

УДК 504.75

**МОНИТОРИНГ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ, КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ,
ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ В СИСТЕМЕ
ГОРОДСКОГО КАДАСТРА**

Л.М. Мулюкова, студентка гр. ГКб-151, IV курс,
С.В. Овсянникова, к.б.н., доцент,
Кафедра автомобильных дорог и городского кадастра
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Интенсивная урбанизация территорий приводит к нарушению естественного почвенного покрова с образованием искусственных городских почв – урбаноземов, для которых характерно нарушение природного расположения почвенных горизонтов, отсутствие слоя лесной подстилки, сильный сдвиг pH, переуплотненность, каменистость и др.

В городской среде городские земли выполняют важные экологические функции, изменяют химический состав атмосферных осадков и подземных вод, являются хорошим поглотительным барьером выбросов от автотранспорта, ТЭЦ, заводов и др., а так же регулируют газовый состав атмосферы, выделяют и поглощают различные газы (аммиак, метан, углекислый газ и др.).

Поэтому контроль изменения этих функций в городских землях (урбаноземах) является актуальной и важной задачей выполняемой в рамках городского мониторинга при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации для оценки современного экологического состояния и прогноза возможных изменений почвенного покрова под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации нежелательных экологических, социальных, экономических и других последствий в условиях городской среды.

Основная цель исследований оценка состояния городской территории при проведении мониторинга земель и определении допустимого изменения качества почв под воздействием антропогенной деятельности для получения полных и достоверных данных направленных на получение достоверной информации о состоянии городских земель [1].

Основные задачи, решаемые при выполнении работ:

1. оценить уровень загрязнения и деградации почв города в результате антропогенной нагрузки;
2. выявить участки требующие проведения очистки и рекультивации для предотвращения опасного воздействия загрязняющих химических веществ;

3. выработать рекомендации устранению последствий негативных процессов и дальнейшему использованию территории.

Объектом исследования являются городские земли (урбаноземы), г. Кемерово, Заводский район, квартал ФПК по 2-ум зонам: 1 - жилая зона с многоэтажными жилыми домами; 2 - коммунальная зона (рисунок 1).

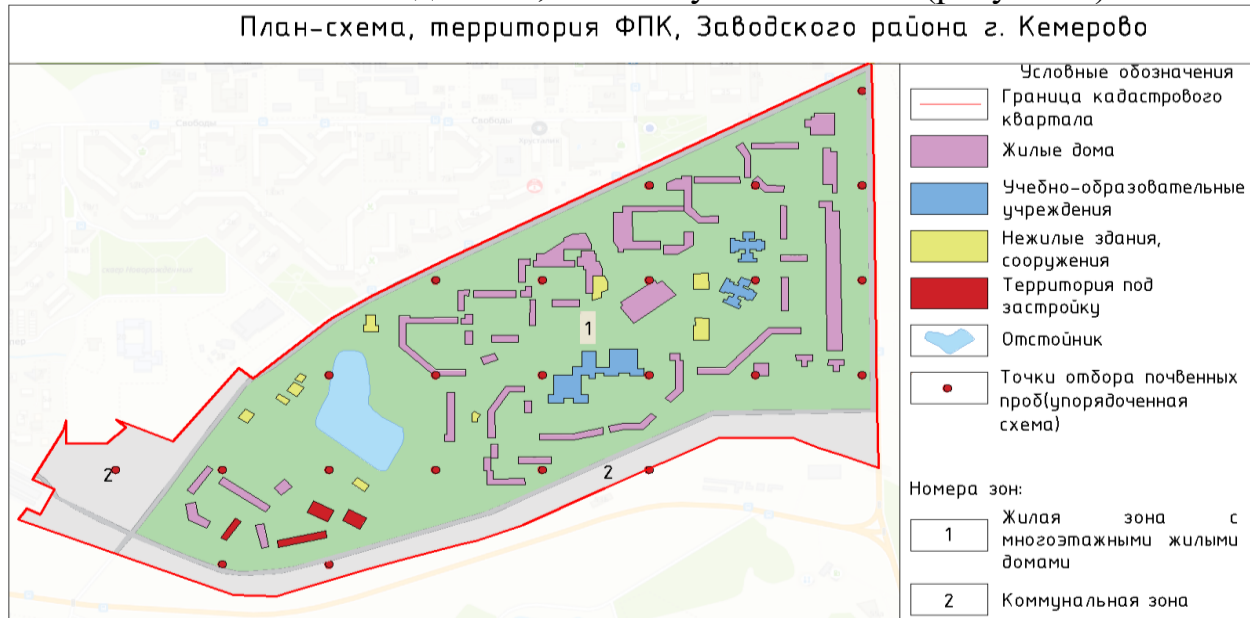


Рисунок 1 Схема расположения территории проводимых исследований.

