

# ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

## Часть 1

ДОЦ. Е.В. ПОПОВ, СГУ

# Литература и ресурсы

Программа есть на сайте кафедры палеонтологии: <http://www.sgu.ru/node/50937>  
есть pdf пособий: Кухтинов, 1992; Раскатова, 2007

Основные учебники:

Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология, 2-е изд., переработ. и дополн.:  
Учебник. М.: Изд-во МГУ, 2006 592 с. (Классический университетский учебник)

.... **Benton M.J. & Harper D.A.T. (2009) Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. 605 p**

Полезные интернет-сайты:

[www.jurassic.ru/collectors.html](http://www.jurassic.ru/collectors.html)

[www.cretaceous.ru](http://www.cretaceous.ru) (библиотека)

[www.zoomet.ru](http://www.zoomet.ru)

[www.ammonit.ru](http://www.ammonit.ru) (см. палеонтологические теги)

# Цель, задачи и объекты палеонтологии

- **Палеонтология (палеобиология)** — наука, изучающая органический мир прошлого. Она входит в цикл биологических дисциплин.
- Автор термина: А.М.Д. де Блэнвиль (1822), в России параллельно использовался термин «**петроматогнозия**» (Фишер фон Вальдгейм, 1834)
- **Объектами** палеонтологии являются ископаемые биологического происхождения (окаменелости, ископаемые остатки, ископаемые, фоссилии): скелеты самих организмов, следы и продукты их жизнедеятельности, органические биомолекулы.
- **Цель** палеонтологии как науки — изучение органического мира прошлого с его законами развития во времени и в пространстве.
- **Основные задачи палеонтологии:** выяснение биологического разнообразия, реконструкция органического мира прошлых эпох, установление относительного возраста отложений по комплексам ископаемых остатков.

# История

- ископаемые известны человеку с палеолита (исп. в украшениях, ритуалах);
- «чертовы пальцы» (= ногти джиннов), нуммулиты – окаменевшие монетки
- Ксенофан (VI-V в. до н.э.), Аристотель (384-322 г. до н.э.), Леонардо да Винчи (1452-1519) – игра природы, допотопные создания
- в России: Петр I (Кунсткамера),  
М.В. Ломоносов («О слоях земных») = вымершие организмы, причины гибели – в непостоянстве положения моря-суши, колебания «земной тверди» находки «червяков и других гадин» в янтаре
- 3 этапа: додарвиновский (конец XVIII-середина XIX в.), дарвиновский (середина-конец XIX в.), последарвиновский (XX-XXI в.)

# История

Додарвиновский этап (XVIII - середина XIX в.):

Жан Батист Ламарк (1744-1829)

Жорж Кювье (1769-1832)

Адольф Броньяр (1801-1876) = отцы-основатели палеонтологии

В России:

Х. Пандер

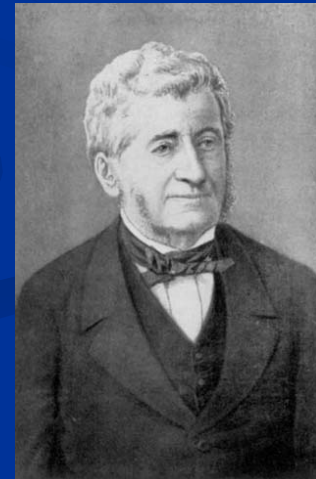
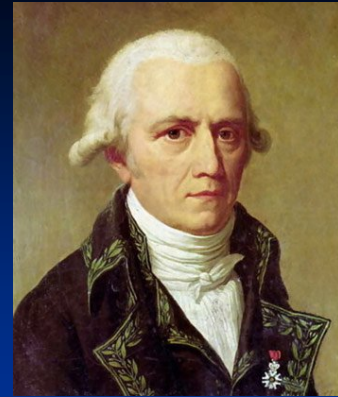
П.М. Языков

Г.И. Фишер фон Вальдгейм (1771-1853)

Я.Г. Зембницкий

К.Ф. Рулье (1814-1858)

Э.И. Эйхвальд (1795-1876)



# История

Дарвиновский этап (середина-конец XIX века)

Чарльз Дарвин (1809-1882): 5-лет. кругосветка (1831г) на HMS Beagle,  
«Происхождение видов...» (1859): изменчивость, наследственность, отбор

Т.Г. Хаксли (1825-1895)

В.Вааген

М.Неймайр (1845-1890)

В.О.Ковалевский (1842-1883)

Луи Долло (1857-1931)

акад. А.П. Карпинский (Геолком)



Усадьба Ч. Дарвина  
(Down House), Англия



# История

Последарвиновский этап (XX-XXI в.в.)

