

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ

Радиоактивный изотоп

Радиоактивный изотоп	Разложение	Период полураспада (годы)
Углерод -14	$C^{14} \rightarrow N^{14}$	5.7×10^3
Калий -40	$K^{40} \rightarrow Ar^{40}$ $K^{40} \rightarrow Ca^{40}$	1.3×10^9
Уран -238	$U^{238} \rightarrow Pb^{206}$	4.5×10^9
Рубидий -87	$Rb^{87} \rightarrow Sr^{87}$	4.9×10^{10}

Удельная теплоемкость

Материал	Удельная теплоемкость (калории/грамм)
лед	0.5
Вода	1.0
воздух	0.5
Сухая атмосфера	0.24
Базальт	0.20
Транзит	0.19
Железо	0.11
Медь	0.09
Свинец	0.03

Свойства воды

Энергия поглощенная три таянии 80 калории/грамм
 Энергия, выделяемая три замерзании 80 калории/грамм
 Энергия поглощаемая три испарении . 540 калории/грамм
 Энергия выделяемая три конденсации . 540 калории/грамм
 Плотность при температуре 3.98°C 1.00 калории/грамм

RUSSIAN EDITION—EARTH SCIENCE REFERENCE TABLES—2001 EDITION

УРАВНЕНИЯ

отклонение от постоянной величины
 отклонение (%) = $\frac{\text{отклонение от постоянной величины}}{\text{принятая величина}} \times 100$

Эксцентрисичность эллипса = $\frac{\text{расстояние между фокусами}}{\text{длина основной оси}}$

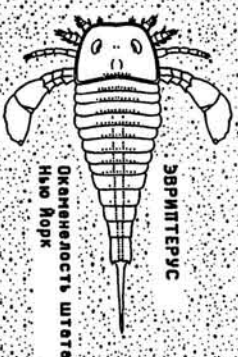
Градиент = $\frac{\text{величине изменения пологих донных}}{\text{расстояние}}$

Скорость изменений = $\frac{\text{величине изменения пологих донных}}{\text{время}}$

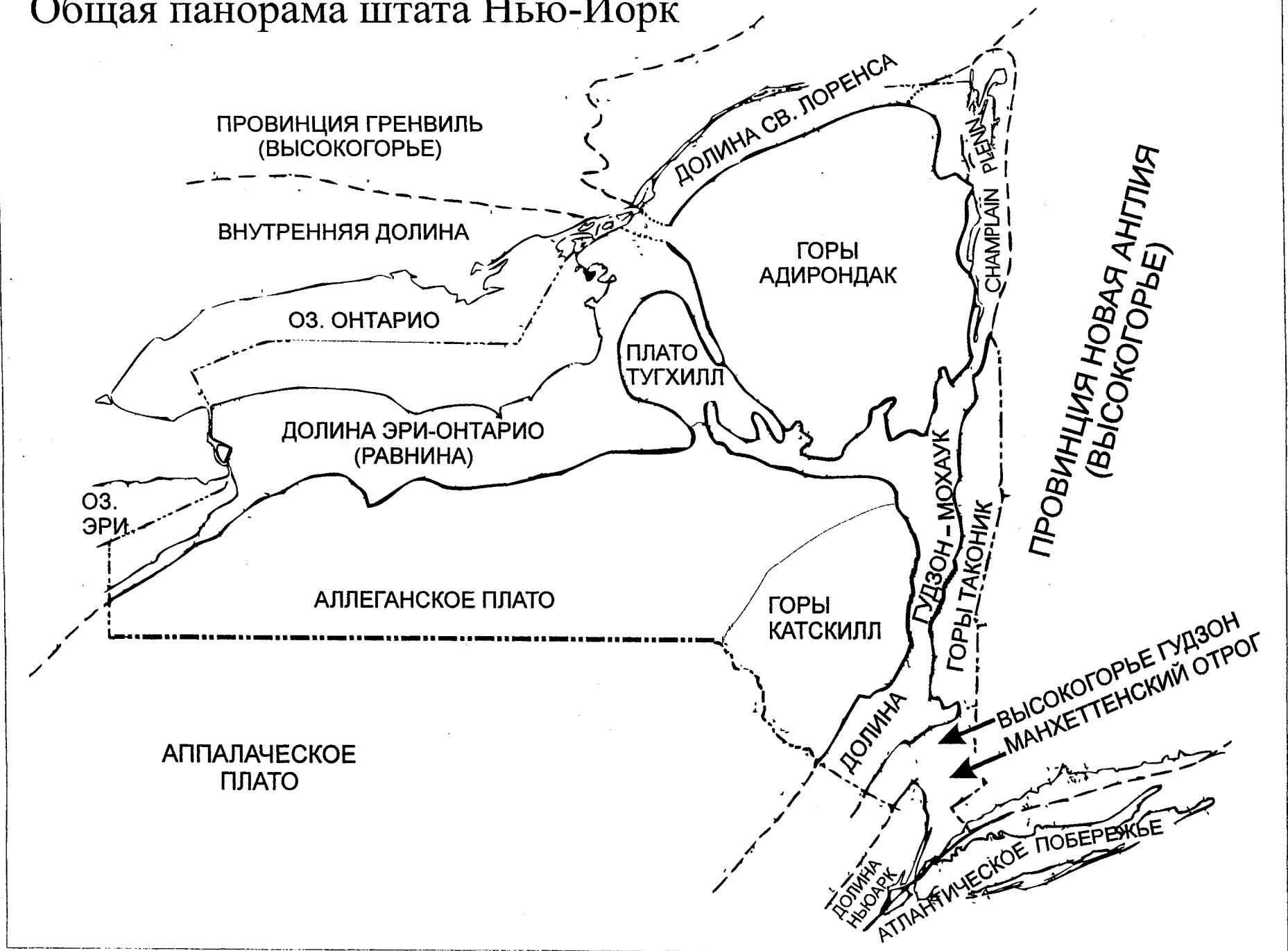
Плотность вещества = $\frac{\text{масса}}{\text{объем}}$

ИЗДАНИЕ 2001 ГОДА

Данное издание справочных таблиц по естествознанию предназначено для пользования в классах начиная с 2000-2001 учебного года. Первой контрольной работой, в которой будут использованы данные таблицы, является экзамен по естествознанию, проводимый в январе 2001 года.



