

# **ОВ пород и его преобразование в ходе литогенеза**

- гипергенез**
- осадконакопление**
- диагенез**
- катагенез**

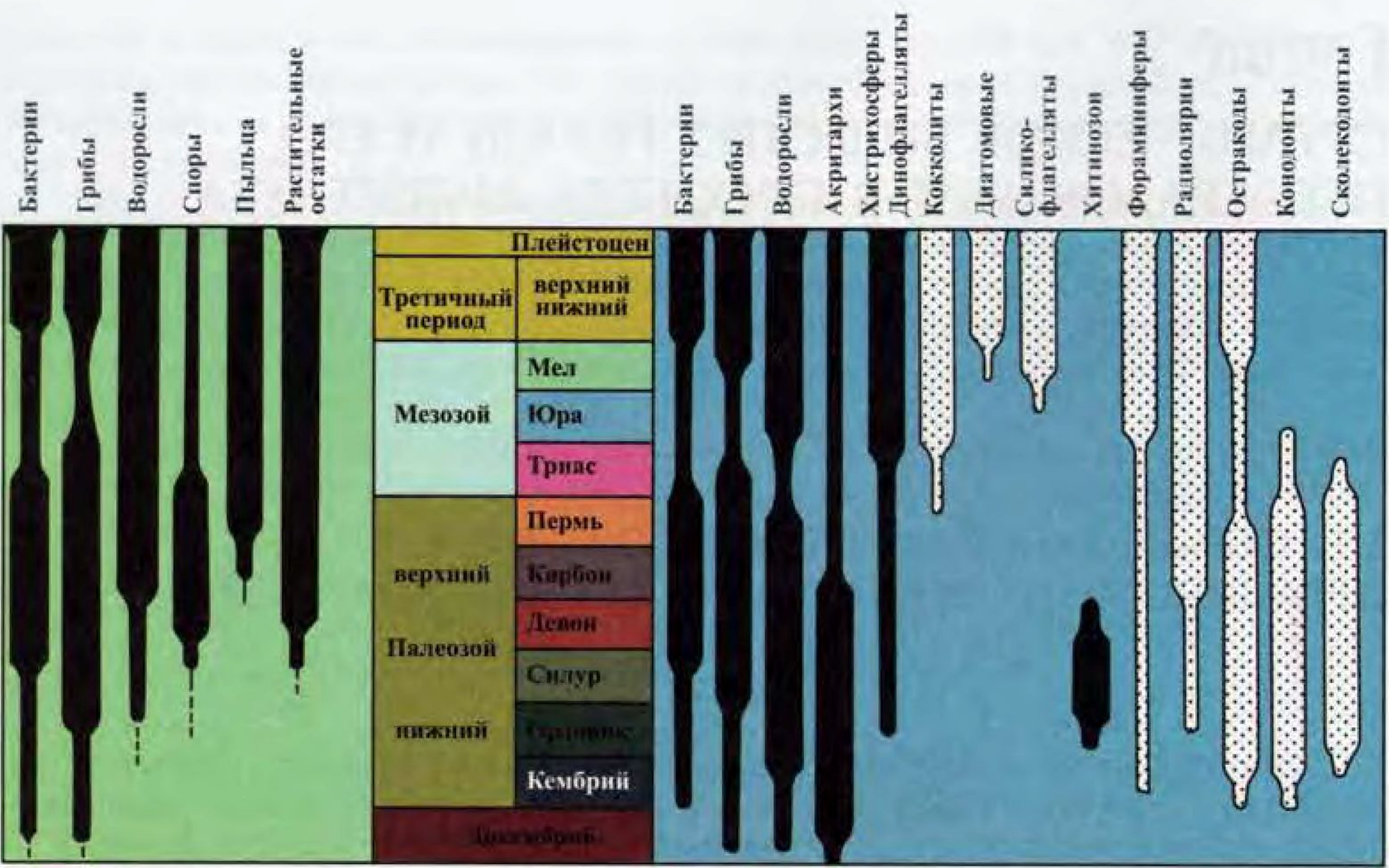


Рис. 3.1. Основные группы микрофоссилий из отложений, сформировавшихся в неморской обстановке – слева, и в морской – справа (по Л.Р. Муру, 1969).

