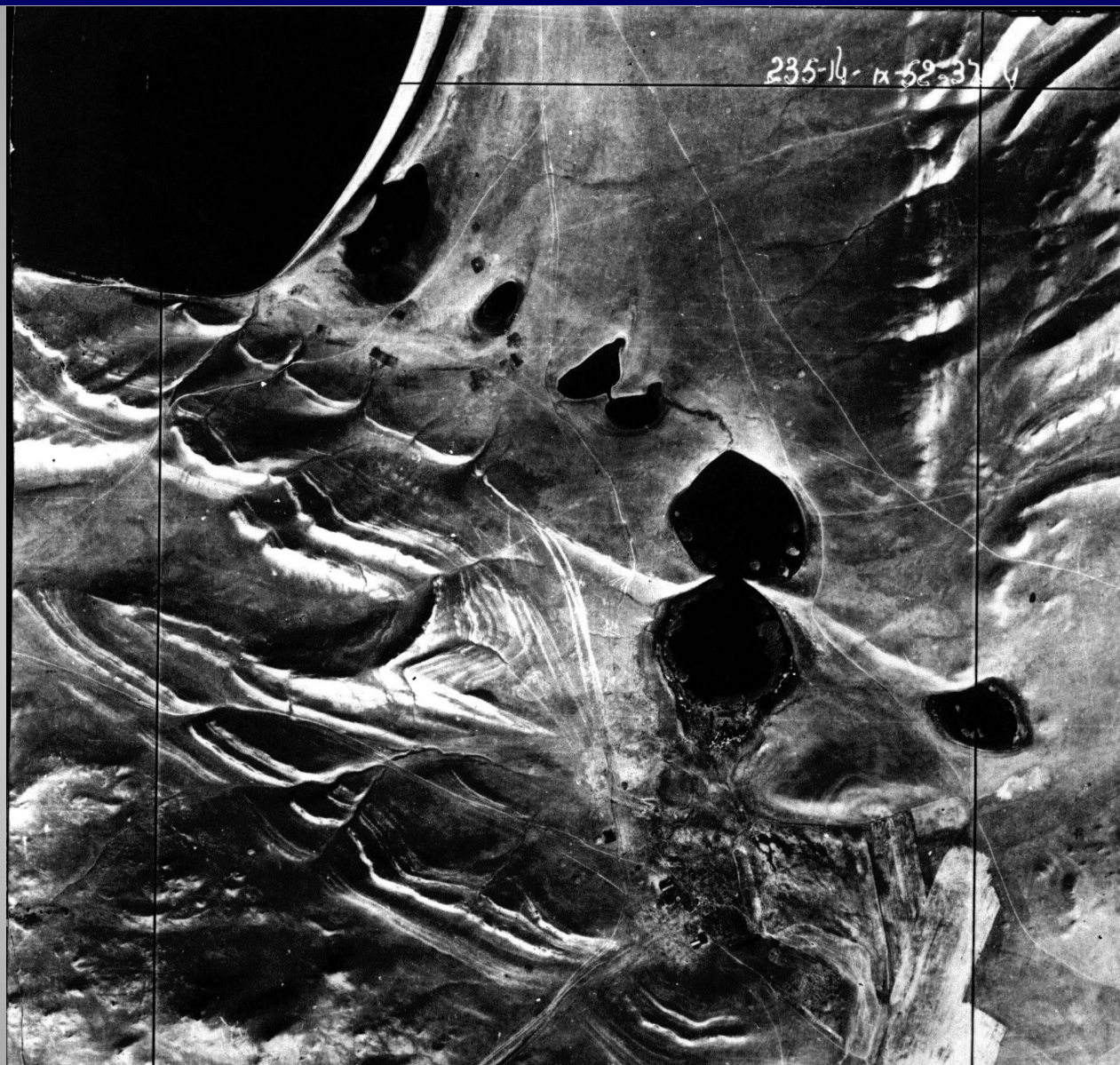
Обелиск Монт Пеле

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

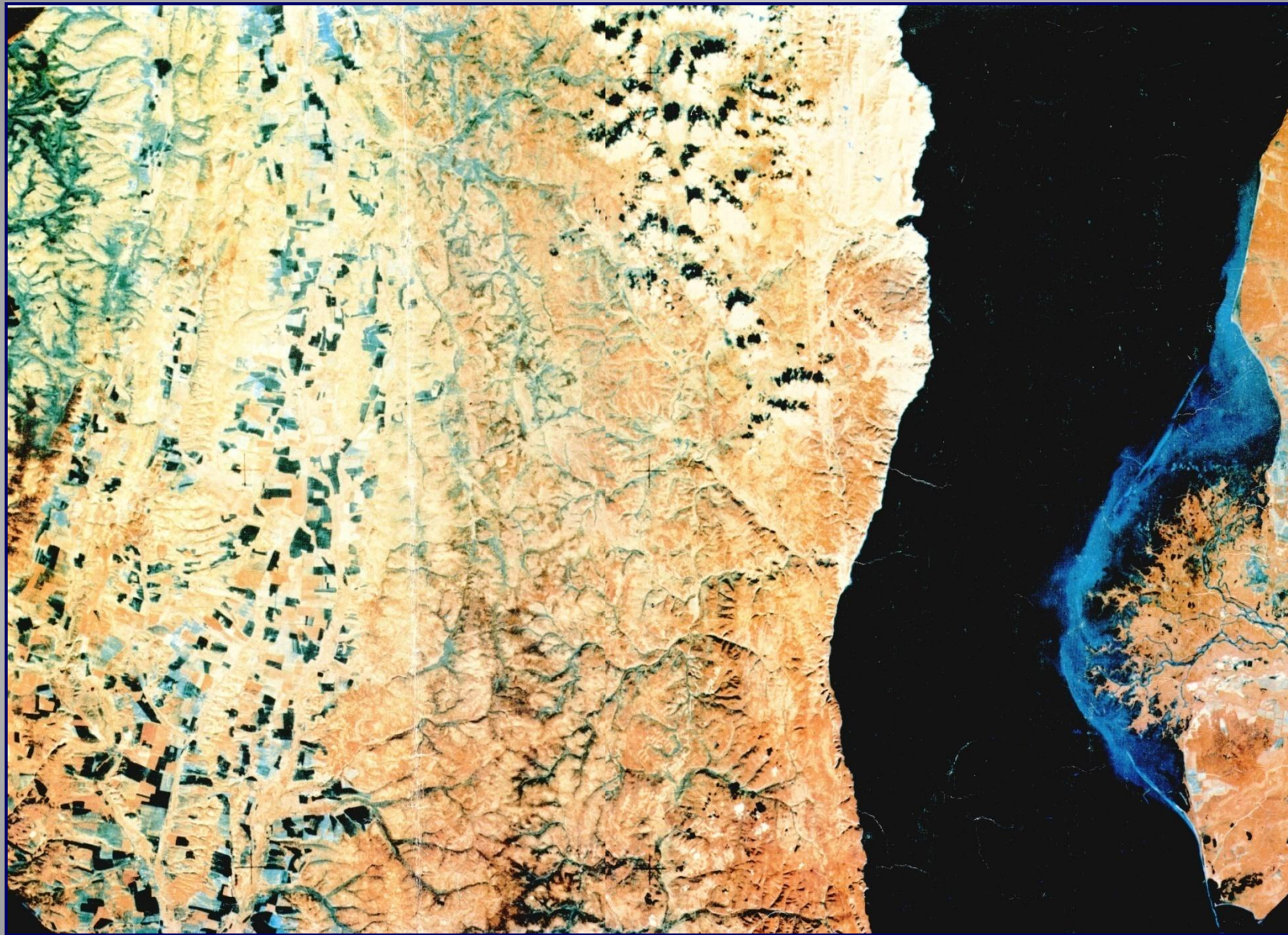
- 1. Сравнительный метод*
- 2. Сравнительно-исторический*
- 3. Актуалистический метод*
- 4. Метод моделирования (графическое, физическое)*
- 5. Математический метод*
- 6. Методы геологического картирования (геологической съемки)*

МЕТОДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ

- 1. Геологическая съемка*
- 2. Аэрофото- и космосъемка*
- 3. Бурение скважин и проходжение горных выработок*
- 4. Геофизические методы
сейсморазведка, электроразведка,
радио-, грави-, магнито-разведка*
- 5. Металлометрия*
- 6. Шлиховое опробование*



