



XIII

СИБИРСКОЕ СОВЕЩАНИЕ И ШКОЛА
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО КЛИМАТО-
ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

15-19 ОКТЯБРЯ 2019 г.

г. ТОМСК

УДК 551.5: 504
26.234.7+20.1

Т676 Тринадцатое Сибирское совещание и школа молодых ученых по климато-экологическому мониторингу: Тезисы докладов российской конференции. / Под ред. М. В. Кабанова. – Томск: Аграф-Пресс, 2019. – 293 с.

ISBN 978-5-98693-069-5

В сборник включены тезисы докладов по методологии и результатам исследований современного состояния и тенденций изменения климатической системы Сибирского региона. Рассмотрены научно-методические вопросы организации многокомпонентного мониторинга мезомасштабных природно-территориальных комплексов Сибири по физической, химической, биологической и техногенной компонентам системы. Представлены доклады по методологии и результатам исследований, оценке состояния и выявлению происходящих изменений в экосистемах бореальных лесов. Рассмотрены вопросы заболачивания ландшафтов таёжной зоны. Представлены доклады о влиянии антропогенных факторов на трансформацию ландшафтов Сибири.

Сборник представляет интерес для специалистов в области климатологии, метеорологии, экологии, охраны окружающей среды, а также по физическим и техническим проблемам климато-экологических изменений.

ISBN 978-5-98693-069-5

© Институт мониторинга климатических
и экологических систем СО РАН, 2019

<i>Васильева Г.В.</i> Структура гибридной популяции кедрового стланика в южном Прибайкалье	156
<i>Велисевич С.Н.</i> Широтная изменчивость качества урожая кедрового стланика	158
<i>Велисевич С.Н., Хуторной О.В., Попов А.В., Горошкевич С.Н.</i> Результаты 30-летнего мониторинга половой репродукции кедрового стланика в связи с динамикой климата	160
<i>Веретенникова Е.Э., Дюкарев Е.А.</i> Эмиссия метана с поверхности верховых болот Западной Сибири	162
<i>Воистинова Е.С.</i> Влияние осушения на содержание органического углерода в водах верхового болота (Бакчарское болото, Западная Сибирь)	164
<i>Вологжина С.Ж., Латышева И.В., Лощенко К.А., Латышев С.В.</i> Погодные и климатические условия лесных пожаров в Иркутской области	166
<i>Воробьева Е.Н., Спицына Т.П., Шапченкова О.А., Любимова Я.О.</i> Оценка накопления металлов в системе почва-растения Торгашинского хребта Красноярского региона	168
<i>Вяйзя А.А., Киселев М.В., Дюкарев Е.А.</i> Особенности температурного режима торфяных почв	170
<i>Гашкова Л.П.</i> Оценка постпирогенного состояния и восстановления растительности верхового болота	172
<i>Голубятников Л.Л.</i> Эмиссия метана из озёр южной тундры Западной Сибири	174
<i>Горошкевич С.Н., Жук Е.А., Васильева Г.В.</i> Мониторинг зимостойкости видов и гибридов 5-хвойных сосен на научном стационаре "Кедр" ИМКЭС СО РАН	176
<i>Давыдова Н.Д., Дубынина С.С.</i> Негативное влияние климатических и антропогенных факторов на состояние степных геосистем Юго-Восточного Забайкалья	178
<i>Дюкарев Е.А., Лапина Е.Д., Филиппова Н.В., Филиппов И.В., Заров Е.А., Дмитриченко А.А.</i> Автоматический мониторинг потоков углекислого газа на грядово-мочажинном комплексе болота «Мухрино»	180
<i>Жук Е.А.</i> Эколого-географическая дифференциация кедрового стланика: исследование ex situ	182
<i>Завалишин Н.Н.</i> Моделирование биологического круговорота и тепломассообмена в торфяных залежах болотных ландшафтов южной тайги при изменении климата	184
<i>Керганд А.А.</i> Оценка горимости болот Томской области	186
<i>Керчев И.А., Кривец С.А., Скороходов С.Н., Смирнов Н.А.</i> Союзный короед Ips Amitinus – новый фактор деградации припоселковых кедровников в Западной Сибири	188
<i>Клинкович Е.В., Спицына Т.П., Симонова С.А.</i> Определение запаса травянистых растений гремучей гривы г. Красноярска	190
<i>Копысов С.Г.</i> Гидролого-климатическое обоснование изменений в таёжных ландшафтах	192
<i>Копысов С.Г., Чернова Н.А., Климова Н.В., Дюкарев А.Г.</i> Современная динамика экосистемных процессов в зоне действия томского водозабора	194
<i>Курьина И.В.</i> Адаптация моделей трансферной функции, основанных на данных ризоподного анализа, для реконструкции глубины уровня болотных вод на низинной и переходной стадии развития верхового болота	196
<i>Лапина Л.Э., Воронай Н.Н.</i> Зависимость функции температуропроводности от температуры почвы на примере песчаных отложений массива бадар (Тункинская котловина)	198
<i>Лапина Л.Э., Дюкарев Е.А.</i> Оценка пампинг-эффекта на примере болота Западной Сибири	200
<i>Ленько О.А., Тихонова И.В., Белых О.И., Спицына Т.П.</i> Изучение трофического статуса озера Байкал в глубоководной части озера и мелководных заливов	202
<i>Малолетко А.А., Иванова Е.С., Харанжевская Ю.А., Синюткина А.А., Гашкова Л.П.</i> Оценка антропогенной деградации болот Западной Сибири на примере верхового болота в бассейне реки Гавриловка	204
<i>Маркелова А.Н., Симонова Г.В., Калашишникова Д.А., Волков Ю.В., Мелков В.Н.</i> Изотопная дендрохроноиндикация антропогенных процессов в южно-таежной подзоне Западно-Сибирской равнины	206
<i>Мартынова Ю.В., Крупчатников В.Н.</i> Оценка влияния различных атмосферных условий на потоки CO ₂ для лесных экосистем Сибири по данным моделирования	208

ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИИ ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВЫ НА ПРИМЕРЕ ПЕСЧАНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАССИВА БАДАР (ТУНКИНСКАЯ КОТЛОВИНА)

Лапина Л.Э.¹, Воронай Н.Н.^{2,3}

¹ Институт водных проблем РАН (г. Москва)

² Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (г. Томск)

³ Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН (г. Иркутск)

lapina@yandex.ru

Пампинг-эффект возникает в краевых задачах для нелинейного параболического уравнения типа теплопроводности с периодическими граничными условиями. Суть этого эффекта заключается в том, что чисто гармоническое колебание изучаемой характеристики среды на границе области приводит к увеличению или уменьшению ее значения внутри области относительно ее среднего значения на границе. Теорема, на основе которой рассчитывается этот эффект, приведена в работе [1]. В работе [2] показано на основе функции теплопроводности для льда, что этот эффект для Якутска приводит к охлаждению почвы на 1,5-2 градуса. В почвах этот эффект еще не изучался, в том числе и потому, что для почв функция теплопроводности в широком диапазоне температур неизвестна. Возможно, для этого придется использовать новые методы расчета коэффициента теплопроводности, как сделано в работе [3] или с использованием широко известных формул расчета коэффициента теплопроводности как сделано в работе [4] для различных ландшафтных условий Большеземельской тундры. Таким образом, поиск функции теплопроводности в зависимости от температуры почвы является ключевой проблемой для изучения этого эффекта.

Использовались данные измерений температуры почвы на различных точках осушенного болота и точки в естественном состоянии, сначала рассчитывались амплитуды годовых колебаний, затем использовались осредненный помесячно суточный ход температуры. Рассчитывались до глубин 60см амплитуды колебаний, среднесуточные температуры и соответствующий коэффициент теплопроводности по формуле (1) для каждого слоя

$$K_T = \frac{\pi (z_2 - z_1)^2}{24 \ln^2 \left(\frac{A(z_1)}{A(z_2)} \right)} \quad (1)$$

К полученному значению приписывалась температура верхнего слоя. Таким образом получили некоторый набор значений температур и коэффициента теплопроводности. К сожалению, формула (1) асимптотически неверна, т.е. на больших глубинах дает недостоверные значения, т.е. область ее применения весьма узкая. Далее для полученного набора данных методом наименьших квадратов искались линейная зависимость и квадратичная зависимость от температуры. Для оценки эффекта выбиралась наилучшая аппроксимация. Во многих случаях квадратичная аппроксимация оказывалась точнее линейной. Эффект считался по формуле, представленной в работе [1].

