

# Вспомните

- Что является структурной единицей вида и эволюции?
- Дайте определение понятия популяции, вида.
- Приведите примеры популяций в разных сообществах.
- Перечислите основные популяционные характеристики.
- Какое значение имеют популяционные характеристики?

## Задача.

Рассчитайте смертность во время спячки в двух популяциях малого суслика. В первой из них плотность популяции перед впадением в спячку составляла 160 зверьков на 1 га, выжило 80, во второй - соответственно 90 и 56. На каком участке смертность оказалась выше и чем можно это объяснить, если принять во внимание, что запас кормов, приходящихся на гектар, на обоих участках был одинаков.



**Ответ:** смертность выше в первой популяции. Из-за сильно сократившихся размеров индивидуальных участков зверьки нагуляли меньше жира и хуже перенесли зимнюю спячку.



# ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ



# План урока

1. Динамика популяций, как биологическое явление.
2. Рост популяции. Типы роста.
3. Колебания численности популяций: причины, способы регуляции численности. Значение регуляции.
4. Компьютерный эксперимент в электронных таблицах «Excel».

# Динамика численности популяции

это процессы изменений ее основных биологических показателей во времени.

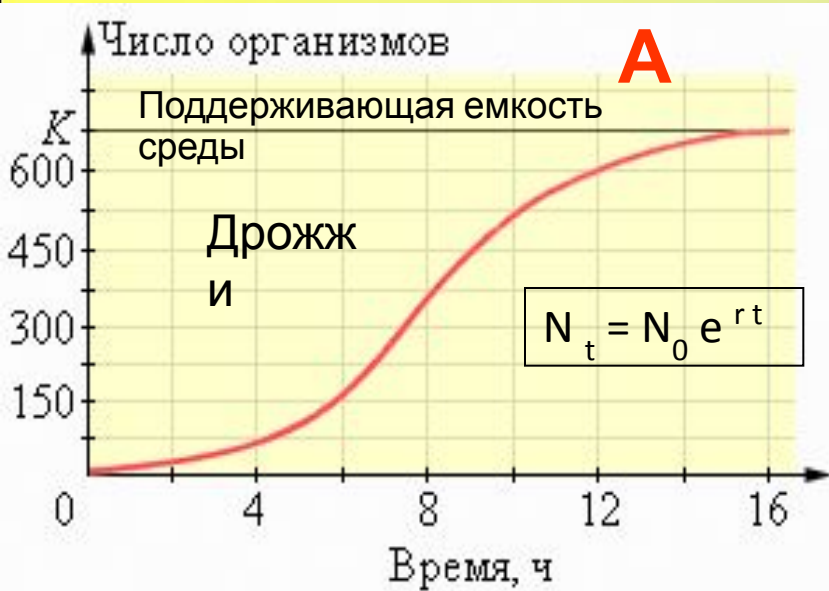


# Типы роста

## популяций

Бесконтрольный рост популяции – это экспонента. Затем питательные запасы в окружающей среде **A** исчерпываются, и кривая приобретает S-образную форму (логистическая кривая).

Бесконтрольный рост численности заходит слишком далеко по экспоненте, после чего происходит катастрофический «обвал» численности, связанный с истощением ресурсов (J-образная форма).