Микрофоссилии, содержащие высокие концентрации органического вещества, показаны черным цветом, а в составе которых преобладают минеральные скелетные формы – обозначены точками





Рис. 3.2. Изменения различных групп фитопланктона и их общего количества в процессе геологической истории (Б. Тиссо и Д. Вельте, 1981)



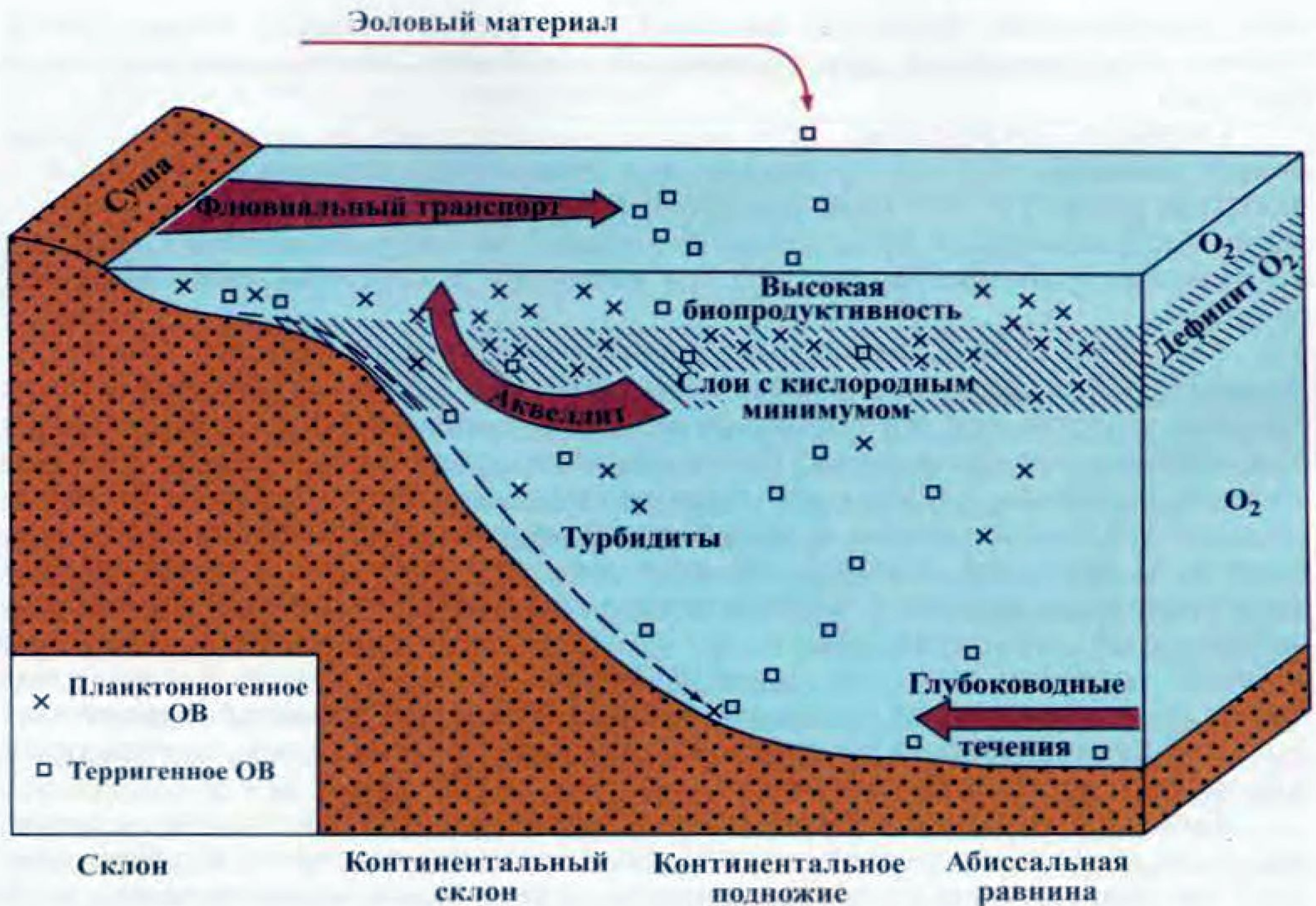


Рис. 3.8. Схематическая модель бассейна осадконакопления (Б. Тиссо и Д. Вельте, 1981)





Рис. 3.11. Содержание органического углерода в осадочных породах разного возраста:  
 Прямая линия – Русская платформа; прерывистая – Северная Америка (по В.А. Соколову, 1965)

