



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Российская академия наук

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения Российской академии наук –  
обособленное подразделение ФИЦ ПНЦБИ РАН

Институт математических проблем биологии РАН – филиал Федерального государственного  
учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики  
им. М.В. Келдыша Российской академии наук»

## Программа

Шестой Национальной научной конференции  
с международным участием



# Математическое моделирование в экологии

26 – 29 сентября 2019 г.  
г. Пущино

## ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

### Сопредседатели Программного комитета

Грабарник Павел Яковлевич, д.ф.-м.н., ИФХиБПП РАН, Пушкино.

Логофет Дмитрий Олегович, проф., д.ф.-м.н., ИФА им. А.М. Обухова РАН, Москва.

### Зам. председателя Программного комитета

Ханина Лариса Геннадьевна, доц., к.б.н., ИМПБ РАН – филиал ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Пушкино.

### Секретарь Программного комитета

Припутина Ирина Владимировна, доц., к.г.н., ИФХиБПП РАН, Пушкино.

### Члены Программного комитета

- Абакумов Александр Иванович, проф., д.ф.-м.н., ИАПУ ДВО РАН, Владивосток.
- Бобровский Максим Викторович, доц., д.б.н., ИФХиБПП РАН, Пушкино.
- Вавилин Василий Александрович, д.ф.-м.н., ИВП РАН, Москва.
- Замолодчиков Дмитрий Геннадьевич, проф., д.б.н., МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.
- Зарипов Шамиль Хузеевич, проф., д.ф.-м.н., КФУ, Казань.
- Дегерменджи Андрей Георгиевич, акад., ИБФ СО РАН, Красноярск.
- Мазалов Владимир Викторович, проф., д.ф.-м.н., ИПМИ КарНЦ РАН, Петрозаводск.
- Медвинский Александр Берельевич, проф., д.ф.-м.н., ИТЭБ РАН, Пушкино.
- Поммеренинг Арне, проф., Шведский сельскохозяйственный университет, Умео, Швеция.
- Ризниченко Галина Юрьевна, проф., д.ф.-м.н., МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.
- Семенов Сергей Михайлович, проф., д.ф.-м.н., ИГКЭ Госкомгидромета и РАН.
- Суховольский Владислав Григорьевич, проф., д.б.н., ИЛ им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск.
- Титлянова Аргента Антониновна, проф., д.б.н., ИПА СО РАН, Новосибирск.
- Топаж Александр Григорьевич, д.т.н., АФИ РАН, Санкт-Петербург.
- Ухманьски Януш, проф., Университет Кардинала С. Вышинского, Варшава, Польша.
- Фрисман Ефим Яковлевич, чл.-корр. РАН, ИКАРП ДВО РАН, Биробиджан.
- Чертов Олег Георгиевич, проф., д.б.н., Бингенский технический университет, Бинген, Германия.

### Секретарь Организационного комитета

Иванова Наталья Владимировна, к.б.н., ИМПБ РАН – филиал ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Пушкино.

**26 сентября. ЧЕТВЕРГ**

- 9.30–10.30** Регистрация участников в холле Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН.
- 10.30–10.45** Открытие конференции. Приветствия.
- 10.45–11.20** **Приглашенный доклад. *Ризниченко Галина Юрьевна***  
Роль фотосинтеза в формировании современной Земли.
- 11.20–11.55** **Приглашенный доклад. *Тарко Александр Михайлович***  
Моделирование глобального биогеохимического цикла углерода в биосфере и глобальное потепление.
- 11.55–12.20*** ***Перерыв на чай, кофе***
- 12.20–12.55** **Приглашенный доклад. *Кузяков Яков Викторович***  
Пространственно-временное распределение микробной активности в почвах: вызовы в моделировании hotspots&hot moments на различных пространственных шкалах.
- 12.55–13.15** ***Замолодчиков Дмитрий Геннадьевич***, Грабовский В.И., Честных О.В.  
Прогноз углеродного бюджета лесных территорий.
- 13.15–13.35** ***Соколов Александр Витальевич***, Болондинский В.К., Веселков Б.М.  
Метод сбалансированной идентификации: выбор модели, оптимально описывающей измерения транспирации и фотосинтеза сосны.
- 13.35–15.00*** ***Обед***