$$N_t = K N_0 / N_0 + (K - N_0) e^{-(rt)}$$



# Чарлз Элтон «Экологическое





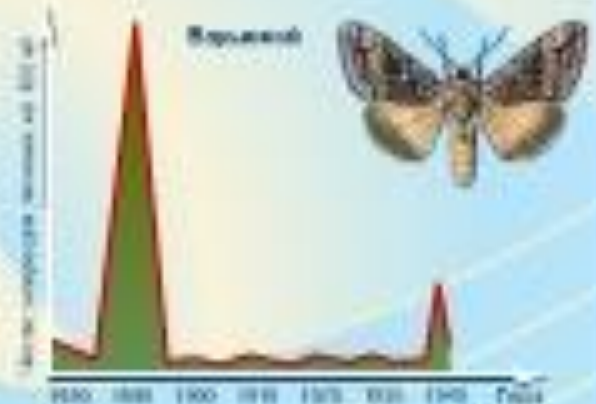
## Внешние причины

### Абиотические

Температура  
Осадки  
Освещенность

### Биотические

Хищник  
Вид-конкурент  
Болезнетворный организм



Плотность популяции

Возрастной состав популяции

Биологические особенности вида

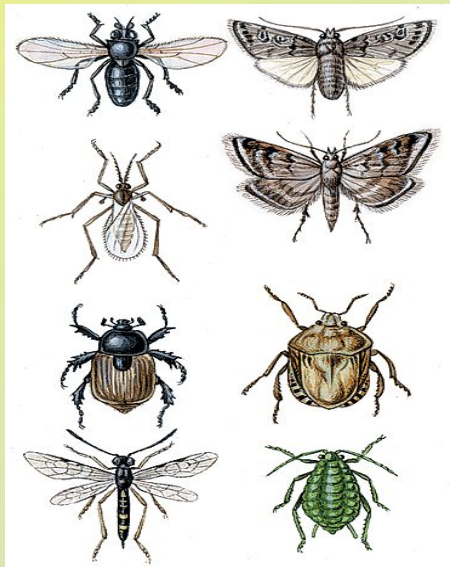
## Внутренние причины

# Модели развития популяций

- модель неограниченного роста (теоретическая);
- модель ограниченного роста (практическая);
- модель ограниченного роста с отловом;
- модель «хищник – жертва» (взаимодействия с другими популяциями).