Общая панорама штата Нью-Йорк



Свойства широко распространенных минералов

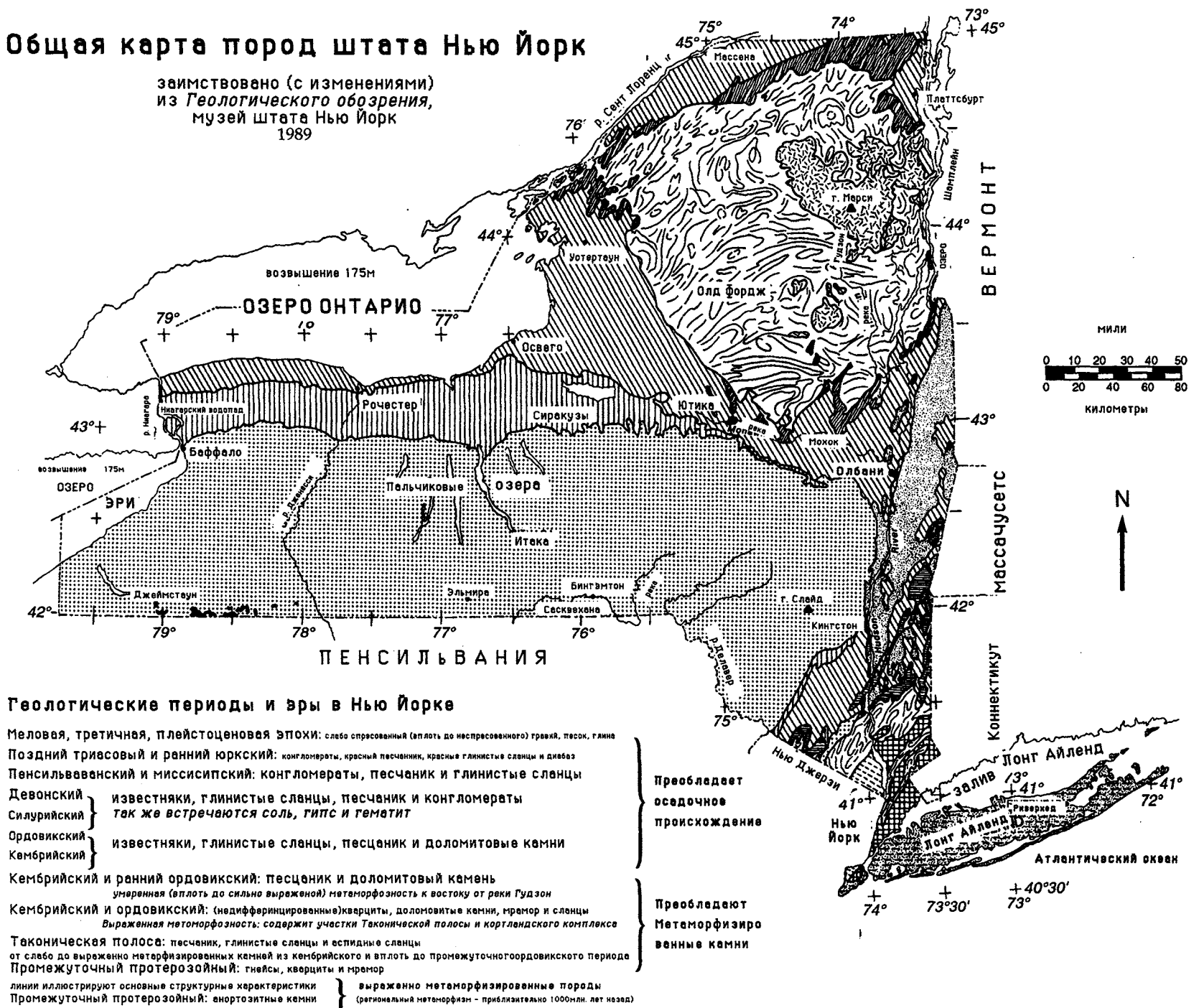
Твердость Блеск Ость	Сложность	Ломкость	Обычные цвета		Характерные свойства	Истоль зование	Название минерала	Состав*
			Металлический блеск	Неметаллический блеск				
1-2	✓	✓	от серебряного до серого	от серого до черного	черная прожилка, жирный на ощупь	трифель, керан-дашей, снежки	Графит	C
2.5	✓	✓	металлический серебристый	очень тусклый (7.6 у.е.р.), серо-черная прожилка		свинцовая руда	Галенит	PbS
5.5-6.5	✓	✓	от черного до серебристого	притягивается магнитом, черная прожилка		железная руда	Магнетит	Fe ₃ O ₄
6.5	✓	✓	медно-желтый	зеленоватый-черная прожилка, желтая кубическая форма		серная руда	Пирит	FeS ₂
1-6.5	✓	✓	металлический серебристый или зелено-красный	красно-коричневая трю-жилка		железная руда	Гематит	Fe ₂ O ₃
1	✓	✓	от белого до зеленого	от белого до зеленого	жирный на ощупь	такавовый порошок, мыльная кочка	Тальк	Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂
2	✓	✓	от желтого до янтарного	от желтого до янтарного	легко глывается, может иметь запах	булканарованная руды, серная кислота	Сера	S
2	✓	✓	от белого до розового или серого	от белого до розового или серого	легко подерзаться	штукатурка и строительный материал	(Селитра)	CaSO ₄ ·2H ₂ O
2-2.5	✓	✓	от бесцветного до желтого	от бесцветного до желтого	губные, тонкие пластинки	электронная ламинация	Московская слюда	KAl ₂ Si ₂ O ₁₀ (OH) ₂
2.5	✓	✓	от бесцветного до белого	от бесцветного до белого	кубическая форма зерен, соленый на вкус	пшечная добавка, расщепляет лед	Галит (каменная соль)	NaCl
2.5-3	✓	✓	от черного до темно-коричневого	от черного до темно-коричневого	губные, тонкие пластинки	электронная ламинация	Биотитовая слюда	K(Mg,Fe) ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂
3	✓	✓	бесцветный или цвет варьирует	бесцветный или цвет варьирует	тузурится при контакте с кислотой	цемент, поделочные камни	Кальцит	CaCO ₃
3.5	✓	✓	бесцветный или цвет варьирует	бесцветный или цвет варьирует	в расщеплении виде тузурится при контакте с кислотой	источник энергии	Доломит	CaMg(CO ₃) ₂
4	✓	✓	бесцветный или цвет варьирует	бесцветный или цвет варьирует	расщепляется в 4-х направлениях	фтористая сероводородная кислота	Плавленый шпат	CaF ₂
5-6	✓	✓	от черного до темно-зеленого	от черного до темно-зеленого	расщепляется в 2-х направлениях под углом 45°	коллекция минералов	Пироксен (авгит)	(Ca,Na)(Mg,Fe,Al)(Si,Al) ₂ O ₆
5.5	✓	✓	от черного до темно-зеленого	от черного до темно-зеленого	расщепляется под углом 56° и 124° градус	коллекция минералов	Амфиболы (серпентин)	CaMg(Mg,Fe) ₂ (Al,Fe,Ti) ₃ Si ₆ O ₂₂ (OH) ₂
6	✓	✓	от белого до розового	от белого до розового	расщепляется в 2-х направлениях под углом 90°	керолика и стекло	Кальцевый гипс	CaSi ₂ O ₈
6	✓	✓	от белого до серого	от белого до серого	расщепляется в 2-х направлениях, заметна поперечность	керолика и стекло	Пальцевый гипс	(Na,Ca)AlSi ₃ O ₈
6.5	✓	✓	от зеленого до серого или коричневого	от зеленого до серого или коричневого	обычно светло-зеленый и транслучный	картинки тканей, а также биожульеры	Оливин	(Fe,Mg) ₂ SiO ₄
7	✓	✓	бесцветный или цвет варьирует	бесцветный или цвет варьирует	сильнейший окислитель, образует кристаллы тетраэдрической формы	стекло, биожульеры и электротехника	Кварц	SiO ₂
7	✓	✓	от темно-красного до зеленого	от темно-красного до зеленого	стекловидный блеск, часто встречается в идиоморфных формах	биожульеры и образцы металлов	Трэнат (альмандин)	Fe ₂ Al ₂ Si ₂ O ₁₂

*Химические символы: Al = алюминий
C = углерод
Ca = кальций
Cl = хлор
F = фтор
Fe = железо
H = водород
K = калий
Mg = магний
Na = натрий
O = кислород
Pb = свинец
S = сера
Si = кремний
Ti = титан

