



Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере: проблемы и решения

Кирилл Честнов

начальник Информационно-аналитического отдела Фирмы «Интеграл»

27 апреля 2023 года

УПРЗА №1



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды
(Росгидромет)

РУКОВОДИТЕЛЬ

Новоаганьский пер., д. 12
Москва, ГСП-3, 125093
МОСКВА РОСГИДРОМЕТ
Тел.: 8 (499) 252-14-86, факс: 8 (499) 795-23-54

Генеральному директору
ООО «Фирма «Интеграл»

В.И. Лайхтману

19.07.2022 № 01-06646/22и

На № _____

О направлении заключения

Заключение экспертизы программы для ЭВМ

**Программный комплекс УПРЗА «Эколог» версия 4.70 для расчетов
рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе
(Программный комплекс УПРЗА «Эколог» версия 4.70)**

Выдано Обществу с ограниченной ответственностью «Фирма «Интеграл»

Дата выдачи 19 июля 2022 года

1. Общие сведения

1.1. Заказчик экспертизы программы для ЭВМ

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Интеграл» (ООО
«Фирма «Интеграл»)

Место нахождения: 191036, г. Санкт-Петербург, ул. 4-я Советская, д. 15
«Б»

Государственный регистрационный номер записи о создании
юридического лица: ОГРН 1027801532032

1.2. Адрес электронной почты и номер телефона, по которым
осуществляется связь с заказчиком экспертизы: eco@integral.ru, тел.
+7(812)740-11-00 (многоканальный)

1.3. Сведения о регистрации программы для ЭВМ

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ
«Программный комплекс «Эколог» для расчетов рассеивания выбросов вредных
(загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» № 2020612125.

С 1 января 2020 г. расчёты должны проводиться только по программам, прошедших экспертизу

На версию 4.70 получено новое положительное заключение экспертизы, в т.ч. на расчет среднесуточных концентраций

(Положительное заключение экспертизы на версию 4.60.7 также по-прежнему действует)



УПРЗА «Эколог» 4.70: новое

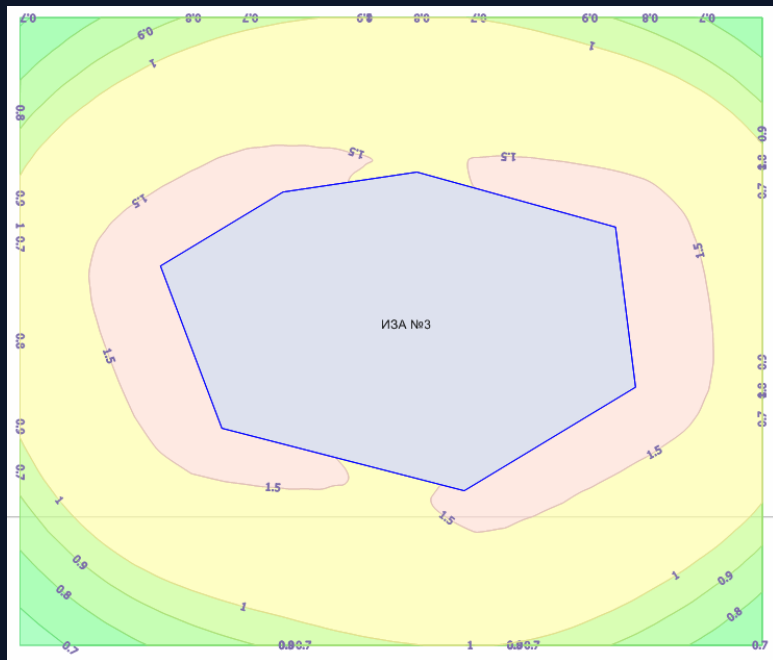
Новые типы источников выброса загрязняющих веществ
неорганизованный сложной формы
передвижной

Новое в работе с метеофайлами
загрузка
просмотр
ввод
экспорт/импорт

Новое в расчетах по группам веществ с комбинированным действием (группам суммации действия)