- 15.00–15.35 Приглашенный доклад. Фрисман Ефим Яковлевич,**  
Кулаков М.П., Неверова Г.П., Ревуцкая О.Л., Шлюфман К.В.  
Простые математические модели динамики популяций со сложными динамическими режимами.
- 15.35–15.55 Медвинский Александр Берельевич,** Адамович Б.В.,  
Русаков А.В., Тихонов Д.А., Нуриева Н.И., Терешко В.М.  
Динамика популяций: математическое моделирование и реальность.
- 15.55–16.30 Приглашенный доклад. Марков Александр Владимирович,**  
Марков М.А.  
Опыт компьютерного моделирования сопряженной эволюции мозга, социального обучения и культуры у плейстоценовых *Ното*.
- 16.30–16.55 Перерыв на чай, кофе**
- 16.55–17.15 Суховольский Владислав Григорьевич**  
Выживание наиболее приспособленных: можно ли использовать принципы теоретической физики в экологии?
- 17.15–17.40 Ухманьски Януш**  
Является ли более изменчивый вид сильнейшим конкурентом?
- 17.40–18.00 Топаж Александр Григорьевич,** Абрамова А.В.  
Исследование устойчивости кооперативных взаимодействий методами агентного моделирования и эволюционных игр.
- 18.30–20.00 Ice-breaking** (Библиотека Института)

**27 сентября. ПЯТНИЦА**

- 9.30–10.05** **Приглашенный доклад. Абакумов Александр Иванович**  
Видовой состав фитопланктона и принцип конкурентного исключения.
- 10.05–10.25** **Пак Светлана Яковлевна, Абакумов А.И.**  
Анализ состояния фитопланктона и оценка биопродуктивности экосистем Дальневосточных морей России методами математического моделирования с использованием спутниковых данных.
- 10.25–10.45** **Кулаков Матвей Павлович, Фрисман Е.Я.**  
Пространственно-временные структуры в моделях динамики популяции с возрастной структурой и дальнедействующими взаимодействиями.
- 10.45–11.05** **Колобов Алексей Николаевич, Фрисман Е.Я.**  
Имитационное моделирование оптимального размещения деревьев на участке при создании искусственных еловых плантаций.
- 11.05–11.25** **Неверова Галина Петровна, Жданова О.Л., Фрисман Е.Я.**  
Эволюция режимов динамики численности популяции под действием естественного отбора по плодовитости особей.
- 11.25–11.50** **Перерыв на чай, кофе**
- 11.50–12.10** **Ревуцкая Оксана Леонидовна, Кулаков М.П., Фрисман Е.Я.**  
Бистабильность и мультистабильность в модифицированной модели Николсона-Бейли при учете возрастной структуры жертвы.

- 12.10–12.30** Иванова А.С., *Кириллов Александр Николаевич*  
Периодическое управление системой хищник-жертва.
- 12.30–12.50** *Курилова Екатерина Викторовна*, Кулаков М.П.  
Исследование сложных режимов динамики двух миграционно-связанных сообществ «хищник-жертва».
- 12.50–13.10** *Петросян Варос Гарегинович*, Бобров В.В., Осипов Ф.А., Дергунова Н.Н., Даниелян Ф.Д., Аракелян М.С.  
Сходства и различия экологических ниш партеногенетических видов скальных ящериц *Darevskia dahli*, *D. armeniaca* и родительских видов *D. valentini*, *D. portschinskii* и *D. mixta* на основе анализа комплекса моделей пространственного распределения.
- 13.10–13.30** *Чадин Иван Федорович*, Далькэ И.В., Захожий И.Г., Малышев Р.В., Маслова С.П., Кириллов Д.В.  
Моделирование пространственного распространения и определение северной границы потенциального ареала инвазивного вида борщевик Сосновского (*Heraclеum sosnowskyi* Manden.).
- 13.30–15.00** *Обед*
- 15.00–15.20** *Вавилин Василий Александрович*  
Описание кинетического изотопного эффекта в экологических системах: общие правила и некоторые исключения.
- 15.20–15.40** *Хрущев Сергей Сергеевич*, Плюснина Т.Ю., Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б.  
Применение нейросетевой модели для диагностики стресса при культивировании микроводорослей в фотобиореакторе.

