



Задача № 4

КОЛЛЕКТИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО



Подготовила Никонова Яна

Команда *nonStop*

Условие задачи

По данным статистики, имеется существенное отличие в размерах колоний у шмелей и медоносных пчёл. Колония шмелей обычно насчитывает не больше нескольких сотен особей, при этом типичная колония медоносных пчёл имеет размер в десятки тысяч особей. Предложите достаточно подробную теоретическую модель жизни пчелиных колоний и объясните с её помощью, почему этим двум родам пчёл, как правило, выгодны столь различные размеры колонии. Проведите численное моделирование, сравните Ваши теоретические выводы с результатами моделирования.

Цель работы

Сформулировать достаточно точную модель жизни пчелиных колоний;

Провести численное моделирование.

Задачи

- ✓ Определить существенные различия между колониями медоносных пчёл и шмелей.
- ✓ Составить теоретическую модель, описывающую различия.
- ✓ Провести математическое моделирование.
- ✓ Сравнить теоретические данные и результаты математического моделирования.

Не стоит



ЛЬ

Различия между

КОЛОНИЯМИ Медоносная пчела

Шмель

Средний размер колонии

Зимой – 20-30 тыс. особей
Летом – 60-80 тыс. особей

Остаются зимовать
только матки. Вся
колония погибает
осенью.
Летом – 50-200 особей

