

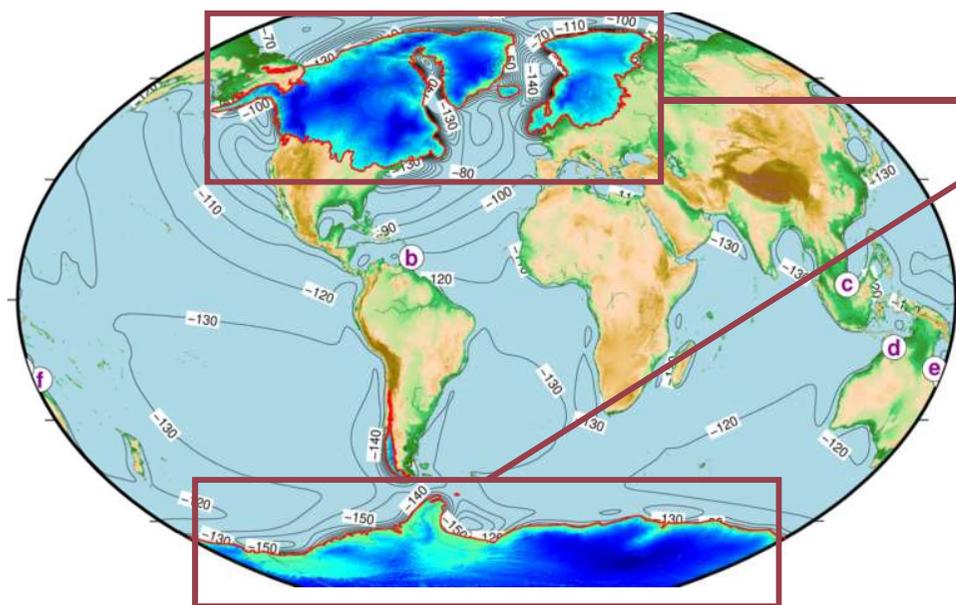
Ледниковый период и кости: как палеонтологи читают историю вымерших гигантов



Павел Чеклюев

лаборант лаборатории
геологии кайнозоя,
палеоклиматологии и
минералогических
индикаторов климата.

Последний ледниковый период

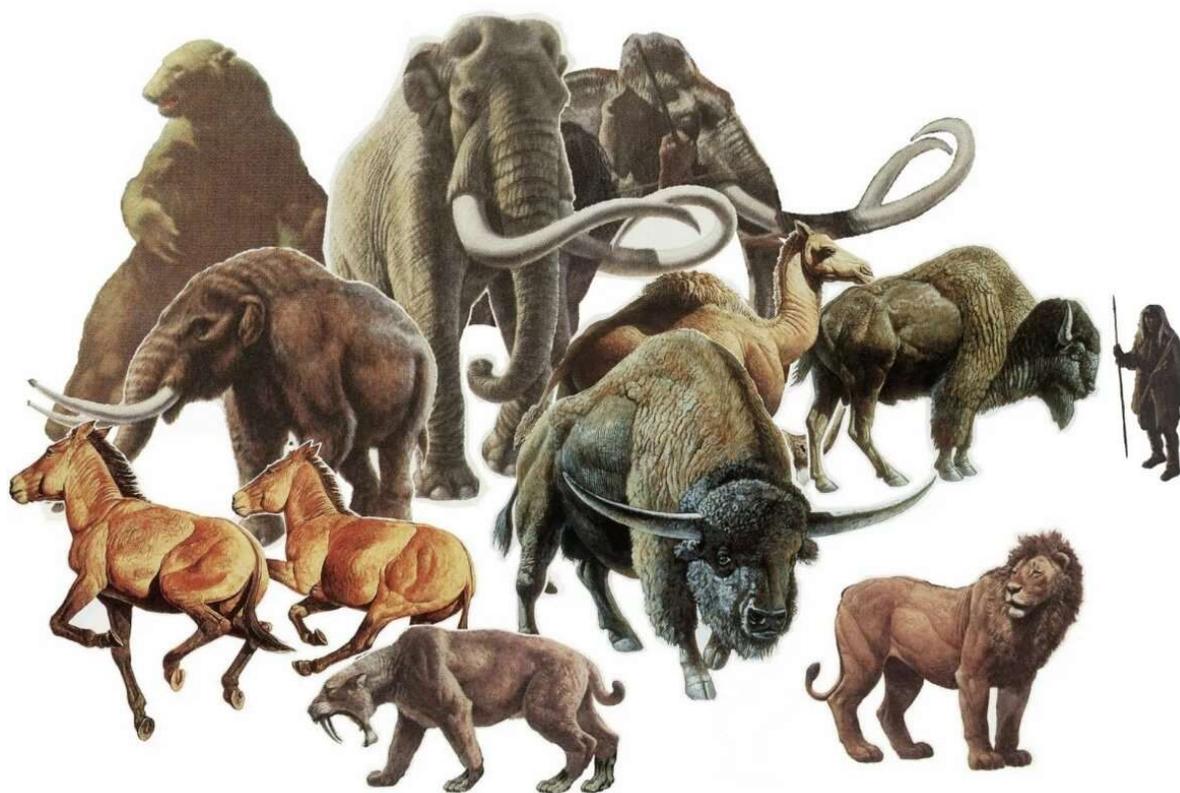


Ледниковые щиты



Последняя ледниковая эпоха (валдайское оледенение):
100 – 11,7 тыс. лет назад

Мамонтовая фауна Сибири последнего ледникового периода



- Шерстистый мамонт (*Mammuthus primigenius*)
- Степной зубр (*Bison priscus*)
- Древние лошади (*Equus*)
- Пещерный лев (*Panthera spelaea*)
- Рыжая лисица (*vulpes vulpes*)
- Серый волк (*cannis lupus*)

Причины выживания вымирания животных мамонтовой фауны

1 **Климатические изменения** – 10 000 лет назад ледники начали таять, тундростепи исчезли, а животные не смогли адаптироваться к новым условиям.