Неорганизованный источник сложной формы

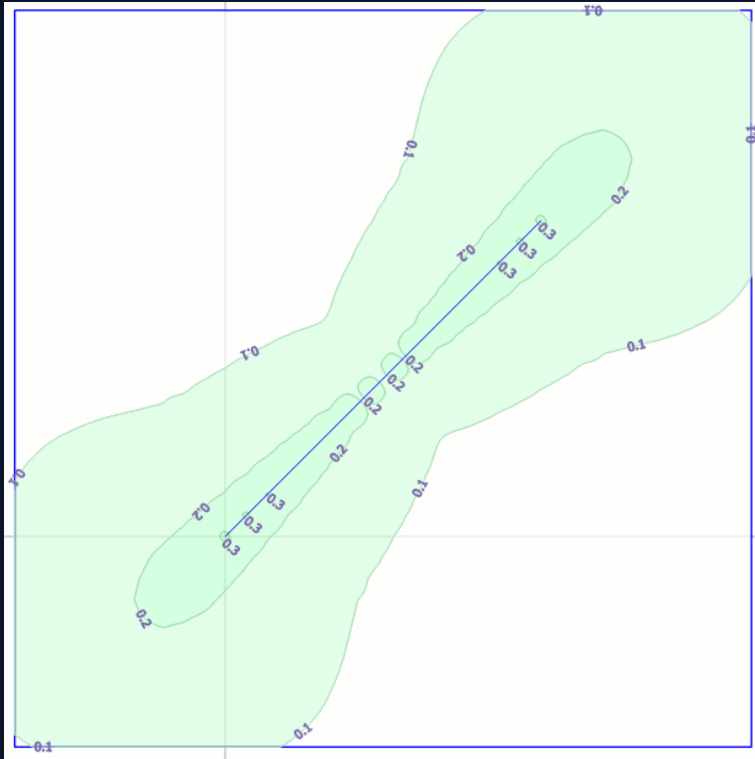


п. 8.6 МРР-2017

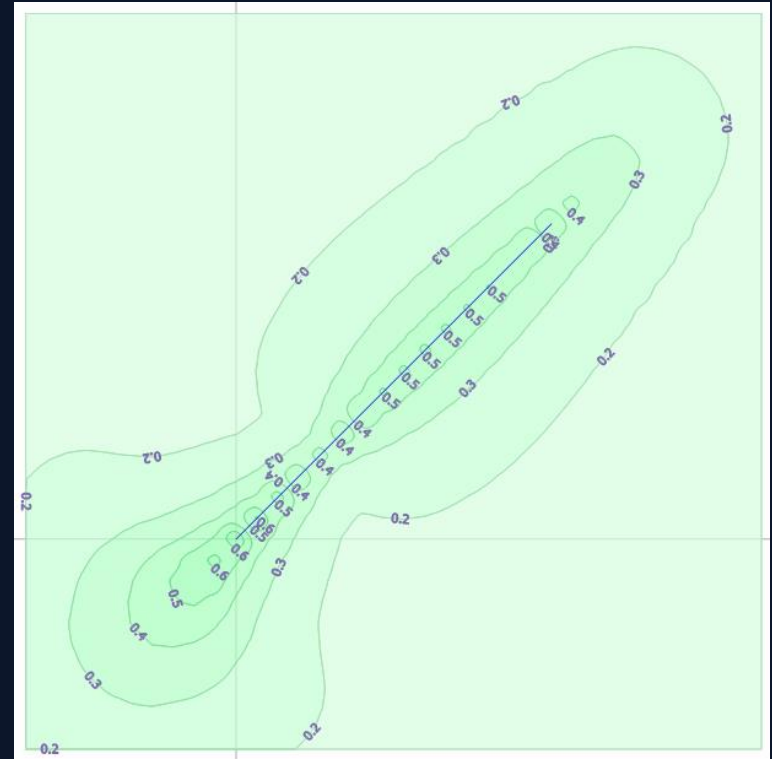


Передвижной источник

ф. 62 п. 8.5 МРР-2017



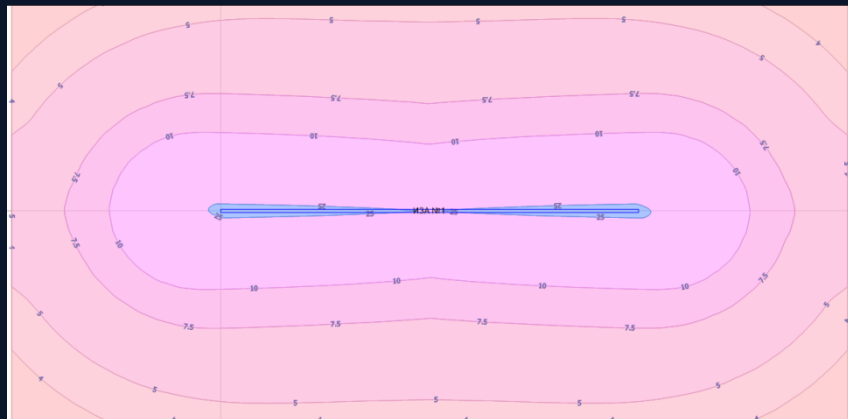
Скорость постоянна