Основными методами исследования явились выбранные базовые площадки мониторинга с отбором проб во всех функциональных зонах участка исследований с учетом уровня и степени загрязнения территории, с учетом розы ветров, рельефа местности.

При площадном загрязнении территории отбор проб почв и грунтов произведен по равномерной сетке на всей площади предполагаемого загрязнения. При локальном загрязнении почв и грунтов места отбора проб размещались по концентрическим окружностям вокруг локального источника загрязнения. При обследовании почв и грунтов в районе расположения линейных объектов отбор проб проводился с узких полос длиной 200— 500 м на расстоянии 0-10, 10-25, 25-50, 50-100, 100-150 м.

На базовых площадках, в каждой контрольной точке из верхних горизонтов городских почв (0-30см) были отобраны почвенные образцы для определения в них содержания гумуса, тяжелых металлов (свинец), показателя кислотности почвенного раствора.

Работы проведены в системе мониторинговых наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния почвенного покрова под влиянием антропогенных воздействий в 2018 году.

В результате выполненных исследований были получены следующие результаты экологического состояния городских земель.

Структура почвенного покрова территории представлена: урбаноземом, культуроземом, индустриоземом, антропогенно-поверхностно-преобразованными естественными почвами и представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 План-схема структурного состава почвенного покрова.

Содержание гумуса на территории исследований варьирует от 4,0% до 6,9% во многих контрольных точках и относится к малогумусированным разновидностям. Содержание гумуса в городских почвах показано на рисунке 3.

Такое низкое содержание гумуса обусловлено недостатком элементов питания в городских почвах, что приводит к активизации процессов минерализации гумуса. Снижение количества гумуса в городских почвах происходит в связи с тем, что городские почвы в процессе их использования, утрачивают своё основное свойство – сезонный ритм разрушения части гумуса и его новообразование в том же году из корневых остатков. Все почвы контрольных участков обладают высокой емкостью поглощения и степенью насыщенности почв основаниями.

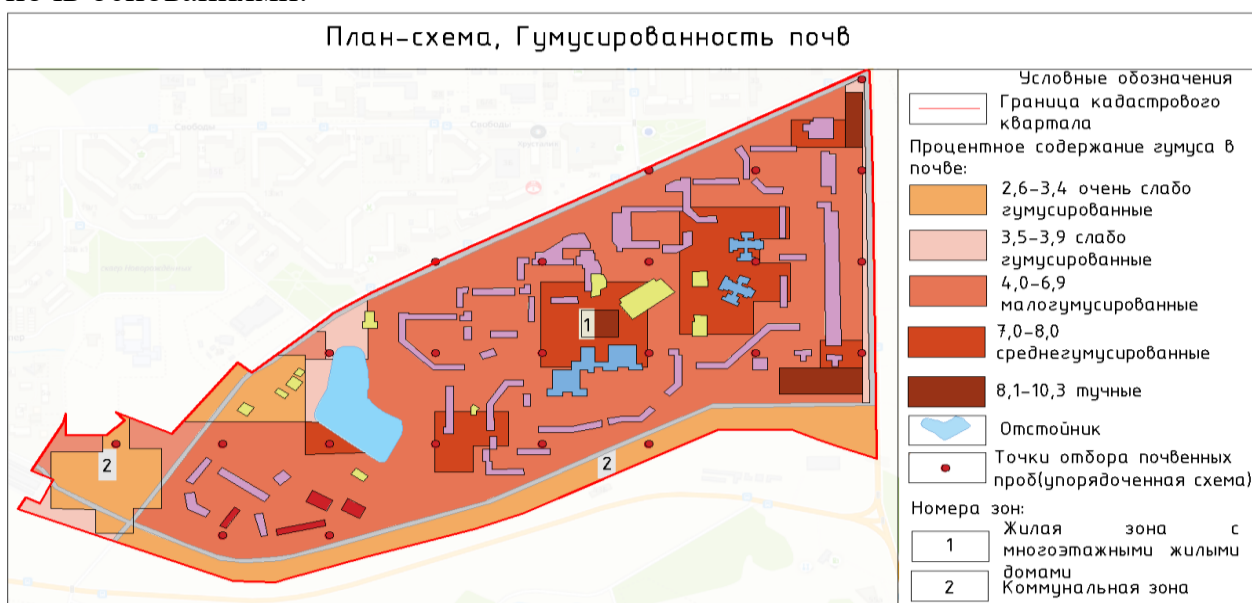


Рисунок 3 План-схема содержания гумуса в городских почвах.

