

Гигиена атмосферного воздуха г. Могилева

В 2015 году ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды» рассчитаны на трехлетний период новые фоновые уровни загрязнения атмосферного воздуха для г. Могилева. Фоновые концентрации представлены приоритетными общекритериальными загрязнителями, рекомендуемыми для наблюдения ВОЗ (твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), твердые частицы, фракции размером до 10 микрон, азот (IV) оксид (азота диоксид), сера диоксид (ангидрид сернистый), углерода оксид (окись углерода, угарный газ) и специфическими для г. Могилева химическими загрязнителями: сероуглерод, сероводород, формальдегид (метаналь), фенол (гидроксибензол), метанол (метиловый спирт), аммиак, бенз(а)пирен.

К 2015 году *снизились фоновые концентрации* твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), углерода оксида (окись углерода, угарный газ), сероуглерода, формальдегида (метаналь), сероводорода, фенола (гидроксибензол), метанола (метиловый спирт) и *повысились* фоновые уровни окислов азота (IV) и (II), серы диоксида (ангидрид сернистый).

Фоновые концентрации каждого в отдельности вредного загрязнителя регистрируются в пределах ПДКм.р., с учетом однонаправленности воздействия по группам суммации веществ № 4 (аммиак, сероводород, формальдегид), № 9 (азота (IV) оксид), сера диоксид, углерода оксид (окись углерода), фенол) сумма их концентраций превышает гигиенический норматив (Σ в 1,4 и 1,8 раза).

В динамике за 5 лет *суммарный интегральный уровень* загрязнения атмосферного воздуха, рассчитанный *по фоновому уровню* при различных скоростях и направлениях ветра, снизился и с гигиенических позиций оценивается, как «допустимый» (I степень загрязнения).

Рассчитанный по фактическим лабораторным исследованиям, полученным на стационарных постах наблюдения в 2015 году, *уровень суммарного загрязнения атмосферного воздуха* в городе Могилеве стабилизировался на уровне 2014г., с гигиенических позиций оценивается как «слабый» (II степень загрязнения), в отдельные дни как «умеренный» (III степень загрязнения) или «допустимый» (I степень загрязнения).

По территории города уровень суммарного загрязнения диффузный, относительно неравномерный: вдоль основных транспортных магистралей (пр. Пушкинский, Шмидта, ул. Челюскинцев, ул. Космонавтов, Минское шоссе, пр. Димитрова, пр. Мира, ул. Первомайская), на площадях (пл. Орджоникидзе, Вокзальная, Победы, Космонавтов) при интенсивном движении автотранспорта в дневное время суток, при неблагоприятных погодных условиях возрастает до «умеренного» (рис. 79).

