

ООО фирма «Экоаналитика»

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. КАЛУГИ**



ООО фирма «Экоаналитика»
тел./факс (4842) 72-92-95
e-mail: ecoanalyt.kaluga@yandex.ru
<http://ecoanalyt.ru>

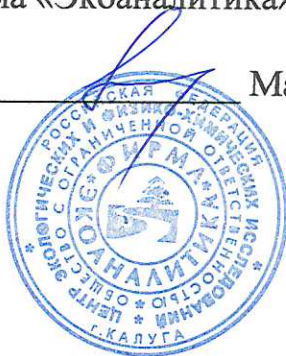
Калуга, 2024

ООО фирма «Экоаналитика»

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. КАЛУГИ**

Исполнитель – ООО фирма «Экоаналитика»

Генеральный директор _____ Маньшина И. В.



**КАЛУГА
2024**

АННОТАЦИЯ

Разработанная и действующая в г. Калуге система инструментального мониторинга атмосферного воздуха базируется на принципах производственного контроля и удовлетворяет как экологическим, так и санитарно – эпидемиологическим требованиям. Это позволяет вести единую базу данных и ее аналитическую обработку.

Программа общегородского инструментального мониторинга сформирована и выполняется на основании СанПиН 2.1.3684-21 (с изм. и доп. от 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3), СанПиН 1.2.3685-21 (с изм. и доп. от 30.12.2022) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2), Постановление Правительства РФ от 02.02.2006 № 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга» (ред. от 25.05.2017), МУ 2.1.6.792-99 «Выбор базовых показателей для социально–гигиенического мониторинга (атмосферный воздух населенных мест)» - М., Минздрав, 1999 и РД 52.04.186-89. «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», Госкомгидромет и Минздрав СССР, введенного 01.07.1991 г. (с изм. и доп. от 16.05.2022). При оценке выбросов предприятий использован ГОСТ Р 58577-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и ме-

тоды определения этих нормативов» (утв. приказом Росстандарта от 08.10.2019 N 888-ст).

Инструментальный контроль проводится аккредитованными лабораториями, в область аккредитации которых входят вещества, подлежащие контролю.

Управленческие функции системы позволяют разработать мероприятия по снижению выбросов, обеспечивают учет реальной экологической ситуации при разработке и корректировке Генерального плана города, перераспределения транспортных потоков и пр.

АДРЕС ИСПОЛНИТЕЛЯ:

248033, г. Калуга, ул. Академическая, д. 8

ООО фирма «Экоаналитика»

Тел/факс: (4842) 72-92-95

E-mail: ecoanalyt.kaluga@yandex.ru

<http://ecoanalyt.kaluga.ru/>

РАЗРАБОТЧИКИ ПРОЕКТА:

Маньшина Ирина Владимировна – генеральный директор ООО фирма «Экоаналитика», руководитель работы;

Майоров Сергей Валентинович – начальник проектно-аналитического отдела;

Павлова Татьяна Сергеевна – ведущий инженер;

Прохорова Татьяна Михайловна – старший инженер.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ

1. МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г.КАЛУГИ	7
1.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА В 2022 Г. И ИХ АНАЛИЗ	7
1.2. ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	17
1.3. ВЫВОДЫ	26
ЛИТЕРАТУРНЫЕ И НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ	28

1. МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. КАЛУГИ

1.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА В 2023 Г. И ИХ АНАЛИЗ

В соответствии с гигиеническими требованиями к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест (СанПиН 2.1.3684-21) все природопользователи, имеющие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, должны обеспечивать проведение лабораторных исследований загрязнения атмосферного воздуха мест проживания населения в зоне влияния выбросов своего объекта. Для решения этой задачи по инициативе городского комитета по охране окружающей среды, а далее – комитета по благоустройству Управления городского хозяйства при поддержке Управления Роспотребнадзора по Калужской области силами предприятий города в г. Калуге с середины 2002 г. проводится общегородской мониторинг атмосферного воздуха. Таким образом, проводится оценка фактического загрязнения атмосферного воздуха в городе.

В качестве основных веществ, подлежащих контролю, в соответствии с нормативным документом (РД 52.04.186-89, МУ 2.1.6.792-99), приняты оксид углерода, диоксид азота и взвешенные вещества. Кроме основных веществ, контролю подлежат специфические вещества, приземные концентрации которых в жилых районах или на границах СЗЗ предприятий превышают максимально - разовые ПДК для атмосферного воздуха населенных мест.

Инструментальный мониторинг выполняется в соответствии с РД 52.04.186-89. Отбор проб и анализы проводятся аккредитованными лабораториями, в область аккредитации которых входят вещества, подлежащие контролю, по договорам с предприятиями. Инструментальные замеры проводятся 1 раз в месяц единовременно во всех точках в дни, установленные городским комитетом по благоустройству.

Результаты мониторинга представляются в городской комитет по благоустройству и Управление Роспотребнадзора по Калужской области. Обработку, обобщение и анализ результатов проводят исполнители (специалисты фирмы «Экоаналитика») на инициативной основе. В качестве эталонов оценки качества атмосферного воздуха используются значения среднесуточных предельно - допустимых концентраций ПДК_{сс}.

В таблице 3.1 приведены фактические показатели мониторинга атмосферного воздуха г. Калуги за последние 10 лет (2014 – 2023 г.г.).

Таблица 3.1

Годы	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Кол-во точек мониторинга	53	42	38	64	48	23	15	11	9	21
Кол-во предприятий – участников	63	43	34	40	23	18	13	9	7	17
Кол-во контролируемых веществ	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Кол-во лабораторий	16	12	11	12	10	6	6	6	5	5

Перечень предприятий и лабораторий, проводивших мониторинг в 2023 году, места наблюдений, а также точки, в которых были выявлены превышения ПДК, приведены в прилагаемых далее таблицах.

В таблице 3.2 приведен перечень предприятий, проводивших инструментальные замеры в зоне влияния своих выбросов в 2023 г.

