

ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ ГГ. ПИНСК И МОЛОДЕЧНО)¹¹

И.И. Счастливая

Белорусский государственный университет, Минск

За последние десятилетия в Республики Беларусь произошли существенные сдвиги в структуре расселения, в процессе которых удельный вес городского населения возрос почти до 76% за счет внутренних и внешних миграционных процессов. Процесс роста городов, сосредоточения в них большого количества промышленных предприятий сопровождается ухудшением экологического состояния городской среды, что влечет за собой снижение качества жизни городского населения. Это особенно актуально для больших промышленных центров, к которым относятся города Пинск и Молодечно. Такие поселения, обеспечивая высокий уровень жилищного строительства, культурно-бытового и медицинского обслуживания, одновременно отличаются большой концентрацией промышленных предприятий и автотранспорта, что приводит к загрязнению окружающей среды, застройке и часто уничтожению ценных природных ландшафтов.

Города, особенно промышленные, представляют собой сложную природно-антропогенную урбосоциосистему и нуждаются в специфическом и тщательном изучении их экологического состояния. Один из актуальных путей реализации этой задачи – использование ландшафтного подхода к выполнению геохимических исследований на всех этапах проведения работ.

На первом, подготовительном, этапе выполнения ландшафтно-геохимических исследований гг. Пинск и Молодечно была определена единица изучения и последующего картографирования территории города. Такой единицей был выбран урболандшафт (УЛ) – мелкий комплекс системы города, сформировавшийся в результате длительного градостроительного преобразования территории, характеризующийся однородной природной основой и набором взаимосвязанных градостроительных функций. Основой для выделения урболандшафтов послужили Генеральные планы городов. Они, наряду с космическими снимками, а также топографическими

¹¹ Работа выполнена в рамках ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал», раздел «Природопользование-2» (2014–2015) и «Природопользование и экология» подпрограммы «Природные ресурсы и экологическая безопасность» (2016–2018)

и ландшафтными картами, позволили произвести картографирование, заполнить классификацию и выявить структуру урболандшафтов этих поселений [1].

Класс урболандшафтов выделяется с учетом всей совокупности градостроительных, социальных, экономических, рекреационных и экологических функций, присущих городскому поселению. Класс городских ландшафтов состоит из нескольких типов, в основу обособления которых положена структура функциональных зон. Типы различаются по своему местоположению и характеру природных ландшафтов, что лежит в основе выявления групп видов. Виды УЛ вычлняются по особенностям застройки и использования территории внутри функциональной зоны [1]. Основные картографируемые единицы урболандшафтов – группа видов и вид.

В соответствии с классификацией в Пинске выделено 13 видов городских ландшафтов, объединенных в 6 групп. В Молодечно картографировано 10 видов урболандшафтов, объединенных в 4 группы.

Структура урболандшафтов этих городов существенно различается. Это связано как с особенностями происхождения, так и с историей их развития, формирования, специфики и длительности промышленного освоения.

Город Пинск более древнее поселение и более интенсивно освоенное в промышленном плане с более сложной структурой урболандшафтов (рис.1).

К группе северо-восточных комплексов, приуроченных к плоской и плосковолнистой водно-ледниковой равнине и занимающей 11 % площади города, относится один вид (УЛ 1). К группе восточных относится три вида (УЛ 2, 3, 4), занимающие 16,6 % городской площади и включающие историческое ядро города (УЛ 4) с памятниками архитектуры, планировкой и застройкой старого города. Группа юго-восточных урболандшафтов расположена на противоположном берегу р. Пины. В нее входит один вид (УЛ 5), сформировавшийся на плоской озерно-аллювиальной низине (16,1 % площади).

К западу от группы восточных расположена центральная группа урболандшафтов (17,8 % площади города), включающая два вида (УЛ 5–6). К историческому ядру примыкает жилая застройка с набором общественных учреждений (УЛ 5), которая западнее сменяется большим по площади комплексом (УЛ 6) с рядом промышленных предприятий. Группа юго-западных урболандшафтов (17,3 % площади), сформировавшихся на окраине города, включает три вида (УЛ 8, 9, 10). В пределах группы преобладает жилая усадебная застройка. Группа северо-западных урболанд-

шафтов, доминирующая по площади (21,2 %), представлена тремя видами (УЛ 11–13) в которых преобладает усадебная застройка с большим количеством зеленых насаждений и примыкающей лесопарковой зоной.

