**Перенос растворимых и нерастворимых загрязняющих веществ на примере антибиотика ципрофлоксацина и микропластика в почвах**

***Клушина С.И., Тосхопоран А.К., Широян М.М.***

Студент 4 курса бакалавриата, студент 2 курса магистратуры, к.б.н.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет Почвоведения, Москва, Россия

E–mail : [spieks70@gmail.com](mailto:spieks70@gmail.com), [stasy.toskhoporan@gmail.com](mailto:stasy.toskhoporan@gmail.com)

В настоящее время, вследствие неконтролируемой деятельности человека в окружающую среду попадают новые, слабоизученные загрязняющие вещества, включающие в себя широкий спектр искусственных химикатов, таких как пестициды, косметика, средства личной и бытовой гигиены, фармацевтические препараты, пластик и др [3]. Различные поллютанты обладают разной устойчивостью и мобильностью в почве и сопряженных средах. До сих пор отсутствуют надежные данные о судьбе многих из них в почвенном покрове как депонирующей и проницаемой среде [2].

В данной работе рассматривается перенос в почве одного из наиболее популярных антибиотиков в современной клинической и ветеринарной практике фторхинолона II поколения - ципрофлоксацина - C₁₇H₁₈FN₃O₃ и двух видов микропластика (МП): частиц флористической пены марки Оasis® и бутадиенстирольного латекса. Первый вариант загрязнителя представляет собой раствор, латекс нерастворим и имеет форму шара размером 200нм, а растертая флористическая пена состоит из частиц сложной формы размером от 80 до 150 мкм. Моделировалось перемещение загрязняющих веществ в поровом пространстве почвенных субстратов потоками влаги. В качестве субстратов были выбраны очищенный кварцевый песок, как простая модель для изучения миграции веществ в его поровом пространстве, и урбочернозем на алювиальных отложениях, имеющий межагрегатную (транспортную) и внутриагрегатную (влагосохраняющую) пористость.

Для изучения транспортной способности выбранных поллютантов был выбран лабораторный фильтрационный метод, позволяющий получать выходные кривые переносимых веществ и на их основе рассчитывать параметры массопереноса [1].

Были получены данные по основным физическим характеристикам субстратов: гранулометрический состав, содержание углерода, плотность твердой фазы, распределение агрегатов по размерам, водоустойчивость агрегатов. Произведены расчёты параметров миграции загрязняющих веществ. Проанализировано влияние типа поллютанта на характер передвижения в объеме субстрата. Проведено биотестирование антибиотика с целью прогнозирования влияния на устойчивое функционирование почвенных сообществ. Для более полного анализа структуры и формы частиц флористической пены выполнена микроскопия.

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Физические основы экологических функций почв: технологии мониторинга, прогноза и управления».

**Литература:**

1. Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств и режимов почв. Коллективная монография под ред. – Шейна Е. В. – 2001.
2. Gavrilescu M. et al. Emerging pollutants in the environment: present and future challenges in biomonitoring, ecological risks and bioremediation //New biotechnology. – 2015. – Т. 32. – №. 1. – С. 147-156.
3. Thomaidis N. S., Asimakopoulos A. G., Bletsou A. A. Emerging contaminants: a tutorial mini-review //Global NEST Journal. – 2012. – Т. 14. – №. 1. – С. 72-79.