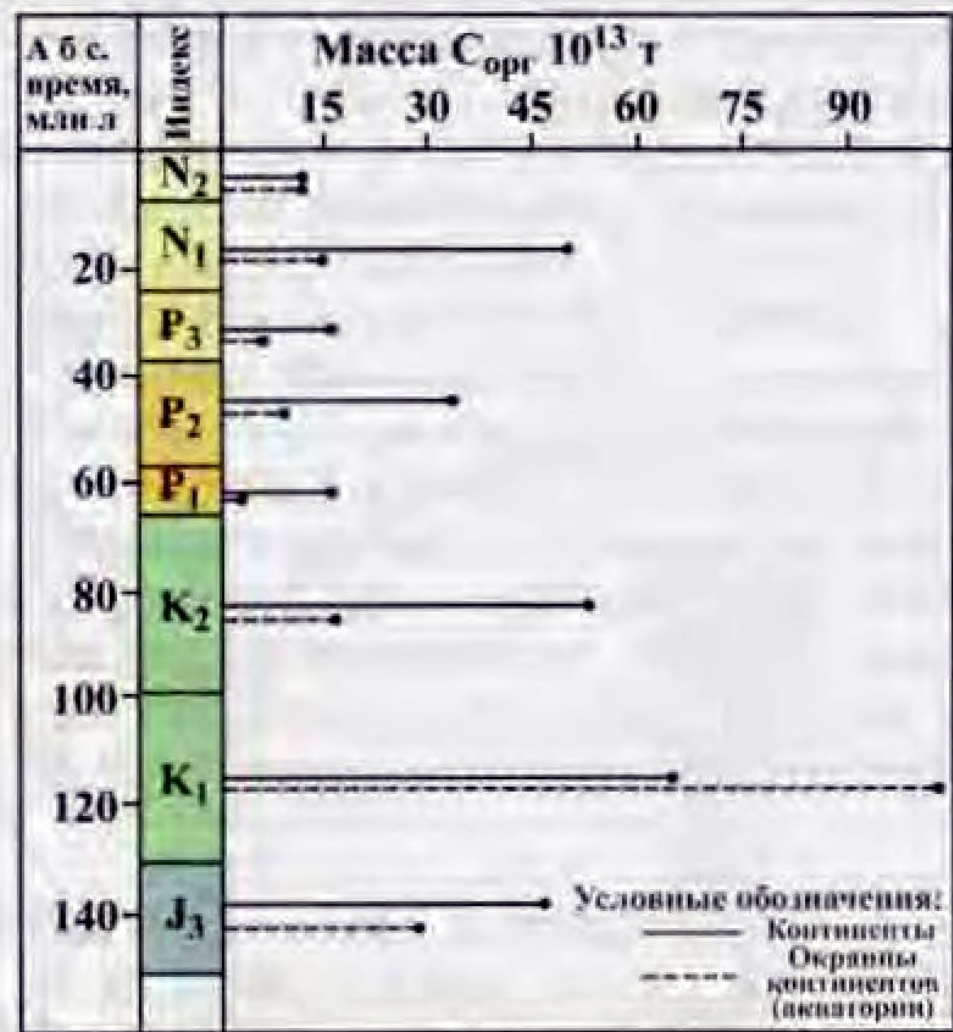


Рис. 3.12. Распределение массы органического углерода в породах и осадках континентов и океанов (по А.Б. Ронову, 1980)