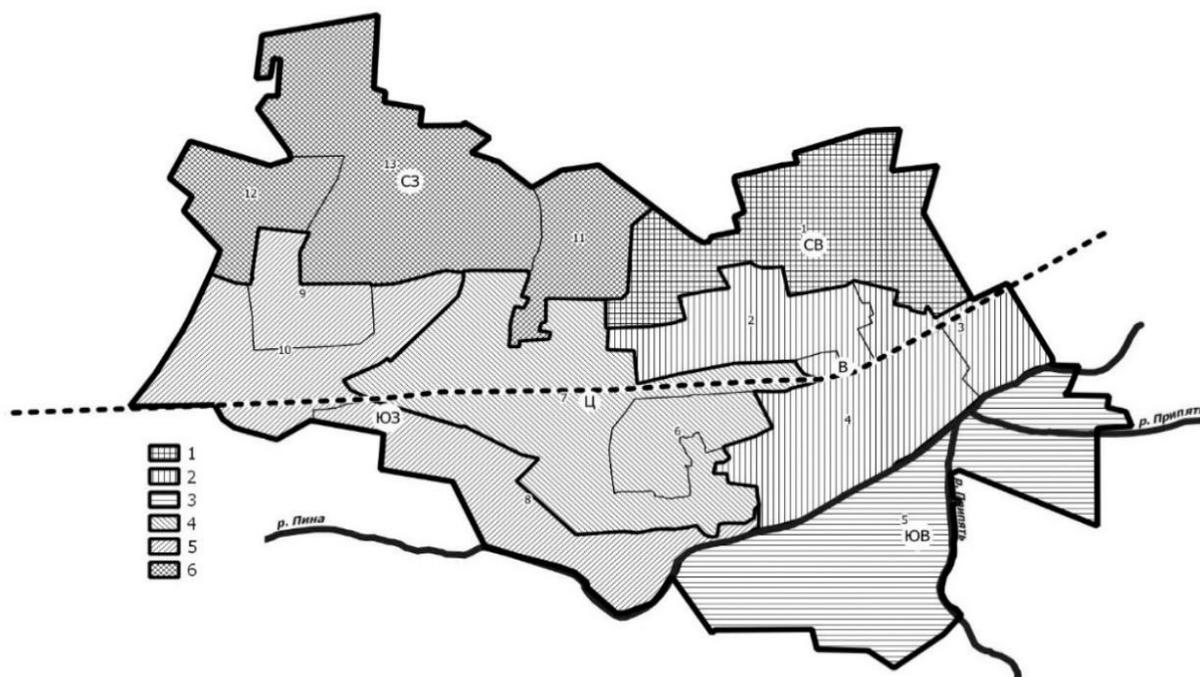


Рис. 1 – Урболандшафты г. Пинска

1 – СВ – северо-восточные на водно-ледниковой равнине (1); 2 – В – восточные на водно-ледниковой равнине (2–4); 3 – ЮВ – юго-восточные на озерно-аллювиальной низине (5); 4 – Ц – центральные на водно-ледниковой равнине (6–7); 5 – ЮЗ – юго-западные на водно-ледниковой равнине (6–10); 6 – СЗ – северо-западные на водно-ледниковой равнине (11–13)

Урболандшафты г. Молодечно отличаются более простой структурой. Группа центральных на моренной возвышенности представлена 3 видами (УЛ 1–3), характеризуется мелкохолмистым рельефом и занимает 21 % городской территории. Группа западных комплексов расположена на мелкохолмистой моренной возвышенности, чередующейся с участками плосковолнистой моренной равнины и распространена на 16 % площади города. Здесь выделены два вида (УЛ 4, 5). Северная группа урболандшафтов на моренной и водно-ледниковой равнине доминирует в пределах Молодечно: на их долю приходится 45 % площади города (УЛ 6–8). Группа юго-восточных комплексов занимает небольшой участок (18 % площади города) мелкохолмистой возвышенности (УЛ-9 и УЛ-10),

На следующем, полевом, этапе изучения территории городов Пинск и Молодечно отбор образцов почв для выявления содержания тяжелых металлов (Pb, Cu, Cr, Mn, Ni, Ti, Sn) производился целенаправленно в границах выделенных контуров видов урболандшафтов.