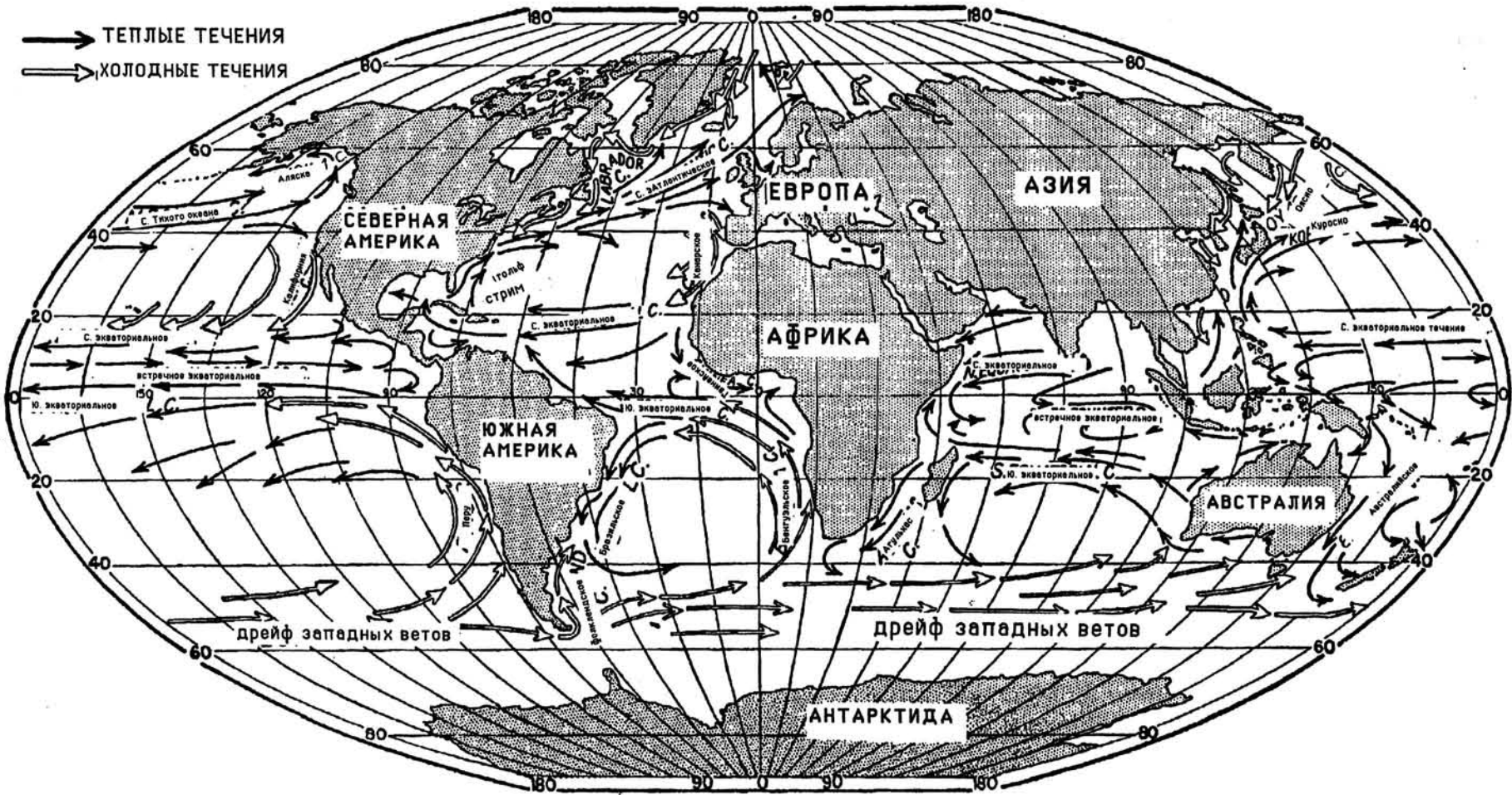
✓ = основная форма разлома

Общая карта пород штата Нью Йорк

заимствовано (с изменениями) из Геологического обозрения, музея штата Нью Йорк 1989

