



**Городской округ город Воронеж**

---

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО  
ОКРУГА ГОРОД ВОРОНЕЖ И ПЕРИОД  
ДО 2041 ГОДА  
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2024 ГОД)**

**Обосновывающие материалы схемы  
теплоснабжения**

**Книга 19. Экологическая безопасность теплоснабжения**

ТГ-01-23-ОМ-ПСТ.019.000.А-2024

Москва,  
2023

## СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения городского округа город Воронеж на период до 2041 года. Часть 1	ТГ-01-23.УЧ-ПСТ.000.000.А-2024
Схема теплоснабжения городского округа город Воронеж на период до 2041 года. Часть 2	
Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения городского округа город Воронеж на период до 2041 года	
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Часть 1	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.001.000.А-2024
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Часть 2	
Приложение 1. Тепловые сети	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.001.001.А-2024
Приложение 2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.001.002.А-2024
Приложение 3. Информация о показателях финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.001.003.А-2024
Приложение 4. Гидравлические режимы работы тепловых сетей	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.001.004.А-2024
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.002.000.А-2024
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа город Воронеж	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.003.000.А-2024
Приложение 1. Инструкция пользователя	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.003.001.А-2024
Приложение 2. Руководство оператора	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.003.002.А-2024
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.004.000.А-2024
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа город Воронеж	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.005.000.А-2024
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.006.000.А-2024
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.007.000.А-2024

Наименование документа	Шифр
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.008.000.А-2024
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.009.000.А-2024
Глава 10. Перспективные топливные балансы	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.010.000.А-2024
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.011.000.А-2024
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.012.000.А-2024
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.013.000.А-2024
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.014.000.А-2024
Глава 15. Реестр Единых теплоснабжающих организаций	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.015.000.А-2024
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.016.000.А-2024
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.017.000.А-2024
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.018.000.А-2024
Глава 19. Экологическая безопасность теплоснабжения	ТГ-01-23.ОМ-ПСТ.019.000.А-2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	9
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ.....	10
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ.....	11
3.1. Воронежская ТЭЦ-1 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация» .....	11
3.2. Воронежская ТЭЦ-2 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация» .....	14
3.3. Котельная №1 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация» .....	17
3.4. Котельная №2 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация» .....	19
3.5. Котельная Ленинский пр-т, 162к, филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация».....	21
3.6. Котельная ул. Л. Шевцовой, 30к, филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация».....	23
3.7. Котельная ул. Владимира Невского, 25к, филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация» .....	24
3.8. Котельная ООО «Святогор».....	26
4. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОБЪЕКТАМИ ЭНЕРГЕТИКИ Г. ВОРОНЕЖ .....	28
4.1. Существующее положение в части выбросов загрязняющих веществ объектами энергетики .....	30
4.2. Выбросов загрязняющих веществ объектами энергетики на рассматриваемый перспективный период 2041 года .....	61
5. ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ОТ КОТЕЛЬНЫХ НА ИСТОЧНИКИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	92
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	93
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ НЕОБХОДИМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	94

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3-1 – Качество топлива, сжигаемого на ТЭЦ-1 .....	12
Таблица 3-2 – Качество топлива, сжигаемого на ТЭЦ-2 .....	15
Таблица 3-3 – Качество топлива, сжигаемого на котельной №1 .....	18
Таблица 3-4 – Качество топлива, сжигаемого на котельной №2 .....	20
Таблица 3-5 – Качество топлива, сжигаемого на котельной Ленинский пр-т, 162к .....	22
Таблица 3-6 – Качество топлива, сжигаемого на котельной ул. Л. Шевцовой, 30к .....	24
Таблица 3-7 – Качество топлива, сжигаемого на котельной ул. Владимира Невского, 25к .....	25
Таблица 3-8 – Качество топлива, сжигаемого на котельной ООО «Святогор» .....	27
Таблица 4-1 Метеорологические характеристики и коэффициенты .....	29
Таблица 4-2 Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах .....	29
Таблица 4-3 Параметры источников загрязнения атмосферы на 2022 год .....	31
Таблица 4-4 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ с учета фоновых значений на 2022 год .....	34
Таблица 4-5 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ без учета фоновых значений на 2022 год .....	43
Таблица 4-6 Значения среднегодовых концентраций выбросов загрязняющих веществ на 2022 год .....	52
Таблица 4-7 Параметры источников загрязнения атмосферы на 2041 год .....	62
Таблица 4-8 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ с учета фоновых значений на 2041 год .....	65
Таблица 4-9 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ без учета фоновых значений на 2041 год .....	74
Таблица 4-10 Значения среднегодовых концентраций выбросов загрязняющих веществ на 2041 год .....	83

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 4-1 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год .....	37
Рисунок 4-2 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год .....	38
Рисунок 4-3 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год .....	39
Рисунок 4-4 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год .....	40
Рисунок 4-5 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год .....	41
Рисунок 4-6 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год.....	42
Рисунок 4-7 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год.....	46
Рисунок 4-8 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год.....	47
Рисунок 4-9 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год.....	48
Рисунок 4-10 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год.....	49
Рисунок 4-11 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год.....	50
Рисунок 4-12 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год .....	51
Рисунок 4-13 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год.....	56
Рисунок 4-14 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год.....	57
Рисунок 4-15 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год .....	58
Рисунок 4-16 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год.....	59
Рисунок 4-17 Карта-схема результаты расчета рассеивания Бенз/а/пирена Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год.....	60
Рисунок 4-18 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год .....	68
Рисунок 4-19 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год .....	69
Рисунок 4-20 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год.....	70
Рисунок 4-21 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год .....	71

Рисунок 4-22 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год .....	72
Рисунок 4-23 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год.....	73
Рисунок 4-24 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год.....	77
Рисунок 4-25 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год.....	78
Рисунок 4-26 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год.....	79
Рисунок 4-27 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год.....	80
Рисунок 4-28 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год.....	81
Рисунок 4-29 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год .....	82
Рисунок 4-30 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год.....	87
Рисунок 4-31 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год.....	88
Рисунок 4-32 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год .....	89
Рисунок 4-33 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год.....	90
Рисунок 4-34 Карта-схема результаты расчета рассеивания Бенз/а/пирена Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год.....	91

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчете применяют следующие обозначения и сокращения:

ЗВ – загрязняющее (вредное) вещество;

ИЗА – источник загрязнения атмосферы;

ПДВ – предельно допустимый выброс;

См.р. – расчётная максимальная разовая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе;

Сс.г. – расчётная среднегодовая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе;

ПДКм.р. – максимальная разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест;

ПДКс.г. – среднегодовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест;

ОБУВ – ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

ПДКр.з. – максимальная разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воздухе рабочей зоны.;

ГВС – газозоодушная смесь.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

В данной книге рассматриваются экологические последствия реализации решений Схемы теплоснабжения

Схема теплоснабжения городского округа город Воронеж на период до 2041 год разработана с учетом Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 года и Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго России №212 от 05.03.2019 г. С учетом положения пп.8 ч. ст. 3 Федерального Закона от 27.10.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» о том, что одним из общих принципов организации отношений в сфере теплоснабжения является обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

Задача, решаемая в результате разработки настоящей Главы - оценить, каким образом мероприятия, предусмотренные Схемой теплоснабжения, повлияют на состояние загрязнения атмосферного воздуха.

Расчет для прогнозируемого состояния 2041 года выполнен с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения. Учитывался рост расхода топлива, связанный с ростом подключенной тепловой нагрузки.

## **2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ**

Воронеж расположен в зоне умеренного климата. Зима умеренно-морозная, слегка теплее московской, с устойчивым снежным покровом, который образуется к концу ноября (в последние годы, однако, имеет тенденцию к образованию в более поздние сроки: к середине, а то и к концу декабря). Довольно часто бывают оттепели, сопровождающиеся дождями (особенно в декабре), также довольно часто бывают понижения температуры ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , которые могут продолжаться до недели и более. Лето тёплое, даже жаркое (особенно июль и первая половина августа), в отдельные годы — дождливое, в отдельные годы — засушливое. Осень мягкая и дождливая. Воронежское водохранилище покрывается льдом в конце ноября — начале декабря. Весенний ледоход длится с марта по апрель.

Среднегодовая температура —  $+7,5^{\circ}\text{C}$  (в среднем температура воздуха в городе превышает  $+15^{\circ}\text{C}$  107 дней)

Среднегодовая скорость ветра — 3,2 м/с

Среднегодовая влажность воздуха — 74 %

Среднегодовое количество осадков — 520—550 мм

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ**

Среди объектов энергетики города основными источниками выбросов загрязняющих веществ являются ТЭЦ и крупные котельные:

- Воронежская ТЭЦ-1 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Воронежская ТЭЦ-2 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Котельная №1 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Котельная №2 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Котельная Ленинский пр., 162к филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Котельная ул. Владимира Невского, 25к филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Котельная ул. Любы Шевцовой, 30к филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»;
- Котельная ул. Урицкого 8 ООО «Святогор».

Остальные объекты энергетики не вносят значительного вклада в выбросы загрязняющих веществ в городе.

#### **3.1. Воронежская ТЭЦ-1 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»**

При сжигании на ТЭЦ-1 основного и резервного топлива в атмосферу выбрасываются через дымовые трубы загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- ангидрид сернистый;
- оксид углерода;
- сажа;
- мазутная зола (в пересчете на ванадий).
- бенз(а)пирен.

Эффектом суммации вредного действия обладают:

- диоксид азота и ангидрид сернистый;
- диоксид азота, оксид азота, ангидрид сернистый и мазутная зола в пересчете на ванадий.

ТЭЦ-1 располагается в г. Воронеже на одной производственной площадке, расположенной в Левобережном районе на левом берегу Воронежского водохранилища в

юго-восточной части города Воронежа.

С востока и северо-востока от промплощадки ТЭЦ-1 располагается ОАО «Воронежсинтезкаучук», с запада, юго-запада и северо-запада – Воронежское водохранилище, в северном направлении- ГКНС Водоканал, транспортная развязка: Ленинский проспект - Вогресовский мост, ТЦ Перекресток, автостоянка; с юга, юго-востока и северо-востока находится жилая застройка:

- с южной стороны промплощадки – на расстоянии 120 м;
- с юго-восточной промплощадки – на расстоянии 320 м;
- с северо-восточной стороны промплощадки – на расстоянии 320 м.

Котлы являются источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу при производстве электрической и тепловой энергии, а дымовые трубы – источники загрязнения.

В настоящее время на ТЭЦ-1 установлено следующее оборудование:

- паровые котлы ТП-170 ст. №9 (ИБ), ИЗА № 0009 - дымовая труба;
- паровые котлы БКЗ-160-100ГМ ст. №№ 10-12 (ИБ), ИЗА № 0011 - дымовая труба;
- паровые котлы БКЗ-160-100ГМ ст. №№ 13-15 (ИБ), ИЗА № 0010 - дымовая труба;
- водогрейные котлы ПТВМ-100 ст.№№ 1в-3в, 6в (ИБ), ИЗА № 0010 - дымовая труба;
- водогрейные котлы ПТВМ-100 ст.№№ 4в, 5в (ИБ), ИЗА № 0011 - дымовая труба;
- газовые турбины LM6000 PD SPRINT ст. №№ 1-4;
- котлы утилизаторы Пр-75-4,0-440Д ст. №№ 1-4 - ИЗА № 0012-0015 - дымовые трубы.

В котлах ТЭЦ-1 сжигается два вида топлива - природный газ (основное топливо) и высокосернистый мазут (резервное топливо).

Мазут используется в зимний период, когда ТЭЦ-1 работает на максимальной нагрузке.

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на ТЭЦ-1, приняты по данным за последние 3 года, представлены в таблице 3-1.

**Таблица 3-1 – Качество топлива, сжигаемого на ТЭЦ-1**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
				Зольность	Сернистость
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-
2.	Мазут	9593	40,20	0,073	2,2

При сжигании топлива образуются загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

Выбросы загрязняющих веществ от котлов:

- при сжигании газа - диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, бенз(а)пирен;
- при сжигании мазута - диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сернистый ангидрид, мазутная зола (в пересчете на ванадий), сажа и бенз(а)пирен.

Выбросы загрязняющих веществ от ГТУ:

- при сжигании газа - диоксид азота, оксид азота, оксид углерода.

Эффектом суммации вредного действия обладают:

- диоксид азота и сернистый ангидрид;
- диоксид азота, оксид азота, сернистый ангидрид и мазутная зола в пересчете на ванадий.

Максимальные выбросы для котлоагрегатов ТЭЦ-1 определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года); для оксида углерода – принята величина концентраций СО –  $300 \text{ мг/м}^3$ , допускаемая ГОСТ.

Выбросы диоксида серы при сжигании мазута не зависят от ведения топочных процессов и определяются качеством и количеством сжигаемого топлива. В связи с неоднородностью содержания серы в топливе замеры концентраций серы в уходящих газах могут показать не максимально возможный выброс, а только часть его.

Поэтому максимальные выбросы диоксида серы определены расчетным методом по максимальному часовому расходу и максимальной сернистости топлива, годовые выбросы ангидрида сернистого - по годовым расходам топлива и его среднегодовой сернистости исходя из показателей за прошедшие 3 года

Выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий и сажи определены по наибольшим годовым расходам мазута и в период максимальной нагрузки с учетом его зольности исходя из показателей за прошедшие 3 года.

### 3.2. Воронежская ТЭЦ-2 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»

На существующее положение в котлах ТЭЦ-2 (основное производство) сжигается газ (основное топливо) и высокосернистый мазут (резервное топливо), в парогазовой установке ПГУ-115 МВт (далее – ПГУ) – природный газ. При этом в атмосферу выбрасываются через дымовые трубы загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию согласно:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- ангидрид сернистый;
- оксид углерода;
- сажа;
- мазутная зола (в пересчете на ванадий).
- бенз(а)пирен.

Эффектом суммации вредного действия обладают:

- диоксид азота и ангидрид сернистый;
- диоксид азота, оксид азота, ангидрид сернистый и мазутная зола в пересчете на ванадий.

ТЭЦ-2 - располагается в г. Воронеже на одной производственной площадке, расположенной в Коминтерновском районе на правом берегу Воронежского водохранилища.

Расстояние до ближайшей жилой застройки от границ промплощадки ТЭЦ-2 составляет:

- с северной и северо-западной стороны на расстоянии 50 м по проезду Ясный и на расстоянии 55 м по улицам Тамбовская № 1, Подгоренская № 2, 2/2;
- с южной стороны на расстоянии 15 м по улице Подклетенская № 97.

С остальных сторон промплощадка ПП ТЭЦ-2 граничит с промышленными предприятиями города: с востока - с ЗАО «Тяжмехпресс», с юго-востока - со складскими помещениями для непродовольственных товаров, с запада - с ООО завод «КПД-1», ДСК, ООО «Деловые линии», с юго-запада - с ЗАО «Первый Воронежский завод железобетонных изделий», с севера – с филиалом «ВЭР», с северо-запада и северо-востока расположена жилая застройка.

Санитарно-защитная зона установлена по границе территории предприятия Решением заместителя главного государственного санитарного врача по Воронежской области от 27.01.2016 № 2.

Золоотвал расположен с западной стороны на расстоянии 250 м от промплощадки ТЭЦ-2 и состоит из двух карт: первая - заполнена водой, вторая карта саморекультивировалась (имеют устойчивый травяной покров с кустарниками и деревьями), поэтому золоотвал источником загрязнения атмосферы не является.

В настоящее время, на ПП ТЭЦ-2 действует следующее основное оборудование:

- паровые котлы ЦКТИ-75-39Ф ст. №№ 1-2 (ИБ), ИЗА – дымовая труба № 0001;
- водогрейные котлы ПТВМ-100 ст. № 2в (ИБ), КВГМ-180 ст. №№ 3в-5в (ИБ) ИЗА – дымовая труба № 0001;

- парогазовая установка ПГУ-115 МВт, состоящая из двух газотурбинных установок LM6000PD SPRINT (ГТУ-ИБ), двух паровых котлов-утилизаторов КУП-75-3,9-440 № 1,2 и паровой конденсационной турбины ПТ-25/34-3,4/1,2, ИЗА – дымовые трубы №№ 0002, 0003.

В котлоагрегатах сжигается природный газ и мазут, в ГТУ – природный газ.

Качественные характеристики топлив представлены в таблице 3-2.

**Таблица 3-2 – Качество топлива, сжигаемого на ТЭЦ-2**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
				Зольность	Сернистость
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-
2.	Мазут	9593	40,20	0,073	2,2

При сжигании топлива образуются загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

Выбросы загрязняющих веществ от котлоагрегатов:

- при сжигании газа - диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, бенз(а)пирен;
- при сжигании мазута - диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сернистый ангидрид, мазутная зола (в пересчете на ванадий), сажа и бенз(а)пирен.

Выбросы загрязняющих веществ от ГТУ при сжигании газа - диоксид азота, оксид азота, оксид углерода.

Эффектом суммации вредного действия обладают:

- диоксид азота и сернистый ангидрид;
- диоксид азота, оксид азота, сернистый ангидрид и мазутная зола в пересчете на ванадий.

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по их замеренным концентрациям в уходящих дымовых газах котлов и ГТУ (ПГУ).

Максимальные выбросы для котлов и ГТУ ТЭЦ-2 определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на ТЭЦ, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу - наибольшие, и на летнее время, когда создаются наихудшие условия рассеивания выбросов в атмосфере.

Для определения максимальных  $[M_{i\max}, \text{г/с}]$  выбросов  $i$ -го загрязняющего вещества от котла и ПГУ (источника выделения) используется формула:

$$M_{i\max} = m_i \cdot V_{j\text{сг}} \cdot B_j \cdot 10^{-3},$$

где  $m_i$  - наибольшая замеренная концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества в уходящих газах котла при его максимальной нагрузке,  $\text{мг/нм}^3$ ; для оксида углерода – принята максимальная величина концентраций СО, допускаемая для котлов по ГОСТу–300  $\text{мг/нм}^3$ ;

$V_{j\text{сг}}$  - удельный объем сухих дымовых газов, образующихся при сгорании 1 кг ( $1 \text{ нм}^3$ )  $j$ -го вида топлива,  $\text{нм}^3/\text{кг}$  топлива ( $\text{нм}^3/\text{м}^3$  топлива), при  $\alpha = 1,4$  (для котлов) и при  $\alpha = 3,5$  (для ГТУ).

Расчет  $V_{j\text{сг}}$  выполняется в соответствии с по химическому составу сжигаемого топлива и приводится;

$B_j$  - расход  $j$ -го вида топлива на котле, при максимальной нагрузке,  $\text{кг/с}$  ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) - определяется по показаниям прибора.

Для удобства проведения расчетов выбросов и сопоставления данных  $V_{j\text{сг}}$  и  $m_i$  приводят к стандартному коэффициенту избытка воздуха.

Годовые выбросы оксидов азота и оксида углерода определены по концентрациям этих загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов и ГТУ, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

Годовые выбросы  $M_{i\text{г}}$ ,  $\text{т/год}$  оксидов азота и оксида углерода определены по формуле:

$$M_{i\text{г}} = m_i \cdot V_{j\text{сг}} \cdot B_{j\text{год}} \cdot 10^{-6}$$

Максимальные выбросы ангидрида сернистого определены расчетным методом по максимальному часовому расходу и максимальной сернистости мазута, т.к. замеры концентраций ангидрида сернистого в уходящих газах могут показать не максимально возможный выброс этого вещества, а только часть его. Годовые выбросы ангидрида сернистого определены по годовым расходам мазута и его среднегодовой сернистости, исходя из показателей за прошедшие 3 года.

Выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий и сажи при сжигании мазута и бенз(а)пирена при сжигании газа и мазута определены расчетным путем по наибольшим

годовым расходам мазута и газа и в период максимальной нагрузки с учетом качества сжигаемых топлив.

### **3.3. Котельная №1 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»**

На существующее положение в котлах котельной № 1 сжигается основное производство – газ, резервное – дизельное топливо;

При этом в атмосферу выбрасываются через дымовые трубы загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- ангидрид сернистый;
- оксид углерода;
- мазутная зола (в пересчете на ванадий);
- сажа;
- бенз(а)пирен.

Эффектом суммации вредного действия обладают:

- диоксид азота и ангидрид сернистый;
- диоксид азота, оксид азота, ангидрид сернистый и мазутная зола в пересчете на ванадий.

Котельная № 1 расположена на ул. Софьи Перовской на правом берегу Воронежского водохранилища в Центральном районе г. Воронежа.

Промплощадка котельной № 1 с запада и северо-запада граничит с ул. Софьи Перовской, с северо-востока, востока и юго-востока – с правым берегом Воронежского водохранилища, с севера - с территорией речного порта, автошколой, территорией северных электросетей (подстанция № 2), с юга – с Адмиралтейской площадью. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 50 м на западе от промплощадки котельной № 1 - ул. Софьи Перовской, д.20.

На юге промплощадки расположен главный корпус, где установлены два водогрейных котла типа ПТВМ-50 (ст. № 2, 3) производительностью 50 Гкал/ч. Каждый котел имеет индивидуальную дымовую трубу (ИЗА № 0007, 0008)..

Котельная № 1 предназначена для обеспечения теплоснабжением потребителей Центрального района г. Воронежа.

Тепловая мощность котельной – 100 Гкал/ч.

В котельной № 1 работают водогрейные котлы ПТВМ-50 (ст. № 2, 3), топочные камеры которых оснащены газомазутными горелками. Расположение горелок встречное – два яруса. Всего 12 горелок. Номинальная теплопроводность котла – 50 Гкал/ч. Запуск и работа котлов происходит по одному (неодновременно). При сжигании газа в котлах химически связанная энергия топлива в топочной камере выделяется в виде тепловой энергии, передаваемой радиацией и конвекцией через стенки металла трубной системы котла воде. Тепло потребителям отпускается в виде горячей воды.

Котлы являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу (ИВ), а дымовые трубы – основные источники загрязнения атмосферы (ИЗА).

При сжигании природного газа в котлах образуются выбросы: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен (БП).

При работе котлов на дизельном топливе, дополнительно к перечисленным веществам от сжигания газа образуются выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий, ангидрида сернистого и сажи.

Образовавшиеся в котлах продукты сгорания – дымовые газы и содержащиеся в них загрязняющие вещества выбрасываются через дымовые трубы в атмосферу (ИЗА № 0007 и № 0008).

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на котельной № 1, представлены в таблице 3-3.

**Таблица 3-3 – Качество топлива, сжигаемого на котельной №1**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
				Зольность	Сернистость
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-
2.	Дизельное топливо	9749	40,85	0,01	0,005

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по максимальным значениям из замеренных концентраций и данных режимных карт котлов.

Максимальные выбросы для котлов котельных определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

Выбросы ангидрида сернистого при сжигании дизельного топлива и мазута не зависят от ведения топочных процессов и определяются качеством и количеством сжигаемого топлива. В связи с неоднородностью содержания серы в топливе замеры концентраций серы в уходящих газах могут показать не максимально возможный выброс, а только часть его.

Поэтому максимальные выбросы ангидрида сернистого определены расчетным методом по максимальному часовому расходу и максимальной сернистости топлив, годовые выбросы ангидрида сернистого - по годовым расходам топлива и его среднегодовой сернистости исходя из показателей за прошедшие 3 года

Выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий, сажи бенз(а)пирена определены по наибольшим годовым расходам дизельного топлива и мазута и в период максимальной нагрузки с учетом его зольности исходя из показателей за прошедшие 3 года.

#### **3.4. Котельная №2 филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»**

На существующее положение в котлах котельной № 2 сжигается основное производство – газ, резервное – мазут.

При этом в атмосферу выбрасываются через дымовые трубы загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- ангидрид сернистый;
- оксид углерода;
- мазутная зола (в пересчете на ванадий);
- сажа;
- бенз(а)пирен.

Эффектом суммации вредного действия обладают:

- диоксид азота и ангидрид сернистый;
- диоксид азота, оксид азота, ангидрид сернистый и мазутная зола в пересчете на ванадий.

Котельная № 2 расположена по ул. Пешестрелецкая, 84 Советского района г. Воронежа.

Промплощадка котельной № 2 со всех сторон граничит с промышленными предприятиями г. Воронежа. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 90 м на юге от промплощадки котельной №2 - Пешестрелецкая ул., д.139.

На юге промплощадки расположен главный корпус, где установлены: два котла ДКВР-10/13 (ст. № 1, 2) производительностью 10 т/ч; два водогрейных котла ТВГМ-30 (ст. № 4, 5) производительностью 30 Гкал/ч; три водогрейных котла типа ПТВМ-50 (ст. № 6, 7, 8) производительностью 50 Гкал/ч. Котлы присоединены к 3 дымовым трубам: ИЗА № 0004 - котлы № 1, 2; ИЗА № 0005 - котлы № 4, 5; ИЗА № 0006 – котлы № 6, 7, 8.

Котельная № 2 предназначена для снабжения теплом и горячим водоснабжением потребителей Советского района.

Тепловая мощность котельной № 2 – 224 Гкал/час.

В котельной № 2 работают: паровые котлы ДКВР-10/13 (ст. № 1, 2) производительностью 10 т/ч; водогрейные котлы ТВГМ-30 (ст. № 4, 5) производительностью 30 Гкал/ч; водогрейные котлы ПТВМ-50 (ст. № 6, 7, 8) производительностью 50 Гкал/ч. При сжигании газа химически связанная энергия топлива в топочной камере выделяется в виде тепловой энергии, передаваемой радиацией и конвекцией через стенки металла трубной системы котла воде. Тепло потребителям отпускается в виде горячей воды.

В котлах сжигается природный газ и мазут. Котлы являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу (ИВ), а дымовые трубы – основные источники загрязнения атмосферы (ИЗА).

При сжигании природного газа в котлах образуются выбросы: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и БП.

При сжигании в котлах резервного вида топлива - мазута, дополнительно к перечисленным веществам от сжигания газа образуются выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий, ангидрида сернистого и сажи.

Образовавшиеся в котлах продукты сгорания дымовые газы и содержащиеся в них загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу через дымовые трубы (ИЗА № 0004, 0005, 0006).

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на котельной № 2, представлены в таблице 3-4.

**Таблица 3-4 – Качество топлива, сжигаемого на котельной №2**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
				Зольность	Сернистость
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-
2.	Мазут	9593	40,20	0,073	2,2

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по максимальным значениям из замеренных концентраций и данных режимных карт котлов.

Максимальные выбросы для котлов котельных определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

Выбросы ангидрида сернистого при сжигании дизельного топлива и мазута не зависят от ведения топочных процессов и определяются качеством и количеством сжигаемого топлива. В связи с неоднородностью содержания серы в топливе замеры концентраций серы в уходящих газах могут показать не максимально возможный выброс, а только часть его.