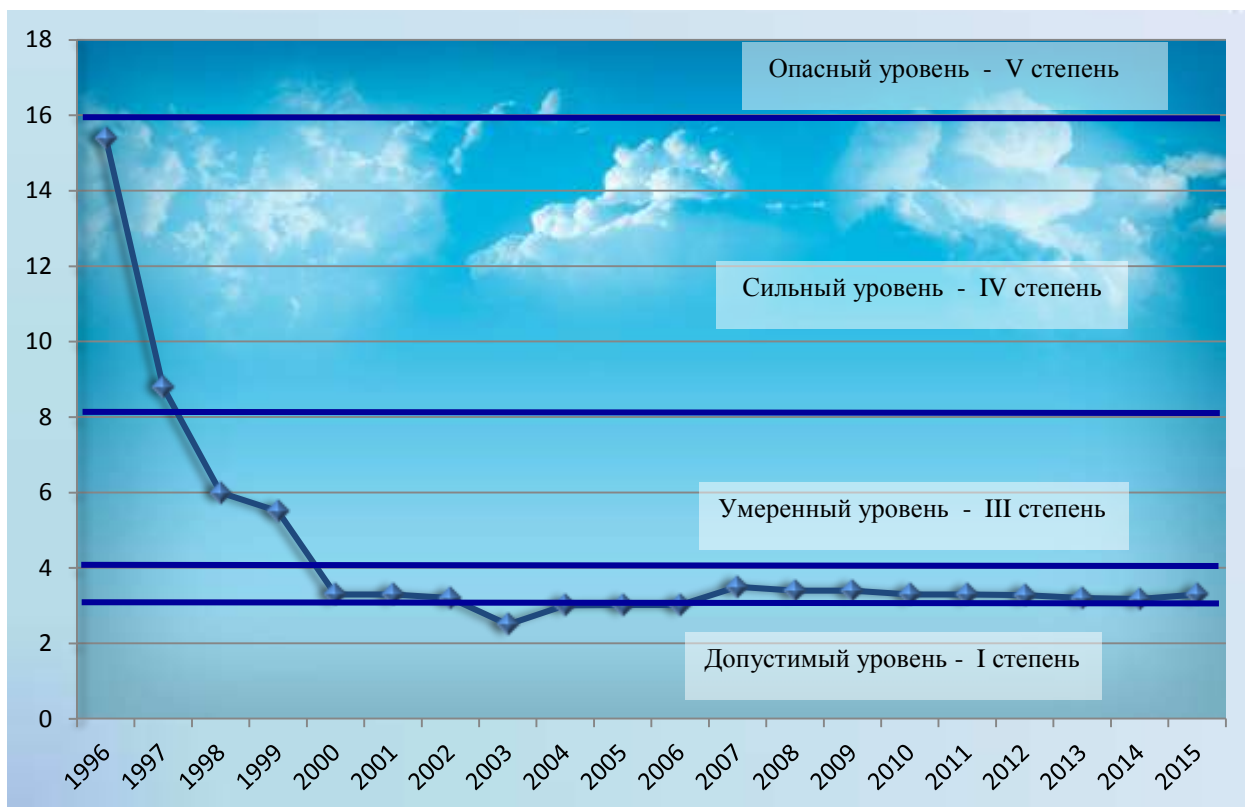


Рис. 79. Динамика уровня суммарного загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева в 1996-2015гг.

При ранжировании территории города по степени загрязнения (по фоновым концентрациям) наблюдается более интенсивное загрязнение в микрорайонах Западном (ул. Челюскинцев, Космонавтов), Заднепровье, Кирова, центральной части города, Юбилейном (рис. 80).