Причины выживания вымирания животных мамонтовой фауны

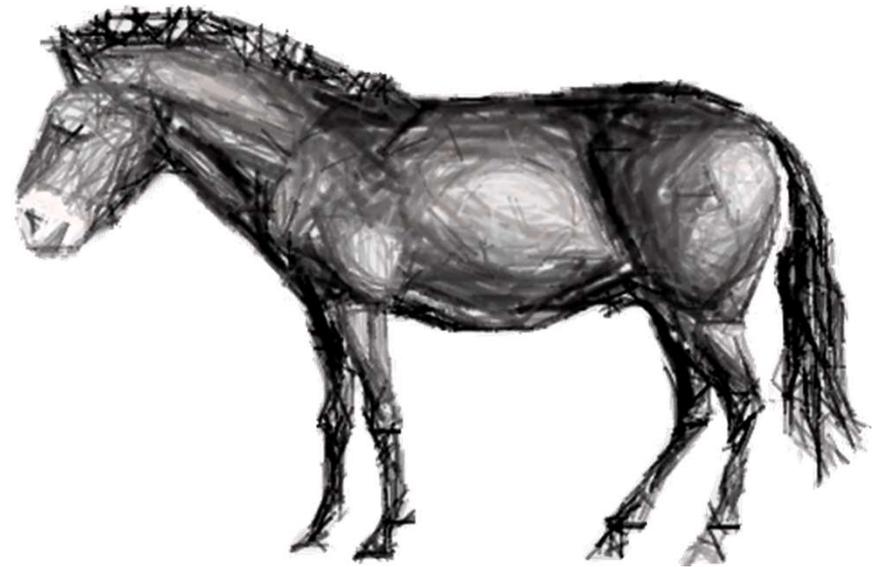
1 Климатические изменения

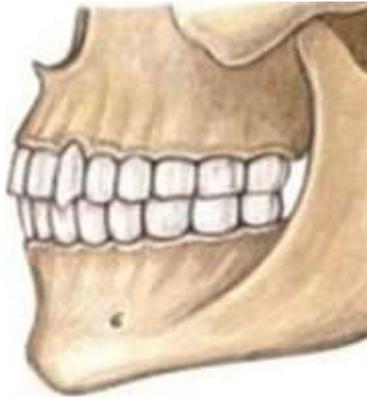
2 Охота человека – древние люди активно охотились на животных, что ускорило их исчезновение



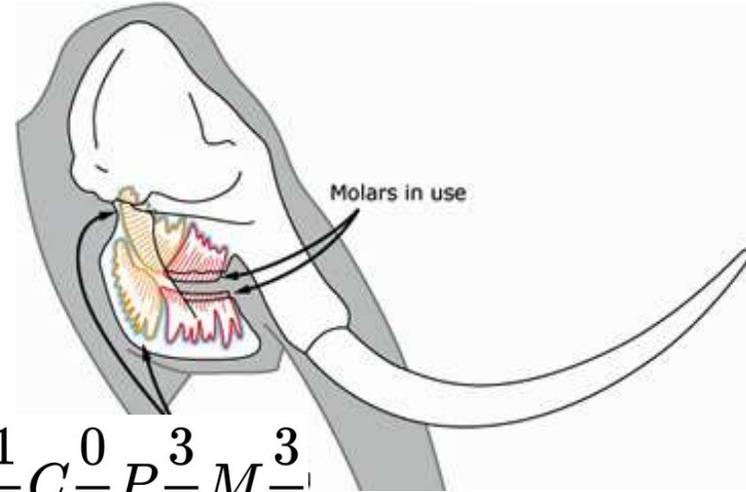
Причины выживания вымирания животных мамонтовой фауны

- 1 Климатические изменения
- 2 Охота человека
- 3 Болезни и генетическое вырождение – сокращение популяции привело к увеличению заболеваемости и генетическим мутациям, снижавшим способность к выживанию.





$$I \frac{2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3} = 32.$$



$$I \frac{1}{0} C \frac{0}{0} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3}$$



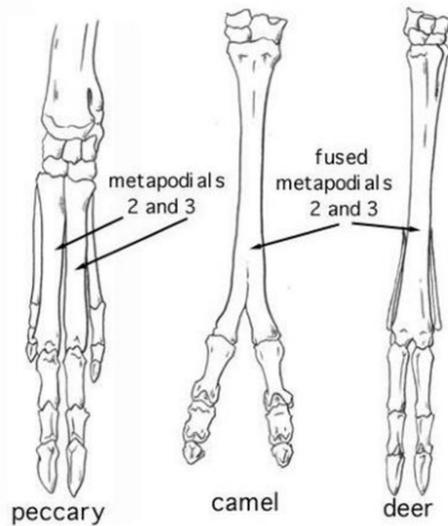
$$I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{1}{1}$$



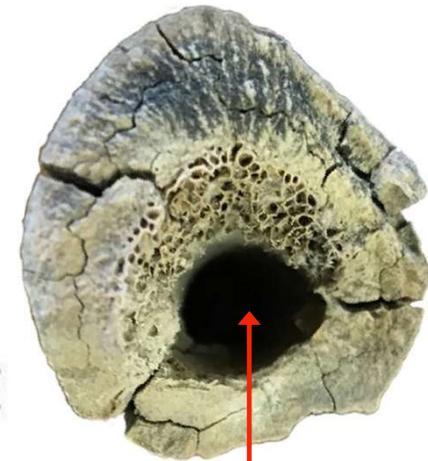
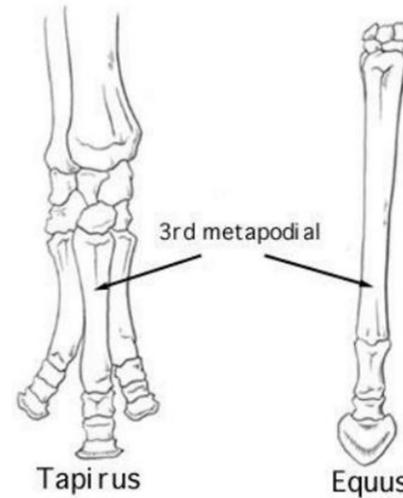
$$I \frac{0}{4} C \frac{0}{0} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3}$$