Поэтому максимальные выбросы ангидрида сернистого определены расчетным методом по максимальному часовому расходу и максимальной сернистости топлив, годовые выбросы ангидрида сернистого - по годовым расходам топлива и его среднегодовой сернистости исходя из показателей за прошедшие 3 года

Выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий, сажи бенз(а)пирена определены по наибольшим годовым расходам дизельного топлива и мазута и в период максимальной нагрузки с учетом его зольности исходя из показателей за прошедшие 3 года.

### **3.5. Котельная Ленинский пр-т, 162к, филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»**

На существующее положение в котлах котельной Ленинский пр-т, 162к сжигается основное производство – газ, резервное – отсутствует.

При этом в атмосферу выбрасываются через дымовые трубы загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- оксид углерода;
- бенз(а)пирен.

Котельная Ленинский пр-т, 162к граничит:

С севера, примыкает территория, на которой располагается складские и производственные здания, комплекс непродовольственных магазинов;

С востока, с гаражными кооперативами;

С юга, примыкает территория котельной по ул. Остужева, 23а;

С запада, граничит с территорией подстанции электроснабжения №27.

На котельной установлены: котел ДКВР-10/13 (ст. № 000101) производительностью 10 т/ч; котел ДЕ-10/14 (ст. № 000102) производительностью 10 т/ч; два водогрейных котла ТВГМ-30 (ст. № 000201, 000202) производительностью 30 Гкал/ч; четыре водогрейных котла типа ПТВМ-50 (ст. № 000301-000304) производительностью 50 Гкал/ч. Котлы присоединены к 3 дымовым трубам: ИЗА № 0016 - котлы № 000101, 000102; ИЗА № 0017 - котлы № 000201, 000202; ИЗА № 0018 – котлы № 000301-000304.

Котельная Ленинский пр-т, 162к предназначена для снабжения теплом и горячим водоснабжением потребителей Левобережного района.

Тепловая мощность котельной Ленинский пр-т, 162к – 273 Гкал/час.

При сжигании газа химически связанная энергия топлива в топочной камере выделяется в виде тепловой энергии, передаваемой радиацией и конвекцией через стенки металла трубной системы котла воде. Тепло потребителям отпускается в виде горячей воды.

В котлах сжигается природный газ и мазут. Котлы являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу (ИВ), а дымовые трубы – основные источники загрязнения атмосферы (ИЗА).

При сжигании природного газа в котлах образуются выбросы: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и БП.

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на котельной Ленинский пр-т, 162к, представлены в таблице 3-5.

**Таблица 3-5 – Качество топлива, сжигаемого на котельной Ленинский пр-т, 162к**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
				Зольность	Сернистость
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по максимальным значениям из замеренных концентраций и данных режимных карт котлов.

Максимальные выбросы для котлов котельных определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

### **3.6. Котельная ул. Л. Шевцовой, 30к, филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»**

На существующее положение в котлах котельной ул. Л. Шевцовой, 30к сжигается основное производство – газ, резервное – отсутствует.

При этом в атмосферу выбрасываются через дымовую трубу загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- оксид углерода;
- бенз(а)пирен.

Котельная ул. Л. Шевцовой, 30к граничит:

С севера, примыкает территория неэксплуатируемых площадей, далее территория свободная от застройки, за которыми располагается полоса отвода ж/д путей, в северо-восточном направлении расположена жилая застройка – частные дома по ул. Магнитогорская;

С востока, расположены гаражи, за ними располагается индивидуальная застройка по пер. Дьякова и ул. Магнитогорской;

С юга, примыкает проезжая часть автодороги по ул. Л. Шевцовой, за которой расположены многоэтажные жилые дома;

С запада, граничит с территорией свободной от застройки, за которой располагаются площадки автотранспортного предприятия, мойки гаражей.

На котельной установлены четыре водогрейных котла типа ПТВМ-50 (ст. № 1-4) производительностью 50 Гкал/ч. Котлы присоединены к 1 дымовой трубе: ИЗА № 0019.

Котельная ул. Л. Шевцовой, 30к предназначена для снабжения теплом и горячим водоснабжением потребителей Советского района.

Тепловая мощность котельной ул. Л. Шевцовой, 30к – 200 Гкал/час.

При сжигании газа химически связанная энергия топлива в топочной камере выделяется в виде тепловой энергии, передаваемой радиацией и конвекцией через стенки металла трубной системы котла воде. Тепло потребителям отпускается в виде горячей воды.

В котлах сжигается природный газ и мазут. Котлы являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу (ИВ), а дымовая труба – основной источник загрязнения атмосферы (ИЗА).

При сжигании природного газа в котлах образуются выбросы: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и БП.

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на котельной ул. Л. Шевцовой, 30к, представлены в таблице 3-6.

**Таблица 3-6 – Качество топлива, сжигаемого на котельной ул. Л. Шевцовой, 30к**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	Зольность	Сернистость
				%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по максимальным значениям из замеренных концентраций и данных режимных карт котлов.

Максимальные выбросы для котлов котельных определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

### **3.7. Котельная ул. Владимира Невского, 25к, филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»**

На существующее положение в котлах котельной ул. Владимира Невского, 25к сжигается основное производство – газ, резервное – отсутствует.

При этом в атмосферу выбрасываются через дымовую трубу загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- оксид углерода;
- бенз(а)пирен.

Котельная ул. Владимира Невского, 25к граничит:

С севера, примыкает территория с зелеными насаждениями свободная от застройки, далее располагается гаражный кооператив;

С востока, граничит с территорией промзоной, далее с подстанцией электроснабжения №30;

С юга, граничит с территорией гаражей и производственных помещений, далее с территорией многоквартирного жилого дома по ул. Антонова-Овсеенко, 35в;

С запада, граничит с территорией предприятия автосервиса, мойки, шиномонтажа и АЗС.

На котельной установлены: два котла ДКВР-4/13 (ст. № 1, 2) производительностью 4 т/ч; два водогрейных котла типа ПТВМ-30м (ст. № 3, 4) производительностью 30 Гкал/ч; водогрейный котел типа КВГМ-30-150 (ст. № 5) производительностью 30 Гкал/ч. Котлы присоединены к одной дымовой трубы: ИЗА № 0020.

Котельная ул. Владимира Невского, 25к предназначена для снабжения теплом и горячим водоснабжением потребителей Коминтерновского района.

Тепловая мощность котельной ул. Владимира Невского, 25к – 105 Гкал/час.

При сжигании газа химически связанная энергия топлива в топочной камере выделяется в виде тепловой энергии, передаваемой радиацией и конвекцией через стенки металла трубной системы котла воде. Тепло потребителям отпускается в виде горячей воды.

В котлах сжигается природный газ и мазут. Котлы являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу (ИВ), дымовая труба – основной источник загрязнения атмосферы (ИЗА).

При сжигании природного газа в котлах образуются выбросы: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и БП.

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на котельной ул. Владимира Невского, 25к, представлены в таблице 3-7.

**Таблица 3-7 – Качество топлива, сжигаемого на котельной ул. Владимира Невского, 25к**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
				Зольность	Сернистость
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	%	%
1.	Газ	8284	34,72	-	-

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по максимальным значениям из замеренных концентраций и данных режимных карт котлов.

Максимальные выбросы для котлов котельных определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

### **3.8. Котельная ООО «Святогор»**

На существующее положение в котлах котельной ООО «Святогор» сжигается основное производство – газ, резервное – отсутствует.

При этом в атмосферу выбрасываются через дымовую трубу загрязняющие вещества, подлежащие обязательному нормированию:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- оксид углерода;
- бенз(а)пирен.

Котельная ООО «Святогор» располагается по адресу ул. Урывского, 8 граничит:

С севера, северо-востока примыкает промышленная зона;

С востока, территория складских помещений;

С юга, юго-востока примыкает промышленная зона;

С запада, северо-запада, юго-запада граничит с проезжей частью, далее жилая зона (ул. Урывского, 13).

На котельной установлены: два котла ДЕ-16/14 (ст. № 1, 2) производительностью 16 т/ч; два водогрейных котла типа КВГМ-50 (ст. № 3, 4) производительностью 50 Гкал/ч. Котлы присоединены к одной дымовой трубы: ИЗА № 0021.

Котельная ООО «Святогор» предназначена для снабжения теплом и горячим водоснабжением потребителей Железнодорожного района.

Тепловая мощность котельной ООО «Святогор» – 120 Гкал/час.

При сжигании газа химически связанная энергия топлива в топочной камере выделяется в виде тепловой энергии, передаваемой радиацией и конвекцией через стенки металла трубной системы котла воде. Тепло потребителям отпускается в виде горячей воды.

В котлах сжигается природный газ и мазут. Котлы являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу (ИВ), а дымовая труба – основной источник загрязнения атмосферы (ИЗА).

При сжигании природного газа в котлах образуются выбросы: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и БП.

Качественные характеристики топлив, сжигаемых на котельной ООО «Святогор», представлены в таблице 3-8.

**Таблица 3-8 – Качество топлива, сжигаемого на котельной ООО «Святогор»**

№ п/п	Вид топлива	Низшая теплота сгорания		Средняя	
		ккал/кг(м <sup>3</sup> )	МДж/кг(м <sup>3</sup> )	Зольность	Сернистость
				%	%
1.	Газ	8210	34,40	-	-

Определение выбросов оксидов азота и оксида углерода выполнено по максимальным значениям из замеренных концентраций и данных режимных карт котлов.

Максимальные выбросы для котлов котельных определены на зимнее время, когда нагрузка и расходы топлив на котлах, и, следовательно, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от них наибольшие.

Годовые выбросы оксидов азота определены по концентрациям загрязняющих веществ, соответствующим среднегодовым нагрузкам котлов, и годовым расходам топлива (по наихудшему сочетанию топлив за прошедшие 3 года).

#### **4. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОБЪЕКТАМИ ЭНЕРГЕТИКИ Г. ВОРОНЕЖ**

При рассмотрении существующего и перспективного положения проведены расчеты выбросов с учетом рассеивания:

- Расчет максимальных разовых концентраций выбросов веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения без учета фоновых значений;
- Расчет максимальных разовых концентраций выбросов веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения без учета фоновых значений;
- Расчет средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.

Расчеты рассеивания проведены с помощью программа для ЭВМ «ЭКОцентр–РРВА» версия 2.0 (положительное заключение экспертизы Росгидромета от 10.11.2020г. №140-08474/20И).

Оценка выбросов от теплоисточников г. Воронеж выполнена для следующих загрязняющих веществ:

- Азота диоксид (Азот (IV) оксид) (301);
- Азот (II) оксид (Азота оксид) (304);
- Углерод (Сажа) (328);
- Сера диоксид (ангидрид сернистый) (330);
- Углерод оксид (337);
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (703);
- Мазутная зола (в пересчете на ванадий) (2904).

Также расчет выполнен для веществ, обладающих свойствами суммации:

- Азота диоксид, серы диоксид (6204)

Метеорологические данные и коэффициенты принятые в расчете приведены в таблице 4-1.

**Таблица 4-1 Метеорологические характеристики и коэффициенты**

Наименование характеристики	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	180
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	26,1
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С	-8,4
Среднегодовая роза ветров, %	-
С	13
СВ	9
В	11
ЮВ	12
Ю	13
ЮЗ	10
З	22
СЗ	10
Скорость ветра (u*) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	7

В расчетах максимально-разовых концентраций загрязняющих учитывались фоновые концентрации загрязняющих веществ. Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах, используемых в расчете загрязнения атмосферы, приведены в таблице 4-2.

**Таблица 4-2 Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах**

Фоновый пост	Координаты поста на схеме		Загрязняющее вещество		Максимально-разовая концентрация, мг/м³				
					при скорости ветра, м/с				
					0 – 2	3 – u*			
	Х	У	код	наименование		направление ветра			
						С	В	Ю	З
1. Котельная №1	13900	14200	0301	Азота диоксид	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
			0330	Сера диоксид	0,02	0,02	0,021	0,02	0,019
2. Котельная №2	9070	14273	0301	Азота диоксид	0,15	0,14	0,135	0,14	0,13
			0330	Сера диоксид	0,02	0,019	0,02	0,019	0,018
3. ТЭЦ-1	14430	10560	0301	Азота диоксид	0,12	0,11	0,114	0,115	0,11
			0330	Сера диоксид	0,018	0,016	0,017	0,017	0,017
4. ТЭЦ-2	9770	16990	0301	Азота диоксид	0,09	0,08	0,08	0,086	0,08
			0330	Сера диоксид	0,016	0,014	0,014	0,014	0,015
			0304	Азота оксид	0,008	0,0075	0,0075	0,003	0,0015
			0337	Углерод оксид	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29

#### **4.1. Существующее положение в части выбросов загрязняющих веществ объектами энергетики**

Сведения об объемах выбросов вредных веществ, по существующему состоянию приняты в соответствии с данными о фактических выбросах, за 2022 год. Значения максимально разовых выбросов от источников взяты на основе проектов ПДВ.

Параметры источников загрязнения атмосферы на 2022 год, приведены в таблице 4-3.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ на 2022 год представлены в таблицах 4-4 – 4-6 и на рисунках 4-1 – 4-17.

Как показали расчеты максимально разовые концентрации выбросов и средние за год концентрации вредных веществ не превышают установленные ПДК.

Таблица 4-3 Параметры источников загрязнения атмосферы на 2022 год

Объект	Оборудование	Наименование источника выброса ЗВ	Номер источника выброса	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы, м	Скорость газовоздушной смеси на выходе из ИЗА, м/с	Объем на 1 трубу, м³/с	Температура, °С	Загрязняющее вещество наименование	Выбросы загрязняющих веществ		
										г/с	мг/м³ н.у	т/год
ТЭЦ-2 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ЦКТИ ст. № 1 Котел ЦКТИ ст. № 2 Котел ПТВМ-100 ст. № 2в Котел КВГМ-180 ст. № 3в Котел КВГМ-180 ст. № 4в Котел КВГМ-180 ст. № 5в	Дымовая труба	001	150	6	11,27	318,772	130	0301 Азот (IV) оксид	69,053	0,0134	230,967
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	11,22	0,0022	37,532
									0328 Углерод черный (Сажа)	18,039	0,0105	0,082
									0330 Сера диоксид	510,62	0,1	1,181
									0337 Углерод оксид	88,752	0,017	89,339
									703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0,000149	8,71E-08	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	1,624	0,00095	0
	ГТУ № 1	Дымовая труба	002	25	2,8	24,88	153,203	90	0301 Азот (IV) оксид	4,731	0,025	75,468
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,769	0,004	12,264
									0337 Углерод оксид	5,44	0,029	100,672
	ГТУ № 2	Дымовая труба	003	25	2,8	24,88	153,203	90	0301 Азот (IV) оксид	4,731	0,025	75,468
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,769	0,004	12,264
									0337 Углерод оксид	5,44	0,029	100,672
Котельная №2 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ДКВР-10/13 ст. № 1 Котел ДКВР-10/13 ст. № 2	Дымовая труба	004	30	1,5	2,836	5,011	141	0301 Азот (IV) оксид	6,291	0,021	22,531
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,022	0,0035	3,661
									0328 Углерод черный (Сажа)	0,432	0,0044	0,007
									0330 Сера диоксид	12,23	0,042	0,145
									0337 Углерод оксид	7,44	0,025	11,865
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,09E-07	1,11E-09	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	0,038	0,0004	0
	Котел ТВГМ-30 ст. № 4 Котел ТВГМ-30 ст. № 5	Дымовая труба	005	47,8	2,1	15,136	52,424	171	0301 Азот (IV) оксид	8,209	0,035	49,793
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,334	0,0057	8,091
									0328 Углерод черный (Сажа)	0,261	0,0033	0,003
									0330 Сера диоксид	6,115	0,026	0,071
									0337 Углерод оксид	10,764	0,046	26,222
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,04E-06	1,33E-08	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	0,019	0,00024	0
	Котел ПТВМ-50 ст. № 6 Котел ПТВМ-50 ст. № 7 Котел ПТВМ-50 ст. № 8	Дымовая труба	006	45	3,13	7,875	60,593	146	0301 Азот (IV) оксид	0,322	0,009	1,007
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,052	0,0015	0,164
									0337 Углерод оксид	0,612	0,017	1,011
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	7E-07	6,00E-08	0
Котельная №1 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ПТВМ-50 ст. № 2	Дымовая труба	007	53	2,5	7,697	37,783	145	0301 Азот (IV) оксид	5,05	0,02	14,203
									0304 Азот (II) оксид	0,821	0,0032	2,308
									0337 Углерод оксид	6,622	0,026	8,094
									0703 Бенз(а)пирен	2,20E-07	2,57E-09	0
	Котел ПТВМ-50 ст. № 3	Дымовая труба	008	53	2,5	7,909	38,825	145	0301 Азот (IV) оксид	5,05	0,019	11,210
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,821	0,0032	1,822
									0337 Углерод оксид	6,622	0,025	5,109
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	2,20E-07	2,53E-09	0

Объект	Оборудование	Наименование источника выброса ЗВ	Номер источника выброса	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы, м	Скорость газовоздушной смеси на выходе из ИЗА, м/с	Объем на 1 трубу, м³/с	Температура, °С	Загрязняющее вещество наименование	Выбросы загрязняющих веществ		
										г/с	мг/м³ н.у	т/год
ТЭЦ-1 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ТП-170 ст.№9	Дымовая труба	009	52,4	3,0	13,92	98,401	133	0301 Азот (IV) оксид	10,331	0,025	58,508
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,679	0,004	9,508
									0337 Углерод оксид	11,101	0,027	38,845
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,3E-06	9,43E-09	0
	Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 13 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 14 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 15 Котел ПТВМ-100 ст. № 1в Котел ПТВМ-100 ст. № 2в Котел ПТВМ-100 ст. № 3в Котел ПТВМ-100 ст. № 6в	Дымовая труба	010	150	6,0	18,31	517,657	125	0301 Азот (IV) оксид	49,537	0,01	231,408
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	8,049	0,0016	37,604
									328 Углерод черный (Сажа)	11,988	0,007	0,052
									0330 Сера диоксид	339,393	0,067	1,205
									0337 Углерод оксид	87,05	0,017	122,729
									703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	1,59E-05	9,40E-09	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	1,08	0,00064	0
	Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 10 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 11 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 12 Котел ПТВМ-100 ст. № 5в Котел ПТВМ-100 ст. № 4в	Дымовая труба	011	150	6,0	11,27	318,772	130	0301 Азот (IV) оксид	34,208	0,009	211,914
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,559	0,0014	34,436
									328 Углерод черный (Сажа)	11,98	0,0093	0,051
									0330 Сера диоксид	339,393	0,09	1,200
									0337 Углерод оксид	51,172	0,013	91,135
									703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	1,38E-05	1,07E-08	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	1,08	0,00084	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	012	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	96,948
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,754
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	75,619
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	013	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	96,948
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,754
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	75,619
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	014	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	96,948
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,754
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	75,619
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	015	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	96,948
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,754
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	75,619
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
Котельная Ленинский проспект, 162к Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ДКВР-10/13 ст. № 000101 Котел ДКВР-10/13 ст. № 000102	Дымовая труба	016	20	2,4	2,4	2,71434	118	0301 Азот (IV) оксид	0,185257	0,016	6,795
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,030104	0,0027	1,104
									0337 Углерод оксид	0,787656	0,07	32,071
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	6,69E-07	1,78E-07	0
	Котел ТВГМ-30 ст. № 000201 Котел ТВГМ-30 ст. № 000202	Дымовая труба	017	45	2,75	3,4	20,1946	193	0301 Азот (IV) оксид	4,176818	0,029	38,323
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,678733	0,0047	6,227
									0337 Углерод оксид	5,847862	0,04	61,568
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	4,03E-06	8,37E-08	0

Объект	Оборудование	Наименование источника выброса ЗВ	Номер источника выброса	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы, м	Скорость газовоздушной смеси на выходе из ИЗА, м/с	Объем на 1 трубу, м³/с	Температура, °C	Загрязняющее вещество наименование	Выбросы загрязняющих веществ		
										г/с	мг/м³ н.у	т/год
	Котел ПТВМ-50 ст. № 000301 Котел ПТВМ-50 ст. № 000302 Котел ПТВМ-50 ст. № 000303 Котел ПТВМ-50 ст. № 000304	Дымовая труба	018	80	3,0	8,82	62,3449	176	0301 Азот (IV) оксид	16,68702	0,024	73,467
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,711641	0,004	11,938
									0337 Углерод оксид	18,07766	0,026	78,538
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	4,03E-06	1,73E-08	0
Котельная ул. Л. Шевцовой, 30к Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ПТВМ-50 ст. № 1 Котел ПТВМ-50 ст. № 2 Котел ПТВМ-50 ст. № 3 Котел ПТВМ-50 ст. № 4	Дымовая труба	019	75	3,6	7,54	76,7479	183	0301 Азот (IV) оксид	19,95098	0,03	81,930
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,242034	0,005	13,314
									0337 Углерод оксид	22,25703	0,034	131,381
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,19E-05	5,34E-08	0
Котельная ул. В. Невского, 25к Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ДКВР-4/13 ст. № 1 Котел ДКВР-4/13ст. № 2 Котел ПТВМ-30М ст. № 3 Котел ПТВМ-30М ст. № 4 Котел КВГМ-30-150 ст. № 4	Дымовая труба	020	90	3,0	5,03	35,555	151	0301 Азот (IV) оксид	7,83367	0,0126	43,703
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,272971	0,002	7,102
									0337 Углерод оксид	10,30676	0,017	81,072
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	3,41E-06	1,64E-08	0
Котельная ул. Урицкого 8 ООО «Святогор»	Котел ДЕ 16/14ст. № 1 Котел ДЕ 16/14. № 2 Котел КВГМ-50 ст. № 3 Котел КВГМ-50 ст. № 4	Дымовая труба	021	71	3,0	4,125	29,16	118	0301 Азот (IV) оксид	19,01348	0,056	6,583
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,308969	0,0009	1,070
									0337 Углерод оксид	2,684178	0,008	11,788
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	2,20E-08	1,96E-10	0

Таблица 4-4 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ с учета фоновых значений на 2022 год

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	X	Y		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)												
1	16009	8980	2	0,79	0,16	0,42	0,37	5,4	318	0009 0012 0013	0,075 0,047 0,047	9,44 5,96 5,95
2	8000	15000	2	0,8	0,16	0,53	0,27	2,4	124	0005 0004 0010	0,11 0,068 0,02	13,49 8,47 2,45
3	8020	19050	2	0,68	0,14	0,45	0,24	7	140	0001 0002 0003	0,063 0,053 0,052	9,19 7,75 7,59
4	12000	10000	2	0,76	0,15	0,45	0,31	5,5	77	0009 0010 0011	0,075 0,045 0,042	9,92 5,91 5,55
5	17900	18000	2	0,77	0,15	0,48	0,29	2,4	197	0017 0018 0016	0,126 0,083 0,027	16,41 10,81 3,48
304 Азот (II) оксид (Азота оксид)												
1	16009	8980	2	0,037	0,015	0,0066	0,03	5,4	318	0009 0012 0013	0,006 0,0038 0,0038	16,53 10,43 10,42
2	8000	15000	2	0,036	0,014	0,0074	0,028	4,7	124	0005 0004 0010	0,0116 0,0075 0,0022	32,49 21,14 6,28
3	8020	19050	2	0,028	0,011	0,015	0,013	2,4	140	0002 0003 0001	0,0028 0,0028 0,0026	10,18 10,09 9,32

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			υ, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
4	12000	10000	2	0,034	0,0135	0,0087	0,025	5,5	77	0009 0010 0011	0,006 0,0037 0,0034	18,21 10,85 10,19
5	17900	18000	2	0,034	0,014	0,011	0,023	2,4	197	0017 0018 0016	0,01 0,0068 0,0022	30,04 19,8 6,37
<b>0328 Углерод черный (Сажа)</b>												
1	16009	8980	2	0,094	0,014	-	0,094	5,4	317	0011 0010 0001	0,047 0,04 0,0072	49,95 42,16 7,72
2	8000	15000	2	0,055	0,0083	-	0,055	6,1	42	0001 0010 0004	0,055 0 0	100 0 0
3	8020	19050	2	0,07	0,01	-	0,07	6,5	140	0001 0011 0010	0,055 0,007 0,0067	80,14 10,07 9,79
4	12000	10000	2	0,083	0,0124	-	0,083	5,4	76	0011 0010	0,046 0,037	55,45 44,55
5	17900	18000	2	0,024	0,0036	-	0,024	7	205	0011 0010 0004	0,012 0,0115 3,33e-12	51,57 48,43 1,4e-8
<b>0330 Сера диоксид</b>												
1	16009	8980	2	0,36	0,18	0,007	0,35	4,6	317	0011 0010 0001	0,16 0,125 0,058	46,04 35,16 16,14

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
2	8000	15000	2	0,29	0,14	0,0073	0,28	5,4	124	0011 0010 0004	0,09 0,078 0,07	31,59 26,92 24,54
3	8020	19050	2	0,31	0,16	0,0066	0,31	5,6	141	0001 0011 0010	0,19 0,06 0,054	61,32 19,21 17,35
4	12000	10000	2	0,31	0,15	0,0072	0,3	4,7	76	0011 0010	0,17 0,13	55,72 41,93
5	17900	18000	2	0,17	0,086	0,007	0,16	6,2	205	0011 0010 0004	0,087 0,077 5,11e-11	50,92 44,93 3,0e-8
<b>0337 Углерод оксид</b>												
1	16009	8980	2	0,87	4,35	0,85	0,02	5,4	318	0010 0009 0012	0,0033 0,0032 0,0024	0,38 0,37 0,27
2	8000	15000	2	0,87	4,35	0,85	0,019	4,7	124	0005 0004 0010	0,0075 0,0044 0,0019	0,86 0,5 0,22
3	8020	19050	2	0,87	4,33	0,85	0,012	7	140	0001 0002 0003	0,0032 0,0024 0,0024	0,37 0,28 0,28
4	12000	10000	2	0,87	4,34	0,85	0,016	5,4	77	0009 0010 0011	0,0032 0,0032 0,0025	0,37 0,36 0,29
5	17900	18000	2	0,87	4,35	0,85	0,019	3,1	197	0017 0016 0018	0,0074 0,0044 0,0043	0,86 0,51 0,49

