"Странное приспособление. У птиц размеры генома меньше, чем у млекопитающих и рептилий. Как ни странно, но размер генома летучих мышей также меньше, чем у большинства млекопитающих. А налетающие птицы, как правило, имеют больший геном, чем летающие. Что это: странное совпадение или приспособление к полету?"

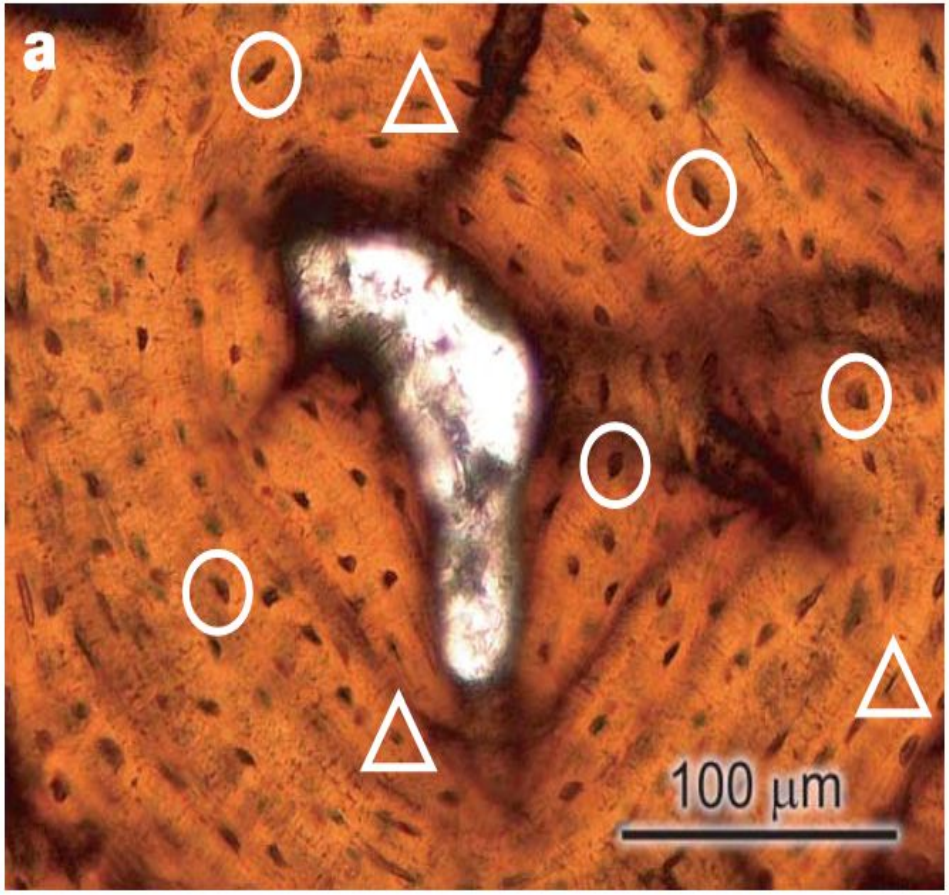
Смольникова Дарина
Сборная команда Шевченковского района

С-парадокс

Цветковые растения
Млекопитающие
Homo
Рептилии
Птицы
Амфибии
Рыбы
Иглокожие
Насекомые
Drosophila
Кольчатые черви
Водоросли и грибы
Вирусы и бактерии
E. coli
10^6
10^7
10^8
10^9
10^{10}
10^{11}
Размер генома (в парах оснований)

