

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ УРБОЛАНДШАФТОВ
г. МИНСКА**

А. А. Звозников

Минск является крупнейшим и наиболее динамично развивающийся городом Беларуси, в нём проживает каждый пятый её житель и произво-

дится четверть всей промышленной продукции страны. На 306 км² городской территории расположено более 1300 промышленных объектов, около 600 тыс. единиц автотранспорта, и проживает, с учётом приезжих, более 2 млн. человек [1, с. 82]. Эта нагрузка оказывает крайне неблагоприятное воздействие на все компоненты природной среды, как в черте города, так и на прилегающих к нему территориях.

Такая значительная концентрация промышленности, автотранспорта и населения на ограниченной территории, обуславливает необходимость изучения экологического состояния природной среды Минска, которое формируется в значительной мере под влиянием двух факторов: природного и антропогенного. Именно варианты их сочетания обуславливает различия в экологическом состоянии природной среды различных частей города. Поэтому оценка ее состояния проведена в границах урболандшафтов, сочетающих в себе как природную, так и антропогенную составляющие.

Основное воздействие на состояние природной среды г. Минска оказывают промышленные объекты и автотранспорт, определённое негативное значение также оказывает значительная численность и концентрация населения (свыше 6000 чел/км²). Суммарные среднегодовые объёмы эмиссии составляют 230 тыс. т., кроме того, в городе ежегодно образуется свыше 1 млн. т. отходов, которые в большинстве своём складываются на полигонах твёрдых коммунальных отходов, что ведёт к значительному загрязнению прилегающих территорий [4].

Внутренний автопарк города обуславливает преобладание выбросов от передвижных источников эмиссии, на долю которых приходится более 85% выбросов. В их структуре преобладают: оксид углерода (71,1%), углеводороды (17,9%), оксиды азота (8,4%), сажа (2,4%) и диоксид серы (0,2%) и 0,05% бенз(а)пирен. Таким образом, высокий уровень загрязнения воздушного бассейна характерен для основных автомобильных магистралей и развязок города, где ИЗА составляет 7 – 10,6 единиц [2, с. 35].

Выбросы от стационарных источников составляют лишь 15% объёмов эмиссии, или 37,4 тыс. т, из которых 80% приходится на 13 крупнейших промышленных предприятий: Минский тракторный завод, ТЭЦ-4, ТЭЦ-3, Минский завод отопительного оборудования, Минский завод строительных материалов, ОАО Керамин, Минские тепловые сети, ПО Атлант, Минский моторный завод, МЭТЗ им. Козлова, Минский подшипниковый завод, Минский завод гипса и гипсовых изделий [2, с. 24]. Структура выбросов этих предприятий различна и зависит от специфики производства. В размещении предприятий прослеживается чёткая тенденция их концентрации в центральной и в восточной частях города. Это, прежде всего, обусловлено развитием города от ядра к периферии, наличием водных ресурсов и транспортными магистральями для

нужд производства. Именно в районе этих предприятий наблюдается повышенный уровень загрязнения атмосферы (ИЗА 5—7) [2, с. 35].

Отдельно нужно отметить загрязнение почвенного покрова, который обладает свойством депонировать загрязняющие вещества, поступающие на поверхность с атмосферными осадками, аэрозольными выпадениями, бытовыми и производственными отходами. На территории города имеются участки с высоким (выше ПДК) содержанием свинца, меди, цинка, нефтепродуктов, реже сульфатов. Такая ситуация характерна в старообжитой центральной части города, вблизи крупных транспортных магистралей и в районе крупнейших промышленных предприятий. Таким образом, в пределах МКАД почвы загрязнены до опасного уровня на 23–25% территории города [4].

Для оценки современного экологического состояния г. Минска впервые применены такие территориальные единицы, как урболандшафты, которые выделены в работах М.А. Фалолеевой на основе синтеза исходных природных ландшафтов и градостроительного использования территории г. Минска [3, с. 70]. В целях исследования 26 урболандшафтов города объединены в группы по их местоположению в пределах городской территории: центральные, южные, юго-восточные, восточные, северо-восточные, северные, северо-западные, западные, юго-западные. Такая группировка урболандшафтов позволяет наиболее репрезентативно отобразить экологическое состояние природной среды города с учётом особенностей природных условий и истории градостроительного освоения территории.