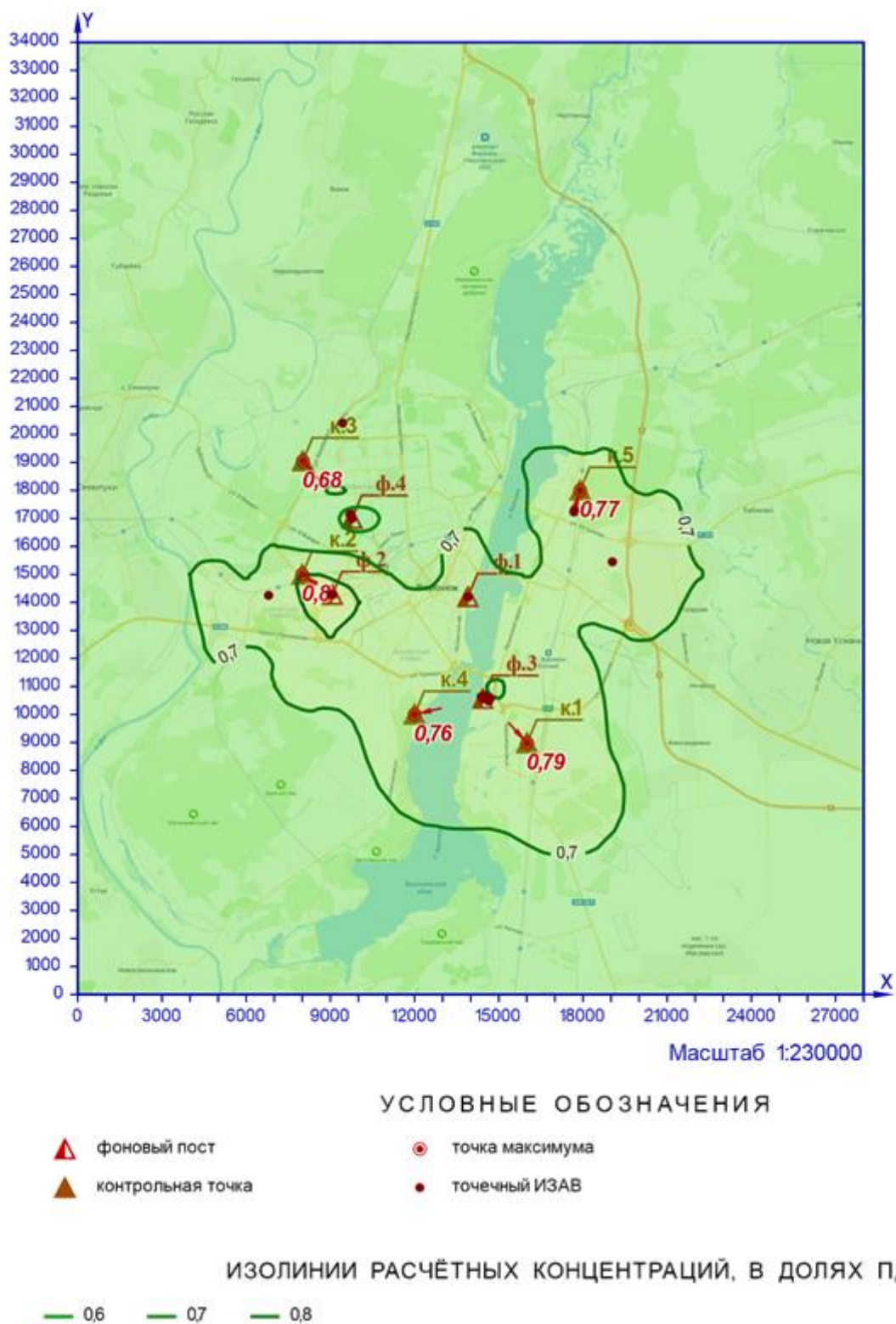


Рисунок 4-1 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год

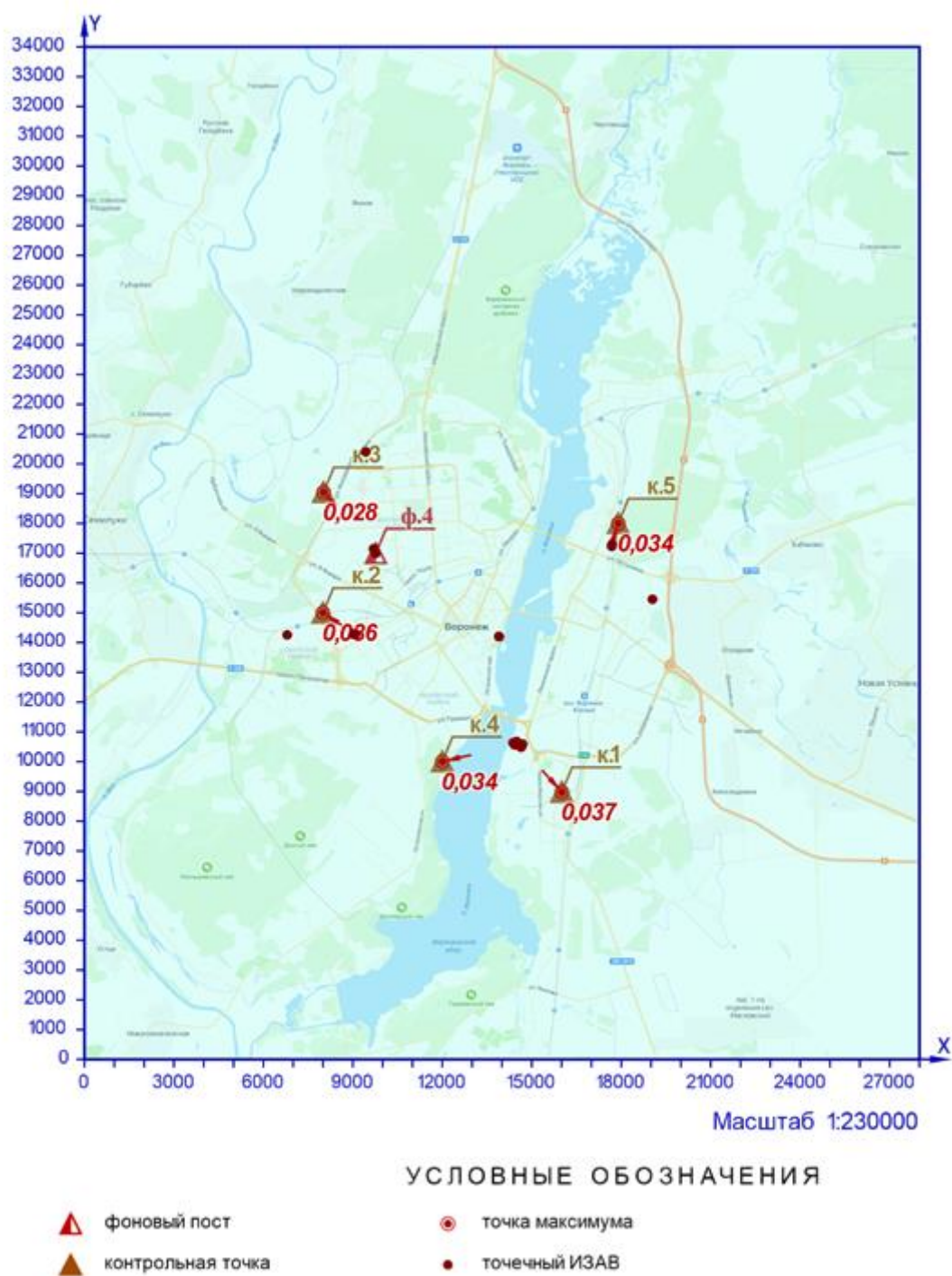


Рисунок 4-2 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год

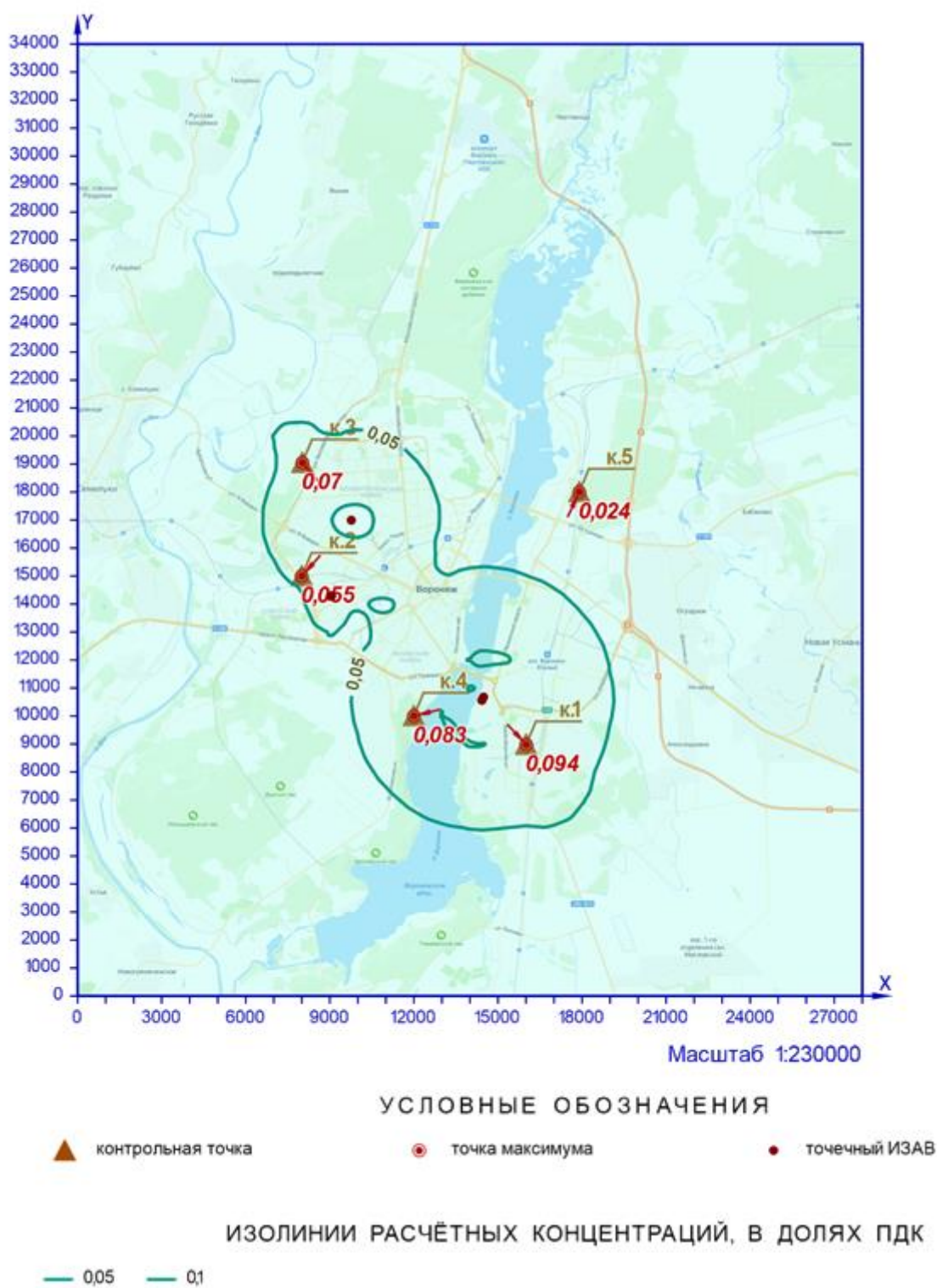
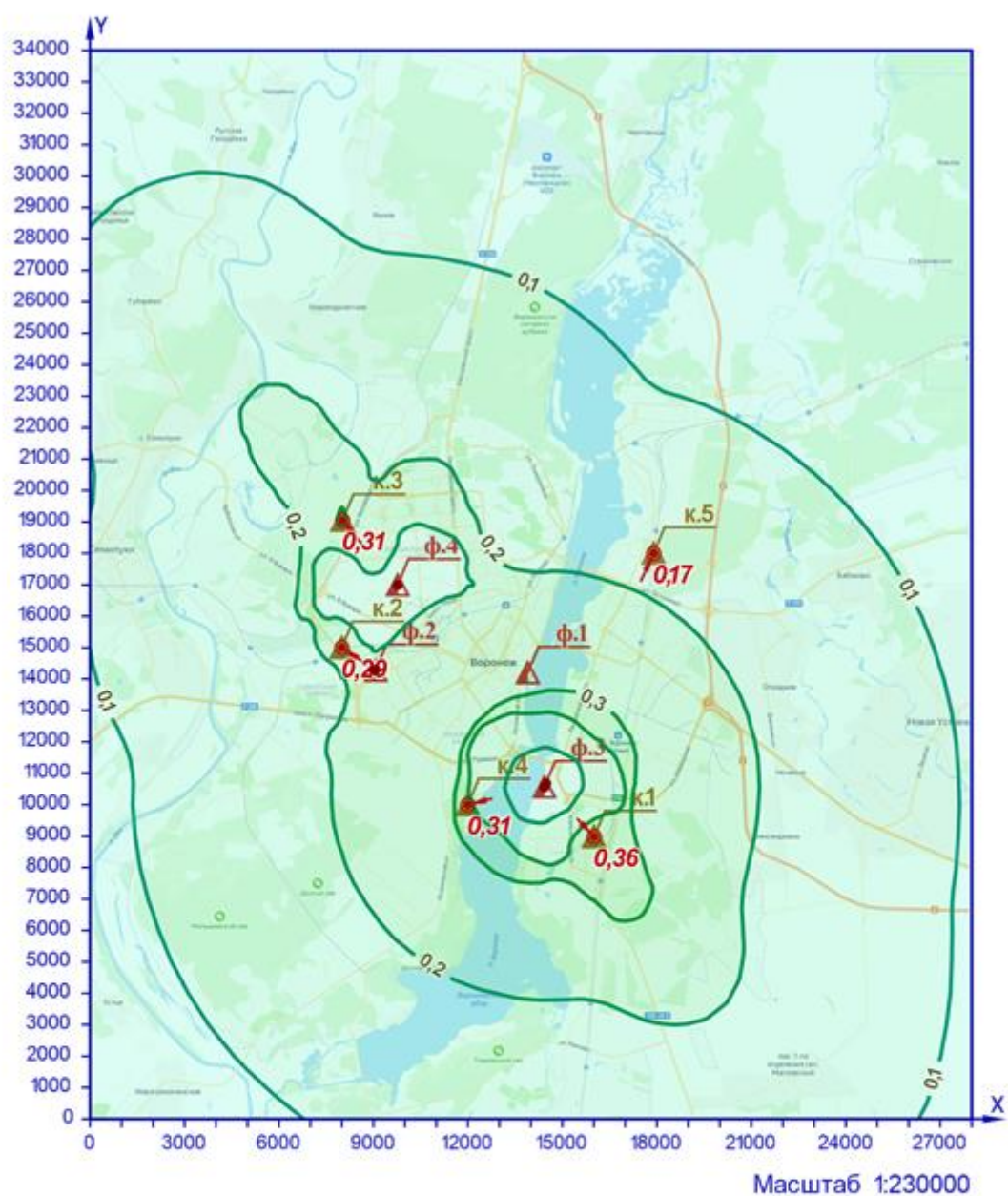


Рисунок 4-3 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год



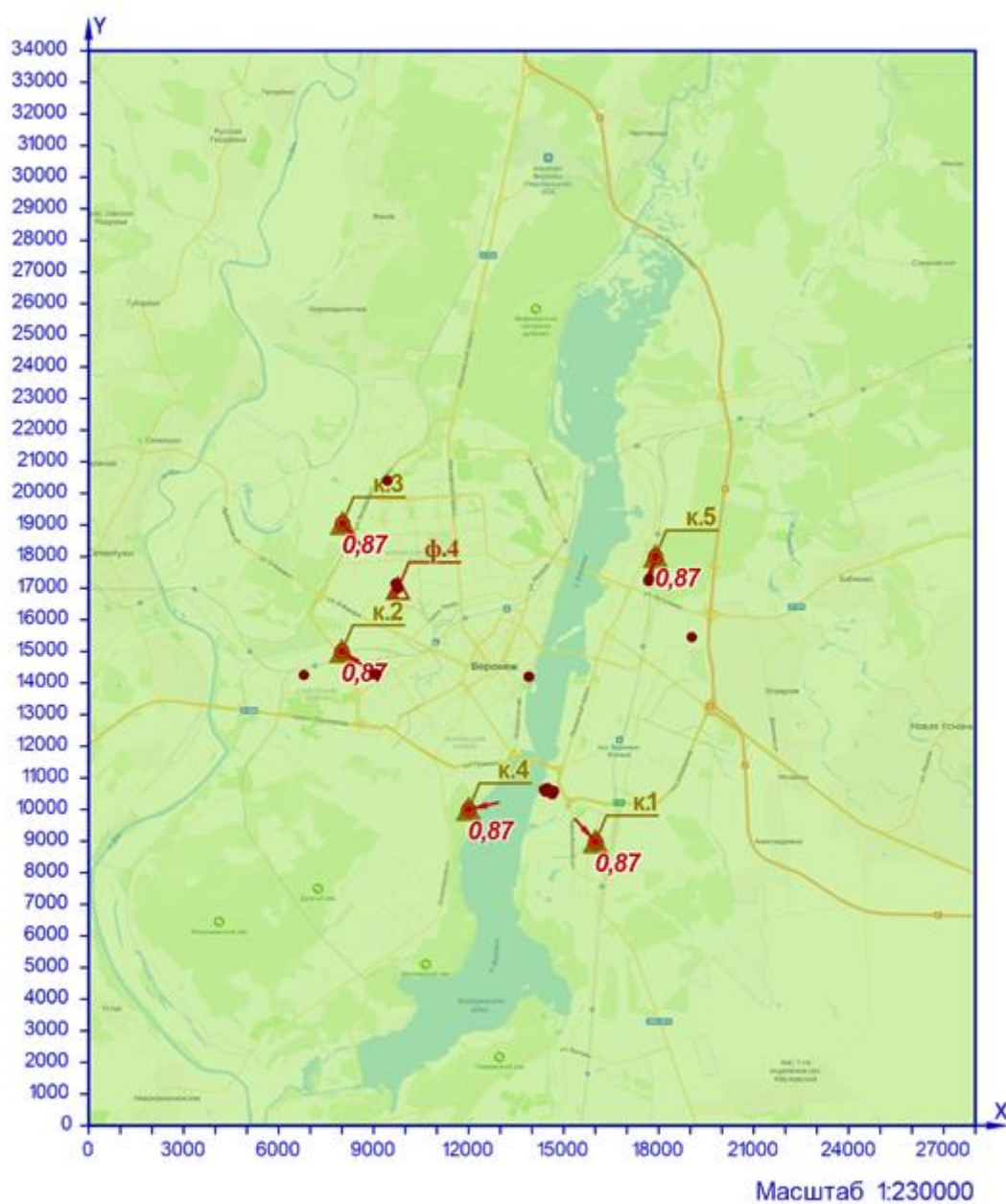
#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| фоновый пост      | точка максимума |
| контрольная точка | точечный ИЗАВ   |

#### ИЗОЛИНИИ РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

— 0,1 — 0,2 — 0,3

Рисунок 4-4 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| фоновый пост      | точка максимума |
| контрольная точка | точечный ИЗАВ   |

Рисунок 4-5 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год

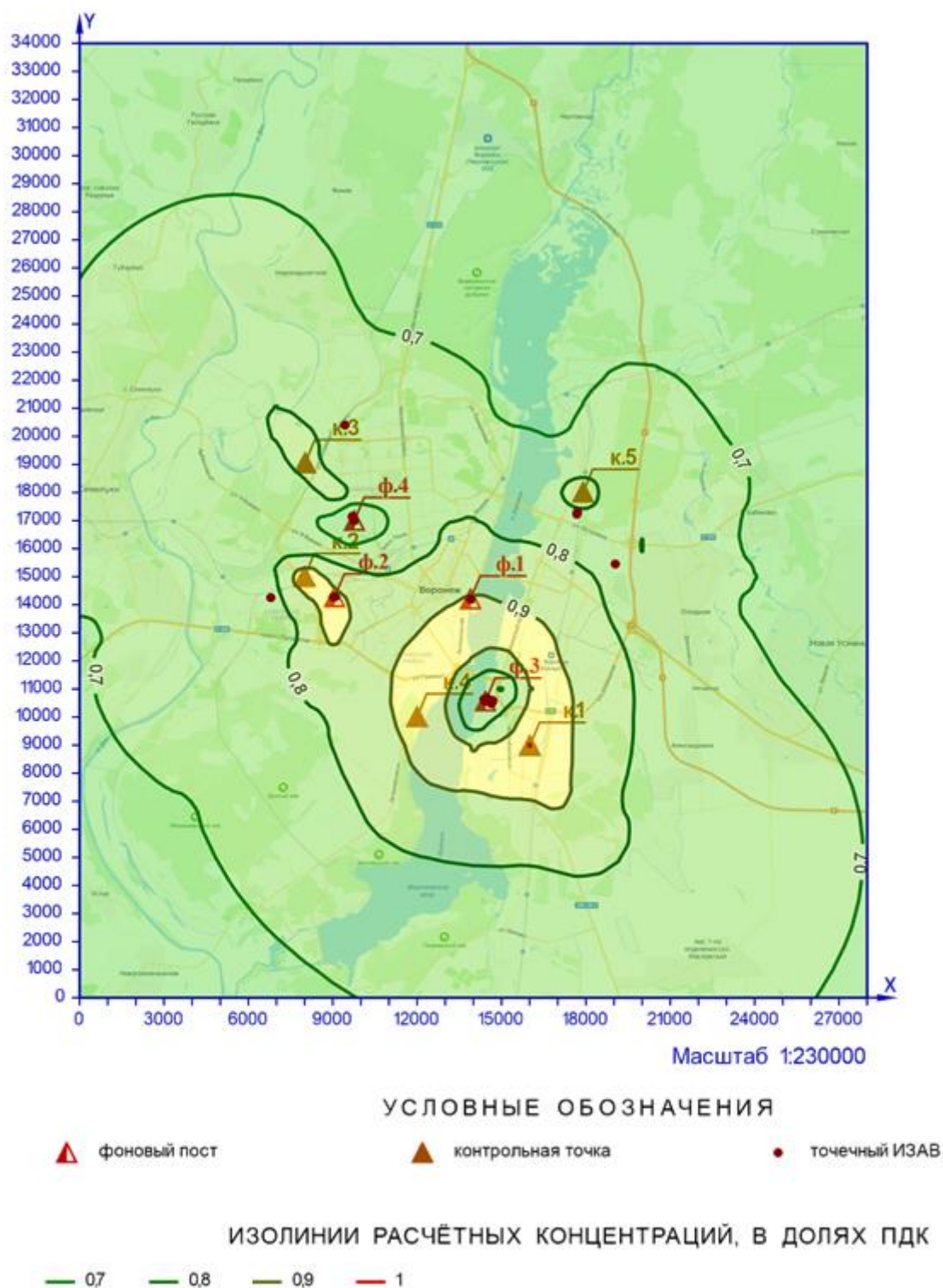


Рисунок 4-6 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы  
См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2022 год

Таблица 4-5 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ без учета фоновых значений на 2022 год

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	X	Y		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)												
1	16009	8980	2	0,37	0,074	-	0,37	5,4	318	0009 0012 0013	0,075 0,047 0,047	20,13 12,71 12,7
2	8000	15000	2	0,35	0,07	-	0,35	4,7	124	0005 0004 0010	0,14 0,09 0,028	40,97 26,66 7,91
3	8020	19050	2	0,24	0,047	-	0,24	7	140	0001 0002 0003	0,063 0,053 0,052	26,7 22,51 22,05
4	12000	10000	2	0,31	0,06	-	0,31	5,5	77	0009 0010 0011	0,075 0,045 0,042	24,58 14,65 13,75
5	17900	18000	2	0,3	0,06	-	0,3	3,2	197	0017 0018 0016	0,13 0,1 0,026	43,76 32,72 8,54
304 Азот (II) оксид (Азота оксид)												
1	16009	8980	2	0,03	0,012	-	0,03	5,4	318	0009 0012 0013	0,006 0,0038 0,0038	20,14 12,71 12,7
2	8000	15000	2	0,028	0,011	-	0,028	4,7	124	0005 0004 0010	0,0116 0,0075 0,0022	40,98 26,66 7,92
3	8020	19050	2	0,019	0,0076	-	0,019	7	140	0001 0002 0003	0,005 0,0043 0,0042	26,69 22,52 22,06

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
4	12000	10000	2	0,025	0,01	-	0,025	5,5	77	0009 0010 0011	0,006 0,0037 0,0034	24,59 14,65 13,75
5	17900	18000	2	0,025	0,01	-	0,025	3,2	197	0017 0018 0016	0,011 0,008 0,0021	43,76 32,72 8,54
<b>0328 Углерод черный (Сажа)</b>												
1	16009	8980	2	0,094	0,014	-	0,094	5,4	317	0011 0010 0001	0,047 0,04 0,0072	49,95 42,16 7,72
2	8000	15000	2	0,055	0,0083	-	0,055	6,1	42	0001 0010 0004	0,055 0 0	100 0 0
3	8020	19050	2	0,07	0,01	-	0,07	6,5	140	0001 0011 0010	0,055 0,007 0,0067	80,14 10,07 9,79
4	12000	10000	2	0,083	0,0124	-	0,083	5,4	76	0011 0010	0,046 0,037	55,45 44,55
5	17900	18000	2	0,024	0,0036	-	0,024	7	205	0011 0010 0004	0,012 0,0115 3,33e-12	51,57 48,43 1,4e-8
<b>0330 Сера диоксид</b>												
1	16009	8980	2	0,35	0,18	-	0,35	4,6	317	0011 0010 0001	0,16 0,125 0,058	46,94 35,84 16,46

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
2	8000	15000	2	0,28	0,14	-	0,28	5,4	124	0011 0010 0004	0,09 0,078 0,07	32,41 27,62 25,18
3	8020	19050	2	0,31	0,15	-	0,31	5,6	141	0001 0011 0010	0,19 0,06 0,054	62,65 19,63 17,73
4	12000	10000	2	0,3	0,15	-	0,3	4,7	76	0011 0010	0,17 0,13	57,06 42,94
5	17900	18000	2	0,16	0,08	-	0,16	6,2	205	0011 0010 0004	0,087 0,077 5,11e-11	53,12 46,88 3,1e-8
<b>0337 Углерод оксид</b>												
1	16009	8980	2	0,02	0,1	-	0,02	5,4	318	0010 0009 0012	0,0033 0,0032 0,0024	16,94 16,51 12,27
2	8000	15000	2	0,019	0,093	-	0,019	4,7	124	0005 0004 0010	0,0075 0,0044 0,0019	40,28 23,64 10,43
3	8020	19050	2	0,012	0,06	-	0,012	7	140	0001 0002 0003	0,0032 0,0024 0,0024	27,08 20,43 20,01
4	12000	10000	2	0,016	0,08	-	0,016	5,4	77	0009 0010 0011	0,0032 0,0032 0,0025	19,97 19,53 15,67
5	17900	18000	2	0,019	0,094	-	0,019	3,1	197	0017 0016 0018	0,0074 0,0044 0,0043	39,75 23,67 22,79

