

УДК: 631.415.1

АНАЛИЗ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ ПАРКА ИМЕНИ ПАВЛОВА г. МИНСКА

В. В. Белявский

*Государственное учреждение образования
«Лицей Белорусского государственного университета»
ул. Ульяновская, 8, 220055, г. Минск, Беларусь, ugorenko@lyceum.by*

Исследована проблема техногенного воздействия на основе изменения кислотности почвы парка имени Павлова г. Минска. С помощью ионометра «рН 575-М» проведены измерения значения pH_{KCl} 25 почвенных проб, отобранных интервальным методом. На основе полученных данных произведены расчеты и построена картосхема кислотности почв парка с помощью программного продукта ArcGIS Pro с использованием инструментов таблицы атрибутов и модуля Spatial Analyst. Полученные расчеты свидетельствуют о значительном отличии почвенного покрова парка от естественного, характерного для данной природной зоны. Обнаружено выраженное снижение потенциальной кислотности.

Ключевые слова: кислотность почв; водородный показатель (рН); почвенные пробы; техногенное воздействие; подщелачивание почвы.

ANALYS OF SOIL ACIDITY OF THE PAVLOV'S PARK, MINSK

V. V. Bialiauski

*Belarussian State University Lyceum
Ul'anovskaya st., 8, 220055, Minsk, Belarus, ugorenko@lyceum.by*

The soil acidity of the Pavlov's park in Minsk has been studied. Using a pH 575-M ion meter, pH_{KCl} measurements were made of 25 soil samples that have been taken with 100m interval. Using ArcGIS Pro software product using attribute table tools and the Spatial Analyst module, based on the data obtained, calculations were made and cartograms of soil acidity were constructed. Calculations showed that soil cover has the difference from natural, pronounced decrease in potential acidity was detected.

Keywords: soil acidity; pH; soil samples; technogenesis impact; soil alkalization.

В настоящее время, в условиях развития технологий и воздействия антропогенного фактора, геоэкологические исследования являются актуальной темой. Компоненты среды на урбанизированных территориях подвергаются различным преобразованиям вследствие интенсивной человеческой деятельности, оказывая постоянную нагрузку на почвенную систему, что приводит к изменению почти всех ее компонентов.

Одним из основных факторов экологического состояния почвы является её кислотность, так как она прямо пропорциональна химическому составу почвы, а значит, и особенностям растительного мира выбранного участка, в частности, росту растений.

В Минске, как и во многих крупных городах мира, техногенные факторы почвообразования доминируют над природными. Почвы в пределах города сохранились по градостроительно неосвоенным окраинам, в виде отдельных участков в городских лесах и лесопарках, в пределах речных пойм и заболоченных территорий [1].

Цель работы заключалась в исследовании кислотности почвенных проб парка им. Павлова г. Минска. В ходе достижения поставленной цели предлагалось решение следующих задач:

1) Отобрать почвенные пробы в парке им. Павлова с интервальным методом (через каждые 100 м).

2) Определить кислотность отобранных проб методом оценки pH_{KCl} .

3) Проанализировать кислотность отобранных проб с применением геоинформационных систем.

4) Определить геоэкологическое состояние почв парка Павлова на основе полученных данных.

Объектом исследования являются почвы парка им. Павлова г. Минска. Предмет исследования — кислотность почв.

Парк им. Павлова расположен в юго-западной части г. Минска, между проспектом Дзержинского, Любимова и улицами Белецкого, Космонавтов, Курганной, на юго-восточном склоне Минской возвышенности, территориально относится к Московскому району города. В парке Павлова достаточно большая поверхность закрыта асфальтобетонным и иным покрытием для организации прогулочных дорожек. Ежегодно проводится благоустройство территории и имеет место подсыпка привозного грунта и осаждение пыли из атмосферы. Его западная часть — низинная, менее загруженная прогулочными дорожками, Восточная часть парка — преобладание еловых насаждений, возвышенность, окружена более загруженными автомобильными дорогами.