Методологической основой для оценки экологического состояния урболандшафтов г. Минска послужило совокупное применение: математического, картографического, сравнительно-географического и геоэкологического методов.

Оценка экологического состояния урболандшафтов выполнена для двух групп показателей: природных и антропогенных. Для оценки природных показателей проведён анализ состояния атмосферного воздуха (ИЗА и отдельно концентрация формальдегида) и почвенного покрова (содержание тяжёлых металлов) на территории города. Эти показатели выбраны ввиду того, что атмосферный воздух имеет сплошное распространение, не аккумулирует загрязняющие вещества и обладает свойством перемещения поллютантов от источника загрязнения на значительное расстояние; в тоже время почвенный покров имеет равномерное распределение по территории города и способность депонировать загрязняющие вещества.

Для характеристики антропогенных показателей был проведён анализ размещения и концентрации крупнейших стационарных источников за-

грязнения природной среды в пределах групп урболандшафтов, с учётом объёмов эмиссии и розы ветров, характерной для города.

Все показатели представлены в своих единицах измерения. Для их сопоставления и интеграции они переведены в относительные величины (нормированные баллы). Проведенные расчёты позволили получить сопоставимые показатели в виде суммы баллов, отражающих экологическое состояние различных урболандшафтов Минска (табл.).

Таблица

Экологическое состояние урболандшафтов г. Минска

Показатели	Характеристики атмосферы		Состояние почвенного покрова					Крупные промышленные объекты	Сумма баллов
	ИЗА	Формальдегид	Cd	Zn	Pb	Ni	Cu		
Группы урболандшафтов	Нормированный балл								
Центральные	0,9	0,9	0,8	0,4	1	0,4	0,1	1	5,5
Северные	0	0,3	0,1	0	0,1	0	0	0	0,5
Северо-восточные	0,6	0,9	1	0,6	0,1	0	0,1	0,2	3,5
Восточные	1	1	0,7	0,9	1	0,9	0,4	0,8	6,7
Юго-восточные	0,6	0,5	0,6	1	0,8	1	1	0,7	6,2
Южные	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,3	0	3,4
Юго-западные	0,5	0,5	0,2	0	0,2	0	0	0,2	1,6
Западные	0,5	0,5	0,4	0	0,4	0	0,1	1	2,9
Северо-западные	0	0	0,1	0	0	0	0	0,2	0,3

Полученные данные сгруппированы в 4 группы: первая – 0,0-2,0 балла, вторая – 2,1-4,0 балла, третья – 4,1-6,0 баллов, четвертая – 6,1 и более баллов. Эта группировка легла в основу выделения 4-х градаций экологического состояния урболандшафтов Минска: благополучное (0,0-2,0); относительно благополучное (2,1-4,0); неблагоприятное (4,1-6,0); крайне неблагоприятное (более 6,0). Опираясь на разработанную шкалу, составлена карта экологического состояния урболандшафтов города Минска (рис.1), отражающая пространственное изменение состояния городской среды.

Благополучная экологическая ситуация (22% площади) характерна для северных, северо-западных и юго-западных урболандшафтов. Это обусловлено, прежде всего, положением на западной периферии города, непродолжительным градостроительным освоением, незначительной промышленной нагрузкой на этих территориях, отсутствием крупных промышленных предприятий, транспортная нагрузка также невелика, а природные условия способствуют самоочищению этих территорий. Нужно отметить, что благополучная экологическая ситуация характерна также для юго-западных урболандшафтов, хотя здесь большая транспортная нагрузка и присутствует некоторое негативное воздействие ТЭЦ-4.