- 15.40–16.00** *Сабреков Александр Фаритович*, Глаголев М.В., Терентьева И.Е.  
Моделирование потребления метана в автоморфных почвах: влияние механизма транспорта и численности метанотрофов.
- 16.00–16.20** *Намсараев Зоригто Баирович*, Иванов В.А., Руденко А.П., Теслюк А.Б.  
Моделирование эвтрофикации озера Байкал.
- 16.20–16.45** *Перерыв на чай, кофе*
- 16.45–17.05** *Пузаченко Михаил Юрьевич*, Широная И.И.  
Организация и динамика органогенного рельефа верхового болота.
- 17.05–17.25** *Сандлерский Роберт Борисович*, Широная И.И.  
Инварианты термодинамических переменных сезонно-влажных лесов Южного Вьетнама по данным дистанционного зондирования.
- 17.25–17.45** *Косиков Анатолий Георгиевич*, Голубева Е.И., Селиверстов Ю.Г., Семин В.Н., Ушакова Л.А., Харьковец Е.Г.  
Цифровая Арктика в виртуальной модели.
- 18.00–18.45** **Стендовая сессия**
- 19.00–20.00** *Вечер памяти Юрия Григорьевича Пузаченко и Дмитрия Александровича Саранчи*  
(Библиотека Института)

**28 сентября. СУББОТА**

- 9.00–9.20** *Литвинская Светлана Анатольевна*  
Прибрежные зоны Юга России – возможность сохранения природного биологического разнообразия.
- 9.20–10.00** Приглашенный доклад. *Титлянова Аргента Антониновна*, Шибарева С.В.  
Поступление органического вещества в почву из травяных фитоценозов в зависимости от их положения на градиенте.
- 10.00–10.20** *Завалишин Николай Николаевич*  
Исследование трансформации биотического круговорота в болотных экосистемах Северной Евразии при изменении климата на основе системы COMBOLA.
- 10.20–10.40** *Мухартова Юлия Вячеславовна*, Дьяченко М.С., Мангура П.А., Крупенко А.С., Ольчев А.В.  
Оценка влияния сплошной вырубki на потоки CO<sub>2</sub> в лесной экосистеме с помощью трехмерной гидродинамической модели.
- 10.40–11.05** *Перерыв на чай, кофе*
- 11.05–11.40** Приглашенный доклад. *Тиунов Алексей Владимирович*  
Нужна помощь, или как опростить пищевую сеть до изотопной схемы, но при этом получить полезную информацию?
- 11.40–12.00** *Архангельская Татьяна Александровна*  
Иерархические модели для расчетной оценки температуропроводности почв с применением группировки по текстуре.



**12.00–12.20 Пампура Татьяна Викторовна**

Атмосферные выпадения свинца: реконструкция по верховому торфянику vs модельные расчеты и биомониторинг.

**12.20–12.40 Тарко А.М., Усатюк Владимир Владимирович**

Модельное исследование доменов двуокиси углерода в атмосфере на базе глобальной пространственной модели углерода с сезонной динамикой.

**12.40–14.00 Обед**

**14.00–14.35 Приглашенный доклад. Войтеховский Юрий Леонидович**

Алгебраическая систематика капсидов икосаэдрических вирусов.

**14.35–15.10 Приглашенный доклад. Логофет Дмитрий Олегович**

Возможен ли обратный прогноз в марковских моделях сукцессий?

**15.10–15.30 Жданова Оксана Леонидовна, Кузин А.Е., Фрисман Е.Я.**

Матричная модель динамики северного морского котика (*Callorhinus ursinus*) острова Тюлений: как менялась возрастная структура самцов и средний репродуктивный успех секача в процессе промысла и после его отмены.

**15.30–15.50 Тютюнов Юрий Викторович, Титова Л.И., Сен Д., Банержи М.**

Преследующие жертв хищники преодолевают эффект Олли.