А.А. Борисяк (1872-1944) –

Палеонтологический институт им А.А. Борисяка РАН



# Структура палеонтологии

= около 25 направлений

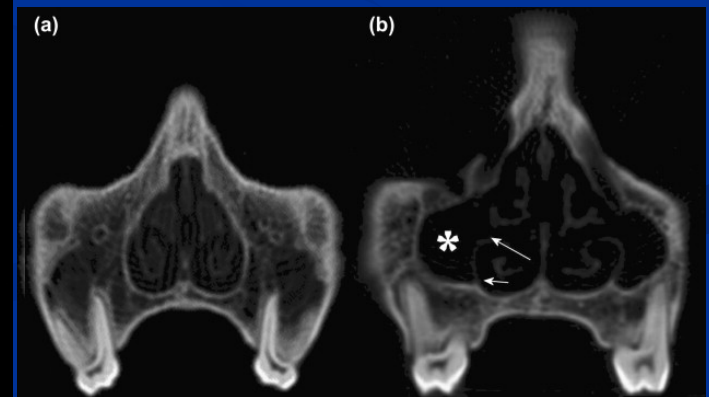
- палеозоология и палеоботаника + соответствующие систематические разделы: палеогерпетология, палеоорнитология, палеоихтиология и т.д.
- микропалеонтология
- палеоэкология и экогенез
- эволюционная палеонтология
- палеофаунистика (палеофлористика) (= историч. сложившаяся совокупн. жив.(раст) простр.-врем. интервала)
- палеобиогеография
- бактериальная палеонтология, палеонтология докембрия
- биоминерализация, фоссилзация, палеобиогеохимия
- тафономия, актуопалеонтология, палеоихнология
- биостратиграфия, экостратиграфия, событийная стратиграфия, климатостратиграфия, севкентная стратиграфия и др.

= редуционный путь развития, типичный для естествознания



# Современная палеонтология

- микроскопия, электронная микроскопия
- компьютерная томография
- исследование изотопов
- 3D реконструкции древних животных
- поиск окаменелостей микроорганизмов в метеоритах