Забота о потомстве

Только рабочими
пчёлами

Королевой и другими
шмелями

Хранение пищи

Длительное время

Несколько дней

Период
существования одной
матки

3-5 лет

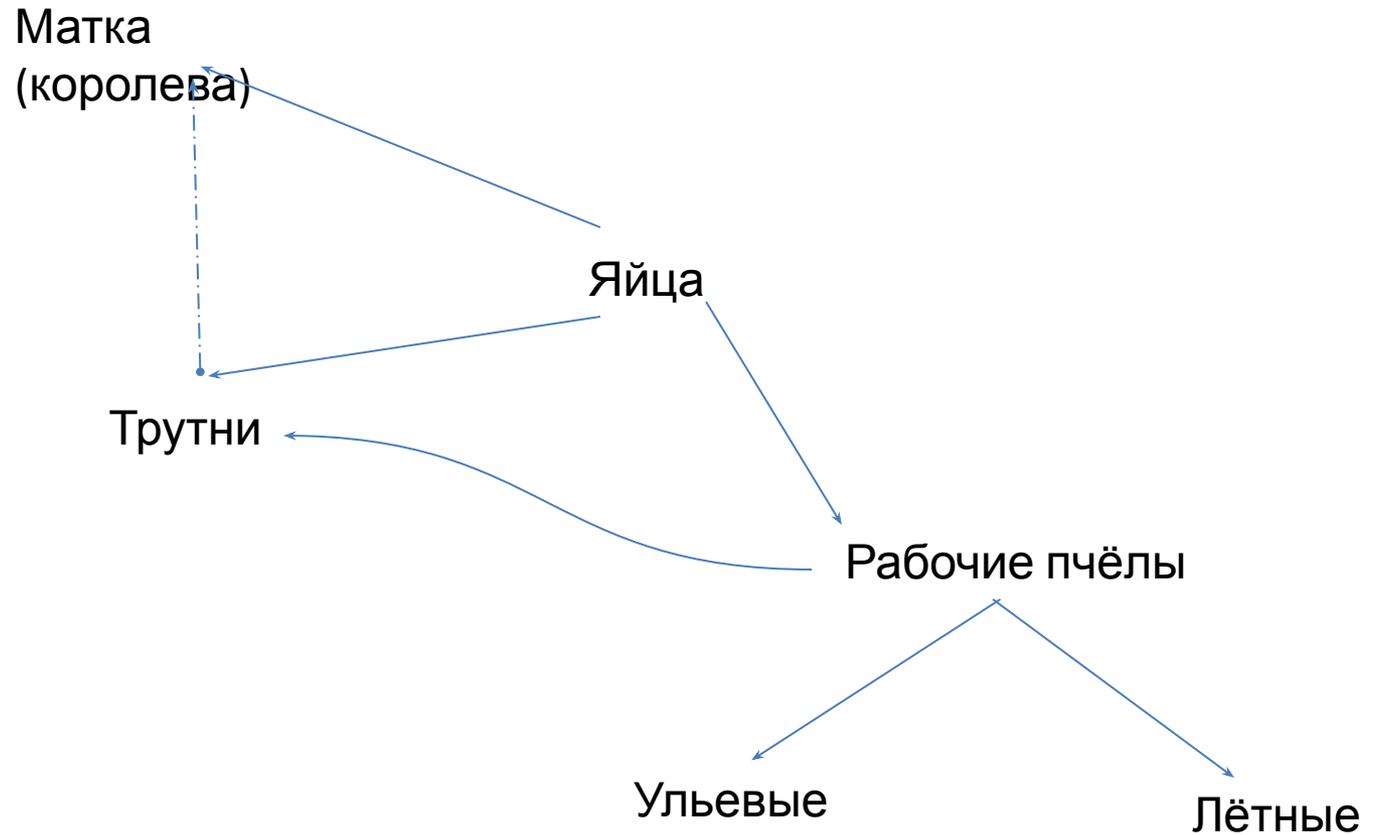
Год

Отношение к
температуре

Не выносят холода

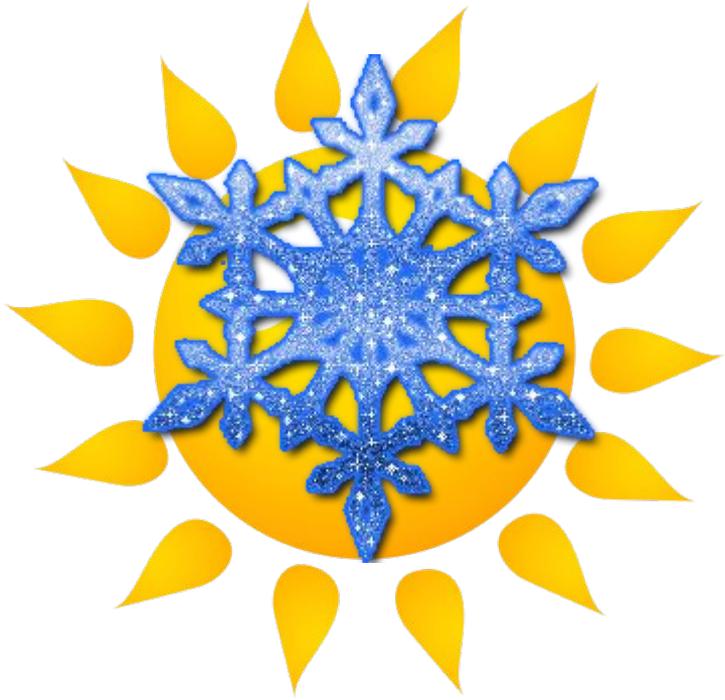
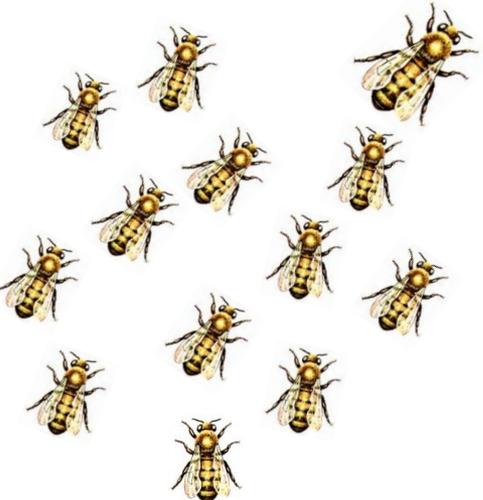
Холодостойкие

Колония медоносной пчелы



- Пчелы - кормилицы
- Пчелы - разведчицы
- Пчелы - «печки»

Теоретическая модель





Весь цикл повторяется
до тех пор, пока матка
полностью не лишится
репродуктивных
возможностей

«Расход»

Лето

Остальной период

❖ 3 кг мёда – питание трутней;