Таблица 3.2

Предприятия, проводившие мониторинг в период 01.01.2023 - 31.12.2023 г.

Код предприятия	Название предприятия
точка № 2 расположение: ул. Телевизионная, 2а	
100	МУП ГЭТ "Управление Калужского Троллейбуса" г. Калуги
точка № 3 расположение: ул. Бутомы, 3	
185	ОАО "Калужский турбинный завод"
точка № 4 расположение: ул. Московская, 251	
1	АО "Калугаприбор"
точка № 10 расположение: пер. Вагонный, 15	

1	АО "Калугаприбор"
3	ОАО "Калужский двигатель"
точка № 17 расположение: ул. Грабцевское шоссе, 94	
48	АО "ВОСХОД" - Калужский радиоламповый завод
точка № 18 расположение: ул. Грабцевское шоссе, 122	
47	АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун"
точка № 24 расположение: ул. Никитина, 100	
55	ООО "Научно-производственное предприятие "35-й Механический завод"
точка № 30 расположение: ул. Пушкина, 17	
26	АО "КНИИТМУ"
точка № 37 расположение: ул. Генерала Попова, 7	
677	ООО "Эликор"
точка № 50 расположение: ул. В.Андреановой, 66 (д/с)	
4	АО "Калужский завод путевых машин и гидроприводов"
точка № 68 расположение: ул. Московская, 266 (рядом КТЗ)	
185	ОАО "Калужский турбинный завод"
точка № 69 расположение: ул. Азаровская, 3	
450	ООО "Бизнес-Вектор"
точка № 70 расположение: ул. Гурьянова, 14, корп.1	
131	ЗАО "Калужский завод строительных материалов"
точка № 112 расположение: ул. Азаровская, 2	
31	ООО "Герус"
точка № 121 расположение: ул. Энергетиков	
148	ООО "ЭЛМАТ"
точка № 122 расположение: ул. Путейская, 14	
1	АО "Калугаприбор"
3	ОАО "Калужский двигатель"
точка № 138 расположение: ул. Ленина, 9	
4	АО "Калужский завод путевых машин и гидроприводов"
точка № 207 расположение: ул. Дальняя, 1	
458	Государственное предприятие Калужской области "Калужская машинно-технологическая станция"
точка № 210 расположение: ул. Глаголева, 44	
185	ОАО "Калужский турбинный завод"
точка № 285 расположение: ул. Московская, 245, лицей № 6	
1	АО "Калугаприбор"
3	ОАО "Калужский двигатель"
точка № 291 расположение: ул. Баррикад, 124	
136	МУП "Калугатеплосеть" г. Калуги

Таблица 3.3

Точки, в которых проводили измерения аккредитованные лаборатории в период с 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.

№ точки	Расположение точки
Лаборатория: 1 ЦЛАТИ	
3	ул. Бутомы, 3
68	ул. Московская, 266 (рядом КТЗ)
69	ул. Азаровская, 3
70	ул. Гурьянова, 14, корп.1
210	ул. Глаголева, 44
Лаборатория: 2 ЛЭФХИ фирмы "Экоаналитика"	
2	ул. Телевизионная, 2а
17	ул. Грабцевское шоссе, 94
18	ул. Грабцевское шоссе, 122
24	ул. Никитина, 100
30	ул. Пушкина, 17
37	ул. Генерала Попова, 7
50	ул. В.Андриановой, 66 (д/с)
121	ул. Энергетиков
138	ул. Ленина, 9
291	ул. Баррикад, 124
Лаборатория: 5 КЦ ГМС	
112	ул. Азаровская, 2
207	ул. Дальняя, 1
Лаборатория: 17 ФГУП "Калугаприбор"	
4	ул. Московская, 251
Лаборатория: 26 ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в К.О."	
10	пер. Вагонный, 15
122	ул. Путьская, 14
285	ул. Московская, 245, лицей № 6

В таблице 3.3 представлены аккредитованные лаборатории, участвующие в проведении инструментальных замеров по договорам с предприятиями в рамках программы общегородского мониторинга в 2023 г. Достоверность получаемых данных подтверждается аттестатами аккредитации указанных лабораторий.

Таблица 3.4

**Превышения ПДК с/с в точках мониторинга в период
с 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.**

Точка	Кол-во превышений
ВЕЩЕСТВО: 301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	
2 ул. Телевизионная, 2а	5
3 ул. Бутомы, 3	3
4 ул. Московская, 251	6
10 пер. Вагонный, 15	8
24 ул. Никитина, 100	1
30 ул. Пушкина, 17	1
68 ул. Московская, 266 (рядом КТЗ)	4
69 ул. Азаровская, 3	5
70 ул. Гурьянова, 14, корп.1	6
112 ул. Азаровская, 2	6
122 ул. Путейская, 14	8
207 ул. Дальняя, 1	11
210 ул. Глаголева, 44	3
285 ул. Московская, 245, лицей № 6	7
291 ул. Баррикад, 124	1
ВЕЩЕСТВО: 2902 Взвешенные вещества	
2 ул. Телевизионная, 2а	4
3 ул. Бутомы, 3	6
10 пер. Вагонный, 15	8
68 ул. Московская, 266 (рядом КТЗ)	6
69 ул. Азаровская, 3	10
70 ул. Гурьянова, 14, корп.1	6
112 ул. Азаровская, 2	3
122 ул. Путейская, 14	8
207 ул. Дальняя, 1	4
210 ул. Глаголева, 44	6
285 ул. Московская, 245, лицей № 6	7

В таблице 3.4 приводятся число превышений ПДК_{сс}, выявленных в каждой из точек мониторинга в 2023 году. Следует отметить, что в соответствии с программой каждая из точек должна измеряться 12 раз в год ежемесячно в дни мониторинга, специально установленные комитетом по благоустройству Управления городского хозяйства г. Калуги. Из таблицы видно, что по диоксиду азота и взвешенным веществам большая часть измерений в 2023 г. показали превышения ПДК_{с.с.} в районе расположения крупных предприятий, дорог с большой автотранспортной нагрузкой и перекрестков.