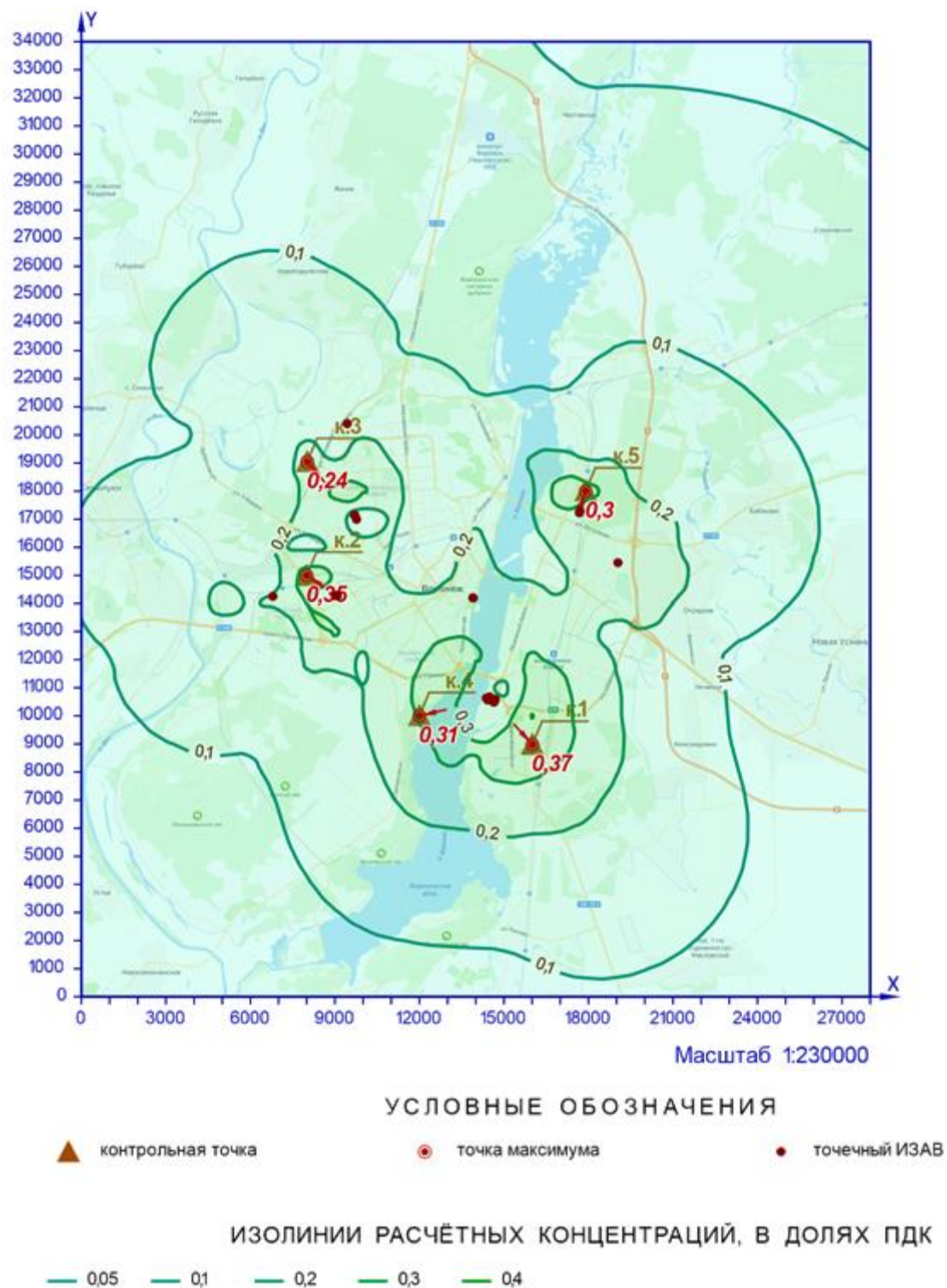


Рисунок 4-7 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год

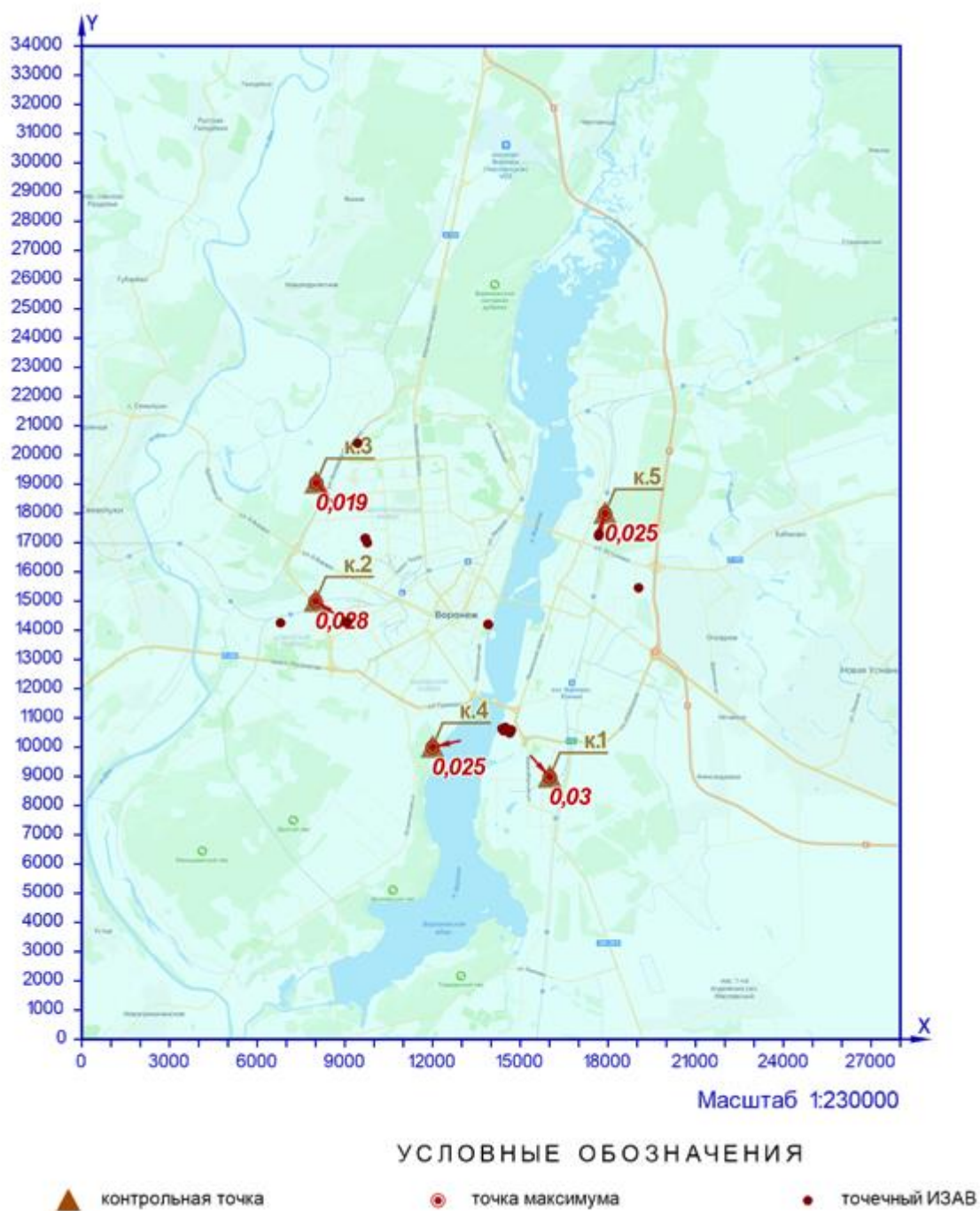


Рисунок 4-8 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год

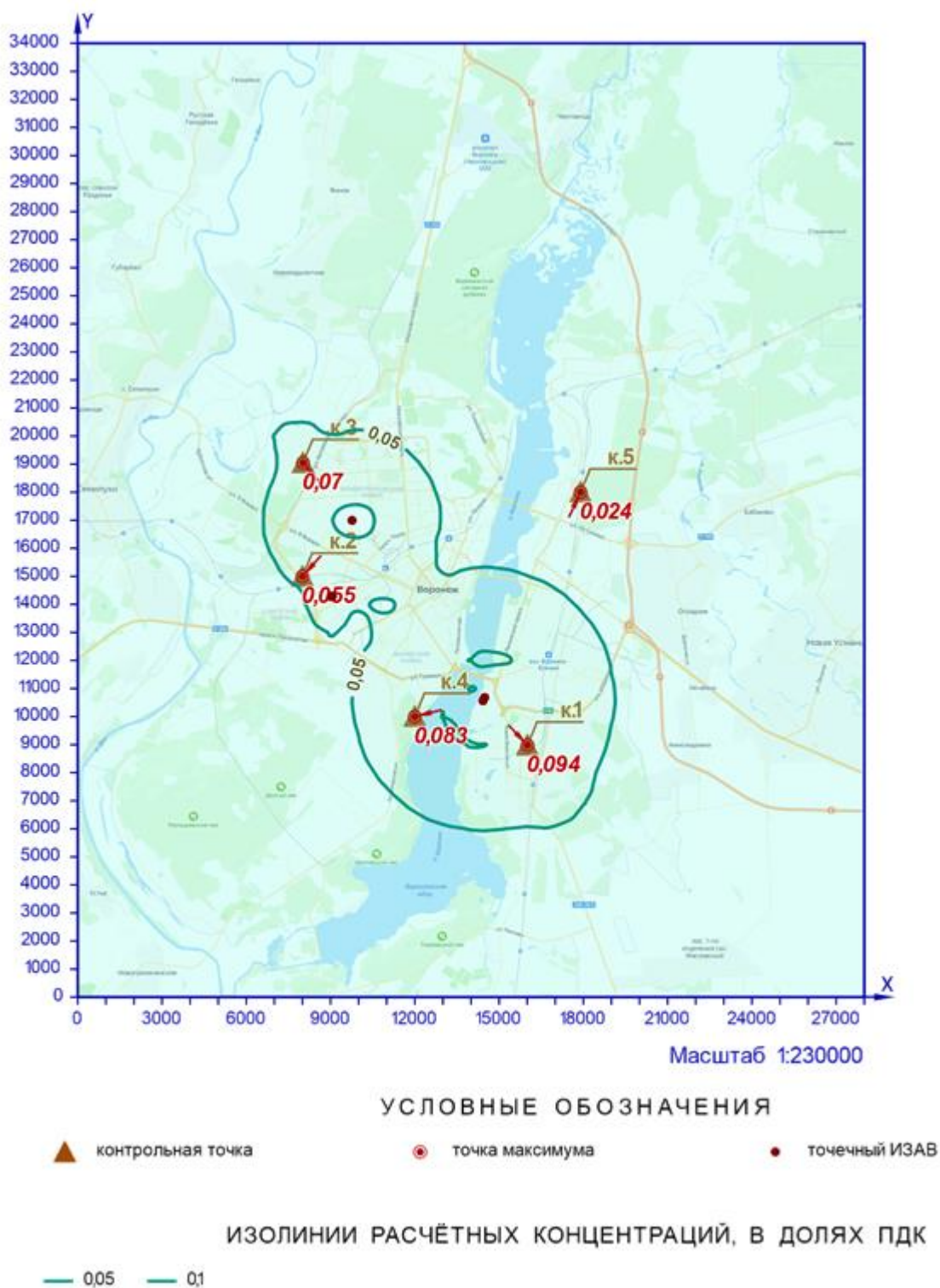


Рисунок 4-9 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год

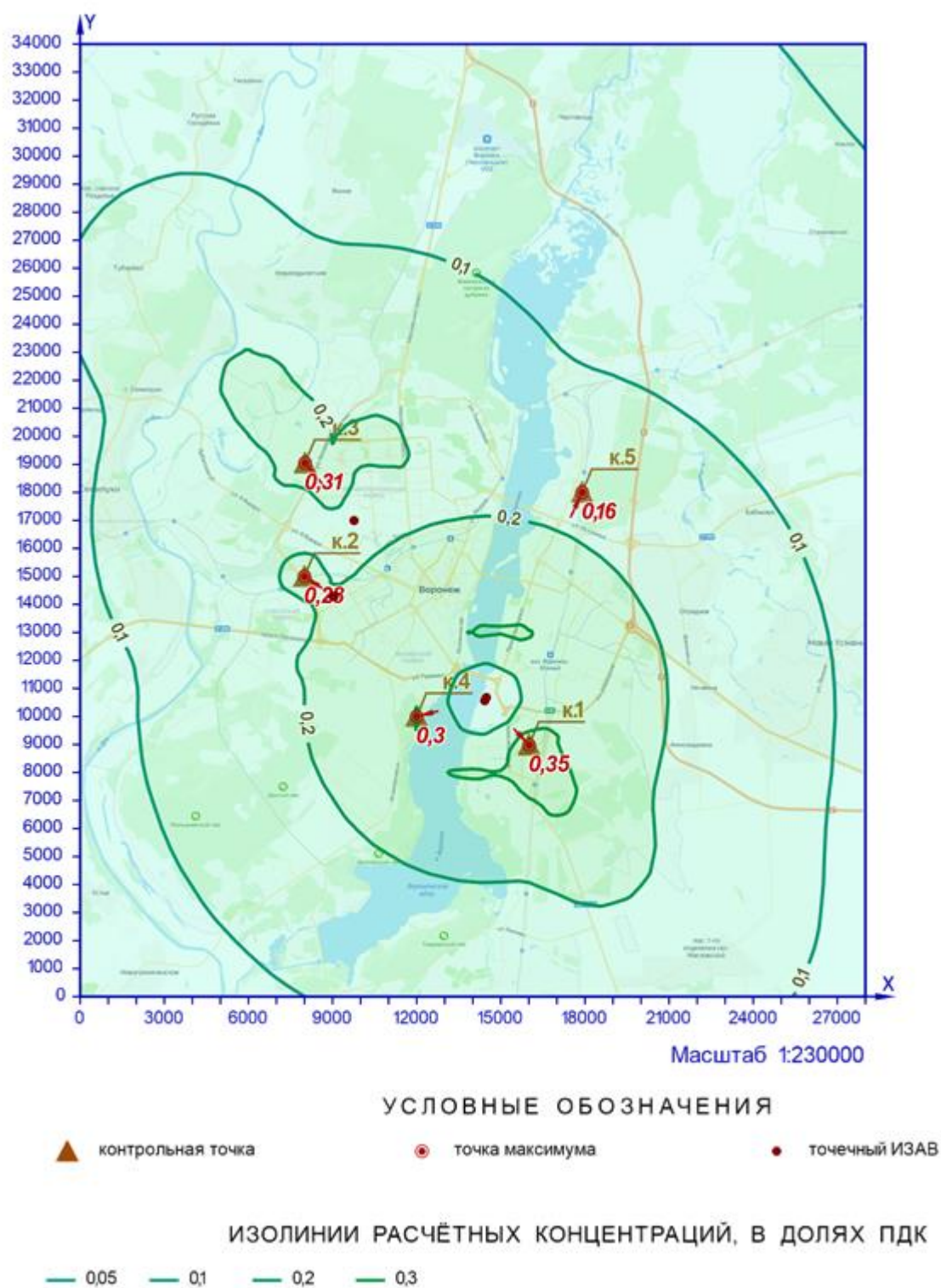


Рисунок 4-10 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы  $\text{Cm.p./ПДКм.р.}$  без учета фоновых значений на 2022 год

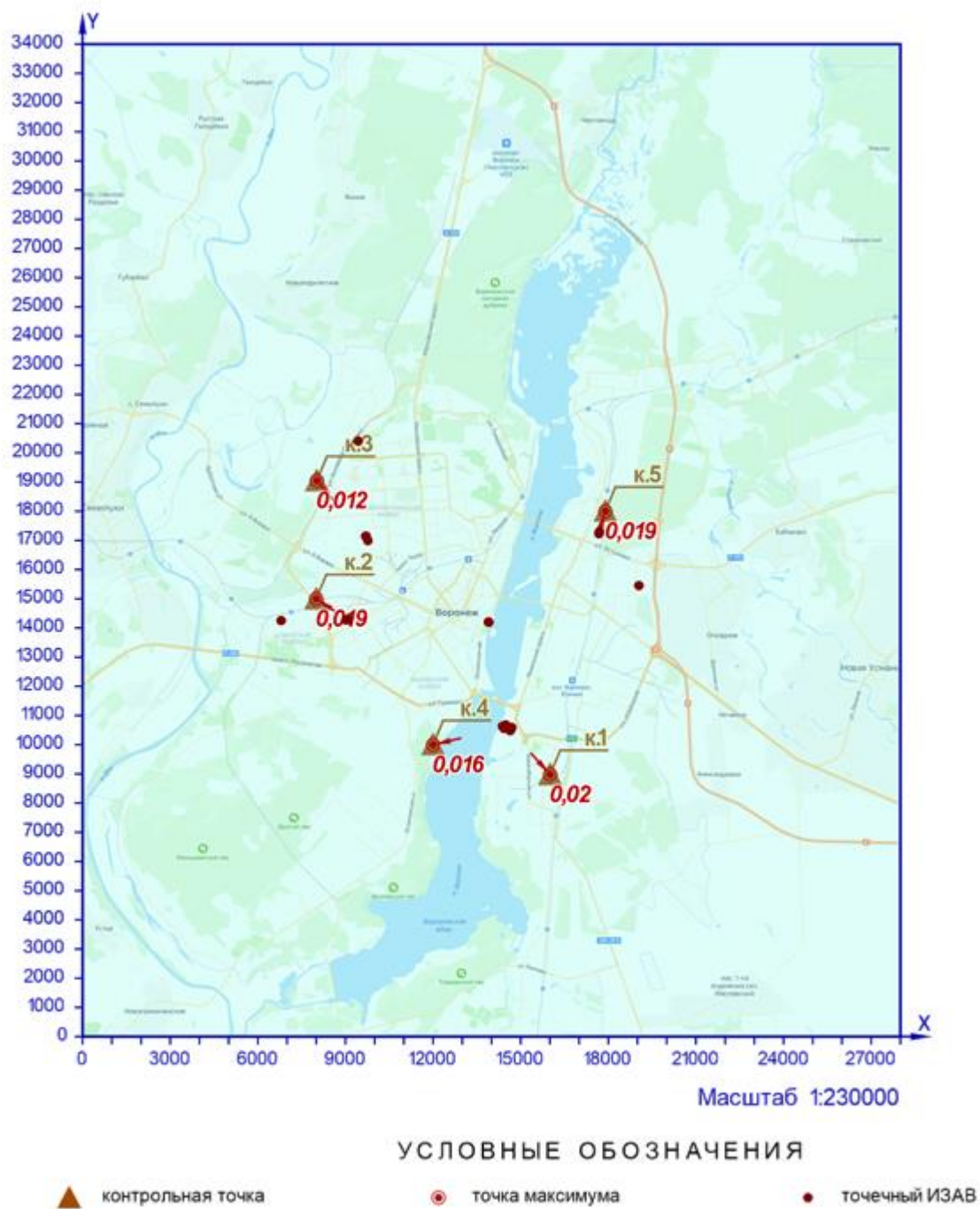
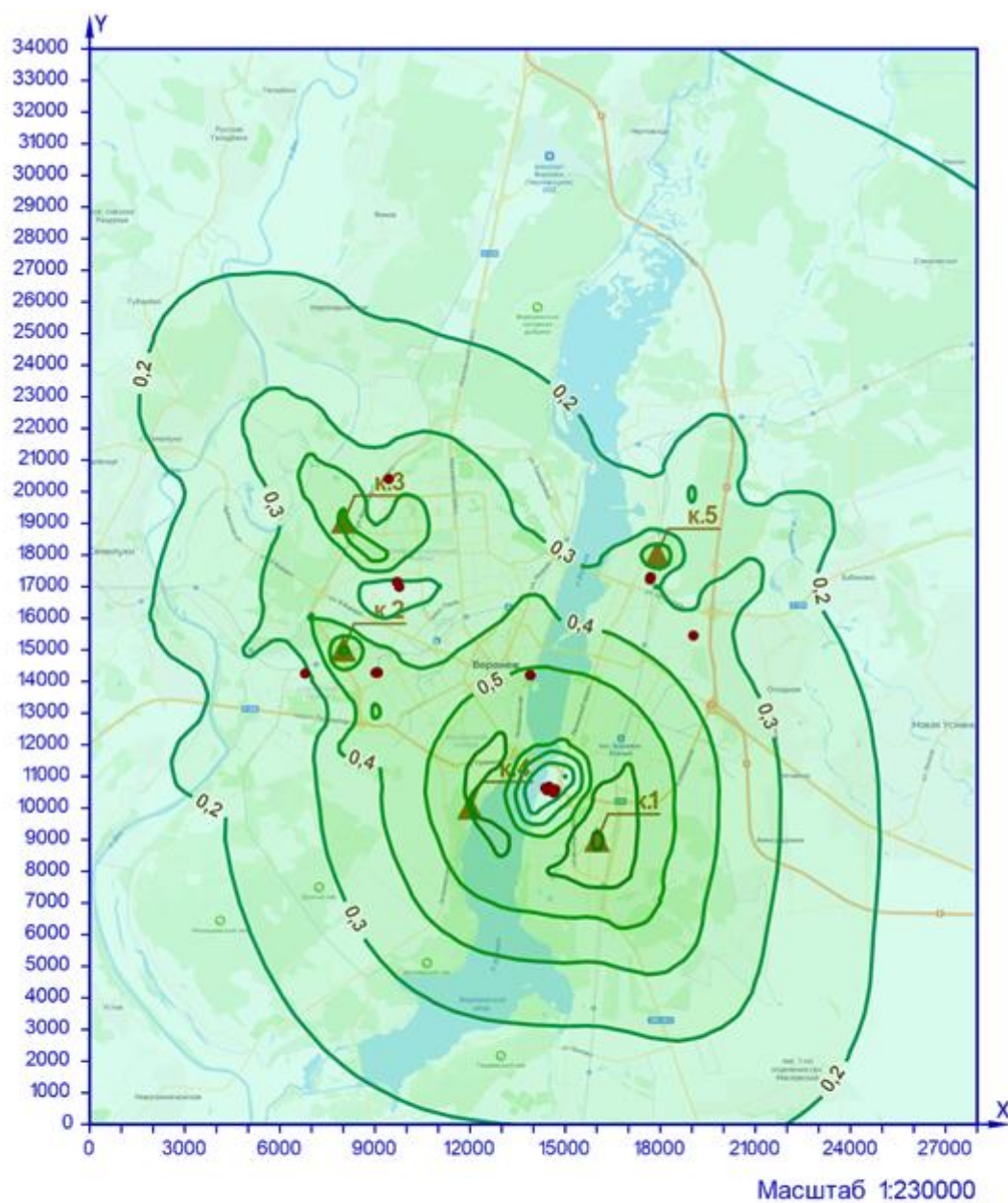


Рисунок 4-11 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

▲ контрольная точка      ● точечный ИЗАВ

#### ИЗОЛИНИИ РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

— 0,1    — 0,2    — 0,3    — 0,4    — 0,5    — 0,6    — 0,7

Рисунок 4-12 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2022 год

Таблица 4-6 Значения среднегодовых концентраций выбросов загрязняющих веществ на 2022 год

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	X	Y		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)												
1	16009	8980	2	0,073	0,0029	-	0,073	-	-	0012	0,012	17,03
										0013	0,012	17
										0014	0,012	16,84
2	8000	15000	2	0,08	0,0031	-	0,08	-	-	0005	0,014	18,05
										0002	0,0126	16,12
										0003	0,0125	16,02
3	8020	19050	2	0,056	0,0023	-	0,056	-	-	0002	0,014	24,29
										0003	0,014	24,14
										0020	0,0045	7,95
4	12000	10000	2	0,07	0,0029	-	0,07	-	-	0012	0,01	14,14
										0013	0,01	14,11
										0014	0,01	13,87
5	17900	18000	2	0,083	0,0033	-	0,083	-	-	0017	0,02	23,47
										0016	0,016	18,89
										0003	0,009	10,57
304 Азот (II) оксид (Азота оксид)												
1	16009	8980	2	0,009	0,00054	-	0,009	-	-	0012	0,0013	14,8
										0013	0,0013	14,77
										0014	0,0013	14,64
2	8000	15000	2	0,0087	0,00052	-	0,0087	-	-	0005	0,0015	17,56
										0002	0,0014	15,67
										0003	0,00135	15,58
3	8020	19050	2	0,0063	0,00038	-	0,0063	-	-	0002	0,0015	23,74
										0003	0,0015	23,59
										0020	0,0005	7,77

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
4	12000	10000	2	0,0087	0,00052	-	0,0087	-	-	0012 0013 0014	0,0011 0,0011 0,0011	12,58 12,55 12,34
5	17900	18000	2	0,0093	0,00056	-	0,0093	-	-	0017 0016 0003	0,0021 0,0017 0,00096	22,87 18,4 10,3
<b>0328 Углерод черный (Сажа)</b>												
1	16009	8980	2	5,58e-6	1,40e-7	-	5,58e-6	-	-	0011 0001 0004	4,06e-6 1,03e-6 3,46e-7	72,68 18,37 6,19
2	8000	15000	2	1,31e-5	3,26e-7	-	1,31e-5	-	-	0001 0004 0005	4,81e-6 4,80e-6 2,37e-6	36,83 36,8 18,16
3	8020	19050	2	6,76e-6	1,69e-7	-	6,76e-6	-	-	0001 0004 0011	4,77e-6 9,21e-7 6,45e-7	70,49 13,63 9,54
4	12000	10000	2	6,66e-6	1,67e-7	-	6,66e-6	-	-	0011 0001 0004	3,80e-6 1,72e-6 7,85e-7	57,02 25,75 11,78
5	17900	18000	2	4,03e-6	1,01e-7	-	4,03e-6	-	-	0001 0011 0004	2,48e-6 9,92e-7 3,97e-7	61,68 24,65 9,86
<b>0337 Углерод оксид</b>												
1	16009	8980	2	0,00094	0,0028	-	0,00094	-	-	0012 0013 0014	0,00013 0,00013 0,00013	13,7 13,67 13,55

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
2	8000	15000	2	0,0011	0,0032	-	0,0011	-	-	0002 0003 0019	0,00022 0,00022 0,00022	20,68 20,56 19,93
3	8020	19050	2	0,0009	0,0027	-	0,0009	-	-	0002 0003 0020	0,00024 0,00024 0,00011	27,45 27,28 12,5
4	12000	10000	2	0,0009	0,0027	-	0,0009	-	-	0012 0013 0014	1,05e-4 1,05e-4 1,03e-4	11,51 11,48 11,29
5	17900	18000	2	0,0021	0,0063	-	0,0021	-	-	0016 0017 0003	0,001 0,00042 0,00016	47,54 20,11 7,52
<b>0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)</b>												
1	16009	8980	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -
2	8000	15000	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -
3	8020	19050	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -
4	12000	10000	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
5	17900	18000	2	0	0	-	0	-	-	0001	0	-
										0004	0	-
										0005	0	-

