

## Литература

1. Балабан Н.П. Практическое применение бациллярных протеаз / Н.П. Балабан, М.Р. Шарипова // Ученые записки Казанского университета. Серия естественные науки. – 2011. – Т. 150, №2. – С. 29-40
2. Щеглов Д.И. Морфологический анализ почв / Д.И. Щеглов, А.Б. Беляев, Л.И. Брехова, Л.Д. Стахурлова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. – 33 с.
3. Никулина А.Р. Определение биологической активности почв в целях поддержания равновесия урбоэкосистемы / А.Р. Никулина, Е.Д. Сачкова, Л.В. Бубнова // Известия Байкальского государственного университета. – 2020. – Т. 30, №4. – С. 586-592.
4. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: Учебник пособие для вузов / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева; Под ред. В.К. Шильниковой. -5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2004 – 256 с.: ил.

## ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ Г. МОСКВЫ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРЛЕЦКОГО ЛЕСОПАРКА)

**Макарова Мария Денисовна**, обучающаяся 9 класса, ГБОУ Школа №1502 «Энергия», г. Москва

**Научный руководитель: Тимофеева Оксана Юрьевна**, к.п.н., учитель географии ГБОУ Школа №1502 «Энергия», г. Москва

Почва - результат непростого взаимодействия местного климата, растительных и животных организмов, состава и строения горных пород, рельефа местности, времени. С каждым годом деятельность человека на почву возрастает, особенно в городах. Почва имеет большое значение для роста и развития растений. Она состоит из твердой (минеральной и органической), жидкой (почвенного раствора), газообразной (почвенного воздуха) фаз. Твердая фаза включает минеральную часть, которая состоит из камней, ила, песка, глины и так далее и органическую, главным веществом которой является гумус. Минеральная часть почвы создает ее механический состав, от которого зависят её физические свойства: влагоемкость, воздухоемкость, влажность, прогреваемость, теплоёмкость, липкость, рыхлость и другие (Наумов В.Д., 2023). Именно эти свойства почвы определяют ее плодородность, а, следовательно, рост и развитие растений, сохранение равновесия в экосистемах. Цель работы – изучение почв в Терлецком лесопарке Восточного округа Москвы на территории с разной антропогенной нагрузкой. Изучение почв ООПТ позволяет увидеть проблему изменения почв в целом, так как здесь почва является компонентом охраняемых ландшафтов.

Методикой работы послужило определение механического состава почвы (классификация почв по Качинскому), ее структуры, определение проводимости, рН-среды и содержание нитратов, а также описание почвенного разреза. Исследования проводились осенью 2022 года на территории Терлецкого лесопарка Восточного округа столицы. Мы заложили три пробных участка в разных частях парка и произвели прикопку до горизонта вымывания, взяв при этом пробы каждого почвенного горизонта с исследуемых площадок. Определение механического состава почвы мы производили так: из образцов проб формировали пластичную массу из отобранных образцов почв совмещая их с водой, а затем изготавливали колбаски и кольца (Качинский Н.А., 1975). Так мы определяли соотношение фракции песка и глины, используя для этого треугольник фракций (табл.1). Определение структуры почвы мы определяли так: на какие части распадается почва из горизонта вымывания (табл.1).

Определение проводимости, рН-среды и содержание нитратов проводили в полевых

условиях в ходе прикопки почвы на исследуемых участках. Инструментальные исследования, проведенные нами, помогли выяснить состояние почв парка для дикоросов, особенно дубов, требовательных к почве. Терлецкий лесопарк называют Терлецкой дубравой и именно дубы являются главной составляющей лесной экосистемы. Определение концентрации нитратов мы изучали с использования кондуктометра цифровой лаборатории, который опускали в водную вытяжку из почвогрунта. Содержание нитратов в образцах дали представление о соединения азота, которые естественным образом встречаются в почве и влияют на рост и развитие растений.

Таблица 1.

