

Моделирование запасов углерода в лесных сообществах на основе совместного использования данных дистанционного зондирования и лесной таксации

Научный руководитель – Зимин Михаил Викторович

Тихонов Дмитрий Николаевич

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра картографии и геоинформатики, Москва, Россия

E-mail: dtikhonov66@gmail.com

Растительность содержит в себе значительные запасы углерода. Она может как поглощать его в процессе фотосинтеза, так и служить его источником в случае сокращения площади лесов, их деградации. Фитомасса (биомасса, содержащаяся в растениях) упоминается также во многих целях устойчивого развития[2], подчеркивается ее роль в обеспечении продуктами питания, энергетике, охране природы, сохранении биоразнообразия и других сферах[1]. Это говорит о несомненной важности оценки запасов и наблюдения за изменениями фитомассы и углерода (объем которого в растительных сообществах рассчитывается из запасов фитомассы) в глобальном масштабе. Подобные задачи как в глобальном, так и в региональном масштабе осуществимы только с применением дистанционных методов, потому что хоть наземные методы и являются самыми точными, добиться сплошного покрытия территории ими невозможно. В то же время количество спутниковых съемочных систем, данные которых используются для дистанционного зондирования Земли неизменно растет, их технические возможности позволяют проводить наблюдения лесов в широком диапазоне длин электромагнитных волн, с различным пространственным разрешением и с различным периодом съемки.

В качестве объекта исследования были выбраны леса Череповецкого муниципального района Вологодской области. Использовались следующие материалы: векторные пространственные данные по выделной лесной таксации на территорию района на 2020 год, спутниковые снимки с съемочной системы Sentinel-2 MSI на период с 2018 по 2022 годы. Также для создания маски лесов использовался растр использования земли Sentinel-2 Global World Cover. Целью исследования являлось получение информации о пространственном распределении запасов углерода в лесах Череповецкого района.

На основе породного состава, группы возраста, объемного запаса древесины из данных таксации и конверсионных коэффициентов для расчета запаса углерода в биомассе древостоя по объемному запасу древесины лесного насаждения были рассчитаны запасы углерода в каждом выделе.

Далее для расчета запасов углерода в лесах по всей площади исследуемого района, а не только в пределах таксации, на основе карты использования земель Global Land Cover и композитов Sentinel-2 MSI за период с 2018 по 2022 годы была построена маска лесов с пространственным разрешением 10 м. В пределах данной маски лесов на основе композитов Sentinel-2 MSI и данных о запасе углерода в выделах лесной таксации в качестве обучающей выборки была построена обучаемая классификация с использованием метода Random Forest, в результате которой был построен растр с пространственным разрешением 10 м с смоделированным значением запаса углерода. Общая точность классификации составила 0,79 .

Таким образом, на основе спутниковых данных среднего пространственного разрешения и данных лесной таксации было получено пространственное распределение запасов углерода во всех лесах Череповецкого района с разрешением 10 м.

Источники и литература

- 1) Щепаченко Д., Швиденко А., Пергер К., Дресел К., Фриц Ш., Лакида П., Мухортова Л., Усольцев В., Бобкова К., Осипов А., Мартыненко О., Карминов В., Онтиков П., Щепаченко М., Кракснер Ф. Изучение фитомассы лесов: текущее состояние и перспективы. Сибирский лесной журнал, 2017, N 4, С. 3-11.
- 2) Müller A., Weigelt J., Götz A., Schmidt O., Alva L., Matuschke I., Ehling U., Beringer T. The Role of Biomass in the Sustainable Development Goals: A Reality Check and Governance Implications. Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Potsdam, April 2015, P. 35