

(кроме района СХИ) районы. Уровень шума в этих районах превышает норму и вызывает необходимость проведения мероприятий для снижения акустического давления для достижения нормативных показателей и комфорта проживания граждан.

Исследования, направленные на изучение степени акустического загрязнения и автомобилизации города Воронежа, показали, что в городе остро стоит проблема высоких темпов роста автопарка и, связанного с этим превышения допустимых уровней звука, которые создают обширное шумовое загрязнение. Однако, установленные уровни шума являются разовыми измерениями, для получения же полностью достоверных данных об уровнях акустического загрязнения и уровне автомобилизации в городе необходимо систематически проводить замеры и подсчеты, что требует организации и отлаженного функционирования системы мониторинга.

Создание экологического благополучия – важнейшая задача на сегодняшний день. Решение проблемы может быть достигнуто только путем применения комплекса мероприятий, где будут учтены все возможные особенности, характерные для данной территории.

Публикация осуществлена при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» (проект РГО-РФФИ №17-05-41072)

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад о природоохранной деятельности городского округа город Воронеж в 2015 году // Управление экологии администрации городского округа город Воронеж. – Воронеж, 2016. – 46 с.
2. Родионова О.М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для прикладного бакалавриата / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 441 с.
3. Чубирко М.И. Гигиеническая оценка шумового фактора крупного города / М.И. Чубирко, Ю.И. Степкин, О.В. Середенко // Гигиена и санитария. – 2015. – №94(9). – С. 37-38.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ ПОДМОСКОВЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДОМОДЕДОВО)

А.Ф. Гуров, В.А. Широкова, А.О. Хуторова, С.А. Соловьева
anatoly.f.gurov@gmail.com

Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия

Многие города Подмоскovie обладают развитой промышленностью, агропромышленным комплексом, транспортной инфраструктурой и очень часто имеют сходные экологические проблемы: загрязнение атмосферы, вод, почв выбросами предприятий и транспорта, захламенение территории и пр.

Городской округ Домодедово – муниципальное образование, расположенное на юге Московской области, включает в себя все населённые пункты и аэропорт Домодедово упразднённого ранее Домодедовского района.

Площадь территории муниципального образования составляет 81834,1 га. Численность населения городского округа – 153 519 чел. (2015 г.). В состав городского округа Домодедово входит 141 населённый пункт.

Городской округ Домодедово имеет развитую сеть железных и автомобильных дорог, входящих в радиальную и кольцевую систему транспортных связей г. Москвы и Московской области. Наиболее интенсивными являются автомобильные дороги «Москва - Волгоград» и Каширское шоссе, «вторая» московская областная кольцевая дорога, железная дорога Москва - Волгоград. Территорию района пересекают сеть нефтепродуктопроводов и газопроводов.

В границах городского округа расположен Международный аэропорт Домодедово – один из четырех основных аэропортов Москвы и Московской области, входящий в двадцатку самых загруженных аэропортов Европы.

Городской округ Домодедово находится в числе лидеров среди других муниципальных образований области по привлеченным инвестициям. Наиболее перспективными направлениями инвестиционного развития считаются дальнейшее расширение аэропортового хозяйства, реализация проекта «Парк Россия», ускоренное развитие перспективных территорий, промышленных парков («Северное Домодедово» и «Южные врата»), транспортно-логистических комплексов, АПК. В числе планируемых лидеров региона по объему привлеченных частных инвестиций является Национальный парк «Россия». Парк предусматривает создание этнографических экспозиций субъектов Федерации, ландшафтный музейный парк и центр развлечений, где в миниатюре будет представлена вся Россия. Общая площадь до 1000 га, посещаемость – 10 млн. человек в год.

Основными направлениями промышленности в округе являются обрабатывающие производства, производство и распределение энергии, авиатранспорт, строительство и стройиндустрия, машиностроение и металлообработка, пищевая промышленность, логистика. Объем промышленного производства в 2016 году увеличился на 2,6% по сравнению с 2015 годом. Сельское хозяйство городского округа Домодедово представлено овощеводством, скотоводством и птицеводством. Показатели урожайности зерновых за 2016 году стали одними из лучших, а отрасль животноводства в очередной раз доказала своё лидерство по объему производства молока и поголовью скота среди муниципальных образований Московской области.