Различия парно- и непарнокопытных



Внутри копыта
сохраняется
перегородка

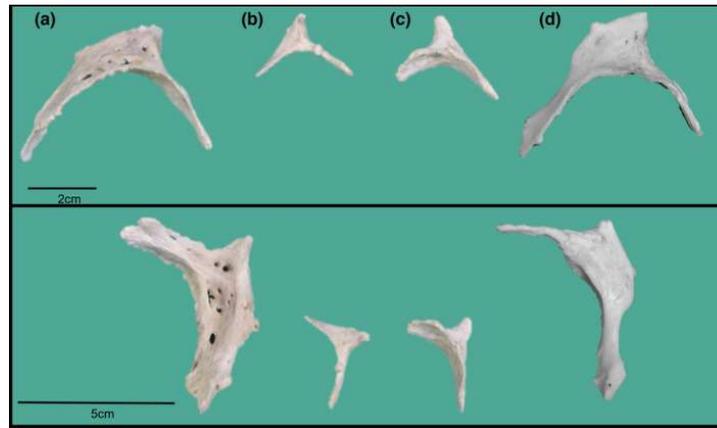


Кость копыта
непарнокопытного

Некоторые другие особенности



Редуцирована
локтевая кость



Есть сердечная кость - os cordis



Редуцирована
малоберцовая
кость



Мамонты Сибири: от ледникового прошлого к генетическому будущему

Светлана Модина
Аспирант НГУ
ст.лаборант-исследователь ЛСГ ИМКБ

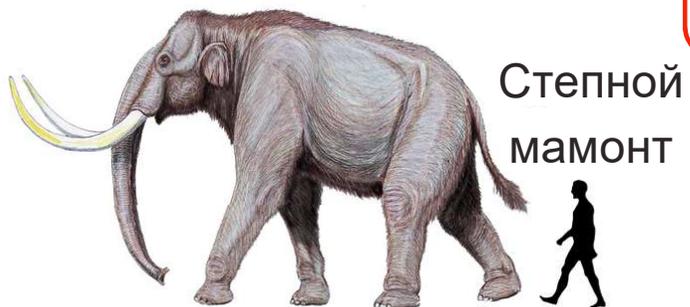
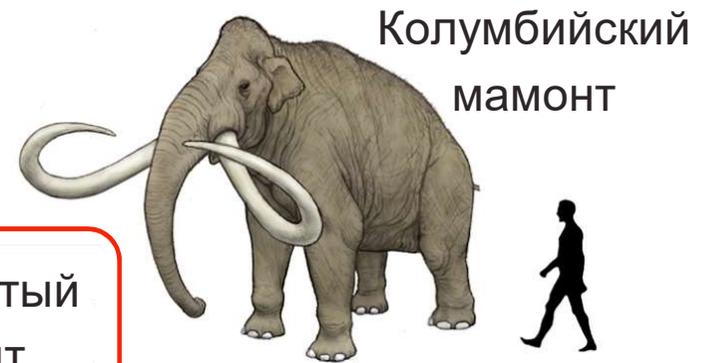
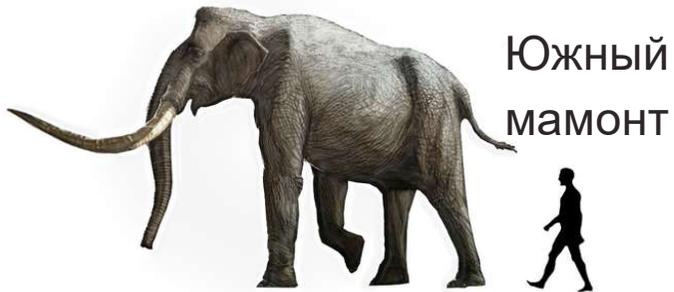
Кто такой мамонт?

«Мамонт в горе живет. Ходит под землей – и норы в камне пробивает, а выйдет на верх – остаются ямины следы».

«Рогами он проходы себе роет, а выпадет на воздух ненароком, так сразудохнет от сухости».



Кто такой мамонт на самом деле



Адаптации к жизни в холодном климате

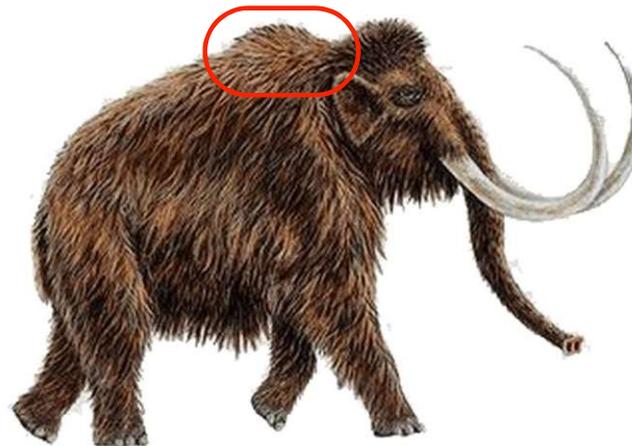
✓ Изогнутые бивни
(помогали разгребать снег)



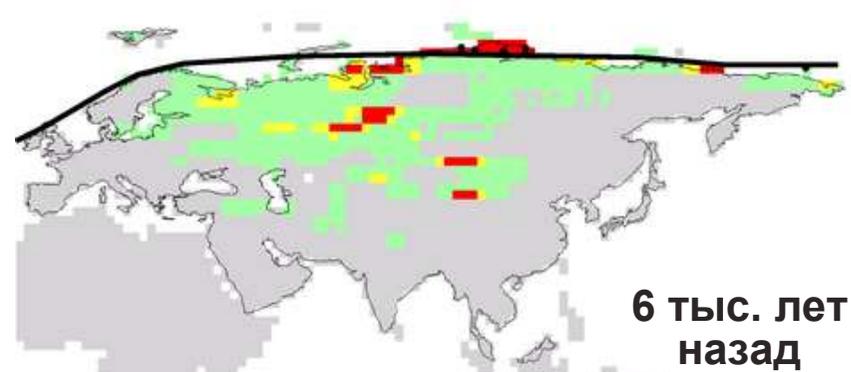
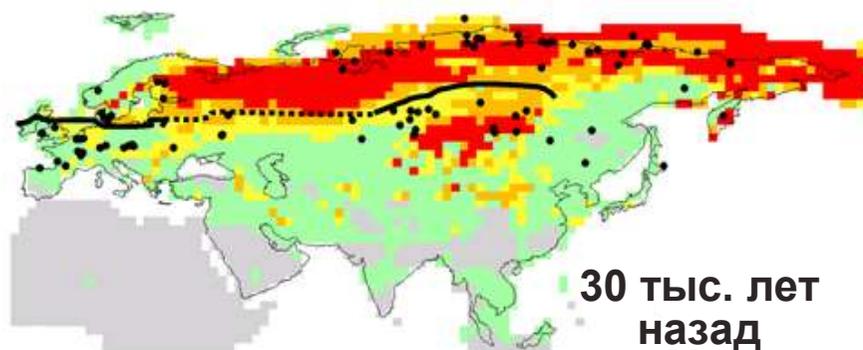
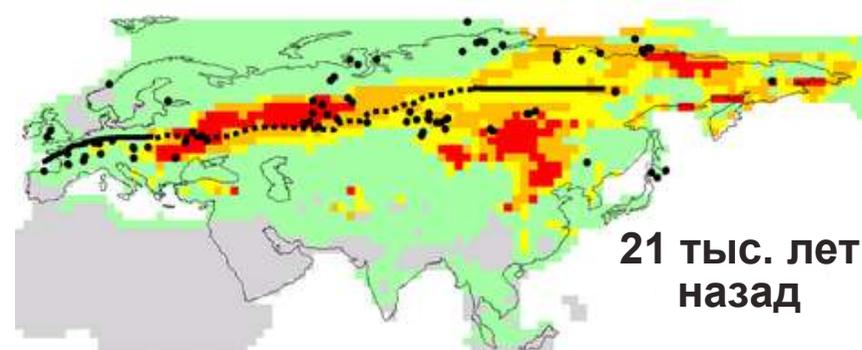
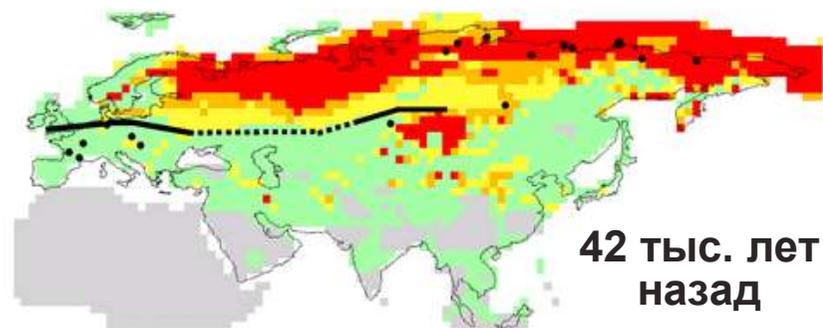
✓ Длинная шерсть (до
90 см)