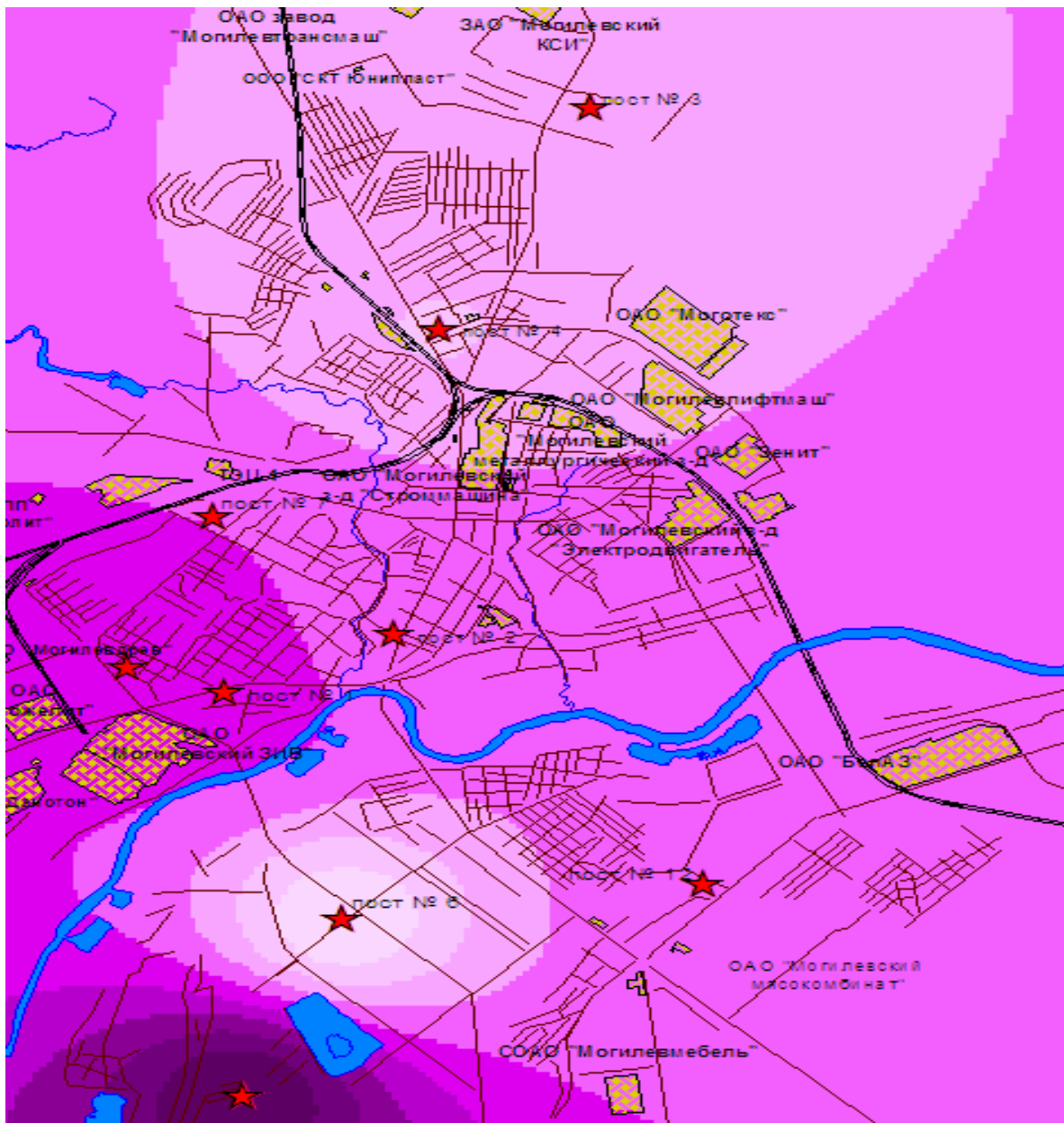


Рис. 80. Ранжирование территории г.Могилева по уровню суммарного загрязнения атмосферного воздуха (по фоновому уровню загрязнения, 2015г.)

В городе Могилеве продолжен мониторинг загрязнения атмосферы *на 7 стационарных постах наблюдения*, 2 из которых (№ 4 пер.Крупской и № 6 пр.Шмидта) работают в круглосуточном режиме, и 5 в дискретном режиме (посты № 1, 2, 3, 12 ГУ «Могилевоблгидромет» и № 7 УЗ «МОЦГЭиОЗ») с отбором проб 3 - 4 раза в сутки.

По данным постов наблюдения, работающих в дискретном режиме, в 2015 году по фактическим лабораторным исследованиям *снизились* среднерасчетные уровни загрязнения – сероводородом, фенолом, сероуглеродом, *повысились* на всех постах наблюдения – уровни азота (IV) оксида (азота диоксид), аммиака, метанола (спирт метиловый), углерода оксида, твердых частиц (недифференцированная пыль/аэрозоль), формальдегида (в летний период).

В структуре токсического аэрозоля приоритетными являются: формальдегид (метаналь), азот (IV) оксид (азота диоксид), углерода оксид, аммиак, фенол.

В течение 2014 и 2015 годов максимально-разовые концентрации сероуглерода, серы диоксида, спирта метилового, твердых частиц

(недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), оксида углерода, этилбензола, ксилолов (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол), толуола, стирола не превышали ПДКм.р.: 95 – 99% проб контролируемых загрязнителей регистрировались ниже уровня 0,5 ПДКм.р. На посту № 7 УЗ «МОЦГЭиОЗ» 100% проб зафиксирована ниже уровня 0,5 ПДКм.р.