Аэрофотоснимок южной части берега оз. Иткуль



Космический снимок Южного Прибайкалья



**Тектоническое строение
(блоковые неоструктурные формы)**

Геологическая карта – это графическое изображение на топографической основе в определенном масштабе геологического строения какого-либо участка земной коры. На ней показываются выходы (границы) геологических тел на дневную поверхность

Задачи:

- 1. Практическая – поиски месторождений полезных ископаемых**
- 2. Теоретическая – восстанавливается история геологического развития**

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТАХ

1. Обязательные:

- а) фактического материала*
- б) геологическая*
- в) закономерностей размещения
полезных ископаемых*

2. Специальные:

- а) четвертичных отложений*
- б) геоморфологическая*
- в) тектоническая*
- г) геохимическая*
- д) гидрогеологическая*

Геологическая карта – ОСНОВА ДЛЯ:

- Изображения геологического строения;
- Установления закономерностей распространения и прогноза полезных ископаемых;
- Рационального выбора площадей под геологическую съёмку в более крупном масштабе;
- Разработка вопросов региональной и инженерной геологии, гидрогеологии и почвоведения;
- Составление сводных геологических карт более мелких масштабов;
- Создание специальных карт (тетонически, металлогенических , гидрогеологи др.)

МАСШТАБЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

1. *Обзорные (мельче 1:1000000) – составляются на географической основе*
2. *Мелкомасштабные (1:1000000 и 1:500000) – отражают общие черты геологического строения крупных регионов*
3. *Среднемасштабные (1:200000 и 1:100000) – с большой степенью детальности характеризует геологическое строение средних по площади территорий*
4. *Крупномасштабные (1:50000 и 1:25000). Для решения прикладных задач*
5. *Детальные (1:10000, 1:5000, 2000 и крупнее) – для месторождений и рудопроявлений*

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОЛОГИЧЕСКИМ КАРТАМ

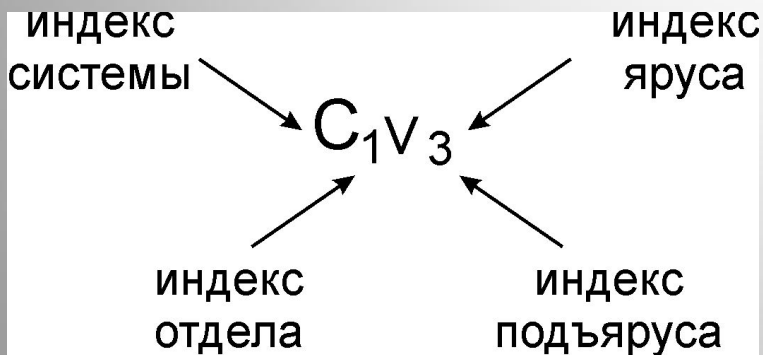
- 1. Топографическая основа*
- 2. Детальность наблюдений
(1 см² карты – 1 точка наблюдения)*
- 3. Детальность расчленения
стратиграфического разреза*
- 4. Важные элементы геологического
строения изображаются на карте вне
масштаба*
- 5. Элементы залегания горных пород*
- 6. Общепринятые системы условных знаков*

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

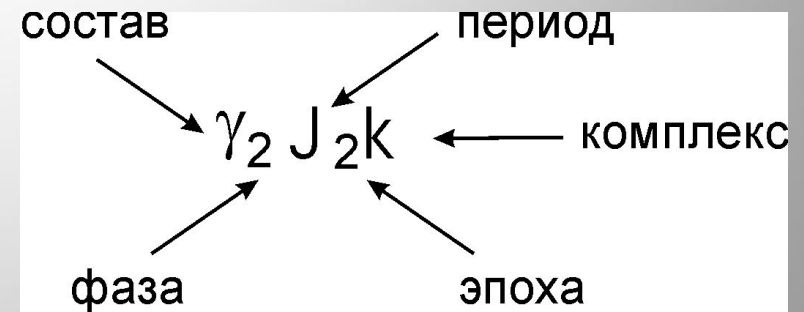
Возраст, состав и происхождение горных пород на геологических картах показываются с помощью условных знаков (цветные, штриховые, буквенные и цифровые)

Буквенные и цифровые знаки (индексы)

