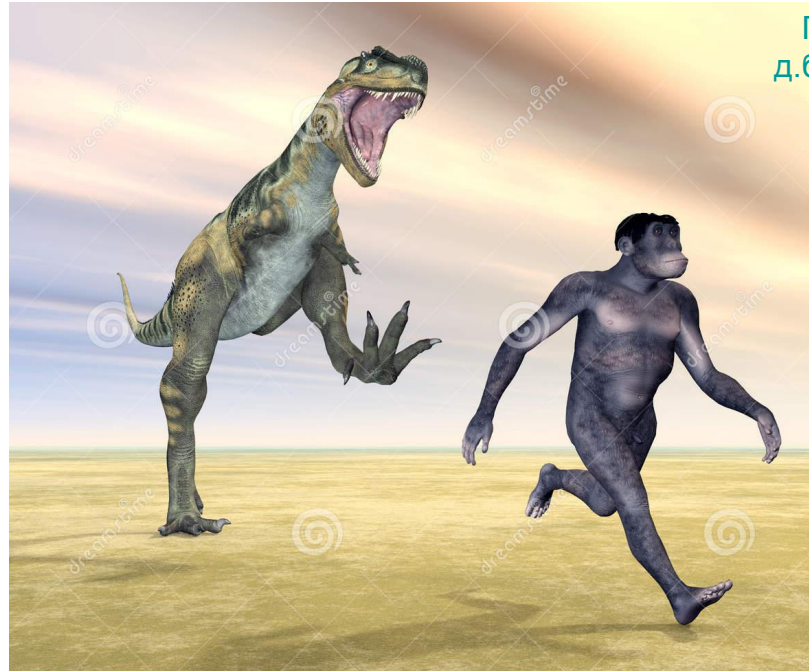
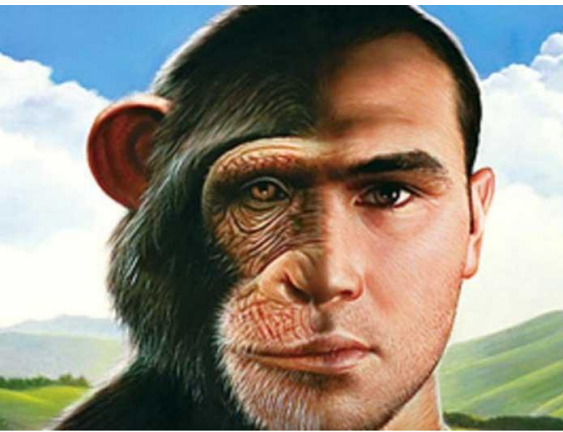


# ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ



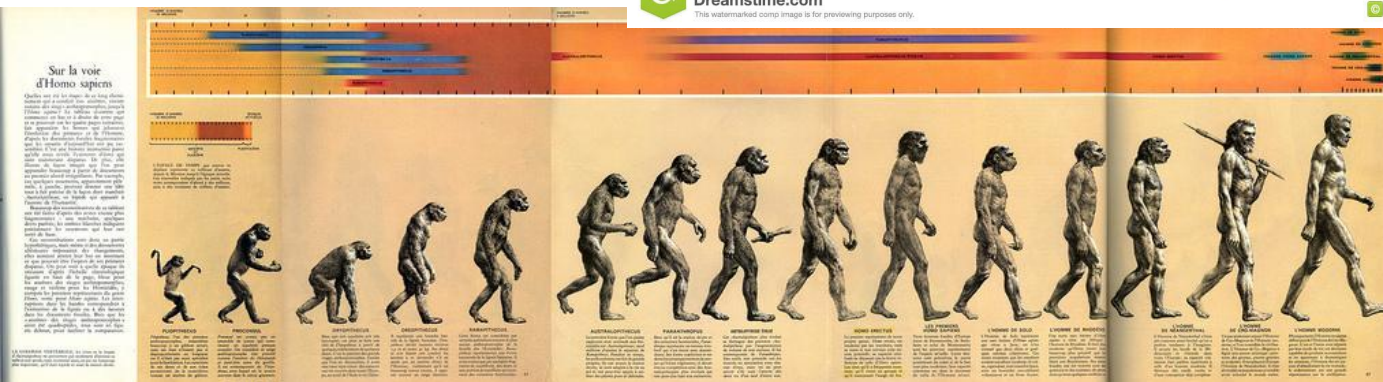
Березовая пяденица



Презентация к курсу лекций  
д.б.н., профессора С.П. Иванов

Download from  
Dreamstime.com  
This watermarked comp image is for previewing purposes only.

30705430  
Mr1805 | Dre



# Эволюция человека



Лемур (20 млн. лет)