Почвы парка им. Павлова — дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы на лессоподобных суглинках и лессах, подстилаемые мореной. Их природная кислотность составляет 4.5-5.5 по pH [2]

В результате многовековой хозяйственной деятельности исходные почвы на территории города сильно трансформированы. Одна из отличительных особенностей городов — широкое распространение техногенных отложений как следствие применения насыпного грунта для ни-

велирования поверхности и формирования новых почв. Часто для улучшения свойств почв применяют торф, органоминеральные смеси, ранее снятый дерновый (дерново-перегнойный) горизонт, обогащенный органическим веществом. В связи с этим, для почв рекреационных зон характерна слабокислая среда ($pH \sim 5.5-6.2$). [3]

В ходе исследования были отобраны почвенные пробы на 25 отмеченных метками участках, расположенными с интервалом в 100 м друг от друга. В связи с методом отбора проб почвы, маршрутный ход прокладывался через центральные части элементарного участка вдоль его длинной стороны, а также вдоль склона в связи со сложной конфигурацией фоновой территории. [4]

Отбор пробы осуществлялся из почвенного слоя на интервале глубин 10 – 19,9 см., масса каждой пробы составляла не менее 0,2 кг. Результаты проведенного лабораторного анализа почвенных проб в соответствии с методом pH_{KCl} [5], который проводился ионометром « pH 575-М» представлены в таблице 1 и на карте кислотности почв (рис. 1).

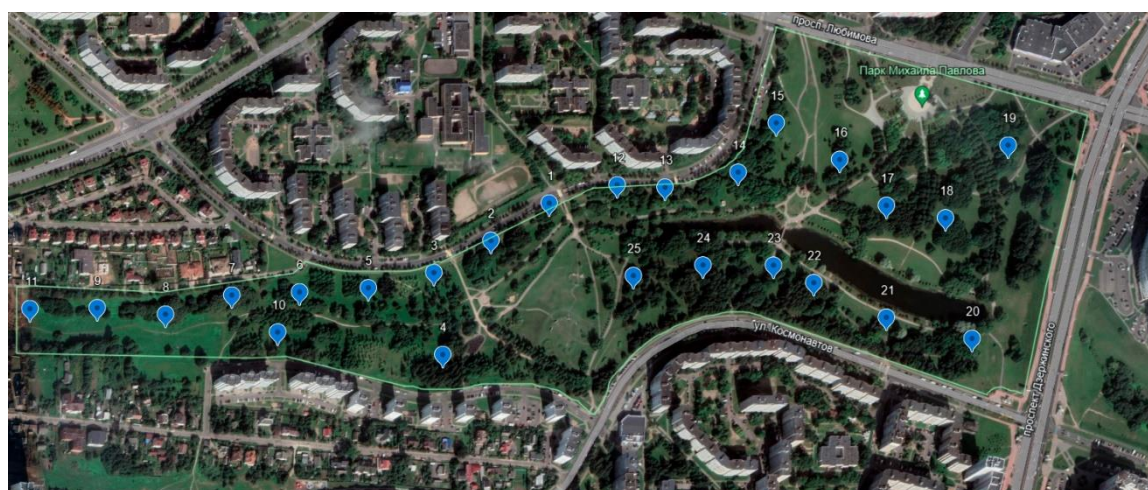


Рис. 1. Карта отбора почвенных проб.

Таблица 1

Кислотность pH_{KCl} почвенных проб парка им. Павлова г. Минска

№ пробы	Значение pH_{KCl}
1	7,11
2	6,29
3	5,54
4	6,61
5	6,39
6	6,76
7	6,68

Окончание табл. 1

№ пробы	Значение рН _{KCl}
8	6,41
9	6,75
10	7,04
11	6,18
12	6,75
13	7,01
14	6,75
15	6,84
16	6,71
17	6,22
18	4,04
19	4,29
20	6,45
21	6,91

Исходя из данных таблицы следует отметить, что среднее значение кислотности составляет 6,47, минимальное – 4,04, максимальное – 7,13.