*Индекс осадочных,
метаморфических
и вулканогенных
горных пород*



*Индекс интрузивных
горных пород*



Цветовые знаки

ШКАЛА ДОКЕМБРИЯ

АКРО-ТЕМА	ЭОНОТЕМА (длительность в млн. лет)	ВОЗРАСТ млн. лет	ЭРАТЕМА	СИСТЕМА	ОТДЕЛ
ПРОТЕРОЗОЙ PR	ВЕРХНИЙ PR (1080)	650	ЭИФЕЙ R	ВЕНДСКАЯ V	ВЕРХНИЙ V ₂
				СРЕДНИЙ R	
				НИЖНИЙ R	
	НИЖНИЙ (КАРЕЛИЙ) PR (850)	1650	КАРЕЛИЙ R	ВЕНДСКАЯ V	НИЖНИЙ V ₁
				ВЕРХНИЙ PR	
				НИЖНИЙ PR	
АРХЕЙ AR	ВЕРХНИЙ AR (650)	2500			
	НИЖНИЙ AR (400)				

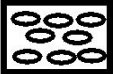
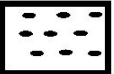


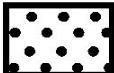


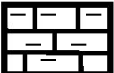
Абсолютный возраст по Стратиграфическому кодексу, 1992г.

ЭОНОТЕМА	ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА		ВОЗРАСТ млн. лет	ОТДЕЛ	ЯРУС	ИНДЕКС	
	ЭРАТЕМА	СИСТЕМА (длительность в млн. лет)					
ИЗО	Кайнозойская KZ	ЧЕТВЕРТИЧНАЯ Q (2,45)	1,64	ПЛИОЦЕН N	общепринятого расчленения нет		
		НЕОГЕНОВАЯ N (22)		МИОЦЕН N			
		ПАЛЕОГЕНОВАЯ P (42)	ОЛИГОЦЕН P	24	ХАТТСКИЙ РУПЕЛЬСКИЙ	Phr	
			ЭОЦЕН P		ПРИБАТОНСКИЙ ЛЮТЭСКИЙ ИПРСКИЙ	Ppb, Pli	
		ПАЛЕОЦЕН P		ТАНЕТСКИЙ МОНСКИЙ ДАТСКИЙ	Ptd		
	Мезозойская MZ	Меловая K (81)	ВЕРХНИЙ K	65	МААСТРИХТСКИЙ КАМΠΑНСКИЙ САНОТСКИЙ КОНЬЯКСКИЙ ТУРОНСКИЙ СЕНОМАНСКИЙ	Ktm, Kst, Kk, Kt, Ks	
			НИЖНИЙ K		АЛЬБСКИЙ АПТСКИЙ БАРЕМСКИЙ ГОТЕРИВСКИЙ ВАЛАНЖИНСКИЙ БЕРРИАССКИЙ	Kal, Ka, Kbr, Kvg, Kvb	
			ЮРСКАЯ J (62)	145,8	ВЕРХНИЙ J	ТИТОНСКИЙ ВОЛЖСКИЙ КИМЕРИДЖСКИЙ ОКСФОРДСКИЙ	Jttv, Jkm, Jo
			НИЖНИЙ J		КЕЛЛОВЕЙСКИЙ БАТСКИЙ ААЛЕНСКИЙ ТОАРСКИЙ ПЛИНСАХСКИЙ СИНЕМЮРСКИЙ ГЕТТАНГСКИЙ	Jk, Jbt, Jb, Ja, Jt, Jps, Jg	
		ТРИАСОВАЯ T (37)	ВЕРХНИЙ T	208	РЭТСКИЙ НОРИСКИЙ КАРНИЙСКИЙ	Tr, Tpl, Tk	
НИЖНИЙ T				ЛАДИНСКИЙ АНИЗИЙСКИЙ ОЛЕНЕКСКИЙ ИНДСКИЙ	Tl, Ta, To, Ti		
Пермская P (45)		ВЕРХНИЙ P	245	ТАТАРСКИЙ КАЗАКСКИЙ УФИМСКИЙ	Pt, Pkz, Pu		
		НИЖНИЙ P		КУНГУРСКИЙ АРТИНСКИЙ САКМАРСКИЙ АССЕЛЬСКИЙ	Pk, Par, Ps, Pa		
		КАМЕННОУГОЛЬНАЯ C (73)	ВЕРХНИЙ C	290	ГЖЕЛЬСКИЙ КАСИМОВСКИЙ	Cg, Ck	
			СРЕДНИЙ C		МОСКОВСКИЙ БАШКИРСКИЙ	Cm, Cb	
Палеозойская Поздняя PZ	ДЕВОНСКАЯ D (46)	ВЕРХНЯЯ D	362,5	ФАМЕНСКИЙ ФРАНКСКИЙ	Dfm, Df		
		НИЖНЯЯ D		ЖИВЕТСКИЙ ЭЙФЕЛЬСКИЙ ЭМСКИЙ ПРАЖСКИЙ ЛОХОВСКИЙ	Dzv, Def, De, Dp, Dl		
	СИЛУРИЙСКАЯ S (31)	ВЕРХНИЙ S	408,5	ПРЖИДОЛЬСКИЙ ЛУДЛОВСКИЙ	Sr, Slf		
		НИЖНИЙ S		ВЕНЛОКСКИЙ ПЛАНДОВЕРИЙСКИЙ	Sv, Sl		
	ОРДОВИКСКАЯ O (60-70)	ВЕРХНИЙ O	439	АШГИЛЛСКИЙ	Oas		
		СРЕДНИЙ O		КАРАДОКСКИЙ ПЛАНДЕЙЛОВСКИЙ ПЛАНВИРНСКИЙ	Ok, Old, Ol		
	КЕМБРИЙСКАЯ C (60)	ВЕРХНИЙ C	510	АРЕНИГСКИЙ ТРЕМАДОКСКИЙ	Oa, Ot		
		СРЕДНИЙ C		АКСАЙСКИЙ САКСКИЙ АЮСОККАНСКИЙ	Cak, Cs, Cas		
	Фанерозойская Ранняя FZ	СРЕДНИЙ C		МАЙСКИЙ АМГИНСКИЙ	Cm, Cam		
		НИЖНИЙ C		ТОЙОНСКИЙ БОТОМСКИЙ АТДАБАНСКИЙ ТОММОТСКИЙ	Ctn, Cb, Cat, Ct		