б

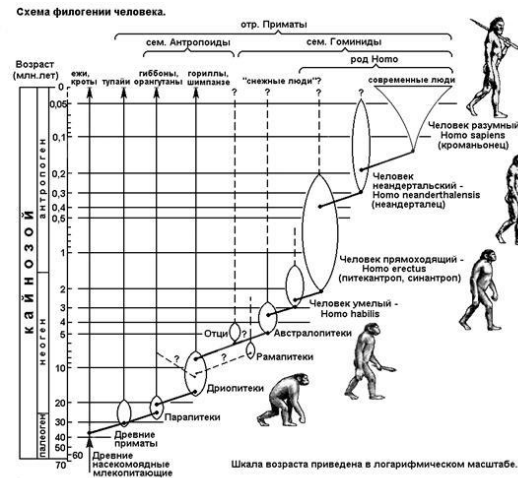


в



г

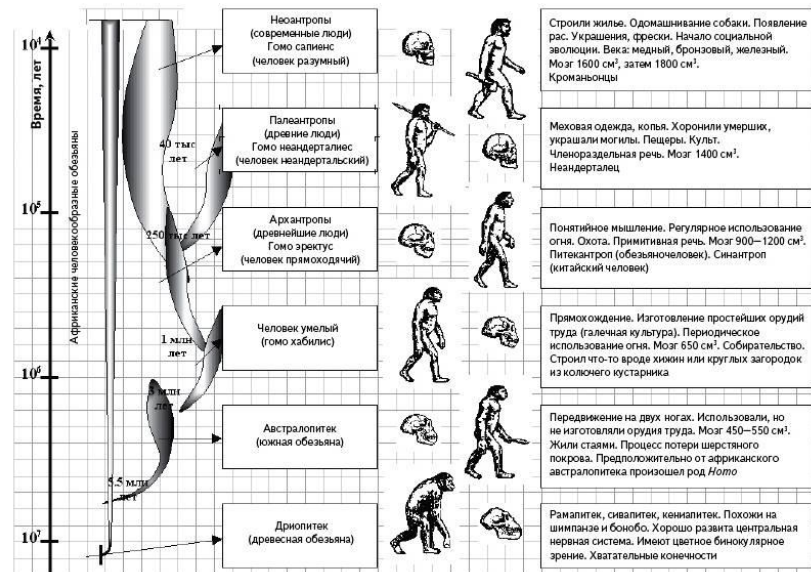
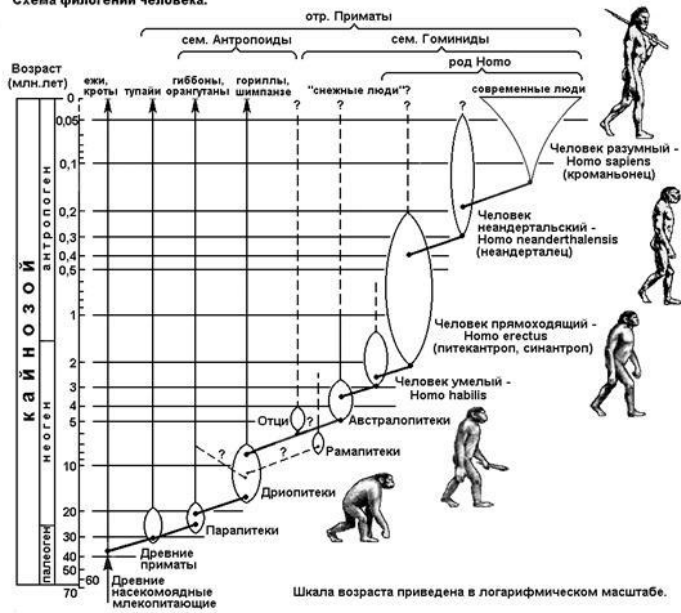
*Homo habilis* (2,5 млн. лет)



Представители рода *Homo* (виды рода *Homo*)

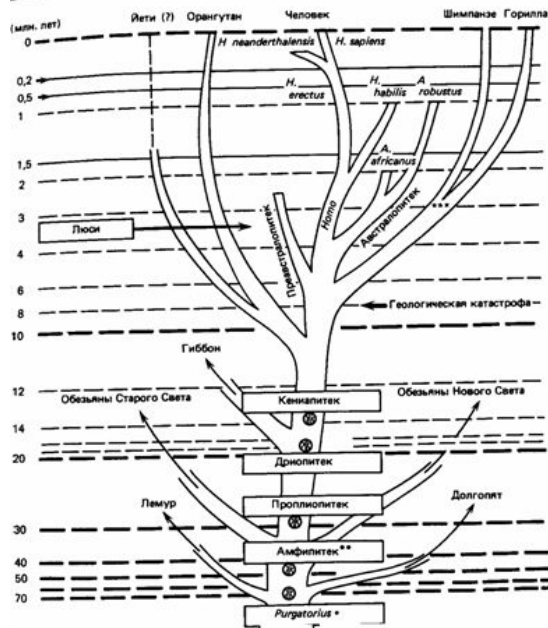


Схема филогении человека.



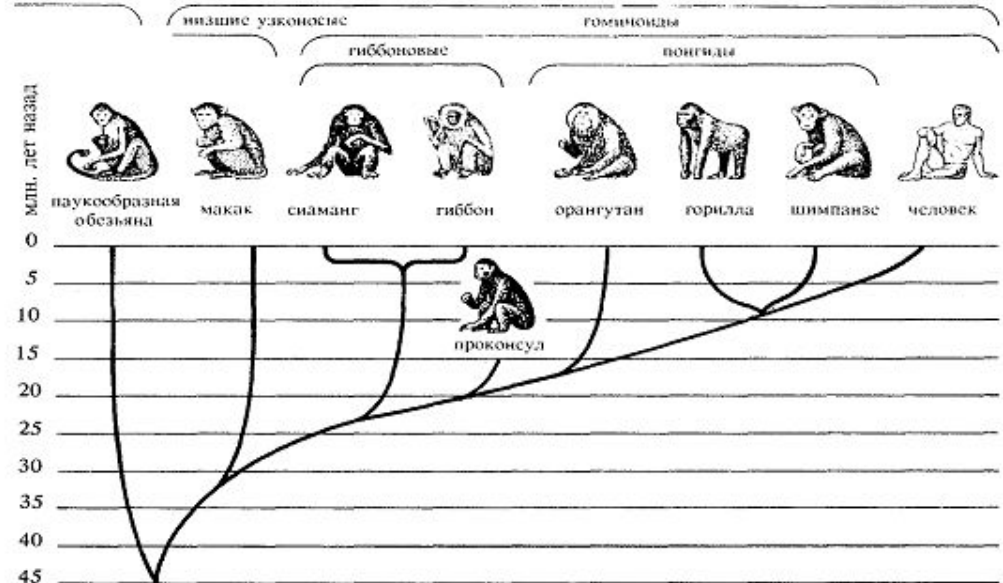
Что такое поведение?

51



широконосые (обезьяны нового света)

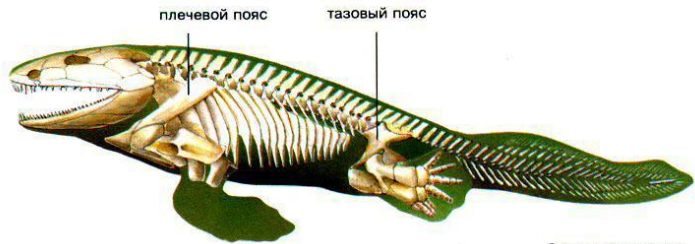
узконосые (обезьяны старого света)



## ДАЛЬНЕЙШАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМАТОВ И ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ НАХОДИТСЯ ПОД УГРОЗОЙ