Далее, на камеральном этапе, после обработки отобранных образцов, выполнена серия карт территориального распространения каждого изучаемого химического элемента и карта суммарного загрязнения почв каждого города. Последующая интерполяция полученных данных в границах урболандшафтов позволила выполнить эколого-геохимическую оценку территории гг. Пинска и Молодечно и выделить в пределах каждого поселения 4 типа эколого-геохимических ситуаций. Для г. Пинска они получены путем сравнения полученных результатов с ПДК различных элементов в границах групп видов (рис.2).

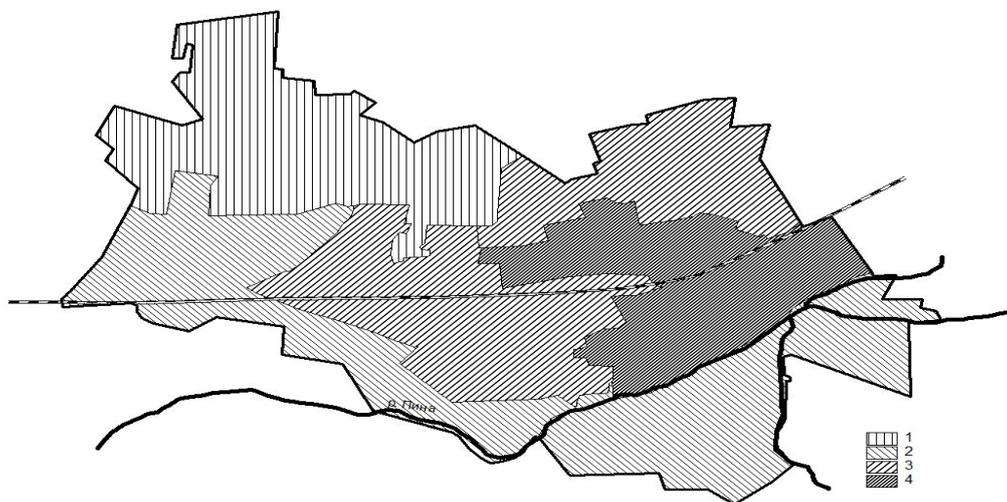


Рис. 2 – Эколого-геохимические ситуации г. Пинска

Эколого-геохимические ситуации: 1 – благоприятная; 2 – удовлетворительная; 3 – напряженная; 4 – конфликтная

Конфликтная ситуация (16,6 % площади города) сложилась в восточной группе урболандшафтов. По показателю суммарного загрязнения почв эта территория классифицируется как наиболее загрязненная (1,3–2,1 ПДК). Именно здесь зафиксированы наиболее высокие значения накопления свинца (2,3–5,6 ПДК), меди (1,6–2,2 ПДК) и хрома (1,2 ПДК). *Напряженная* ситуация (28,8 %) сформировалась в центральной и северо-восточной группе урболандшафтов. По показателю суммарного загрязнения почв эта территория расположена в пределах ореола 0,4–0,9 ПДК и характеризуется повышенным содержанием Pb (2 ПДК) и Cu (до 2 ПДК). *Удовлетворительная* ситуация характерна для юго-западной и юго-во-

сточной групп видов урболандшафтов (33,4 % площади), территории которых являются экологически достаточно чистыми, но характеризуются наличием пятен локального загрязнения с повышенным (1,2–2,3 ПДК) содержанием Pb и Cu (1,7 ПДК). Наиболее экологически *благоприятные* урболандшафты Пинска (21,2 %) приурочены к северо-западной группе. Это самая чистая территория, почвы которой не содержат ни одного микроэлемента с превышением ПДК.

Выявленные 4 типа эколого-геохимических ситуаций г. Молодечно получены иным путем, чем для Пинска и отличаются по содержанию и единице картографирования. На последнем этапе проведения исследований выяснилось, что практически на всей территории Молодечно зафиксированы низкие показатели содержания 7 исследуемых тяжелых металлов, уровень содержания которых, как правило, ниже значений ПДК. Обнаружены только отдельные участки в городе, для которых характерно повышенное содержание отдельных микроэлементов, в частности, свинца и меди. Поэтому геохимическая оценка почв г. Молодечно производилась путем сравнения валового содержания исследуемых элементов их с фоновым содержанием в почвах Беларуси в границах видов урболандшафтов (рис.3).

Наиболее благоприятная ситуация сформировалась в пределах Центральной (УЛ–1,3) и Юго-Восточной (УЛ–10) группе урболандшафтов (27 % площади города). В структуре урболандшафтов представлены: городской общественный центр, парковые территории, примыкающие к участкам жилой мало- и среднеэтажной и усадебной застройки. Территория с *благоприятной ситуацией*, расположенная также в южной части города, приурочена к Центральной (УЛ–2) и Юго-Восточной (УЛ–9) группам видов и занимает 11 % площади Молодечно. Преобладает суммарное загрязнение ниже 1 ПДК, и только в северной части показатели превышают ПДК в 1,1–2 раза. *Удовлетворительная* ситуация характерна для 22 % территории города и сформировалась в Западной (УЛ–4) и Северной (УЛ–6) группах урболандшафтов, где распространены производственные территории и жилая застройка сельского типа. Суммарное загрязнение территории превышает значения ПДК в 2,1 – 3,0 раза (повышенные показатели Ni, Cr, Mn). *Напряженная* ситуация сформировалась на 40 % площади г. Молодечно и тяготеет к Северной (УЛ–7,8) и Западной группе видов (УЛ–5). В пределах этой территории достаточно много производственных и коммунально-складских объектов, жилых усадебных комплексов, развита густая дорожно-транспортная сеть. Суммарное загрязнение территории достигает наибольших значений и превышает показатели ПДК в 3,1–5,0 раз.

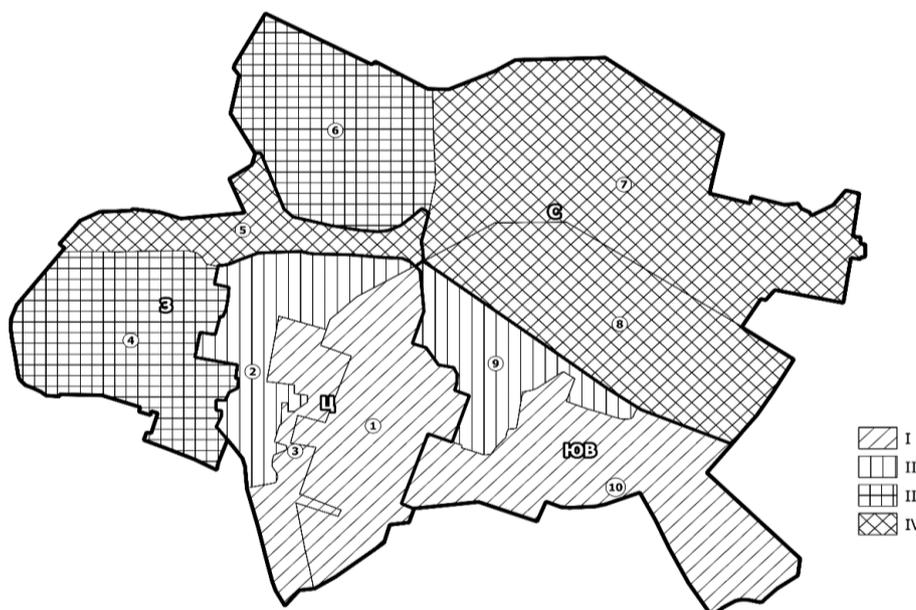


Рис. 3 – Эколого-геохимические ситуации г. Молодечно

Урболандшафты: Ц - центральные на моренной возвышенности (1-3); З – западные на моренной возвышенности (4-5); С – северные на моренной и водно-ледниковой равнине (6-8); ЮВ – юго-восточные на моренной возвышенности (9-10).

Эколого-геохимические ситуации: I – наиболее благоприятная; II – благоприятная; III - удовлетворительная; IV – напряженная

Результаты проведенных исследований территорий гг. Пинск и Молодечно показывают, что использование ландшафтного подхода при геохимических исследованиях результативно на всех этапах изучения городских поселений. Однако, при этом необходимо тщательно, с учетом специфики структуры урболандшафтов, истории развития и формирования поселения, длительности и специфики его освоения, подходить к выполнению эколого-геохимической оценки территории каждого города.

Библиографические ссылки

1. Марцинкевич Г.И., Счастлиная И.И. Проблемы типологии городских поселений, классификации и оценки урболандшафтов // Вестник. БГУ. 2016. Серия 2. №3. С. 133–137.
2. Счастлиная И.И. Эколого-геохимическая оценка урболандшафтов города Молодечно // Современная экология: образование, наука, практика. Том 2. Воронеж: Научная книга, 2017. С. 104-109