

Создание искусственных ландшафтов на основе перераспределения биогеохимических потоков от очистных сооружений на примере модели городского округа Электросталь

Научный руководитель – Щеголькова Наталия Михайловна

Чичекина Екатерина Михайловна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет почвоведения, Москва, Россия

E-mail: chichekina@yandex.ru

В связи с увеличением количества и площадей городов и, как следствие, увеличением загрязняющих веществ, поступающих от плотно заселённых искусственных ландшафтов, селитебные территории нуждаются в новых решениях для поддержания экологического равновесия. Наличие и стабильное функционирование природных экосистем внутри городской среды обеспечивает стабильное экологическое благополучие [1,3]. Очистные сооружения становятся важными регуляторами перераспределения биогенных элементов в урбоэкосистемах [2]. Работа выполнена на примере городского округа Электросталь. Предлагаемое нами решение - создание искусственных лесов на месте пустырей и непродуктивных земель с использованием потоков биогенных элементов от очистных сооружений, что относится к природоподобным технологиям.

Цель данной работы - разработать систему для расчета биомассы и прироста биомассы в искусственных ландшафтах с древесной растительностью при перераспределении потоков биогенных элементов от существующих и перспективных очистных сооружений. Для создания этих ландшафтов предполагается использовать заброшенные земли и пустыри для получения экологических, социальных и материальных выгод. Цель работы определила постановку задач:

1. Проанализировать природные условия, инфраструктуру и влияние антропогенных факторов на состояние экосистем городского округа Электросталь;
2. Создать на основе полученных данных ГИС как основу для расчетов перераспределения биогеохимических (БГХ) потоков с целью создания искусственных лесных ландшафтов;
3. Оценить эффективность разработанной модели.

Объектами исследования являются: данные по количеству и качеству сточных вод от имеющихся очистных сооружений городского округа Электросталь, расположение и площади селитебных зон, лесных массивов, пустырей, а также информация по промышленным территориям городского округа Электросталь.

В ходе работы построена модель перераспределения БГХ потоков от очистных сооружений к разрабатываемым искусственным ландшафтам на основании данных, полученных из открытых источников. С помощью ГИС расчетными методами получены основные параметры планируемых ландшафтов (обеспеченность биогенными элементами на единицу площади, возможный прирост биомассы, площади создаваемых лесных массивов, потенциальная утилизация CO₂ новыми посадками) (рис.1) [4]. Выполнена экспертная оценка потенциального увеличения биоразнообразия в пределах лесных массивов городского округа Электросталь, увеличение способности ландшафтов к самоочищению для очистки диффузных стоков.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания МГУ № 122011800459-3 «Почвенные биомаркеры: идентификация, устойчивость, активность, возможность использования для мониторинга».

Источники и литература

- 1) 1. Urban land-use change: The role of strategic spatial planning , A. M. Hersperger, E. Oliveira, S. Pagliarin, G. Palka, P. Verburg, J.Bolliger, S. Grădinaru. // Global Environmental Change, Vol. 51. Pp. 32-42.
- 2) 2. Managing urban nutrient biogeochemistry for sustainable urbanization T. Lin, V. Gibson, S. Cui, C. Yu, S. Chen, Z. Ye, Y. Zhu. // Environmental Pollution., 2014, Vol. 192. Pp. 244-250.
- 3) 3. Sustainable Urban Landscape Management: An Insight into Urban Green Space Management Practices in Three Different Countries., F. Darkhani, O. Tahir., R. Ibrahim// Journal of Landscape Ecology, 2019, Vol. 12. No. 1. Pp. 37-48.
- 4) 4. Артюшин А.М, Державин Л.М. «Краткий справочник по удобрениям»//Издание 2-е, переработанное и дополненное - Москва: Колос, 1984 - с.208

Иллюстрации



Рис. Рисунок 1. Пример расчета площадей искусственных лесопосадок с использованием возможных потоков азота от очистных сооружений в округе Электросталь.