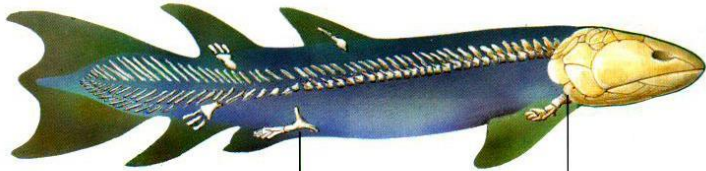
- Ученые обнаружили, что наибольшая концентрация всех приматов и плотоядных животных в эволюционной истории существует внутри тех биологических видов, которые встречаются только в 25 “горячих” точках биологической вариативности. Эти биологические виды - чей общий эволюционный возраст превышает несколько сотен миллионов лет - представляют собой многообразие видов, способных эволюционировать и выживать.
- Таковы результаты совместного исследования биологов из Научного Центра Применения Биологической вариативности (Center for Applied Biodiversity Science) и ученых из Университета Вирджинии.
- Это открытие еще раз продемонстрировало значимость “горячих” точек биологической вариативности. Так как вымирание биологических видов влияет на разрушение природных экосистем в отдельных регионах, то оно также может привести к нарушению и исчезновению генетических родословных линий, которым понадобились миллионы лет для эволюционного развития. Приблизительно 55% мировых приматов и 22% плотоядных животных находятся исключительно в пределах “горячих” точек биологической вариативности, и все же они представляют собой 70% поколений всех видов, скопившихся на протяжении эволюционной истории. Общий эволюционный возраст приматов и плотоядных составляет около 343 миллионов лет, что гораздо больше, чем для любого другого биологического вида Земли.
- Если одна биологическая разновидность в “горячей” точке биологической вариативности исчезает, то тогда не только теряется это специфическое животное, но также теряется его вклад в эволюцию вида и, в конечном счете, ставится вопрос о выживании всего рода в целом. В настоящее время мы можем наблюдать невероятное разнообразие жизненных форм только потому, что предыдущие биологические виды смогли выделиться и эволюционировать.
- Поскольку разновидности исчезают, то генетическая основа для будущей эволюции новых приматов и плотоядных животных также сокращается. Ученые сравнивают масштабы этой опасности с катастрофой, приведшей к исчезновению динозавров. Важность сохранения биологической вариативности “горячих” точек можно продемонстрировать на примере двух лемуруров, которые обитают только на Мадагаскаре. Лемурур *Weasel (Lepilemur Mustelinus)* насчитывает эволюционную историю около 18.6 миллионов лет, а Лемурур *Ruffed (Varecia Variegata)* - около 16.6 миллионов лет. По сравнению с ними, эволюционная история *Homo sapiens* насчитывает только 7.1 миллионов лет.
- 25 “горячих” точек биологической вариативности покрывают только 1.4% от всей поверхности Земли, и все же составляют более 60% всей земной биологической вариативности. Под угрозой уничтожения многие “горячие” точки потеряли больше 90% их первичной естественной среды обитания.
- Международная организация по охране окружающей среды недавно выступила с беспрецедентной глобальной инициативой остановить вымирание видов в “горячих” точках биологической вариативности и взять под охрану территории диких тропиков.





Скелет кистеперой рыбы.

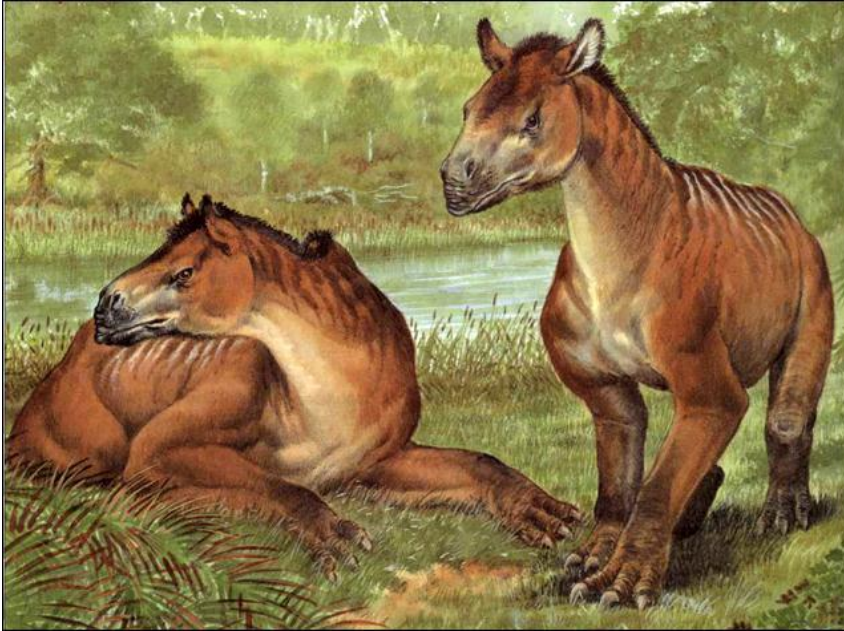
Скелет ихтиостеги.



*Девонские кистеперые рыбы*



Четырехкрылый микрораптор (мел)