✓ Толстый слой подкожного
жира (до 10 см)



Схемы пригодности климата, для жизни шерстистого мамонта

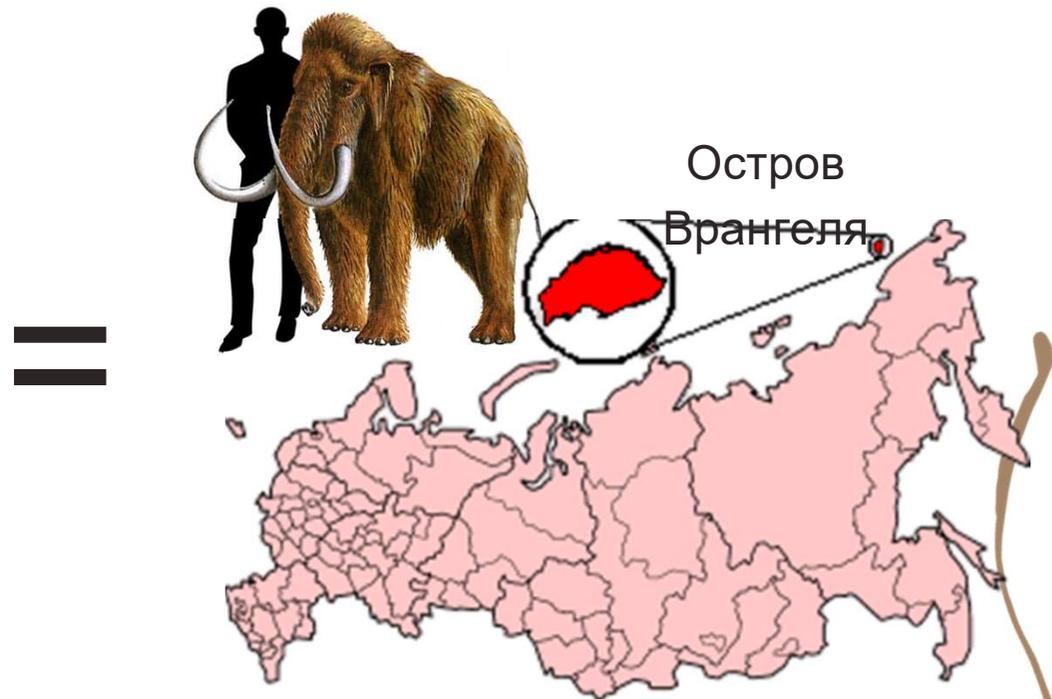


● наиболее подходящий климат для мамонтов

● наименее подходящий климат для мамонтов

● места находок мамонтов

Последние мамонты вымерли 4 тысячи лет назад



Возрождение мамонта: миф или реальность?



...но не все так просто...

КЛОНИРОВАНИЕ ИЗ ЗАМОРОЖЕННОЙ КЛЕТКИ



КЛОНИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОЧИТАННОГО ГЕНОМА МАМОНТА





*Capra pyrenaica
hispanica*

*Пиренейский козерог -
единственное “успешно”
клонированный вымерший вид

*подвид пиренейского козерога

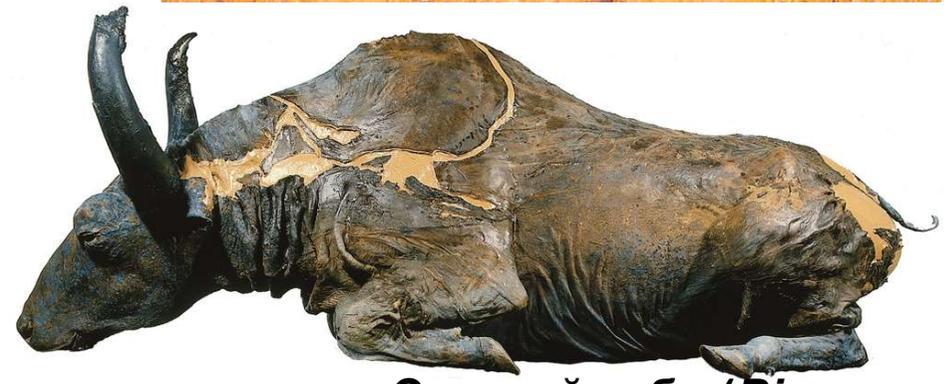
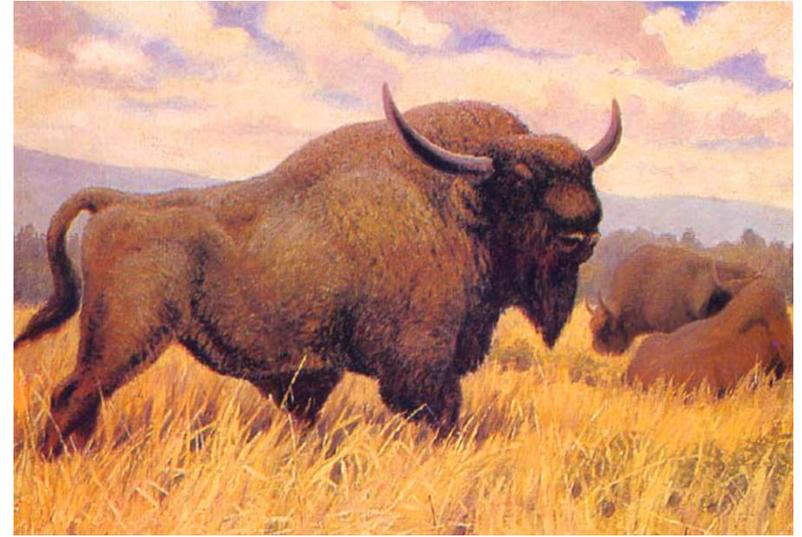