Значительное место в экономике округа занимает разработка песка, известняков и кирпичных глин.

Природные ландшафты практически не сохранились. В прошлом на территории были распространены коренные хвойно-широколиственные леса с преобладанием дуба, которые неоднократно вырубались. Сейчас дубравы сохранились небольшими островками только на водоразделах. Местами, на водоразделах, произрастают смешанные березово-дубовые насаждения разных возрастов с густым подлеском из лещины и жимолости с преобладанием типичных представителей широколиственных лесов в травянистом ярусе – зеленчука, сныти, медуницы, пролеска и др. В долинах рек встречаются мелколиственные породы и кустарники.

Производство негативно воздействует на состояние окружающей среды. На территории городского округа Домодедово выявлено 173 предприятия, являющихся источниками негативного влияния на окружающую природную среду в том числе, такие как ЗАО «Домодедовагрострой»- Домодедово одно из самых грязных производств в Московской области с общим годовым стационарным выбросом вредных веществ в атмосферный воздух массой 5413,595 т/год.

Одной из существенных проблем мониторинга городов Подмосковья является отсутствие во многих из них стационарных постов наблюдения ГУ «Московский ЦГМС-Р» за загрязнением атмосферного воздуха, в том числе на территории городского округа Домодедово. Поэтому анализ загрязнения атмосферного воздуха можно проводить исходя из периодических наблюдений за качеством атмосферного воздуха.

Основными загрязняющими веществами атмосферного воздуха на территории городского округа Домодедово являются: оксид углерода и диоксида азота. Их общая доля выбросов составляет около 60 % от общего объема выброса загрязняющих веществ. В выбросах предприятий присутствуют также сероводород, сернистый ангидрид, меркаптаны, бензапирен, аммиак, пятиокись ванадия, взвешенные вещества, углеводороды и прочие загрязнители.

Весомый вклад в загрязнение атмосферы на территории города и округа вносит автотранспорт, находящийся на балансе предприятий. Половина выбросов оксида углерода, оксиды азота, углеводородов и сернистого ангидрида приходится на выбросы от этого источника.

Важными экологическими проблемами округа, связанными с загрязнением атмосферы, является отсутствие газоочистных и пылеулавливающих установок на источниках выбросов, расположенных на территории крупных промышленных предприятий, загазованность и повышенный шум вдоль оживленных автомагистралей.

В городском округе Домодедово по данным анализа учета источников загрязнения природной среды около 150 организаций, формирующие неорганизованные сбросы. Всего с поверхностными стоками в окружающую среду городского округа Домодедово сбрасывается 311,772 тонн загрязняющих веществ в год.

Необходимо отметить, что большое количество загрязнений поступают в водоемы с поверхностным стоком с территории промышленных предприятий городского округа Домодедово. Большинство этих предприятий не имеют ливневой канализации и не проводят очистку поверхностных сточных вод со своей территории перед их сбросом в природную среду, что приводит к значительному загрязнению компонентов окружающей среды. Состав этой категории сточных вод по количеству загрязнений соответствует неочищенным хозяйственным сточным водам. Поэтому, для решения проблемы очистки неорганизованного сброса от промышленных предприятий, необходимо строительство сети дождевой канализации и строительство очистных сооружений поверхностного стока.

Основными загрязняющими веществами, присутствующими в организованных сбросах на территории городского округа Домодедово являются: хлориды (54,81%), сульфаты (21,31%) и азот нитратный (9,11%). Их общая доля сбросов составляет более 85% от общего объема сброса загрязняющих веществ.

Территория городского округа Домодедово весьма неоднородна по загрязнению почв. Наиболее загрязнены почвы северной части городского округа Домодедово. По суммарной оценке загрязнения почв (Z_c), опасный уровень загрязнения ($Z_c > 32$) локализован в виде отдельных контуров вблизи трассы М-4 «Дон» и других автотрасс.

Большая часть территории округа в экологическом плане имеет умеренно опасное – $Z_c = 16-32$ или допустимое – $Z_c < 16$ состояние загрязненности почвенного покрова. При этом основными компонентами-загрязнителями почв являются подвижные формы кадмия (Cd), свинца (Pb) и цинка (Zn).

