

# *Компьютерное моделирование биотических отношений*

Интегрированный урок  
по биологии и информатике  
в 11 классе.

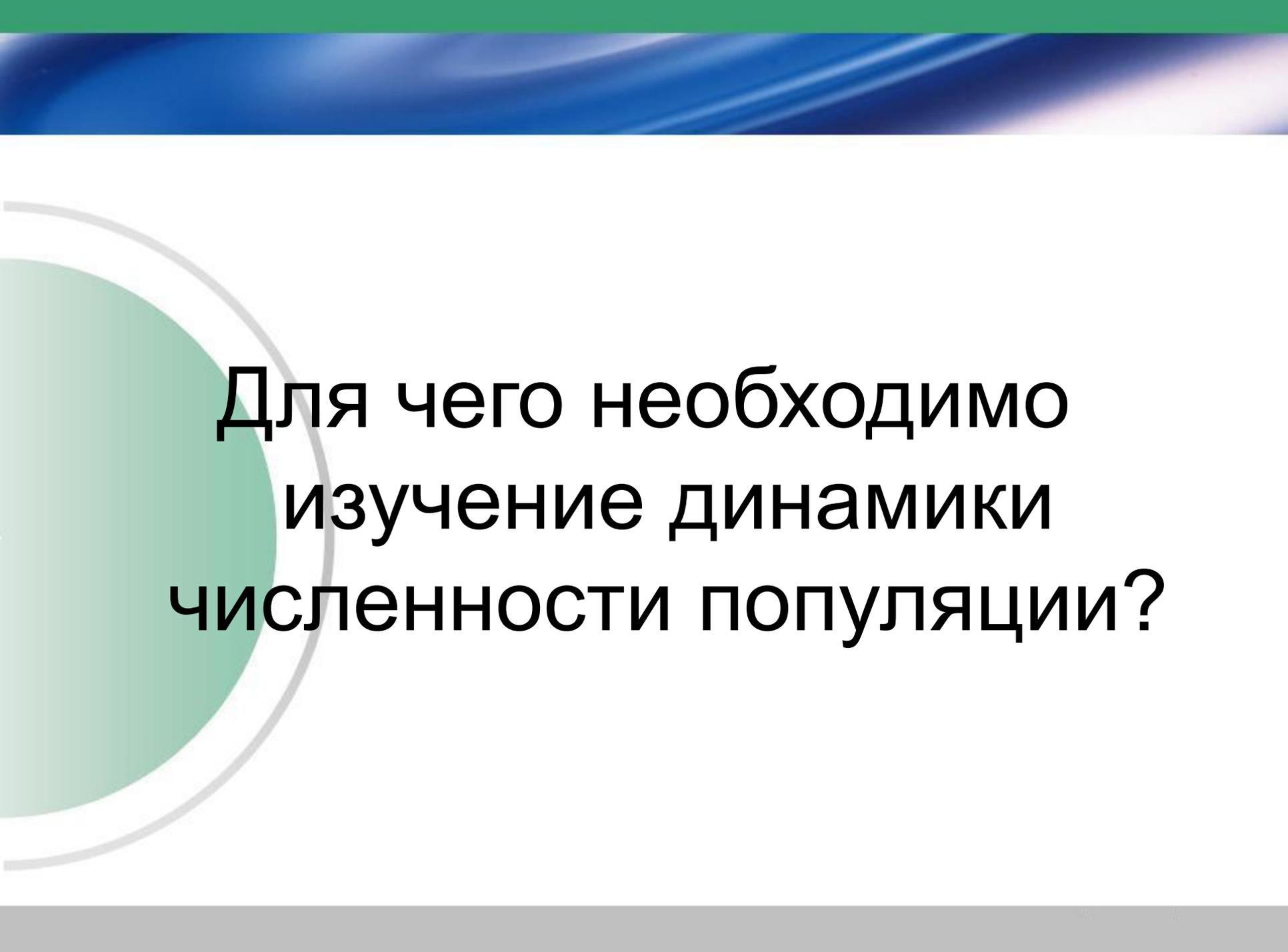
Д.К. Беляев Общая биология, Москва «Просвещение» 2004

Автор Давлетшина Вероника Васильевна  
учитель биологии

МОУ «Гимназия №32» г. Нижнекамск

# Вопросы по биологии

- Что является структурной единицей вида и эволюции?
- Дайте определение понятия «популяция».
- Приведите примеры популяций.



Для чего необходимо  
изучение динамики  
численности популяции?