# Современная палеонтология

- полевые исследования, раскопки

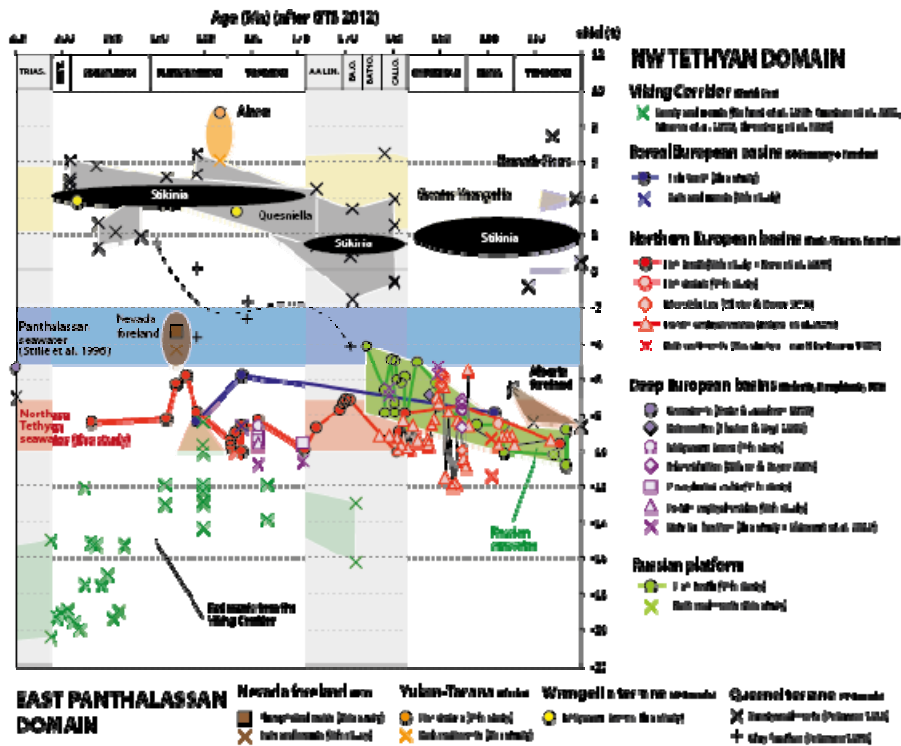




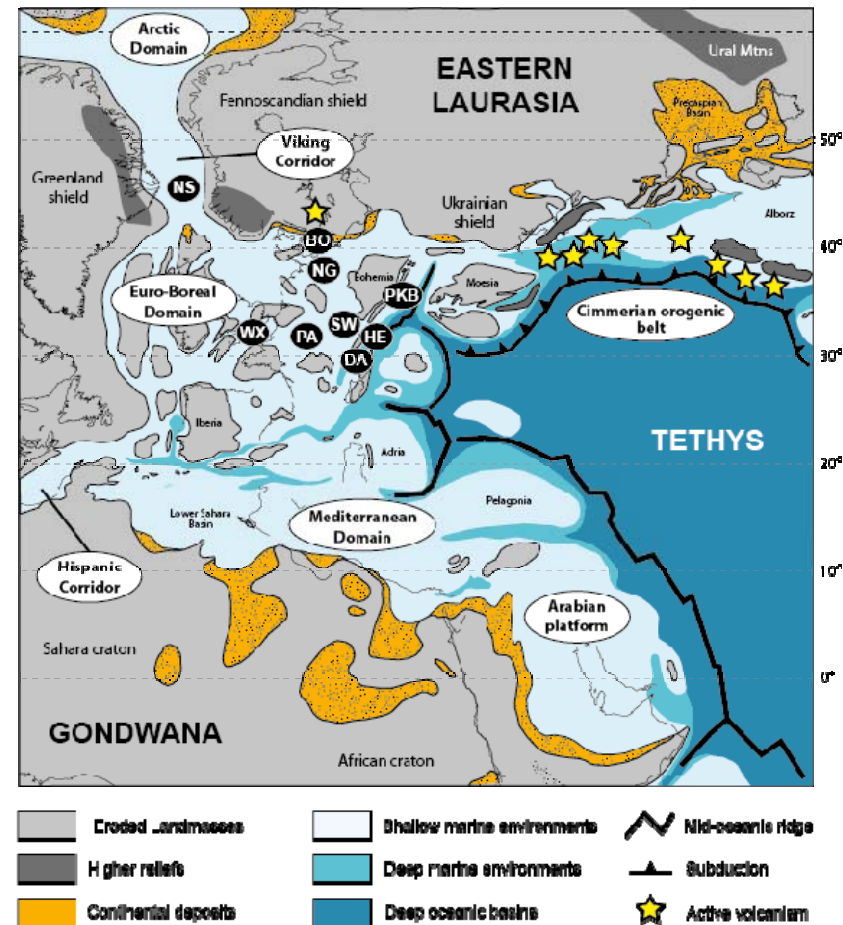
# ИЗОТОПИЯ

изотопы C, O, N, Sr, Nd и др.: восстановление палеотемператур по окаменелостям

Dera et al., in progress

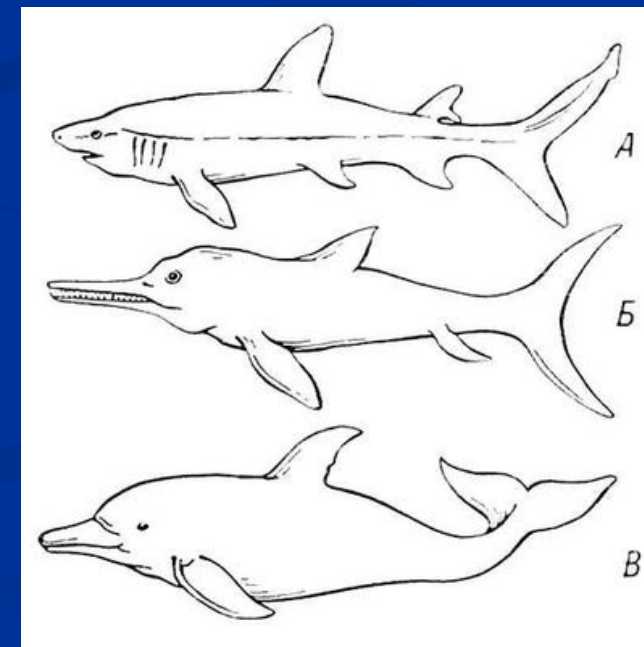
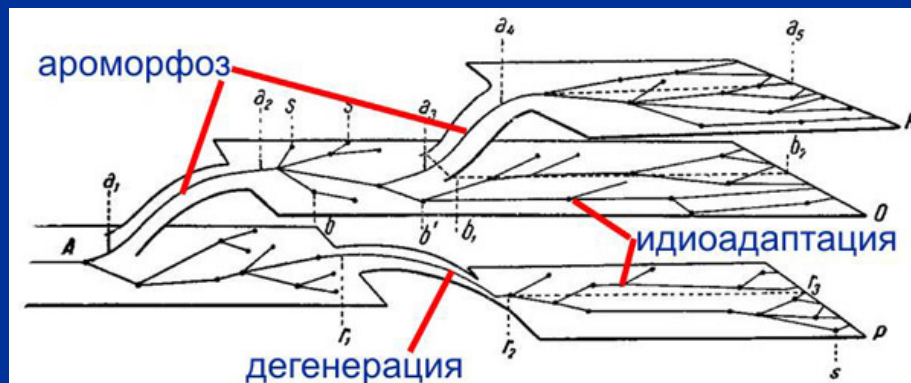