Артём Яковлев
Магистрант НГУ
ст.лаборант-исследователь ЛСГ ИМКБ

Бизоны Сибири: тайны великанов ледникового века



***Bison
latifrons***



**Степной зубр (*Bison
priscus*)**

Выделяемые виды бизонов



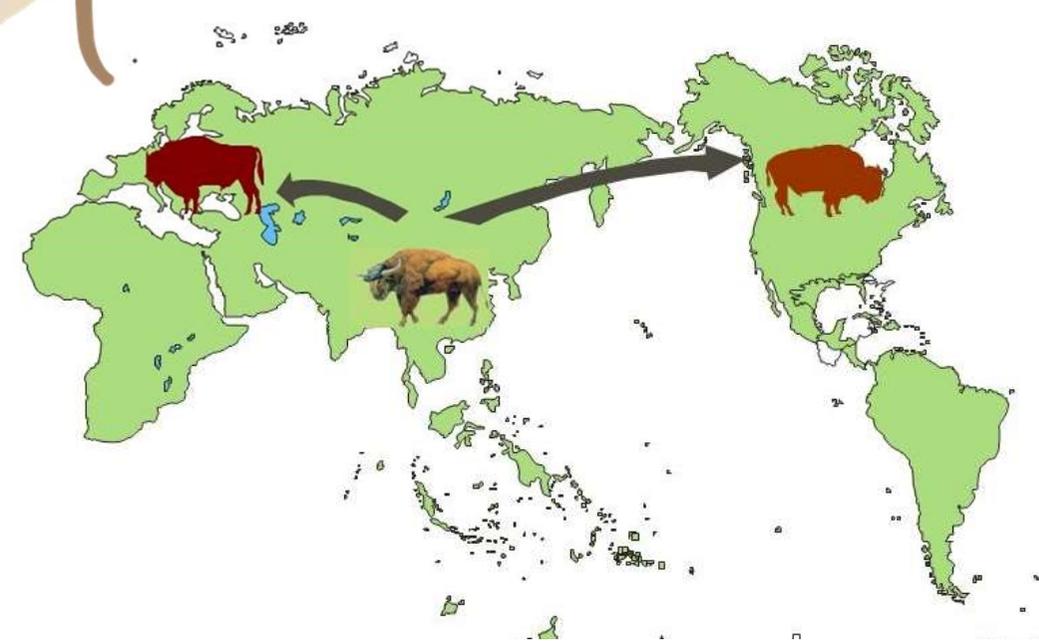
Bison latifrons

Степной зубр
(*Bison priscus*)

Rauchua

B. bison

Эволюционная история степного зубра

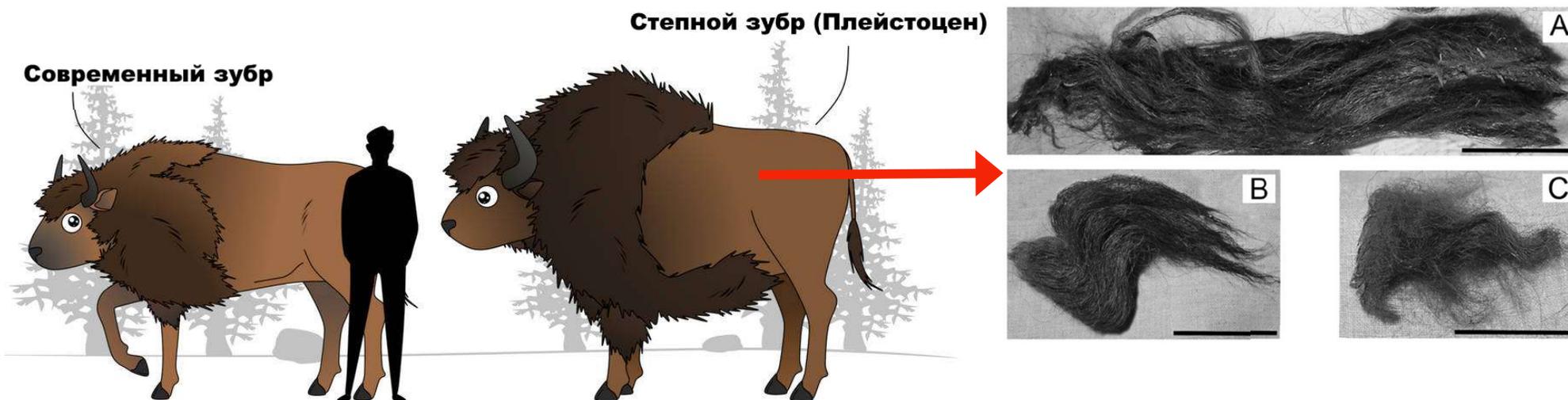


Возник в Южной Азии, в то же время и в том же регионе, что и тур, около 2,5 - 0,7 млн. лет назад.