# Этапы компьютерного моделирования

- Построение описательной информационной модели.
- Создание формализованной модели.
- Построение компьютерной модели.
- Проведение компьютерного эксперимента.
- Проведение анализа полученных результатов.

# Этап 1. Постановка задачи



# Модель неограниченного роста

$$x_{n+1} = a \cdot x_n$$

$x_{n+1}$  - численность популяции в следующем году

$x_n$  - численность популяции в текущем году

$a$  - коэффициент роста

## Модель «хищник – жертва»

$$x_{n+1} = (x_n - f \cdot y_n) \cdot a$$

$$y_{n+1} = d \cdot y_n$$

***f*** – среднее потребление одним хищником жертв ежегодно

***d*** – коэффициент роста численности хищников

# Задача 1

- Начальная численность популяции оленя (жертвы) составляет 2000 особей. Оленями питается волк. Выжившая к концу каждого года часть популяции оленей увеличивает свою численность на 40%. Начальная численность популяции волков составляет 15 особей, один волк потребляет по 30 оленей ежегодно, годовой прирост популяции волков составляет 10%.

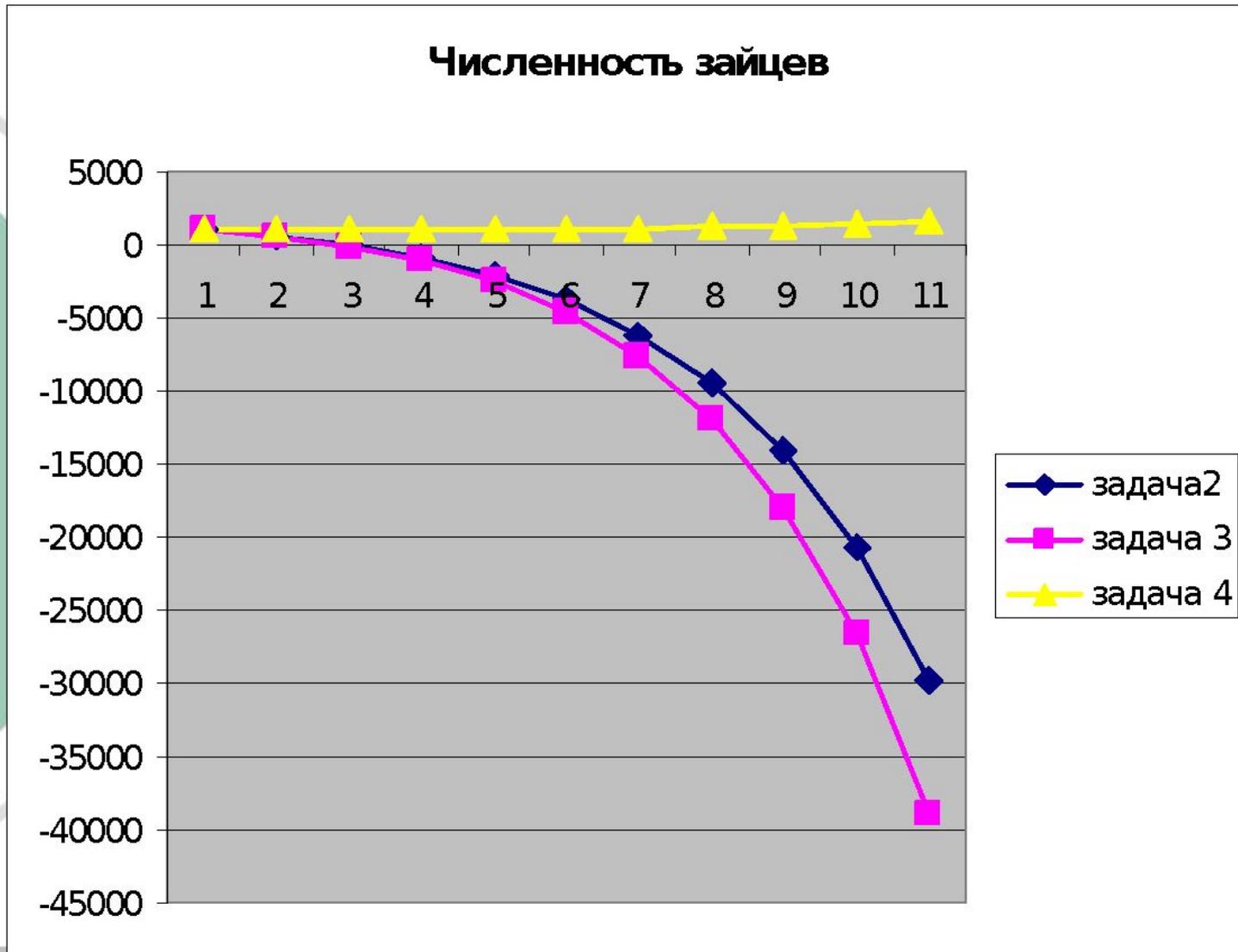
## Задача 2

- Начальная численность популяции зайцев (жертвы) составляет 1000 особей. Зайцами питается волк. Выжившая к концу каждого года часть популяции зайцев увеличивает свою численность на 40%. Начальная численность популяции волков составляет 15 особей, один волк потребляет по 40 зайцев ежегодно, годовой прирост популяции волков составляет 10%.



