

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ Г. БОБРУЙСКА

Е.А. Кухлевский

кафедра почвоведения и ГИС факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, г. Минск, kylhevskiegor@gmail.com

А.А. Карпиченко

кандидат географических наук, доцент кафедры почвоведения и геоинформационных систем факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета

В статье рассмотрена пространственная дифференциация обменной кислотности (рН в KCl) почвенного покрова г. Бобруйска. Проведён статистический анализ полученных данных и выявлены ведущие факторы, влияющие на распределение значений кислотности в урболандшафтах.

Ключевые слова: кислотность почв, городские почвы, Бобруйск, рН, пространственный анализ.

Геохимия урболандшафтов в заметной мере отличается от природных территорий, существенным образом изменяется характер миграции широкого спектра химических элементов, что ведет к изменению эколого-геохимической обстановки в городах [1]. Кислотность городских почв является важным показателем, который позволяет судить об степени техногенной трансформации территории. Пылеватые частицы, выбрасываемые в воздушный бассейн, содержат соли и оксиды тяжёлых металлов (ТМ), которые при осаждении на поверхность почвы приводят к подщелачиванию почвенной среды [2]. Исходя из этого при картографировании распределения кислотности хорошо выражены участки с наибольшей техногенной трансформацией. Для целей статистического анализа распределения необходимо учитывать тот факт, что величина рН является отрицательным десятичным логарифмом концентрации катионов водорода ($\text{pH} = -\lg(\text{H}^+)$), то есть, в сущности, данное распределение является логнормальным. Для целей выявления истинного размаха варьирования необходимо использовать пересчитанные данные концентрации ионов водорода в М/л.

Пробы для анализа отбирались с глубины 0-15 см методом конверта. В ходе исследования было отобрано 102 пробы. Сеть пробоотбора выбиралась в зависимости от уровня застройки (в центральной части города расстояние между точками 700-800 м, а в пригороде – около 1 км). Анализ показателя обменной кислотности (рН в KCl) проводился по методике ЦИНАО при помощи рН-метра милливольтметра рН-150М. Построение схем пространственного распределения производилось в среде ArcGIS с применением модуля Spatial Analyst методом ОВР. Результаты статистических расчётов приведены в таблице 1.

На рисунке 1 показано пространственное распределение исследуемого показателя.

