## Расчёт рассеивания (2021)

Программа расчёта рассеивания для ЭВМ «ЭКОцентр–РРВА» версия 2.0 (положительное заключение экспертизы Росгидромета от 10.11.2020г. №140-08474/20И).

**Серийный номер: USB #896693989.**

## 1 Исходные данные для проведения расчёта рассеивания выбросов

Средняя температура наружного воздуха, °С: **28,9**;

Скорость ветра (u\*), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с: **8,9**;

Параметры перебора ветров:

– направление, метео °: **0** - **360**;

– скорость, м/с: **0,5** - **8,9**.

Основная система координат - правая с ориентацией оси OY на Север.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 1.1.

**Таблица № 1.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты**

| Наименование характеристики | Величина |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| **Площадка:** **1. Площадка- Лебедева, 69** | |
| Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А | 200 |
| Коэффициент рельефа местности в городе | 1 |
| Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С | 28,9 |
| Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С | 0,2 |
| Среднегодовая роза ветров, % | - |
| С | 7,1 |
| СВ | 22 |
| В | 17,8 |
| ЮВ | 9,2 |
| Ю | 15,3 |
| ЮЗ | 12,4 |
| З | 11,7 |
| СЗ | 4,5 |
| Скорость ветра (u\*) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с | 8,9 |

Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах, используемых в расчете загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.2.

**Таблица № 1.2 - Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фоновый пост | Координаты поста | | Загрязняющее вещество | | Концентрация, мг/м³ | | | | | |
| максимально-разовая при скорости ветра, м/с | | | | | средне­годовая |
| 0 – 2 | 3 – u\* | | | |
| X | Y | код | наименование | направление ветра | | | |
| С | В | Ю | З |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | | | |
| 1. Пост наблюдений | 4971909,3 | 5192068,311 | 0301 | Азота диоксид | 0,05 | 0,045 | 0,048 | 0,047 | 0,044 | - |
| 2902 | Взвешенные вещества | 0,36 | 0,36 | 0,43 | 0,38 | 0,36 | - |

Параметры расчётных областей, в которых выполнялся расчёт загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.3.

**Таблица № 1.3 – Параметры расчётных областей**

| Расчётная область | Вид | Шаг, м | Координаты | | | | Шири­на, м | Высо­та, м |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | Y1 | X2 | Y2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | |
| 1. Расчетная область | Сетка | 100 | 4971994,892 | 5191933,331 | 4971992,318 | 5192233,319 | 300 | 2 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | |
| 1. точка на границе предприятия | Точка | - | 4971999,76 | 5192071,972 | - | - | - | 2 |
| 2. точка на границе предприятия | Точка | - | 4971967,265 | 5192054,354 | - | - | - | 2 |
| 3. точка на границе предприятия | Точка | - | 4971989,668 | 5192051,81 | - | - | - | 2 |
| 4. точка на границе предприятия | Точка | - | 4971977,358 | 5192074,516 | - | - | - | 2 |
| 5. точка на границе жилой зоны | Точка | - | 4972051,417 | 5192091,196 | - | - | - | 2 |
| 6. точка на границе жилой зоны | Точка | - | 4971979,35 | 5192098,499 | - | - | - | 2 |
| 7. точка на территории жилой зоны | Точка | - | 4972084,78 | 5192119,8 | - | - | - | 2 |
| 8. точка на территории жилой зоны | Точка | - | 4971992,46 | 5192139,57 | - | - | - | 2 |
| 9. точка на границе СЗЗ | Точка | - | 4972105,374 | 5192071,013 | - | - | - | 2 |
| 10. точка на границе СЗЗ | Точка | - | 4971964,008 | 5192178,845 | - | - | - | 2 |
| 11. точка на границе СЗЗ | Точка | - | 4971861,112 | 5192065,112 | - | - | - | 2 |
| 12. точка на границе СЗЗ | Точка | - | 4971964,211 | 5191943,426 | - | - | - | 2 |
| 13. точка на границе СЗЗ | Точка | - | 4972044,86 | 5191968,385 | - | - | - | 2 |
| 14. точка на границе ЖЗ | Точка | - | 4971926,88 | 5192069,18 | - | - | - | 2 |
| 15. точка на территории ЖЗ | Точка | - | 4971899,42 | 5192085,11 | - | - | - | 2 |
| 16. точка на границе ЖЗ | Точка | - | 4971897,46 | 5192050,44 | - | - | - | 2 |
| 17. точка на территории ЖЗ | Точка | - | 4971857,61 | 5192023,205 | - | - | - | 2 |
| 18. точка на границе ЖЗ | Точка | - | 4971888,72 | 5191996,83 | - | - | - | 2 |

