

# 32 часа...

Батурина Наталья Сергеевна



- Список подгруппы;
- Ответственный за раздачу материалов;
- Тетрадь с лекциями на каждое занятие;
- Тетрадь для практических занятий, бумажки я проверять не буду, калькулятор, линейку, карандаш и т.д.;
- Мозги в рабочем состоянии на КАЖДОЕ занятие, поскольку на каждом занятии будет проверочная по прошедшей лекции 😊

- Основы общей экологии, Р. Риклефс;
- Общая экология, Н.М. Чернова, А.М. Былова;
- *Микроэлементы в почвах и живых организмах* Д.С. Орлов;
- *Основы биогеохимии, В.В. Добровольский.*

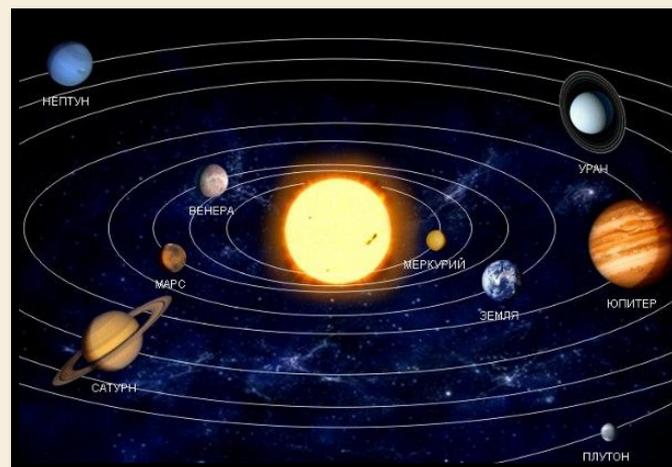
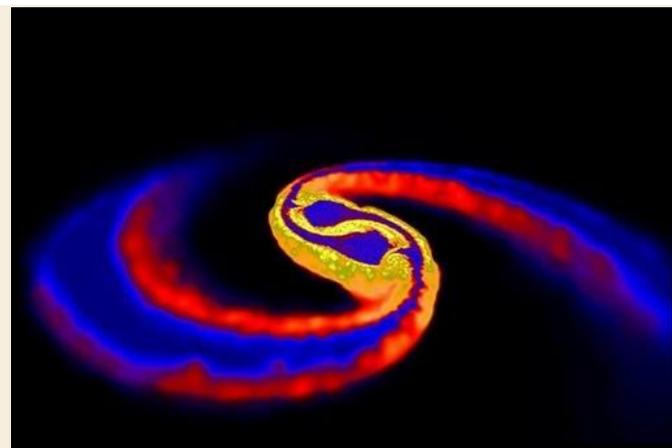
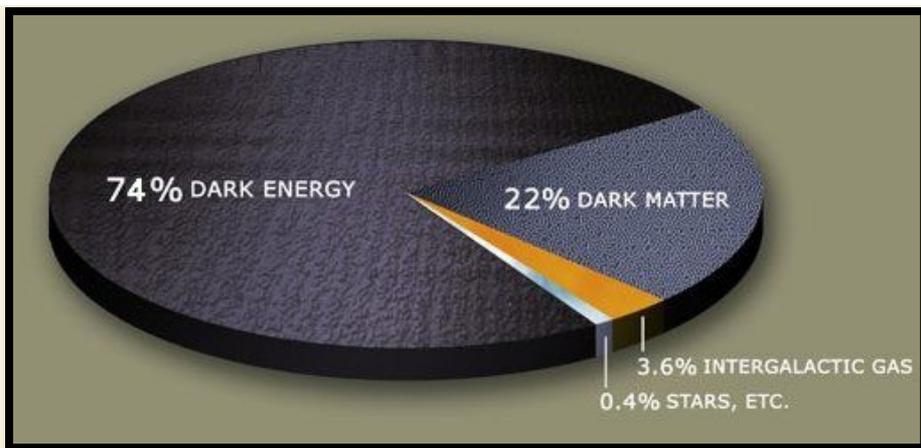
# Экология. Биогеохимические ОСНОВЫ ЖИЗНИ

1. Плохая «экология»
2. Почему мы?
3. Кто такие кларки? И где их искать?
4. «Цид» или не «цид» - вот в чём вопрос...
5. Из чего же сделаны мы?
6. Тяжёлая артиллерия

# Плохая «экология»

Экология – наука об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Термин впервые предложил немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 году в книге «Общая морфология организмов» («Generelle Morphologie der Organismen»).