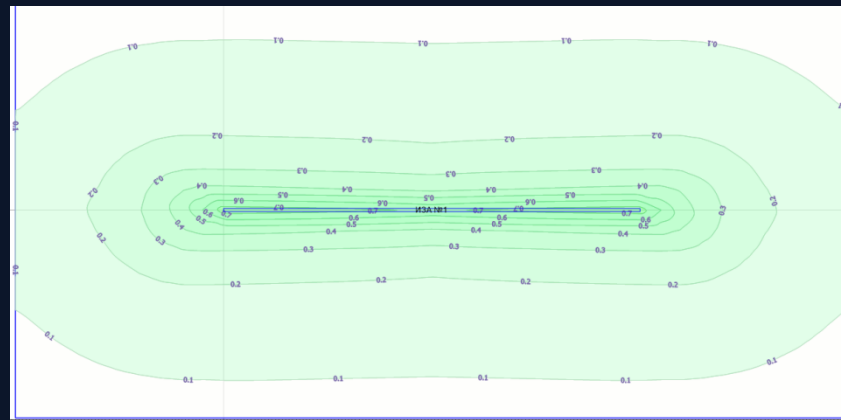
Двигается с ускорением



передвижной vs неорганизованный



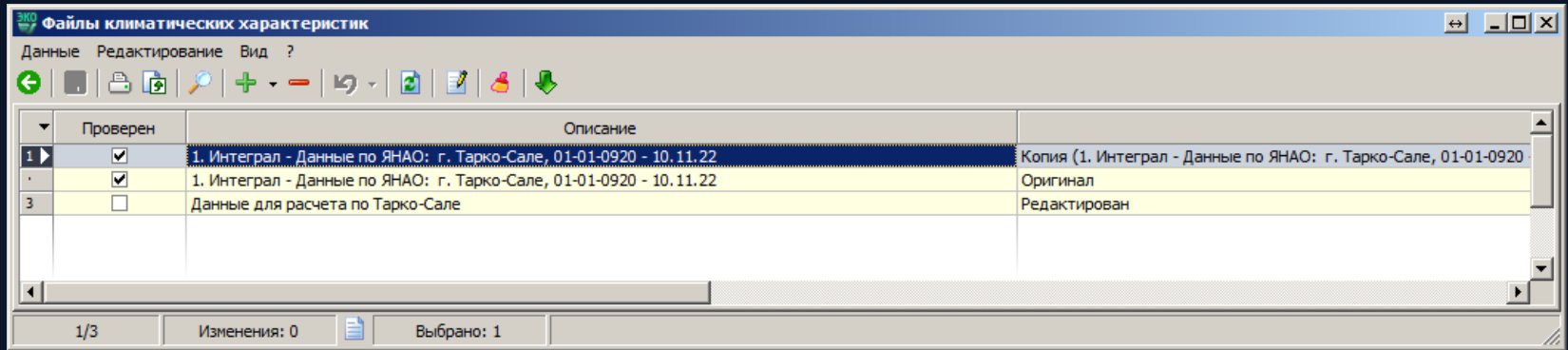
неорганизованный



передвижной



Новое в работе с метеофайлами



Файлы климатических характеристик

Данные Редактирование Вид ?