Paleogeography of northwestern Tethyan margins (175Ma)



# Палеонтология для биологии

- Триада Ч.Дарвина: изменчивость, наследственность, естественный отбор, (+ борьба за существование)
- изучение онтогенеза (индивид. развитие) и филогенеза (эвол. развитие)
- параллелизма, гомологичные и аналогичные ряды развития
- радиация, конвергенция, дивергенция
- пара-, моно- и полифилия
- необратимость эволюции
- биологический прогресс и регресс
- ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация



# Палеонтология для геологии

- стратиграфическая (геохронологическая) шкала: руководящие ископаемые, необратимость эволюции, и т.д.

Пределы длительности геохронологических эквивалентов общих стратиграфических подразделений (Харленд др., 1985; Стратиграфический кодекс..., 1992, 2006)

Стратиграфические подразделения	Геохронологические подразделения	Пределы длительности (измеренные) геохронологических подразделений, млн. лет
Акротема	Акрон	до 2000
Эонотема	Эон	1000-570
Эратема (группа)	Эра	340-65
Система	Период	80-22
Отдел	Эпоха	40-12
Ярус	Век	9-3
Зона (Хронозона)	Фаза	1,5-0,7
Раздел*	«	1,0-0,5
Звено*	Пора	0,5-0,2
Ступень*	Термо (крио) хрон	80-20 (средн. 40) тыс. лет

\* Используются для отложений четвертичной системы

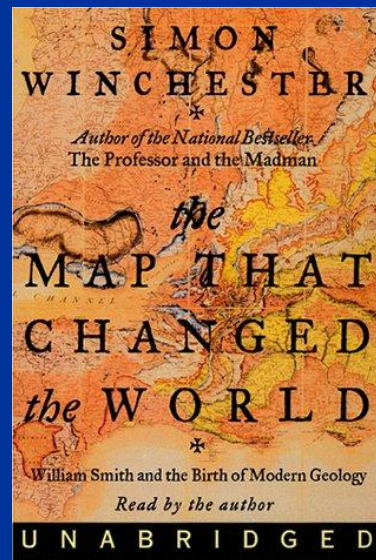


# Палеонтология для геологии

- стратиграфическая (геохронологическая) шкала:  
руководящие ископаемые, и т.д.
- геологическая карта (1820) и картирование:  
биостратиграфический (палеонтол.) метод

