**Апробация методики ФАО для создания карты содержания углерода в пахотных почвах Рогнединского района Брянской области**

***Коноплина Л.Ю.***

*Аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*факультет почвоведения, Москва, Россия*

*E–mail: lidiia.konoplina@gmail.com*

Органическое вещество выполняет множество важнейших функций в почве: аккумулирует элементы минерального питания, обуславливает структуру, режимы и поглотительную способность, является субстратом для педобиоты. Содержание органического вещества является основным критерием оценки плодородия почв, поэтому мониторинг его динамики в почве имеет большое практическое значение. Картограммы, содержащие сведения о пространственном распространении содержания органического углерода, необходимо своевременно актуализировать с учетом дополнительной информации — для чего широко применяются методы цифровой почвенной картографии (ЦПК), которые позволяют сократить финансовые расходы и трудозатраты специалистов, а также позволяют оценить точность прогнозирования.

Целью данной работы было создание карты содержания углерода в пахотном горизонте почв Рогнединского района Брянской области с применением методов ЦПК на основе данных Агрохимслужбы за 2017­–2021 гг. Площадь пашни в данном районе оценивается в 46 711 га [1]. Площадь, обследованная Агрохимслужбой, составила 34 566 га. Для создания модели точками пробоотбора были выбраны центроиды контуров, где отбирались агрохимические образцы. Объем выборки составил 1536 значений. Работа выполнялась в соответствии с методикой первого этапа проекта ФАО по составлению Глобальной карты питательных веществ в почве и их балансов (GSNmap) [2]. Методика предполагает формализацию связей между исследуемыми почвенными свойствами и ковариатами с помощью метода квантильной регрессии на основе случайного леса. Сведения о ковариатах (климатические и геоморфологические характеристики и др.) были получены с помощью платформы Google Earth Engine.

Результаты картографирования показали, что среднее значение содержания углерода составило 1.38 %, медиана — 1.4 %, стандартное отклонение — 0.33 %, пределы варьирования — 0.42–2.86 %. Эти данные согласуются с годовым докладом о состоянии окружающей среды [1], в котором указано, что в почвах Рогнединского района содержалось менее 1.8 % органического вещества. Величины стандартного отклонения варьировали от 0.09 % до 1.01 %, при этом максимальные значения наблюдались в областях с высоким содержанием углерода в почве. Очень высокий коэффициент корреляции (r = 0.98) показал сильную взаимосвязь наблюдаемых и предсказанных значений, что свидетельствует о высоком качестве моделирования. Согласно величине среднеквадратичной ошибки (RMSE = 0.13 %), различия между наблюдаемыми и предсказанными значениями были невелики. Доля дисперсии, объясненная моделью, составила 96 %. Можно сделать вывод о том, что модель очень хорошо предсказала содержание органического вещества в почве.

Работа выполнена в рамках реализации важнейшего инновационного проекта государственного значения "Разработка системы наземного и дистанционного мониторинга пулов углерода и потоков парниковых газов на территории Российской Федерации, обеспечение создания системы учета данных о потоках климатически активных веществ и бюджете углерода в лесах и других наземных экологических системах» (рег. № 123030300031-6).

Литература: 1. Левкина Г.В., Луцевич А.А. Годовой доклад об экологической ситуации в Брянской области в 2022 г. Брянск, 2023. 205 с.

2. Angelini M.E, Luotto I., Rodriguez Lado L., Mainka M., Yigini Y., Tong Y. Global Soil

Nutrient and Nutrient Budgets maps (GSNmap) Phase I. Technical Manual. 2022.