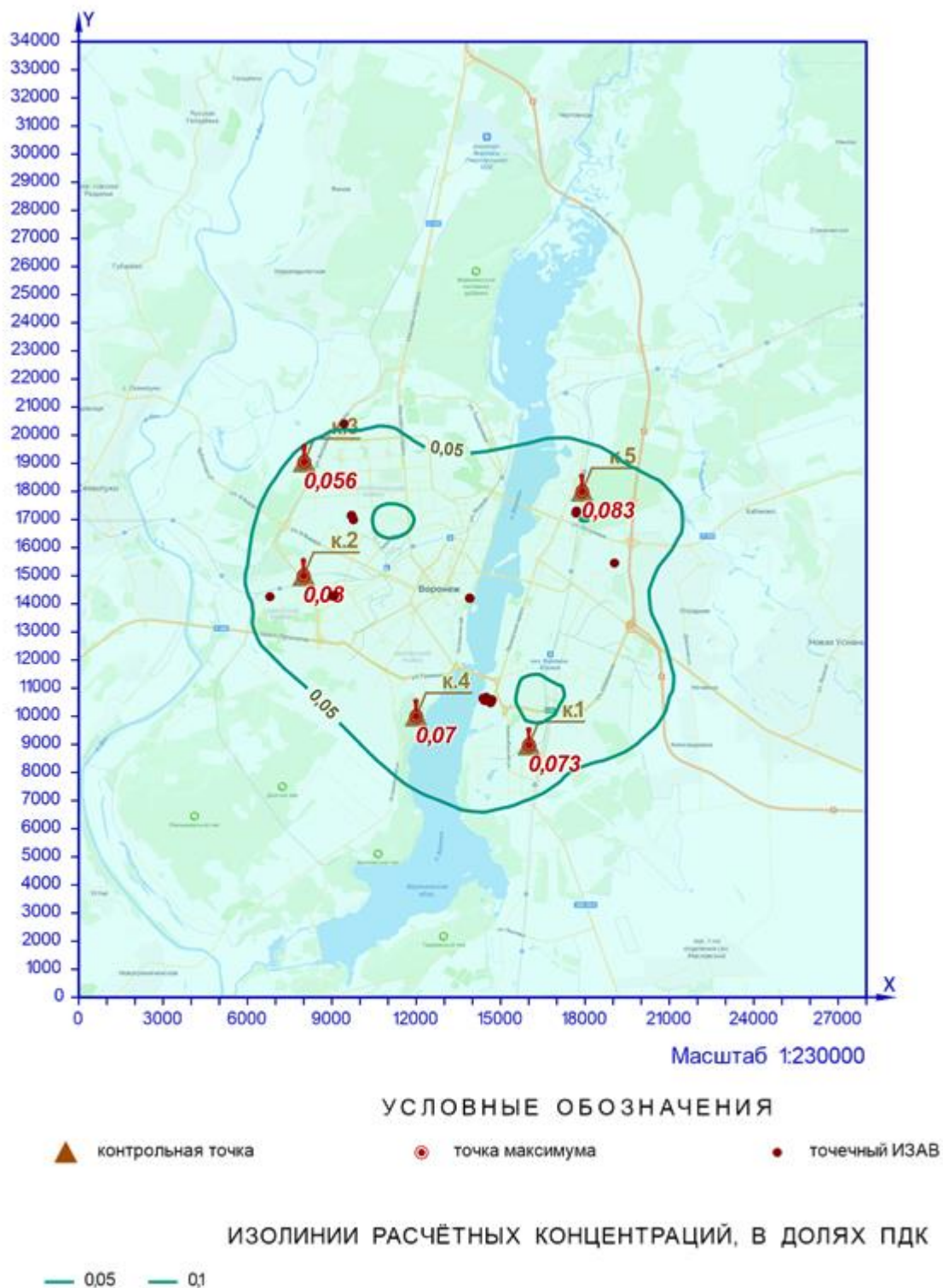


Рисунок 4-13 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год

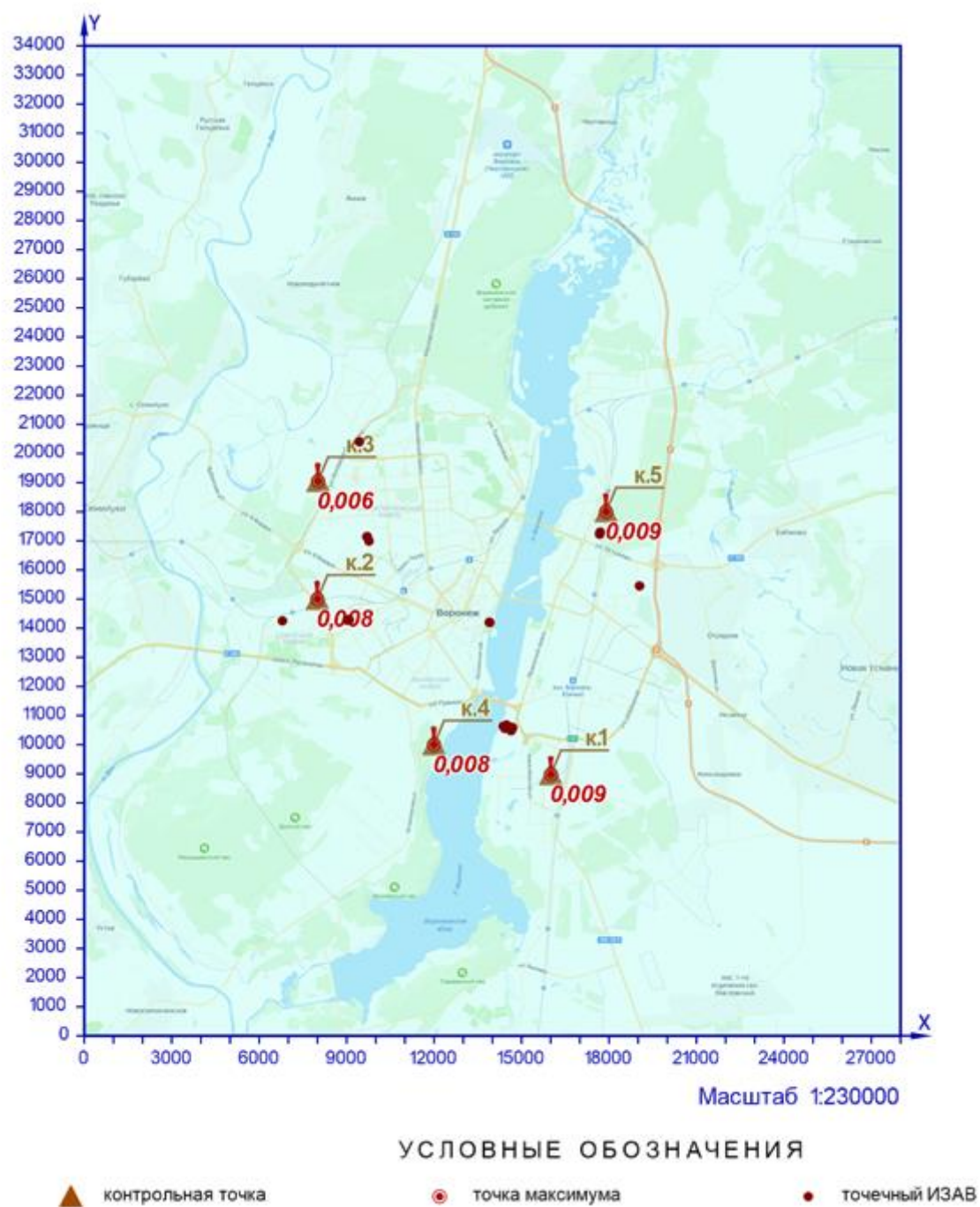


Рисунок 4-14 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год

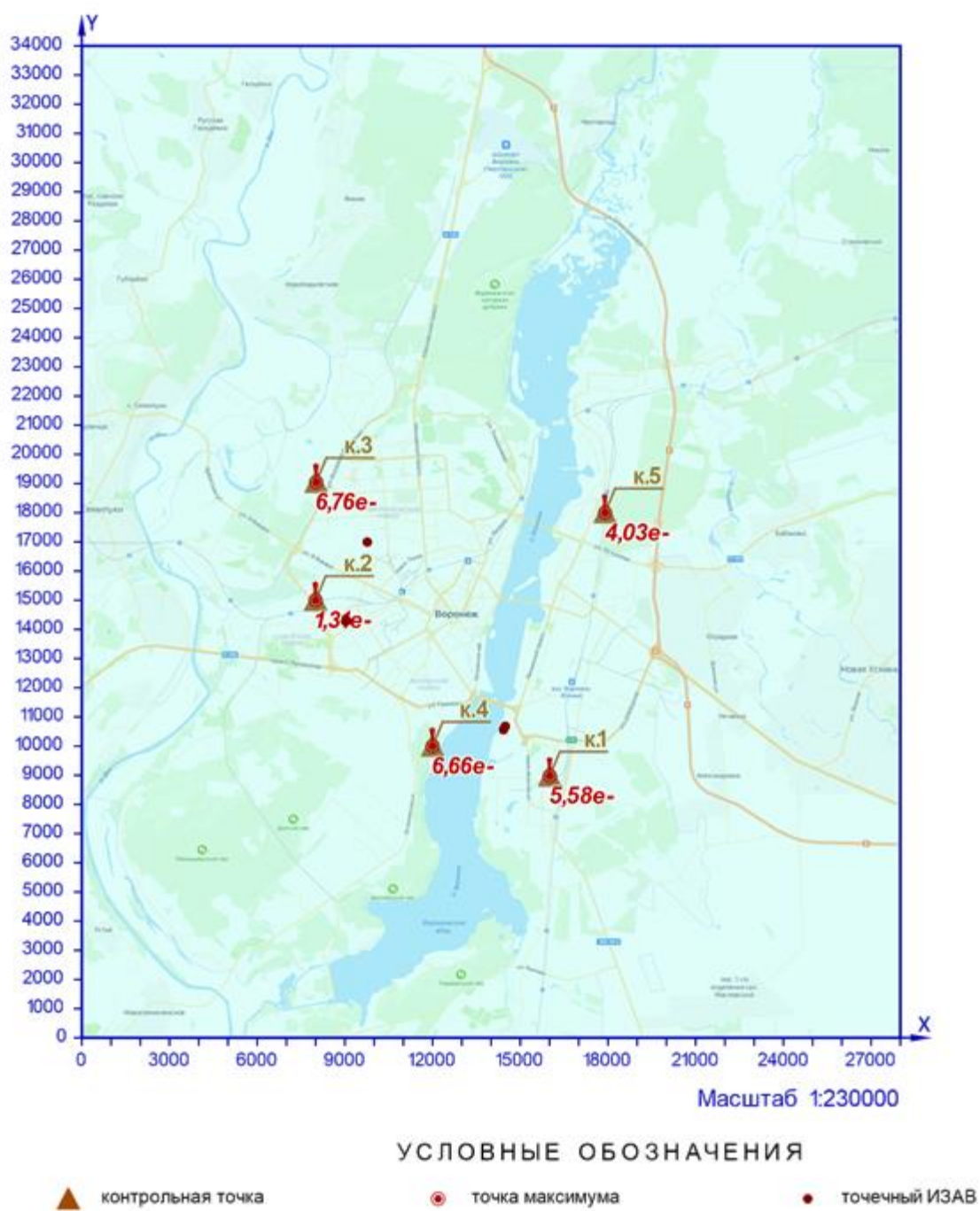


Рисунок 4-15 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год

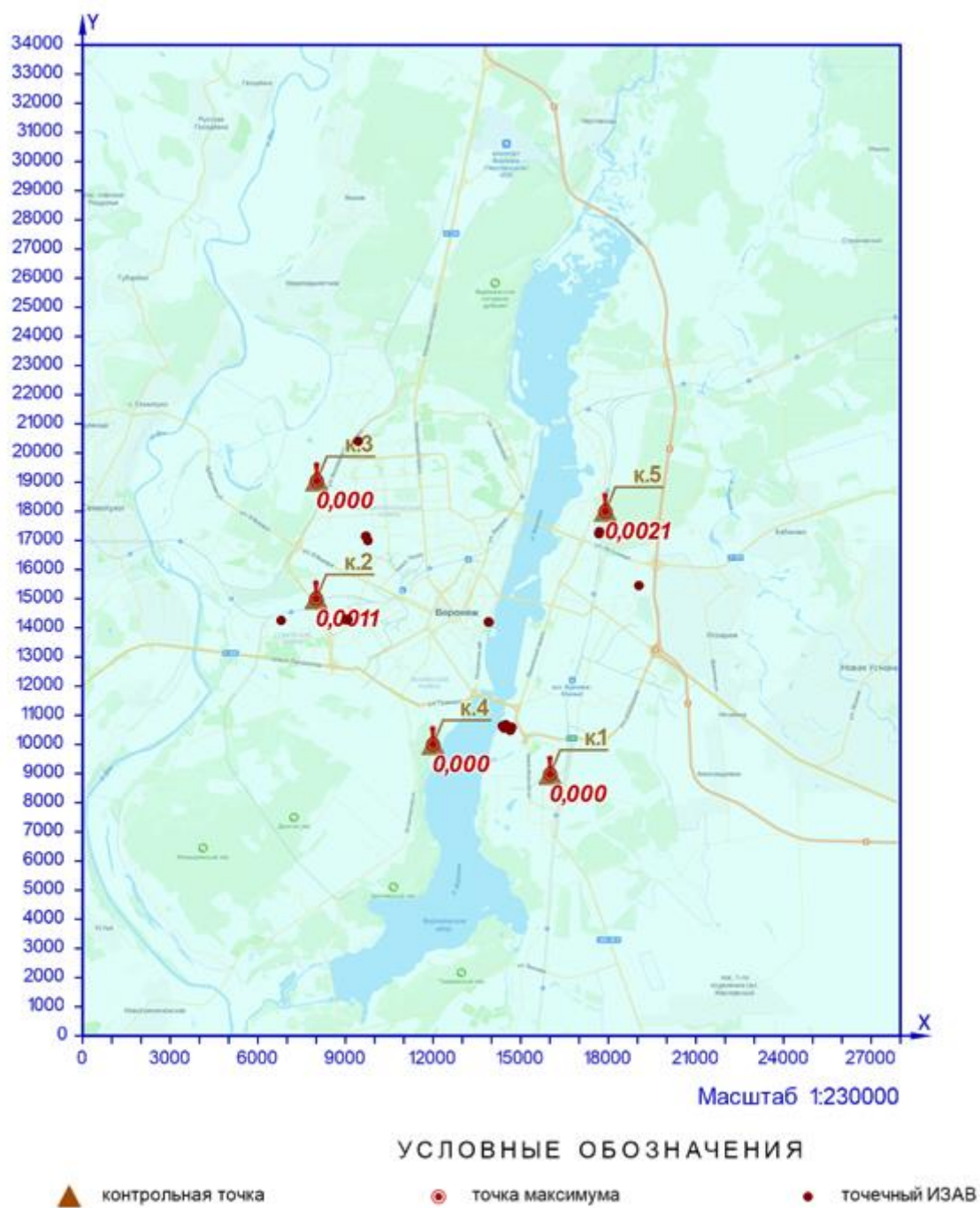


Рисунок 4-16 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год

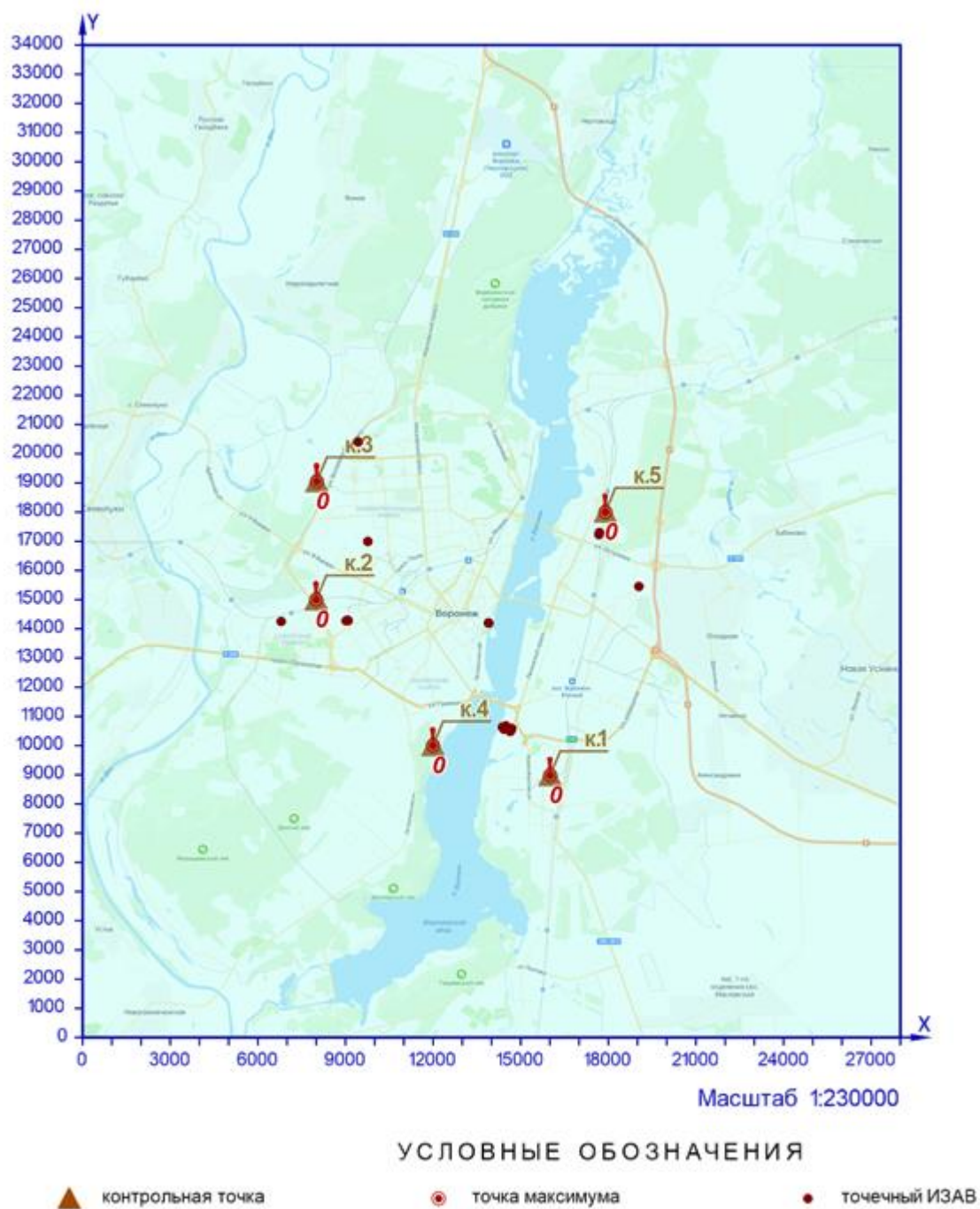


Рисунок 4-17 Карта-схема результаты расчета рассеивания Бенз/а/пирена Сс.г./ПДКс.г. на 2022 год

#### **4.2. Выбросов загрязняющих веществ объектами энергетики на рассматриваемый перспективный период 2041 года**

Расчет для прогнозируемого состояния 2041 года выполнен с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения. Учитывался рост расхода топлива, связанный с ростом подключенной тепловой нагрузки, а также увеличение установленной тепловой мощности источников.

Параметры источников загрязнения атмосферы на 2041 год, приведены в таблице 4-7.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ на 2041 год представлены в таблицах 4-8 – 4-10 и на рисунках 4-18 – 4-31.

Как показали расчеты максимально разовые концентрации выбросов и средние за год концентрации вредных веществ на 2041 год не превысят установленные ПДК.

Таблица 4-7 Параметры источников загрязнения атмосферы на 2041 год

Объект	Оборудование	Наименование источника выброса ЗВ	Номер источника выброса	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы, м	Скорость газовоздушной смеси на выходе из ИЗА, м/с	Объем на 1 трубу, м³/с	Температура, °С	Загрязняющее вещество наименование	Выбросы загрязняющих веществ		
										г/с	мг/м³ н.у	т/год
ТЭЦ-2 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ЦКТИ ст. № 1 Котел ЦКТИ ст. № 2 Котел ПТВМ-100 ст. № 2в Котел КВГМ-180 ст. № 3в Котел КВГМ-180 ст. № 4в Котел КВГМ-180 ст. № 5в	Дымовая труба	001	150	6	11,27	318,772	130	0301 Азот (IV) оксид	69,053	0,0134	238,844
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	11,22	0,0022	38,812
									0328 Углерод черный (Сажа)	18,039	0,0105	0,085
									0330 Сера диоксид	510,62	0,1	1,221
									0337 Углерод оксид	88,752	0,017	92,386
									703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0,000149	8,71E-08	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	1,624	0,00095	0
	ГТУ № 1	Дымовая труба	002	25	2,8	24,88	153,203	90	0301 Азот (IV) оксид	4,731	0,025	78,042
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,769	0,004	12,682
									0337 Углерод оксид	5,44	0,029	104,105
	ГТУ № 2	Дымовая труба	003	25	2,8	24,88	153,203	90	0301 Азот (IV) оксид	4,731	0,025	78,042
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,769	0,004	12,682
									0337 Углерод оксид	5,44	0,029	104,105
Котельная №2 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ДКВР-10/13 ст. № 1 Котел ДКВР-10/13 ст. № 2	Дымовая труба	004	30	1,5	2,836	5,011	141	0301 Азот (IV) оксид	6,291	0,021	22,749
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,022	0,0035	3,697
									0328 Углерод черный (Сажа)	0,432	0,0044	0,007
									0330 Сера диоксид	12,23	0,042	0,146
									0337 Углерод оксид	7,44	0,025	11,980
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,09E-07	1,11E-09	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	0,038	0,0004	0
	Котел ТВГМ-30 ст. № 4 Котел ТВГМ-30 ст. № 5	Дымовая труба	005	47,8	2,1	15,136	52,424	171	0301 Азот (IV) оксид	8,209	0,035	50,275
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,334	0,0057	8,169
									0328 Углерод черный (Сажа)	0,261	0,0033	0,003
									0330 Сера диоксид	6,115	0,026	0,072
									0337 Углерод оксид	10,764	0,046	26,476
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,04E-06	1,33E-08	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	0,019	0,00024	0
	Котел ПТВМ-50 ст. № 6 Котел ПТВМ-50 ст. № 7 Котел ПТВМ-50 ст. № 8	Дымовая труба	006	45	3,13	7,875	60,593	146	0301 Азот (IV) оксид	0,322	0,009	1,016
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,052	0,0015	0,165
									0337 Углерод оксид	0,612	0,017	1,020
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	7E-07	6,00E-08	0
Котельная №1 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ПТВМ-50 ст. № 2	Дымовая труба	007	53	2,5	7,697	37,783	145	0301 Азот (IV) оксид	5,05	0,02	13,577
									0304 Азот (II) оксид	0,821	0,0032	2,206
									0337 Углерод оксид	6,622	0,026	7,737
									0703 Бенз(а)пирен	2,20E-07	2,57E-09	0
	Котел ПТВМ-50 ст. № 3	Дымовая труба	008	53	2,5	7,909	38,825	145	0301 Азот (IV) оксид	5,05	0,019	10,715
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,821	0,0032	1,741
									0337 Углерод оксид	6,622	0,025	4,883
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	2,20E-07	2,53E-09	0

Объект	Оборудование	Наименование источника выброса ЗВ	Номер источника выброса	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы, м	Скорость газовоздушной смеси на выходе из ИЗА, м/с	Объем на 1 трубу, м³/с	Температура, °С	Загрязняющее вещество наименование	Выбросы загрязняющих веществ		
										г/с	мг/м³ н.у	т/год
ТЭЦ-1 Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ТП-170 ст.№9	Дымовая труба	009	52,4	3,0	13,92	98,401	133	0301 Азот (IV) оксид	10,331	0,025	58,877
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,679	0,004	9,568
									0337 Углерод оксид	11,101	0,027	39,089
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,3E-06	9,43E-09	0
	Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 13 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 14 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 15 Котел ПТВМ-100 ст. № 1в Котел ПТВМ-100 ст. № 2в Котел ПТВМ-100 ст. № 3в Котел ПТВМ-100 ст. № 6в	Дымовая труба	010	150	6,0	18,31	517,657	125	0301 Азот (IV) оксид	49,537	0,01	232,865
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	8,049	0,0016	37,841
									328 Углерод черный (Сажа)	11,988	0,007	0,052
									0330 Сера диоксид	339,393	0,067	1,212
									0337 Углерод оксид	87,05	0,017	123,502
									703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	1,59E-05	9,40E-09	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	1,08	0,00064	0
									0301 Азот (IV) оксид	34,208	0,009	213,249
	Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 10 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 11 Котел БКЗ-160 ГМ ст. № 12 Котел ПТВМ-100 ст. № 5в Котел ПТВМ-100 ст. № 4в	Дымовая труба	011	150	6,0	11,27	318,772	130	0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,559	0,0014	34,653
									328 Углерод черный (Сажа)	11,98	0,0093	0,052
									0330 Сера диоксид	339,393	0,09	1,208
									0337 Углерод оксид	51,172	0,013	91,709
									703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	1,38E-05	1,07E-08	0
									2904 Мазутная зола теп.эл.станций	1,08	0,00084	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	012	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	97,559
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,853
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	76,095
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	013	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	97,559
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,853
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	76,095
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	014	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	97,559
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,853
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	76,095
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
	ГТУ LM6000 PD КУ Пр-75-4,0-44Д	Дымовая труба	015	50	3,5	18,56	178,440	70	0301 Азот (IV) оксид	5,903	0,012	97,559
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,959	0,002	15,853
									0337 Углерод оксид	7,464	0,015	76,095
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,1E-06	6,81E-09	0
Котельная Ленинский проспект, 162к Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ДКВР-10/13 ст. № 000101 Котел ДКВР-10/13 ст. № 000102	Дымовая труба	016	20	2,4	2,4	2,71434	118	0301 Азот (IV) оксид	0,185257	0,016	6,796
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,030104	0,0027	1,104
									0337 Углерод оксид	0,787656	0,07	32,077
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	6,69E-07	1,78E-07	0
	Котел ТВГМ-30 ст. № 000201 Котел ТВГМ-30 ст. № 000202	Дымовая труба	017	45	2,75	3,4	20,1946	193	0301 Азот (IV) оксид	4,176818	0,029	38,331
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,678733	0,0047	6,229
									0337 Углерод оксид	5,847862	0,04	61,581
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	4,03E-06	8,37E-08	0