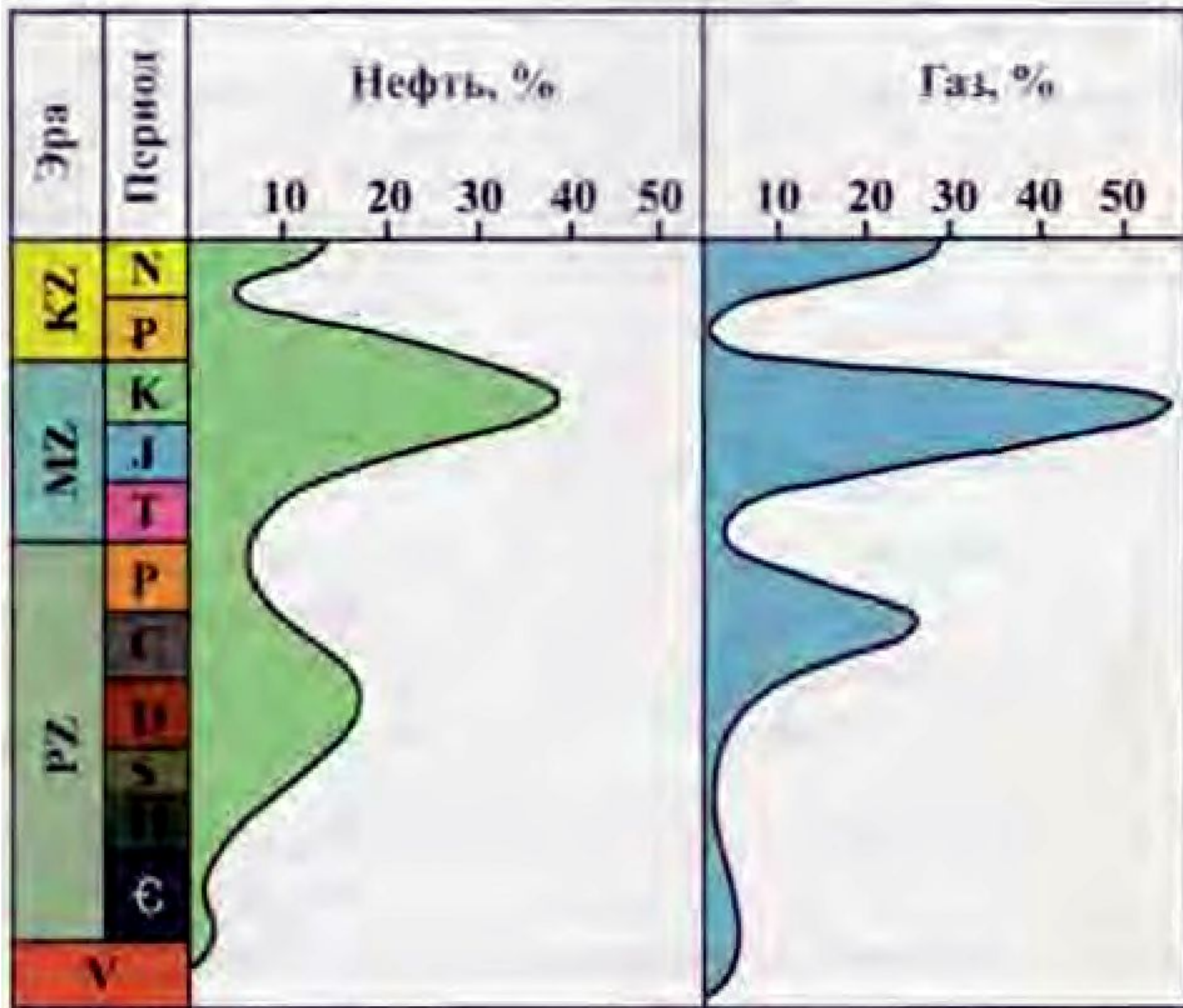


Таблица 3.1

Основные компоненты живых организмов, % (Б. Тиссо, Д. Вельте, 1981)

Класс организмов	Белки	Углеводы	Липиды, липоиды	Лигнин
Высшие растения	7	Более 50	2	Более 25
Фитопланктон	48	36	16	Нет
Зоопланктон	75	5	20	Нет
Бактерии	60	20	20	Нет
Споры	8	42	50	Нет

Таблица 3.2

Элементный состав основных компонентов живых организмов, %  
(Е.В. Соболева, А.Н. Гусева, 1998)

Компоненты живых организмов	C	H	O	N	S
Белки	50-55	6,5-7,3	19-24	15-19	0,2-0,4
Углеводы	40-45	6-6,6	50-53	Нет	Нет
Лигнин	66,7	5,5	27	Нет	Нет
Липиды, липоиды	76-79	11-13	10-12	Нет	Нет

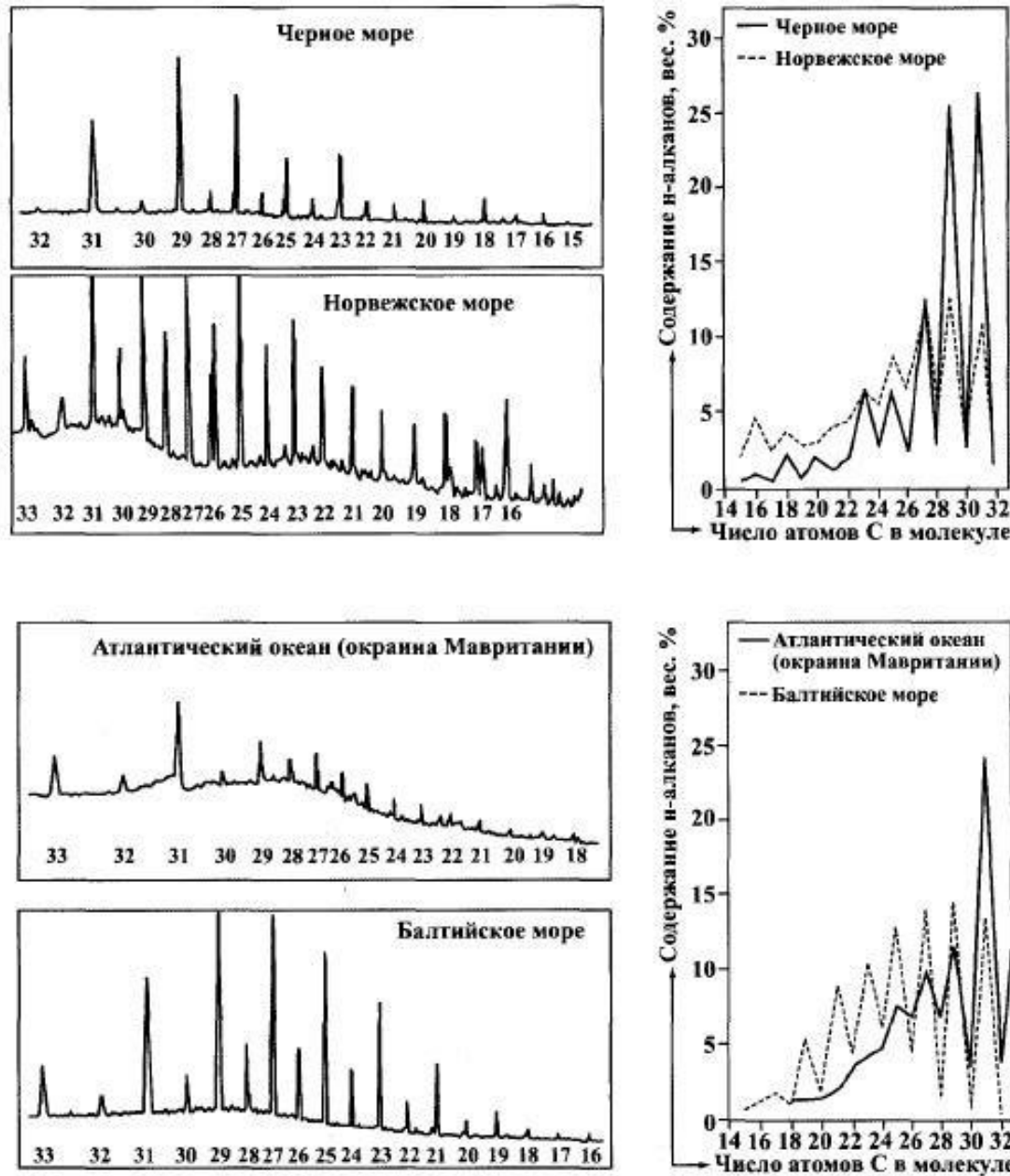


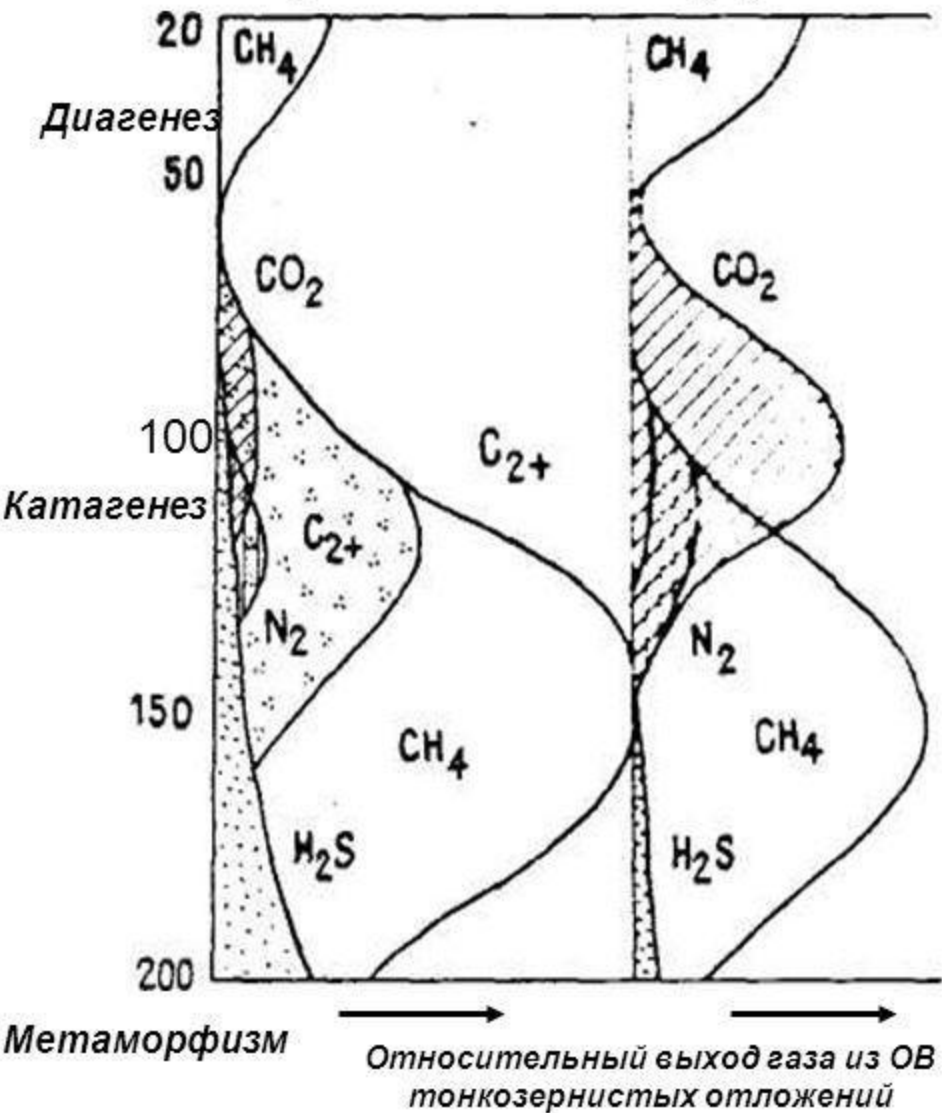
Рис. 3.9. Распределение новообразованных алканов нормального строения в современных осадках различного происхождения (по Б. Тиссо и Д. Вельте, 1981). Слева на рисунке показаны газовые хроматограммы насыщенных углеводородов. Цифрами указано число углеродных атомов. Справа – кривые распределения n-алканов по данным газовой хроматографии



### Минералого-геохимические показатели обстановок диагенеза осадков

Тип ОВО	S пиритная на породу, %	% от суммы реакций способного Fe			Минералого-геохимические фации
		Fe <sub>пир</sub>	Fe <sub>НСl</sub> <sup>2+</sup>	Fe <sub>НСl</sub> <sup>3+</sup>	
Окислительный	0	0	5–20	80–95	Гидрогетитовая, гидроокислов железа и марганца
Субокислительный	До 0,1	До 5	~50	~50	Глауконитово-лепто-хлоритовая
Слабовосстановительный	0,1–0,5	10–35	35–60	5–50	Сидеритово-шамозитовая
Восстановительный	0,5–1,0	25–45	55–75	0–10	Сульфидно-сидеритовая
Резко восстановительный	>1,0	45–97	3–55	0–5	Сидеритово-сульфидная
Сероводородный	>1,0	100	0–сл.	0–сл.	Первично-сульфидная

Органическое вещество  
сапропелевое                      гумусовое



Кривая образования газа в осадочном бассейне  
в зависимости от глубины, по Дж. Ханту

