

**ЭКОНОМИКА ЖИВОГО: ОПТИМИЗАЦИОННЫЙ ПОДХОД
К ОПИСАНИЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ.
ПРОЕКТ № 47**

Координаторы: акад. Гительзон И. И., д-р биол. наук Суховольский В. Г.
Исполнители: ИЛ, ИБФ, МНЦИЭСО КНЦ СО РАН

В рамках предложенного оптимизационного подхода к описанию взаимодействий в биологических и экологических системах построены модели:

конкуренции видов за один ресурс, найдены условия, при которых не происходит конкурентного вытеснения видов из сообщества и все виды, конкурирующие за один ресурс, сосуществуют;

системы хищник—жертва, показано, что возможно устойчивое сосуществование хищника и жертвы, эволюционно выгодное для обоих видов;

(и классификация) не прямых взаимодействий популяций (комменсализм, аменсализм, кооперация и др.);

смешанных взаимодействий паразит—хозяин, сочетающих в себе конкуренцию, коо-

перацию и взаимодействие хищник—жертва; описывающая влияния погодных факторов на популяционную динамику.

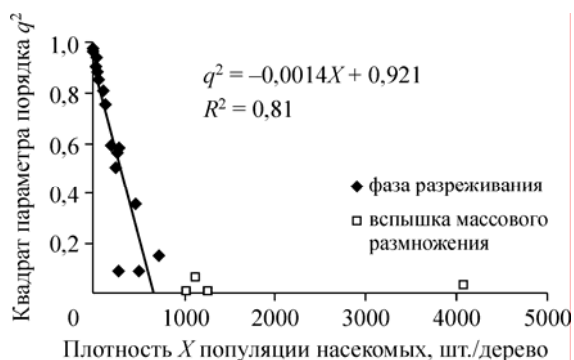
В развитие предложенного подхода разработаны:

модель вспышки массового размножения лесных насекомых как фазового перехода второго рода. По данным учетов плотности X популяций насекомых-вредителей в разреженном состоянии определены критические плотности X_c , при превышении которых могут возникнуть вспышки массового размножения вида (см. рисунок);

модель роста лесных насаждений с учетом конкуренции травянистых и древесных растений и метод прогнозирования роста фитомассы насаждений, определены условия, при которых возможен рост нового насаждения на месте погибшего, предложен метод расчета фитомассы корней деревьев по данным о фитомассе надземных фракций, что важно при оценке запасов углерода в лесных экосистемах;

метод оценки эмиссии углерода в атмосферу в ходе развития вспышки массового размножения лесных насекомых; при совместном анализе лесной динамики и популяционной динамики насекомых дана оценка углеродного баланса лесной экосистемы;

модель роста раковых клеток и проведены эксперименты на животных, показавшие, что существует критическая плотность раковых клеток, при достижении которой начинается их рост. В эксперименте показано, что существует оптимальная диета, когда интенсивного роста раковых клеток нет и смертность животных минимальна.



Связь параметра порядка q (доли деревьев, не заселенных насекомыми) и плотности X популяции сибирского шелкопряда *Dendrolimus sibiricus superans* Tschetv.

The relationship between order parameter q and population density X Siberian moth *Dendrolimus sibiricus superans* Tschetv.

Основные публикации

1. *Суховольский В. Г., Хлебопрос Р. Г., Исхаков Т. Р.* Оптимизационная модель конкуренции видов за ресурс// Докл. РАН. 2003. Т. 390, № 5. С. 700—702.
2. *Исхаков Т. Р., Суховольский В. Г.* Оптимизационная модель динамики численности популяций в системе хищник—жертва// Там же. 2004. Т. 399, № 5.
3. *Суховольский В. Г., Исхаков Т. Р.* Классификация межпопуляционных взаимодействий: оптимизационный подход// Там же. 2004. Т. 399, № 4.
4. *Суховольский В. Г.* Экономика живого. Новосибирск: Наука, 2004. 140 с.
5. *Тарасова О. В., Ковалев А. В., Суховольский В. Г., Хлебопрос Р. Г.* Насекомые-филлофаги зеленых насаждений городов: особенности структуры сообществ и динамики численности. Новосибирск: Наука, 2004. 180 с.
6. *Gitelson J. I., Bartsev S. I., Okhonin V. A., Mezhevikin V. V.* A closed ecological system as a means of providing high quality of life in an antarctic station and as a model of a life-support system for the martian mission// 55th IAC Congress, October 4—8, 2004, Vancouver, Canada.
7. *Суховольский В. Г., Пальникова Е. Н., Тарасова О. В., Карлюк А. Ю.* Модель вспышки массового размножения лесных насекомых как фазового перехода второго рода// Докл. РАН. 2005. Т. 403, № 4. С. 551—553.