Анализ кислотности почвенного раствора городских почв показал, что почвы в контрольных точках имеют $pH_{\text{сол}}$ от слабокислой до слабощелочной. По характеристике кислотно-щелочного режима большинство почв кон-

трольных участков входит в следующие градации: рН 7,2 – 7,5 ед. Для большинства почв района ФПК характерно смещение реакции среды в щелочную сторону, что негативно сказывается на растительном покрове территории. Распределение показателя кислотности в городских почвах представлено на рисунке 4.

Подщелачивание городских почвы, происходит как правило, в результате применения антигололедных реагентов, а также попадания строительной пыли, содержащей повышенные количества карбонатов кальция.

Особенно опасно подкисление или подщелачивание почв в зонах техногенного загрязнения, где повышается подвижность токсичных тяжелых металлов.

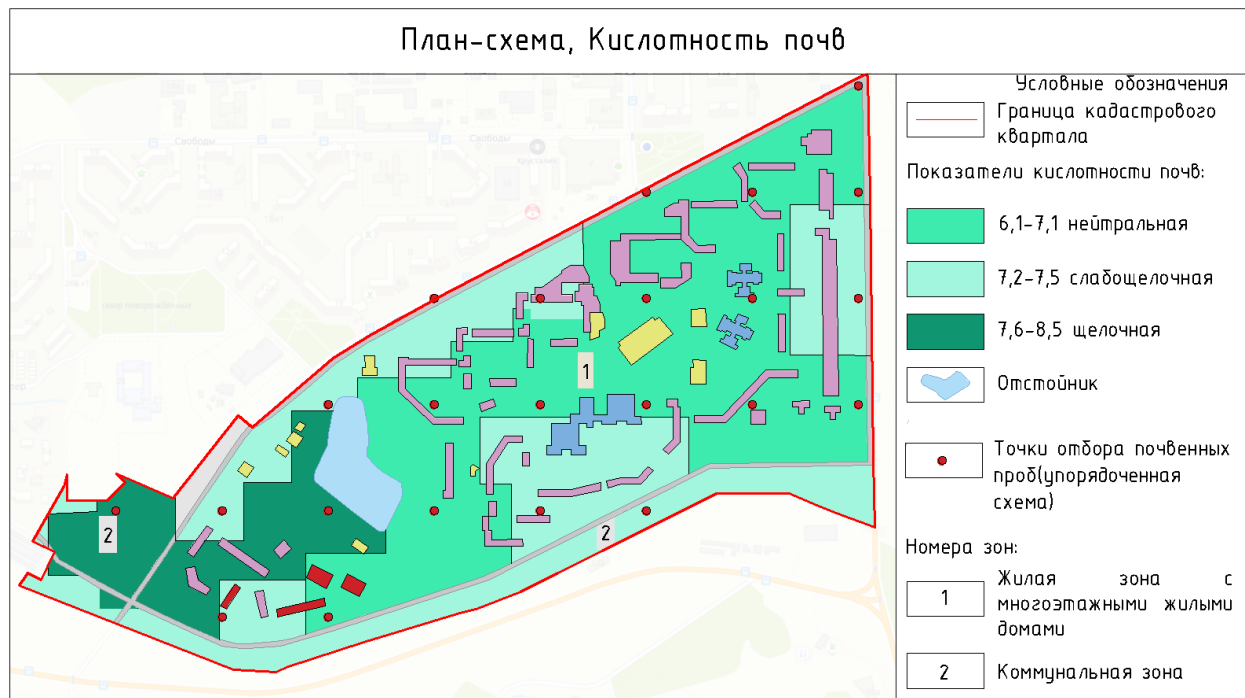


Рисунок 4 Распределение показателя кислотность городских почв.

Поступление тяжелых металлов в биосферу вследствие техногенного загрязнения осуществляется разнообразными путями. Одним из основных источников загрязнения на территории исследований является выброс от автотранспорта. Кроме того, источником загрязнения биогенного происхождения могут служить: орошение водами с повышенным содержанием тяжелых металлов; внесение осадков бытовых сточных вод в почву в качестве удобрений и др. Распределение загрязняющих веществ по поверхности почв зависит от особенностей источников загрязнения, метеорологических особенностей, геохимических факторов, форм рельефа.

Кроме того, поглощение тяжёлых металлов почвами существенно зависит от реакции среды (рН). В кислой среде преимущественно сорбируются свинец, цинк, медь. В щелочной – кадмий и кобальт.

