

## **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕСИСТОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ: ОЦЕНКА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕЗОМАСШТАБНОЙ МОДЕЛИ**

Ольчев А.В.<sup>1,2</sup>, Розинкина И.А.<sup>3</sup>, Кузьмина Е.В.<sup>3</sup>, Никитин М.А.<sup>3</sup>, Ривин Г.С.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> *Географический факультет МГУ, Москва, Россия*

[aoltche@gmail.com](mailto:aoltche@gmail.com)

<sup>2</sup> *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия*

[aoltche@gmail.com](mailto:aoltche@gmail.com)

<sup>3</sup> *Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации, Москва, Россия*

[inna.rozinkina@mail.ru](mailto:inna.rozinkina@mail.ru)

**Аннотация:** На основе численных экспериментов с помощью мезомасштабной модели COSMO для теплого сезона 2010 г. показано существенное влияние изменения лесистости центральных районов Восточно-Европейской равнины на региональные погодные условия. Полное сведение лесов в регионе может привести к уменьшению осадков и росту средней температуры. Полное облесение территории ведет к обратным эффектам.

### **Введение**

Изучение процессов взаимодействия лесной растительности и атмосферы в различных пространственных и временных масштабах является в настоящее время важным элементом современных экологических и климатических исследований. Для ее решения используется широкий спектр экспериментальных и модельных подходов. Особенно высокая неопределенность при описании процессов взаимодействия сохраняется при оценке влияния изменения структуры землепользования и лесной растительности на атмосферу в региональном масштабе при современных и разных сценариях будущих климатических условий.

### **1. Методы**

В рамках проведенного исследования для оценки влияния процессов обезлесения и облесения на региональные метеорологические условия была выполнена серия численных экспериментов с применением негидростатической мезомасштабной атмосферной модели COSMO с шагом сетки 13 км. В качестве начальных и граничных условий численных экспериментов использованы результаты реанализа ERA-Interim с шагом 80.2 км. Область интегрирования охватывала практически всю территорию Восточно-Европейской равнины, внутри которой был выбран "модельный регион", ограниченный координатами 55° и 59° с.ш., 28° и 37° в.д. в пределах которого имитировалось изменение лесистости. Общая площадь покрытия лесов выбранного региона составляет около 50%. В рамках исследования было проведено 3 эксперимента. Первый эксперимент имитировал полное сведение лесов (обезлесение) в пределах "модельного региона" и их замещение травянистой растительностью. Второй эксперимент был сценарием, наоборот, полного облесения этой территории. Увеличение лесистости в рассматриваемом сценарии происходило исключительно за счет увеличения доли пионерных мелколиственных пород деревьев. В третьем, контрольном эксперименте, расчеты метеорологических величин проводились для современной структуры землепользования. Расчеты проводились для теплого периода 2010 года, характеризующего достаточно контрастными погодными условиями.

### **2. Результаты**

Результаты проведенного модельного исследования показали, что процессы обезлесения и облесения для центральных районов Восточно-Европейской равнины могут привести к значимым изменениям погодных условий. Было показано, что если изменение

некоторых метеорологических характеристик (приземной температуры) характерно непосредственно для региона, где имитировалось изменение лесистости, то изменение режима осадков может проследиваться на всей территории Восточно-Европейской равнины, даже в районах достаточно удаленных от границ "модельного региона". Численные расчеты показали, что процессы обезлесения в теплый период года могут привести к росту температуры и скорости ветра, уменьшению осадков, количества нижней облачности и относительной влажности. Процессы облесения могут привести к обратным эффектам (снижению температуры, увеличению осадков, росту относительной влажности и повторяемости туманов, снижению случаев со штормовыми усилениями ветра). Максимальные изменения в значениях метеорологических величин были спрогнозированы для летних месяцев (июль, август).

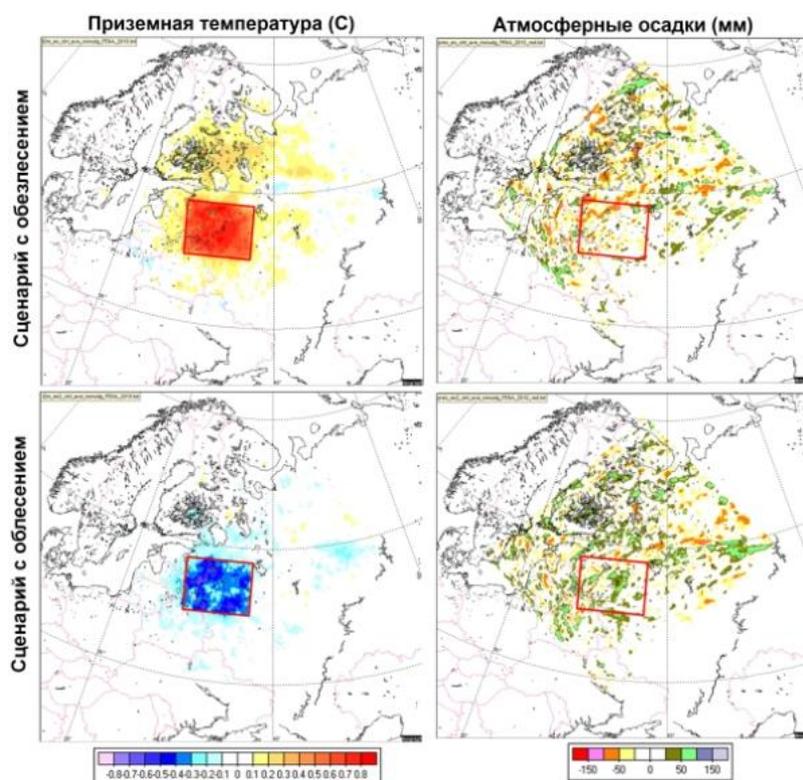


Рисунок 1 – Смоделированные изменения в полях приземной температуры воздуха (°C) и количества выпавших осадков (мм) между сценариями, имитирующими полное обезлесение и облесение "модельного региона", и контрольным экспериментом, и средненными за весь моделируемый период с мая по сентябрь 2010 г.

Проведенное исследование было поддержано грантом Российского научного фонда № 14-14-00956-П.

## Литература

- Кузьмина Е.В., Ольчев А.В., Розинкина И.А., Ривин Г.С., Никитин М.А. Применение климатической версии модели COSMO для оценки влияния изменения лесистости центральных районов Европейской территории России на региональные метеорологические условия // Метеорология и Гидрология. 2017 (в печати).
- Ольчев А.В., Авилон В.К., Байбар А.С., Белотелов Н.В., Болондинский В.К., Иванов Д.Г., Кузьмина Е.В., Курбатова Ю.А., Левашова Н.Т., Мамкин В.В., Мангура П.А., Молчанов А.Г., Мухартова Ю.В., Никитин М.А., Новенко Е.Ю., Придача В.Б., Ривин Г.С., Розинкина И.А., Сазонова Т.А., Сандлерский Р.Б., Суркова Г.В., Холопцева Е.С. Леса Европейской территории России в условиях меняющегося климата. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 276 с.