Ареал распространения степного зубра в Плейстоцене

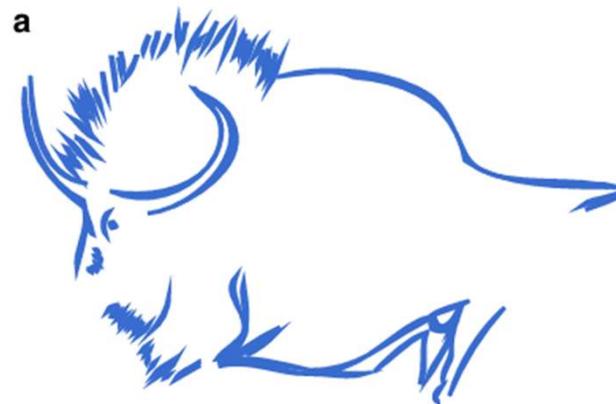
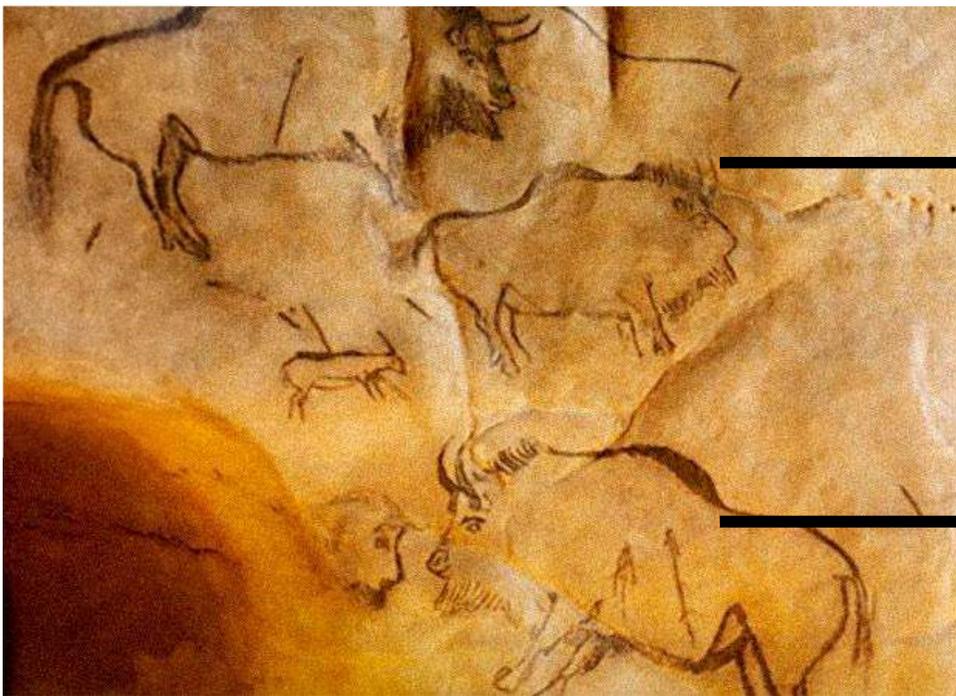
Различия современного и степного зубра



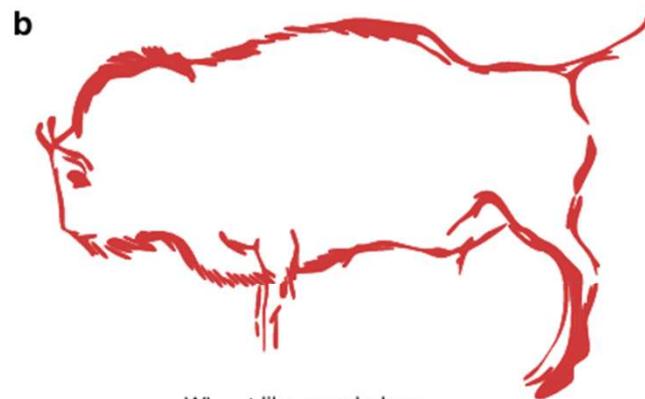
Происхождение современного зубра: гибридизация



Происхождение современного зубра

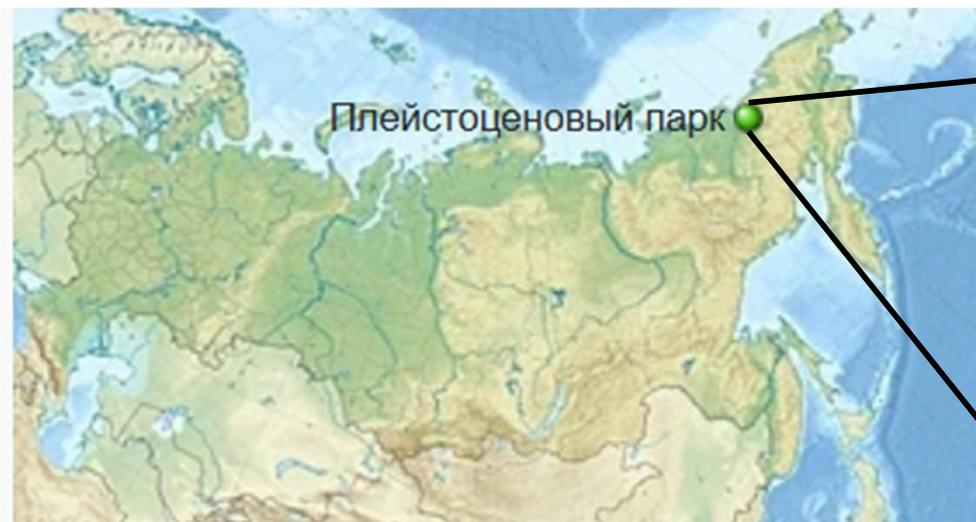


Steppe bison-like morphology



Wisent-like morphology

Плейстоценовый парк в Якутии



Попытка восстановления экосистему тундростепи и мамонтовой фауны

Около 35 степных бизонов из Северной Америки, попытка интродукции зубров не увенчалась успехом



Мария Куслий
кандидат биол.наук
научный сотрудник ЛЦГ ИМКБ

Лошади Сибири: от диких степей до верных спутников человека

Эволюционная история лошадей

Род лошади (*Equus*)



Ослы



Зебры



С 23 млн лет назад

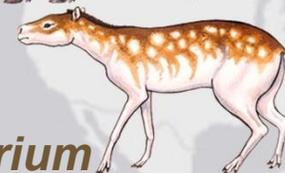
Pliohippus,
Equus



Mesohippus



Hiracotherium



С 12 млн лет назад

Hippidion



Эволюционная история лошадей

Род лошади (*Equus*)



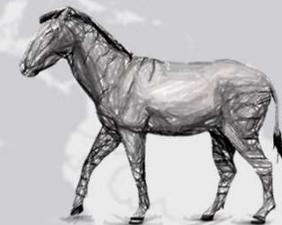
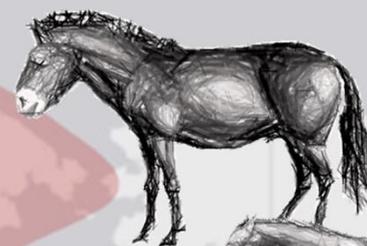
Ослы



Зебры



Дожили до наших дней

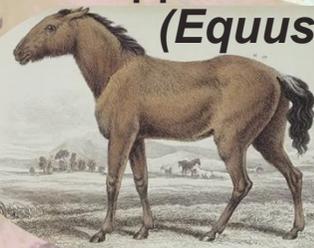


† Вымерли в Новом Свете

Территории распространения разных видов лошадей Сибири



Ленская лошадь
(Equus lenensis)