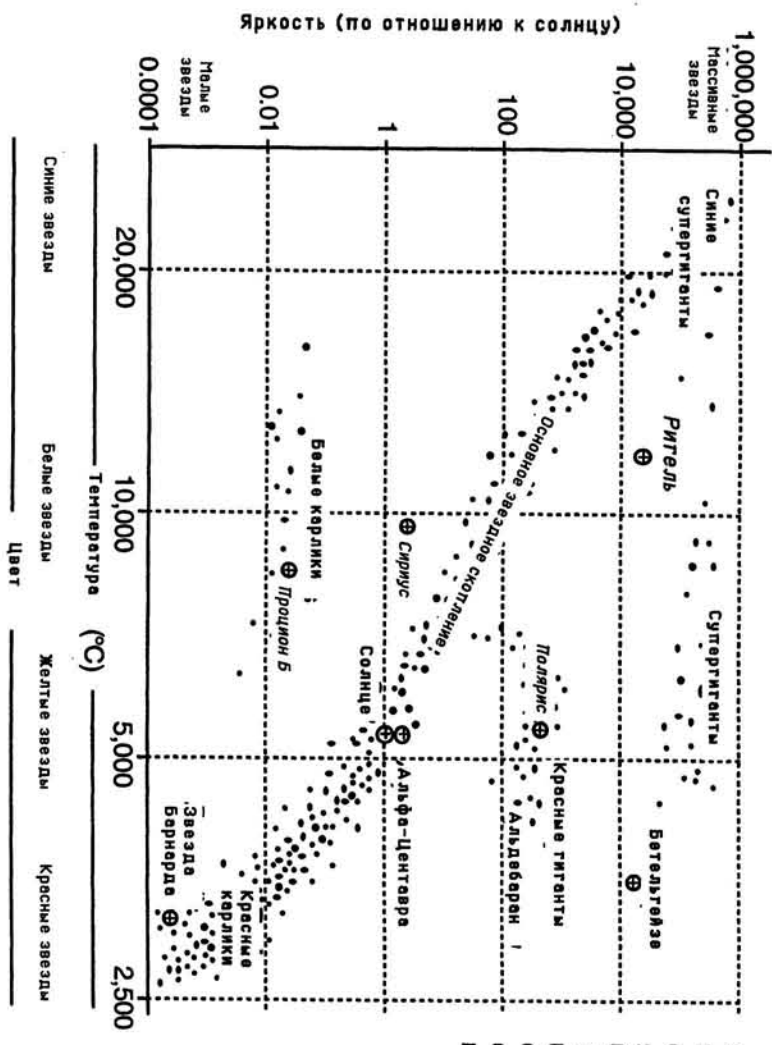


Поверхностные океанские течения



Яркость и температура звезд

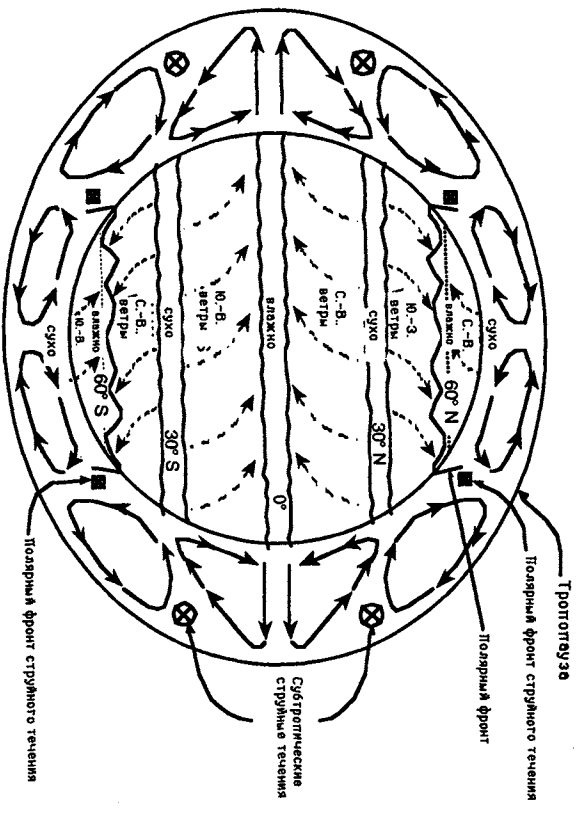
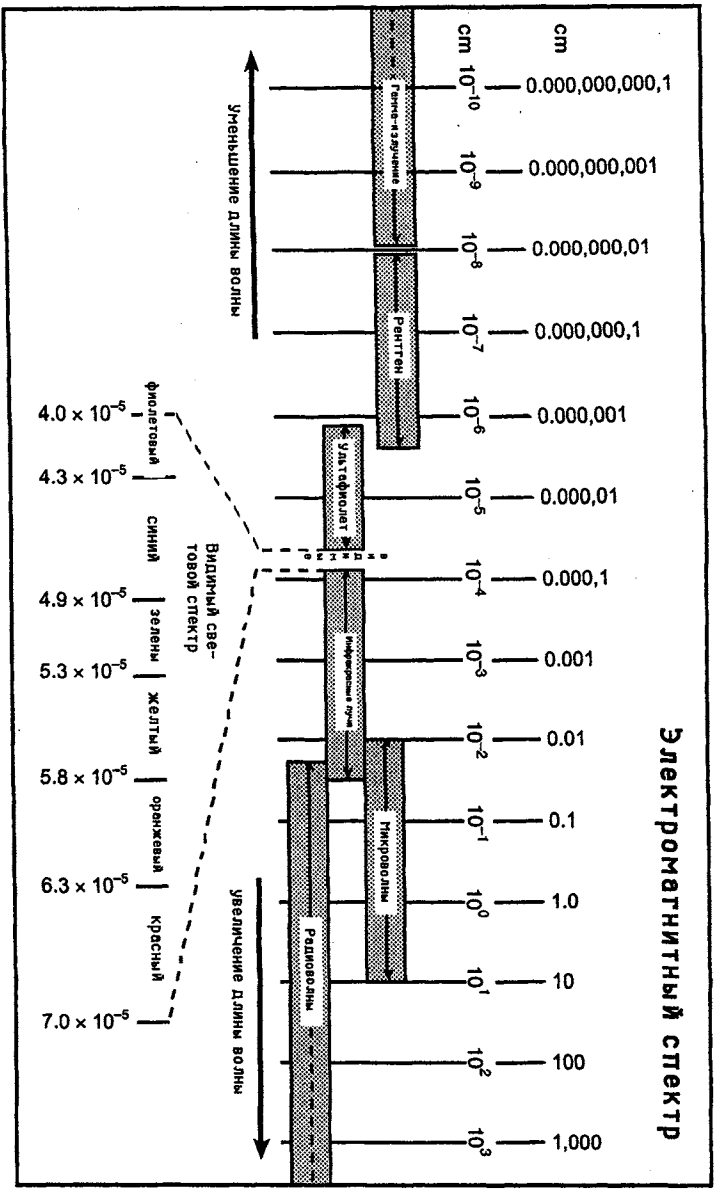
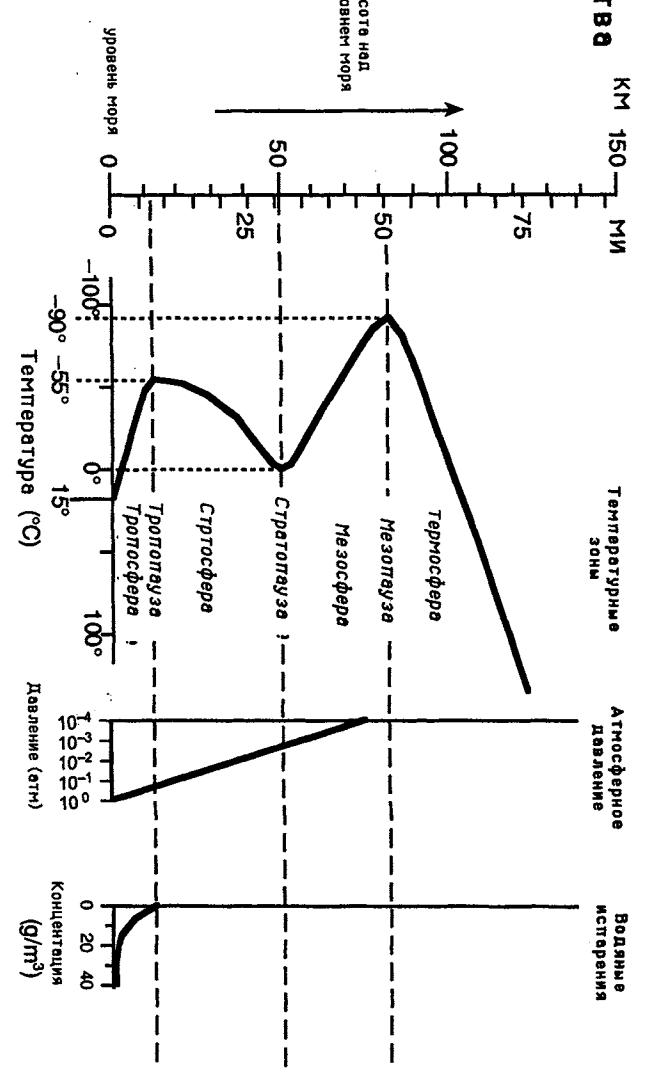
(яркость с наклоном относится к звездам, показанным в скобках)



Яркость звезд
приводится в
сравнении с
яркостью нашего
Солнца, причем
звезда и Солнце
находятся на
одинаковом рас-
стоянии от
наблюдателя.