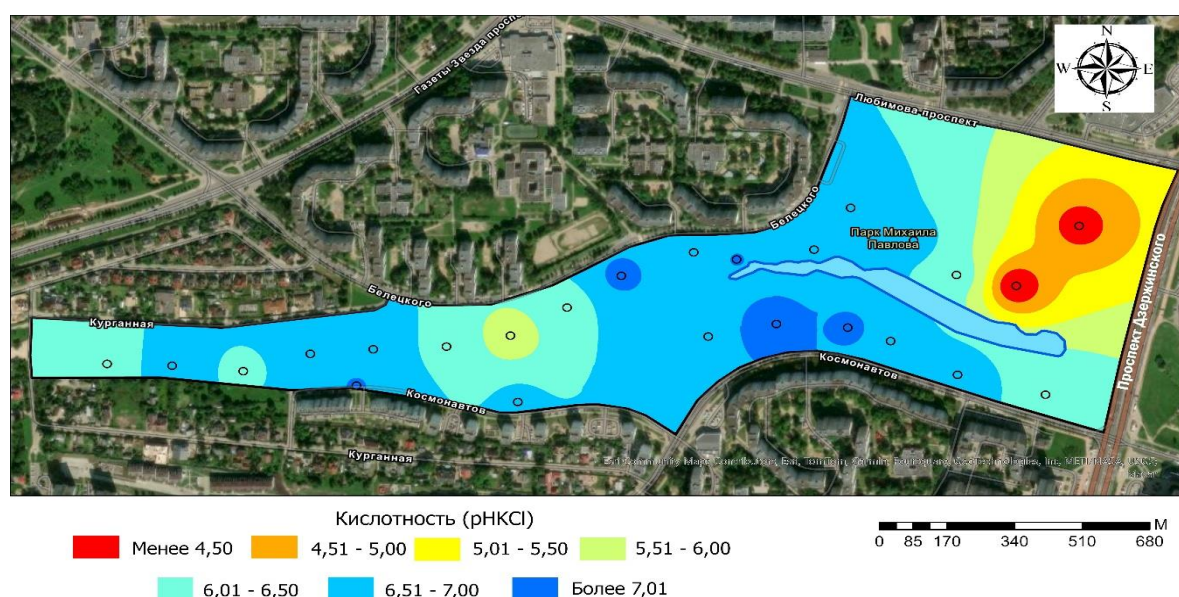


Рис. 2. Карта кислотности почв парка им. Павлова г. Минска.

По построенным картограммам наблюдается чёткое разделение парка на западную часть, состоящую из преимущественно лиственных деревьев, кислотность которой ближе к нейтральной, а также восточную часть, расположенную в низине с преобладающей хвойной растительностью, имеющую высокую кислотность вследствие разложения хвои грибами.

Исходя из полученных данных можно утверждать следующее:

1) Почвенный покров в парке им. Павлова значительно отличается от естественного, так как изменен деятельностью человека, что проявляется в том, что городская почва имеет более высокую щелочность, горизонты ее перемешаны и переуплотнены;

2) В 84 % проб выявлено отклонение от нормы в щелочную сторону;

3) О техногенном загрязнении почвы свидетельствуют посыпание тротуаров и дорог в зимнее время, пылевые выпадения и несанкционированный выгул собак;

4) Наиболее «пострадавшим» от техногенного воздействия является участок вдоль ул. Космонавтов, расположенный на возвышенности.

На основе результатов исследования можно констатировать, что деятельность человека и развитие городской среды привело к изменению кислотности почвы парка имени Павлова г. Минска. Данное обстоятельство подразумевает необходимость проведения мероприятий по снижению негативного техногенного воздействия.

Библиографические ссылки

1. *Забелина О. Н.* Оценка экологического состояния почвы городских рекреационных территорий на основании показателей биологической активности (на примере г. Владимира) / О.Н. Забелина Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». Владимир, 2014. С. 4-5.

2. Национальный атлас Беларуси. Минск: Белкартография, 2004. С.100.

3. Схема озелененных территорий общего пользования, в том числе объектов озеленения, подлежащих охране в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды». Московский район г. Минска – Минск: УП «Минск-град», 2017. С. 18-30.

4. Правила выполнения работ по определению загрязнения земель (включая почвы) химическими веществами / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь // ТКП 17.03-01-2020 . С. 3-4.

5. ФАО. 2021. Стандартная рабочая методика для Измерение pH почвы. Рим. С. 3-10.

6. Google Earth [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://earth.google.com/web/@53.85598492,27.46626011,215.93991276a,1497.18048637d,30.00020405y,0h,0t,0r/data=OgMKATA> (дата обращения: 25.01.2024).