# Почему мы?



# Кто такие кларки? И где их искать?

- **Кларковское число** (или *кларки элементов*, ещё чаще говорят просто *кларк элемента*) — числа, выражающие среднее содержание химических элементов в земной коре, гидросфере, Земле, космических телах, геохимических или космохимических системах и др., по отношению к общей массе этой системы. Выражается в % или г/кг.

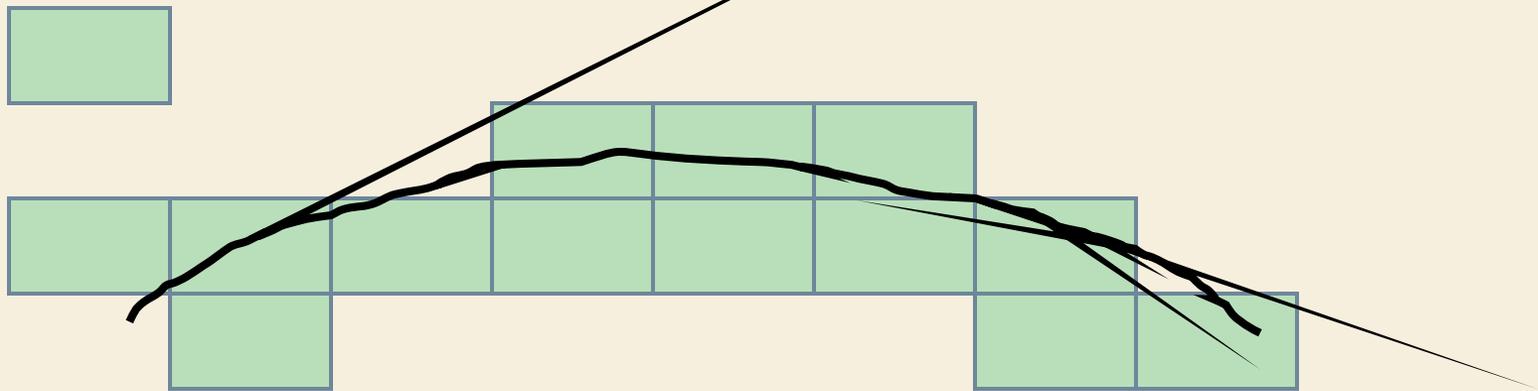


# «Цид» или не «цид» - вот в чём вопрос...

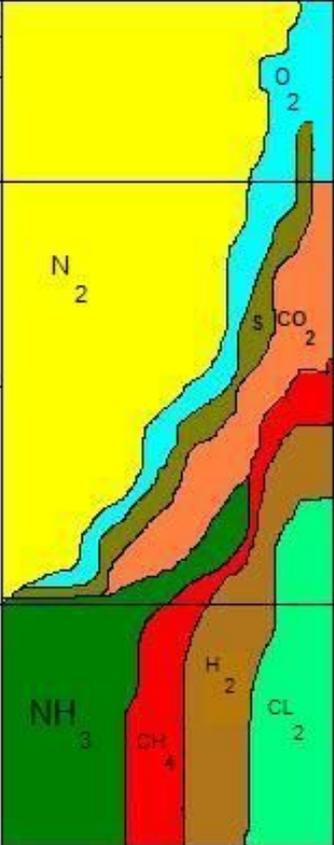
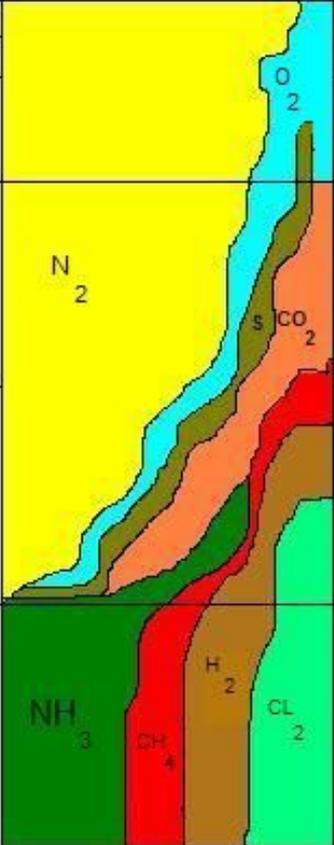
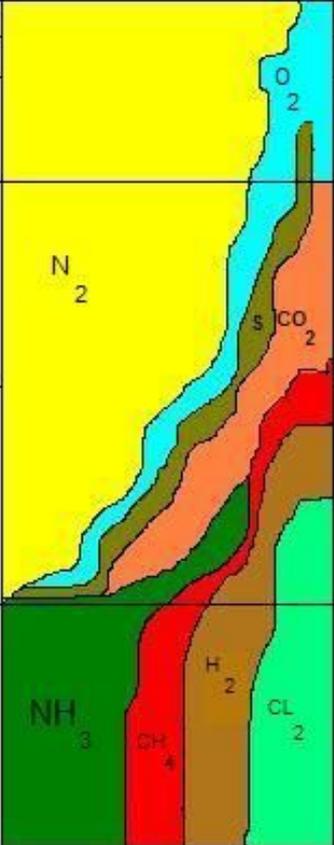
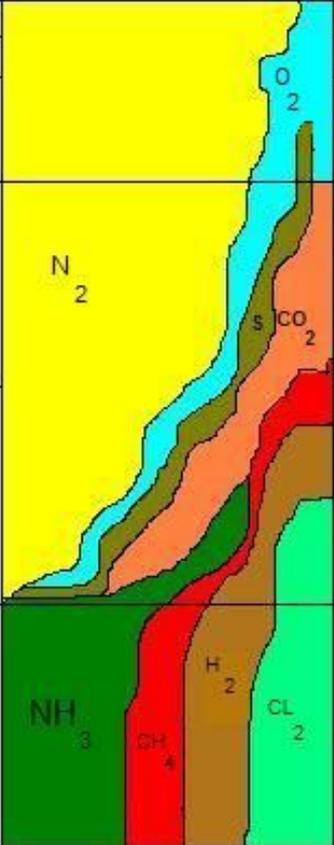