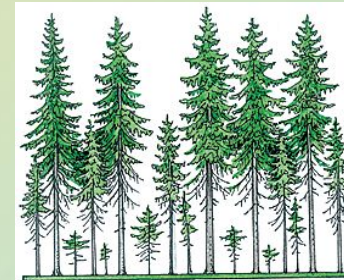
Саранча



Вредители сельскохозяйственные



Волки и лоси



Самоизреживание



Антилопы



Корюшка

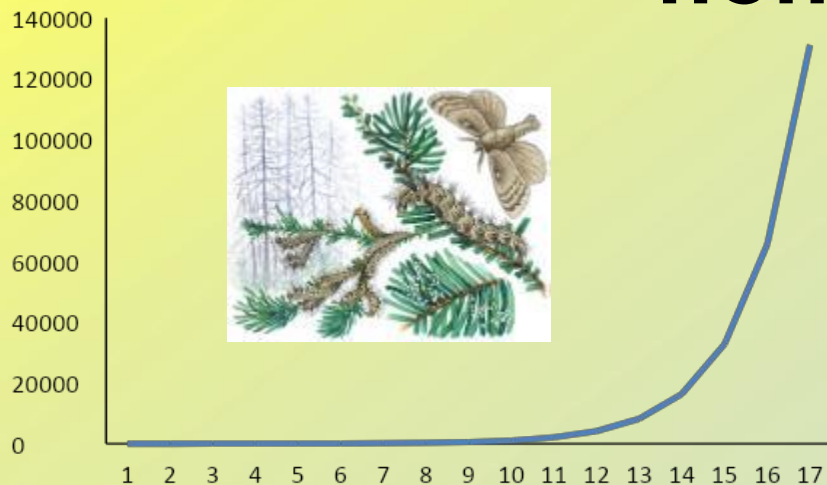


Сибирский шелкопряд

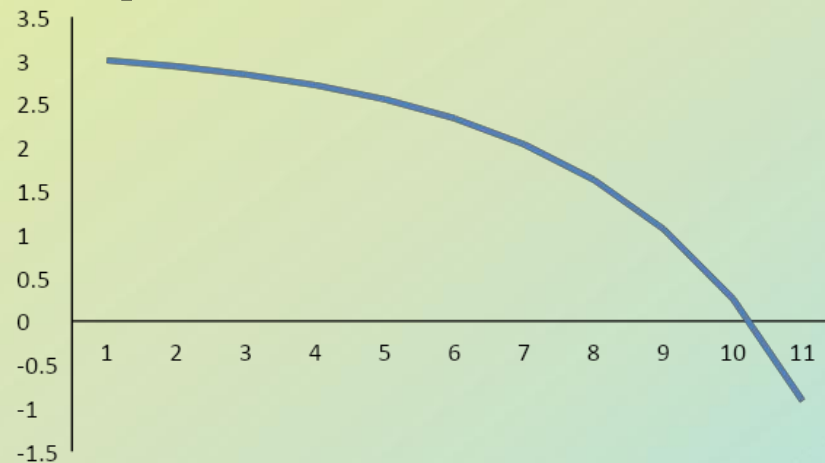
# Графики изменения численности

## популяций

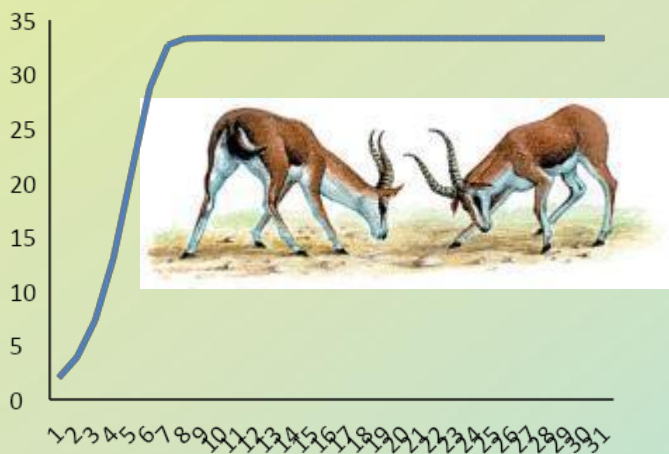
Модель неограниченного роста



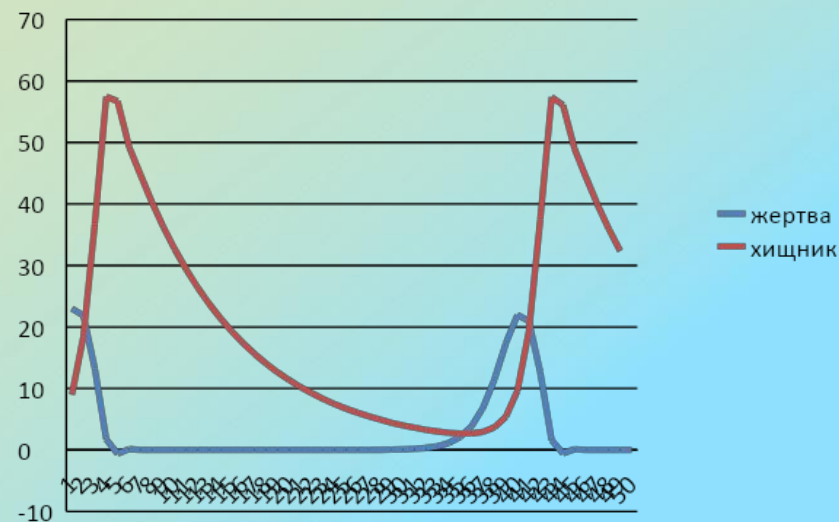
Модель ограниченного роста с отловом



Модель ограниченного роста



Модель "хищник- жертва"





# Практическая работа

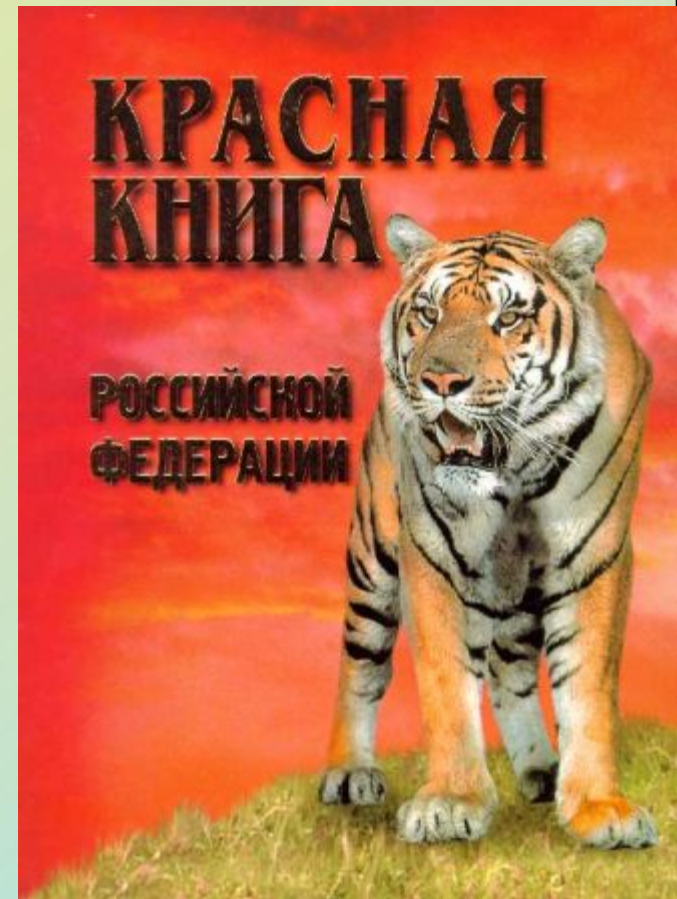
Задание: используя данные натурных наблюдений (табл.1), опишите популяцию живых организмов по плану:

- Определите среднюю численность популяции.
- Установите возрастную структуру популяции; постройте диаграмму.
- Постройте графическую модель удельной скорости роста численности популяции.
- Сделайте вывод о степени благоприятности условий существования популяции и дайте прогноз её развития

# Использование электронных моделей в деятельности человека

- охотовед;
- лесник;
- эколог;
- работник рыбодобывающей отрасли;
- работник сельского хозяйства (животновод, растениевод)

Математическое и компьютерное моделирование даёт возможность прогнозирования развития популяций, внесения корректив в изменение численности популяций, особенно это, актуально применительно к исчезающим видам





Исследуя модели развития популяций,  
можно сохранить видовое разнообразие  
растений и животных, чтобы не  
пришлось заносить их в Красную книгу.

За последние годы с лица земли исчезло  
65 видов птиц и 150 видов  
млекопитающих животных.

Мы должны беречь природу и  
приумножать ее богатства.

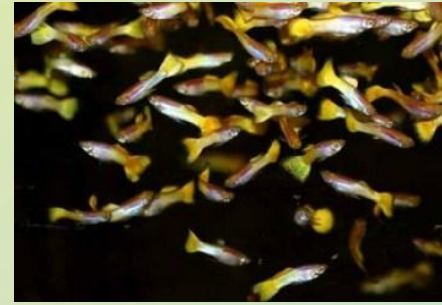


## Домашнее задание

Выполнить практическую работу №2  
***Модель изменения численности  
популяций с учетом внутривидовой  
конкуренции .***

Инструкция на сайте [Дневник.ру](http://Дневник.ру)

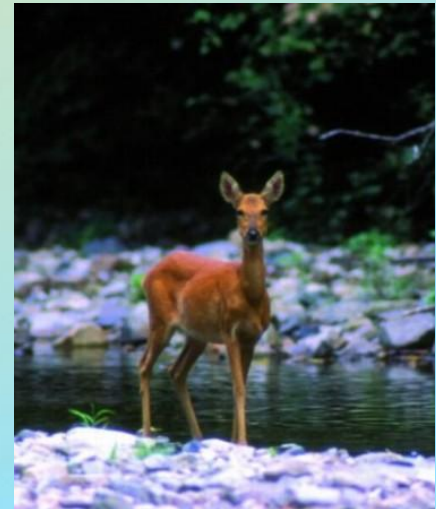
- Плодовитость рыб обычно очень высока. Следует ли беспокоиться о том, что вылавливается крупная часть популяции, ведь даже оставшиеся немногие половозрелые особи дают много икры.



- В теории и практике лесоразведения два подхода. Первый из них – создание одновозрастных культур рядами, по типу пшеничного поля. Он требует меньше первоначальных затрат. Второй, более трудоёмкий – создание разновозрастных культур со сложной пространственной мозаикой. Какой из методов выбрали бы вы и почему?



- Стоит вопрос об охране редкого вида млекопитающих на одной из двух территорий. На одной из них живут взрослые плодовитые особи, но нет молодых. На другой – существуют молодые, но погибли взрослые. Какой из двух участков вы решили бы выбрать для заповедника.





# Источники

1. П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Учебник для учащихся 10- 11 классов общеобразовательных учреждений профильного уровня в 2-х частях. Под редакцией В.К. Шумного, Г. М. Дымшица. Допущено Министерством образования Р.Ф. Москва «Просвещение» 2008.
2. <http://www.uceba.ru/referats/10330.html>
3. <http://www.slovo.ws/urok/biology/11/01/txt/04.html>
4. <http://kozlenkoa.narod.ru/books1.htm>
5. Диски: «Экология (общий курс)» ЗАО «1С», «Открытая биология 2.6», ООО ФИЗИКОН.,