Концентрации отдельных загрязнителей при определенных температурных инверсиях в единичных случаях превышают гигиенический норматив в 1 ПДКм.р.: фенол – 1,1% проб, азота (IV) оксид (азота диоксид) – 0,5%, аммиак – 0,6%, формальдегид (метаналь) – 15% (теплый период года), бензол – 0,4% проб выше ПДКм.р.

Среднерасчетные концентрации за год (См/ПДКс.с.) регистрируются:

- в следовых уровнях (сотые, тысячные доли ПДКс.с., и до 0,1 ПДКс.с.) – толуол, стирол, медь, кадмий и его соединения, этилбензол, бензол, ксилолы (смесь изомеров о-, м- п-ксилол), свинец и его неорганические соединения,

- в пределах до 1 ПДКс.с. – азот (IV) оксид (азота диоксид), углерода оксид, фенол, твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), сероуглерод, сероводород, на отдельных постах метанол (спирт метиловый),

- в пределах выше 1 ПДКс.с. – формальдегид (метаналь) 1,1 – 2 ПДКс.с.

Формальдегид (метаналь) является ведущим приоритетным загрязнителем атмосферного воздуха в городе Могилеве, т.к. выбрасывается ОАО «Могилевлифтмаш», ИООО «Кроноспан ОСБ», ОАО «Могилевхимволокно».

Максимально-разовые концентрации регистрировались в пределах 2,3–3,1 ПДКм.р., по всем постам наблюдения 15% проб превышало гигиенический норматив. Лабораторные исследования с 2014 года ГУ «Могилевоблгидромет» проводятся только в теплый период года: с июня по сентябрь.

По данным постов наблюдения, работающих в круглосуточном режиме (пост №4 – ж/д вокзал, пост №6 – пр. Шмидта, пост №12 – ул. Мовчанского):

в 2015 году снизились среднегодовые уровни загрязнения атмосферы азота (IV) оксидом (азота диоксид) (приоритетный загрязнитель) в районе ж/д вокзала до 0,84 ПДКс.г. (2014г. – 1,3 ПДК) и в районе Заднепровье до 0,29 ПДКс.г. (2014г – 0,54 ПДК).

В районе ж/д вокзала при кратковременном отборе проб вырос процент нестандартных исследований до 0,2% по диоксиду азота (IV), по оксиду азота (II) до 0,3% (в 2014г. – 0,15%). В микрорайоне Заднепровье превышений ПДКм.р. по диоксиду азота (IV) – не зарегистрировано. Процент превышений среднесуточного норматива в районе ж/д вокзала зафиксировано в 3,8% суток от контролируемых (в 2014г. – 8% суток). В микрорайоне Заднепровье – в течение 2-х лет превышений ПДКс.с. не зарегистрировано.

По данным ВОЗ при превышении среднесуточной концентрации на 30 мкг/м³ возрастает на 20% число заболеваний нижних дыхательных путей у детей в возрасте 5-12 лет, при увеличении на 10 мкг/м³ – увеличивается на 0,5 % продолжительность приступов обострения бронхиальной астмы. Ощущение запаха и небольшого раздражения во рту и зеве наблюдается при 8000 мкг/м³, раздражение дыхательных путей и одышка – при 12000 мкг/м³.

В г. Могилеве подобные уровни не регистрировались. По данным стационарных постов наблюдения максимально-разовые концентрации азота (IV) оксида (азота диоксид) достигали до 485,8 мкг/м³, что в совокупности с другими показателями характеризует загрязнение как «допустимого уровня» (I степень по шкале оценки загрязнения).

Наиболее высокий фоновый уровень загрязнения атмосферного воздуха окислами азота в Западном микрорайоне, в районе ул. Челюскинцев, ул. Космонавтов, в месте расположения ОАО «Могилевский домостроительный комбинат» и при восточном направлении ветра достигает 0,99 ПДКм.р. за счет вклада в структуру аэрозоля всех существующих предприятий, котельных, автотранспорта, железнодорожного транспорта.