По содержанию Cd превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) было зафиксировано только в районе полигона ТБО и отстойников (д. Жирошкино). Остальные локально-точечные аномалии приурочены к северной и южной зонам, окружающим аэропорт и ведущей к нему автотрассе. По среднезвешенному показателю эти аномалии составляют менее 10% от общей площади.

По содержанию Pb превышение ПДК отмечено вдоль бетонной кольцевой дороги, а остальные локально-точечные аномалии разбросаны по всей площади. При этом только юго-восточная зона за пределами аэропорта представляет собой единый контур. По среднезвешенному показателю аномалии составляют более 20% от общей площади, что указывает на большую по площади загрязненность Pb по сравнению с Cd. Основным источником аномалий свинца в пределах населенных пунктов, агроландшафтов и обочин автодорог – транспорт.

На территории округа необходимо проведение контроля за образованием несанкционированных свалок, а на участках с опасным уровнем загрязнения почв ($Z_c > 32$) и критической экологической обстановкой (Восточная часть г. Домодедово, сельское поселение Заборье) ликвидация захламленности территории, свалок, рекультивация с рыхлением почв и травосеянием.

На территории городского округа Домодедово имеется закрытый полигон ТБПО «Щербинка». Полигон находится на правом берегу р. Пахра, в 3 км к востоку от г. Подольска, вблизи автодороги Подольск-Домодедово.

Полигон возник стихийно в 1950-х гг. на месте песчаных отработанных карьеров, глубиной 20-25 м. Карьеры вытянуты цепочкой вдоль р. Пахры на расстоянии 400-600 м от неё.

Складирование осуществлялось без предварительной инженерной подготовки оснований и бортов карьеров, площадь свалки 60 га, мощность техногенных отложений 30-35м, захоронено 14 млн.м³ отходов.

Полигон является источником загрязнения поверхностных и подземных вод, кроме того, на одном из участков полигона имеется радиационная аномалия, так как наряду с твердыми бытовыми отходами, в пределах полигона осуществлялось складирование радиоактивных отходов Подольского химико-металлургического завода, образовавшихся в результате переработки лопаритовых руд, содержащих природные радионуклиды в виде соединения тория. На данный момент поверхность спецполигона покрыта бетонными плитами, гидроизолированными битумом, отсыпана слоем песка до 0.5 м, сверху отсыпан пятисантиметровый слой грунта, засеянный газонной травой. Но в результате развития эрозийных и оползневых процессов происходит расползание бетонных плит и выхода на поверхность токсичных веществ.

В настоящее время значительный вклад в уровень шума на селитебной территории стал вносить авиационный транспорт. В первую очередь это связано с возросшей в последние годы интенсивностью движения над городом воздушных судов. Аэропорт «Домодедово», расположен восточнее города на расстоянии около 6 км и значительный вклад в составляющую городского шума вносят самолеты, проходящие с отклонениями от установленных воздушных коридоров, над центром городской территории от аэропорта с разворотом на юг.

По результатам измерения шума транспортного потока на территории города наблюдается превышение допустимого уровня звука по эквивалентному и максимальному уровню, принятому для зоны жилой застройки (допустимый уровень эквивалентного звука -55 дБА, максимального – 70 дБА). Хорошо прослеживается закономерность увеличения эквивалентного уровня звука с увеличением интенсивности, скорости и состава автотранспортного потока. Так средний уровень эквивалентного уровня шума на Каширском шоссе выше, чем на остальных городских магистралях на 5 - 6 дБА, что соответствует увеличению силы звука в два раза. Результаты измерений показывают, что во всех пунктах измерения шума транспортного потока наблюдается превышение эквивалентного и максимального допустимого уровня звука, принятого для зоны жилой застройки.

Вдоль восточной окраины города проходит железная дорога, которая делит городскую территорию на промышленную зону и зону жилой застройки. В южной части города находится железнодорожное депо, которое отделяет своими строениями жилую зону южной части города от воздействия шума железнодорожного транспорта. Дополнительно уровень шума в этой части города снижают здания гаражей, которые построены вдоль железнодорожного полотна.