К сожалению, были данные лишь по одному участку в течение 3 лет. Также, как и для болота, одной из проблем являлось исключение сомнительных данных в аппроксимации значений.

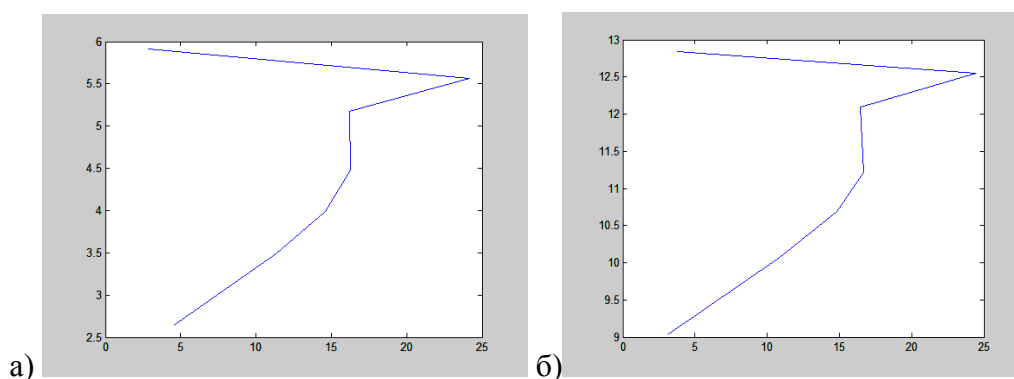


Рисунок 1. График коэффициента температуропроводности в мае 2012 г. (а) и июне 2012 г. (б).

Ввиду малости амплитуд суточных колебаний температуры, пампинг-эффект, связанный с суточными колебаниями, практически отсутствовал. Необходим более широкий круг функций для описания наилучшим образом функции температуропроводности. Пиковые значения коэффициента температуропроводности в верхних слоях почвы не являются случайной ошибкой, и скорее всего обусловлены высоким градиентом температуры в верхних слоях почвы. Вряд ли в лабораторных условиях возможно создать такой градиент температуры, который реально наблюдается в натуральных условиях. Также для получения зависимости не только помесячно, но и для широкого диапазона температур, необходимо использовать другую методику расчета, например, как в работе [4].

1. Зырянов В.Н., Хубларян М.Г. Пампинг-эффект в теории нелинейных процессов типа уравнения теплопроводности и его приложения в геофизике // Доклады АН, 2006, т.408, N4, с.535-538.

2. Зырянов В.Н. Нелинейный пампинг-эффект в колебательных процессах в геофизике // Водные ресурсы, 2013, т.40, N3, с. 227-239.

3. Лапина Л.Э. Метод вычисления коэффициента эффективной температуропроводности по данным измерений температуры почвы // Известия Коми научного центра УрО РАН, N2(30), 2017, с.12-15.

4. Лапина Л.Э. Зависимость коэффициента температуропроводности от температуры среды // Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Анатолия Даниловича Воронина: «Фундаментальные концепции физики почв: развитие, современные приложения и перспективы», Москва, 27–30 мая, 2019: сборник трудов, [электронное издание сетевого распространения]. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2019. – 795 с. – ISBN 978-5-7913-1108-5. – <https://doi.org/10.31453/kdu.ru.91304.0065>. – URL: <https://bookonlime.ru/node/4660>.

Научное издание

ХIII СИБИРСКОЕ СОВЕЩАНИЕ И ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ПО КЛИМАТО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Публикуется в авторской редакции,
в соответствии с оригинал-макетом заказчика

Подписано к печати 04.10.2019 г.
Формат 60x84/8.
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 34,06. Заказ № 16.
Тираж 130 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Аграф-Пресс»
634050, РФ, г. Томск, ул. Гагарина, 37
тел. (3822) 25-24-84