Это промышленный микрорайон города, вплотную прилегающий к селитебной зоне (рис. 81).

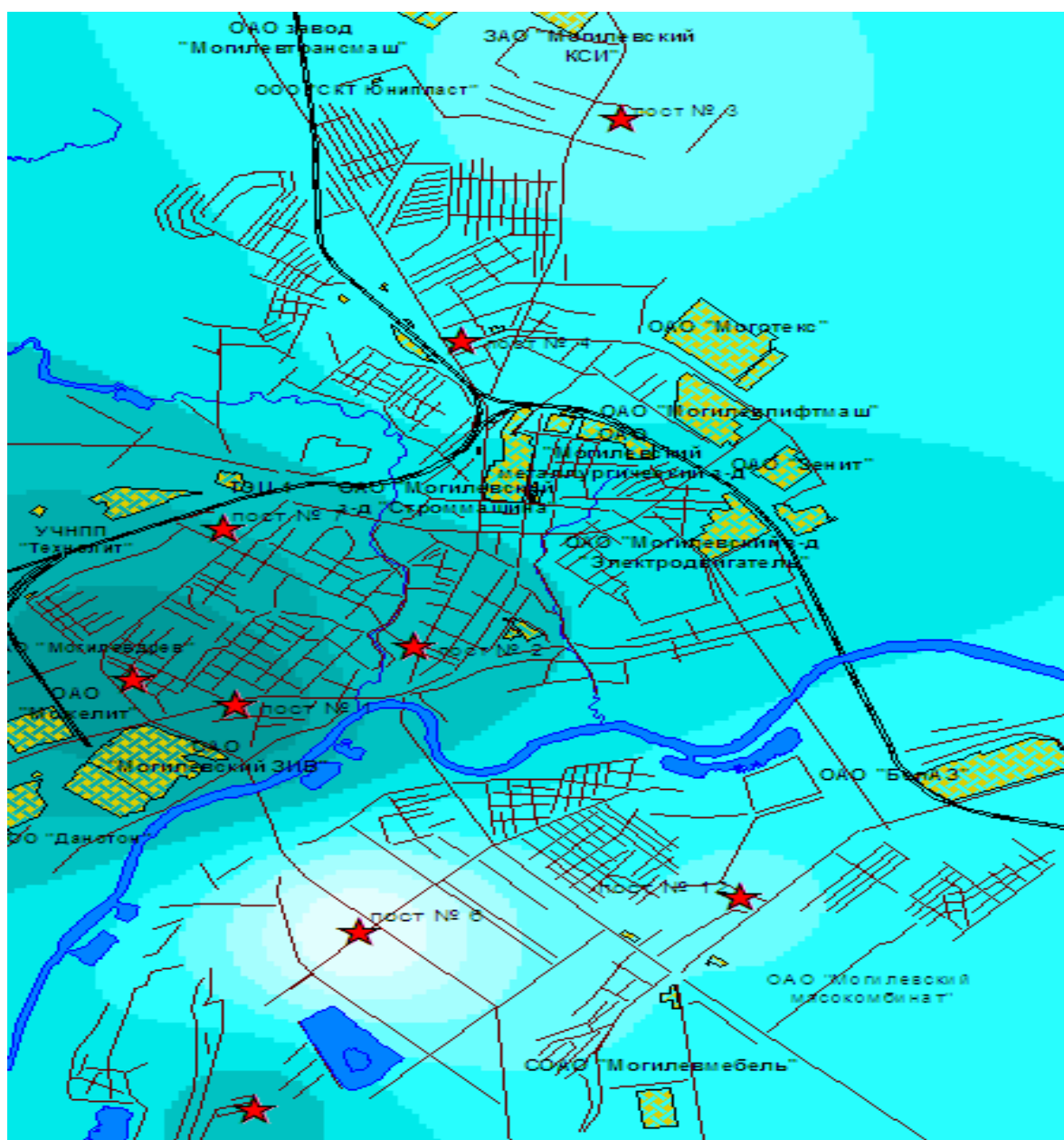


Рис. 81. Ранжирование степени загрязнения атмосферного воздуха азота диоксидом по микрорайонам города Могилева (по фоновому уровню, 2015г.)