Выявлено, что по оксиду углерода превышений нет.

Таблица 3.5

Средние концентрации за период с 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г.

ПДК с.с.	ПДК м.р.	Средняя концентрация	Доли ПДК с.с.	Доли ПДК м.р.
301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				
0,04	0,2	0,056	1,4	0,28
337 Углерод оксид				
3	5	1,2	0,4	0,24
2902 Взвешенные вещества				
0,15	0,5	0,14	0,933	0,28

Таблица демонстрирует усредненные по всей территории города концентрации веществ, полученные всеми участниками мониторинга в 2023 г. Из таблицы видно, что по оксиду углерода и взвешенным веществам превышения ПДК_{сс} не наблюдались, в то время как для диоксида азота наблюдалось превышение ПДК_{сс}.

Результаты инструментального мониторинга атмосферного воздуха систематически вводятся в базу данных программно – аналитического комплекса «Воздух – Город» (модуль «Мониторинг») непосредственно либо с файлов, полученных от предприятия, ответственных за проведение мониторинга. Форма для заполнения / скачивания бесплатно распространяется среди предприятий на электронных носителях либо посредством Интернет. Ввод данных осуществляется специалистами организации – Исполнителя работ по сводному тому (в текущем году фирмы «Экоаналитика»).

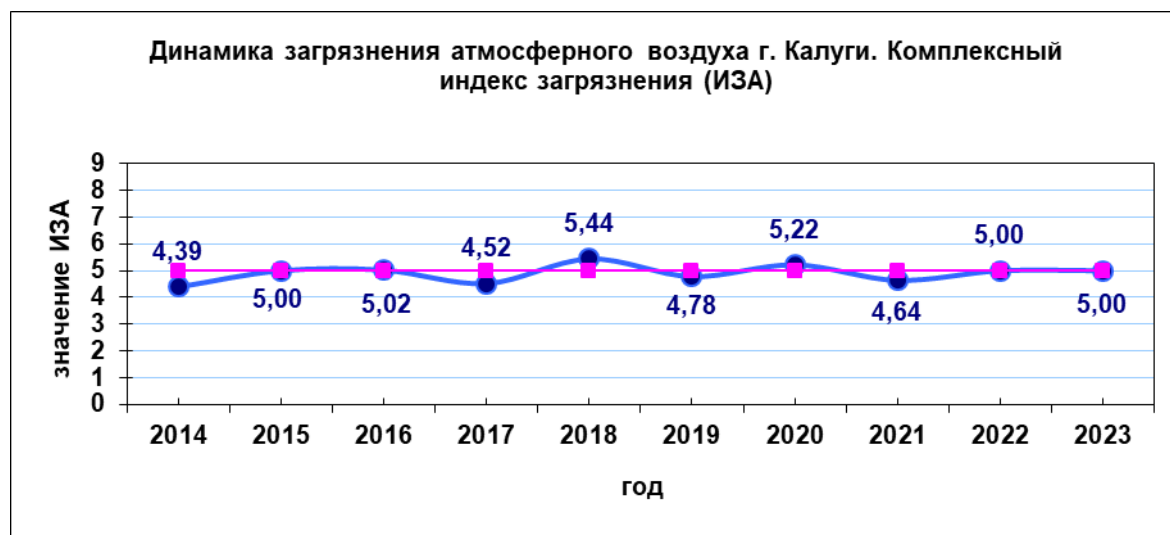
Обработка данных инструментального мониторинга проводится в программно – аналитическом комплексе «Воздух – Город». Результаты обработки выводятся в табличном и графическом виде. Поля приземных концентраций отображаются картографически. ГИС позволяет получать результаты мониторинга непосредственно с карты города. Предусмотрена возможность обрабатывать результаты за любой выбранный промежуток времени.

Оценку качества атмосферного воздуха обычно проводят с использованием комплексного показателя – условного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА),

принятого для интегральной оценки загрязнения территории г. Калуги. Его рассчитывают как сумму нормированных по ПДК_{сс} средних концентраций загрязняющих веществ, приведенных к концентрации диоксида серы:

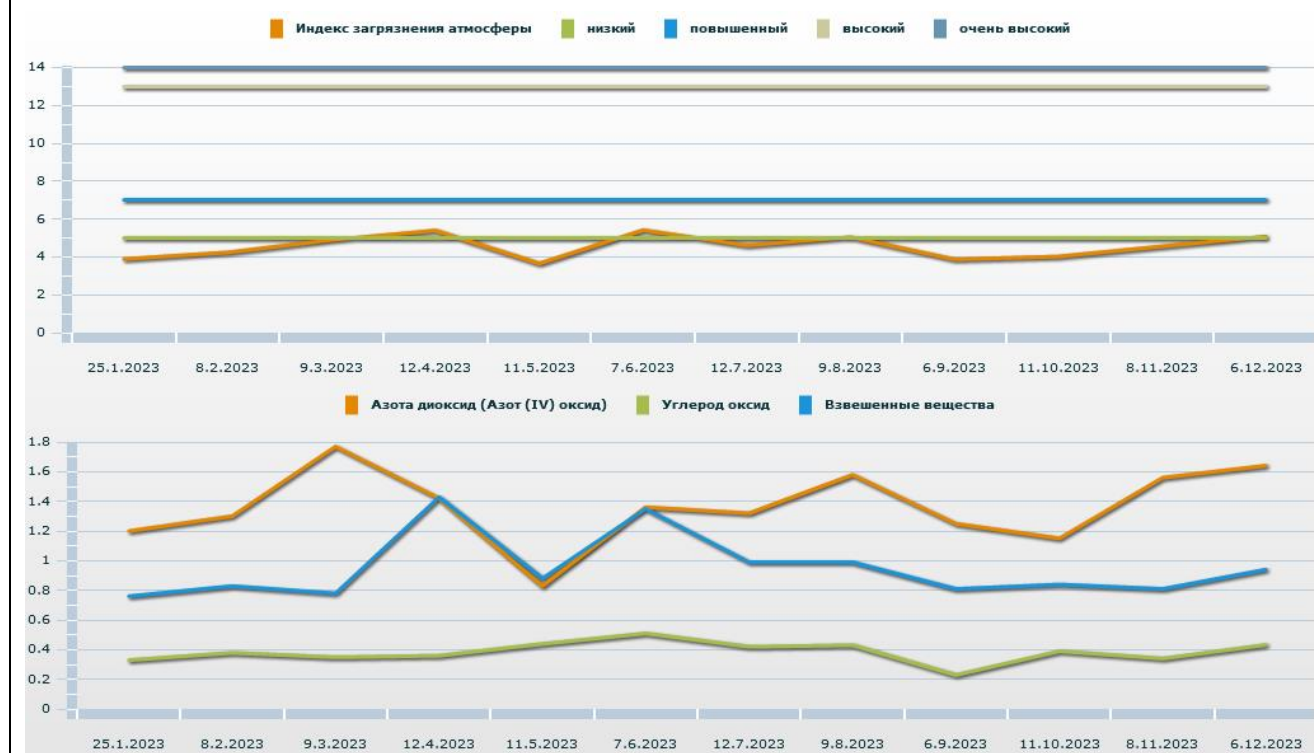
$$ИЗА = Y_n = \sum_{i=1}^n Y_i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{q_{срi}}{ПДК_{сси}} \right)^{c_i}$$
 где Y_i – единичный индекс загрязнения атмосферы для i -ого вещества; q_i – среднегодовая концентрация i -ого вещества; $ПДК_{сси}$ – среднесуточная предельно-допустимая концентрация i -ого вещества; c_i – коэффициент приведения степени вредности i -ого вещества к вредности диоксида серы, зависящая от класса опасности i -ого вещества. При этом считается, что при условном $ИЗА < 5$ загрязнение атмосферы является низким, при $5 \leq ИЗА \leq 6$ – повышенным, при $7 \leq ИЗА \leq 13$ – высоким и при $ИЗА \geq 14$ – очень высоким.

На следующей диаграмме приведена динамика изменения условного ИЗА по городу в целом за последние 10 лет. Из графика видно, что уровень загрязнения атмосферы в 2023 г. можно оценить как низкий.



На следующем рисунке приведена динамика изменения условного ИЗА по городу в целом в 2023 году.

Динамика изменения условного индекса загрязнения атмосферы по городу в целом. Период с 25.01.2023 по 06.12.2023



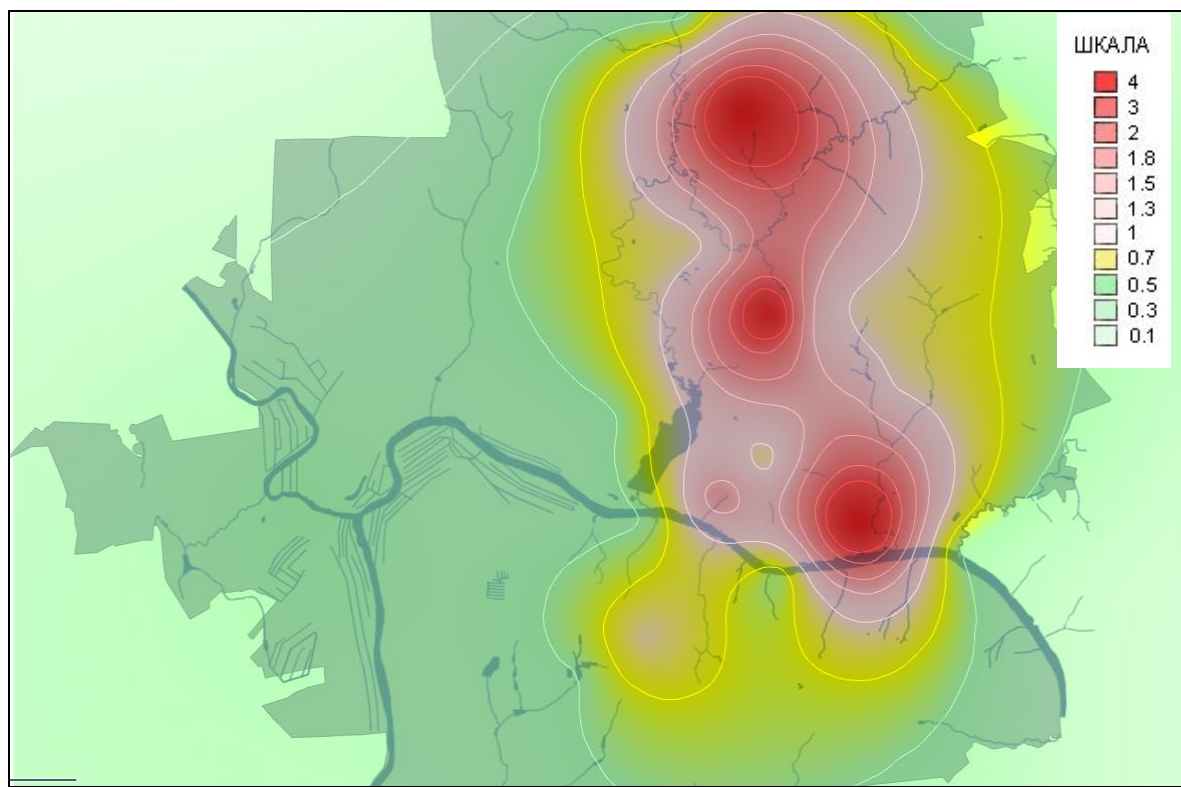
Как видно из графика, в 2023 году повышение условного ИЗА отмечается в апреле, июне.

Наибольший рост концентрации взвешенных веществ наблюдался в весенне-летние месяцы, когда пыль поднимается городским автотранспортом на улицах города и начинается сезон дорожных работ. Для улучшения ситуации в период наступления повышенной запыленности города требуется систематическая влажная уборка улиц.

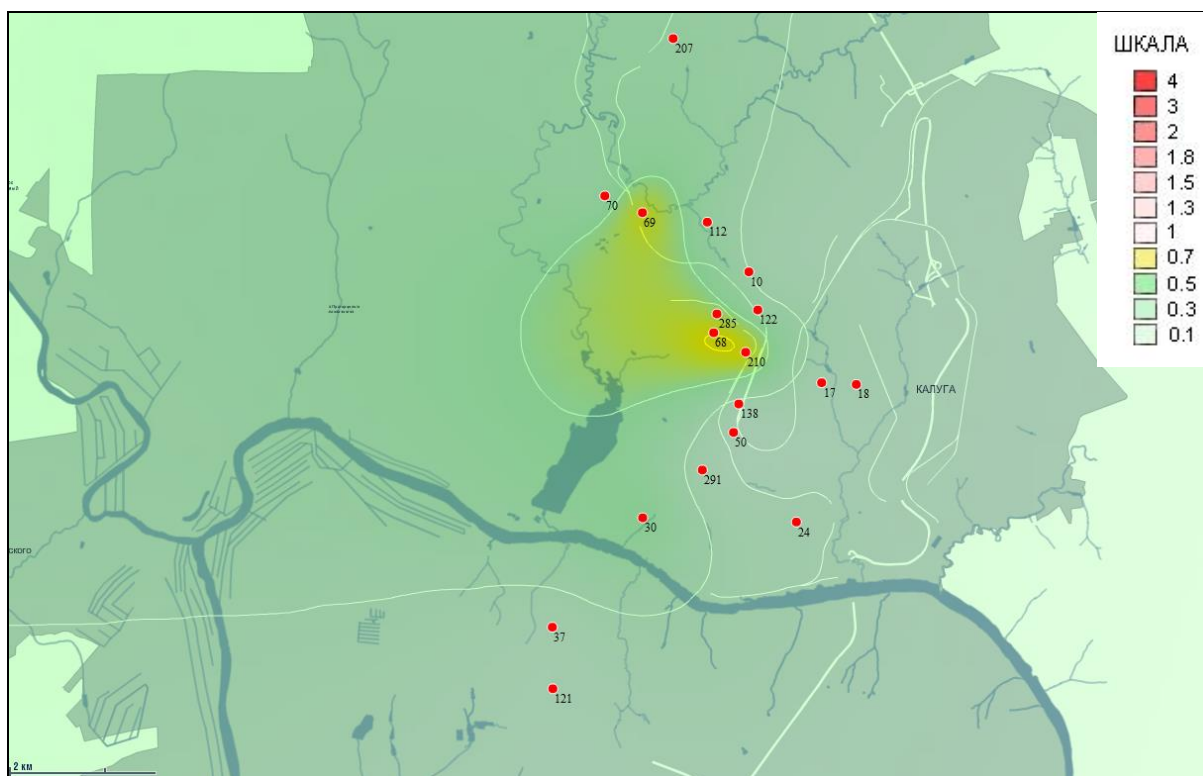
Далее приводятся карты загрязнения атмосферного воздуха г. Калуги по результатам наблюдений в 2023 году.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА

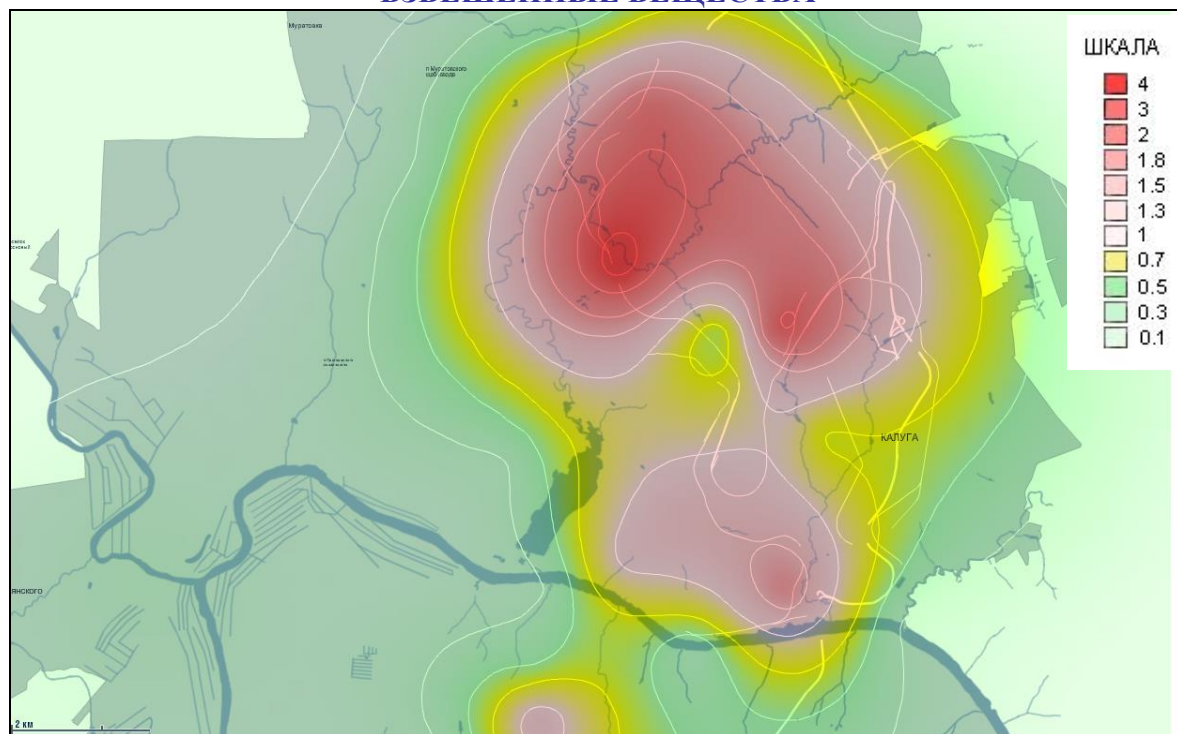
ДИОКСИД АЗОТА



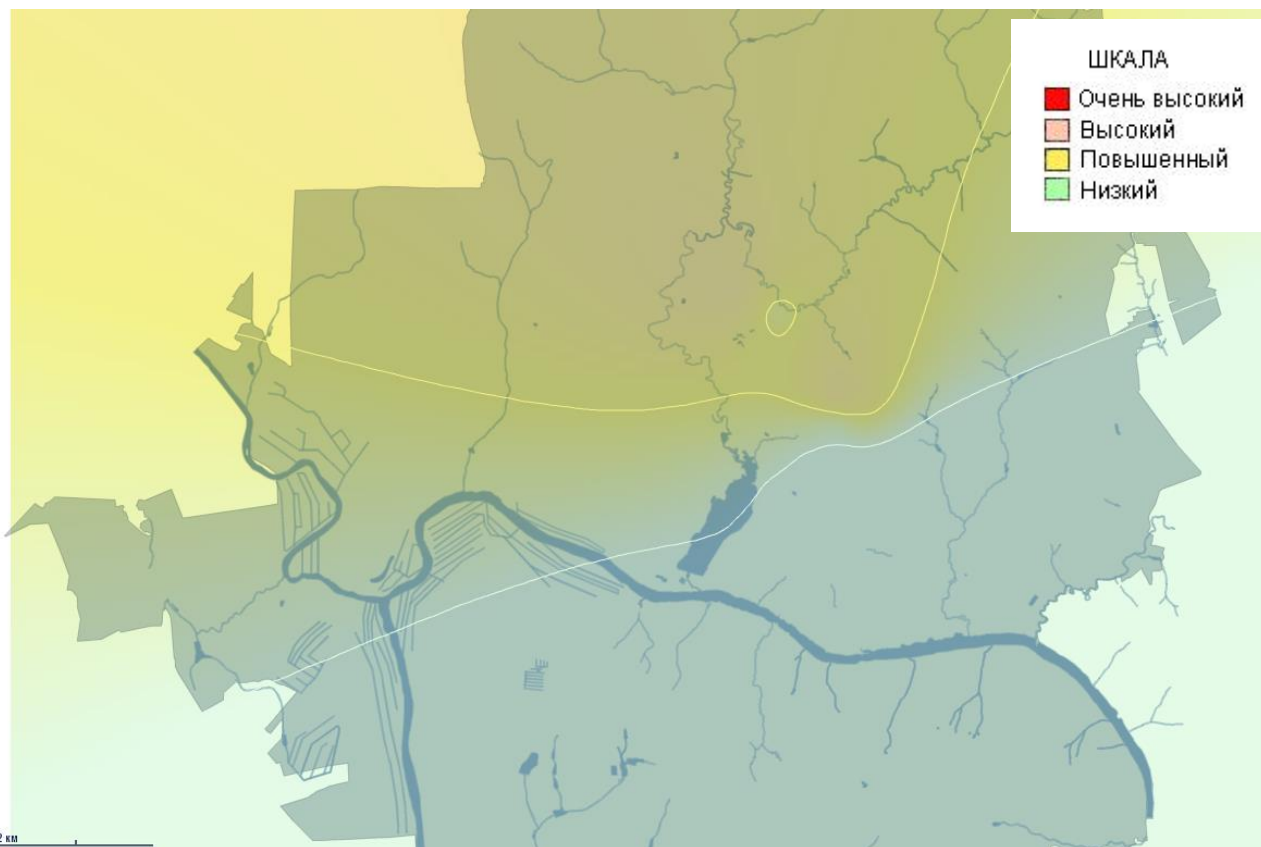
ОКСИД УГЛЕРОДА



ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА



Условный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), рассчитанный по диоксиду азота, оксиду углерода и взвешенным веществам.



На карте приведено среднегодовое распределение условного ИЗА в 2023 году по городу в целом. Среднегодовое загрязнение атмосферного воздуха города Калуги в 2023 г. характеризуется как низкое или повышенное в зависимости от района. В то же время в районах расположения крупных предприятий и наиболее загруженных транспортных участков ежегодно наблюдается высокий уровень загрязнения атмосферы.

1.2. ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

При проведении санитарно – гигиенического мониторинга одним из наиболее значимых факторов является оценка риска для здоровья населения, проживающего в зоне воздействия вредных выбросов. Программно - аналитический комплекс «Воздух – Город» позволяет проводить оценку таких рисков и выявлять районы города, в которых население наиболее подвержено воздействию опасных и вредных факторов.

Вещества, по которым проводится общегородской инструментальный мониторинг, представляют неканцерогенную опасность для здоровья населения.

Отсутствие вероятности возникновения неблагоприятных эффектов у населения отмечается в том случае, когда, суммарный индекс неканцерогенной опасности приоритетных токсических веществ не превышает 1,0.

Следующая таблица демонстрирует результаты оценки неканцерогенной опасности для населения, проживающего в зоне влияния выбросов системных токсикантов по результатам проводимого мониторинга.

