

## ПОЧВА МЕГАПОЛИСОВ – ИНДИКАТОР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*В.В. Шевченко<sup>1)</sup>, Е.В. Коврига<sup>2)</sup>*

1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [shevchenko2000@yandex.ru](mailto:shevchenko2000@yandex.ru)

2) к.х.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [kovriga2005@yandex.ru](mailto:kovriga2005@yandex.ru)

**Аннотация.** Городские почвы богаты органическим веществом, общим азотом, калием, фосфором, слабощелочной реакцией среды и пониженным ОВП. Применение солевых смесей зимой в качестве противогололедных средств приводит к засолению почвы весной. Это вызывает стресс у растений, включая их гибель. В почвах гумидной зоны для оценки загрязнения целесообразно исследовать всю метровую толщу почвы, а в аридной зоне – 30-50 см слой. Корреляционные соотношения техногенных тяжелых металлов в почвах города можно использовать как индикаторы источников загрязнения. В городских почвах возрастает абиотическая каталитическая активность, обусловленная тяжелыми металлами.

**Ключевые слова:** городские экосистемы, городские почвы, загрязнение почв, химические и физические свойства городских почв, каталитическая активность.

## THE SOIL OF THE CITIES INDICATOR ENVIRONMENT

*V. V. Shevchenko<sup>1)</sup>, E. V. Kovriga<sup>2)</sup>*

1) the student Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, [shevchenko2000@yandex.ru](mailto:shevchenko2000@yandex.ru)

2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, [kovriga2005@yandex.ru](mailto:kovriga2005@yandex.ru)

**Abstract.** Urban soils are rich in organic matter, total nitrogen, potassium, phosphorus, slightly alkaline reaction of the environment and low ORP. The use of salt mixtures in winter as deicing agents leads to salinization of the soil in the spring. This causes stress in plants, including their death. In the soils of the humid zone to assess pollution, it is advisable to study the entire meter thickness of the soil, and in the arid zone – 30-50 cm layer. Correlation ratios of technogenic heavy metals in urban soils can be used as indicators of pollution sources. In urban soils, abiotic catalytic activity due to heavy metals increases.

**Key words:** urban ecosystems, urban soils, soil pollution, chemical and physical properties of urban soils, catalytic activity.

Экосистемы города. Высокая численность и плотность населения мегаполисов позволяют считать город специфической экологической средой, для исследования которой требуются новые методологические подходы и интерпретация результатов. В городе выделяется несколько функциональных зон: здания разного назначения (учебные учреждения, офисы, фабрики, заводы, жилые помещения и др.); дороги, улицы, площади; газоны, группы деревьев вдоль дорог; детские площадки; парки и бульвары с искусственным ландшафтом, футбольные и гольф поля, кладбища; лесопарки; участки с особой искусственной биосферой (зоопарки, ботанические сады, оранжереи). К специфическим городским зонам относятся и подземные коммуникации (электро- и теплотсети, канализации и пр.); водные объекты (пруды, малые и большие реки, родники); сеть воздушных линий электропередач; свалки мусора. Особая экологическая сфера – киберпространство.

Особенности почвенного покрова в городе сводятся к следующему. Городские почвы богаты органическим веществом, общим азотом, калием, фосфором. Пониженная кислотность (рН 6,0-8,5 по сравнению с фоном рН 4,0-7,0) и пониженный ОВП (100-400 мВ по сравнению с фоном 250-450 мВ) создают благоприятные условия для микробных сообществ, включая и патогенные. Применение зимой солевых смесей в качестве противогололедных средств приводит к антропогенному «засолению» почвы весной при таянии снега. Это вызывает стресс у растений: замедляется поступление питательных элементов. А в 1997-1998 годы засоление вызвало массовую гибель деревьев в Москве.

Почвы мегаполисов характеризуются высокой пестротой почвенного покрова, которая связана с разными экосистемами. Характерно включение строительного материала, перемешивание почвенной массы с выходом на поверхность нижних глинистых горизонтов и горной породы.

Методологические подходы. Для исследования специфической экологической среды мегаполисов требуются и новые методологические

подходы. Унифицировать методы исследования почв для городов всей России нецелесообразно, поскольку зональность и аazonальность вносят свои коррективы. Например, в степной и пустынной зонах наблюдается аккумуляция загрязняющих веществ, главным образом, в верхнем корнеобитаемом слое. А в лесной зоне происходит вынос не только в нижние горизонты, но и за пределы почвенного профиля. Поэтому в почвах гумидной зоны с промывным водным режимом целесообразно исследовать всю метровую толщу почвы, а в аридной зоне вполне информативным могут оказаться и 20-50 см слой.

Существует иерархия свойств в оценке экологического состояния почвы в соответствии с экосистемами города. Так, для детских площадок один из самых главных показателей – кислотность почвы (pH), микробиологическая активность и санитарное состояние. Этот же самый показатель не так важен для почв газонов, лесопарков и ботанических садов. Для почв на территории подземных коммуникаций главными характеристиками являются температурный и водный режимы.

Составление карты загрязнения почв не всегда является главным итогом в оценке загрязнения городской среды. Слишком велико антропогенное влияние на динамику почвенных свойств, и сами работы дорогостоящие. Актуальна проблема выявления источника загрязнения по свойствам почвы. Разработка ее необходима уже в скором будущем, когда в норму войдет обязательное возмещение ущерба за загрязнение.

Корреляционные соотношения техногенных тяжелых металлов в почвах города можно использовать для установления источника загрязнения.

Показатели ОДК и ПДК в городских почвах могут быть изменены в сторону их увеличения, поскольку растительная продукция не идет в пищу и соответственно не представляет опасность для человека. А деревья и травы, как показали многочисленные эксперименты, могут прекрасно развиваться на почвах с высоким содержанием тяжелых металлов.

Накопление в почвах города тяжелых металлов и их соединение с органическим веществом может повышать абиотическую каталитическую активность почвы и изменять поведение микробных сообществ.

Выводы. Городские почвы богаты органическим веществом, общим азотом, калием, фосфором, характеризуются пониженной кислотностью (pH 6-8,5) и окислительно-восстановительным потенциалом (100-400 mV). Применение зимой солевых смесей в качестве противогололедных средств приводит к засолению почвы весной, что вызывает стресс у растений, включая их гибель. В почвах гумидной зоны целесообразно исследовать всю метровую толщу почвы, а в аридной зоне – 20-50 см слой. Корреляционные соотношения техногенных тяжелых металлов в почвах

города можно использовать как индикаторы источников загрязнения. В городских почвах возрастает абиотическая каталитическая активность, обусловленная повышенным содержанием тяжелых металлов. Однако пока это малоизученная область почвоведения.

**Список использованных источников:**

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2003. – 624 с.
2. Коврига Е.В., Шевченко В.В. Проблемы экологии при строительстве зданий и сооружений // Научный потенциал вуза - производству и образованию: Сборник статей по материалам I Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию КубГТУ и 60-летию АМТИ. – Армавир: изд-во АГПУ, 2019. – С. 224-226.
3. Щедров Н.Э., Коврига Е.В. Современные экологические проблемы // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. – Армавир, Изд-во: ООО "Типография им. Г. Скорины", 2017.– С. 142-146.
4. Орлов Н.А., Ровенская О.П. Главные проблемы экологии и пути их решения // Прикладные вопросы точных наук Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. - Армавир: РИО АГПУ, 2019. - С. 179-181.