

УДК 631.439:
631.433.1

Э. Н. Сутормина [E. N. Sutormina]

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО– ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ

Morphological and physical – chemical characteristics of soil settlements

В статье представлен литературный обзор исследований антропогенного воздействия на почвенный покров городов. Акцент сделан на свойства почв частично запечатанных под искусственными покрытиями. Описано место проблемы запечатанности почв в системе градостроительства. Описан химический состав и гумусированность почв в городах в зависимости от давности запечатывания. Отмечено довольно низкое содержание тяжёлых металлов в запечатанных почвах городов.

Ключевые слова: урбаноём экранированный, гумусированность, анаэробный режим почв, кислотно-щелочной баланс.

The article presents a literature review of studies of human impact on soil cities. Emphasis is placed on the properties of soils partially sealed under artificial surfaces. A description of where the problem of soil sealing, urban planning system. A description of where the problem of soil sealing, urban planning system. Described the chemical composition and gumussirovannost urban soils, depending on the duration of sealing. Noted fairly low content heavy metals in soils sealed cities.

Key words: urban soils, screened gumussirovannost anaerobic soil conditions, acid-alkaline balance.

Городские почвы – важная составная часть окружающей среды, в существенной мере обеспечивающая жизнеспособность всего городского природно-хозяйственного комплекса. Они подвергаются постоянной техногенной нагрузке, что приводит к трансформации структуры почвы и к изменению экологических связей в системе «почва – растение». Преобладающим фактором почвообразования в городах становится антропогенное воздействие. В результате формируются специфические типы почв и почвоподобных тел [2].

Антропогенное воздействие проявляется в разных аспектах – химическое загрязнение, дробление структуры почвенного покрова, частичное запечатывание искусственными покрытиями и т. п. Городские поч-

вы имеют характерный признак – поверхностный слой мощностью более 50 см, созданный человеком в результате перемешивания, погребения или загрязнения естественной природной почвы непочвенными материалами [2]. В связи с этим выделяют отдельную группу почв, запечатанных под дорожными покрытиями, — экранозёмы, или экранированные урбанозёмы, для которых характерны разрушение верхней части профиля; существенное уплотнение, изменение водного, теплового и газового режимов; функционирование микробиоты в основном по анаэробному типу; отсутствие поступления вещества извне (городская почва «растет вверх» из-за подсыпки грунта и осаждения пыли из атмосферы) [3].

Исследованием проблем антропогенного воздействия на почвы в городах и функционирования экранозёмов занимаются учёные на протяжении последних десятилетий.

Среди современных исследований имеется большое количество данных о морфологическом и химическом состоянии городских почв (Добровольский, 1990 – общая классификация и типология городских почв Баширова, 1975, 1986 – Почвы Кузбасса; Лепнева, Обухов, 1987, 1990; Никифорова, Лазукова, 1995; Фёдоров 2006 – нормирование качества городских почв; Прокофьева, Строганова, 1998 – антропогенные почвы, запечатывание почв в городах; Сизов, 2006 – оценка качества городских земель; Безуглова, 2013, Горбов 2013 – оценка состояния гуминовых кислот в запечатанных почвах).

Особый интерес представляют именно запечатанные почвы под асфальтовыми покрытиями в городах и, связанные с этим, процессы формирования и функционирования экранозёмов или урбанозёмов экранированных. Так же обращают на себя внимание эти процессы в контексте соотношения открытых почвенных участков и запечатанных в черте города для вопросов архитектуры и градостроительства. Особое место занимает изучение влияния экологического состояния почв городских территорий на их экономическую оценку. Так, запечатывание городских почв дорожными покрытиями относят к градостроительным процессам отрицательного воздействия на состояние городских почв, что приводит к снижению общегородских биосферных и экологических функций почв. Увеличение запечатанности почвенного покрова приводит автоматически к снижению озелененности территории. Норматива для определения стандарта запечатанности в настоящее время не разработано, он определяется по степени озелененности в м² на 1 человека с учетом категории земель. Ориенти-

ровочной оптимальной величиной принято считать 20–24 м² озелененной площади на 1 жителя. Может быть принята следующая характеристика степени озелененности: норма – > 20–24 м²/чел.; незначительно ниже нормы – 16–20 м²/чел.; ниже нормы – 12–16 м²/чел.; существенно ниже нормы – 8–12 м²/чел.; практически не озеленена – 4–8 м²/чел.; озеленение отсутствует – озелененность менее 4 м²/чел.

По результатам исследований ряда авторов [3] при современном градостроительстве до 70–90 % свободной от зданий территории крупных городов закрыто асфальтобетоном и другими дорожными покрытиями.