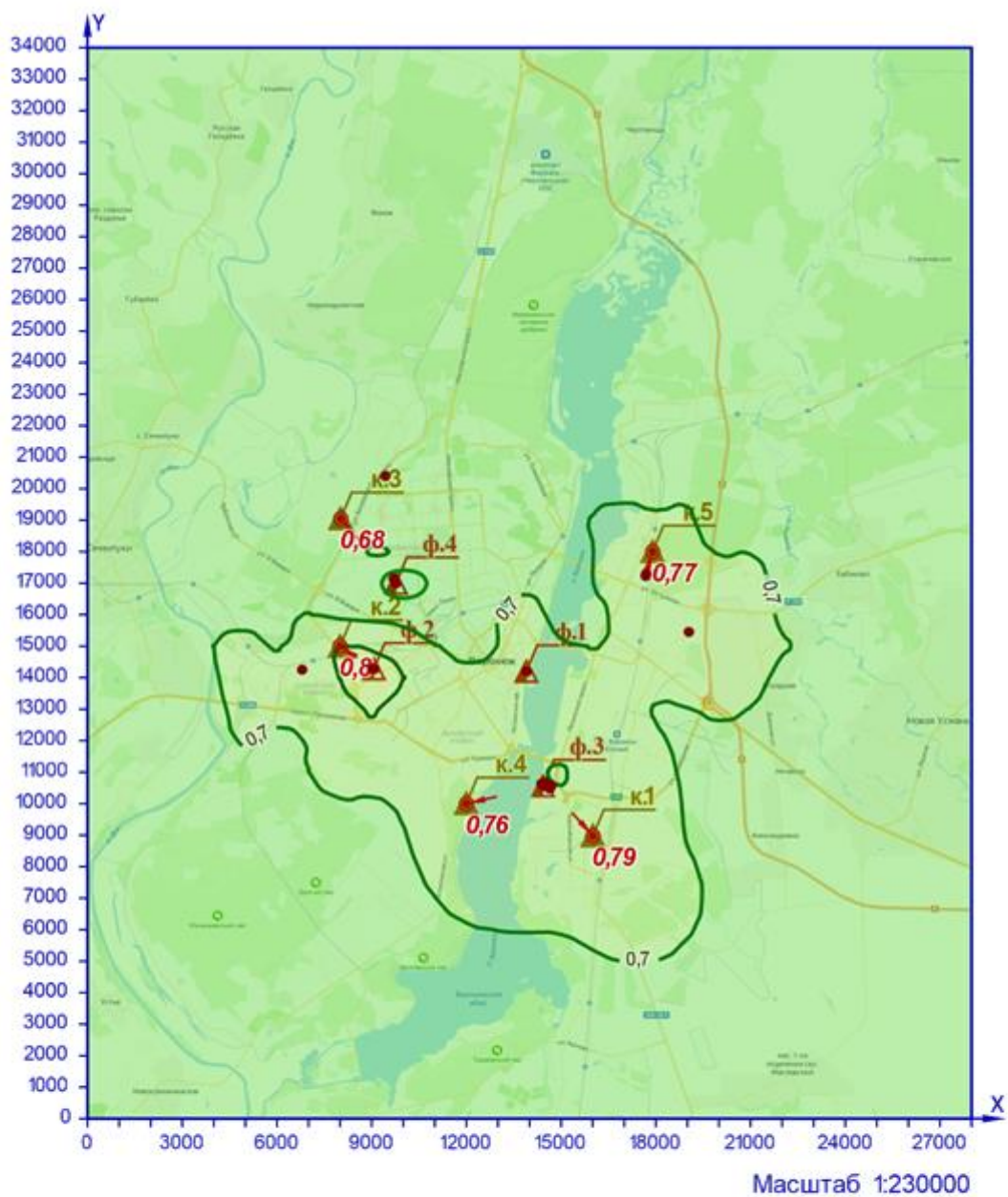
Объект	Оборудование	Наименование источника выброса ЗВ	Номер источника выброса	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы, м	Скорость газовоздушной смеси на выходе из ИЗА, м/с	Объем на 1 трубу, м³/с	Температура, °C	Загрязняющее вещество наименование	Выбросы загрязняющих веществ		
										г/с	мг/м³ н.у	т/год
	Котел ПТВМ-50 ст. № 000301 Котел ПТВМ-50 ст. № 000302 Котел ПТВМ-50 ст. № 000303 Котел ПТВМ-50 ст. № 000304	Дымовая труба	018	80	3,0	8,82	62,3449	176	0301 Азот (IV) оксид	16,68702	0,024	73,483
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,711641	0,004	11,941
									0337 Углерод оксид	18,07766	0,026	78,554
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	4,03E-06	1,73E-08	0
Котельная ул. Л. Шевцовой, 30к Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ПТВМ-50 ст. № 1 Котел ПТВМ-50 ст. № 2 Котел ПТВМ-50 ст. № 3 Котел ПТВМ-50 ст. № 4	Дымовая труба	019	75	3,6	7,54	76,7479	183	0301 Азот (IV) оксид	19,95098	0,03	82,057
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,242034	0,005	13,334
									0337 Углерод оксид	22,25703	0,034	131,585
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	1,19E-05	5,34E-08	0
Котельная ул. В. Невского, 25к Филиал АО «Квадра» - «Воронежская генерация»	Котел ДКВР-4/13 ст. № 1 Котел ДКВР-4/13ст. № 2 Котел ПТВМ-30М ст. № 3 Котел ПТВМ-30М ст. № 4 Котел КВГМ-30-150 ст. № 4	Дымовая труба	020	90	3,0	5,03	35,555	151	0301 Азот (IV) оксид	7,83367	0,0126	43,703
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,272971	0,002	7,102
									0337 Углерод оксид	10,30676	0,017	81,072
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	3,41E-06	1,64E-08	0
Котельная ул. Урицкого 8 ООО «Святогор»	Котел ДЕ 16/14ст. № 1 Котел ДЕ 16/14. № 2 Котел КВГМ-50 ст. № 3 Котел КВГМ-50 ст. № 4	Дымовая труба	021	71	3,0	4,125	29,16	118	0301 Азот (IV) оксид	19,01348	0,056	12,431
									0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,308969	0,0009	2,020
									0337 Углерод оксид	2,684178	0,008	22,259
									0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)	2,20E-08	1,96E-10	0

Таблица 4-8 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ с учета фоновых значений на 2041 год

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	X	Y		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)												
1	16009	8980	2	0,79	0,16	0,42	0,37	5,4	318	0009 0012 0013	0,075 0,047 0,047	9,44 5,96 5,95
2	8000	15000	2	0,8	0,16	0,53	0,27	2,4	124	0005 0004 0010	0,11 0,068 0,02	13,49 8,47 2,45
3	8020	19050	2	0,68	0,14	0,45	0,24	7	140	0001 0002 0003	0,063 0,053 0,052	9,19 7,75 7,59
4	12000	10000	2	0,76	0,15	0,45	0,31	5,5	77	0009 0010 0011	0,075 0,045 0,042	9,92 5,91 5,55
5	17900	18000	2	0,77	0,15	0,48	0,29	2,4	197	0017 0018 0016	0,126 0,083 0,027	16,41 10,81 3,48
304 Азот (II) оксид (Азота оксид)												
1	16009	8980	2	0,037	0,015	0,0066	0,03	5,4	318	0009 0012 0013	0,006 0,0038 0,0038	16,53 10,43 10,42
2	8000	15000	2	0,036	0,014	0,0074	0,028	4,7	124	0005 0004 0010	0,0116 0,0075 0,0022	32,49 21,14 6,28
3	8020	19050	2	0,028	0,011	0,015	0,013	2,4	140	0002 0003 0001	0,0028 0,0028 0,0026	10,18 10,09 9,32

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
4	12000	10000	2	0,034	0,0135	0,0087	0,025	5,5	77	0009 0010 0011	0,006 0,0037 0,0034	18,21 10,85 10,19
5	17900	18000	2	0,034	0,014	0,011	0,023	2,4	197	0017 0018 0016	0,01 0,0068 0,0022	30,04 19,8 6,37
<b>0328 Углерод черный (Сажа)</b>												
1	16009	8980	2	0,094	0,014	-	0,094	5,4	317	0011 0010 0001	0,047 0,04 0,0072	49,95 42,16 7,72
2	8000	15000	2	0,055	0,0083	-	0,055	6,1	42	0001 0010 0004	0,055 0 0	100 0 0
3	8020	19050	2	0,07	0,01	-	0,07	6,5	140	0001 0011 0010	0,055 0,007 0,0067	80,14 10,07 9,79
4	12000	10000	2	0,083	0,0124	-	0,083	5,4	76	0011 0010	0,046 0,037	55,45 44,55
5	17900	18000	2	0,024	0,0036	-	0,024	7	205	0011 0010 0004	0,012 0,0115 3,33e-12	51,57 48,43 1,4e-8
<b>0330 Сера диоксид</b>												
1	16009	8980	2	0,36	0,18	0,007	0,35	4,6	317	0011 0010 0001	0,16 0,125 0,058	46,04 35,16 16,14

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
2	8000	15000	2	0,29	0,14	0,0073	0,28	5,4	124	0011 0010 0004	0,09 0,078 0,07	31,59 26,92 24,54
3	8020	19050	2	0,31	0,16	0,0066	0,31	5,6	141	0001 0011 0010	0,19 0,06 0,054	61,32 19,21 17,35
4	12000	10000	2	0,31	0,15	0,0072	0,3	4,7	76	0011 0010	0,17 0,13	55,72 41,93
5	17900	18000	2	0,17	0,086	0,007	0,16	6,2	205	0011 0010 0004	0,087 0,077 5,11e-11	50,92 44,93 3,0e-8
<b>0337 Углерод оксид</b>												
1	16009	8980	2	0,87	4,35	0,85	0,02	5,4	318	0010 0009 0012	0,0033 0,0032 0,0024	0,38 0,37 0,27
2	8000	15000	2	0,87	4,35	0,85	0,019	4,7	124	0005 0004 0010	0,0075 0,0044 0,0019	0,86 0,5 0,22
3	8020	19050	2	0,87	4,33	0,85	0,012	7	140	0001 0002 0003	0,0032 0,0024 0,0024	0,37 0,28 0,28
4	12000	10000	2	0,87	4,34	0,85	0,016	5,4	77	0009 0010 0011	0,0032 0,0032 0,0025	0,37 0,36 0,29
5	17900	18000	2	0,87	4,35	0,85	0,019	3,1	197	0017 0016 0018	0,0074 0,0044 0,0043	0,86 0,51 0,49



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| фоновый пост      | точка максимума |
| контрольная точка | точечный ИЗАВ   |

#### ИЗОЛИНИИ РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

— 0,6 — 0,7 — 0,8

Рисунок 4-18 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год

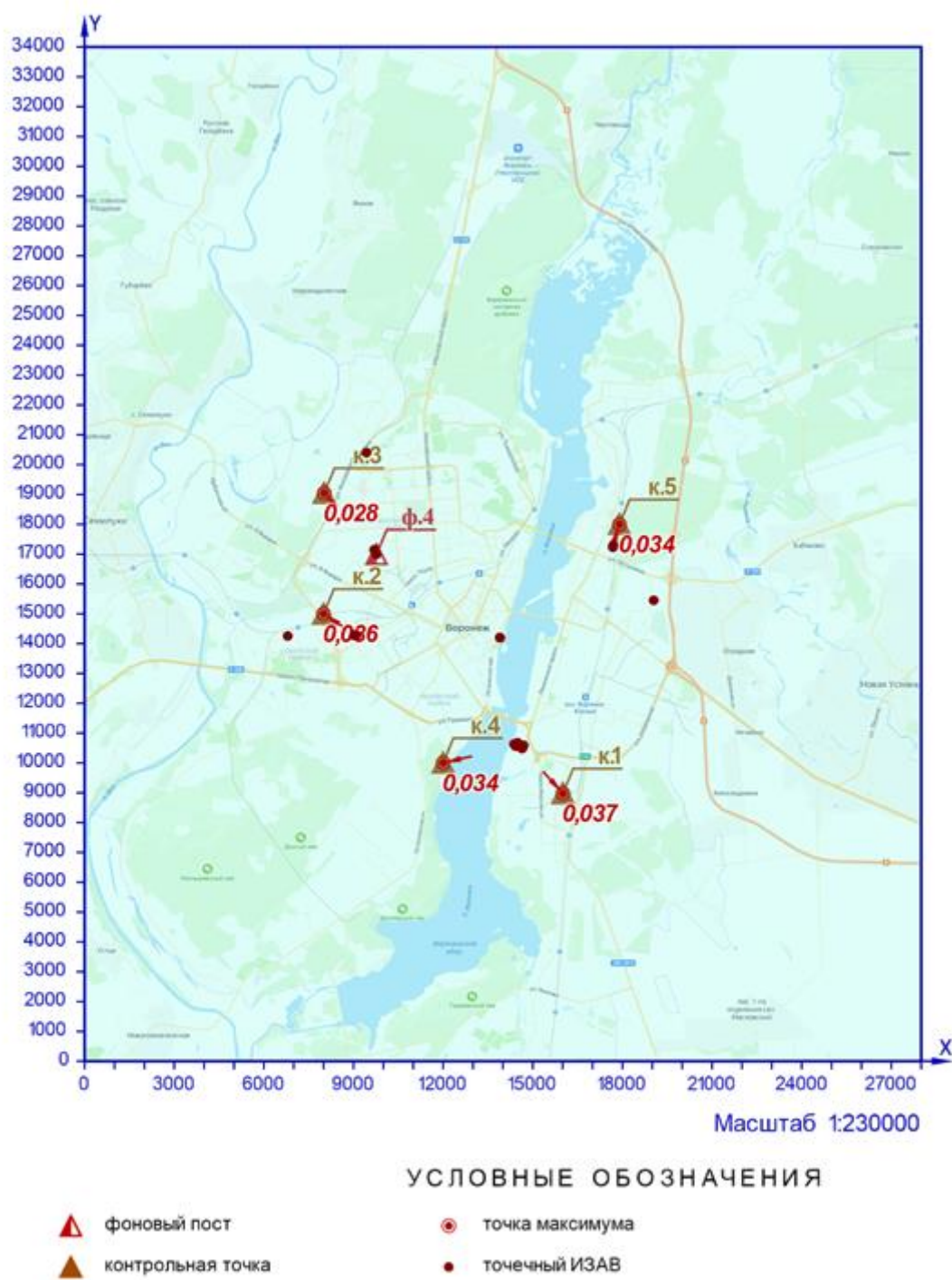


Рисунок 4-19 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год

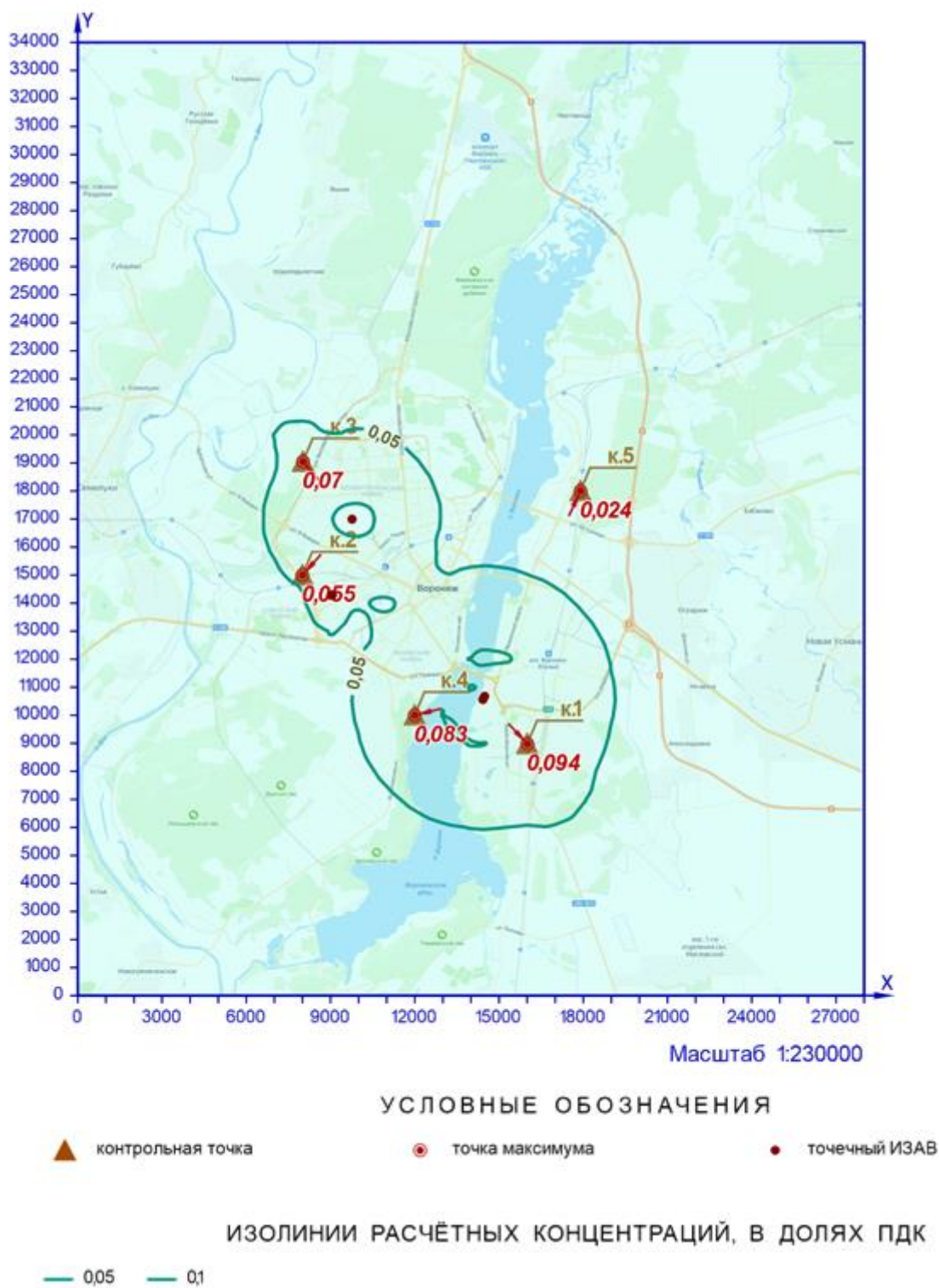


Рисунок 4-20 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год

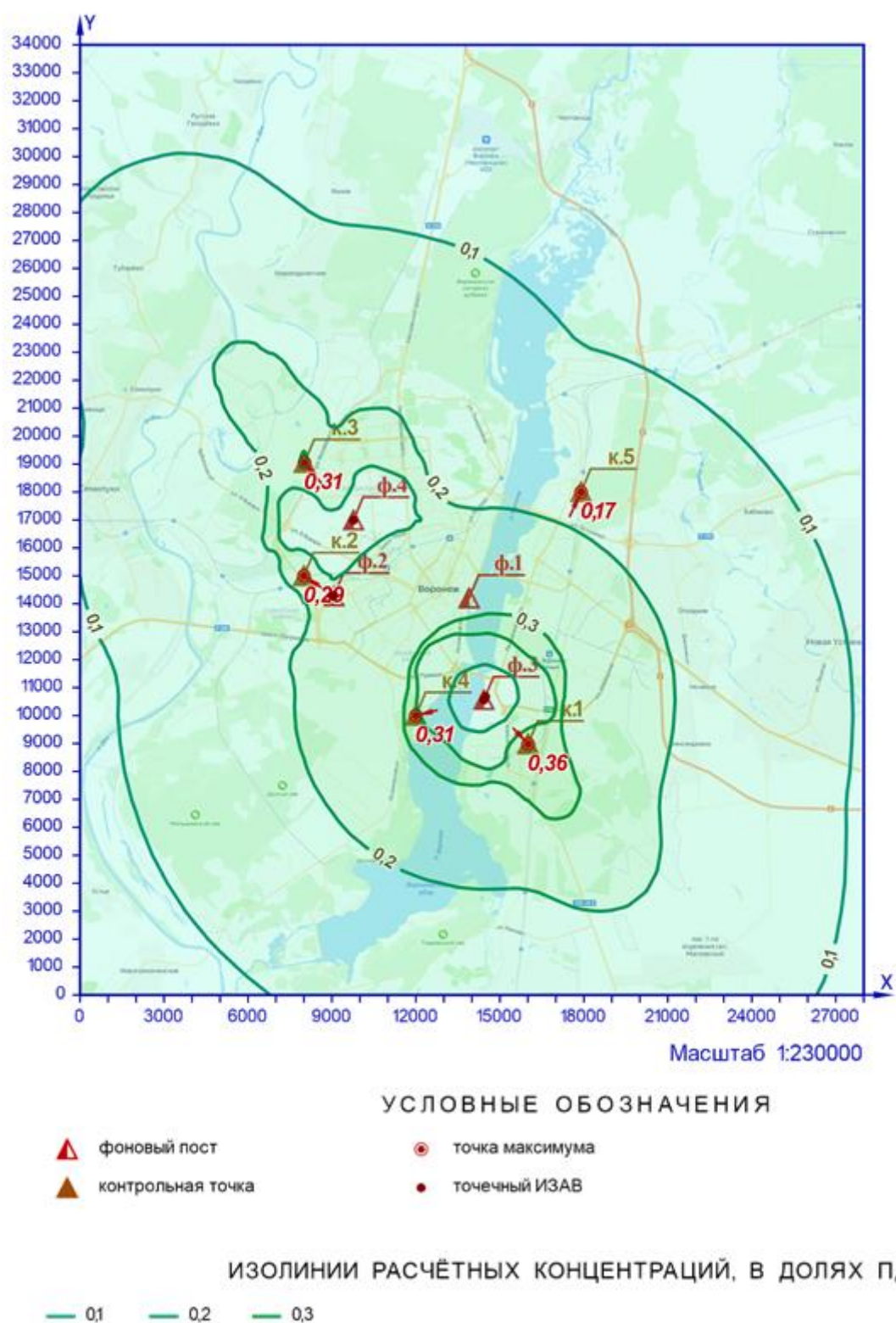
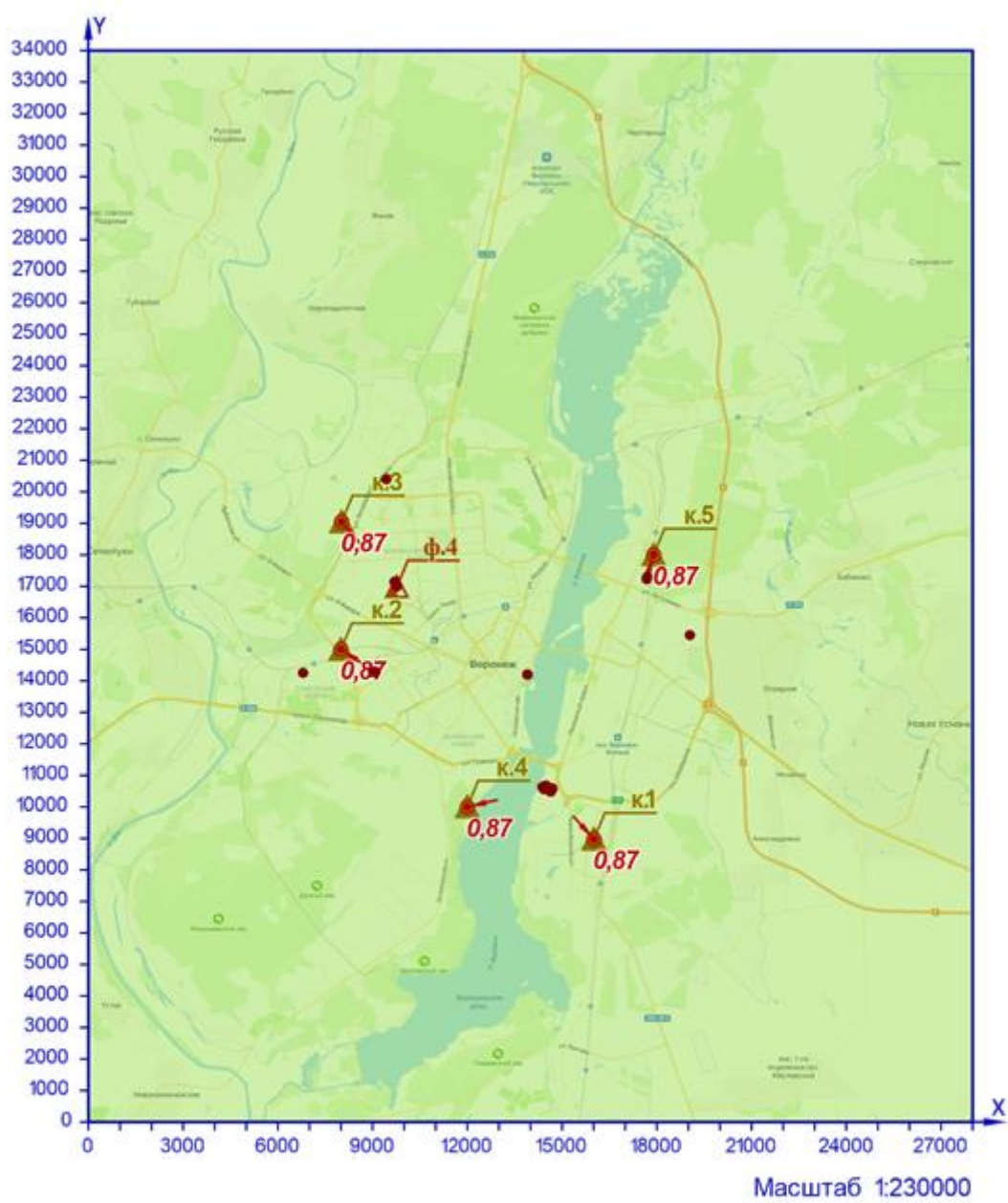


Рисунок 4-21 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| фоновый пост      | точка максимума |
| контрольная точка | точечный ИЗАВ   |