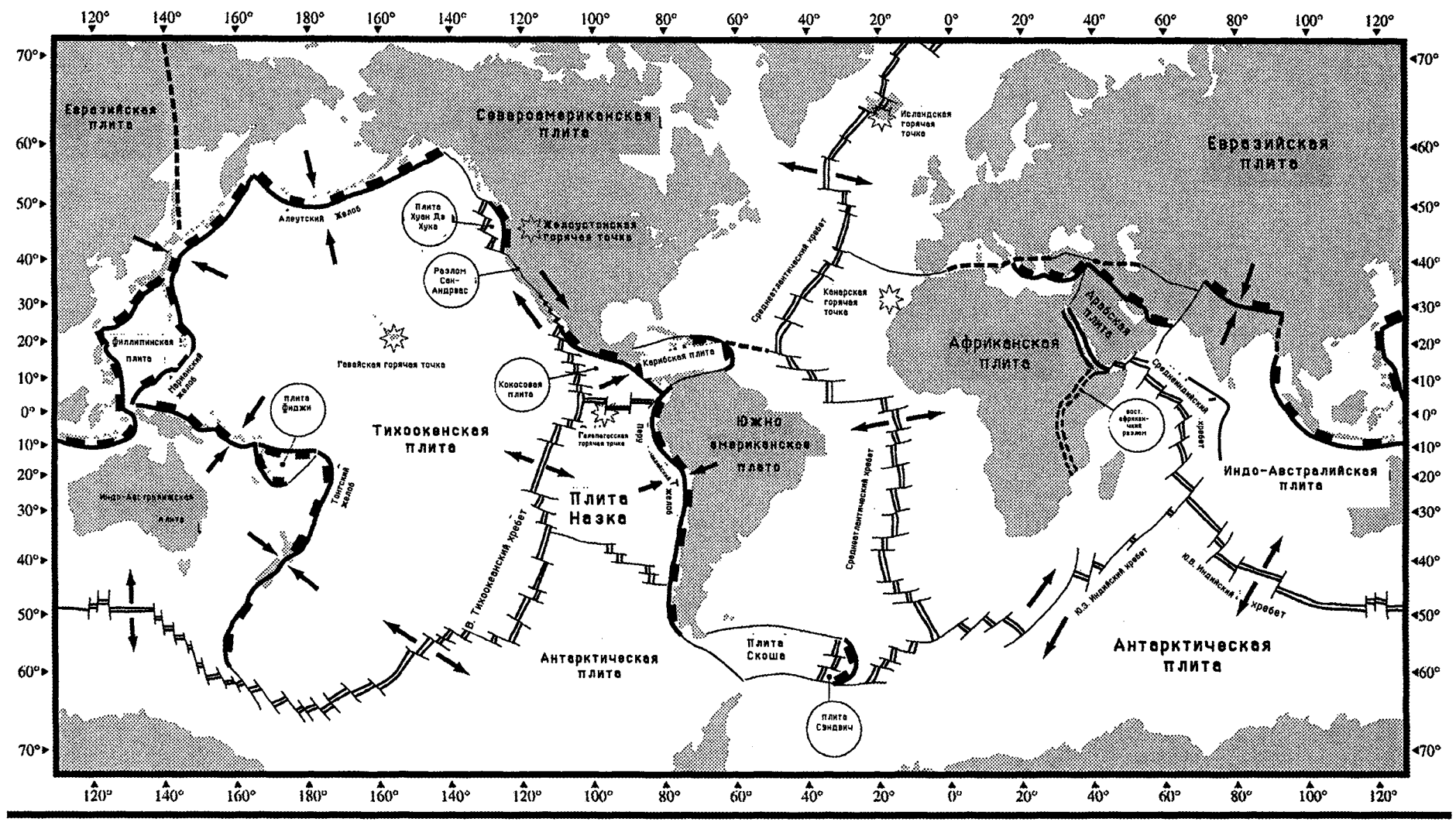
Данные по Солнечной Системе

Объект	Среднее рас- стояние от Солнца (в млрд. км.)	Период оборота	Период вращения	Эксцен- тричность орбиты	Диаметр экватора (км)	Масса (Земля=1)	Плотн ость (г/см ³)	Кол-во лун
Солнце	—	—	27 дней	—	1,392,000	333,000.00	1.4	—
Меркурий	57.9	88 дней	59 дней	0.206	4,880	0.553	5.4	0
Венера	108.2	224.7 дней	243 дней	0.007	12,104	0.815	5.2	0
Земля	149.6	365.26 дней	23 ч 56 мин 4 сек	0.017	12,756	1.00	5.5	1
Марс	227.9	687 дней	24 ч 37 мин 23 сек	0.093	6,787	0.1074	3.9	2
Юпитер	778.3	11.86 лет	9 ч 50 мин 30 сек	0.048	142,800	317.896	1.3	16
Сатурн	1,427	29.46 лет	10 ч 14 мин	0.056	120,000	95.185	0.7	18
Уран	2,869	84.0 лет	17 ч 14 мин	0.047	51,800	14.537	1.2	21
Нептун	4,496	164.8 лет	16 ч	0.009	49,500	17.151	1.7	8
Луна Земли	149.6 (0.386 от Земли)	27.3 лет	27 дней 8 ч	0.055	3,476	0.0123	3.3	—



Планетарные ветры и пояса влажности в тропосфере
 На рисунке слева указаны позиции поясов в период равноденствия. Данные позиции немного перемещаются по мере изменения широты вертикальных лучей Солнца. В северном полушарии летом пояса перемещаются к северу, а зимой - к югу.

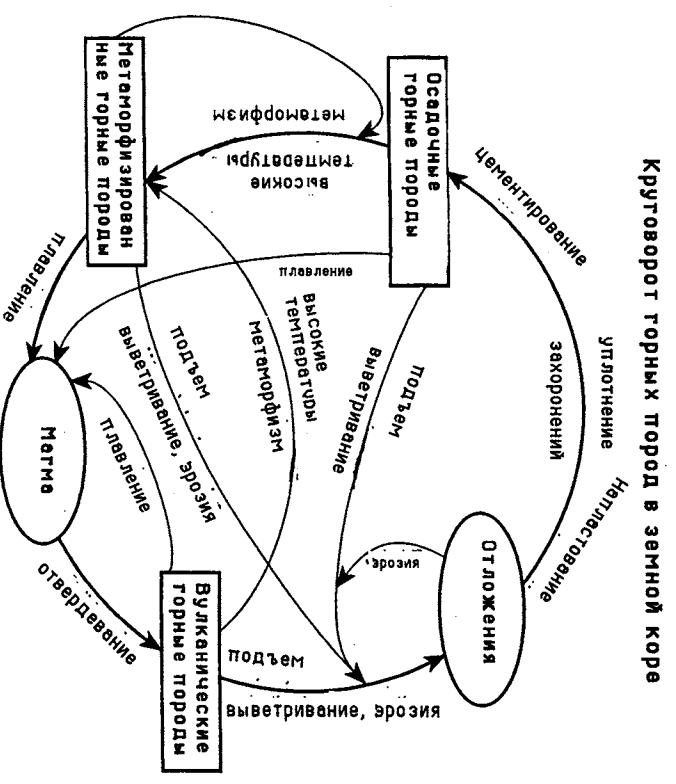
Тектонические плиты



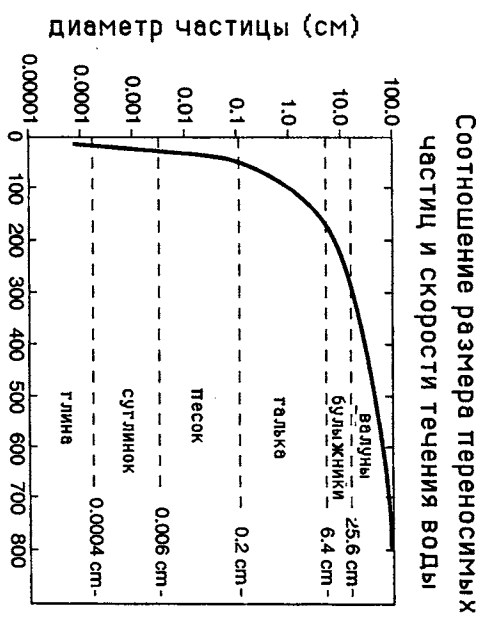
Легенда:
 - Граница расхождения плит (как правило прерванная трансформирующими разломами)
 - Граница расхождения плит (зона субдукции)
 - Граница трансформации плит
 - Сложная или неопределенная граница между плитами
 - Относительное движение на границе между плитами
 - Горячая точка мантии