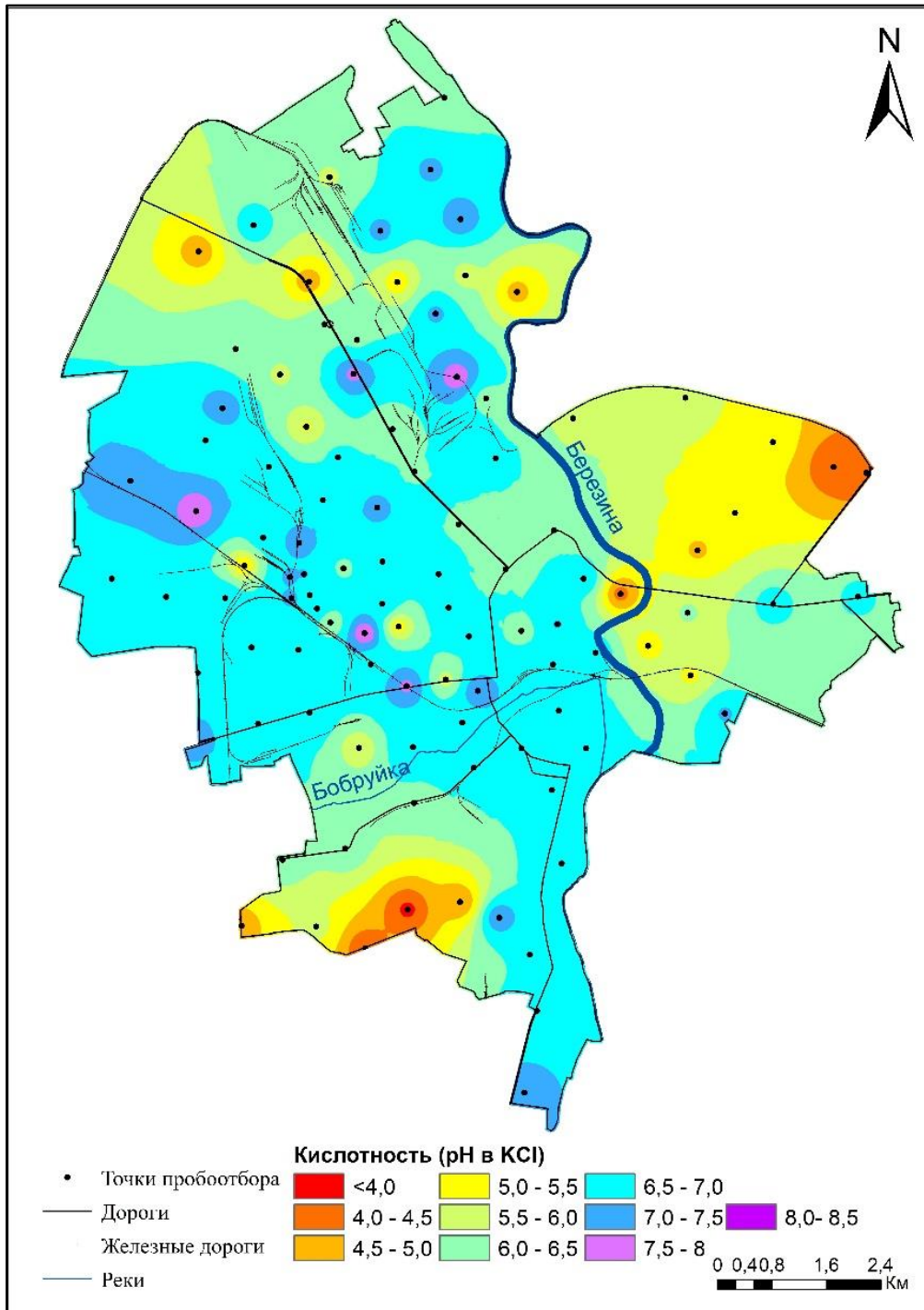


Рис. 1. Распределения кислотности почв г.Бобруйска

Значения кислотности почв варьируют в пределах от 3,89 до 8,05, что объясняется действием техногенеза. Коэффициент вариации для значений рН составляет 13,7 %, однако для большей репрезентативности результатов данный показатель был пересчитан в $[H^+]$ М/л, в силу вышеописанного. Результат

расчёта показал, что характер распределения крайне аномальный (343,75%), что и видно при рассмотрении пространственного распределения.

Таблица 1

Основные статистические параметры распределения

	pH _{KCl}	[H ⁺] М/л
Минимум	3,89	8,91*10 ⁻⁹
Максимум	8,05	1,29*10 ⁻⁴
Среднее	6,39	5,14*10 ⁻⁶
Мода	6,55	2,82*10 ⁻⁷
Коэффициент вариации (V,%)	13,77	343,75

Исходя из схемы видно, что в районах жилой застройки и промышленных зон наблюдается интенсивное подщелачивание почв (6,5-7), тогда так на участках занятых лесом (северо-западная, южная и восточные части города значение рН соответствует естественным показателям для белорусских почв под лесам. Наиболее высокие (7,5-8,5) значения характерны зон влияния автомобильных дорог и разгрузочных станций железнодорожной сети. Влияние техногенеза также прослеживается при построении гистограммы (рисунок 2).

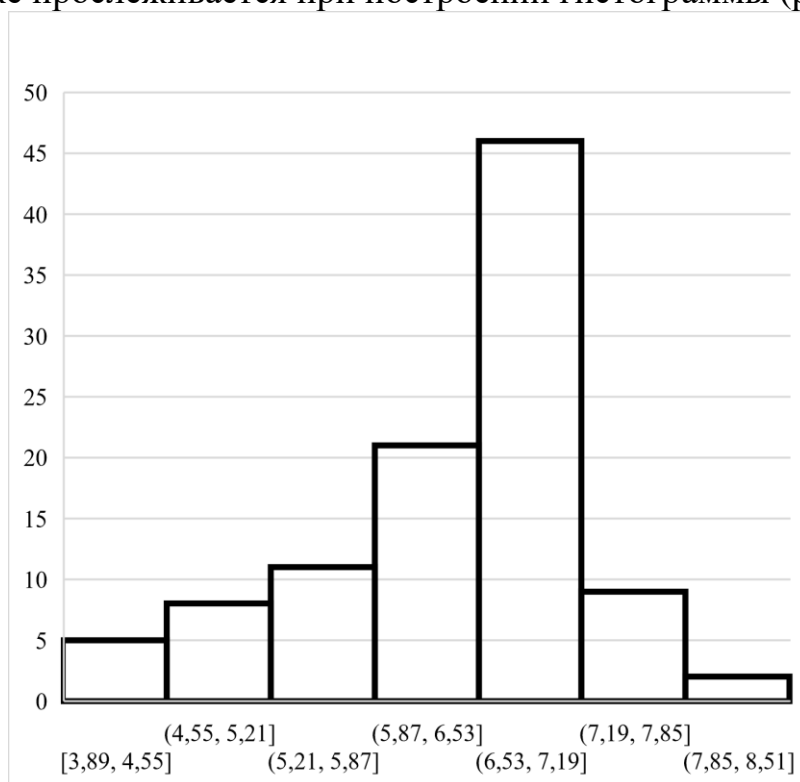


Рис. 2. Гистограмма значений pH_{KCl}

Так как распределение носит логнормальный характер гистограмма имеет вид купола, однако видно, что он несколько ассиметричен. Эта асимметрия

объясняется техногенным смещением показателя в сторону подщелачивания. Исходя из проведённого исследования можно говорить о том, что территория города Бобруйска испытывает довольно существенное воздействие техногенеза, что подтверждается полученными данными. Результаты исследования могут применяться при оценке экологических рисков для урболандшафтов [3]. Дальнейшие исследования по содержанию ТМ позволят более углублено судить об интенсивности данного влияния.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Тюлькова Е.Г., Карпиченко А.А. Эколого-геохимическая оценка условий развития и адаптация древесных растений к техногенному воздействию // Природные ресурсы. – 2020. – № 2. – С. 70–77.
2. Хомич В.С., Какарека С.В., Кухарчик Т.И. Экогеохимия городских ландшафтов Беларуси. Минск: Минсктиппроект, 2004. – 260 с.
3. Формирование и оценка экологических рисков урболандшафтов в промышленных городах Беларуси / Г.И. Марцинкевич, И.И. Счастливая, А.А. Карпиченко, Д.С. Воробьев // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. – 2021. – № 2. – С. 45–62.