*Халикотерии (миоцен)*



*Динозавры (юра)*



# Основные учебники и пособия

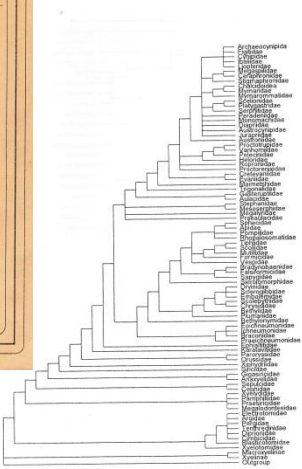
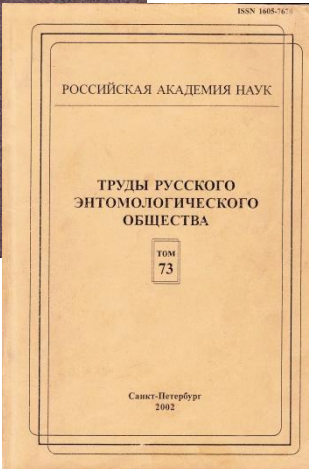
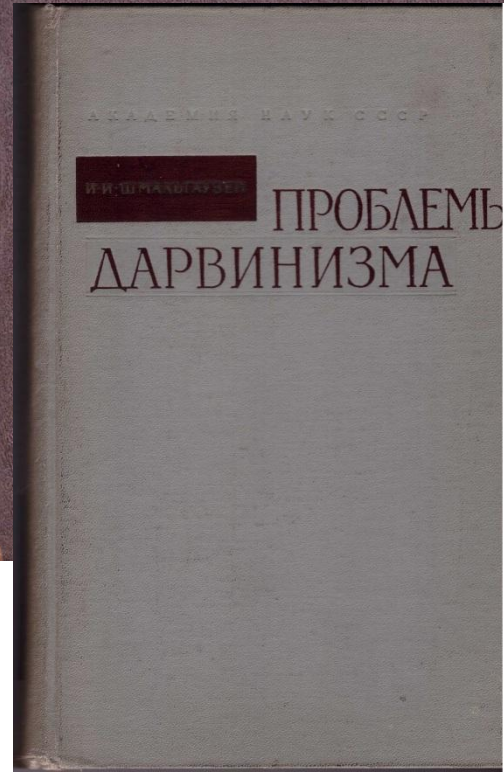
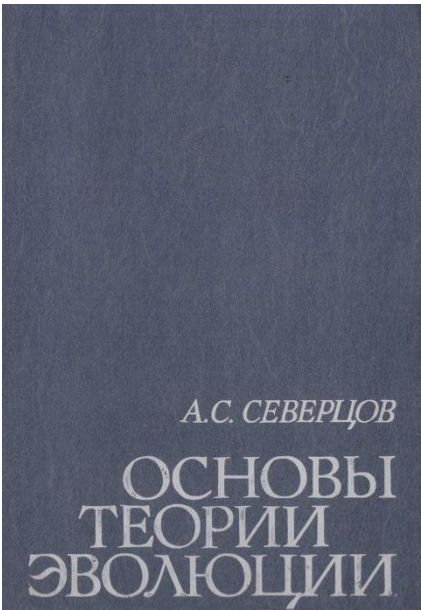
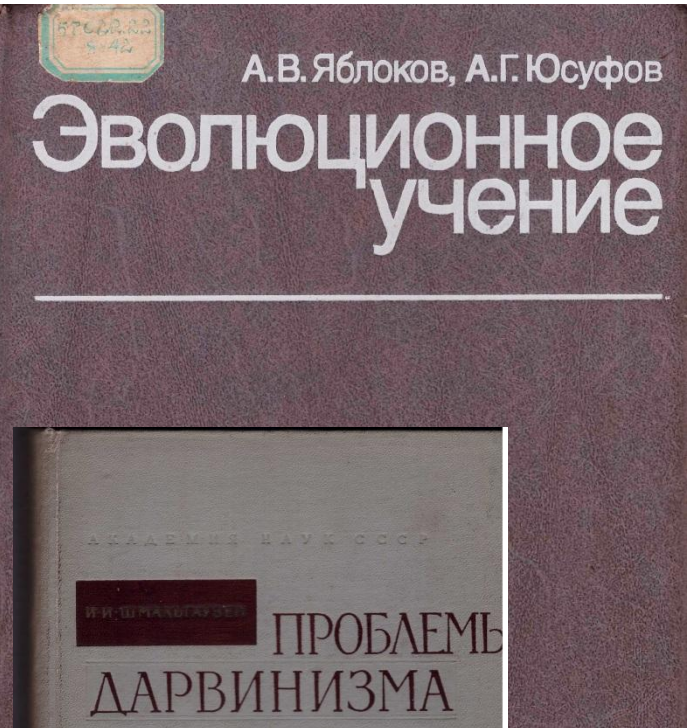
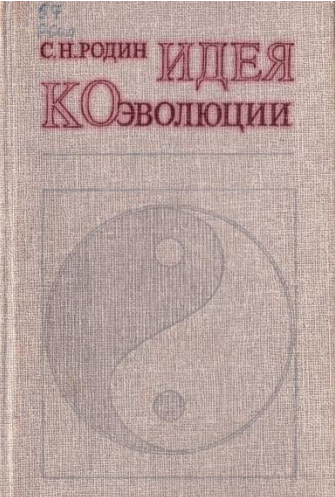
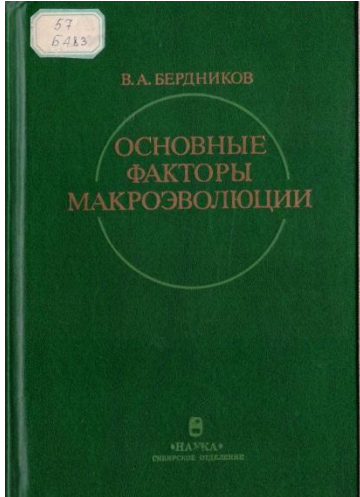
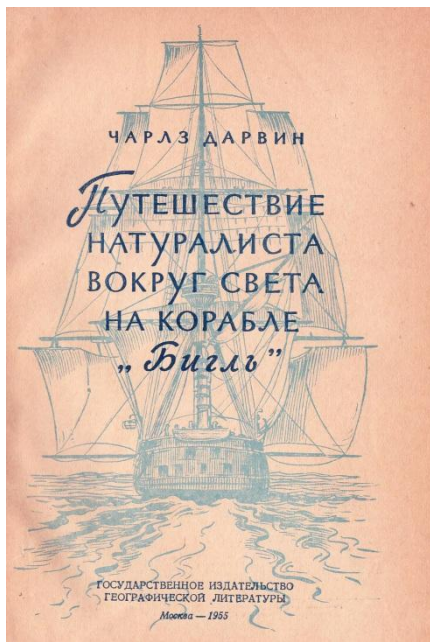


Рис. 21. Кладограммы для перелеточных насекомых, построенные по матрице «772 примечаний» (Quick et al., не опубликовано).



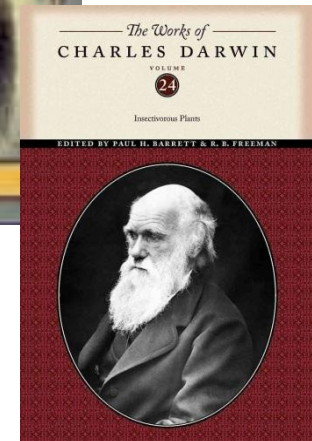
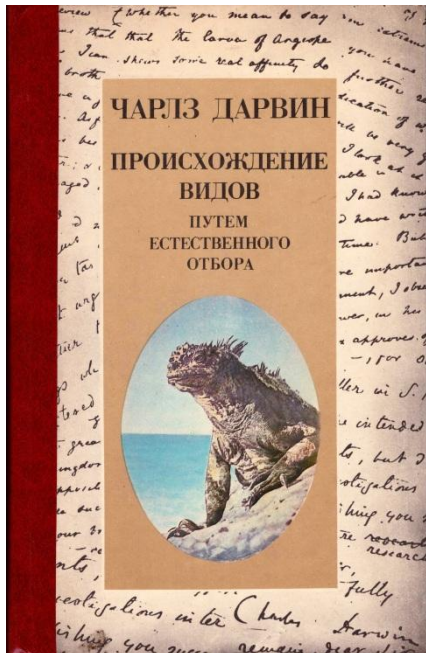
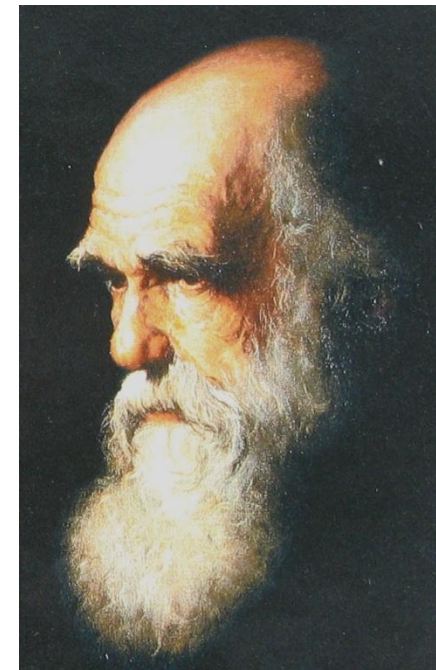




## Дарвин Чарлз Роберт (1809—1882), английский естествоиспытатель, создатель теории происхождения видов путём естественного отбора