Для каждого источника выброса определены опасная скорость ветра (Um, м/с), максимальная (т.е. достижимая с учётом коэффициента оседания (F)) концентрация в приземном слое атмосферы (Cmi) в мг/м³ и расстояние (Xmi, м), на котором достигается максимальная концентрация.

Параметры источников загрязнения атмосферы с качественной и количественной характеристикой максимально разовых выбросов, приведены в таблице 1.4.

**Таблица № 1.4 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

| ИЗА(вар.)  режимы | Тип | Высо­та, м | Диа­метр, м | Координаты | | Ши­рина, м | Параметры ГВС | | | Рельеф | Um, м/с | Загрязняющее вещество | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1  X2 | Y1  Y2 | скор-ть, м/с | объем, м³/с | темп., °С | код | выброс, г/с | F | Cmi, мг/м³ | Xmi,  м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Площадка:** **1. Площадка- Лебедева, 69** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0001 | 1 | 10,0 | 0,4 | 4971991,346 | 5192065,543 | - | 6 | 0,75398 | 125 | 1 | 1,26 | 0301 | 0,0033418 | 1 | 0,0018 | 82,21 |
| 0304 | 0,0005431 | 1 | 0,00029 | 82,21 |
| 0328 | 0,0234088 | 3 | 0,037 | 41,1 |
| 0337 | 0,0749700 | 1 | 0,04 | 82,21 |
| 0703 | 5,00e-8 | 3 | 7,87e-8 | 41,1 |
| 2902 | 0,0046875 | 3 | 0,0074 | 41,1 |
| 6001 | 3 | 3,5 | - | 4971985,959  4971984,294 | 5192069,41  5192072,488 | 3,5 | - | - | - | 1 | 0,5 | 2936 | 5,91e-6 | 3 | 0,00017 | 9,98 |
| 6002 | 3 | 3,5 | - | 4971983,459  4971986,536 | 5192060,799  5192062,468 | 3,5 | - | - | - | 1 | 0,5 | 2936 | 0,0000420 | 3 | 0,0012 | 9,98 |
| 1213 | 0,0000150 | 1 | 1,45e-4 | 19,95 |
| 0002 | 1 | 10,0 | 0,6 × 0,4 | 4971991,103 | 5192066,037 | - | 6 | 1,44 | 125 | 1 | 1,42 | 0301 | 0,0033418 | 1 | 0,0014 | 94,25 |
| 0304 | 0,0005431 | 1 | 0,00022 | 94,25 |
| 0328 | 0,0234088 | 3 | 0,029 | 47,12 |
| 0337 | 0,0749700 | 1 | 0,03 | 94,25 |
| 0703 | 5,00e-8 | 3 | 6,17e-8 | 47,12 |
| 2902 | 0,0046875 | 3 | 0,0058 | 47,12 |
| 6003 | 3 | 3,0 | - | 4971979,128  4971980,586 | 5192069,34  5192066,718 | 1 | - | - | - | 1 | 0,5 | 2908 | 0,0026680 | 2 | 0,074 | 12,83 |
| 2902 | 0,0040020 | 2 | 0,11 | 12,83 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Площадка:** **1. Площадка- Лебедева, 69** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6004 | 3 | 5,0 | - | 4971975,102  4971983,935 | 5192047,517  5192052,205 | 4 | - | - | - | 1 | 0,5 | 0301 | 0,0026282 | 1 | 0,011 | 28,5 |
| 0304 | 0,0004269 | 1 | 0,0018 | 28,5 |
| 0328 | 0,0001489 | 3 | 0,0019 | 14,25 |
| 0330 | 0,0006632 | 1 | 0,0028 | 28,5 |
| 0337 | 0,0087935 | 1 | 0,037 | 28,5 |
| 2704 | 0,0001463 | 1 | 0,0006 | 28,5 |
| 2732 | 0,0025383 | 1 | 0,011 | 28,5 |

## 2 Расчёт рассеивания: Площадка «1. Площадка- Лебедева, 69»; ЗВ «2902. Взвешенные вещества» (Сс.с./ПДКс.с.)

Полное наименование вещества с кодом 2902 – Взвешенные вещества. Предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,15 мг/м³, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 3 (в том числе: организованных - 2, неорганизованных - 1). Распределение источников по градациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 3; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0133770 г/с и 0,056882 т/год.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 18; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 16; дополнительных - 183); контрольных постов - нет.

Максимальная среднесуточная расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- на границе предприятия – **0,22** (достигается в точке с координатами X=4971967,265 Y=5192054,354), в том числе: фоновая концентрация – 0,18, вклад источников предприятия 0,046 (вклад неорганизованных источников – 0,038);

- на границе СЗЗ – **0,15** (достигается в точке с координатами X=4971964,211 Y=5191943,426), в том числе: фоновая концентрация – 0,13, вклад источников предприятия 0,022 (вклад неорганизованных источников – 0,008);

- в жилой зоне – **0,18** (достигается в точке с координатами X=4971979,35 Y=5192098,499), в том числе: фоновая концентрация – 1,18.

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 2.1.

**Таблица № 2.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

| ИЗА(вар.)  режимы | Тип | Высо­та, м | Диа­метр, м | Координаты | | Ши­рина, м | Параметры ГВС | | | Рельеф | Um, м/с | Загрязняющее вещество | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1  X2 | Y1  Y2 | скор-ть, м/с | объем, м³/с | темп., °С | код | выброс, г/с | F | Cmi, мг/м³ | Xmi,  м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Площадка:** **1. Площадка- Лебедева, 69** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0001 | 1 | 10,0 | 0,4 | 4971991,346 | 5192065,543 | - | 6 | 0,75398 | 125 | 1 | 1,26 | 2902 | 0,0046875 | 3 | 0,0019 | 41,1 |
| 0002 | 1 | 10,0 | 0,6 × 0,4 | 4971991,103 | 5192066,037 | - | 6 | 1,44 | 125 | 1 | 1,42 | 2902 | 0,0046875 | 3 | 0,0015 | 47,12 |
| 6003 | 3 | 3,0 | - | 4971979,128  4971980,586 | 5192069,34  5192066,718 | 1 | - | - | - | 1 | 0,5 | 2902 | 0,0040020 | 2 | 0,012 | 12,83 |

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 2.2.