Рисунок 4-22 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год

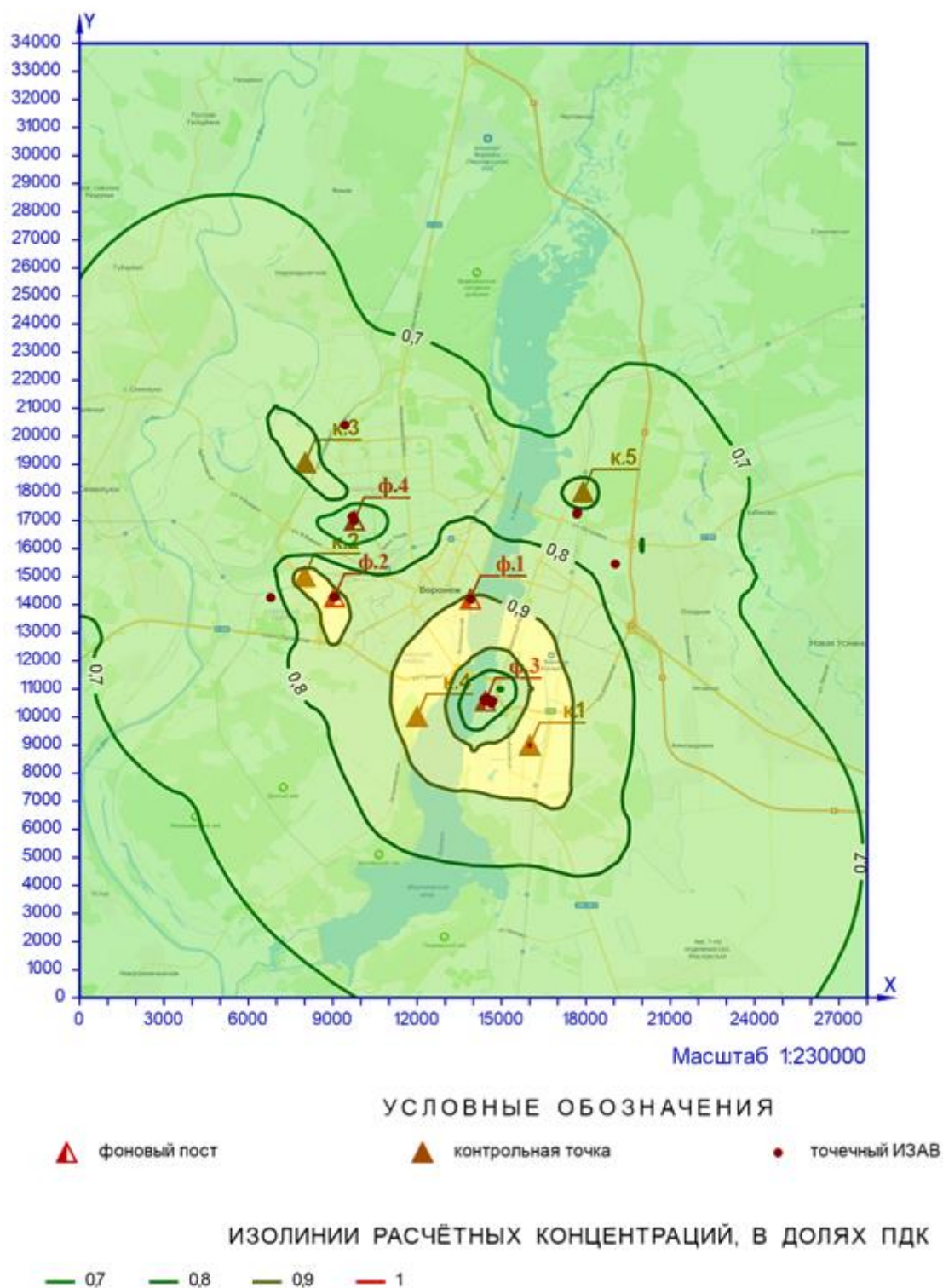


Рисунок 4-23 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. с учета фоновых значений на 2041 год

Таблица 4-9 Значения максимальных разовых концентраций выбросов веществ без учета фоновых значений на 2041 год

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	X	Y		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)												
1	16009	8980	2	0,37	0,074	-	0,37	5,4	318	0009 0012 0013	0,075 0,047 0,047	20,13 12,71 12,7
2	8000	15000	2	0,35	0,07	-	0,35	4,7	124	0005 0004 0010	0,14 0,09 0,028	40,97 26,66 7,91
3	8020	19050	2	0,24	0,047	-	0,24	7	140	0001 0002 0003	0,063 0,053 0,052	26,7 22,51 22,05
4	12000	10000	2	0,31	0,06	-	0,31	5,5	77	0009 0010 0011	0,075 0,045 0,042	24,58 14,65 13,75
5	17900	18000	2	0,3	0,06	-	0,3	3,2	197	0017 0018 0016	0,13 0,1 0,026	43,76 32,72 8,54
304 Азот (II) оксид (Азота оксид)												
1	16009	8980	2	0,03	0,012	-	0,03	5,4	318	0009 0012 0013	0,006 0,0038 0,0038	20,14 12,71 12,7
2	8000	15000	2	0,028	0,011	-	0,028	4,7	124	0005 0004 0010	0,0116 0,0075 0,0022	40,98 26,66 7,92
3	8020	19050	2	0,019	0,0076	-	0,019	7	140	0001 0002 0003	0,005 0,0043 0,0042	26,69 22,52 22,06

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
4	12000	10000	2	0,025	0,01	-	0,025	5,5	77	0009 0010 0011	0,006 0,0037 0,0034	24,59 14,65 13,75
5	17900	18000	2	0,025	0,01	-	0,025	3,2	197	0017 0018 0016	0,011 0,008 0,0021	43,76 32,72 8,54
<b>0328 Углерод черный (Сажа)</b>												
1	16009	8980	2	0,094	0,014	-	0,094	5,4	317	0011 0010 0001	0,047 0,04 0,0072	49,95 42,16 7,72
2	8000	15000	2	0,055	0,0083	-	0,055	6,1	42	0001 0010 0004	0,055 0 0	100 0 0
3	8020	19050	2	0,07	0,01	-	0,07	6,5	140	0001 0011 0010	0,055 0,007 0,0067	80,14 10,07 9,79
4	12000	10000	2	0,083	0,0124	-	0,083	5,4	76	0011 0010	0,046 0,037	55,45 44,55
5	17900	18000	2	0,024	0,0036	-	0,024	7	205	0011 0010 0004	0,012 0,0115 3,33e-12	51,57 48,43 1,4e-8
<b>0330 Сера диоксид</b>												
1	16009	8980	2	0,35	0,18	-	0,35	4,6	317	0011 0010 0001	0,16 0,125 0,058	46,94 35,84 16,46

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
2	8000	15000	2	0,28	0,14	-	0,28	5,4	124	0011 0010 0004	0,09 0,078 0,07	32,41 27,62 25,18
3	8020	19050	2	0,31	0,15	-	0,31	5,6	141	0001 0011 0010	0,19 0,06 0,054	62,65 19,63 17,73
4	12000	10000	2	0,3	0,15	-	0,3	4,7	76	0011 0010	0,17 0,13	57,06 42,94
5	17900	18000	2	0,16	0,08	-	0,16	6,2	205	0011 0010 0004	0,087 0,077 5,11e-11	53,12 46,88 3,1e-8
<b>0337 Углерод оксид</b>												
1	16009	8980	2	0,02	0,1	-	0,02	5,4	318	0010 0009 0012	0,0033 0,0032 0,0024	16,94 16,51 12,27
2	8000	15000	2	0,019	0,093	-	0,019	4,7	124	0005 0004 0010	0,0075 0,0044 0,0019	40,28 23,64 10,43
3	8020	19050	2	0,012	0,06	-	0,012	7	140	0001 0002 0003	0,0032 0,0024 0,0024	27,08 20,43 20,01
4	12000	10000	2	0,016	0,08	-	0,016	5,4	77	0009 0010 0011	0,0032 0,0032 0,0025	19,97 19,53 15,67
5	17900	18000	2	0,019	0,094	-	0,019	3,1	197	0017 0016 0018	0,0074 0,0044 0,0043	39,75 23,67 22,79

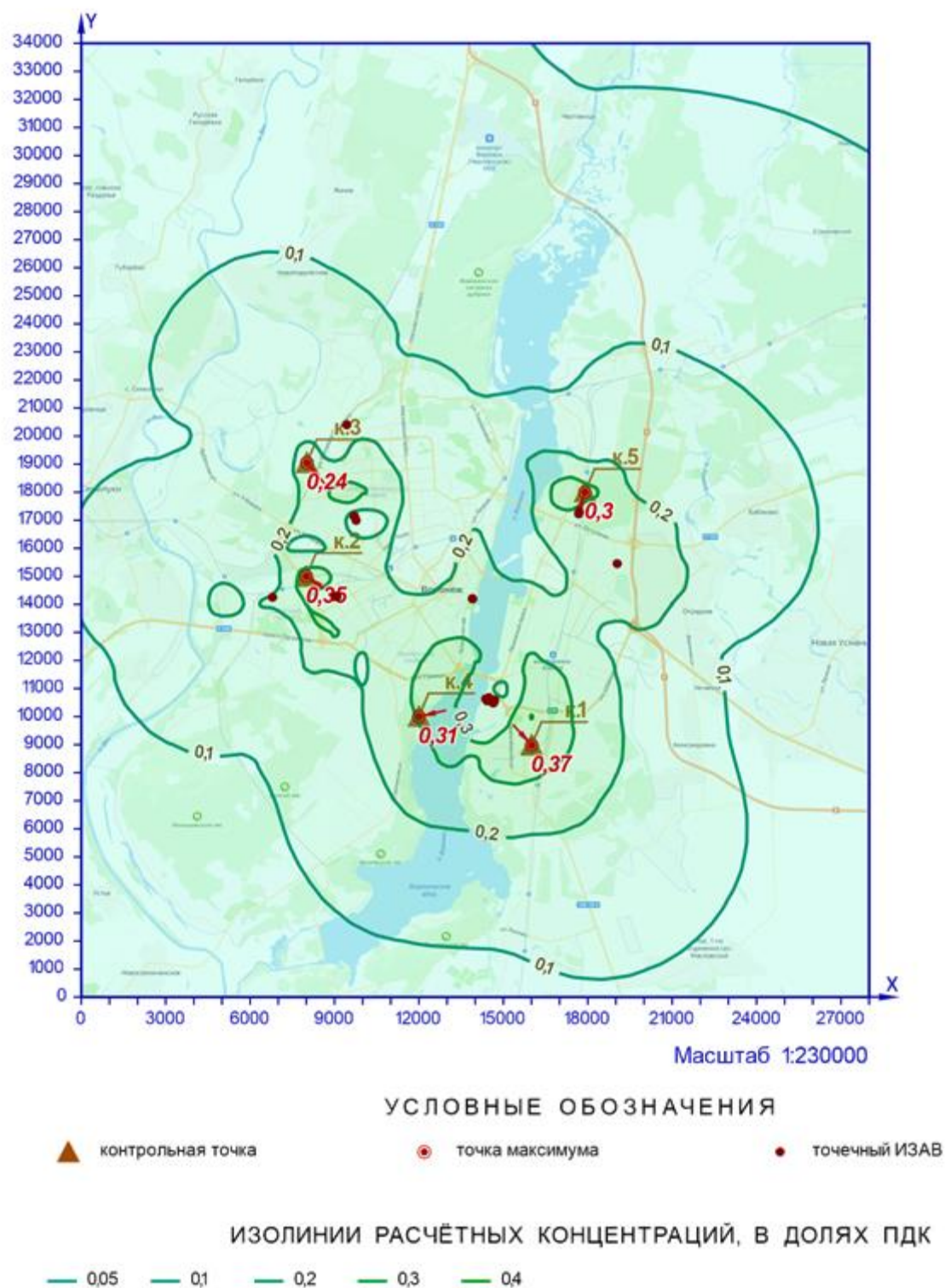


Рисунок 4-24 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год

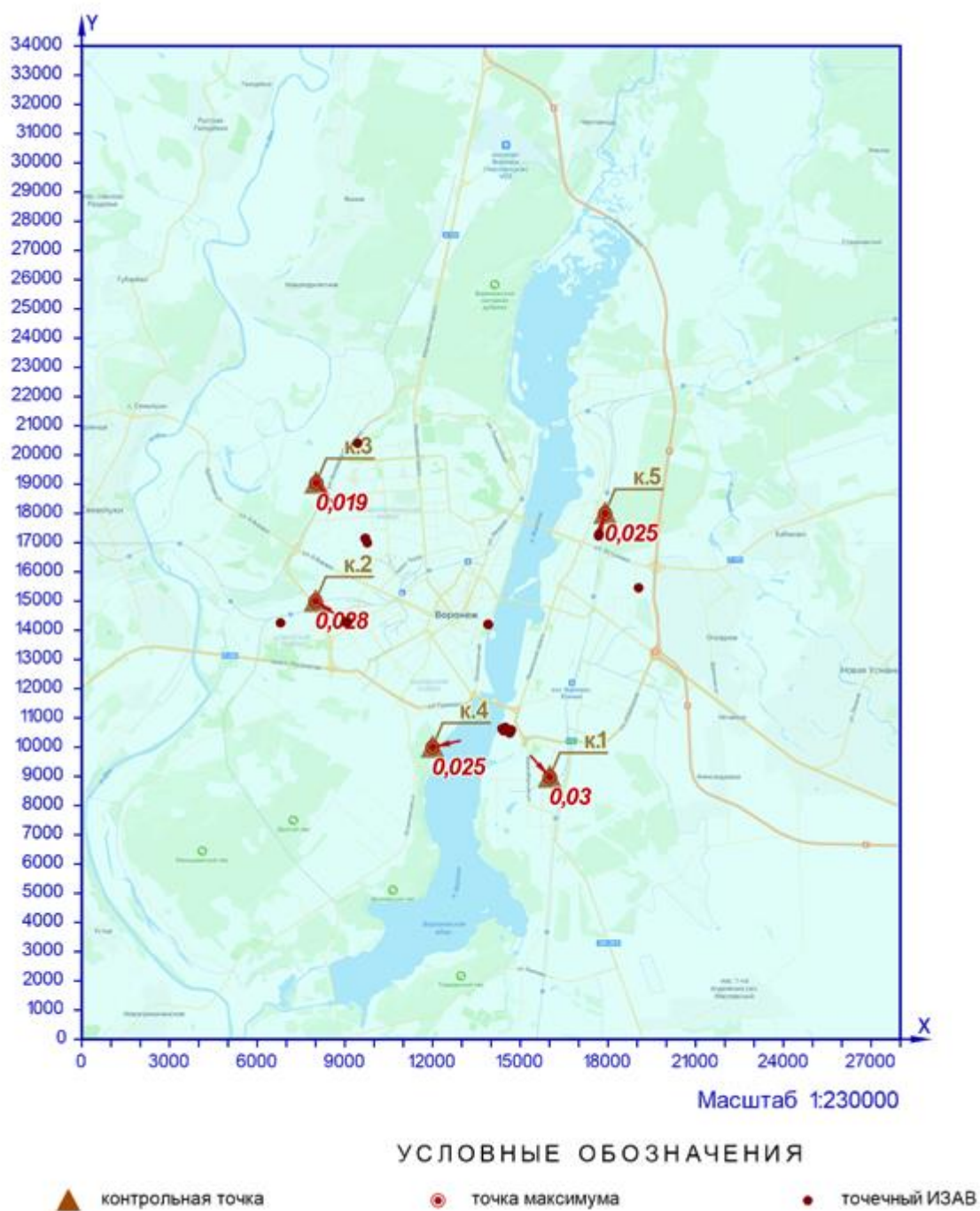


Рисунок 4-25 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год

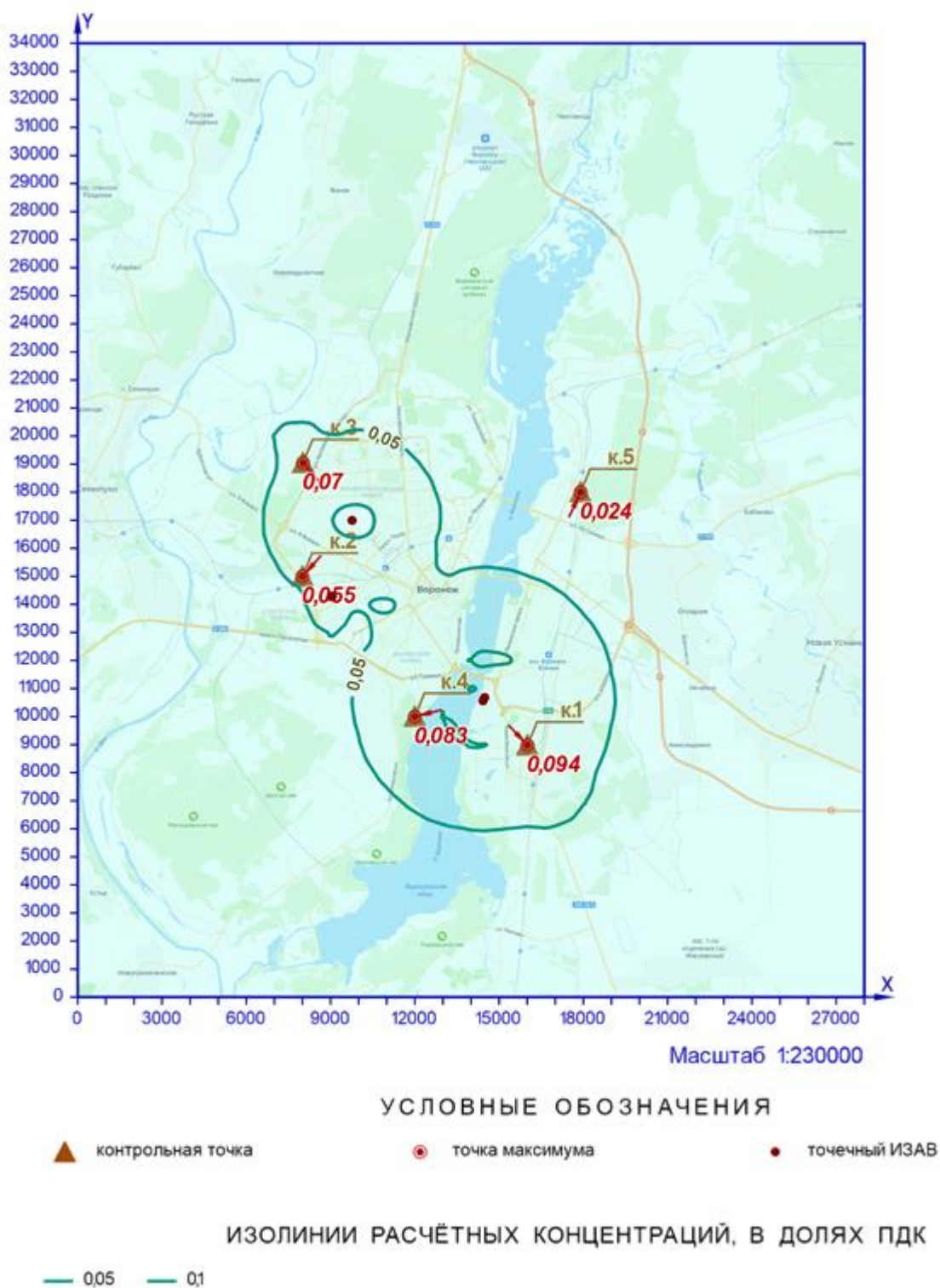


Рисунок 4-26 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год

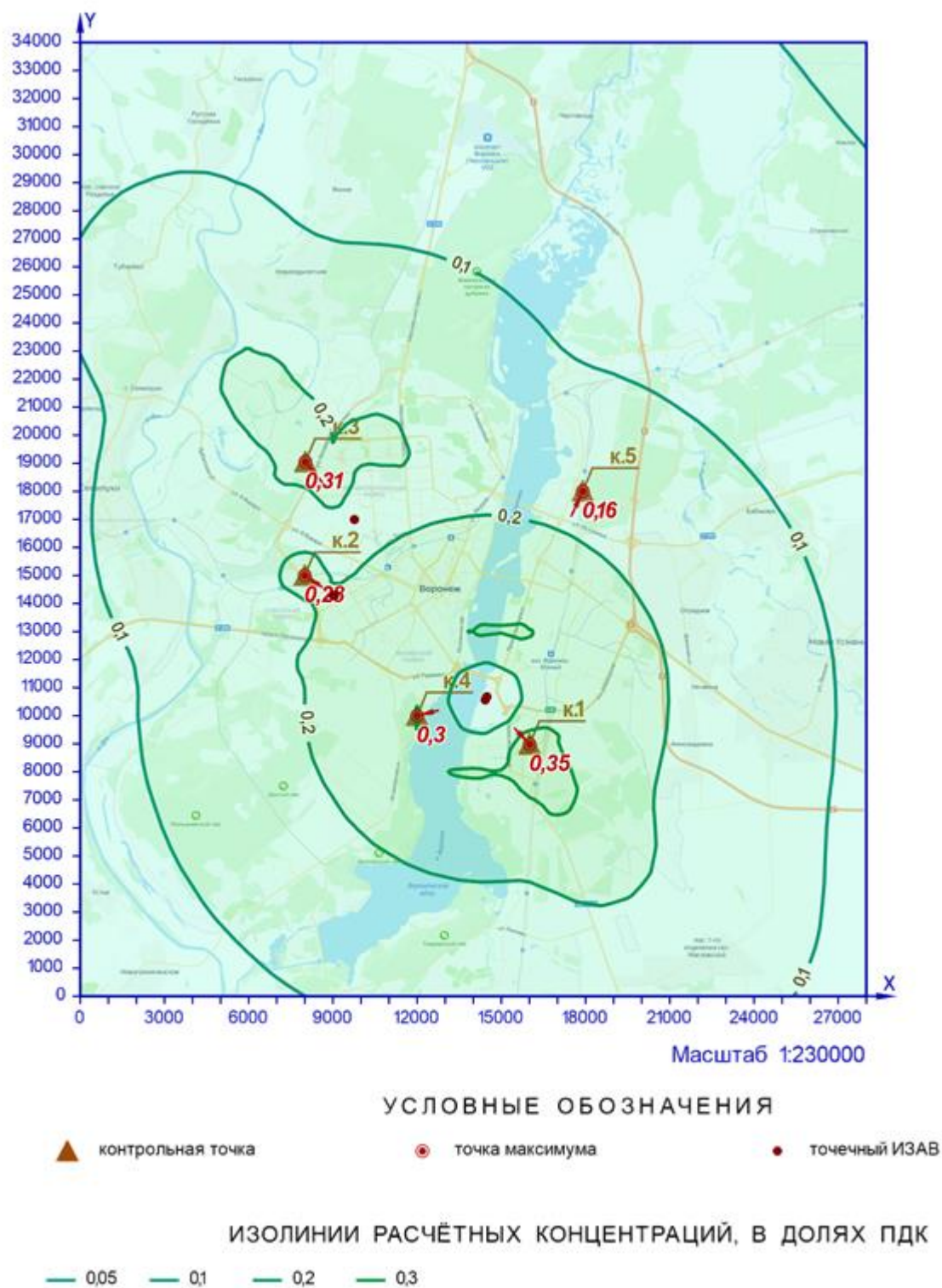


Рисунок 4-27 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год

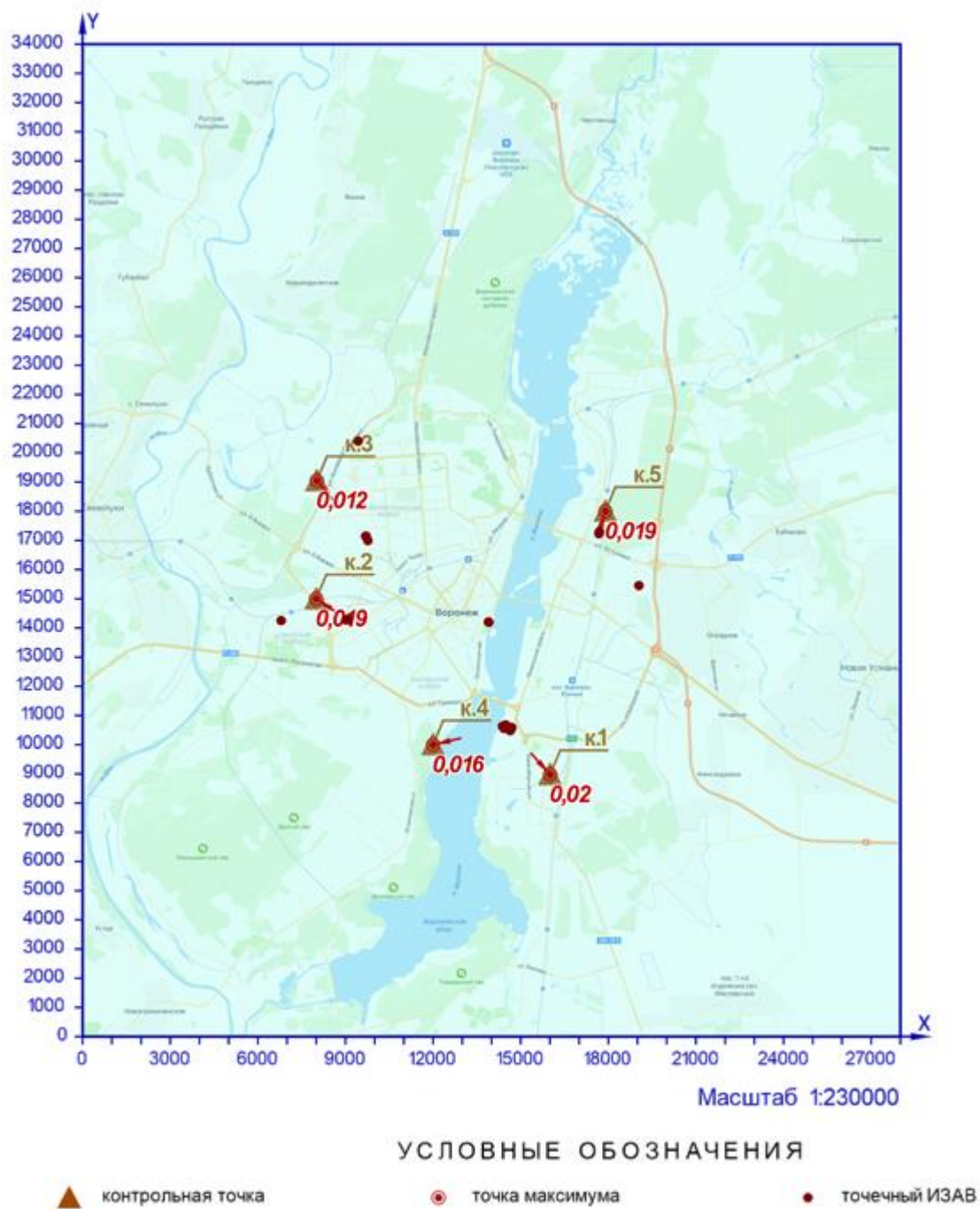
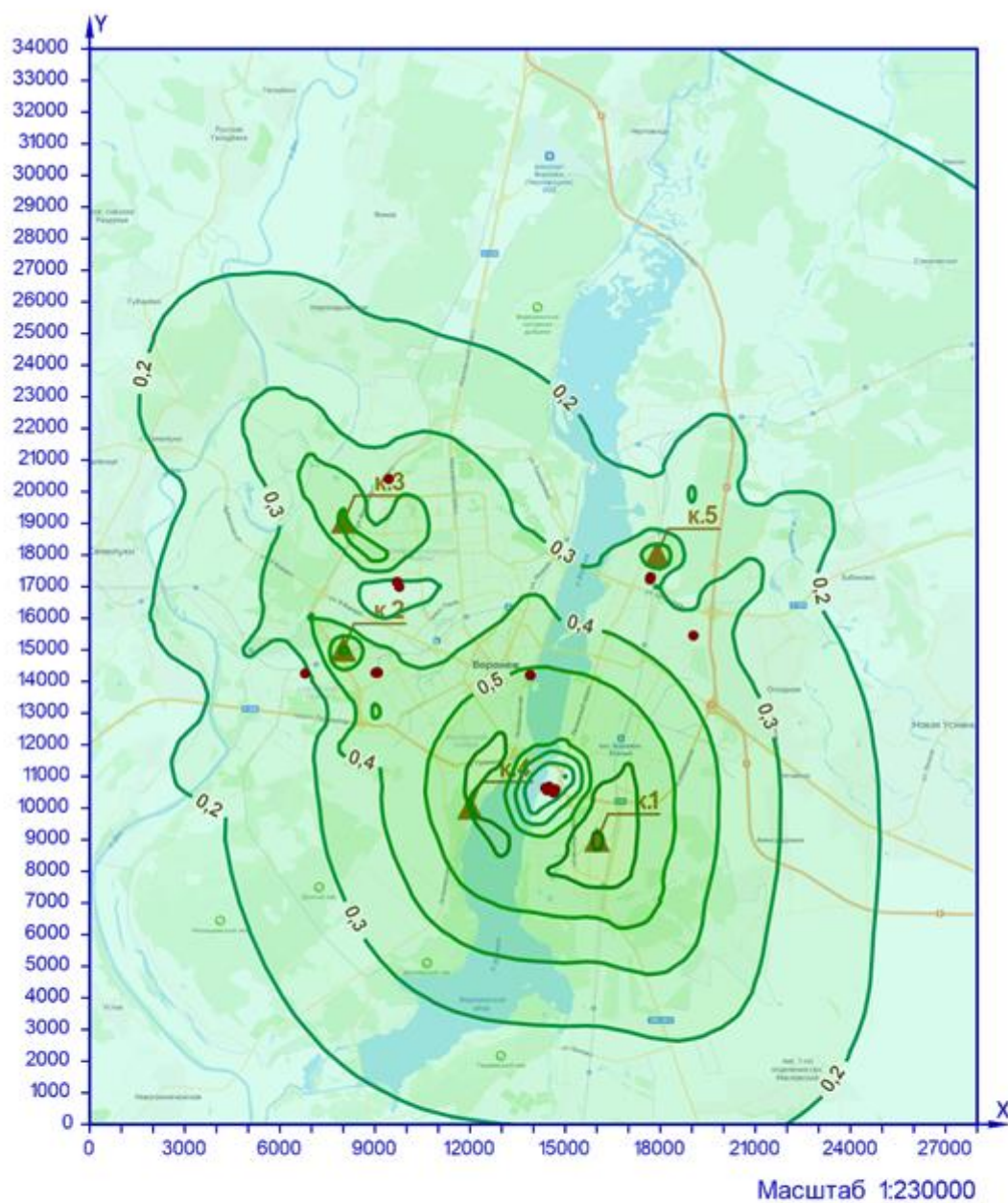