- По рекомендации Генсло он принял участие в качестве натуралиста в кругосветном плавании на корабле «Бигл». (1831 - 1836)
- «Происхождение видов путём естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (1859 )
- «Происхождение человека и половой отбор»(1871)
- «Изменения животных и растений при одомашнивании»
- «Выражение эмоций у человека и животных»
- «Опыление орхидей насекомыми»
- «Насекомоядные растения»
- «Значение дождевых червей в почвообразовании»

Грегор Мендель (1822--1884)



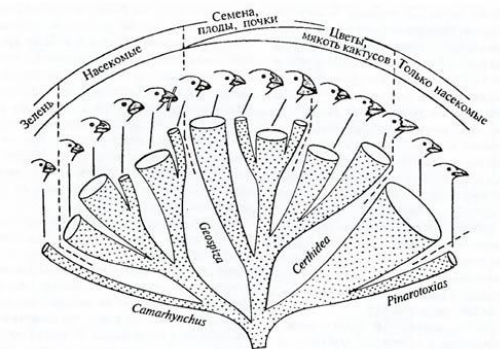
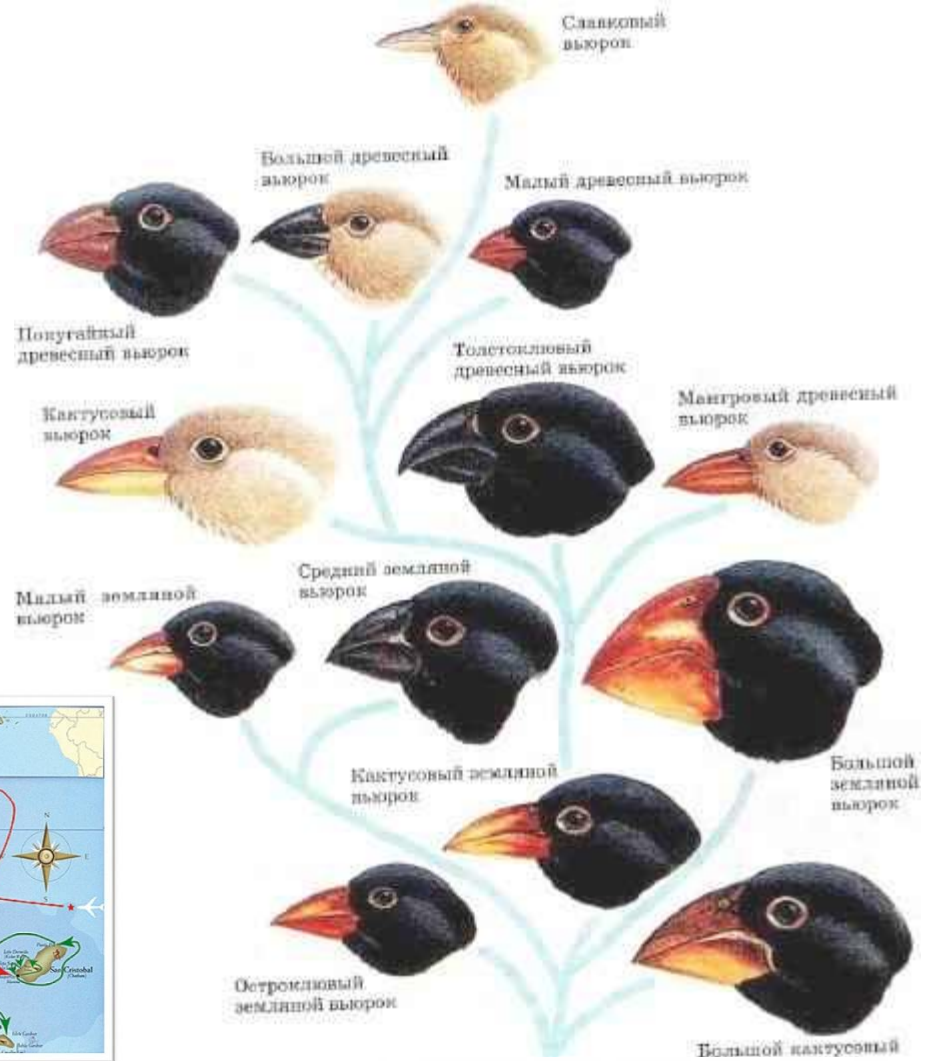
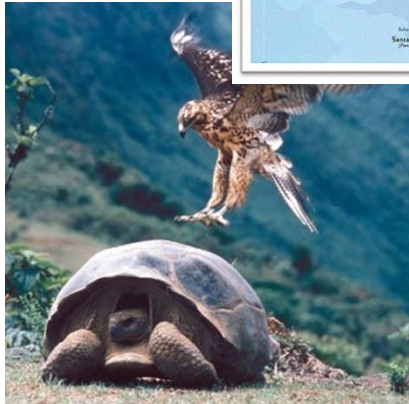


Алфред Рассел Уоллес (1823 – 1913) создал одновременно с Ч. Дарвином теорию естественного отбора

В 1858 г. молодой английский ученый Альфред Уоллес прислал Дарвину рукопись своей статьи «О тенденции разновидностей к неограниченному отклонению от первоначального типа». Эта статья содержала изложение идеи происхождения видов путем естественного отбора. Дарвин был готов отказаться от публикации своего труда, однако его друзья геолог Ч. Лайель и ботаник Г. Гукер, которые давно знали об идее Дарвина и знакомились с предварительными набросками его книги, убедили ученого, что обе работы должны быть опубликованы одновременно.



# Чарльз Дарвин



# ЧАРЛЗ ДАРВИН

## ИЗМЕНЕНИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
АКАДЕМИКА Е. П. ПАВЛОВСКОГО



НАУЧ  
ИХ РЕС  
рад



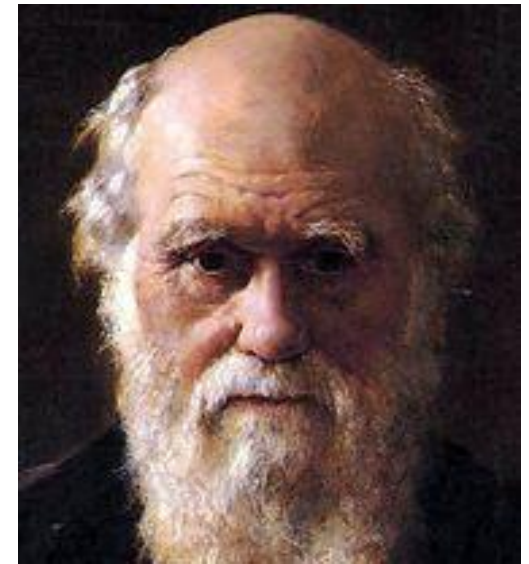
ГИЗ—СЕЛЬХОЗГИЗ  
КВА ЛЕНИНГРАД 1935

ЧАРЛЬЗ ДАРВИН

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ

ПЕРЕВОД  
К. А. ТИМИРЯЗЕВА  
С ИСПРАВЛЕНИЯМИ  
И УКАЗАТЕЛИМИ  
ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ  
АКАДЕМИКА  
Н. И. ВАВИЛОВА

★  
ВВОДНЫЕ СТАТЬИ  
АКАДЕМИКОВ  
Н. И. БУХАРИНА  
И  
Н. И. ВАВИЛОВА  
★



# ЧАРЛЗ ДАРВИН

## ОПЫЛЕНИЕ ОРХИДЕЙ НАСЕКОМЫМИ ПЕРЕКРЕСТНОЕ ОПЫЛЕНИЕ И САМООПЫЛЕНИЕ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
АКАДЕМИКА В. П. СУРГАЧЕВА

41853- 612/31

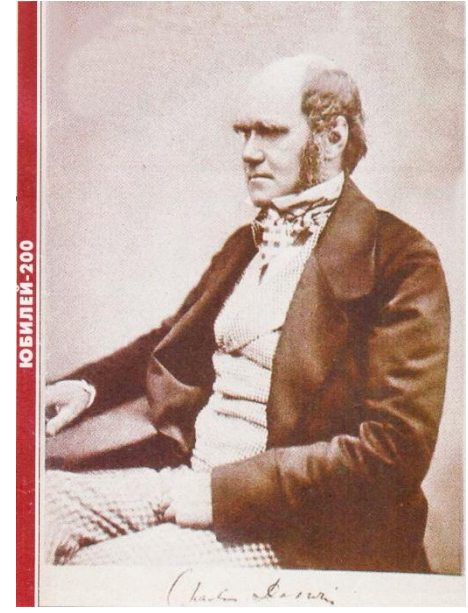
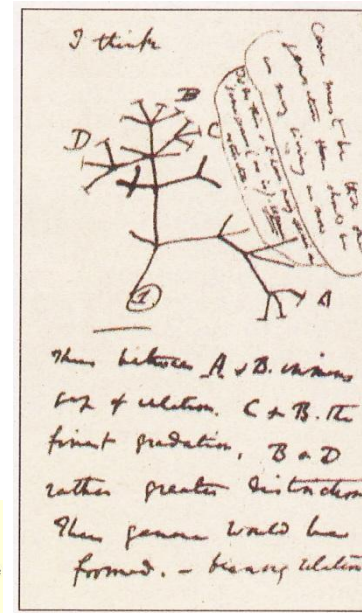
57  
2.20



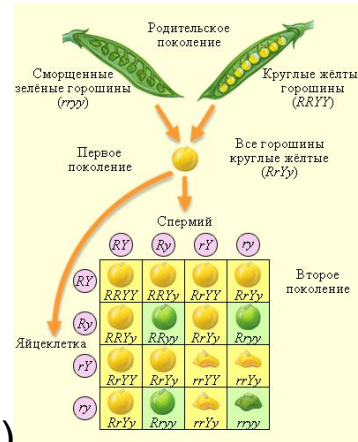
БЛИК

- «Есть величие в этом воззрении», — отзывался Чарльз Дарвин об эволюционизме. «Мы окружены бесчисленными формами жизни, самыми прекрасными, самыми изумительными, и это не случайность. Это прямое следствие эволюции путем неслучайного естественного отбора»,

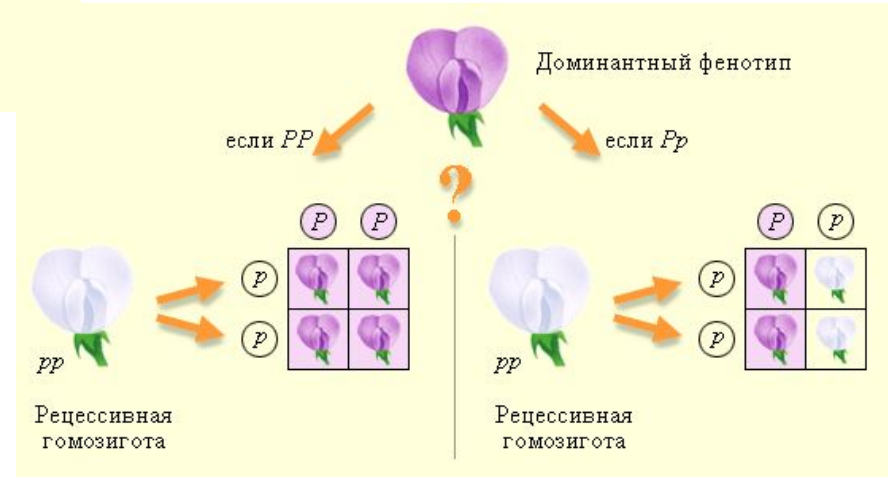




ЮБИЛЕЙ-200

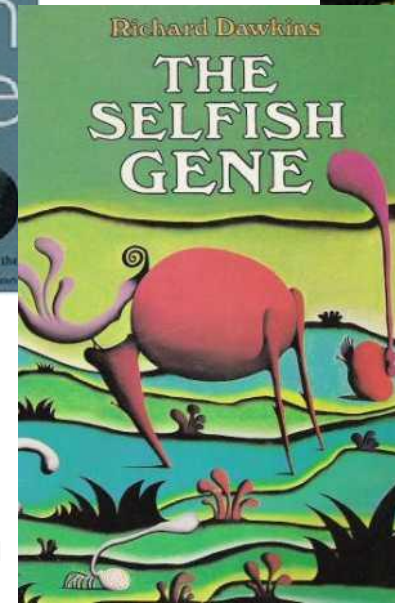
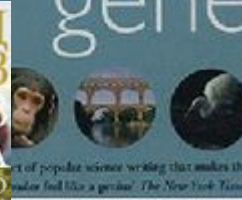
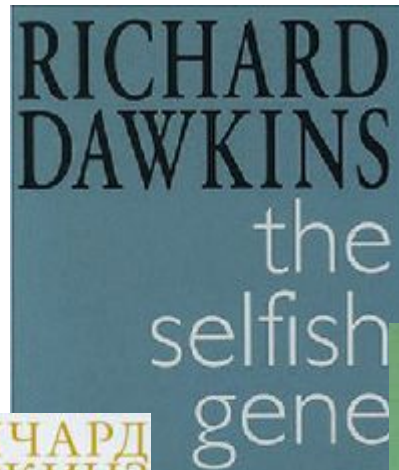


- **Грегор Иоганн Мендель**
- (1822(1822- 1884(1822- 1884)  
Хейнцендорф, Силезия(1822-1884)  
Хейнцендорф, Силезия, Австрийская империя(1822- 1884)  
Хейнцендорф, Силезия, Австрийская империя, Брюнн(1822-1884)  
Хейнцендорф, Силезия, Австрийская империя, Брюнн, Австро-Венгрия)





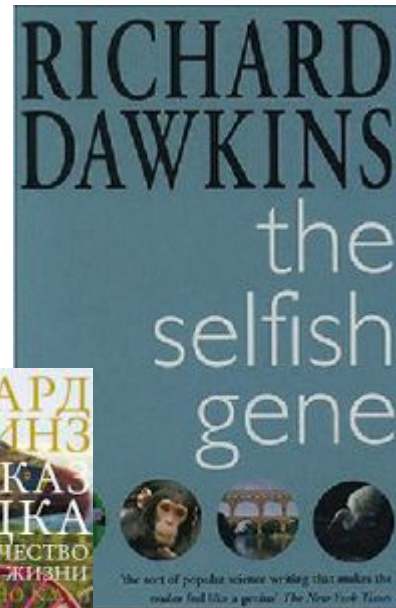
# Ричард Докинз



- «Эгоистичный ген» ([англ.](#) «*The Selfish Gene*»; 1976).
- Геноцентрический взгляд на эволюцию, означает, что эволюция рассматривается как эволюция генов.
- Особь эволюционирует для того, чтобы максимизировать свою [общую приспособленность](#) Особь эволюционирует для того, чтобы максимизировать свою общую приспособленность, то есть количество копий своих генов, взятых в общем (по контрасту с генами отдельной особи). В книге также вводится термин «[мем](#)» Особь эволюционирует для того, чтобы максимизировать свою общую приспособленность, то есть количество копий своих генов, взятых в общем (по контрасту с генами отдельной особи). В книге также вводится термин «мем» для элемента культурной эволюции, аналогичный [гену](#) Особь эволюционирует для того, чтобы максимизировать свою общую приспособленность, то есть количество копий своих генов, взятых в общем (по контрасту с генами отдельной особи). В книге также вводится термин «мем» для элемента культурной

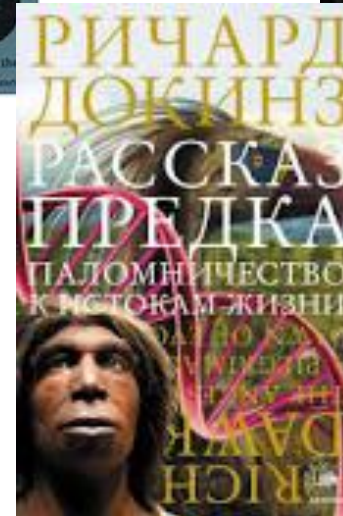
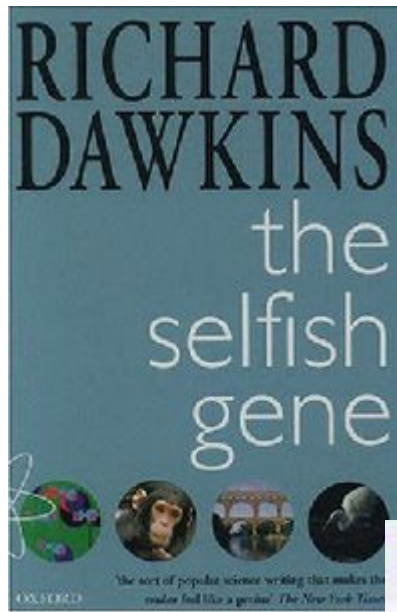
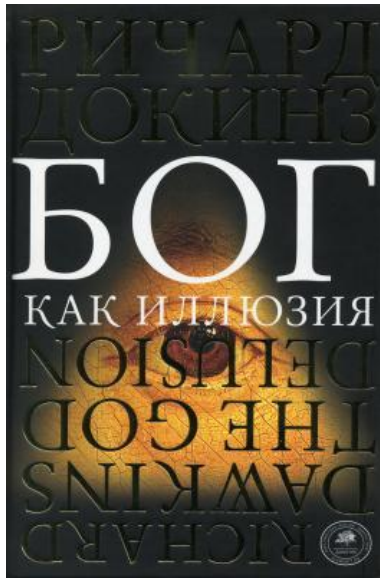


# Ричард Докинз



- «Расширенный фенотип» ([англ.](#) *The Extended Phenotype*; 1982)
- Основная идея книги состоит в демонстрации способности генов, в лице их **фенотипических** проявлений, выходить за рамки организма — носителя. Например, гены **вируса гриппа** манипулируют поведением человека — совершенно другого организма, вызывая его чихание и распространение вируса; гены **бобра** манипулируют поведением человека — совершенно другого организма, вызывая его строительство плотины. Основная идея книги состоит в демонстрации способности генов, в лице их фенотипических проявлений, выходить за

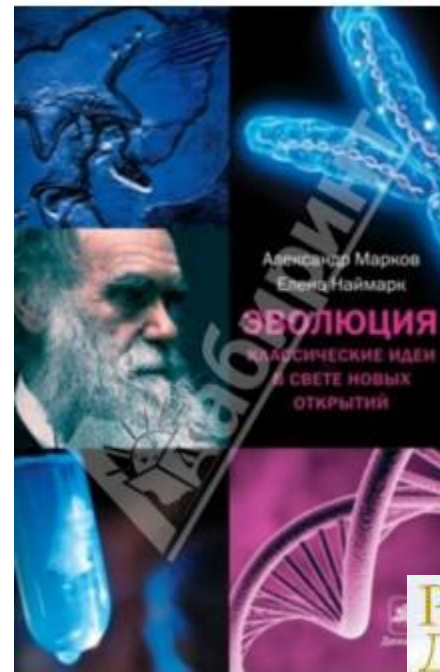
# Ричард Докинз



- **Бог как иллюзия»** ([англ.](#) *The God Delusion*; 2006)
- В книге Докинз приводит доводы в пользу того, что сверхъестественного создателя почти наверняка не существует, а **вера** в книгу Докинз приводит доводы в пользу того, что сверхъестественного создателя почти наверняка не существует, а вера в персонифицированное божество — это иллюзия. Иллюзию Докинз определяет как ошибочное навязчивое убеждение, которое остаётся неизменным вне зависимости от фактов. Он приводит высказывание **Роберта Пирсига** в книгу Докинз приводит доводы в пользу того, что сверхъестественного создателя почти наверняка не существует, а вера в персонифицированное божество — это иллюзия. Иллюзию Докинз определяет как ошибочное навязчивое убеждение, которое остаётся неизменным вне



# Ричард Докинз

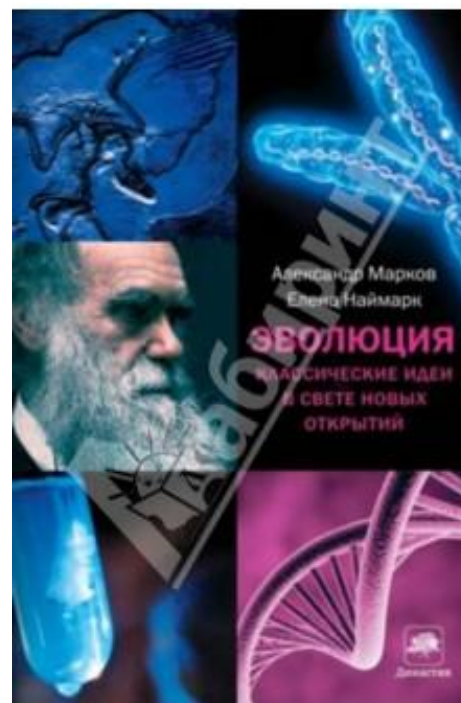
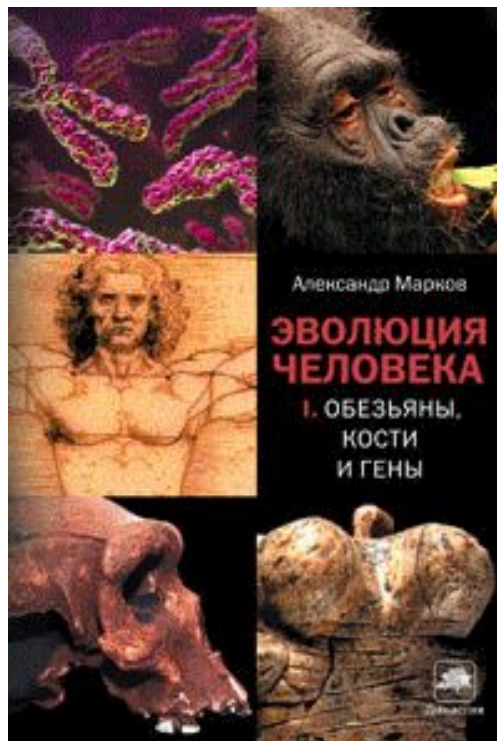


- «Слепой часовщик» ([англ.](#) *The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design*. 1986, 1996, 2006)
- Как из первозданной Простоты, без участия какого-либо высшего разумного существа может возникнуть высокоорганизованная Сложность?
- Часовщик, упомянутый в заглавии книги, взят из известного трактата [богослова](#) Часовщик, упомянутый в заглавии книги, взят из известного трактата богослова XVIII века [Уильяма Пейли](#) Часовщик, упомянутый в заглавии книги, взят из известного трактата богослова XVIII века Уильяма Пейли, доказывавшего, что [часы](#) Часовщик, упомянутый в заглавии книги, взят из известного трактата богослова XVIII века Уильяма Пейли, доказывавшего, что часы не могут появиться самопроизвольно и спонтанно, а только как плод разума и усилий сознательного существа (часовщика); таким образом, еще более сложные (чем часы) живые существа могут быть созданы лишь волей и разумом [Творца](#) Часовщик, упомянутый в заглавии книги, взят из известного трактата богослова XVIII века Уильяма Пейли. доказывавшего. что часы не могут появиться



## Александр Марков

доктор биологических наук,  
с. н. с. Палеонтологического  
института РАН



- **"Эволюция человека. Книга 1. Обезьяны, кости и гены"**
- Периодизации расселения первых людей до генетических основ политических и религиозных воззрений.  
Кто мы? Чем мы отличаемся от соседей по планете, в том числе - своих ближайших родственников, человекообразных обезьян?
- Как нам лучше использовать главное свое отличие и достоинство - огромный, сложно устроенный мозг?
- Подробнее: <http://www.labirint.ru/books/308277/>
-





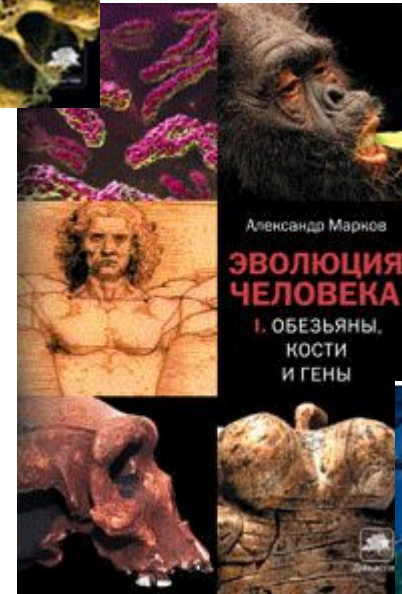
## Александр Марков

доктор биологических наук,  
с. н. с. Палеонтологического  
института РАН

### Рождение сложности Эволюционная биология сегодня. Неожиданные открытия и новые вопросы

Как зародилась и по каким законам развивалась жизнь на нашей планете?

- Что привело к формированию многоклеточных организмов?
- Как возникают и чем обусловлены мутации, приводящие к изменениям форм жизни?  
Социологические исследования показывают, что в поисках ответов на эти краеугольные вопросы люди сегодня все реже обращаются к данным науки, предпочитая довольствоваться поверхностными и зачастую неверными объяснениями, которые предлагают телевиденье и желтая пресса.



Несколько актуальных мыслей, которые, на первый взгляд, могут показаться не в тему. Но это только на первый...



*Я БЫ ХОТЕЛ, ЧТОБЫ ВСЕ БЫЛИ ВЕГЕТАРИАНЦАМИ.*

*НЕТ НИКАКИХ ОСНОВАНИЙ ПОЛАГАТЬ,  
ЧТО ДРУГИЕ ЖИВОТНЫЕ ИСПЫТЫВАЮТ БОЛЬ  
МЕНЕЕ ОСТРУЮ, ЧЕМ МЫ САМИ.*

*ЭВОЛЮЦИОННЫЙ БИОЛОГ, ЭТОЛОГ,  
ПОПУЛЯРИЗАТОР ЭВОЛЮЦИОНИЗМА, АТЕИЗМА И РАЦИОНАЛИЗМА,  
ПРОФЕССОР ОКСФОРДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
РИЧАРД ДОКИНЗ*

**Через 100 или 200 лет мы  
будем воспринимать наше  
отношение к животным в  
настоящем так, как мы  
сейчас воспринимаем  
отношение наших праотцов  
с рабами.**

**РИЧАРД ДОКИНЗ**

В Великобритании демонстранты несли плакаты с надписями "Смерть оскорбителям ислама", "Зарубим насмешников над исламом", "Европа, ты умрешь: гроза близится" и — по-видимому, без намеренной иронии — "Обезглавим считающих ислам религией насилия".

*Ричард Докинз*





# Что мы творим?



«По-видимому, страсть к собиранию жуков служит некоторого рода указанием на будущий успех в жизни»

ЧАРЛЗ ДАРВИН





Дополнительная литература и пр.



Кэрролл, Шон. Приспособиться и выжить! ДНК как летопись эволюции. 2015.