

Численное моделирование эмиссии метана из озер бореальной зоны

Гусева Софья Павловна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия
E-mail: gussonlost@gmail.com*

Недавние исследования группы экспертов IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) показали, что глобальная концентрация метана в атмосфере в период с 1978 г. по 2011 г. увеличилась приблизительно в 2.5 раза [1]. Являясь вторым среди парниковых газов по вкладу в радиационный форсинг после углекислого газа - метан демонстрирует положительную обратную связь в климатической системе. Увеличение эмиссии метана вызвано количественным различием между источниками и стоками, которые необходимо оценивать для более точного анализа и прогноза теплового баланса климатической системы.

По разным оценкам, приблизительно 14% эмиссии метана от общей суммы биогенных источников приходится на озера [1,3], но эта величина сильно отличается в различных исследованиях. Математическому моделированию эмиссии метана из озер уделялось недостаточное внимание, поскольку данные измерений немногочисленны. Для уточнения углеродного блока глобальной климатической модели, необходимы более точные гидротермодинамические модели водоемов с расчетом эмиссии метана.

Существующие модели, разработанные для расчета эмиссии метана из водоемов различаются между собой сложностью и подробностью описания процессов, однако, в основе многих из них лежит использование одномерных по вертикали моделей, которые воспроизводят интенсивность метанобразования и метаноокисления, а также учитываются различные механизмы переноса метана в атмосферу из озер: диффузионный и пузырьковый переносы, транспортный механизм, осуществляемый растениями [2].

Данное исследование проводилось с целью проверки модели гидротермодинамики водоема с блоком генерации, переноса и стока метана (ЛАКЕ В.М.Степаненко) [2], в которой достигается компромисс между вычислительной простотой и физической адекватностью, на данных наблюдений потока метана на оз.Сейда (Республика Коми, 2007-2008 гг.).

Исходные данные модели позволяют выяснить характер атмосферного воздействия через потоки тепла, радиации и импульса, которые обуславливают суточный, годовой ход потоков метана, а также высокочастотные флуктуации (связанные с прохождением синоптических циклонов/антициклонов и т.д.).

Литература

1. IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013: The Physical Science Basis (AR5), 2013, P. 2216
2. Степаненко В.М., Мачульская Е.Е., М.В. Глаголев, Лыкосов В.Н. Моделирование эмиссии метана из озер вечной мерзлоты, Известия РАН. Физика атмосферы и океана, 2011, т. 47, №2, с. 275-278

3. The U.S. Environmental Protection Agency and Eastern Research Group, Inc. (ERG)
Report: Methane and nitrous oxide emissions from natural sources, 2010, P. 194