По данным постов наблюдения, работающих в круглосуточном режиме, среднегодовые уровни загрязнения воздуха *углерода оксида (окись углерода, угарный газ)* выросли в микрорайоне Заднепровье до 0,8 ПДКс.г. (2014г – 0,6ПДК), и регистрировались на уровне 2014г. в районе железнодорожного вокзала ($\approx 0,5$ ПДКс.г.)

В 2015г. зафиксирован 1 случай превышения норматива при краткосрочном отборе на посту № 4 (пер. Крупской); в 2014г. 1 случай на посту № 6 (пр. Шмидта), что на протяжении 5 лет не выявлялось на постах с дискретным отбором проб.

Из 334 суток наблюдения не зафиксировано случаев превышения ПДК среднесуточной.

При ранжировании территории города по степени загрязнения *оксидом углерода (угарный газ)* по фоновому уровню, наблюдается более высокое загрязнение в микрорайоне Соломинка, Западном (ул. Челюскинцев-Заслонова-Космонавтов),

Заднепровье, центральной части города, микрорайоне Юбилейный. В районе ул. Космонавтов уровень загрязнения регистрируется выше среднего по городу (рис. 82).

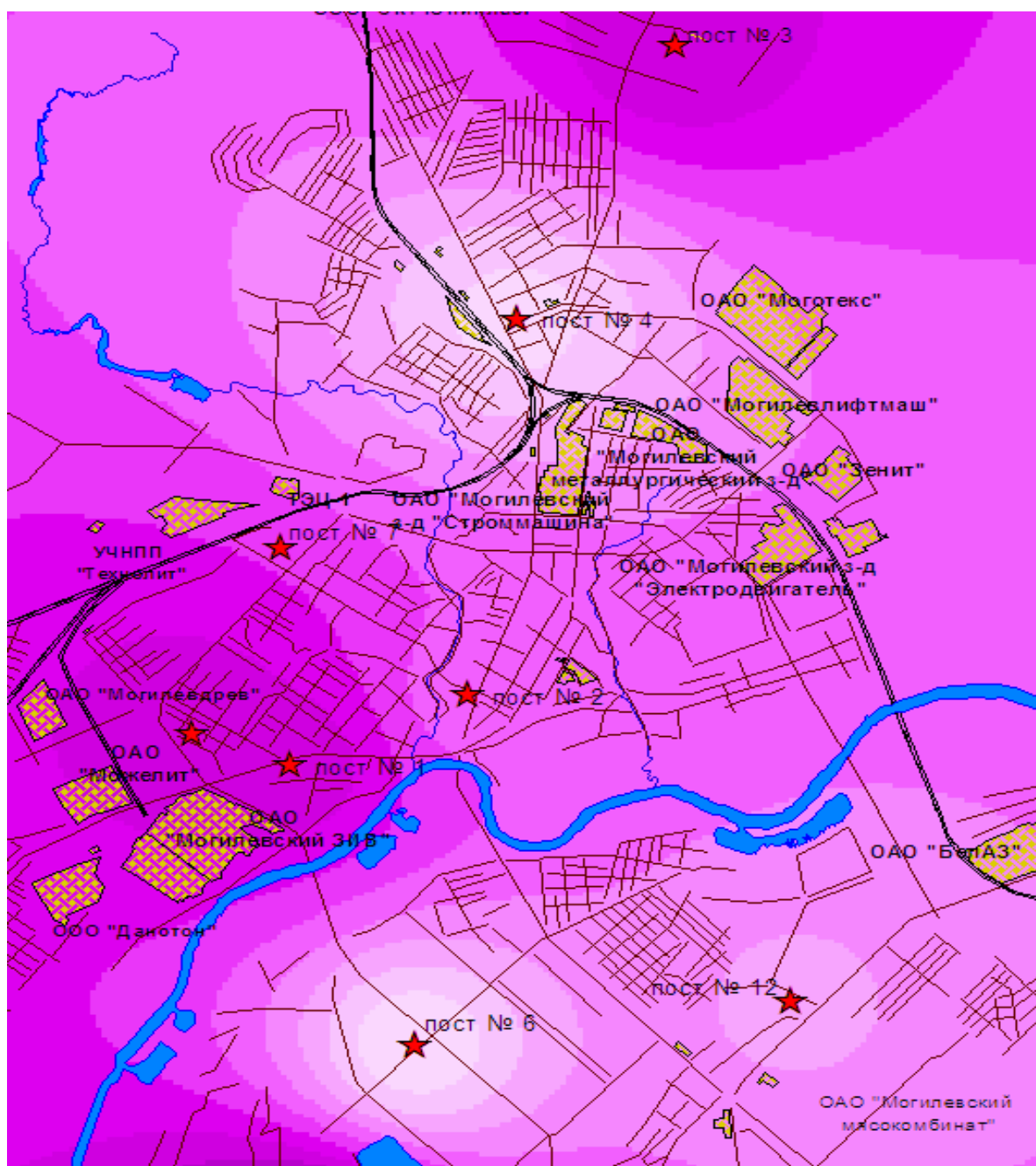


Рис.82 . Ранжирование степени загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода (угарный газ) по микрорайонам города Могилева (по фоновому уровню, 2015г.)

В 2015 году уровни загрязнения атмосферы *мелкодисперсной пылью (твердыми частицами < 10 микрон (PM₁₀))* снизились в районе Заднепровье, в районе ул.Мовчанского (пост №12), в районе ж/д вокзала.

Уменьшилось по микрорайонам количество дней с круглосуточным превышением гигиенического норматива на твердые частицы PM₁₀: зарегистрировано 13,3% дней от контролируемых в районе ж/д вокзала, 0,6% дней в р-не Заднепровье, 0,7% дней в р-не ул.Мовчанского, что ниже, чем в 2014 году.