**15.50–16.10 Белотелов Николай Вадимович, Коноваленко И.А., Назарова В.М., Зайцев В.А.**

Агентная модель пространственной динамики популяции кабана (*Sus scrofa*).

**16.10–16.35** *Перерыв на чай, кофе*

**16.35–16.55** *Грабарник Павел Яковлевич*

Моделирование пространственной структуры старовозрастных лесов с помощью случайных точечных полей.

**16.55–17.15** *Секретенко Ольга Павловна*, Им С.Т., Двинская М.Л., Харук В.И.

Модельный анализ роли неоднородности местообитаний в формировании пятнистой ветровой границы древесной растительности в экотоне альпийской лесотундры.

**17.15–17.35** *Немчинова Анна Викторовна*

Автоколебательные механизмы поддержания популяции лиственницы *Larix sibirica* на побережье Онежского полуострова.

**17.35–17.55** *Глаголев Михаил Владимирович*, Сабреков А.Ф.

Плохо обусловленные и некорректные задачи в экологии.

**17.55–18.15** *Воробьев Николай Иванович*, Кочиш И.И., Егоров И.А., Никонов И.Н., Пухальский Я.В., Свиридова О.В., Пищик В.Н.

Фрактальный анализ экспрессии генов продуктивности и иммунного ответа у кур при заражении сальмонеллой.

**29 сентября. ВОСКРЕСЕНЬЕ**

- 9.00–9.20** *Башкин Владимир Николаевич*, Галиулин Р.В.  
Моделирование источника и времени загрязнения окружающей среды и биологических субстратов человека пестицидом ДДТ в регионах Крайнего Севера.
- 9.20–9.40** *Остроумов Владимир Евгеньевич*  
Моделирование формирования почвенно-осадочных последовательностей.
- 9.40–10.00** *Перевертин Кирилл Александрович*, Васильев Т.А.  
Экцессы рисков палеобиозагрязнений ландшафтов в условиях глобального потепления.
- 10.00–10.20** *Суховеева Ольга Эдуардовна*, Карелин Д.В., Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Сапронов Д.В., Золотухин А.Н., Насыров М.Г.  
Использование модели DNDC для оценки компонентов биогеохимического цикла углерода в агроландшафтах Европейской территории России.
- 10.20–10.40** *Васильева Надежда Аркадьевна*, Фенг В., Владимиров А.А., Васильев Т.А.  
Развитие микробной модели цикла углерода с применением данных сельскохозяйственных опытных станций Китая.
- 10.40–11.00** *Перерыв на чай, кофе*
- 11.00–11.20** *Кузнецова Наталия Александровна*, Бокова А.И., Васенкова Н.В. Сараева А.К.  
Прогнозирование числа видов в местообитании по данным мультимасштабных выборок.

- 11.20–11.40** *Путилова Татьяна Владимировна*, Жигарев И.А., Алпатов В.В.  
Анализ связи пространственного распределения грызунов и параметров среды.
- 11.40–12.00** *Тихонов Глеб Николаевич*, Гаврилюк Е.А., Ершов Д.В., Бавшин И.М., Тихонова Е.В.  
Моделирование пространственного распределения ключевых лесных биотопов в НП «Смоленское Поозерье» с помощью метода «случайный лес» и двух семейств архитектур нейронных сетей.
- 12.00–12.20** *Зубкова Елена Владимировна*, Фролов П.В., Быховец С.С.  
Анализ структурной сложности лесных экосистем для моделирования распределения растений травяно-кустарничкового яруса.
- 12.20–12.40** *Бутусов Олег Борисович*, Редикульцева Н.И.  
Моделирование техногенного воздействия на леса с помощью виртуальных отрицательных потоков биомассы.
- 12.40–13.00** *Перерыв на чай, кофе*
- 13.00–13.20** *Ольчев Александр Валентинович*, Розинкина И.А., Никитин М.А., Татаринич Е.В., Ривин Г.С.  
Влияние вырубки лесов на погодные условия, потоки тепла и водяного пара между земной поверхностью и атмосферой – оценка с применением региональной математической модели.

**13.20–13.40** *Левашова Наталия Тимуровна*, Лукьяненко Д.В.,  
Ольчев А.В.

Модельный подход для трехмерного описания радиационного режима в неоднородном растительном покрове и его применение для решения обратных задач.