Среднеокеанский хребет

Примечание: на карте не показаны некоторые плиты, а также границы между ними

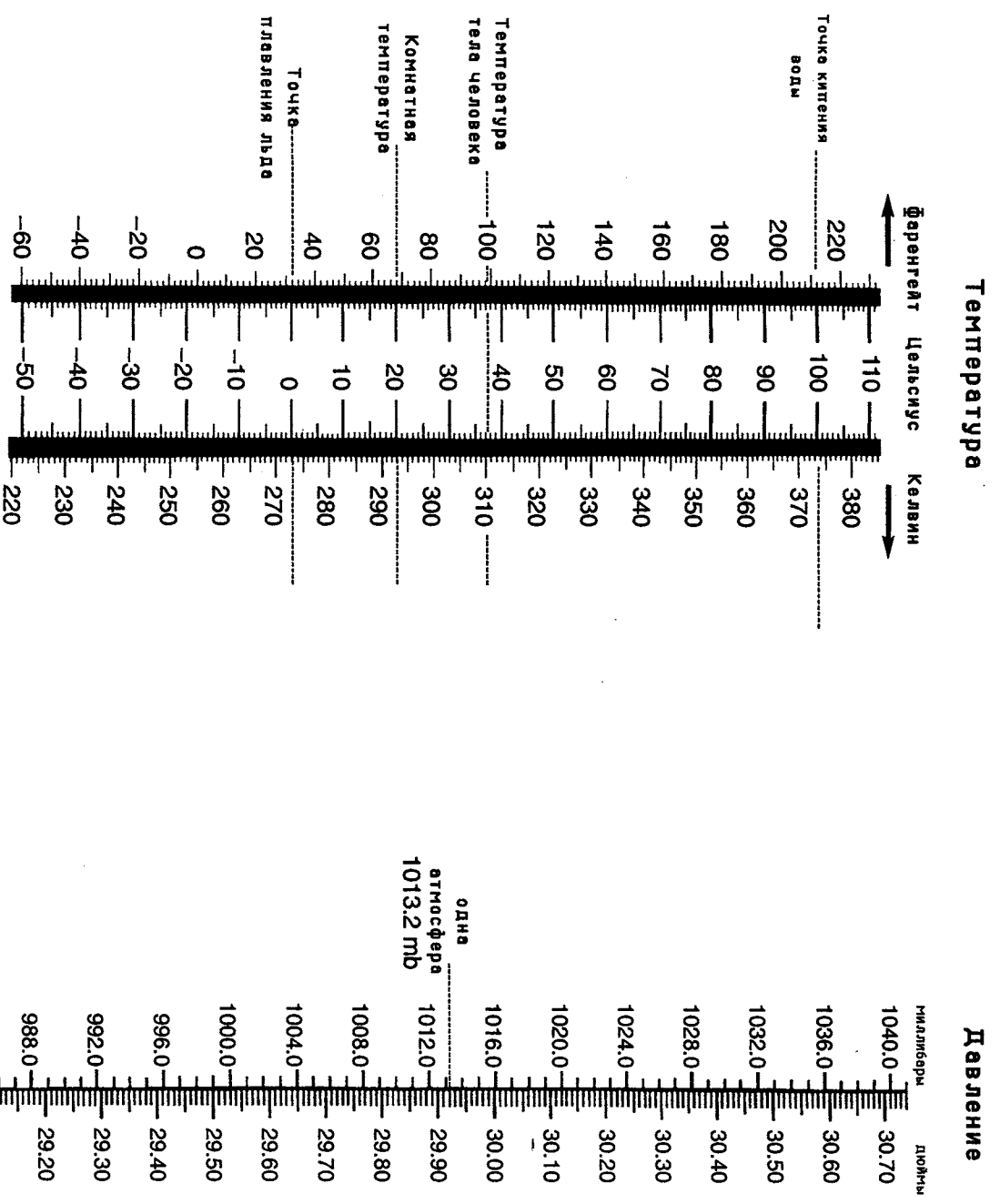


Круговорот горных пород в земной коре



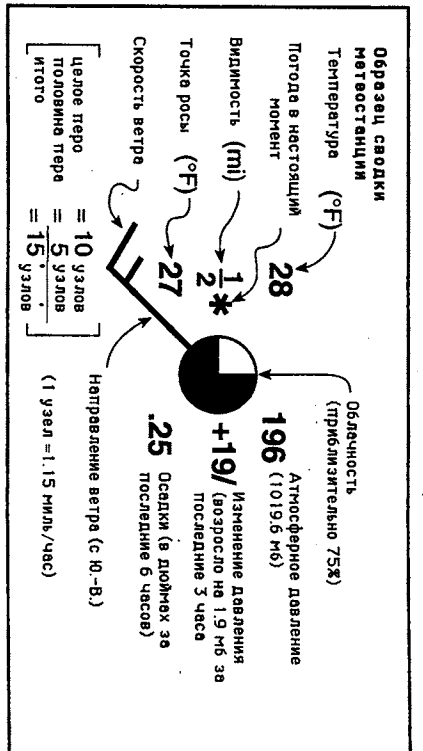
Соотношение размера переносимых частиц и скорости течения воды

Скорость течения
 Данный обобщенный график показывает, какая скорость течения воды необходима для того, чтобы поддерживать (но не начать) движение в ней частицы определенного размера. Возможны отклонения от указанной величины, вызванные плотностью и формой конкретной частицы



Температура

Давление



Обозначения на метеорологической карте

Погода в настоящий момент		Воздушные массы		Атмосферные фронты		Ураган
☀	Изморозь	☉	СА	☰	Холодный	☄
☁	Дождь	☁	CP	☰	Теплый	
☁	Снег	☁	CT	☰	Стационарный	
☁	Туман	☁	MT	☰	Морские тропические	
☁	Туман со замерзающей поверхностью	☁	MP	☰	Морские полярные	
☁	Снег					

Температура конденсации(°C)

Температура сухой лампочки(°C)	Разница между температурами влажной и сухой лампочек (°C)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-20	-33															
-18	-28															
-16	-24															
-14	-21	-36														
-12	-18	-22														
-10	-14	-22														
-8	-12	-18	-29													
-6	-10	-14	-22													
-4	-7	-12	-17	-29												
-2	-5	-8	-13	-20												
0	-3	-6	-9	-15	-24											
2	-1	-3	-6	-11	-17											
4	4	1	-4	-7	-11	-19										
6	6	4	1	-4	-7	-13	-21									
8	8	6	3	1	-2	-5	-9	-14								
10	10	8	6	4	1	-2	-5	-9	-14	-28						
12	12	10	8	6	4	1	-2	-5	-9	-16						
14	14	12	11	9	6	4	1	-2	-5	-10	-17					
16	16	14	13	11	9	7	4	1	-1	-6	-10	-17				
18	18	16	15	13	11	9	7	4	2	-2	-5	-10	-19			
20	20	19	17	15	14	12	10	7	4	2	-2	-5	-10	-19		
22	22	21	19	17	16	14	12	10	8	5	3	-1	-5	-10	-19	
24	24	23	21	20	18	16	14	12	10	8	6	2	-1	-5	-10	-18
26	26	25	23	22	20	18	17	15	13	11	9	6	3	0	-4	-9
28	28	27	25	24	22	21	19	17	16	14	11	9	7	4	1	-3
30	30	29	27	26	24	23	21	19	18	16	14	12	10	8	5	1

Относительная влажность (%)

Температура сухой лампочки(°C)	Разница между температурами влажной и сухой лампочек (°C)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-20	100	28														
-18	100	40														
-16	100	48														
-14	100	55	11													
-12	100	61	23													
-10	100	66	33													
-8	100	71	41	13												
-6	100	73	48	20												
-4	100	77	54	32	11											
-2	100	79	58	37	20	1										
0	100	81	63	45	28	11										
2	100	83	67	51	36	20	6									
4	100	85	70	56	42	27	14									
6	100	86	72	59	46	35	22	10								
8	100	87	74	62	51	39	28	17	6							
10	100	88	76	65	54	43	33	24	13	4						
12	100	88	78	67	57	48	38	28	19	10	2					
14	100	89	79	69	60	50	41	33	25	16	8	1				
16	100	90	80	71	62	54	45	37	29	21	14	7	1			
18	100	91	81	72	64	56	48	40	33	26	19	12	6			
20	100	91	82	74	66	58	51	44	36	30	23	17	11	5		
22	100	92	83	75	68	60	53	46	40	33	27	21	15	10	4	
24	100	92	84	76	69	62	55	49	42	36	30	25	20	14	9	4
26	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	34	28	23	18	13	9
28	100	93	86	78	71	65	59	53	47	42	36	31	26	21	17	12
30	100	93	86	79	72	66	61	55	49	44	39	34	29	25	20	16

Схема для определения вулканических горных пород

СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ		РАЗМЕР ЧАСТИЦ		ТЕКСТУРА			
ИНТРУЗИВНАЯ (ПЛУТОНИЧЕСКАЯ)	ЭКСТРУЗИВНАЯ (ВУЛКАНИЧЕСКАЯ)	От 10 мм и крупнее	Менее 1 мм				
Пегматит	Риолит	Гранит	Диорит	Габбро	Перидотит	Дунит	Непористая
Пемза	Пористый риолит	Анлезит	Базальт	Пористое базальтовое стекло	Некристаллические	Мелкозернистая	Пористая (содержит пузырьки воздуха)
Пемза	Пористый риолит	Анлезит	Базальт	Пористое базальтовое стекло	Некристаллические	Крупнозернистая	Непористая