Абсолютный возраст по Инструкции...масштаба 1:200 000, 1995г.

Штриховые знаки







Осадочные породы

	Конгломераты
	Гравелиты
	Алевролиты
	Аргиллиты
	Песчаники
	Известняки
	Доломиты
	Мергели





Интрузивные породы

	Граниты (Υ)
	Гранодиориты ($\gamma\delta$)
	Диориты (δ)
	Сиениты (ξ)
	Монзониты ($\nu\xi$)
	Граносиениты ($\gamma\xi$)
	Габбро (ν)
	Габбро-диориты ($\nu\delta$)
	Перидотиты (ζ)
	Дуниты (ζ)

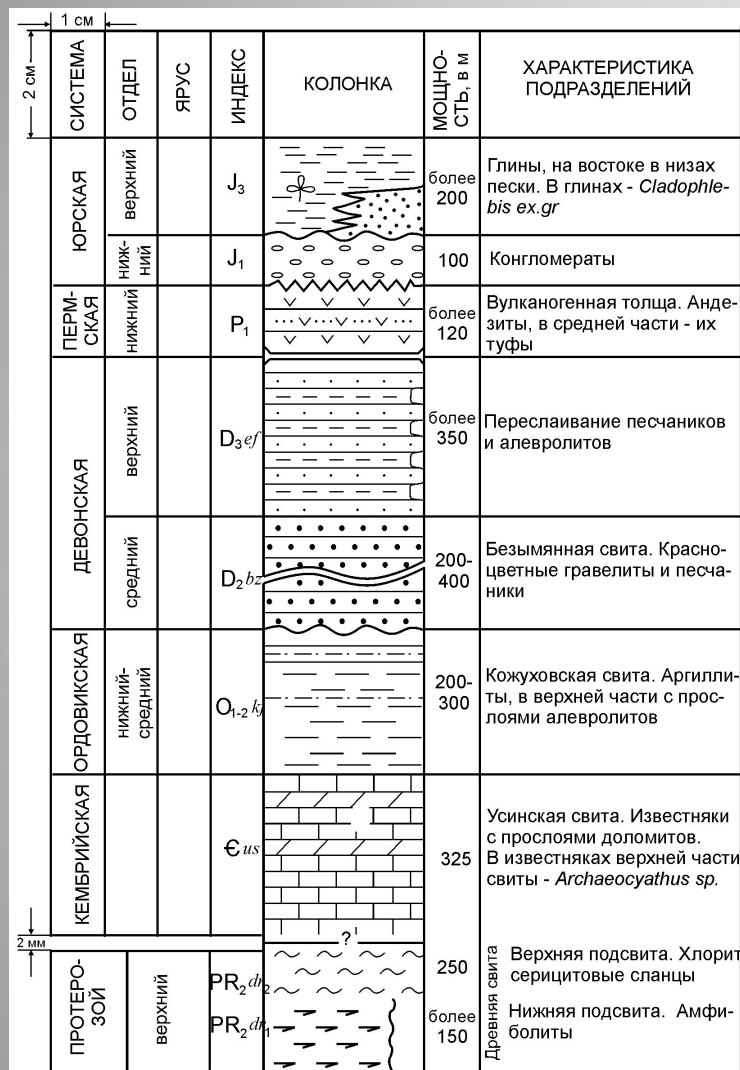
Вулканические породы

	Риолиты (λ)
	Дациты (ζ)
	Андезиты (Q)
	Трахиты (τ)
	Базальты (β)
	Пикриты (1)