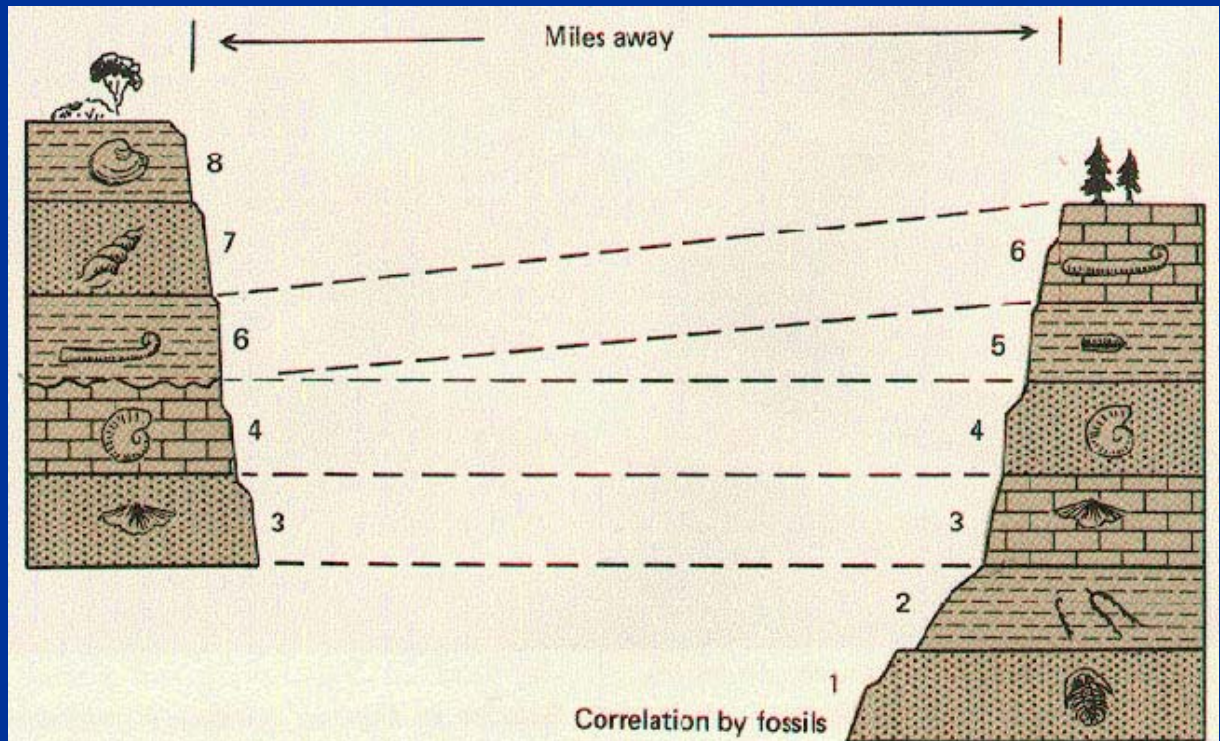


Вильям Смит (1769-1839)



# Палеонтология для геологии

- стратиграфическая (геохронологическая) шкала: руководящие ископаемые, необратимость эволюции, и т.д.
- геологическая карта и картирование: биостратиграфический (палеонтол.) метод
- **относительный возраст осадочных пород, геокорреляция**





# Палеонтология для геологии

- стратиграфическая (геохронологическая) шкала: руководящие ископаемые, необратимость эволюции, и т.д.
- геологическая карта и картирование: биостратиграфический метод
- относительный возраст осадочных пород, геокорреляция
- **Планетология**

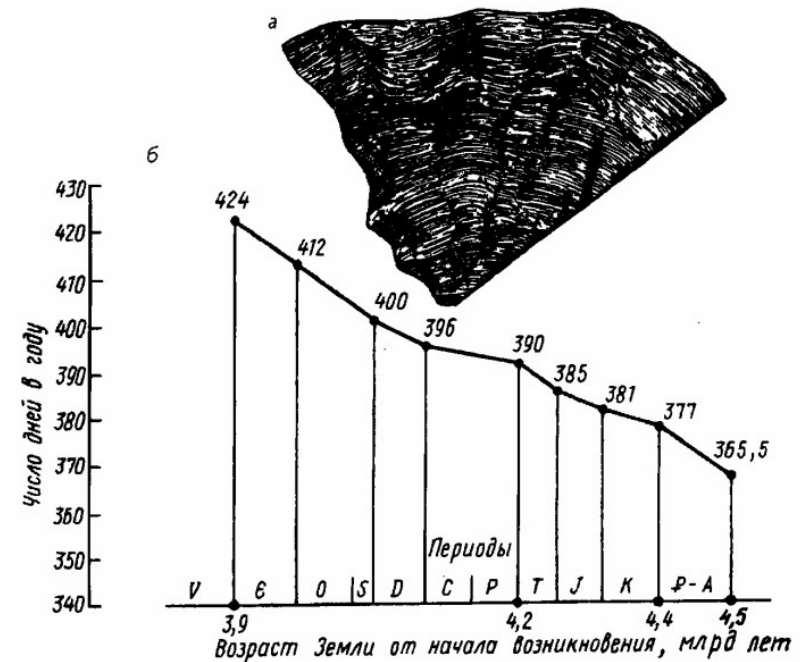


Рис. 4. График изменения числа суток в году за 600 млн лет (Wells, 1963; Николов, 1986).

*a* — колониальный коралл с линиями роста на эпитеке, Закавказье, Джульфа, поздняя пермь; *б* — график изменения числа суток в году, составленный по линиям роста эпитеки ископаемых кораллов