**13.40–14.00** *Курганова Ирина Николаевна*, Лопес де Гереню В.О.,  
Ромашкин И.В., Жмурин В.А.

Анализ применимости T&P модели для оценки годовых потоков CO<sub>2</sub> из лесной дерново-подзолистой почвы Приокско-Террасного биосферного заповедника.

**14.00–14.20** *Махныкина Анастасия Владимировна*, Прокушкин А.С.,  
Тычков И.И., Ваганов Е.А.

Динамика почвенной эмиссии CO<sub>2</sub>: модификация экспоненциальной модели для таежных лесов средней Сибири.

**14.20–15.00**

**Заккрытие конференции**

**Список стендовых докладов**

**Быховец Сергей Станиславович**, Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Мякшина Т.Н., Сапронов Д.В., Припутина И.В., Чертов О.Г. Об оценке вклада минерализации органического вещества в эмиссию CO<sub>2</sub> лесными почвами с использованием модели ROMUL.

**Васильев Тарас Аркадьевич**. Некоторые подходы в математическом моделировании биозагрязнений агроландшафтов.

**Воротынцев Александр Васильевич**. Модель сбалансированного оптимального роста и развития биомасс растительного покрова.

**Галицкий Валерий Викторович**. Фрактальная причина появления гран в хлоропласте.

**Гандилян Давид Ваганович**, Левашова Н.Т., Ольчев А.В. Моделирование радиационного режима в неоднородном растительном покрове при помощи метода Монте-Карло.

**Гиричева Евгения Евгеньевна**. Моделирование вертикальной структуры планктона.

**Голубятников Леонид Леонидович**. Анализ отклика эмиссии метана из тундровых экосистем Западной Сибири на климатические изменения.

**Грабарник Павел Яковлевич**, Чертов О.Г., Чумаченко С.И., Шанин В.Н., Ханина Л.Г., Бобровский М.В., Быховец С.С., Фролов П.В. Методические подходы к интеграции имитационных моделей для комплексной оценки и поиска компромиссов и синергии между разными экосистемными услугами лесов.

**Грабовский Василий Исаакович**, Замолодчиков Д.Г. Прогноз изменения лесных районов на основе климатических сценариев МГЭИК.

**Гурьевских Ольга Юрьевна.** Методы количественного анализа и моделирование в ландшафтном проектировании региональных систем особо охраняемых природных территорий.

**Далькэ Игорь Владимирович,** Чадин И.Ф., Захожий И.Г., Малышев Р.В., Тишин Д.В. Разработка модели переноса семян борщевика Сосновского воздушными потоками.

**Дронова Елена Александровна,** Асауляк И.Ф. Оценка продуктивности зерновых культур в условиях изменения климата.

**Дудова Ксения Вячеславовна.** Функциональная структура альпийских сообществ Северо-Западного Кавказа на примере удельной листовой поверхности.

**Зайцев Виталий Анатольевич,** Смирнов Ю., Белотелов Н.В. Исследование траекторий движения кабарги (*Moschus moschiferus*).

**Иванова Юлия Руслановна,** Скок Н.В., Евдокимова А.М. Исследования сезонной динамики фитокомпонента ландшафтов.

**Колбина Екатерина Александровна,** Абакумов А.И. Анализ пространственно-временного распределения хлорофилла «А» в Беринговом море на основе спутниковых данных.

**Надпорожская Марина Алексеевна,** Быхолец С.С., Абакумов Е.В. Подготовка данных вычислительных экспериментов с математической моделью ROMUL для анализа динамики органического вещества почв островов западной Антарктиды.

**Неверова Галина Петровна,** Жданова О.Л., Колбина Е.А., Абакумов А.И. Особенности влияния зоопланктона на динамику фитопланктона.