Почвы запечатанных территорий имеют как черты сходства, так и отличия с почвами открытых городских территорий. Общими свойствами являются: разнообразный механический состав, варьирование гумусированности, содержания основных биофильных элементов (N, P, K), величина рН в большинстве случаев выше 7,5 (до 9,0), почвы вскипают с поверхности и содержат СаСО₃ более 2%, избыточная концентрация тяжелых металлов [1].

Различия заключаются в следующем: уменьшаются градиенты величин влажности и температуры в верхних слоях экранозема по сравнению с почвами незакрытых территорий; современное покрытие препятствует накоплению современных загрязнителей, в запечатанных почвах районов новостроек практически отсутствуют избыточные концентрации тяжелых металлов; под асфальтом, при анаэробном режиме, интенсивно протекают такие процессы, как брожение, нитратредукция и сульфатредукция [5]. Запечатанные почвы осуществляют лишь некоторые из экологических функций, присущих почвам, тем не менее в них протекает слабый водо-, тепло- и газообмен с атмосферой и породой, продолжается жизнедеятельность микроорганизмов. Как правило, к центру города и с увеличением возраста застройки запечатанность дневной поверхности увеличивается [2]. Необходимо определенное нормирование площадей и регламентирование процессов запечатывания дневной поверхности с учетом разных типов хозяйственного использования (жилая зона, промышленная зона, природоохранная и рекреационная, и др.). По предварительным исследованиям, степень запечатанности годских почв в Ставрополе составляет 30–50 %.

Необходимо также отметить проявление защитных свойств покрытия. В запечатанных телах меньше содержание С, N, отсутствуют накопления $C < 1$, что часто наблюдается в современных незапечатанных город-

ских почвах. Кроме того, почвы и грунты новостроек, запечатанные около 20–30 лет назад, практически не содержат тяжелых металлов в повышенных концентрациях [5].

Более детальные исследования по химическому составу запечатанных почв были проведены на базе ЮФУ, направленные на изучение гумусированности экранозёмов. Для антропогенно-преобразованных почв характерно не только уменьшение содержания гумуса, изменение кислотно-щелочного баланса, но и перестройка его фракционно-группового состава. Уменьшение гумусированности урбанозёмов и экранозёмов вполне понятно, т. к. рушится связь «почва-растение» и прекращается характерный для данной природной зоны круговорот веществ. Изменения во фракционно-групповом составе связаны, прежде всего, с исчезновением подвижных фракций гумуса, что связано с прекращением поступления извне свежего органического вещества. В то же время продолжающиеся процессы минерализации и трансформации гумуса приводят к переводу этих фракций в более стабильные формы. Отличительный признак погребенных и запечатанных почв – резкое снижение содержания нерастворимого остатка (до 20–30 %), что, вероятно обусловлено отсутствием неполно гумифицированных растительных остатков [1]. Тем не менее, несмотря на значительные изменения в составе гумуса, сохраняются основные черты, присущие определённому типу почвообразования. Кроме этого, одним из положительных свойств запечатанных почв является довольно низкое содержание тяжёлых металлов. По данным некоторых авторов [1], [5], гуминовые кислоты экранозёмов крупных городов представлены кислотами с низкой зольностью, высока интенсивность поглощения карбоксильных групп. Более того, гуминовые кислоты, выделенные из почвенных горизонтов экранозёма, очень близки к кислотам пахотного чернозема, с следует менее интенсивным поглощением, связанное с COOH-группами [1], [4]. Это закономерно, гумус пахотного чернозема представляет собой весьма устойчивую систему, изменения в которой даже при очень сильных антропогенных нагрузках не столь значительны.

- ЛИТЕРАТУРА
1. Безуглова О.С., Горбов С.Н., Приваленко В.В. Формирование гумусового профиля и микроэлементного состава почв рекреационных территорий г. Ростов-на-Дону // Почвоведение. 2000. №9. С. 1142–1148.
 2. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной документации. М., 2003.
 3. Ковалевская О. М. Трансформация почвенного покрова городов // Почвоведение. 2012. № 6. С. 23–27.
 4. Прокофьева Т. В., Мартыненко И. А., Иванников Ф. А. Систематика почв и почвообразующих пород Москвы и возможность их включения в общую классификацию // Почвоведение. 2011. № 5. С. 611–623.
 5. Строганова М. Н., Мягкова А. Д., Прокофьева Т. В. Городские почвы: генезис, классификации, функции // Почва, город, экология / под общ. ред. Г. В. Добровольского. М., 1997. С. 15–85.

ОБ АВТОРАХ

Сутормина Элла Николаевна, доцент кафедры землеустройства и кадастра СКФУ, кандидат географических наук.

E-mail: Sutormina_ella@mail.ru. Телефон: 89880899661

Sutormina Ella N., Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre SKFU, Ph.D..

E-mail: Sutormina_ella@mail.ru. Telephone: 89880899661