Origin of avian genome size and structure in non-avian dinosaurs

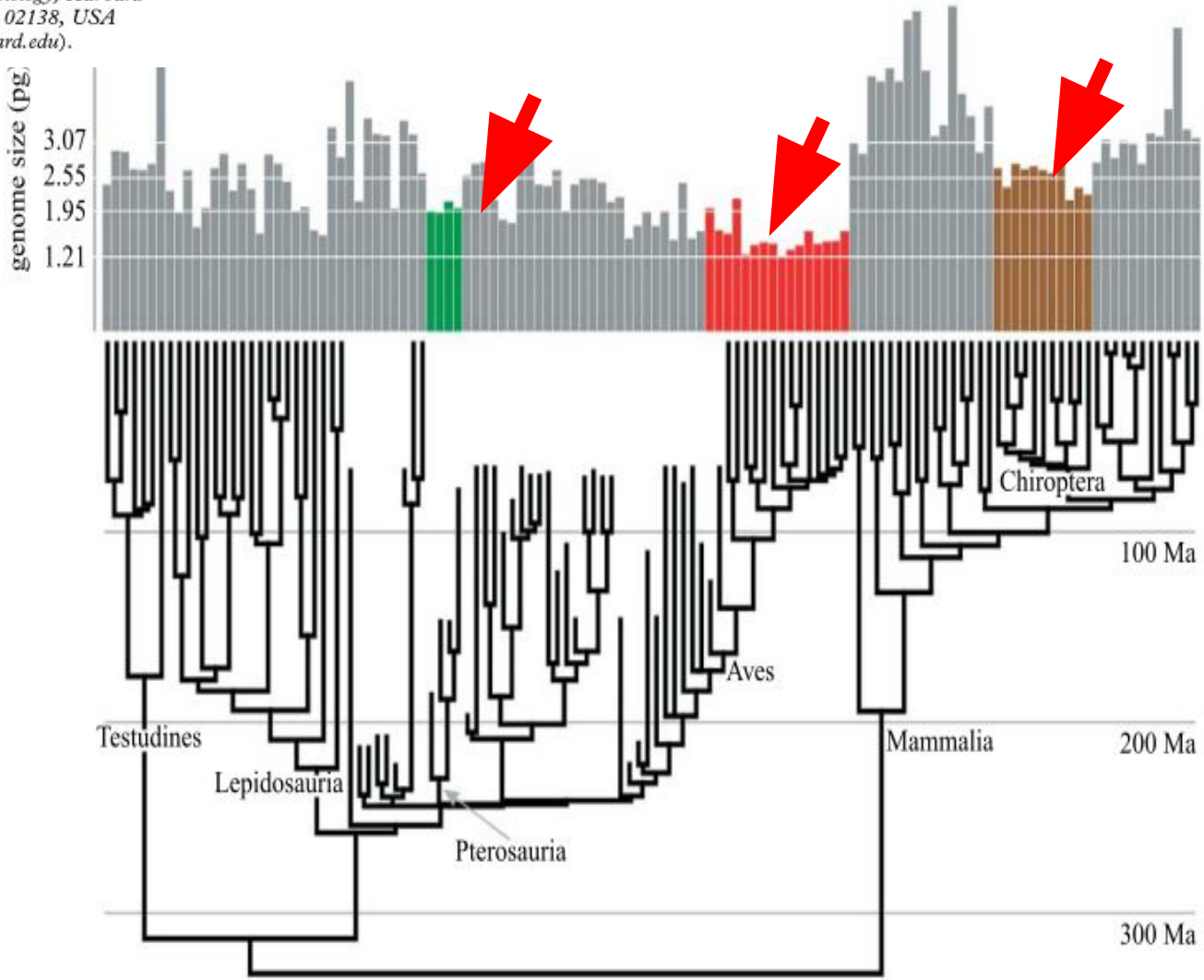
Chris L. Organ[1], Andrew M. Shedlock[1], Andrew Meade[2], Mark Pagel[2] & Scott V. Edwards[1]



Palaeogenomics of pterosaurs and the evolution of small genome size in flying vertebrates

Chris L. Organ* **and Andrew M. Shedlock**

Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, 26 Oxford Street, Cambridge, MA 02138, USA
**Author for correspondence (corgan@oeb.harvard.edu).*