- Копылов Александр Валерьевич**, Якимов В.Н. Влияние пространственной структуры сообщества на показатели трофической сети в модели на основе отдельных организмов.
- Ложкин Григорий Иванович**, Савельев А.А., Тишин Д.В. Автоматизация определения размеров проводящих сосудов годичных колец древесины.
- Мироненко Лидия Михайловна**. Сравнение темпов развития одновидовых древостоев разных пород по литературным данным посредством выработанных по этим данным параметров.
- Нотов Александр Александрович**, Жукова Л.А. Моделирование сопряженной динамики ценопопуляций как метод анализа поливариантности биоценозов.
- Нуриева Наиля Илдусовна**, Адамович Б.В., Медвинский А.Б., Никитина Л.В., Радчикова Н.П., Михеева Т.М., Ковалевская Р.З., Верес Ю.К., Чакраборти А., Русаков А.В., Жукова Т.В. Анализ мониторинга экосистемы Нарочанских озёр: зависимость между динамикой бактериопланктона и трофическим статусом водоёма.
- Парфенова Елена Ивановна**. Биоклиматическая модель плотности населения России.
- Припутина Ирина Владимировна**, Фролов П.В., Быховец С.С., Чертов О.Г. Анализ данных моделирования динамики органического вещества и азота в почвах Приокско-Террасного заповедника с использованием модели Romul\_Num.
- Романов Михаил Сергеевич**, Мастеров В.Б., Курилович Л.Я. Сравнение кривых выживания белоплечего орлана: стареют ли самцы быстрее самок?



- Самбуу Анна Доржуевна**, Аюнова О.Д. Экологическое картографирование угольных месторождений Тувы, подверженных техногенному загрязнению.
- Сидорова Виктория Юрьевна**. Цифровая модель экологического содержания мясного скота.
- Сморкалов Иван Александрович**, Бедин Д.А. Учетывание промышленного загрязнения в моделях дыхания почвы.
- Суховеева Ольга Эдуардовна**, Курганова И.Н., Личко В.И. Применение модели RothC для оценки изменения запасов углерода в залежных почвах Московской области при их повторном сельскохозяйственном использовании.
- Суховольский Владислав Григорьевич**, Черткова Е.А., Тарасова О.В. Модель фазовых переходов второго рода при описании смертности гусениц лесных насекомых под воздействием различных факторов.
- Титова Людмила Игоревна**, Тютюнов Ю.В., Сенина И.Н., Дашкевич Л.В. Двадцать лет спустя. Оправдался ли долгосрочный прогноз риска вымирания азовского судака?
- Фрид Александр Соломонович**, Борисочкина Т.И. Диффузионные параметры вертикальной миграции тяжёлых металлов в почвах зон техногенного и агрогенного загрязнения.
- Фролов Павел Владимирович**, Фролова Г.Г., Шанин В.Н., Быховец С.С. Методика вычисления индекса пропускания солнечной радиации пологом по полусферической фотографии.
- Фролова Гульфина Габдрахмановна**, Фролов П.В., Шанин В.Н., Иванова Н.В. Анализ факторов, влияющих на возобновление основных лесобразующих пород в сосновых лесах южного Подмосковья.

**Фурсова Полина Викторовна**, Плюснина Т.Ю., Хрущев С.С., Соловченко А.Е. Модель метаболических процессов в клетках микроводоросли *Chlorella vulgaris* для оценки изменения уровня АТФ и оптимизации накопления полифосфатов в различных условиях среды.

**Чертов Олег Георгиевич**, Кузяков Я.В., Припутина И.В., Шанин В.Н., Фролов П.В., Грабарник П.Я. Возможности включения прайминг-эффекта в модели наземных экосистем.

**Чумаченко Сергей Иванович**, Киселева В.В., Каракчиева И.В., Дулина А.А., Агольцов А.Ю. Моделирование многоцелевого лесопользования: экономический, экологический и социальный аспекты.

**Shanin Vladimir**, Grabarnik P.Ya., Shashkov M.P., Ivanova N.V., Bykhovets S.S., Frolov P.V., Stamenov M.N. Crown asymmetry and niche segregation as an adaptation of trees to competition for light: conclusions from simulation experiments in mixed boreal stands.

**Shanin Vladimir**, Juutinen A., Ahtikoski A., Rämö J., Mäkipää R., Laiho R., Sarkkola S., Laurén A. The ecological aspects and profitability of uneven-aged management on peatland forest sites: designing the model.