СВОЙСТВА

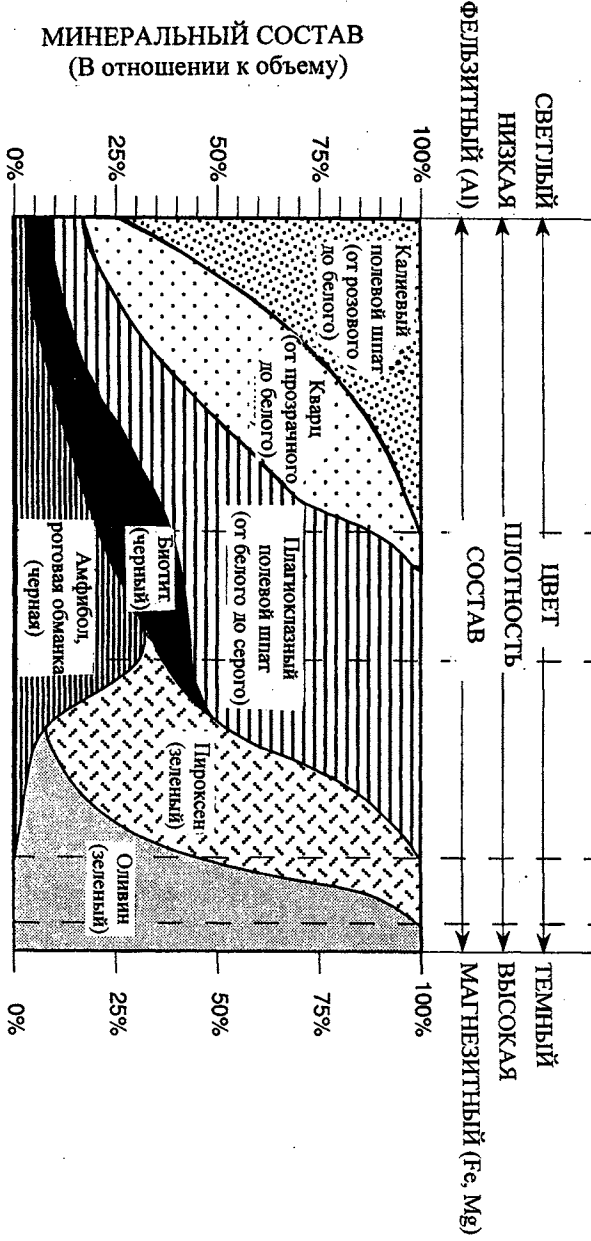


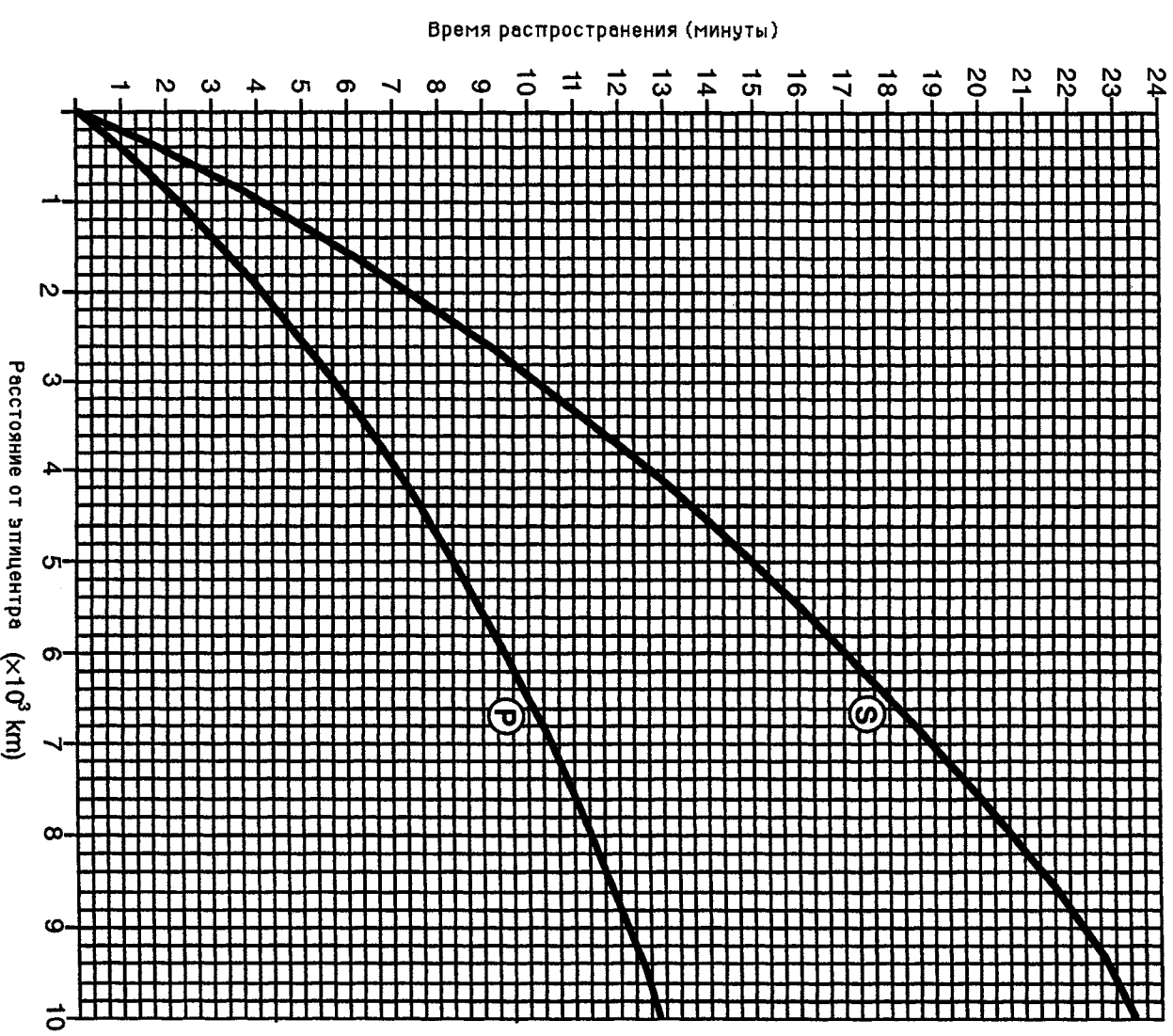
Схема для определения осадочных горных пород

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ, ФОРМИРОВАВШИЕСЯ НА СУШЕ					
ТЕКСТУРА	РАЗМЕР ЧАСТИЦ	СОСТАВ	ПРИМЕЧАНИЯ	НАЗВАНИЕ ГОРНОЙ ПОРОДЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ НА КАРТЕ
Кластическая (обломочная)	Галька, булыжники и/или валуны, вкрапленные в песок, суглинок и/или глину	В основном кварц, полевой шпат и минералы глины; также встречаются	Округленные частицы	Конгломерат	
	Песок (от 0.2 до 0.006 см)	глины; также встречаются	Частицы угловатой формы	Брекчия	
	Суглинок (от 0.006 до 0.0004 см)	глины; также встречаются	Размер частиц от мелко- до крупнозернистых	Песчаник	
	Глина (менее 0.0004 см)	глины; также встречаются	Очень мелкозернистые частицы	Алеврит	
ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ, ФОРМИРОВАВШИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ХИМИЧЕСКИХ ИЛИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ					
Кристаллическая	Варьирует	Галит (каменная соль)	Кристаллы, образующие химическими осадками и испарениями	Каменная соль	
	Варьирует	Гипс	Химическими осадками и испарениями	Каменный гипс	
	Варьирует	Доломит	Испарениями	Каменный доломит	
	Варьирует	От микроскопического до крупного	Сцементированные обломки раковин или биологического происхождения	Известняк	
Биокластическая	Варьирует	Графит	Формирования из останков растений	Уголь	