**Виктор Мориц  
Гольдшмидт,  
1888-1947**

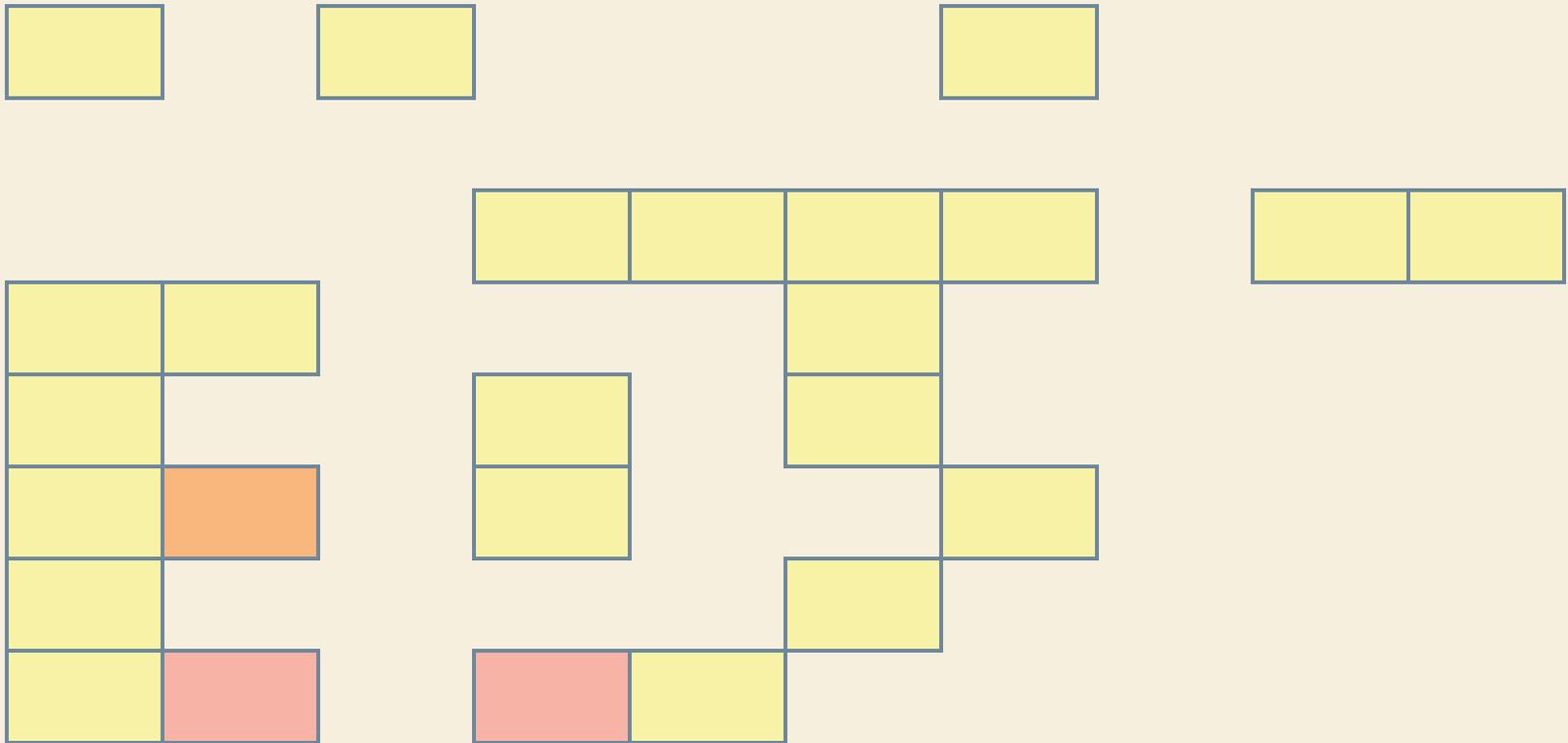
# «Линия жизни» по Ткаличу



# Атмосфера Земли. Её становление

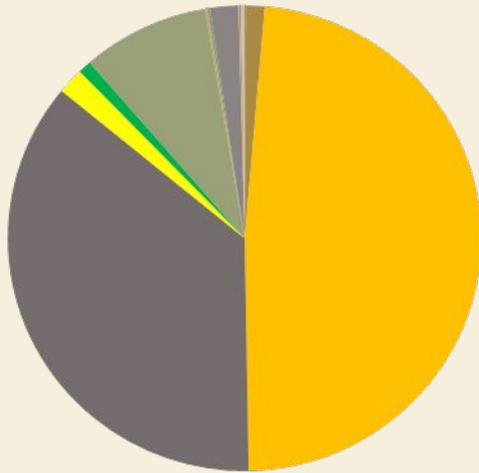
Эон	Эра	Хим. Состав атмосферы	Млн. лет назад	Важные события
Фанерозой	Кайнозой		0	Расцвет млекопитающих
	Мезозой		66	Расцвет рептилий
	Палеозой		235	Расцвет амфибий
Криптозой	Протерозой		543	Выход на сушу животных
			570	Древнейшие хордовые
	Архей		2600	Вспышка многоклеточных животных. Возникновение многоклеточных. Возникновение эукариот. Образование почвы.
	Протопланетный этап развития Земли		3800	Возникновение фотосинтеза
4500			Первые следы жизни Образование земной коры	
7000			Формирование планеты	

Обычные микроэлементы, когда их слишком много, могут стать токсичными (так же, между прочим, как и макроэлементы), а токсичные элементы при очень малых концентрациях не оказывают вредного воздействия на растения и животный мир. Иными словами, если быть точным, нет токсичных элементов, а есть их токсичные концентрации.