Среднегодовые уровни загрязнения атмосферы *озоном* снизились в микрорайоне Заднепровье и повысились до 0,54 ПДКс.г. (2014г. – 0,34ПДК) в р-не ж/д вокзала.

Возросло по микрорайонам количество дней с круглосуточным превышением гигиенического норматива по содержанию озона: до 1,9% в районе ж/д вокзала, до 11,8% в р-не Заднепровье.

Среднегодовые концентрации веществ в р-не ж/д вокзала и в микрорайоне Заднепровье достигали:

- серы диоксида (сернистый ангидрид) уровня 0,77 - 0,94 ПДКс.г.
- бензола до 0,02 - 0,06 ПДКс.г.,
- толуола до 0,004 - 0,008 ПДКс.г.,
- ксилолов до 0,005 ДКс.г. в р-не ж/д вокзала, 0,02 ПДКс.г. в р-не Заднепровье.

В 2015 году в рамках реализации «Программы измерений качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны СЭЗ «Могилев» проведен мониторинг загрязнения атмосферного воздуха на южной границе жилой зоны г.Могилева в районе д. № 72 ул. Перекопская, и д. № 103 по Гомельскому шоссе. Контроль осуществлялся по перечню загрязнителей: азот (IV) оксид (азота диоксид), углерода оксид (окись углерода, угарный газ), серы диоксид (ангидрид сернистый), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол), бензол, формальдегид (метаналь), аммиак, толуол, стирол, сероводород, сероуглерод, фенол (гидроксибензол), этилбензол.

Концентрации всех загрязнителей регистрировались в пределах 1 ПДКм.р. Зафиксированы в пределах до 0,5 ПДКм.р.:

- концентрации формальдегида в 71,6- 73,1% отобранных проб;
- твердых частиц (суммарно) в 98,4% проб;
- всех остальных загрязнителей – в 100% проб.