❖ 28 кг – трата на полёты рабочих пчёл;

❖ 13,68 кг – выращивание нового поколения пчёл;

❖ 12 кг – работа внутри гнезда;

Общий расход: 56,68 кг

❖ 20 кг – обеспечение кормом оставшейся семьи;

❖ 36 кг – работа внутри гнезда;

Итого: 56,00 кг

«Доход»*

Лето

❖ 243 кг – рабочие пчёлы при вылете;

Итого: 243,00 кг

Профицит: 130,32

кг

* Из расчёта, что за 20 дней 1 пчела приносит 0,9 г

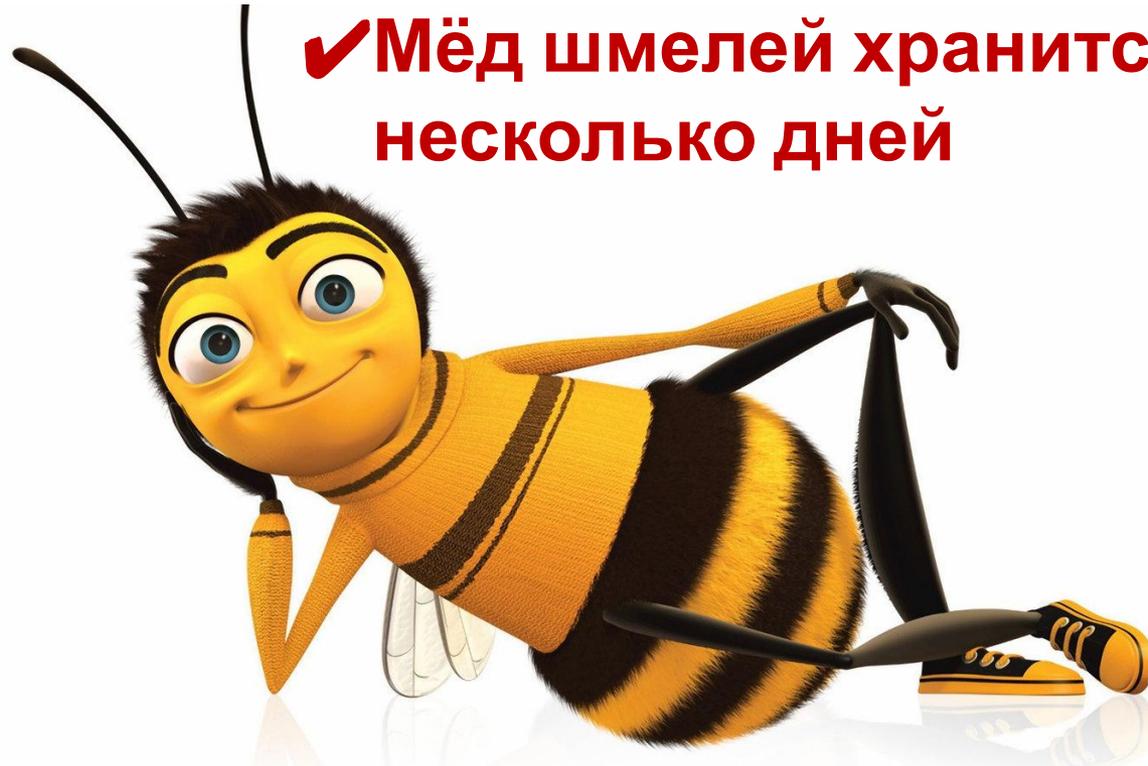
Почему нельзя применить данную модель

✓ Мёд шмелей содержит в 2

раза больше белковых
компонентов, сахарозы,
минеральных веществ

НО
!

✓ Мёд шмелей хранится всего
несколько дней



Вывод:

- Шмелям абсолютно невыгодно создавать большие колонии из-за высоких энергетических затрат.
- «Профицит» колонии медоносных пчёл позволит пережить неблагоприятные условия и обеспечить кормом каждого её представителя.
- Колония медоносных пчёл во главе с маткой существует около 5 лет. Колония шмелей – сезон. Исходя из тех же энергетических соображений – невыгодно.

Благодарю за внимание