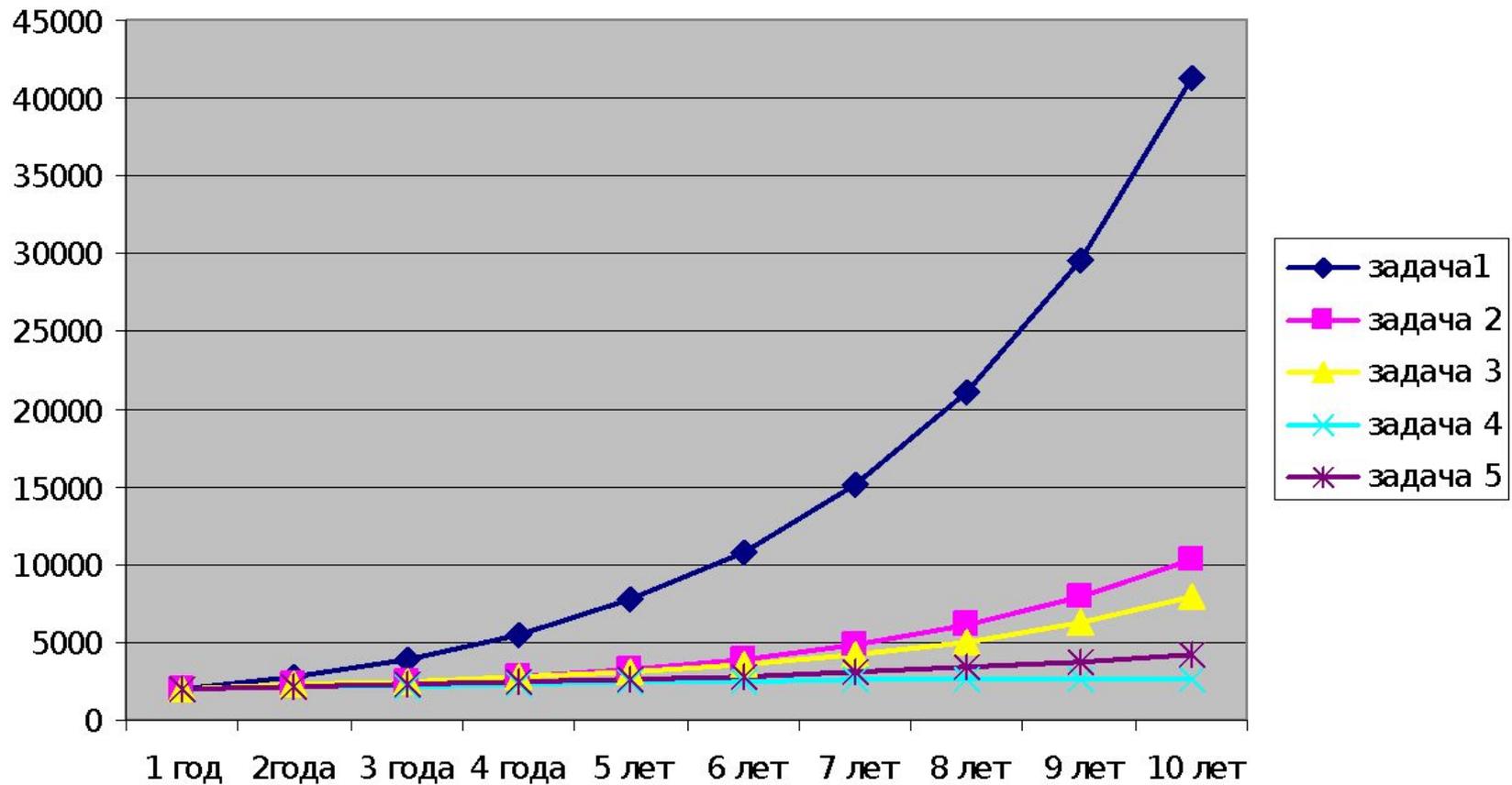


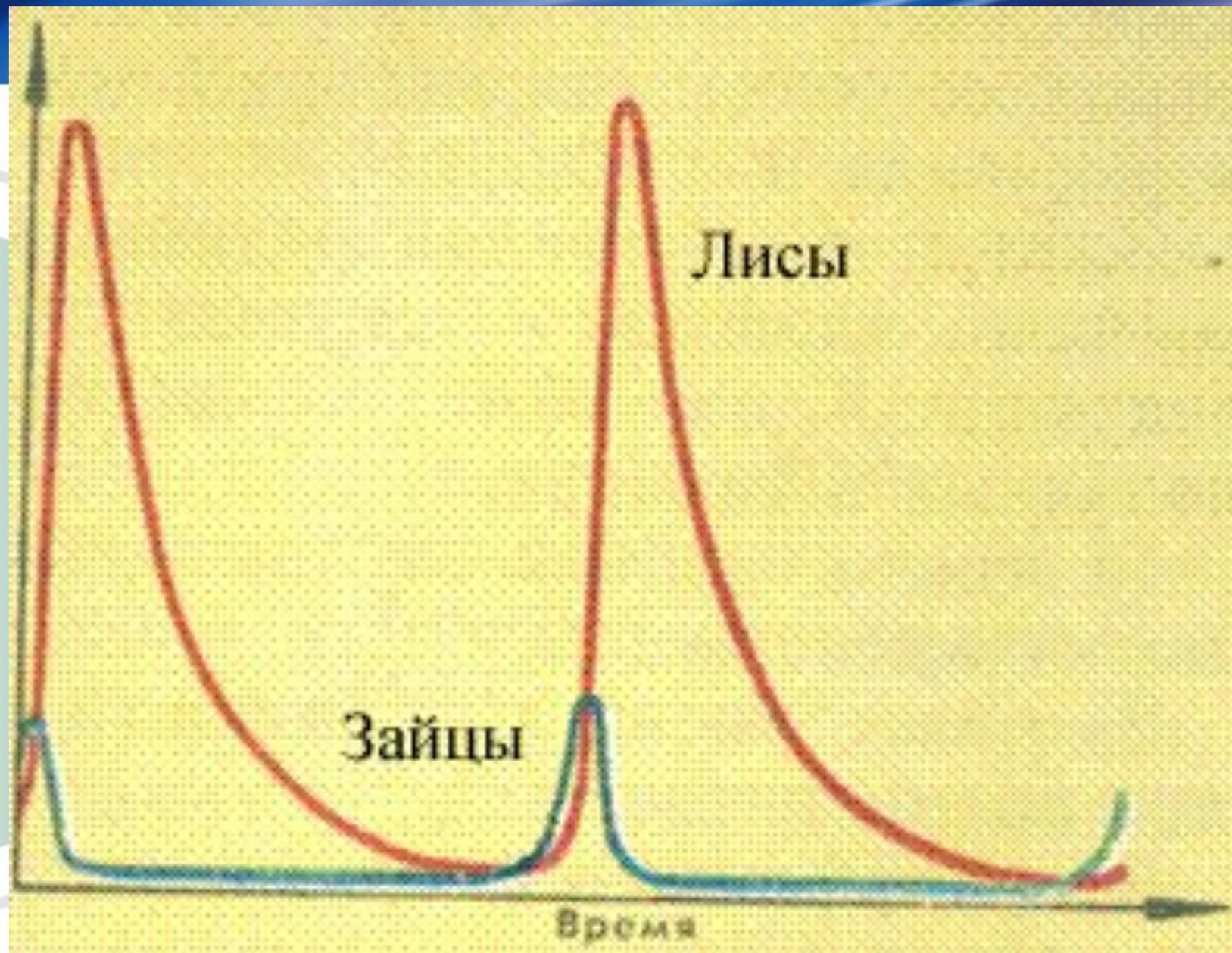
# Анализ результатов



# Анализ результатов

Численность популяций оленей





# Домашнее задание

- Самостоятельно придумать несколько задач ( это могут быть новые вопросы к уже сформулированным задачам или задачи, основанные на минимальном изменении начальных данных).
- § 67 стр. 247, зад. 3,5 (учебник биологии)

## Литература:

1. Учебник для 10-11 классов , Д.К. Беляев, Москва «Проросвещение», 2004;
2. Сайт ([http://iit.metodist.ru/plans/plan\\_baz.htm](http://iit.metodist.ru/plans/plan_baz.htm)).  
(автор программы Угринович Н.Д.)