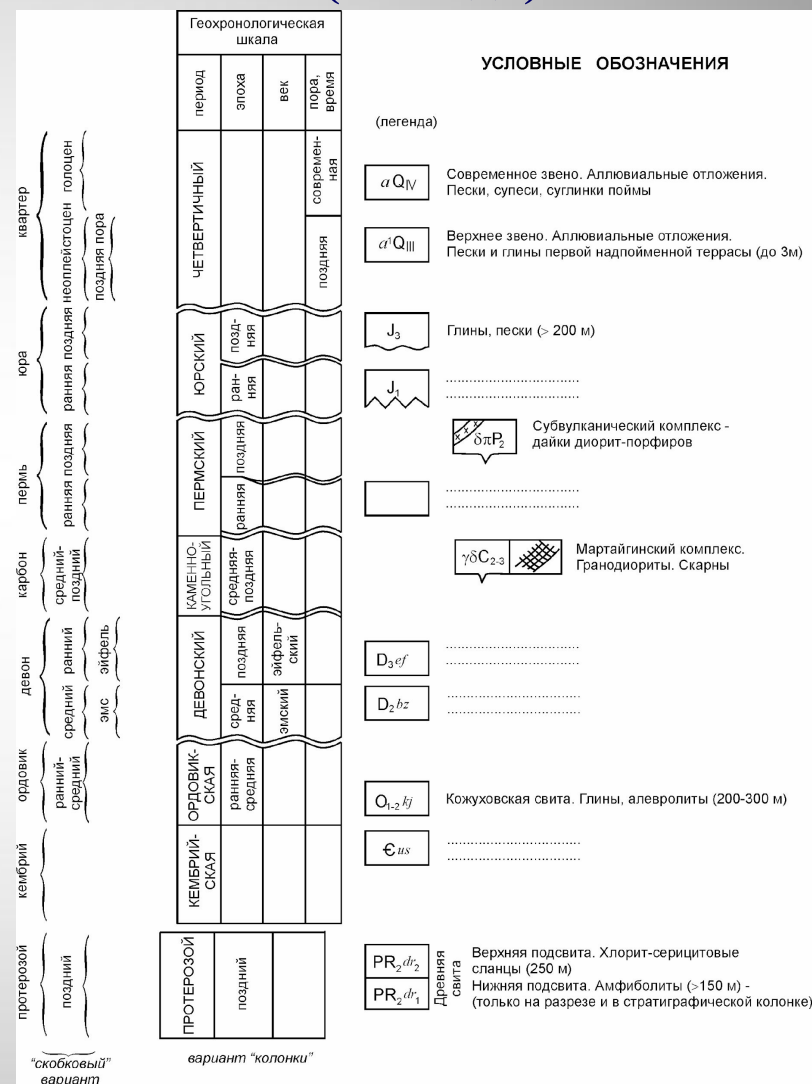
Вулканогенно-осадочные породы

	Туфоконгломераты
	Туфопесчаники
	Туфы
	Туффиты

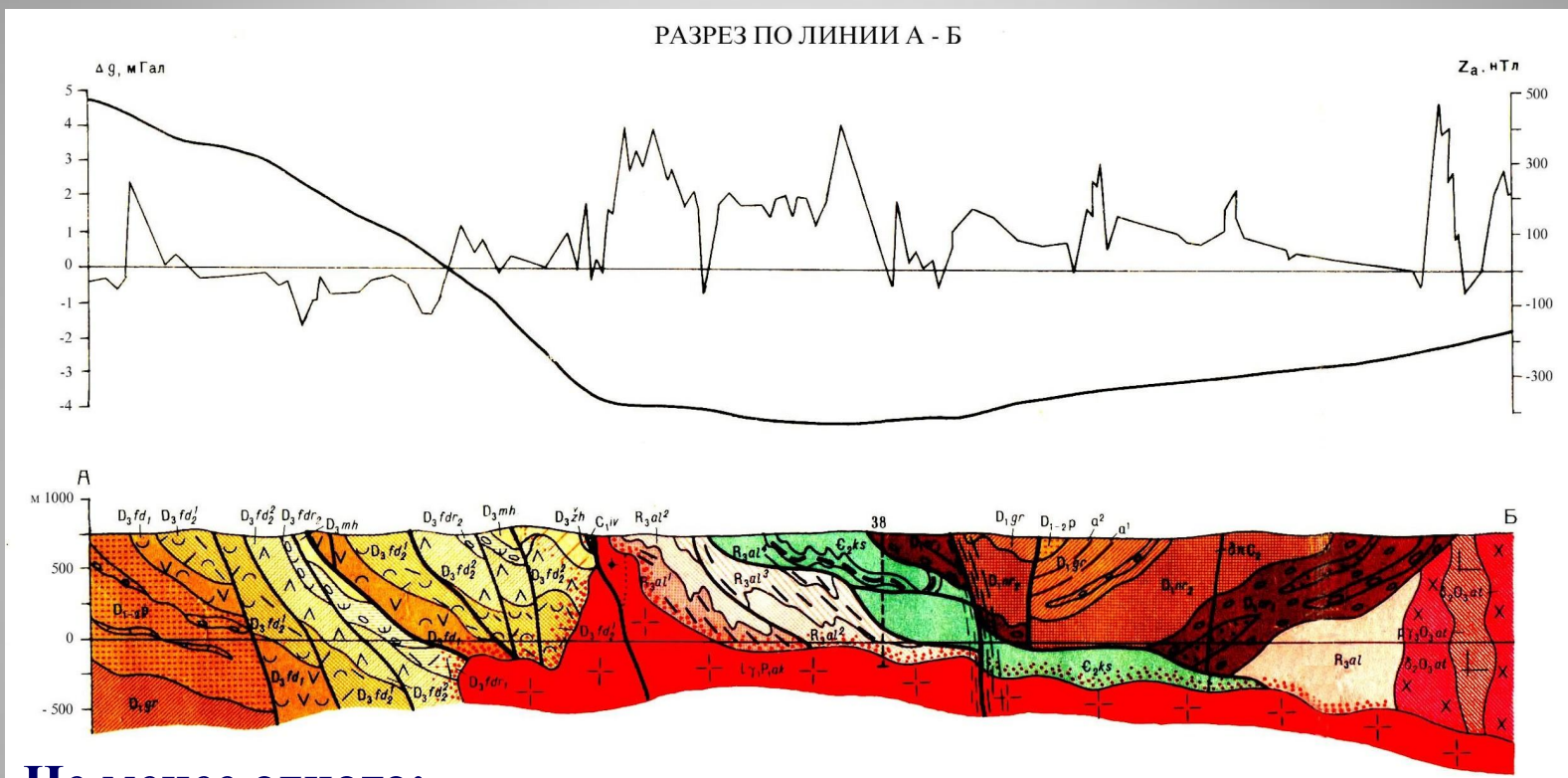
Стратиграфическая колонка



Геохронологическая шкала (легенда)



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ



1. Не менее одного;
2. Линия разреза прямая или ломаная;
3. Показан профиль дневной поверхности
4. Шкала вертикального масштаба
5. Горизонтальный и вертикальный масштаб равен масштабу карты
6. Раскрашиваются и индексируются в соответствии с геологической картой