Средний химический состав земной коры, гидросферы и тропосферы

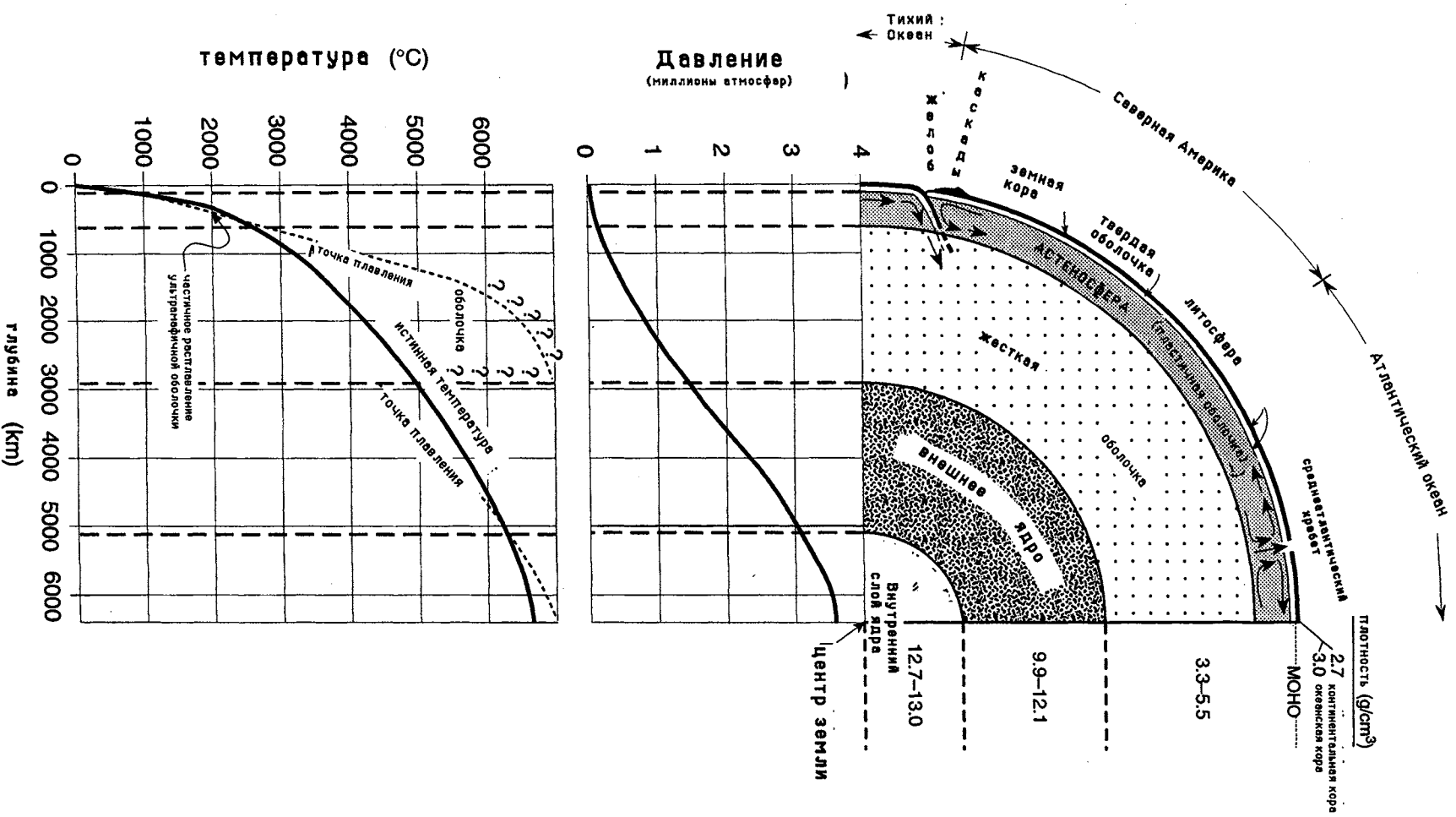
ЭЛЕМЕНТ (символ)	КОРА		ГИДРОСФЕРА	ТРОПОСФЕРА
	процент по массе	процент по объему		
Кислород (O)	46.40	94.04	33.0	21.0
Кремний (Si)	28.15	0.88		
Алюминий (Al)	8.23	0.48		
Железо (Fe)	5.63	0.49		
Кальций (Ca)	4.15	1.18		
Натрий (Na)	2.36	1.11		
Магний (Mg)	2.33	0.33		
Калий (K)	2.09	1.42		
Азот (N)				78.0
Водород (H)			66.0	
Прочие	0.66	0.07	1.0	1.0

Время распространения волн типов P и S, вычисляемых землетрясениями



Предполагаемые свойства земных оболочек

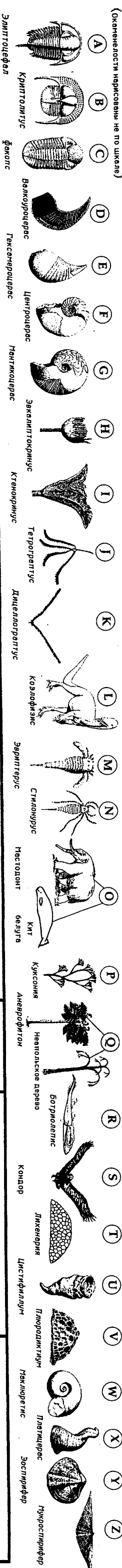
Схема для определения метаморфизованных горных пород



ТЕКСТУРА	РАЗМЕР ЧАСТИЦ		СОСТАВ	ТИП МЕТАМОРФИЗМА	ПРИМЕЧАНИЯ	НАЗВАНИЕ ГОРНОЙ ПОРОДЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ НА КАРТЕ			
	ПОЛОСЧАТОСТЬ	СТРУКТУРА МИНЕРАЛА								
СЛОИСТАЯ	От среднего до крупного	От мелкого до среднего	СЛЮДА	Региональный (Температура и давление возрастают с глубиной)	Слабо выраженный метаморфизм глинистого сланца	Филлит, слюдисто-глинистый сланец				
			КВАРЦ					Кристаллический сланец		
НЕСЛОИСТАЯ	Крупный	Крупный	ПОЛЕВОЙ ШПАТ	Контактовый (высокие температуры)	Сильно выраженный метаморфизм; определенное количество слюды обратилось в полевой шпат; имеется полосное расщепление различных минералов	Гнейс				
			АМФИБОЛ					Различные горные породы, преобразованные жарой от ближайшей по близости магмы/лавы		
			АМФИБОЛ ГРАНАТ						Хорнфелъс	
			ПИРОКСЕН						Кварцит	
Кварц	Метаморфизм кварцевого песчаника	Мрамор								
Различные минералы в частях и маточной породе	Региональный или контактный	Метаморфизм песчаника или каменного доломита	Метаконгломерат							

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ ШТАТА НЬЮ ЙОРК

(Окаменелости нарисованы не по шкале)



Эра	Период	Эпоха	Жизнь на земле	Временное распределение окаменелостей (включая важные морские)	Тектонические процессы, влияющие на геологическую историю Нью-Йорка	Существенные геологические события в Нью-Йорке	Предполагаемая позиция континентов Земли	
								Зон
Прекембрийский	АРХАИЧНЫЙ	Миллионы лет назад	Явно-бразный					
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
								ПРОТЕРОЗОЙНЫЙ
Эра	КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ	Миллионы лет	ТАЛЕЗОИКИ	Каменистые растения, папоротники, мхи, насекомые, рыбы, земноводные, рептилии, динозавры, млекопитающие, птицы.	Пассивная граница	Пассивная граница	Пассивная граница	
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
								КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ
Эра	ТERTIARY	Миллионы лет	Мезозойская	Динозавры, млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии, рыбы.	Пассивная граница	Пассивная граница	Пассивная граница	
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
								Мезозойская
Эра	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ	Миллионы лет	Каньонская	Человек, млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии, рыбы.	Пассивная граница	Пассивная граница	Пассивная граница	
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская
								Каньонская

