

УДК 551.510.42(571.53)

НОВИКОВА С.А., ст. преподаватель (ФГБОУ ВО «ИрГУПС»)

г. Иркутск

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА КАЧЕСТВО ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ИРКУТСКА

Активная и повсеместная эксплуатация автомобильного транспорта негативно сказывается на геоэкологической обстановке урбанизированных территорий: происходит загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, почвы и придорожной растительности. Кроме того, такое положение дел может привести к многочисленным проблемам со здоровьем у населения.

Проблема загрязнения воздушного бассейна выбросами автотранспортных средств (АТС) продолжает оставаться актуальной на протяжении многих лет в областном центре – городе Иркутске [3-4]. Результаты государственного мониторинга состояния и загрязнения воздушной среды Иркутска свидетельствуют о ее неудовлетворительном качестве. На протяжении более 10 лет Иркутск включается в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения. Суммарные выбросы вредных веществ от источников загрязнения составляют порядка 111,7 тыс. тонн, а выбросы от автотранспорта – 36,9 тыс. тонн (33 % от общего объема выбросов) [7].

Тенденции развития Иркутска проявляются в расширении городской застройки, интенсивном росте пригородов в направлении радиальных межгородских связей, усложнении функционального зонирования территории, росте индустриально-производственных и коммунально-складских зон. Все эти процессы неизбежно сопровождаются негативными изменениями природной среды.

На территории г. Иркутска зарегистрировано 188,9 тыс. АТС. Наибольшую долю составляют легковые автомобили (77,9 %), порядка 92,9 % которых принадлежат физическим лицам. Уровень автомобилизации населения составляет 288,8 автомобиля на 1000 человек. Парк грузовых АТС составляет 51,9 тыс., из них 27,8 тыс. – легкие грузовые, 24,0 тыс. – тяжелые грузовые машины. В собственности физических лиц сосредоточено 73 % легких грузовых машин и 37 % тяжелых. Парк автобусов составляет 3,3 тыс. В собственности физических лиц сосредоточено 37,2 % автобусов. Средний возраст парка легковых автомобилей г. Иркутска составляет 15,4 года при том, что средний возраст парка транспортных средств Иркутской области – 17,9 лет. Средний возраст парка грузовых автомобилей города – 17,6 лет (при среднеобластном показателе в 20,8 лет). Автобусный парк еще старше грузового – 18,6 года; в среднем возраст автобусного парка составляет 19,9 лет. В структуре легкового парка преобладают автомобили марки Тойота (32 %). В структуре парка легких грузовиков наибольший удельный вес занимают автомобили марок Тойота (22 %), УАЗ (19 %), ГАЗ (17 %). Среди тяжелых грузовиков преобладают марки КАМАЗ (25 %), ГАЗ (16 %), ЗИЛ (15 %). В структуре парка автобусов наибольшую долю занимают автобусы марок ПАЗ (33 %) и КАВЗ (19 %) [7].

Для оценки загрязнения воздушного бассейна на ключевых участках города Иркутска, характеризующихся высокой плотностью транспортных потоков, были проведены натурные обследования структуры и интенсивности движения АТС с использованием видеокамеры. Наблюдения проводились за автомобилями трех категорий: грузовые, легковые, маршрутные транспортные средства (автобусы, маршрутные такси). Подсчет проходящих по данному участку автодороги транспортных средств проводился за длительный период, что соответствует максимальному и наиболее опасному уровню загрязнения атмосферного воздуха.

В результате натурных наблюдений было установлено, что наибольшее количество АТС на ключевых участках улично-дорожной сети фиксируется в утренние и вечерние часы. С использованием осредненных данных натурных видеонаблюдений за составом и интенсивностью движения автомобилей были проведены расчеты валовых выбросов загрязняющих веществ [1]. С помощью программы «Эколог» [2] были осуществлены расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ от АТС, проходящих по рассматриваемым участкам дорог. Полученные значения сравнивались с нормативами – среднегодовыми предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ (ПДК_{сг}), рассчитанными на длительное пребывание живых организмов в зоне негативного влияния [6]. В результате проведенных исследований была сформирована и зарегистрирована база данных показателей концентраций загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от работы двигателей автотранспортных средств г. Иркутска [5].

В данной работе приведены фрагменты карт-схем, разработанных для некоторых ключевых участков города. Так, на рисунке 1 представлена карта-схема распределения концентраций диоксида азота на перекрестке ул. Лермонтова – ул. Фаворского (Академгородок). Наибольшая концентрация загрязняющего вещества создается в непосредственной близости от источника выброса и превышает установленный норматив в 6 раз. Радиус распространения примеси составляет порядка километра. В зону негативного влияния попадает жилая застройка.