Дикая лошадь
(Equus ferus)



Лошадь Оводова
(Equus ovodovi)



Лошадь Пржевальского
(Equus ferus przewalskii)



Уссурийская лошадь
(Equus dalianensis)



Сохранившиеся до наших дней виды лошадей Сибири

Дикая лошадь
(*Equus ferus*)



Лошадь Пржевальского
(*Equus ferus przewalskii*)



Центры одомашнивания лошадей

Верховые



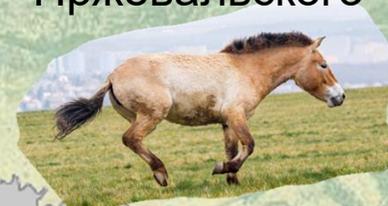
Тяжеловесы



Мясомолочные



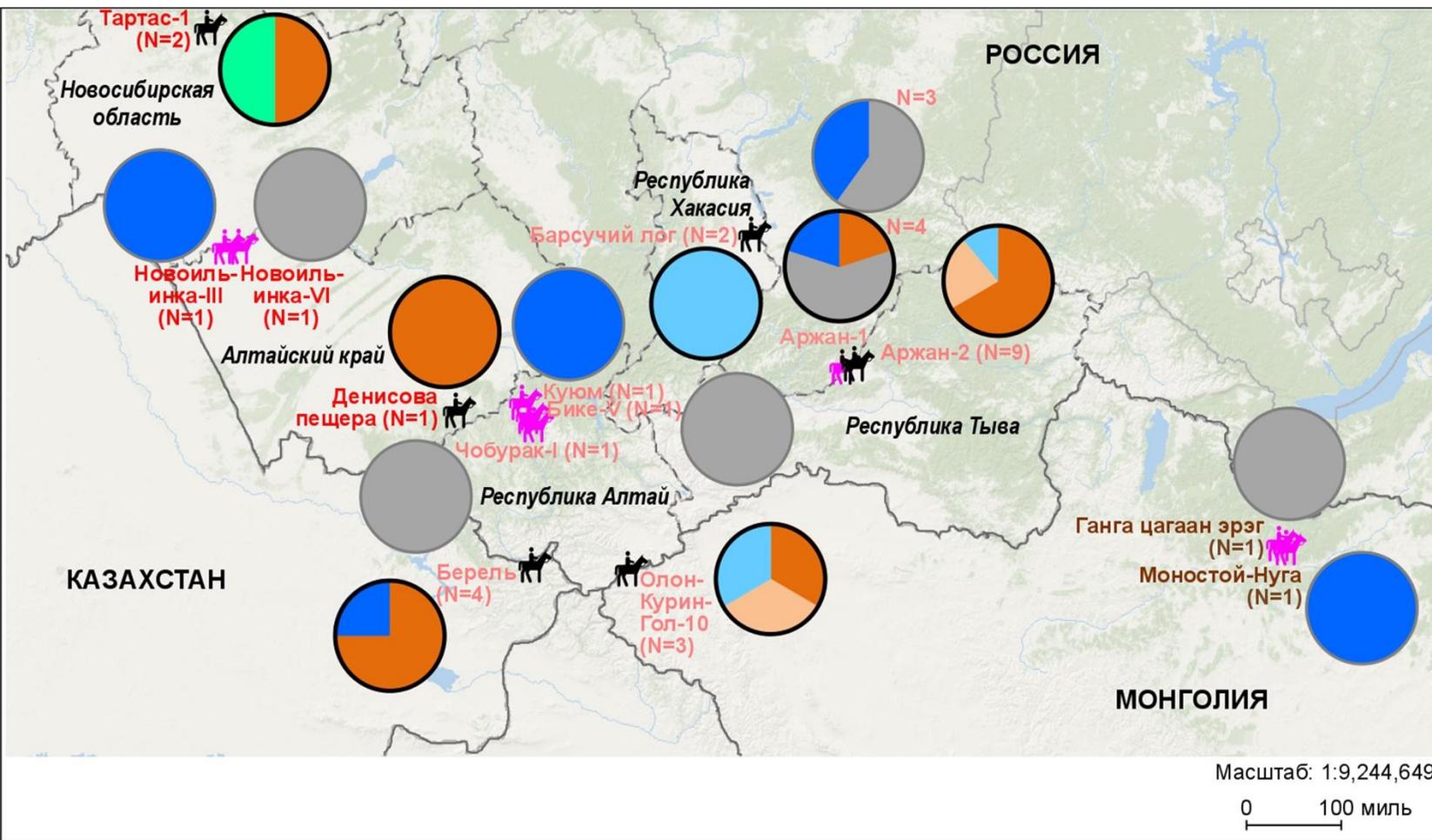
Вымирающие лошади
Пржевальского



Понтийско-
Каспийская
степь

Ботайская культура





Масти исследованных древних лошадей

Признаки Масти

- Рыжая масть, *MC1R*
- Булая масть, *SLC45A2*
- Серебристая масть, *PMEL17*
- Леопардовая масть и врожденная стационарная ночная слепота, *TRPM1*
- Тобиано масть, *KIT*
- Сабино масть, *KIT*

осветленный фенотип

пятнистый фенотип

памятники, древняя ДНК лошадей которых была исследована ранее (Ludwig et al., 2009; Librado et al., 2017, 2021; Benecke et al., 2017)