**Таблица № 2.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

| №  РО | Тип | Координаты | | Высо­та, м | Концентрация | | Фон, д.ПДК | Вклад, д.ПДК | Ветер | | Вклад источника выброса | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | Y | д.ПДК | мг/м³ | u, м/с | φ, ° | пл.цех.уч.ИЗА | д.ПДК | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ЛСК: СК-63, зона 5. Левая; ΔX = -5191650,05 м; ΔY = -4971643,5 м; Азимут = 0° | | | | | | | | | | | | | |
| **4** | **Гр.пр.** | **4971977,358** | **5192074,516** | **2** | **0,17** | **0,025** | **0,17** | **0** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.0002** | **0**  **0** | **0**  **0** |
| **5** | **Жил.** | **4972051,417** | **5192091,196** | **2** | **0,16** | **0,024** | **0,16** | **7,07e-9** | **2,5** | **135** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **1,20e-10**  **1,22e-10**  **3,88e-9** | **7,5e-8**  **7,6e-8**  **2,4e-6** |
| **7** | **Жил.** | **4972084,78** | **5192119,8** | **2** | **0,135** | **0,02** | **0,135** | **1,16e-10** | **2,5** | **135** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **2,14e-12**  **2,16e-12**  **5,66e-11** | **1,6e-9**  **1,6e-9**  **4,2e-8** |
| **9** | **СЗЗ** | **4972105,374** | **5192071,013** | **2** | **0,14** | **0,021** | **0,14** | **1,60e-6** | **2,5** | **135** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **2,93e-7**  **2,78e-7**  **6,61e-7** | **0,0002**  **0,0002**  **0,0005** |
| **11** | **СЗЗ** | **4971861,112** | **5192065,112** | **2** | **0,12** | **0,018** | **0,12** | **2,54e-6** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **4,53e-7**  **4,32e-7**  **1,12e-6** | **0,0004**  **3,5e-4**  **0,001** |
| **12** | **СЗЗ** | **4971964,211** | **5191943,426** | **2** | **0,15** | **0,023** | **0,13** | **0,022** | **2,5** | **81** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **0,006**  **0,0053**  **0,008** | **3,886**  **3,502**  **5,322** |
| **13** | **СЗЗ** | **4972044,86** | **5191968,385** | **2** | **0,13** | **0,02** | **0,11** | **0,02** | **2,5** | **122** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **0,0054**  **0,0048**  **0,0074** | **4,147**  **3,677**  **5,681** |
| **14** | **Жил.** | **4971926,88** | **5192069,18** | **2** | **0,16** | **0,024** | **0,16** | **1,92e-6** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.6003**  **1.0002** | **2,03e-7**  **1,13e-6**  **1,93e-7** | **1,3e-4**  **0,0007**  **1,2e-4** |
| **15** | **Жил.** | **4971899,42** | **5192085,11** | **2** | **0,14** | **0,021** | **0,14** | **4,56e-8** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **9,26e-9**  **8,69e-9**  **2,14e-8** | **6,6e-6**  **6,2e-6**  **1,5e-5** |
| **16** | **Жил.** | **4971897,46** | **5192050,44** | **2** | **0,14** | **0,021** | **0,14** | **0,00008** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **8,68e-6**  **8,35e-6**  **4,28e-5** | **0,006**  **0,006**  **0,031** |
| **17** | **Жил.** | **4971857,61** | **5192023,205** | **2** | **0,12** | **0,018** | **0,12** | **0,00055** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **0,00008**  **0,00008**  **0,00025** | **0,066**  **0,064**  **0,205** |
| **18** | **Жил.** | **4971888,72** | **5191996,83** | **2** | **0,15** | **0,023** | **0,135** | **0,016** | **2,5** | **46** | **1.0001**  **1.0002**  **1.6003** | **0,003**  **0,0029**  **0,007** | **2,05**  **1,898**  **4,719** |
| **1** | **Гр.пр.** | **4971999,76** | **5192071,972** | **2** | **0,16** | **0,024** | **0,16** | **1,37e-7** | **2,5** | **135** | **1.6003** | **1,26e-7** | **7,8e-5** |
| **2** | **Гр.пр.** | **4971967,265** | **5192054,354** | **2** | **0,22** | **0,033** | **0,18** | **0,046** | **2,5** | **47** | **1.6003** | **0,038** | **16,974** |
| **3** | **Гр.пр.** | **4971989,668** | **5192051,81** | **2** | **0,18** | **0,026** | **0,14** | **0,037** | **2,5** | **121** | **1.6003** | **0,03** | **17,422** |
| **6** | **Жил.** | **4971979,35** | **5192098,499** | **2** | **0,18** | **0,026** | **1,18** | **-** | **2,5** | **46** | **-** | **-** | **-** |
| **8** | **Жил.** | **4971992,46** | **5192139,57** | **2** | **0,15** | **0,022** | **1,15** | **-** | **2,5** | **46** | **-** | **-** | **-** |
| **10** | **СЗЗ** | **4971964,008** | **5192178,845** | **2** | **0,13** | **0,019** | **1,13** | **-** | **2,5** | **46** | **-** | **-** | **-** |

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1. Расчетная область** приведена на рисунке 2.1.