На рисунке 2 представлена карта-схема распределения концентраций диоксида азота на перекрестке ул. Трилиссера – ул. Байкальская (центральная часть города). Максимальная концентрация составляет 6 ПДК_{сг}. Радиус распространения примеси составляет порядка 1,5 км. В зону негативного влияния попадают жилая застройка, офисные здания и медицинские учреждения.

На рисунке 3 представлена карта-схема распределения концентраций диоксида азота на перекрестке ул. Сухэ-Батора — ул. Рабочая (центральная часть города). Наибольшая концентрация загрязняющего вещества создается в непосредственной близости от источника выброса и превышает установленный санитарно-гигиенический норматив в 5 раз. В зону негативного влияния загрязняющего вещества попадают офисные и жилые здания, а также образовательные учреждения в радиусе 1,5 км. Кроме того, примеси распространяются и на акваторию р. Ангара.

0314.3

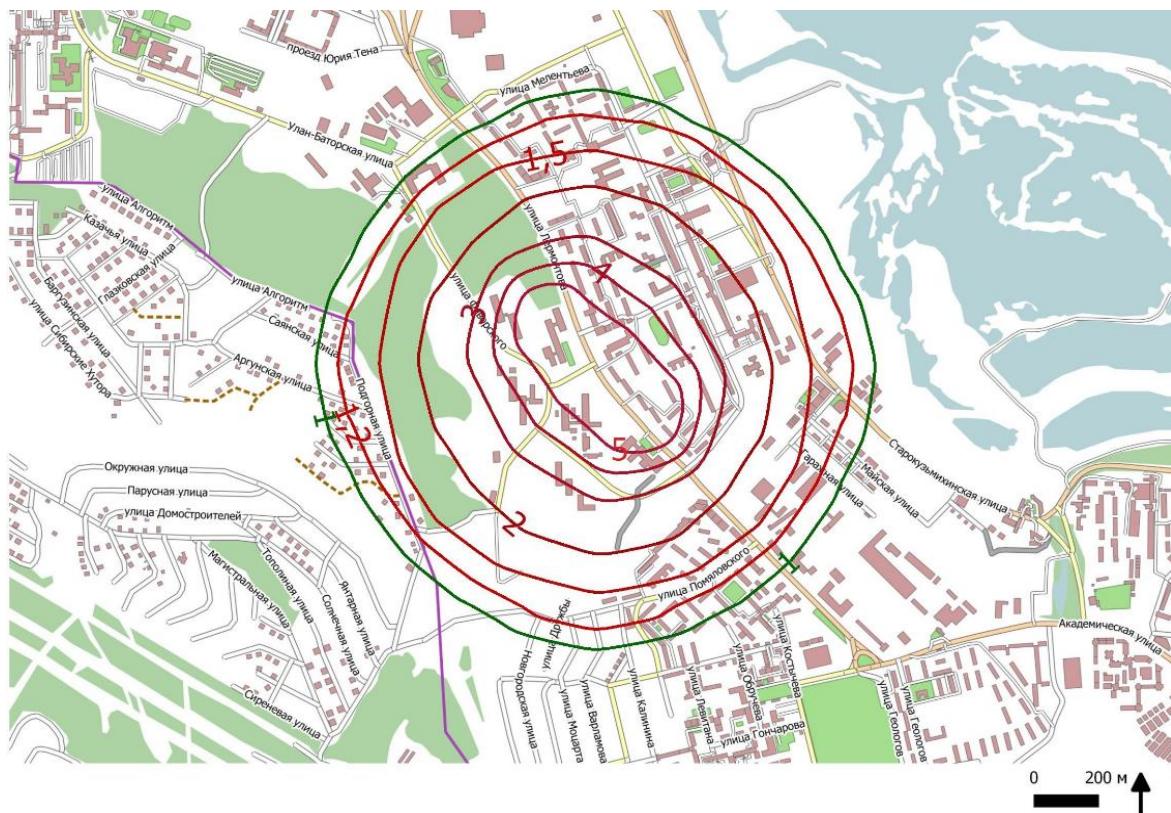


Рисунок 1. Карта-схема распределения концентраций диоксида азота на перекрестке ул. Лермонтова – ул. Фаворского

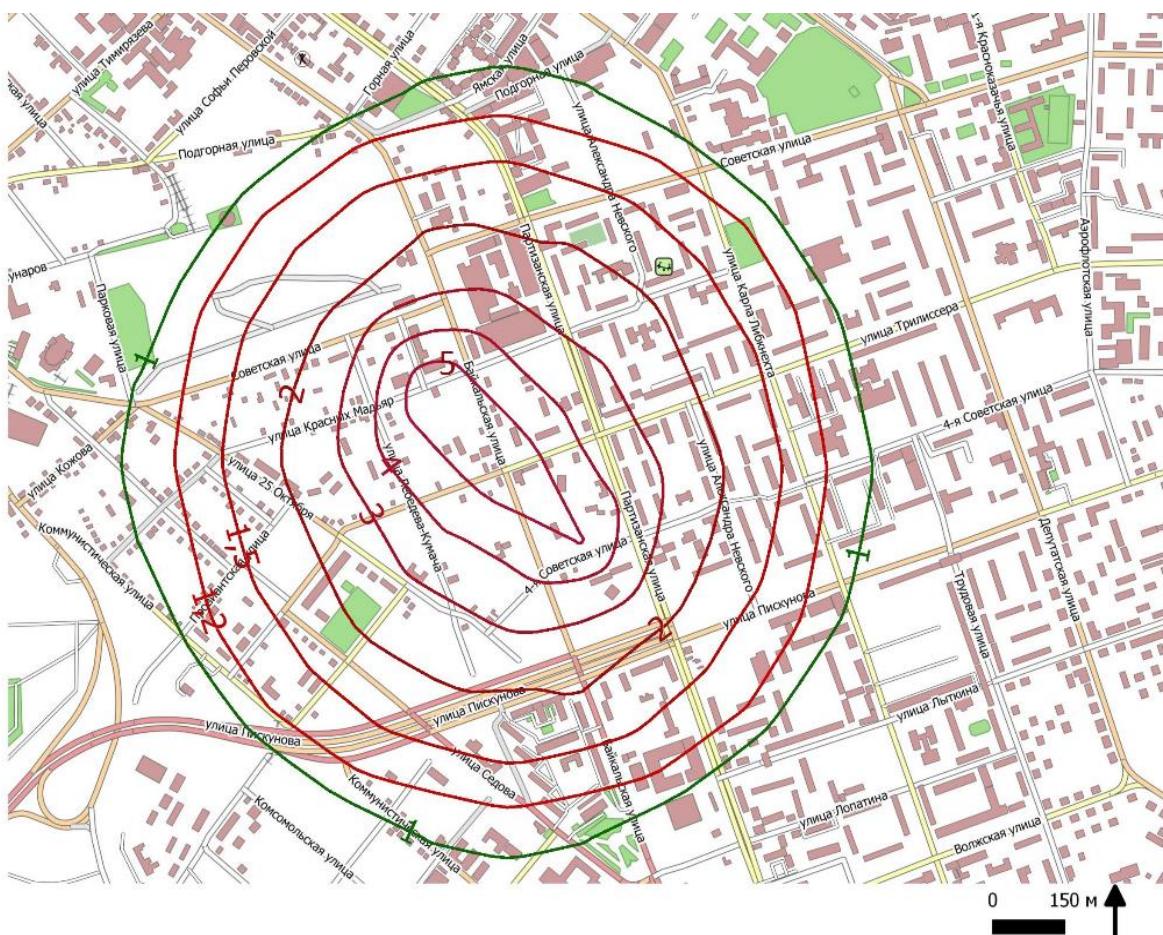


Рисунок 2. Карта-схема распределения концентраций диоксида азота

на перекрестке ул. Трилиссера – ул. Байкальская

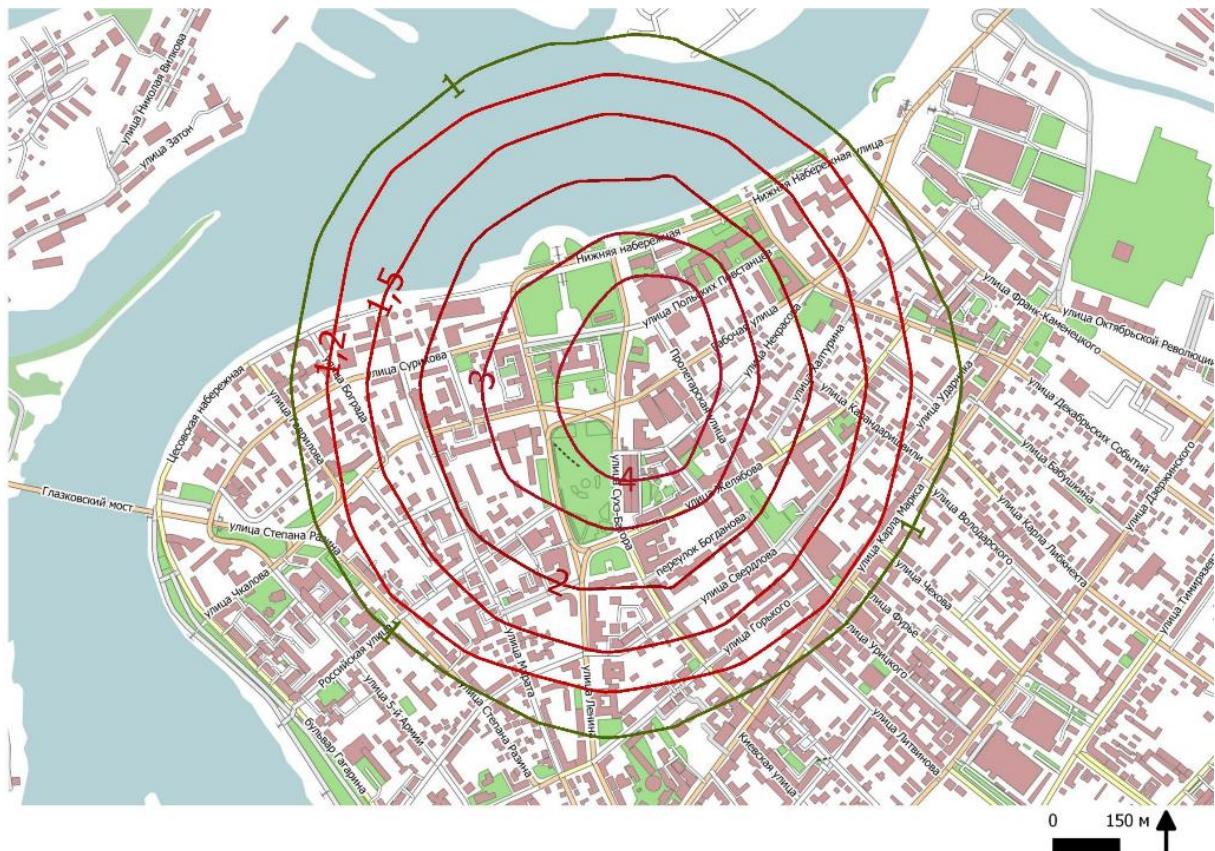


Рисунок 3. Карта-схема распределения концентраций диоксида азота на перекрестке ул. Сухэ-Батора – ул. Рабочая

Анализ полученных результатов позволяет сделать выводы о том, что территория города Иркутска загрязнена неравномерно. Наибольшее количество выбросов диоксида азота от автомобильного транспорта наблюдается на перекрестках с интенсивным транспортным потоком (преимущественно вблизи источников выброса), в приземном слое атмосферы — т.е. фактически в зоне дыхания людей.

Для того, чтобы сократить количество выбросов выхлопных газов, негативно влияющих на геоэкологическое состояние городской среды Иркутска, необходимо проведение целого комплекса мероприятий:

1) Реконструкция двигателей АТС с целью повышения КПД и сокращения объемов расходуемого топлива, разработка новых типов двигателей, использование альтернативных источников энергии, а также повышение привлекательности, комфортабельности и надежности использования общественных видов транспорта (троллейбусов, трамваев). Следует отметить, что в парке легковых транспортных средств г. Иркутска в последние годы стали появляться электромобили и гибридные модели. Однако высокая стоимость автомобилей, перепады низких температур в зимнее время года, а также недостаточное количество станций подзарядки в городе и вдоль трасс сдерживают их массовую эксплуатацию.

2) Соблюдение правил эксплуатации автомобилей, своевременное устранение неполадок, обеспечение постоянного и комплексного технического осмотра, непревышение допустимых нагрузок на АТС.