### Определение некоторых свойств почвы на исследуемых участках Терлецкого лесопарка г. Москвы

Почвенный горизонт	Окраска	Механический состав	Наличие гумуса	Структура
№1 В1	тёмно-серая	тяжёлый суглинок	нет/очень мало	глыбовая/ бесструктурная
№2 В1	палевая	тяжёлый суглинок	полуразложившаяся органика	
№2 В2	палевая	средний суглинок	нет/очень мало	
№3 В1	палевая	глина	полуразложившаяся органика	
№3 В2	тёмно-бурая	глина	нет/очень мало	

Таблица 2.

### Определение нитратов, рН-среды и проводимости в водных вытяжках образцов почв на исследуемых участках Терлецкого лесопарка г. Москвы

Почвенный горизонт	Время фильтрации (мин:сек)	Нитраты (изм. в мг/литр)	рН - среда	Проводимость (изм. в m S/cm)
№1 В1	09:50	6,5-7,1	6,40-6,55	1,373
№2 В1	18:50	6,2-5,9	6,65	1,395
№2 В2	19:25	4,7-4,0	6,61	1,391
№3 В1	13:10	6,1-5,8	6,20	1,415
№3 В2	19:02	5,2-4,0	6,26	1,527

В ходе исследования, мы убедились, что состояние почвы на участках парка удовлетворительное: многие участки имеют гумус, но представляющий собой

полуразложившуюся органику, некоторые участки почти или совсем не имеют гумуса. Почва повреждена эрозией на всех исследуемых площадках. Механический состав в основном среднесуглинистый или тяжелый суглинок, что говорит об образовании застоя воды в почве на всех участках парка. Структура почвы как правило глыбовая, что способствует наименьшему насыщению воздуха дерно-подзолистой почвы. Инструментальные исследования показали, что проводимость, рН-среды и содержание нитратов, электропроводность в норме. Рекомендации по использованию почвы в парке: необходимо проводить мониторинг почвы, проводить мелиоративные работы, работы по созданию организованных троп для уменьшения ее уплотнения.

#### Литература

1. ГОСТ 26423-85. (1985), Почвы. Методы определения электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки, Москва, Стандартинформ, 10 с.
2. Качинский Н.А. Почва, ее свойства и жизнь. М., «Наука», 1975.
3. Наумов В.Д. География почв. Почвы России. М., «Проспект», 2023.
4. Цховребов В.С., А.А. Новиков, В.И. Фаизова, Лысенко В.Я. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по почвоведению. – Ставрополь, 2011. – 57

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Г. МОСКВЫ

**Мотина Софья Вячеславовна**, ученица 5 класса ГБОУ школа №1208 им. М.С. Шумилова

**Научный руководитель: Вяльцева Татьяна Юрьевна**, учитель биологии ГБОУ школа №1208 им. М.С. Шумилова

Система экологического мониторинга включает в себя как изучение процессов, происходящих в воздушной и водной среде, так и уделяет особое внимание состоянию почвы и растительного покрова.

Показатели состояния почвенно-растительного покрова считаются наиболее уязвимым под воздействием антропогенной деятельности, как считают многие ученые, так как микробиота и биохимические показатели почвы изменяются в первую очередь.

Согласно определению В.В. Докучаева «почва – это прежде всего самостоятельное природное тело, в его функциональной зависимости от других природных тел и явлений». Почва есть минерально-органическое образование, являющееся результатом взаимодействия животных и растений, климата, горной породы и рельефа местности.

В современном почвоведении принято такое определение: «почва представляет собой сложную плодородную многофункциональную и многокомпонентную открытую многофазную структурную систему в поверхностном слое коры выветривания горных пород, которая является комплексной функцией горных пород, организмов, климата, рельефа и времени». Оно следует из объединения двух подходов по В.В. Докучаеву и П.А. Костычеву - В.Р. Вильямсу, они дополняют друг друга и формируют единое определение [3].

В индустриальных городах и крупных транспортных зонах характер и насыщенность загрязнения почв, определяется как близостью к источнику загрязнения и их мощностью, так и физико-химическими параметрами самих почв, содействующих либо самоочищению городской среды, либо ее большему загрязнению.

Следует выделить две группы техногенных загрязнителей почв: педохимические и биохимические.

Педохимические показатели, вызванные техногенными загрязнителями, включают в себя те свойства почв, изменения которых могут негативно сказываться на состоянии живых