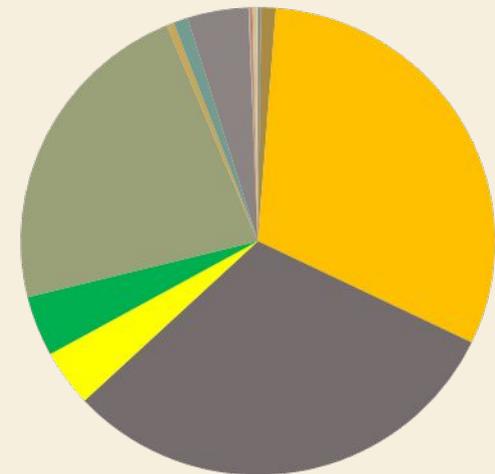


# Концентрация. Распространение. Доступность.

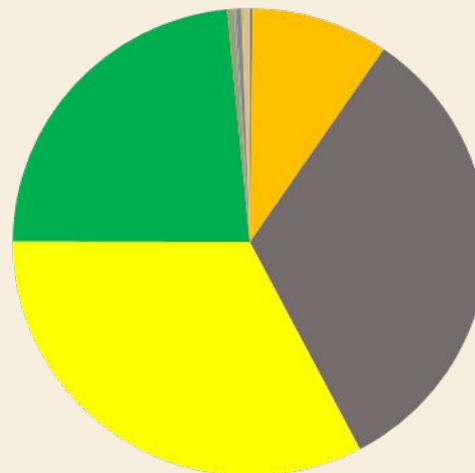
## Литосфера



## Почва



## Растения (в золе)



- Li Be B F Na Mg
- P S Ti V Cr Mn
- Co Ni Cu Zn Se Mo
- I Au U

*Среднее содержание  
некоторых элементов (в  
мг/кг) в биосфере (по А.П.  
Виноградову и Д.П.  
Малюге)*



# Из чего же сделаны мы?



- Организм человека состоит на 60% из воды, 34% приходится на органические вещества и 6% – на неорганические. Основными компонентами органических веществ являются углерод, водород, кислород, в их состав входят также азот, фосфор и сера. В неорганических веществах организма человека обязательно присутствуют 22 химических элемента: Ca, P, O, Na, Mg, S, B, Cl, K, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cr, Si, I, F, Se.



# Тяжёлая артиллерия...