3) Использование очистного, фильтрующего оборудования и катализаторов, что позволит сократить объемы вредных соединений, выделяемых автомобильным транспортом.

4) Оптимизация городского движения, перепланировка внутригородских автомобильных дорог и улиц, создание транспортных развязок, улучшение качества дорожного покрытия, контроль скоростного режима за счет увеличения количества камер видеонаблюдения.

Список литературы:

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха. Приказ Минприроды России от 27.11.2019 № 804 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.12.2019 № 56957).

2. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 № 273 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2017 № 47734).

3. Новикова С.А. Загрязнение атмосферы крупных городов Иркутской области выбросами автотранспортных средств / С.А. Новикова // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015. Т. 11. – С. 64-82.

4. Новикова С.А. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Иркутска // С.А. Новикова Национальные приоритеты России, 2019. № 1 (32). С. 50-56. – Режим доступа: [<https://elibrary.ru/item.asp?id=39240791>, дата обращения: 19.11.2023].

5. Новикова С.А. Показатели концентраций загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от работы двигателей автотранспортных средств г. Иркутска (Иркутская область) (БД № 2023623325 от 04.10.2023). – Режим доступа: [https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet, дата обращения: 19.11.2023].

6. Постановление главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». – Режим доступа: [<https://docs.cntd.ru/document/573500115?marker=6560IO>, дата обращения: 19.11.2023].

7. Решение Думы города Иркутска «Об утверждении программы комплексного развития транспортной инфраструктуры города Иркутска на 2016-2025 годы» (с изменениями на 30.03.2017 № 006-20-320499/7).