Таблица 3.6

**Хроническая неканцерогенная опасность, усреднение за период
с 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.**

Код	Наименование вещества	CAS*	Коэффициент опасности	Критические органы
ТОЧКА 2 ул. Телевизионная, 2а X=1301514 Y=432645.5				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	2.2	кровь, органы дыхания
337	Углерод оксид	630-08-0	0.29	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.7	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	2.5		
	органы дыхания	4.9		
	развитие	0.29		
	сердечно-сосудистая система	0.29		
	ЦНС	0.29		
	системн.	2.7		
	суммарная неканцерогенная опасность	5.2		
ТОЧКА 3 ул. Бутомы, 3 X=1301495 Y=432585.5				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.74	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.6	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	1.7		
	органы дыхания	3.6		
	развитие	0.74		
	сердечно-сосудистая система	0.74		
	ЦНС	0.74		
	системн.	2.6		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.3		
ТОЧКА 4 ул. Московская, 251 X=1301479 Y=432545.5				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	2.7	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.16	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		0.44	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	2.9		
	органы дыхания	3.1		

	развитие	0.16		
	сердечно-сосудистая система	0.16		
	ЦНС	0.16		
	системн.	0.44		
	суммарная неканцерогенная опасность	3.3		
ТОЧКА 10 пер. Вагонный, 15 X=10198 Y=11063				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1.9	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.29	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.5	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	2.2		
	органы дыхания	4.4		
	развитие	0.29		
	сердечно-сосудистая система	0.29		
	ЦНС	0.29		
	системн.	2.5		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.7		
ТОЧКА 17 ул. Грабцевское шоссе, 94 X=11672 Y=8825				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.52	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.21	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.3	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	0.73		
	органы дыхания	1.8		
	развитие	0.21		
	сердечно-сосудистая система	0.21		
	ЦНС	0.21		
	системн.	1.3		
	суммарная неканцерогенная опасность	2		
ТОЧКА 18 ул. Грабцевское шоссе, 122 X=12370 Y=8790				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.6	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.23	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.4	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	0.83		

	органы дыхания	2		
	развитие	0.23		
	сердечно-сосудистая система	0.23		
	ЦНС	0.23		
	системн.	1.4		
	суммарная неканцерогенная опасность	2.2		
ТОЧКА 24 ул. Никитина, 100 X=11160 Y=6010				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.64	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.24	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.6	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	0.88		
	органы дыхания	2.2		
	развитие	0.24		
	сердечно-сосудистая система	0.24		
	ЦНС	0.24		
	системн.	1.6		
	суммарная неканцерогенная опасность	2.5		
ТОЧКА 30 ул. Пушкина, 17 X=8056 Y=6096				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1.3	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.5	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.3	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	1.8		
	органы дыхания	2.6		
	развитие	0.5		
	сердечно-сосудистая система	0.5		
	ЦНС	0.5		
	системн.	1.3		
	суммарная неканцерогенная опасность	3.1		
ТОЧКА 37 ул. Генерала Попова, 7 X=6228 Y=3884				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.47	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.22	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.4	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			

	кровь	0.69		
	органы дыхания	1.9		
	развитие	0.22		
	сердечно-сосудистая система	0.22		
	ЦНС	0.22		
	системн.	1.4		
	суммарная неканцерогенная опасность	2.1		
ТОЧКА 50 ул. В.Андреановой, 66 (д/с) X=9889 Y=7818				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.49	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.2	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.3	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	0.69		
	органы дыхания	1.8		
	развитие	0.2		
	сердечно-сосудистая система	0.2		
	ЦНС	0.2		
	системн.	1.3		
	суммарная неканцерогенная опасность	2		
ТОЧКА 68 ул. Московская, 266 (рядом КТЗ) X=9488 Y=9837				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.77	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.6	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	1.8		
	органы дыхания	3.6		
	развитие	0.77		
	сердечно-сосудистая система	0.77		
	ЦНС	0.77		
	системн.	2.6		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.4		
ТОЧКА 69 ул. Азаровская, 3 X=8050 Y=12260				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.72	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.8	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			

	кровь	1.7		
	органы дыхания	3.8		
	развитие	0.72		
	сердечно-сосудистая система	0.72		
	ЦНС	0.72		
	системн.	2.8		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.5		
ТОЧКА 70 ул. Гурьянова, 14, корп.1 X=7289 Y=12600				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	2.7	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.39	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.1	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	3.1		
	органы дыхания	4.8		
	развитие	0.39		
	сердечно-сосудистая система	0.39		
	ЦНС	0.39		
	системн.	2.1		
	суммарная неканцерогенная опасность	5.2		
ТОЧКА 112 ул. Азаровская, 2 X=9360 Y=12070				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	2.4	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.36	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.7	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	2.8		
	органы дыхания	4.1		
	развитие	0.36		
	сердечно-сосудистая система	0.36		
	ЦНС	0.36		
	системн.	1.7		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.5		
ТОЧКА 121 ул. Энергетиков X=6242 Y=2642				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.47	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.21	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.4	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			

	кровь	0.68		
	органы дыхания	1.9		
	развитие	0.21		
	сердечно-сосудистая система	0.21		
	ЦНС	0.21		
	системн.	1.4		
	суммарная неканцерогенная опасность	2.1		
ТОЧКА 122 ул. Путейская, 14 X=10382 Y=10296				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1.9	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.34	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.4	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	2.2		
	органы дыхания	4.3		
	развитие	0.34		
	сердечно-сосудистая система	0.34		
	ЦНС	0.34		
	системн.	2.4		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.6		
ТОЧКА 138 ул. Ленина, 9 X=9993 Y=8397				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.52	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.21	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.3	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	0.73		
	органы дыхания	1.8		
	развитие	0.21		
	сердечно-сосудистая система	0.21		
	ЦНС	0.21		
	системн.	1.3		
	суммарная неканцерогенная опасность	2		
ТОЧКА 207 ул. Дальняя, 1 X=8672 Y=15780				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	2.5	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.38	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.3	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			

	кровь	2.9		
	органы дыхания	3.8		
	развитие	0.38		
	сердечно-сосудистая система	0.38		
	ЦНС	0.38		
	системн.	1.3		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.2		
ТОЧКА 210 ул. Глаголева, 44 X=10134 Y=9441				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	1	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.77	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.8	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	1.8		
	органы дыхания	3.8		
	развитие	0.77		
	сердечно-сосудистая система	0.77		
	ЦНС	0.77		
	системн.	2.8		
	суммарная неканцерогенная опасность	4.6		
ТОЧКА 285 ул. Московская, 245, лицей № 6 X=9553 Y=10215				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	2.7	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.56	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		2.1	органы дыхания, системн.
	ИТОГО:			
	кровь	3.3		
	органы дыхания	4.8		
	развитие	0.56		
	сердечно-сосудистая система	0.56		
	ЦНС	0.56		
	системн.	2.1		
	суммарная неканцерогенная опасность	5.4		
ТОЧКА 291 ул. Баррикад, 124 X=9260 Y=7060				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10102-44-0	0.65	органы дыхания, системн.кровь
337	Углерод оксид	630-08-0	0.22	кровь, развитие, сердечно-сосудистая система, ЦНС
2902	Взвешенные вещества		1.4	органы дыхания, системн.