На территории округа широкое распространение получает такое сорное и опасно растение как борщевика Сосновского. Борщевик Сосновского (*Heracleum Sosnovskyi* Manden) - многолетнее, очень крупное (до 3 метров) травянистое растение из семейства Сельдерейные (*Ariaceae*) или Зонтичные (*Umbelliferae*). Высота стебля растения составляет 1,5 – 3,0 м и более, а толщина у основания достигает 4 – 6 см. Борщевик Сосновского в 60 годах прошлого века в нашей стране пытались ввести в оборот как перспективную кормовую культуру. В связи с выявлением негативных качеств растения его прекратили возделывать и скашивать. Спустя годы борщевик вышел из-под контроля и стал интенсивно распространяться на заброшенных землях, на территории садоводств, откосах мелиоративных каналов, обочинах дорог, стал заселять лесные опушки и заросли кустарников. Он может образовывать насаждения различной плотности площадью от нескольких квадратных метров до нескольких гектаров. Естественных врагов у него практически нет. Борщевик устойчив к неблагоприятным климатическим условиям, не имеет конкурентов, активно подавляет произрастание других видов растений. Эти обстоятельства побудили к отказу от попыток промышленного культивирования.

Опасность, исходящая от борщевика – это его высокая токсичность. В соке растений содержится кумарин – вещество вызывающее фотодерматит у людей и животных. При попадании сока на кожу человека, солнечный свет вызывает ожоги 1-3 степени.

На территории городского округа Домодедово обнаружено около 300 участков произрастания борщевика Сосновского. Общая площадь занятая борщевиком составляет более 1305 га (13,05 км²), что составляет около 1,6 % от общей площади территории городского округа Домодедово.

Важным источником распространения борщевика Сосновского на всей территории Московской области и городского округа Домодедово в частности, являются предприятия в сфере сельского хозяйства, а именно молочно-товарные фермы, свинофермы, птицефермы. Площадь ареалов борщевика, как например в центральной части городского округа Домодедово, в окрестностях п. Ледово. составляет более 124 га.

Довольно большое количество участков произрастания борщевика Сосновского обнаружено по обочинам автомобильных дорог, прежде всего, наиболее загруженных, (старая и новая Каширка, «бетонное кольцо») и вблизи действующих и заброшенных МТФ, свиноферм и птицеферм.

Дальнейший рост производства, транспортной инфраструктуры, в первую очередь значительное расширение аэропорта, увеличение свалок и захламления территории, отсутствие должного контроля за распространением сорных и вредных растений, таких как борщевик Сосновского будет способствовать ухудшению состояния окружающей среды городского округа Домодедова.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ УРБОТЕХНОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

С.А. Дубровская
skaverina@bk.ru

Институт степи Уральского отделения РАН, г. Оренбург, Россия

Урботехногосистема сложный комплекс с внутренними и внешними взаимосвязями, которые возникают в процессе интенсивной деятельности человека, создающая в городских условиях искусственную природно-антропогенную среду, которая приводит к кардинальным изменениям природного ландшафта. Развитие промышленности, транспорта ставит города на грань системного экологического кризиса, связанного с высоким массовым загрязнением всех природных компонентов урбозкосистемы отходами, выбросами, стоками, содержащими высокие концентрации поллютантов. Усиливается влияние загрязнений, имеющих квантовую, волновую и тепловую природу. Урбонизированный ландшафт представлен единым «плато», термическая однородность которого нарушается под влиянием «зеленых зон», водных поверхностей (область пониженных температур) и плотной застройкой, промышленными и линейными объектами (область тепла).

Микроклимат города – важный компонент, характеризующий комфортную среду «обитания» человека. Создавая оптимально благоприятную обстановку для своего существования, горожане кардинально преобразуют (трансформируют) естественные ландшафты, превращая их в техногенные. Архитектурно-планировочные и особенности техногосистем (ТГС) городской территории способствуют формированию особого местного микроклимата, существенно отличающийся от пригородных зон, граница между ними выделяется как «утес острова тепла». В зависимости от типа ТГС создаются разные микроклиматические условия, определяемые плотностью застройки (геометрия зданий, блокирование воздушных потоков, материалы искусственных покрытий), присутствием промышленного