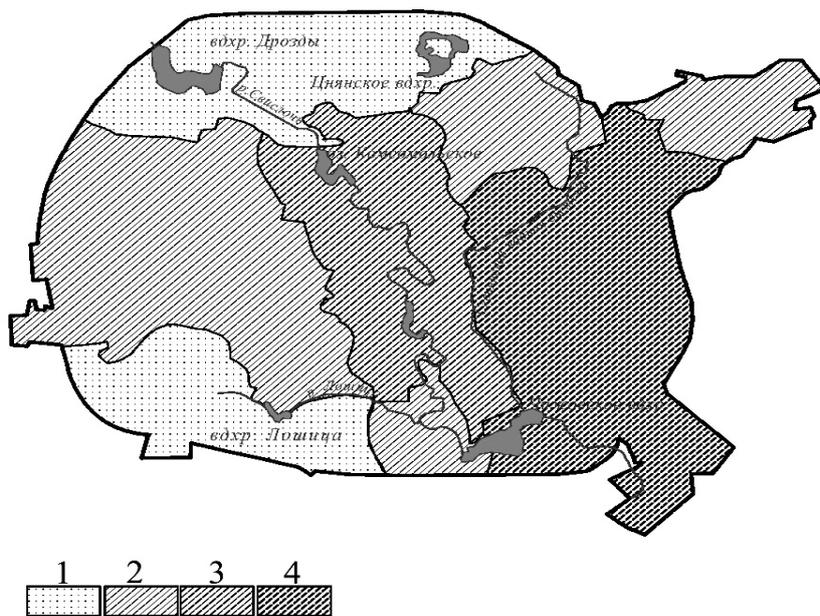


Рис. 1 Оценка экологического состояния урболандшафтов г. Минска.
 Экологическое состояние: 1 – благополучное; 2 – относительно благополучное;
 3 – неблагоприятное; 4 – крайне неблагоприятное

Менее благополучная ситуация (37% площади) сложилась в западных, южных и северо-восточных урболандшафтах, находящихся также на периферии города, но испытывающих влияние значительно большей нагрузки. Ухудшение экологического состояния этих ландшафтов обусловлено расположением здесь крупнейших промышленных объектов города: ТЭЦ-4, Минский завод отопительного оборудования и Минский завод строительных материалов; значительной транспортной нагрузкой.

Длительность и специфика градостроительного освоения являются определяющими в неблагоприятном экологическом состоянии центральных урболандшафтов (17% площади). Здесь сосредоточено значительное число старых предприятий города (МЗОР, Завод гипса и гипсовых изделий, ТЭЦ-3), в основном территориально приуроченных к долине р. Свислочь. В тоже время эта территория испытывает самую большую транспортную нагрузку – здесь проходят основные городские магистрали. Как результат для урболандшафта характерен высокий уровень загрязнения атмосферы и почвенного покрова (повышенное содержание свинца и кадмия).

Крайне неблагоприятная экологическая ситуация сложилась в восточных и юго-восточных урболандшафтах, занимающих 24% площади города. Это стало результатом сочетания природных предпосылок (общий наклон местности с северо-запада на юго-восток, преобладание за-

падных ветров) и особенностей градостроительного освоения (здесь сконцентрированы основные промышленные районы города). В пределах этой группы урболандшафтов сосредоточено большинство крупнейших предприятий города и для них характерно наибольшее загрязнение воздушного бассейна и почвенного покрова.

Проведенные исследования показали, что в городе Минске существуют урболандшафты, находящиеся в различном экологическом состоянии. Наблюдается общая тенденция ухудшения их состояния с севера, северо-запада на восток, юго-восток.

При этом для основной части города характерно благополучное и относительно благополучное экологические состояния (59% площади), для центральных урболандшафтов (17% площади) – неблагоприятное экологическое состояние. В пределах восточных урболандшафтов (24% площади) сложилась крайне неблагоприятная экологическая ситуация.

Литература

1. Генеральный план города Минска с прилегающими территориями. В 3-х ч. Ч.3. Проектные решения развития территорий до 2030 г. Мн., 2010.
2. Состояние окружающей среды и природопользование города Минска. М., 2007.
3. *Фалолеева М.А.* Ландшафтно-градостроительный анализ территории г. Минска // Вестник Белорусского государственного университета. Серия «География». 2002. № 2. С.70-75.
4. Интернет-адрес: <http://minsk.gov.by/>.