Рисунок 4-28 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

▲ контрольная точка      • точечный ИЗАВ

#### ИЗОЛИНИИ РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

— 0,1    — 0,2    — 0,3    — 0,4    — 0,5    — 0,6    — 0,7

Рисунок 4-29 Карта-схема результаты расчета рассеивания суммарно диоксида азота и диоксида серы См.р./ПДКм.р. без учета фоновых значений на 2041 год

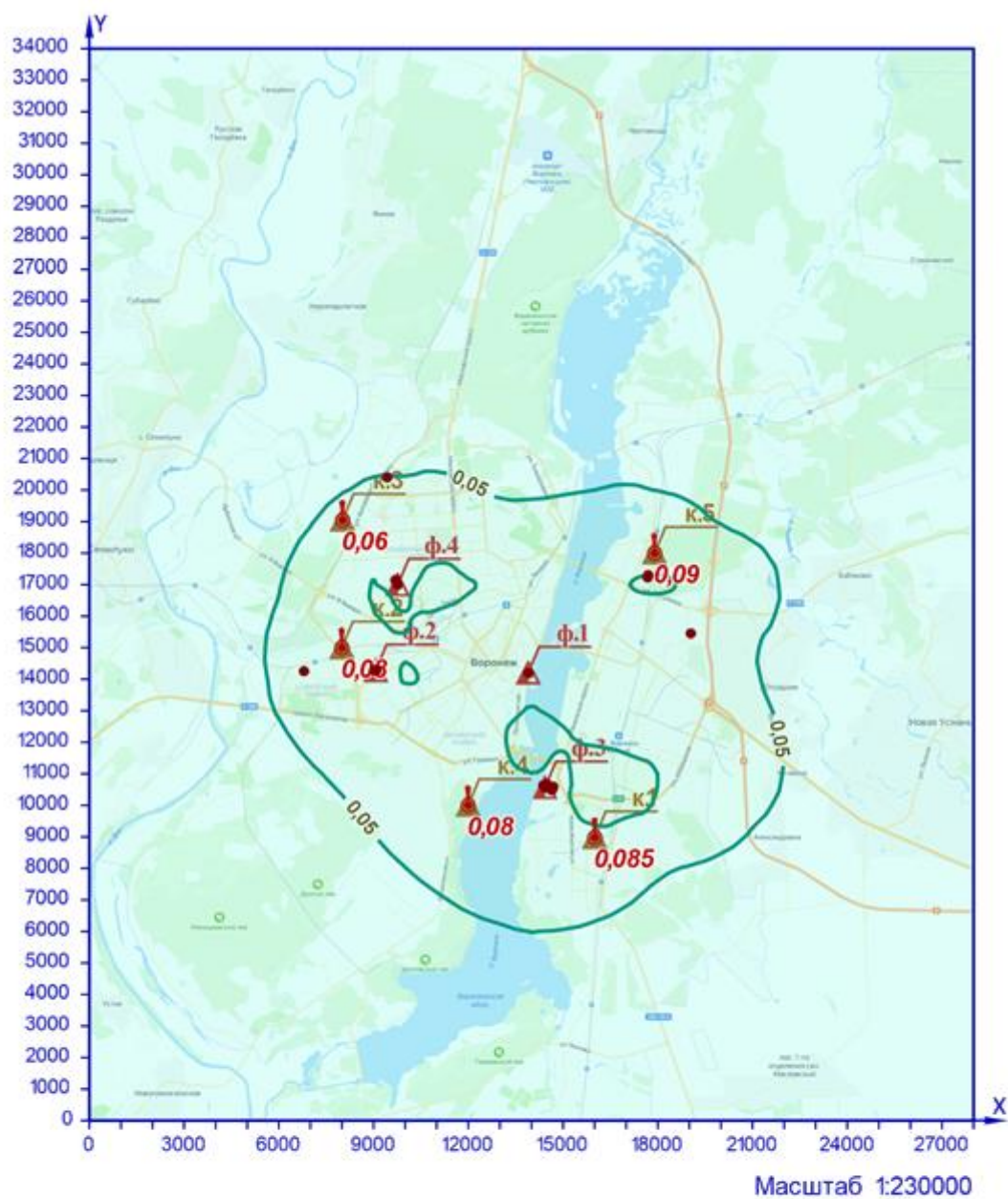
Таблица 4-10 Значения среднегодовых концентраций выбросов загрязняющих веществ на 2041 год

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	X	Y		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)												
1	16009	8980	2	0,085	0,0034	-	0,085	-	-	0012	0,0124	14,69
										0013	0,0124	14,65
										0014	0,012	14,52
2	8000	15000	2	0,08	0,0033	-	0,08	-	-	0005	0,014	17,31
										0002	0,013	15,83
										0003	0,013	15,74
3	8020	19050	2	0,06	0,0024	-	0,06	-	-	0002	0,014	23,8
										0003	0,014	23,65
										0020	0,0045	7,53
4	12000	10000	2	0,08	0,0033	-	0,08	-	-	0012	0,01	12,46
										0013	0,01	12,43
										0014	0,01	12,22
5	17900	18000	2	0,09	0,0035	-	0,09	-	-	0017	0,02	22,33
										0016	0,016	17,97
										0003	0,009	10,4
304 Азот (II) оксид (Азота оксид)												
1	16009	8980	2	0,009	0,00054	-	0,009	-	-	0012	0,00135	15,04
										0013	0,00134	15
										0014	0,0013	14,87
2	8000	15000	2	0,0084	0,0005	-	0,0084	-	-	0005	0,0015	18,26
										0002	0,0014	16,7
										0003	0,0014	16,6
3	8020	19050	2	0,006	0,00036	-	0,006	-	-	0002	0,0015	25,64
										0003	0,0015	25,48
										0020	0,0005	8,12

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
4	12000	10000	2	0,0086	0,0005	-	0,0086	-	-	0012 0013 0014	0,0011 0,0011 0,0011	12,88 12,85 12,64
5	17900	18000	2	0,009	0,00054	-	0,009	-	-	0017 0016 0003	0,0021 0,0017 0,001	23,46 18,87 10,92
<b>0328 Углерод черный (Сажа)</b>												
1	16009	8980	2	9,03e-6	2,26e-7	-	9,03e-6	-	-	0011 0010 0001	4,14e-6 3,34e-6 1,06e-6	45,78 36,93 11,77
2	8000	15000	2	1,43e-5	3,56e-7	-	1,43e-5	-	-	0001 0004 0005	4,98e-6 4,80e-6 2,37e-6	34,96 33,7 16,63
3	8020	19050	2	7,56e-6	1,89e-7	-	7,56e-6	-	-	0001 0004 0011	4,94e-6 9,21e-7 6,57e-7	65,34 12,19 8,69
4	12000	10000	2	0,00001	2,48e-7	-	0,00001	-	-	0011 0010 0001	3,87e-6 3,13e-6 1,78e-6	39,02 31,51 17,92
5	17900	18000	2	5,09e-6	1,27e-7	-	5,09e-6	-	-	0001 0011 0010	2,57e-6 1,01e-6 9,50e-7	50,61 19,89 18,67
<b>0337 Углерод оксид</b>												
1	16009	8980	2	0,00095	0,0029	-	0,00095	-	-	0012 0013 0014	0,00013 0,00013 0,00013	13,59 13,56 13,44

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
2	8000	15000	2	0,0011	0,0033	-	0,0011	-	-	0002 0003 0019	0,00023 0,00023 0,00022	20,99 20,87 19,59
3	8020	19050	2	0,0009	0,0027	-	0,0009	-	-	0002 0003 0020	0,00025 0,00025 0,00011	27,76 27,59 12,22
4	12000	10000	2	0,00093	0,0028	-	0,00093	-	-	0012 0013 0014	1,06e-4 1,06e-4 1,04e-4	11,41 11,38 11,2
5	17900	18000	2	0,0021	0,0063	-	0,0021	-	-	0016 0017 0003	0,001 0,00042 0,00016	46,89 19,84 7,67
<b>0703 Бенз(а)пирен (3,4- Бензпирен)</b>												
1	16009	8980	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -
2	8000	15000	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -
3	8020	19050	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -
4	12000	10000	2	0	0	-	0	-	-	0001 0004 0005	0 0 0	- - -

№ контрольного поста	Координаты на схеме		Высота, м	Концентрация		Фон, д. ПДК	Вклад, д. ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
	Х	У		д. ПДК	мг/м³			u, м/с	φ, °	№ ИЗА	д. ПДК	%
5	17900	18000	2	0	0	-	0	-	-	0001	0	-
										0004	0	-
										0005	0	-



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| фоновый пост      | точка максимума |
| контрольная точка | точечный ИЗАВ   |

#### ИЗОЛИНИИ РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

— 0,05 — 0,1

Рисунок 4-30 Карта-схема результаты расчета рассеивания диоксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год

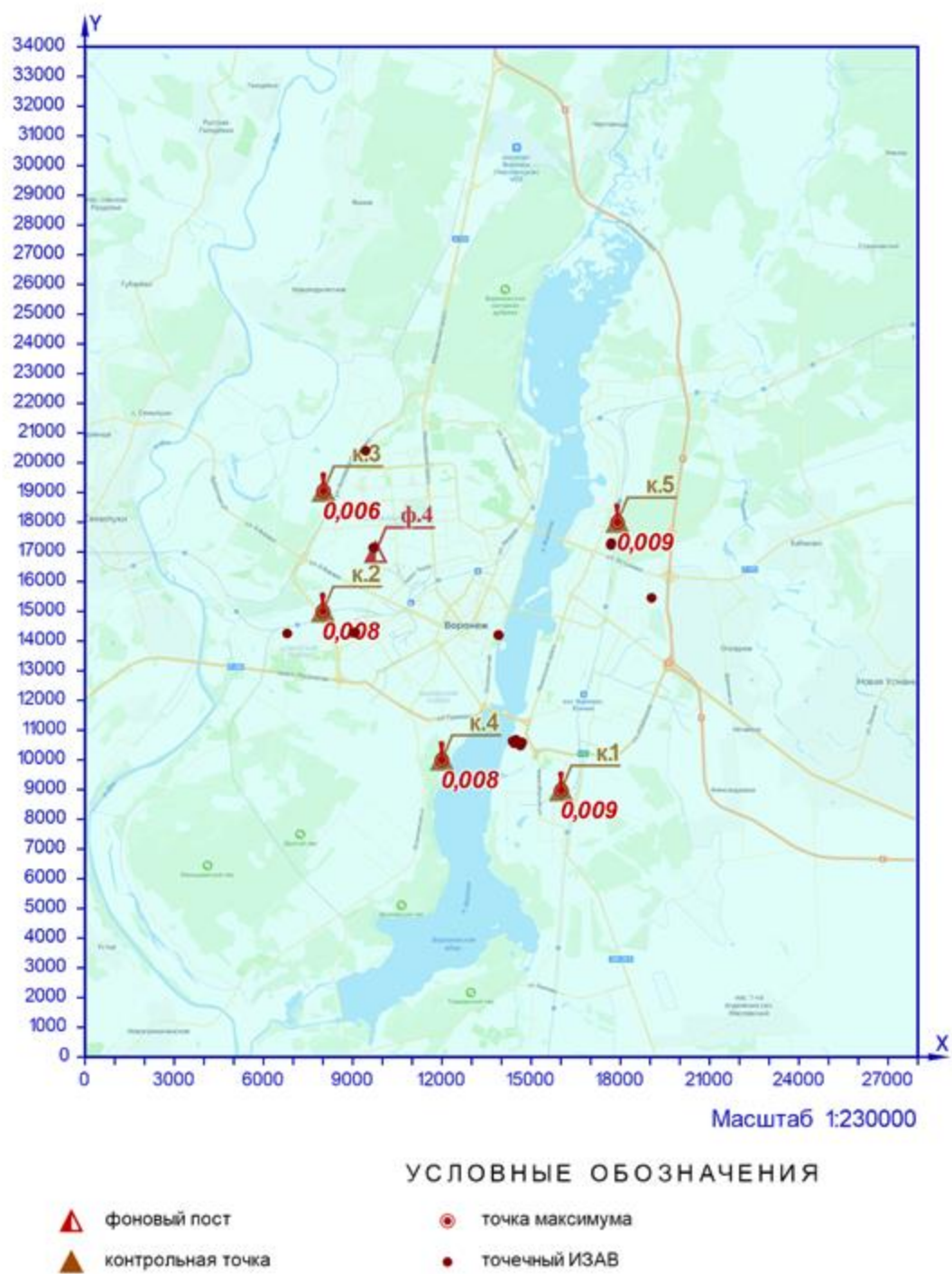


Рисунок 4-31 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида азота Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год

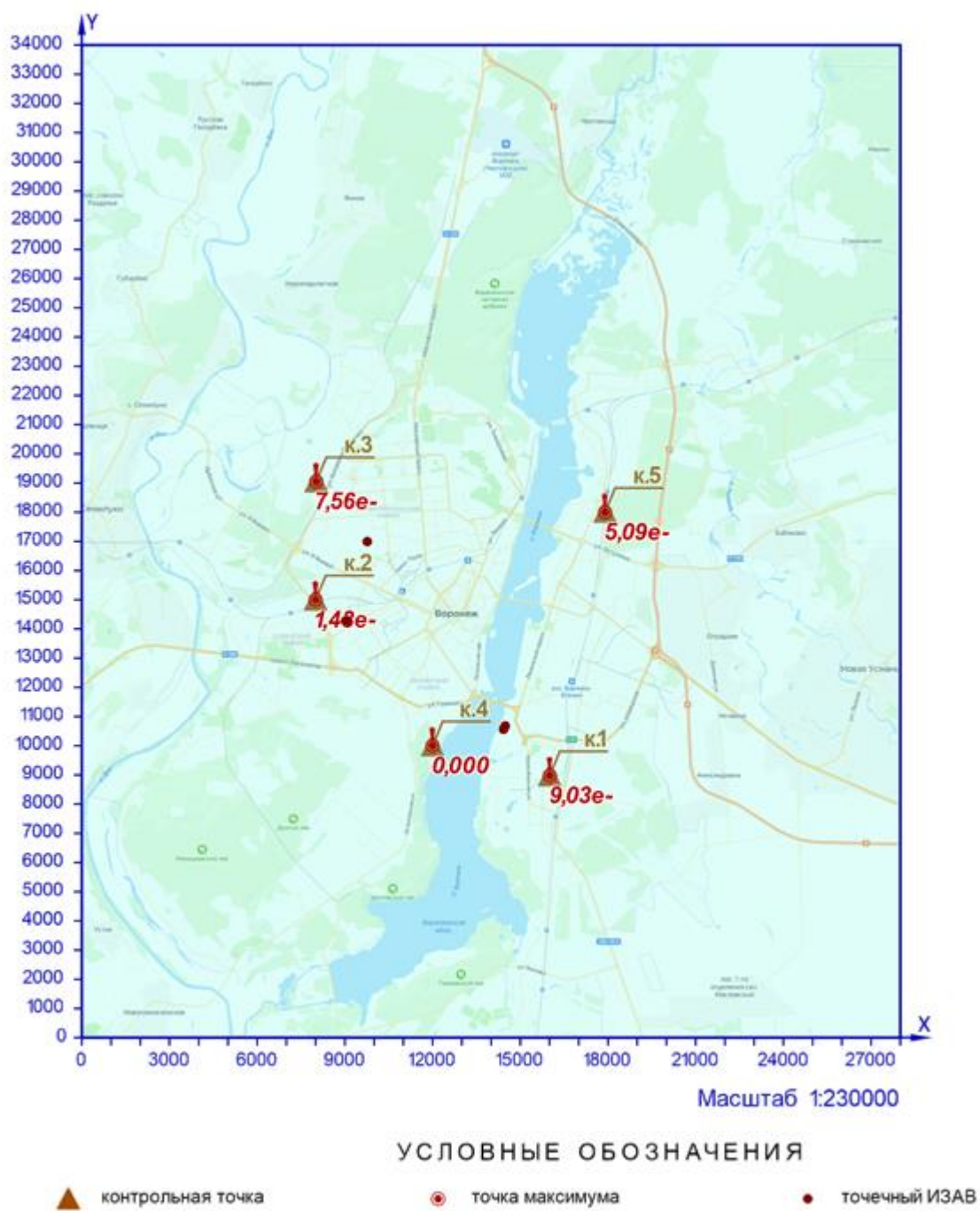


Рисунок 4-32 Карта-схема результаты расчета рассеивания сажи Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год

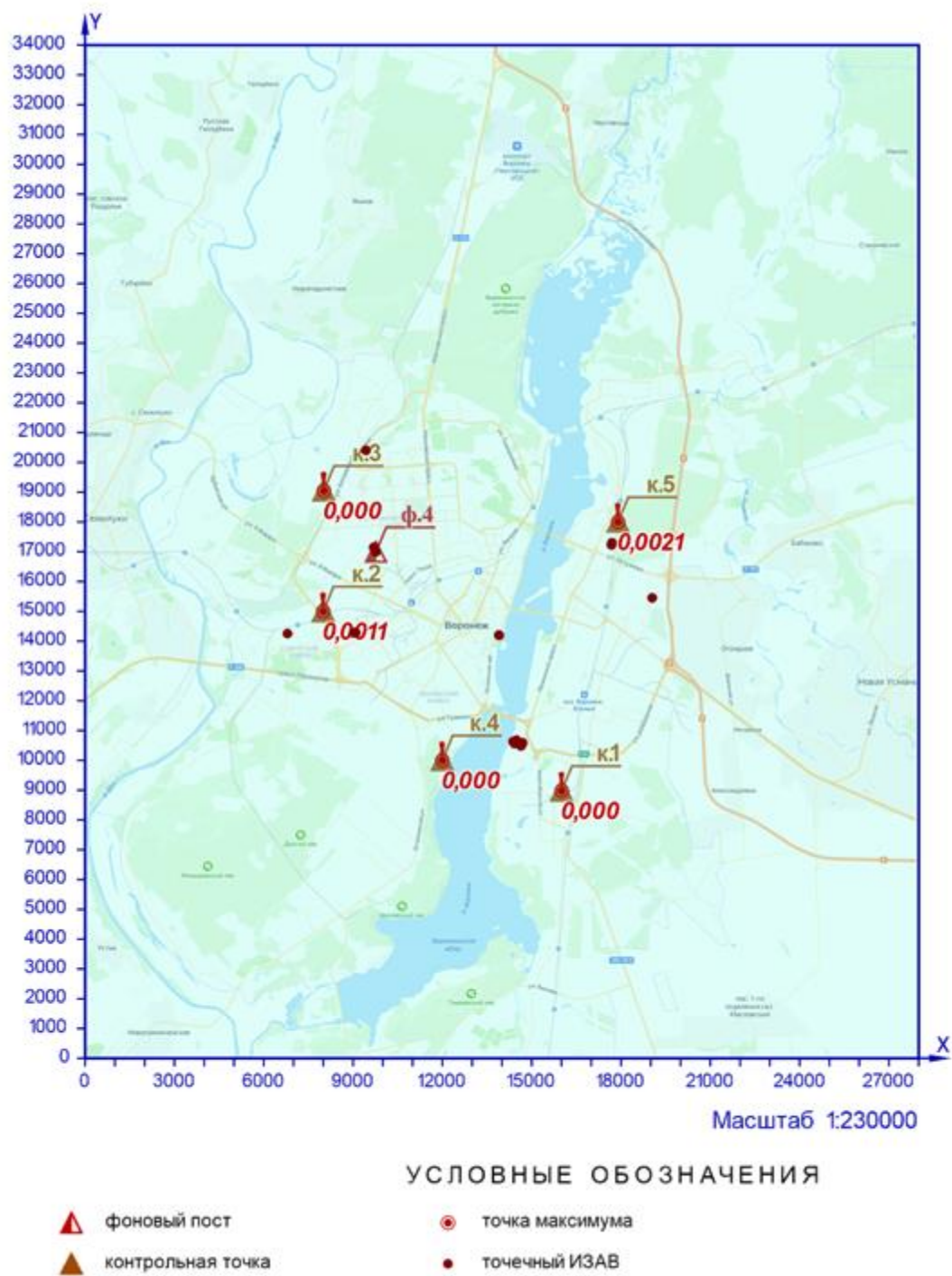


Рисунок 4-33 Карта-схема результаты расчета рассеивания оксида углерода Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год

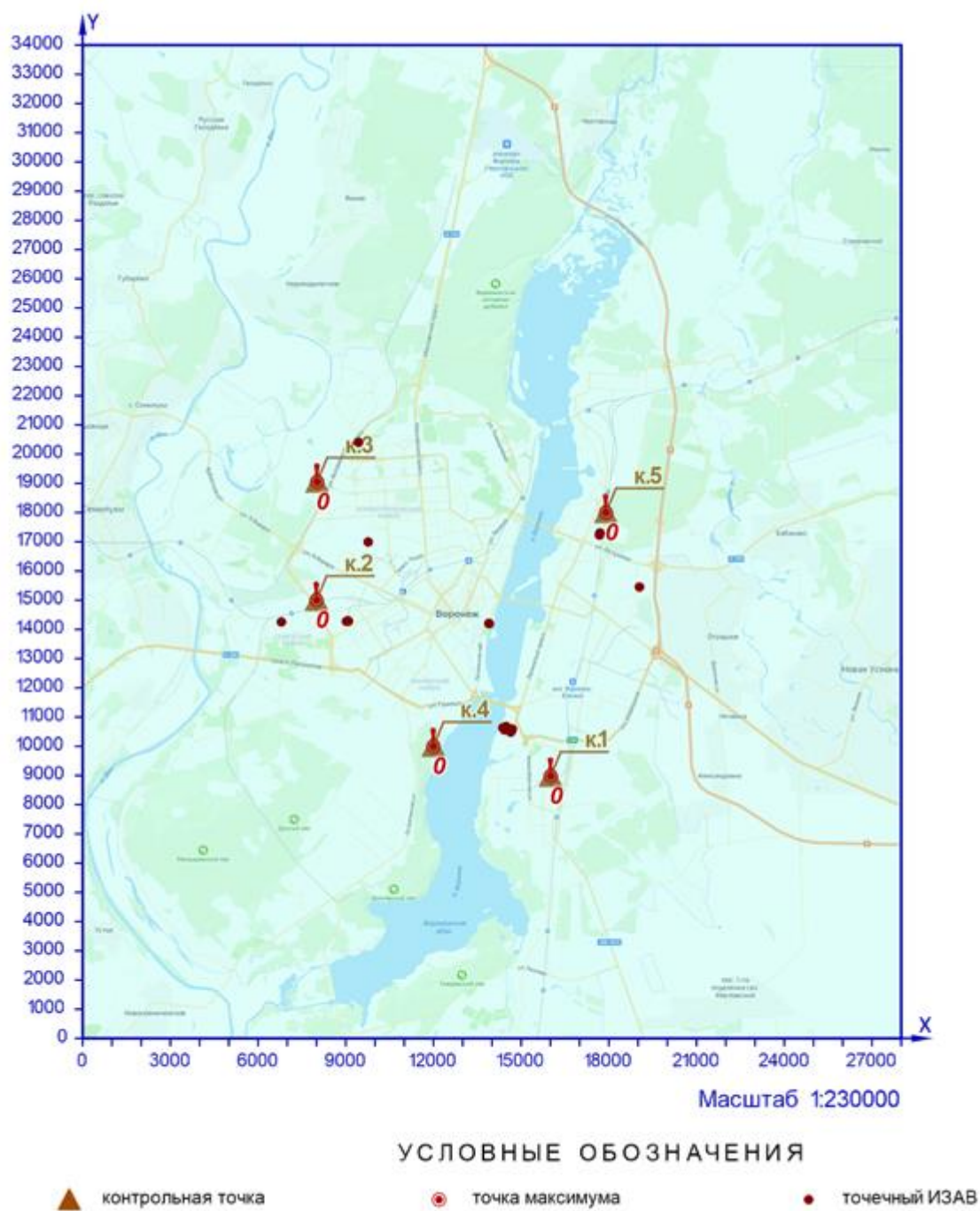


Рисунок 4-34 Карта-схема результаты расчета рассеивания Бенз/а/пирена Сс.г./ПДКс.г. на 2041 год

**5. ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ОТ КОТЕЛЬНЫХ НА ИСТОЧНИКИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Доля производимой тепловой энергии на переключаемых котельных незначительна, поэтому снижение объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух за счет перераспределения тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии не оказывает заметного влияния на снижение общих выбросов загрязняющих веществ по городу.

**6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

Мероприятия по снижению объема выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух не требуются и схемой теплоснабжения не предусмотрены.

**7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ НЕОБХОДИМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

Дополнительные инвестиции для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух не предусмотрены.