В отдельные дни регистрировались в нулевых или следовых концентрациях сероводород, фенол, стирол, диоксид серы, бензол.

На анализируемой территории в выбросах объекта имеются вещества, обладающие **эффектом суммации**, т.е. однонаправленным типом действия, для которых согласно требованиям ГН «Гигиенический норматив содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, обладающих эффектом суммации», утв. Постановлением МЗ РБ от 30.03.2015г. №33, сумма отношений фактических концентраций каждого из веществ в воздухе к их ПДК не должна превышать 1 (единицы).

По группе суммации 9 (азота (IV) диоксид, углерода оксид, серы диоксид, фенол) – в отдельные дни зафиксирована в пределах 1,1 – 1,4 единицы (июнь, июль);

По остальным группам суммации № 3, 5, 8, 33, 35, 36, 40 сумма отношений концентраций не превышала гигиенический норматив.

Резюме.

В 2015 году повысились *фоновые уровни* окислов азота (IV) и (II), серы диоксида (ангидрид сернистый), снизились фоновые уровни твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), оксида углерода, сероуглерода, формальдегида, сероводорода, фенола, спирта метилового.

При фактическом мониторинге атмосферного воздуха по данным стационарных постов наблюдения, работающих в дискретном режиме или круглосуточном режиме совпадает динамика уровней диоксида серы, азота, оксида углерода, сероводорода, сероуглерода, фенола. В отдельные дни в связи с температурными инверсиями, направлениями ветров концентрации вредных ингредиентов регистрируются выше ПДКм.р. От отобранных проб (на каждый загрязнитель 3,5 – 4,5 тыс. на постах работающих в дискретном режиме и до 16 тысяч в круглосуточном режиме) процент проб с превышением ПДКм.р. в 2015 г. зарегистрировано ≈ 0,6% (в 2014г. – 0,5%).

Уровень *суммарного загрязнения* атмосферного воздуха по данным фактических лабораторных исследований воздуха на стационарных постах наблюдения стабилизировался на уровне 2014 года, с гигиенических позиций оценивается, как «слабый» (II степень загрязнения), в отдельные дни как «умеренный» (III степень загрязнения) или «допустимый» (I степень загрязнения).

Основные вопросы, требующие решений на уровне исполнительной власти:

1. Инициировать перед Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь вопрос о необходимости *круглогодичного* контроля в атмосферном воздухе уровней формальдегида (метаналь) на существующих стационарных постах наблюдения ГУ «Могилевоблгидромет».
2. Инициировать перед Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, органами государственной власти, администрациями предприятий-резидентов участка № 4 СЭЗ «Могилев» вопросы об организации двух стационарных круглосуточных постов наблюдения качества атмосферного воздуха на границе жилой зоны г.Могилева и на границе жилой зоны аг.Вейно, д.Новоселки, с отбором проб на общие критериальные загрязнители, и специфические для выбросов участка №4 СЭЗ «Могилев» приоритетные вещества – канцерогены, для чего при закупке оборудования предусмотреть разработку методик и составляющие на отбор проб, в частности на формальдегид, углерод черный (сажа), ацетальдегид, бенз(а)пирен, хром (VI), бензол, свинец и его неорганические соединения, этилбензол и веществ: метилацетат, ксилолы, ароматические углеводороды.
3. В свете постоянного увеличения количества единиц автомобильного транспорта в городе Могилеве актуальным является проведение мероприятий по снижению негативного влияния на здоровье населения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от нестационарных источников: совершенствование городской дорожной сети (в т.ч. дальнейшее развитие сети велосипедных дорожек), продолжение ремонтов мостов через р.Днепр с увеличением их пропускной способности, развитие городского электротранспорта как экологически «чистого» вида, использование социальной рекламы на билбордах, в СМИ для привлечения внимания к данной проблеме и популяризации альтернативных видов транспорта (велосипедного и т.п.), использование опыта европейских стран по ограничению движения автотранспорта в центрах городов, стимулированию ввоза автомобилей с двигателями экологического стандарта не ниже «Евро-5» и т.п.