Высокий уровень метаболизма

Уменьшение размеров генома

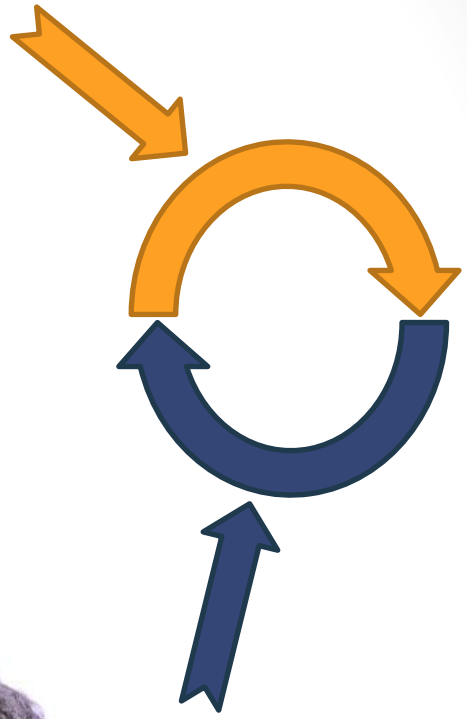
Быстрее происходит транскрипция

Быстрее клетка реагирует на раздражитель

Более быстрый метаболизм

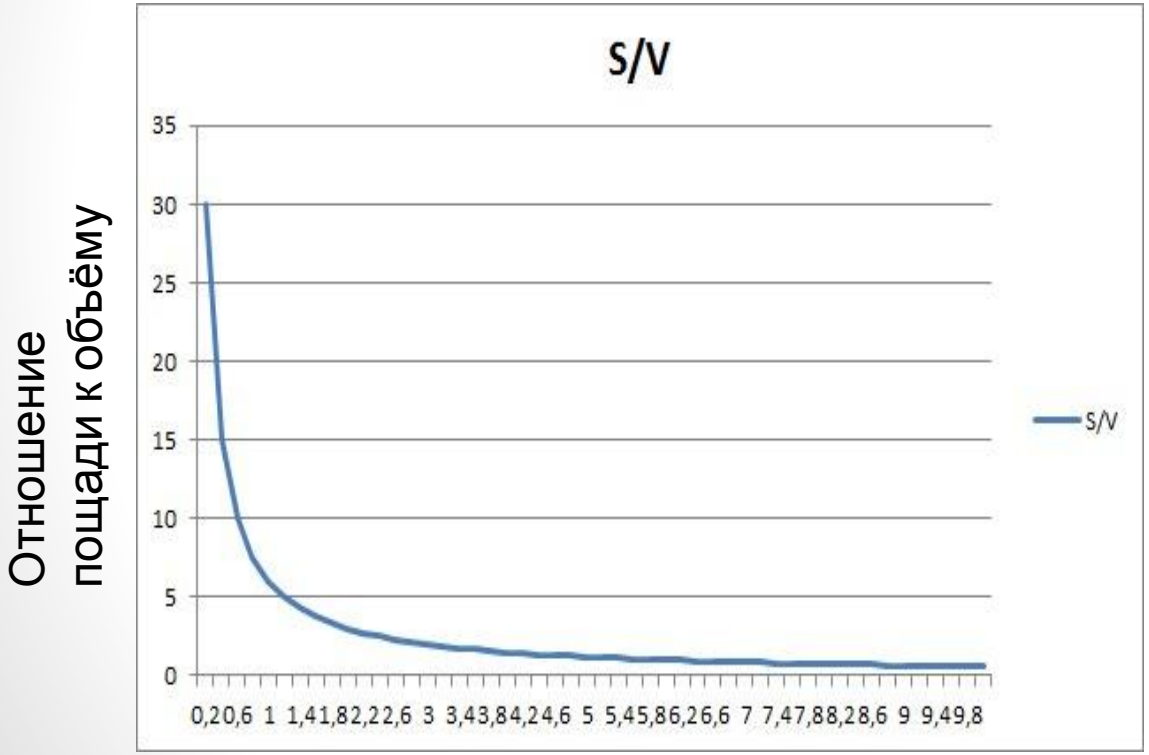
Быстрее происходит репликация

Меньше времени занимает клеточный цикл

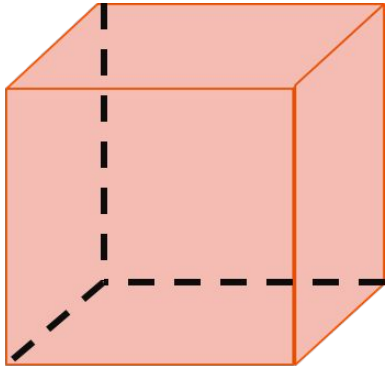


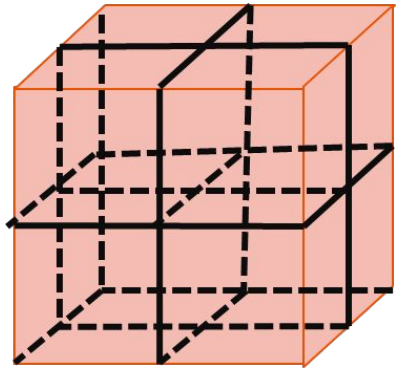
Полёт

Альтернативный путь для ускорения метаболизма



S=6 ед^2
V=1ед ^{3}
S/V=6





S=12 ед^2
V=1ед^3
S/V=12

Уменьшение размера генома

Уменьшение размеров эритроцитов

Повышение отношения S/V эритроцитов

Повышение количества кислорода в крови

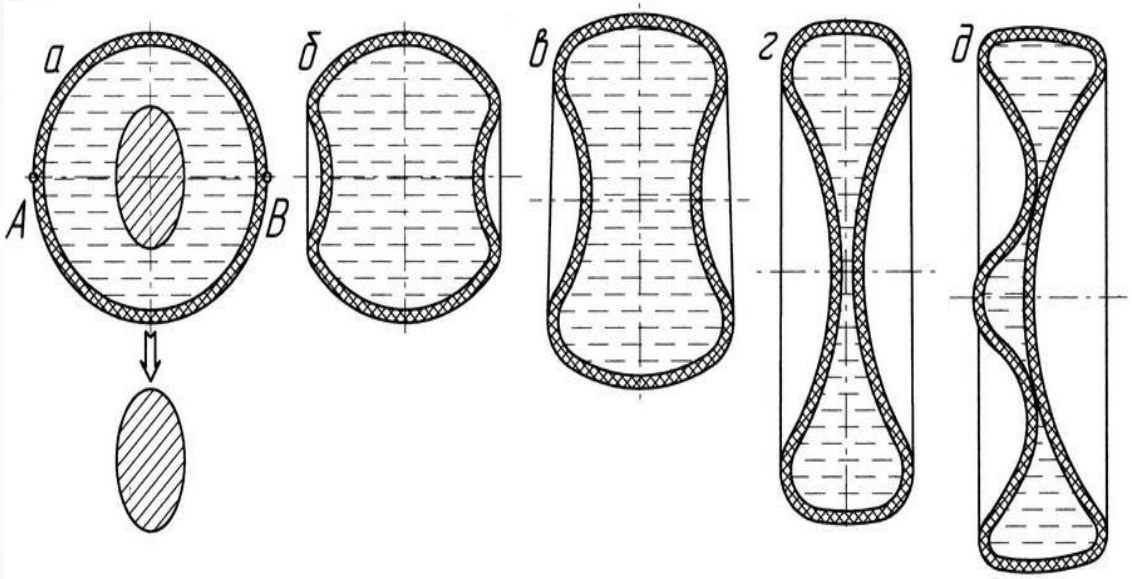
Повышение уровня метаболизма