памятники, древняя ДНК лошадей которых была исследована нами

Энеолит
Поздний бронзовый – ранний железный века
Ранний железный век

Масштаб: 1:9,244,649
 0 100 миль

Отряд Хищные

Кошкообразные

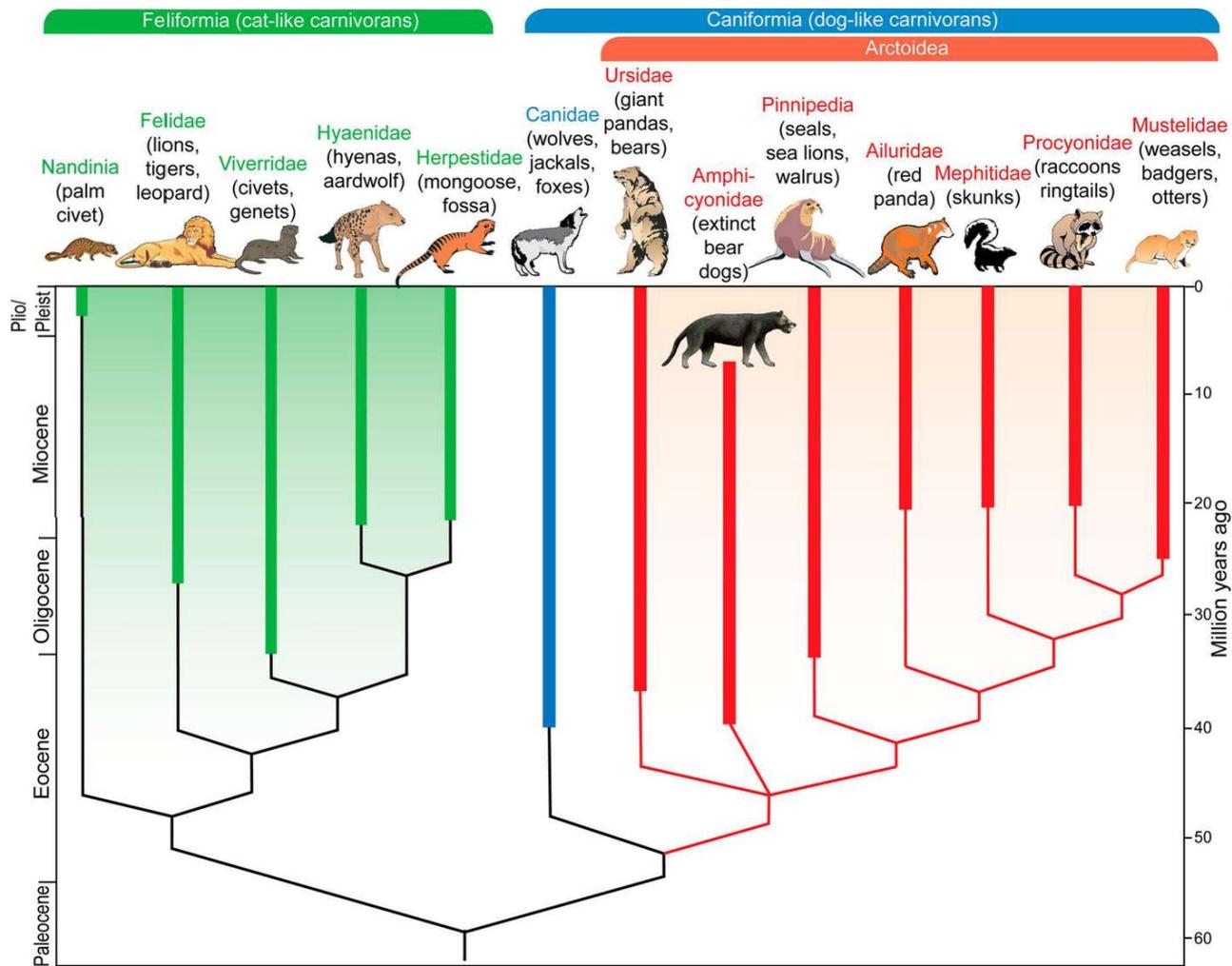


Собакообразные



Кошкообразные

Собакообразные

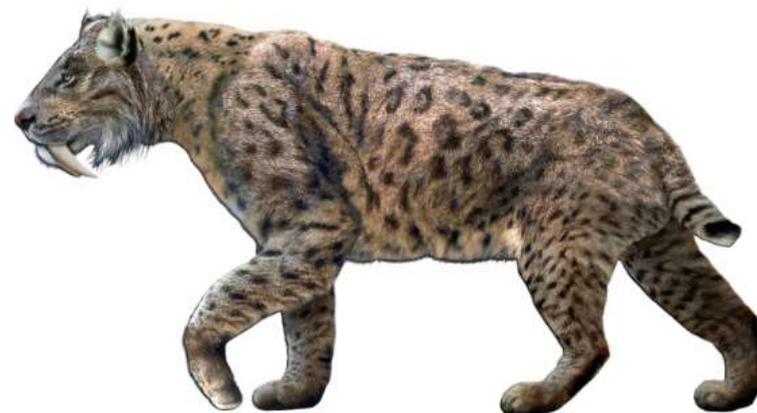


Палеогенетика

Многочисленные находки мумий



Пещерные львы и саблезубые кошки





Снежана Самарина
аспирант НГУ
ст.лаборант-исследователь ЛЦГ ИМКБ

Псковые Сибиряки: следы прошлого и их наследие в настоящем

Кто приручил первого пса?



Собака родом из Сибири?
Восточной, Центральной Азии,
Ближнего Востока?
До сих пор непонятно!



Самый старый в мире череп
собаки (33 тыс. лет),
охарактеризован в нашей
лаборатории



Современный волкособ

Лисички Беляева



Дикая лиса

Известно более 25 подвидов лисицы, в основном различающихся размерами и окраской меха. Лиса – одиночное животное и никогда не образует стай. Ее охотничьи угодья не превышают 5-12 км², скорость бега – до 48 км/ч. Зрение не отличается остротой. Ее главные помощники при охоте – тонкий слух и обоняние, которые с лихвой компенсируют близорукость.

Домашняя лиса

Рождает 2 раза в год. Щенки открывают глаза на день раньше и на 2 дня раньше, чем у диких лис, начинают реагировать на звуки.



Древние лисы и древний человек



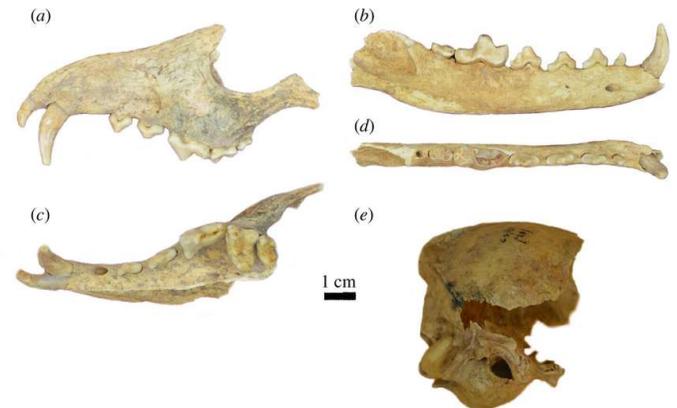
Мумия из городища «Хисорак», Таджикистан
возрастом около 1000 лет



Фреска VII в. с
изображением левретки

Современная
левретка

Останки вымершего
вида лисицы, 1500
лет, была найдена
рядом с человеком!



Палеогенетика диких псовых



Степная лисица



Обыкновенная лисица



Серый волк



Красный волк