

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

организмов, и общую геохимическую обстановку. К педохимическим относятся показатели наиболее важных химических свойств почвы: состояние гумуса, кислотно-щелочные и катионообменные свойства, в некоторых случаях окислительно-восстановительные свойства почв. К ним относятся минеральные кислоты, щелочи, карбонаты, сероводород, метан.

Биохимические показатели включают показатели, характеризующие накопление загрязняющих веществ в почвах и их прямое негативное воздействие на живые организмы. К ним относятся токсичные микроэлементы, тяжелые металлы, пестициды и т.д. [1].

По способу попадания в почву, загрязнители делятся на два типа:

1. Вносимые целенаправленно, систематически (пестициды, удобрения и т.д.);
2. Попадающие случайно, с техногенными жидкостями, газами или твердыми выбросами.

Наиболее существенным итогом техногенеза на естественную среду считается нарушение ландшафта, а также его главного элемента почвенно-растительного покрова [2].

Загрязнители почвы могут быть разделены в зависимости от источника их поступления в почву:

1. Загрязняющие вещества, выбрасываемые в почву с атмосферными осадками. В основном это газы - оксиды серы, азота и другие;
2. Загрязняющие вещества, которые в виде пыли и аэрозолей осаждаются на поверхности почвы. Твердые и жидкие соединения в сухую погоду обычно оседают непосредственно в виде пыли и аэрозолей. Кроме того, почва способна поглощать и газообразные частицы, особенно во влажном виде;
3. Загрязняющие вещества из растительного опада. Листья растений посредством устьиц поглощают разнообразные вредоносные соединения в любой агрегатной форме, либо загрязнители оседают на поверхности деревьев, а также кустарников; далее, когда происходит листопад, все загрязнители вновь поступают в почву [2].

Зональные физические и химические свойства урбанизированных почв города радикально изменяются под влиянием антропогенных выбросов. Особенно значительные преобразования прослеживаются в верхних гумусовых горизонтах почв из-за того, что большое количество пыли попадает на их депонирующую поверхность, количество которой как правило на порядок больше, чем в условиях, приближенных к естественным.

Почва способна превращаться в своеобразное хранилище токсических соединений из-за определенных биогеохимических особенностей и существенных размеров активной поверхности мелкодисперсной части, и в тоже время почва имеет способность становится одним из важнейших биогеохимических барьеров для распространения большинства загрязнителей (нефтепродуктов, пестицидов, тяжелых металлов и др.) из городской среды непосредственно в речную сеть и грунтовые воды [4].

Почвы такого крупного мегаполиса, как Москва, представляют собой специфическое образование, сформировавшееся при активном участии хозяйственной деятельности человека. На большей части города естественный почвенный покров практически уничтожен, ненарушенные почвы сохранились лишь в городских лесах и лесопарках.

В настоящее время большая часть почвенного покрова города испытывает воздействие разнообразных техногенных процессов почвообразования, что обуславливает формирование в пределах городской территории и ближайшего окружения специфических групп почв – урбаноземов и выраженную пестроту почвенного покрова. Урбаноземы представляют собой почвы с неправильным строением профиля, несогласованным залеганием горизонтов, присутствием антропогенных горизонтов. На открытых поверхностях города залегают почвоподобные образования, формирующиеся из насыпных, перемешанных, намывных, техногенных и природных грунтов. [5]

По результатам экологического мониторинга в 2022 году отмечено улучшение качества московских почв: в 2,4 раза снизилось загрязнение почв нефтепродуктами за последние 10 лет, 95 процентов обследованных территорий характеризуются минимальным за последние 10 лет загрязнением почв тяжелыми металлами [6].

Таким образом, техногенное воздействие доминирует над естественными факторами образования почв на большинстве урбанизированных территорий, следовательно, в городах можно выделить преобладающие специфические виды почв, отличительной чертой которых считается загрязнение высокой степени. Москва, как крупный мегаполис с большим количеством автомобильных комплексов, относится к типу экосистем, крайне неустойчивых, которые под воздействием негативных факторов, часто теряют способность к самовосстановлению.

### Литература

1. Джувеликян Х.А. и др. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Способы контроля и нормирования загрязненных почв. Учебно-методическое пособие для вузов./Джувеликян Х.А., Щеглов Д.И., Горбунова Н.С. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного ун-та, 2009. 22 с.

2. Ильина Н.А., Т.В, Фуфаева, Казакова Н.А. Почвенные загрязнения антропогенного характера и их классификация // Инновационная наука. 2015. №3. – С. 148-150.

3. Б.Ф. Пшеничников Б.Ф. и др. Почвоведение. Учебное пособие / Б.Ф. Пшеничников Б.Ф. Почвоведение, Пшеничникова Н.Ф., Трегубова В.Г., А.В. Брикманс А.В. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2021. 69 с.

4. Строганова М.Н., Мягкова А.Д., Прокофьева Т.В., Скворцова И.Н., Почвы Москвы и экология города, М.: Издательство: ПАИМС, 1998. 166 с.

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИДОРОЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ

**Мокрушина Василиса Сергеевна** ученица 9 класса МБОУ «Италмасовская СОШ» с. Италмас Удмуртской Республики.

**Научный. Руководитель: Перевощикова Галина Елизаровна** – учитель биологии МБОУ «Италмасовская СОШ» с. Италмас Удмуртской Республики.

В естественных условиях все процессы, происходящие в почве, находятся в равновесии. Однако одним из последствий деятельности человека является интенсивное загрязнение почвенного покрова, которое сказывается на растениях, произрастающих на данном участке, и, соответственно, животных и человеку, употребляющих эти растения в пищу. Ежегодно в мире сотни миллионов загрязняющих веществ выбрасываются в воздух предприятиями и транспортом. Только предприятия России выбрасывают более 70 млн. тонн веществ в год. В выхлопных газах автомобилей содержится угарный газ, оксид азота, углерод, оксид серы, альдегиды и другие вещества. Из атмосферы вещества попадают в почву и вызывают её загрязнение. В роли основных загрязнителей почв выступают тяжелые металлы и их соединения. В зимний период для борьбы с гололедом на дорогах применяются противогололедные реагенты: хлорид натрия, хлорид калия, хлорид магния, песчано-соляная смесь [4, 6].

Загрязнение атмосферного воздуха отрицательно действует на растения, особенно чувствительны к загрязнениям хвойные виды. Самым опасным является сернистый газ. Проникая внутрь растений, вызывает отравление живых тканей и их гибель [6].