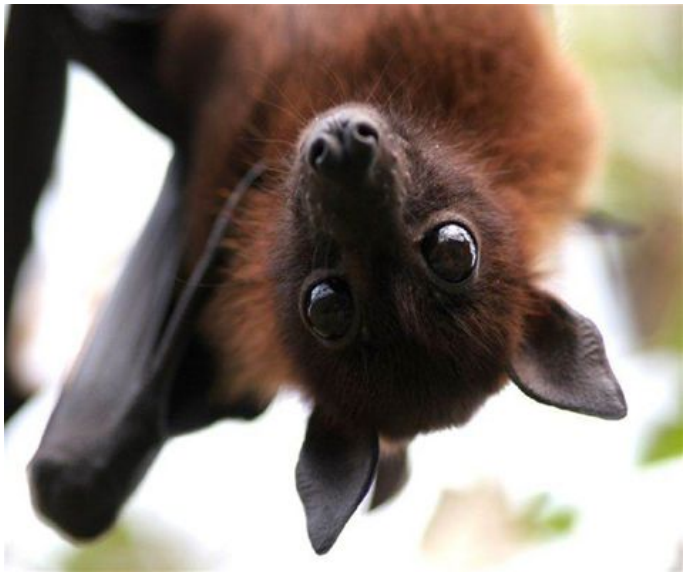
Геном нелетающих птиц

Поскольку Древненёбные не летают вторично, можно предположить, что их геномы увеличились в связи с переходом на сухопутный образ жизни.

Если перестаёт действовать отбор, размер генома самопроизвольно увеличивается, например, за счёт ретровирусов, размножения мобильных элементов.

Эритроциты млекопитающих безъядерны





Хотя ядро в эритроцитах отсутствует, однако размер эритроцита всё равно зависит от его размеров. Летучим же мышам, по-видимому, потребовалось сильнее уменьшить размер эритроцитов, чего они достигли путём уменьшения размеров генома

~~Функция полета~~ → ~~Маленький размер генома~~

Маленький размер генома → Функция полета

Спасибо за внимание