Тяжёлые металлы, поступающие на поверхность почвы, накапливаются в почвенной толще и медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции.

Степень проявления процесса загрязнения определяется как отношение содержания загрязняющих веществ в почве к величине предельно допустимой концентрации (ПДК) или другой нормативной величине ориентировочно допустимой концентрации (ОДК). Оценка качества уровня химического загрязнения городской почвы установлена в соответствии с ГН 2.1.7.2041-06 [2].

Содержание тяжелых металлов в почве превышающее ПДК негативно влияют на почву, растения и живые организмы, приводит к снижению плодородия почвы.

Согласно проведенным исследованиям, почвы контрольных участков района ФПК и их уровень загрязнения тяжелыми металлами в жилой зоне не превышает показателя ПДК их содержания в почве. Однако вдоль дорог содержание подвижных форм тяжелых металлов (свинца) равно 1 ПДК. Содержание и распределение загрязнения территории подвижными формами свинца в мг/кг показано на рисунке 5.

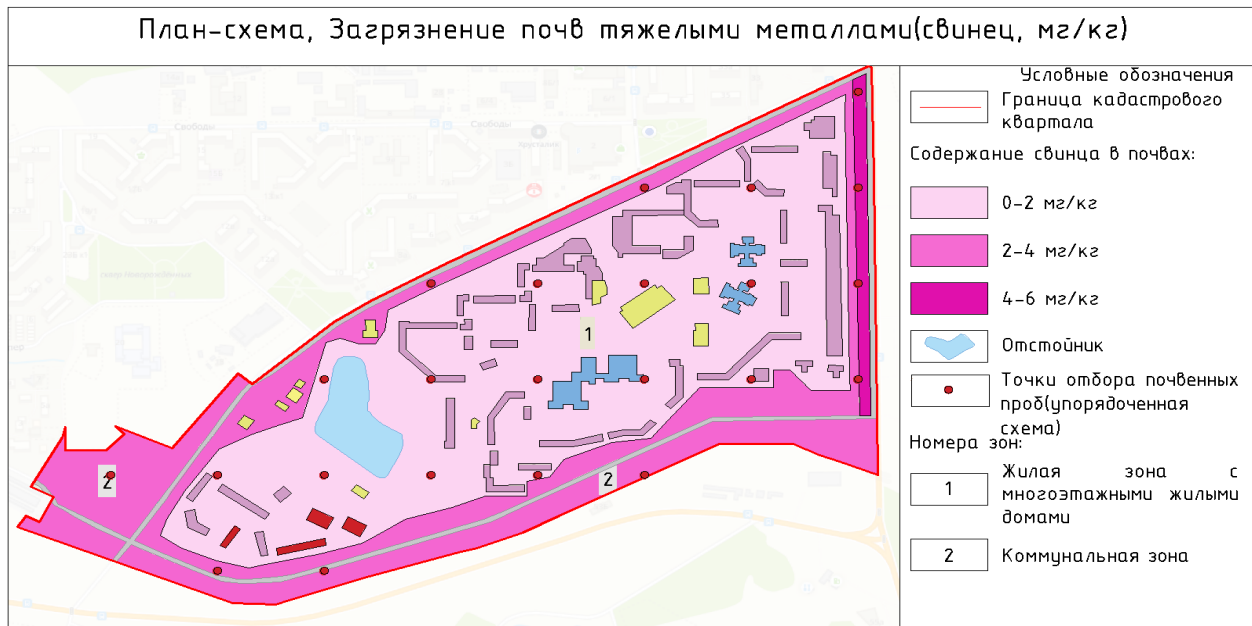


Рисунок 5. Содержание подвижных форм свинца в мг/кг.

В городской среде городские почвы (урбаноземы) благодаря своим биогеохимическим свойствам и огромной площади активной поверхности, превращается в «депо» токсичных соединений и одновременно становятся одним из важнейших барьеров для большинства соединений (тяжелых металлов, нефтепродуктов и др.) на пути их миграции из атмосферы в грунтовые воды и речную сеть.

Таким образом, полученные результаты качественного и количественного состояния городских почв (урбаноземов), в первую очередь позволили определить и оценить негативное воздействия природных, социальных и экологических факторов, т.е. изменение химических и физико-химических свойств почвы, загрязнения почв тяжелыми металлами, оценить экологическое состояние и степень деградации при загрязнении территории.

Полученные результаты могут быть положены в основу создания экологического паспорта городского земельного участка используемого под объекты строительства и учтены при проведении оценки стоимости земельного участка.

Список литературы:

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 03.07.2016).
2. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве