

Турнир юных биологов 2007



ФЫМЫШАТА

14. Самый  
большой



**Слон в 100 000 раз тяжелее мыши**

Таблица 1.1. Ряд живых организмов, имеющих разные размеры и расположенных таким образом, что каждый следующий в 1000 раз больше предыдущего

Организм	Масса		Организм	Масса	
Микоплазма	< 0,1 пг	< 10 <sup>-13</sup> г	Пчела	100 мг	10 <sup>-1</sup> г
Средняя бактерия	0,1 нг	10 <sup>-10</sup> г	Хомячок	100 г	10 <sup>2</sup> г
<i>Tetrahymena</i>	0,1 мкг	10 <sup>-7</sup> г	Человек	100 кг	10 <sup>5</sup> г
(жгутиковое)			Голубой кит	> 100 т	> 10 <sup>8</sup> г
Крупная амеба	0,1 мг	10 <sup>-4</sup> г			





**Африканский слон**  
5 т.



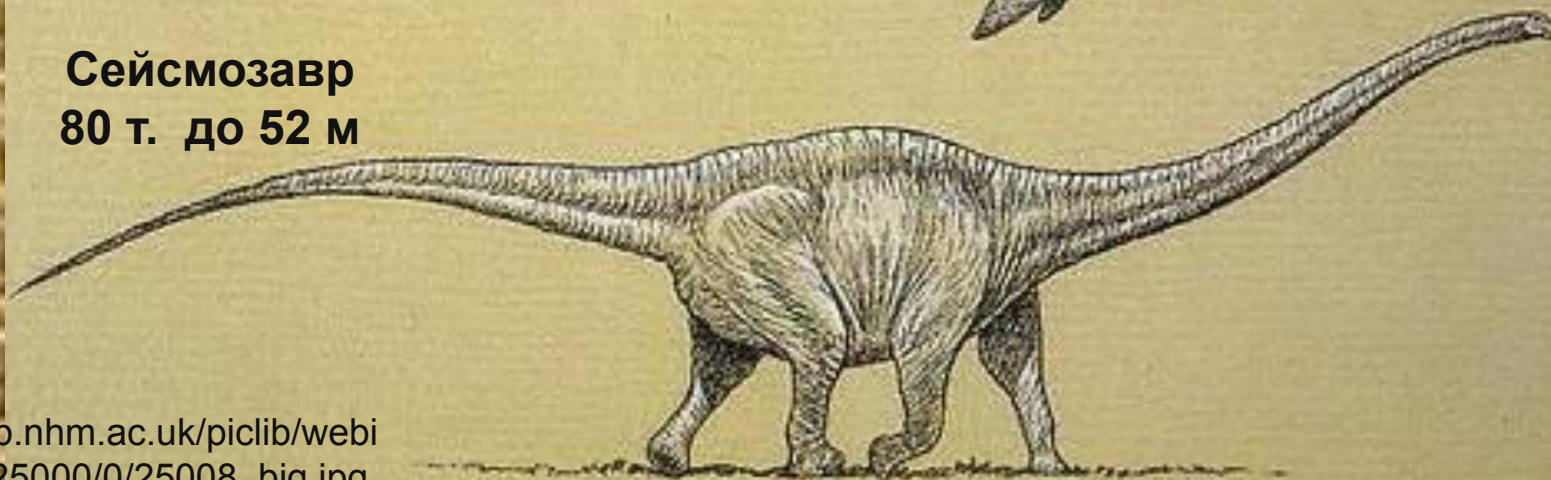
**Диплодок**  
20 т. 28 м



**Голубой кит**  
100 т. 26 м



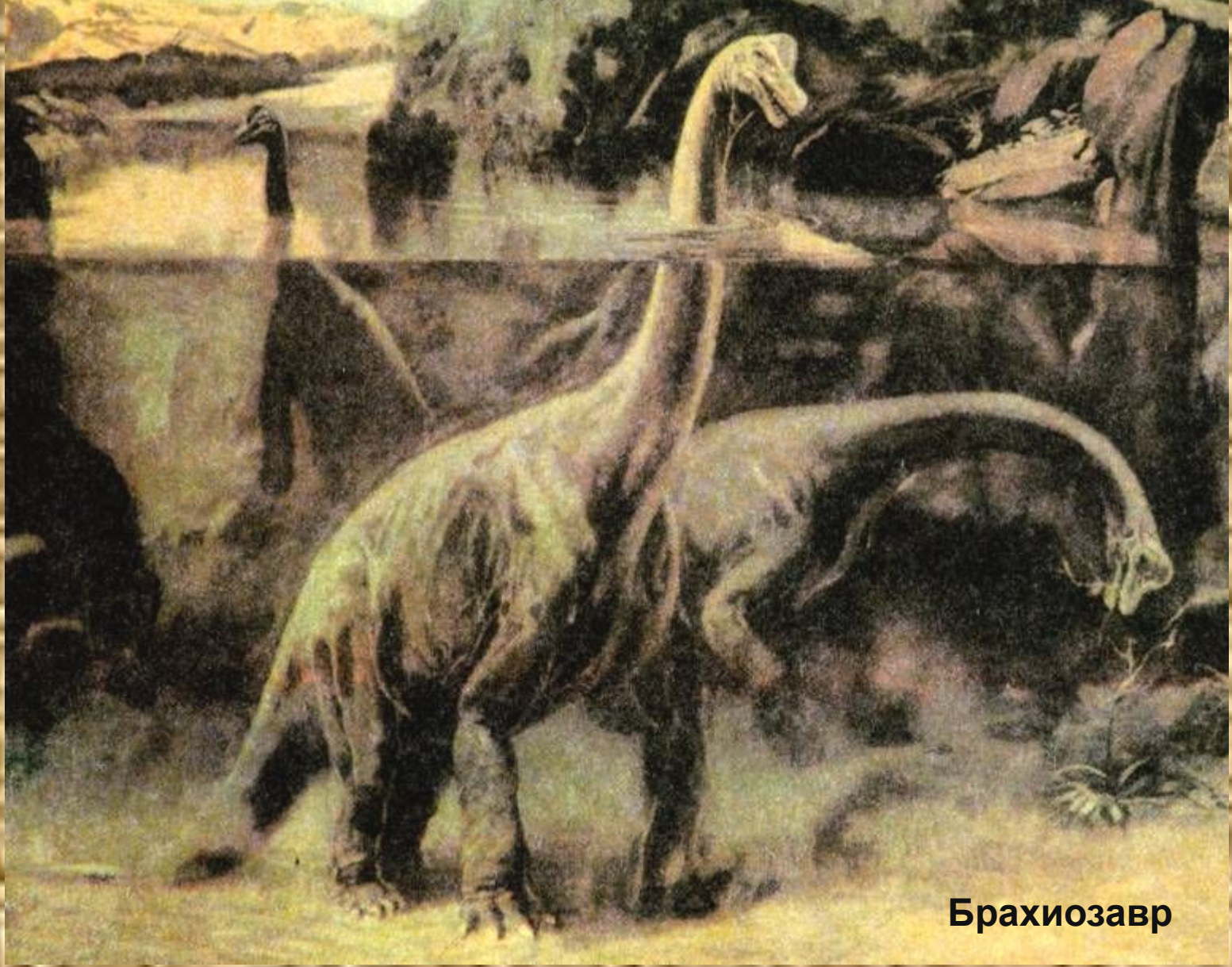
**Сейсмозавр**  
80 т. до 52 м



# Что ограничивает размеры животного?

- 1. Размер животного не должен превышать размера Земли.**
- 2. Среда обитания – водная, наземная или воздушная (сила тяжести)**





**Брахиозавр**

**Вели ли самые гигантские наземные ящеры полуводный образ жизни?**

# Что ограничивает размеры?

## 3. Энергетические ограничения

Большому животному нужно много еды. Слишком большое может просто не успевать съесть нужное количество.

мезозой и начало кайнозоя

теплый климат

высокая концентрация  
 $\text{CO}_2$  в атмосфере

↓ ↓  
Растений много и они быстро растут.

Что ограничивает размеры?

### 3. Энергетические ограничения

**Холоднокровному** животному нужно меньше энергии для поддержания метаболизма.



При равном количестве доступной пищи оно может быть больше



# Что ограничивает размеры?

## 4. **Генетическое ограничение**

Численность популяции больших животных невелика →

**генетическое разнообразие снижается**

**+ длительный онтогенез** → вид теряет эволюционную пластичность и при изменении среды может за ней не успеть

# Что ограничивает размеры?

## 5. Анатомическое строение

- Системы циркуляции веществ (пример – трахейная система дыхания насекомых –  $O_2$  доставляется непосредственно из трубок клеткам)
- наличие мощного внутреннего скелета, выдерживающего нагрузку.

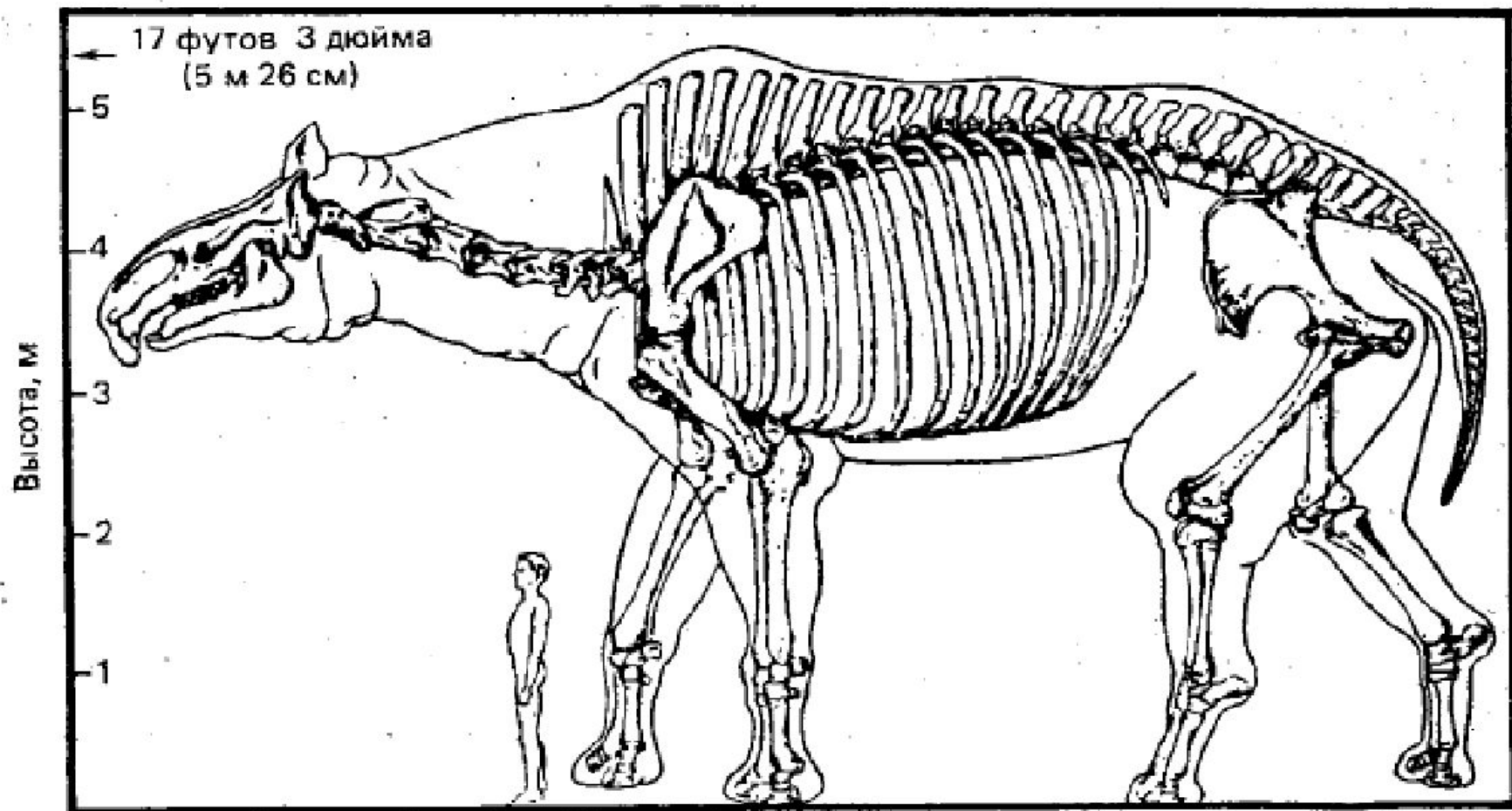


Рис. 1.3. Крупнейшее наземное млекопитающее, которое когда-либо жило на Земле, *Baluchitherium*, было родственником современного носорога. Весило это животное примерно 30 т. (Из Gregory, 1951. С разрешения Library Services Department, American Museum of Natural History.)

**Балухитериум: 30 т, 5 м.**

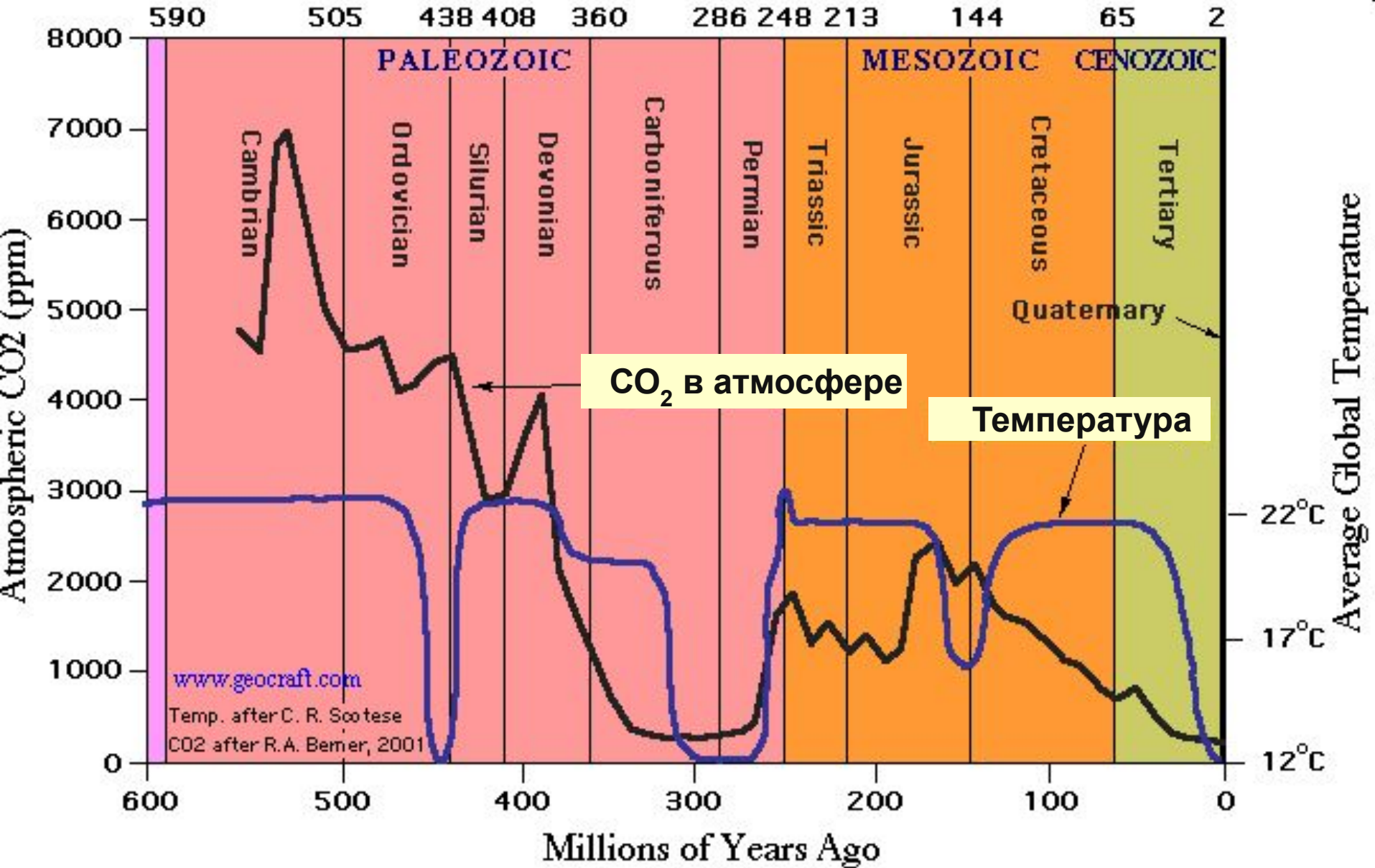
Что изменилось со времени  
существования гигантских  
животных?

**Климат – и не раз:  
температура, содержание CO<sub>2</sub>**

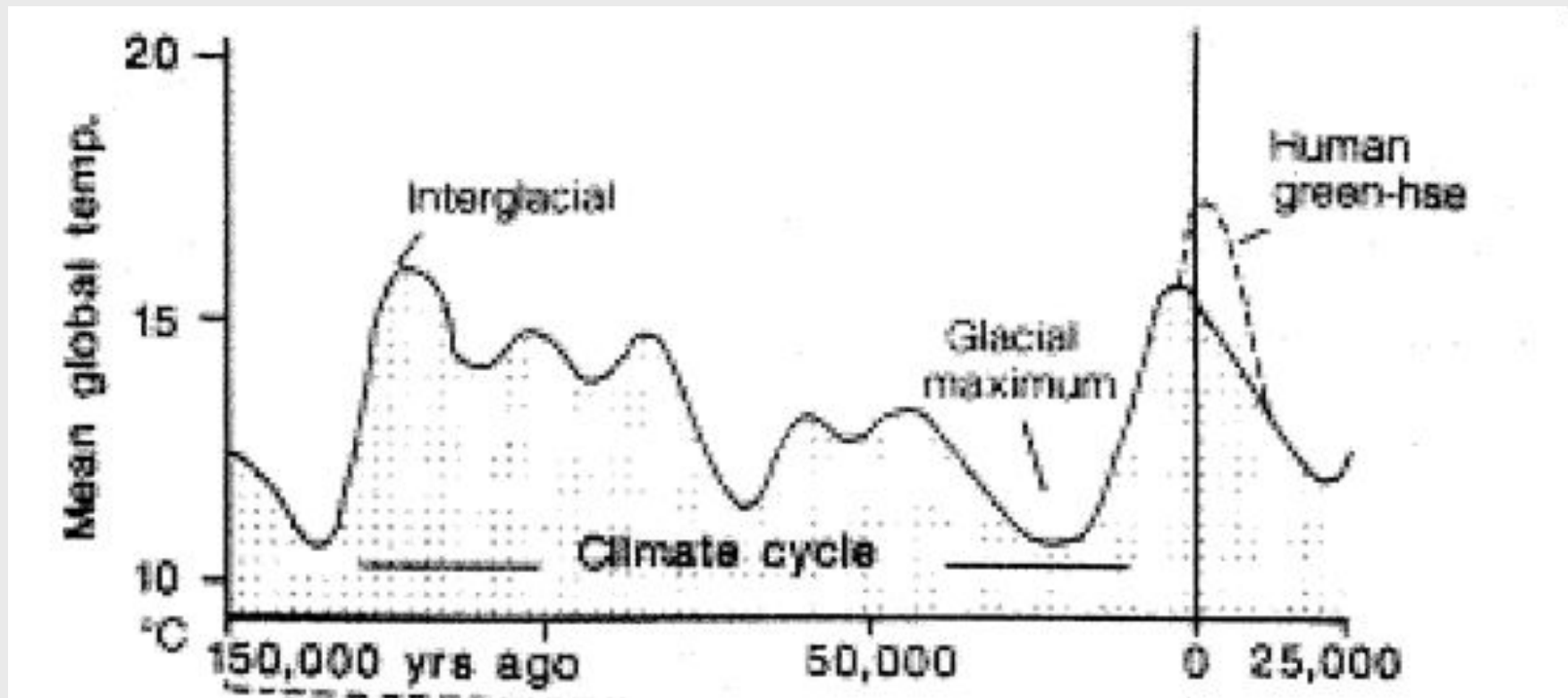


**Влияют на количество  
растительности и скорость  
производства ее биомассы**





Изменения климата в истории Земли: криозэры и термоэры



**Ледниковые периоды за последние 150 тыс. лет (время существования Homo sapiens)**

Что изменилось со времени  
существования гигантских  
животных?

**Видовой состав флоры –  
распространение  
покрытосеменных.**

Усложнение экосистем?

В многоярусном лесу большому  
животному труднее передвигаться

Что изменилось со времени  
существования гигантских  
животных?

**У динозавров не было  
конкурентов – теплокровных**

**Расселение человека по  
планете → истребление  
крупных млекопитающих  
(пример – мамонт)**



# Литература

- К.Шмидт-Нельсен Размеры животных: почему они так важны? М., Мир, 1987
- К.Ю. Еськов История Земли и жизни на ней

[http://www.fictionbook.ru/author/eskov\\_k\\_yu/istoriya\\_zemli\\_i\\_jizni\\_na\\_neyi/eskov\\_istoriya\\_zemli\\_i\\_jizni\\_na\\_neyi.html](http://www.fictionbook.ru/author/eskov_k_yu/istoriya_zemli_i_jizni_na_neyi/eskov_istoriya_zemli_i_jizni_na_neyi.html)