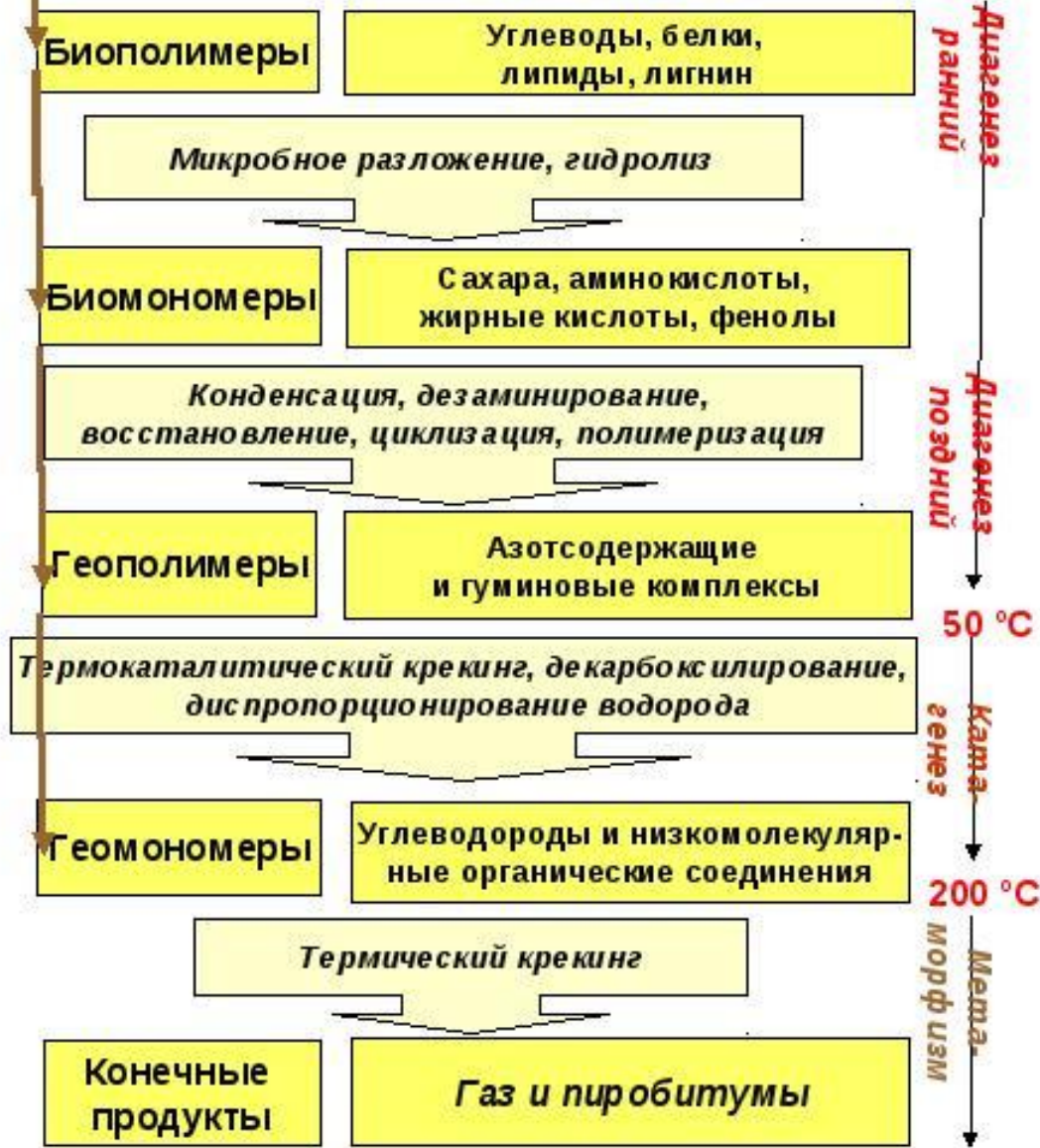
Процесс образования газа на стадиях литогенеза происходит в осадочном процессе с увеличением его относительного выхода по мере погружения осадков.

Вне зависимости от генетической природы органического вещества (гумусовое и сапропелевое) на **ранней стадии диагенеза** образуются метановые углеводороды нормального строения.

В дальнейшем по мере погружения на глубину и увеличения температуры и давления:

➤ **в позднем диагенезе** генерируется углекислый газ;

➤ **в катагенезе** – азот, метан и его гомологи, и в конечном итоге – сероводород.



В **позднем диагенезе** в результате процессов

- конденсации,
- дезаминирования,
- восстановления,
- циклизации и
- полимеризации образуются геополимеры (азотсодержащие и гуминовые комплексы).

Диагенез осадочного органического вещества завершается на глубине, для которой характерны снижение количества извлекаемых гумусовых кислот до минимального уровня и удаление большей части карбоксильных групп.

Это явление фиксируется на границе перехода бурых углей в каменные при отражательной способности витренита, равной 0,5 %.