	ИТОГО			
	кровь	0.87		
	органы дыхания	2		
	развитие	0.22		
	сердечно-сосудистая система	0.22		
	ЦНС	0.22		
	системн.	1.4		
	суммарная неканцерогенная опасность	2.3		

* - CAS - уникальный численный идентификатор химических соединений, полимеров, биологических последовательностей нуклеотидов или аминокислот, смесей и сплавов, внесённых в реестр Chemical Abstracts Service.

Из таблицы 3.6 видно, что в большинстве районов уровень неканцерогенной опасности оценивается как повышенный, причем основными критическими органами являются органы дыхания. В первую очередь это связано со значительной запыленностью города.

1.3. ВЫВОДЫ

- I. В 2023 г. в системе мониторинг задействовано 17 предприятий, 5 лабораторий. Контроль осуществлялся ежемесячно в 21 точке города по 3-м основным веществам. Загрязнение воздуха по условному индексу загрязнения атмосферы (ИЗА) оценивается в целом как низкое. Однако в городе имеются районы как с низким, так и с повышенным загрязнением. Повышение условного ИЗА происходит в весеннее-летний период и обусловлено взвешенными веществами, что вызвано пылью, поднимаемой с дорожного покрытия проезжающими автомобилями, а также проводимыми в летнее время ремонтными работами на дорогах.
- II. Федеральное законодательство требует проведения лабораторных замеров селитебных территорий в зоне влияния выбросов предприятий. Программно - аналитический комплекс «Воздух – Город» позволяет проводить оценку рисков для здоровья населения и выявлять районы города, в которых население наиболее подвержено воздействию опасных и вредных факторов. В районах города в 2023 г. уровень канцерогенного риска не оценивался, поскольку по веществам – канцерогенам мониторинг не проводился. Уровень неканцерогенной опасности оценивается как повышенный, причем основными критическими органами являются органы дыхания. В первую очередь это связано со значительной запыленностью города.
- III. В соответствии с Программой мониторинга атмосферного воздуха г.Калуги, согласованной Управлением Роспотребнадзора по Калужской области и утвержденной руководителем Управления городского хозяйства г. Калуги, 83 предприятиям предписывалось проводить инструментальный мониторинг (контроль) загрязнения атмосферного воздуха в 2023 г. Как показал анализ, контроль проводили 17 предприятий (20,5%),

а остальные 66 предприятий от выполнения работ уклонились. Данная ситуация требует принятия административных решений.

Анализ результатов инструментального мониторинга позволяет разработать рекомендации по недопущению ухудшения и даже с перспективой улучшения качества городского воздуха. В состав рекомендаций входят как организационные, так и технические мероприятия.

К общегородским организационным мероприятиям можно отнести проведение следующих работ:

- организация систематического инструментального мониторинга качества атмосферного воздуха селитебных территорий с ведением базы данных и аналитической обработкой результатов;
- организация обязательного проведения оценок потенциального антропогенного воздействия на атмосферный воздух проектируемых предприятий и инвестиционных проектов в рамках сводного тома ПДВ;
- проведение работ по оптимизации режимов движения транспорта, регулированию транспортных потоков на магистралях города, ликвидация незаконных парковок.

К техническим мероприятиям можно отнести проведение следующих работ:

- установка необходимых систем пылегазоочистки на источниках выбросов, пересмотр производственно - технологических регламентов, внедрение современных технологий;
- повсеместное проведение ремонта дорожного покрытия, устройство оптимальных переходов на улицах с наиболее напряженным режимом движения, систематическая и качественная уборка дорожного полотна;
- проведение работ по озеленению территории города.

ЛИТЕРАТУРНЫЕ И НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм. и доп. от 04.08.2023).
2. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999 (с изм. и доп. от 13.06.2023).
3. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999 (с изм. и доп. от 26.02.2024).
4. Закон Калужской области от 28.02.2011 N 121-ОЗ (ред. от 28.03.2024) "О регулировании отдельных правоотношений, связанных с охраной окружающей среды, на территории Калужской области" (принят постановлением Законодательного Собрания Калужской области от 17.02.2011 N 241).
5. Постановление Правительства РФ от 21.04.2000 г. № 373 «Положение о государственном учете вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников».
6. Постановление Правительства РФ от 02.03.2000 № 182 (ред. от 13.02.2019) «О порядке установления и пересмотра экологических и гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух и государственной регистрации вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных веществ».
7. Постановление Правительства РФ от 02.02.2006 № 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга» (ред. от 25.05.2017).
8. ГОСТ Р 58577-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов» (утв. приказом Росстандарта от 08.10.2019 N 888-ст.).
9. СанПиН 2.1.3684-21 (с изм. и доп. от 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещени-

- ям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3.
10. СанПиН 1.2.3685-21 (с изм. и доп. от 30.12.2022) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2.
 11. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (с изм. и доп. от 28.02.2022) «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», новая редакция, 2007 г.
 12. РД 52.04.186-89. «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», Госкомгидромет и Минздрав СССР, введенного 01.07.1991 г. (с изм. и доп. от 16.05.2022).
 13. Р 2.1.10.3968-23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения от 5 сентября 2023 г.).
 14. МУ 2.1.6.792-99. «Выбор базовых показателей для социально – гигиенического мониторинга (атмосферный воздух населенных мест)» - М., Минздрав, 1999.