Проверен	Описание	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Интеграл - Данные по ЯНАО: г. Тарко-Сале, 01-01-0920 - 10.11.22	Копия (1. Интеграл - Данные по ЯНАО: г. Тарко-Сале, 01-01-0920
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Интеграл - Данные по ЯНАО: г. Тарко-Сале, 01-01-0920 - 10.11.22	Оригинал
<input type="checkbox"/>	Данные для расчета по Тарко-Сале	Редактирован

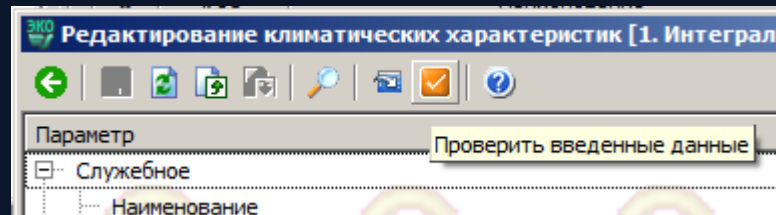
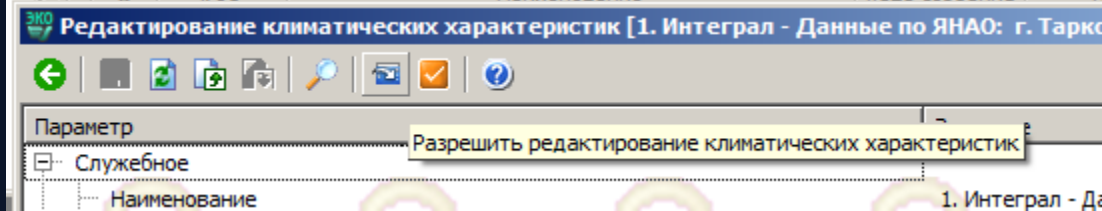
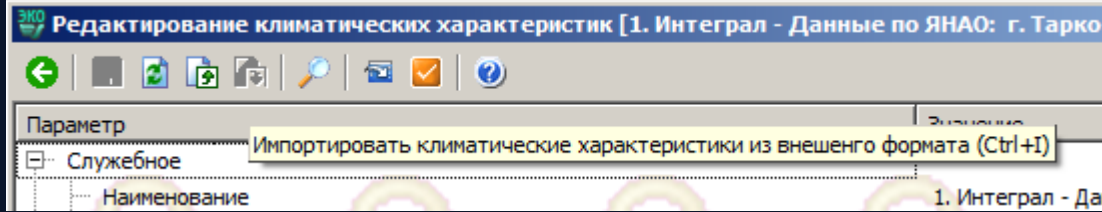
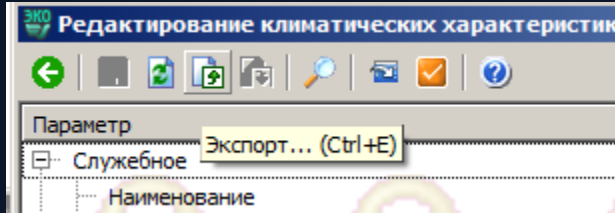
1/3 Изменения: 0 Выбрано: 1



Новое в работе с метеофайлами

Redaction of climatic characteristics [1. Интеграл - Данные по ЯНАО: г. Тарко-Сале, 01-01-0920 - 10.11.11]

Параметр	Значение
Служебное	
Наименование	1. Интеграл - Данные по ЯНАО: г. Тарко-Сале, 01-01-0920...
Владелец	ИНТЕГРАЛ ОБРАЗЕЦ
Код владельца	01010920
Общее	
Температура окружающей среды, °C	-4.8
Точность интегрирования (рекомендуется 0.01)	0.01
Граница распределений между слабыми и сильными скоростями ветра, м/с	1
Ю0 - единая интенсивность (=1 мм/час)	1
I - средняя интенсивность осадков за расчетиваемый период (мм/час)	0.0
Ю0 - коэффициент выпадения осадками интенсивностью 1 мм/час	0.2
Границы интегрирования по A _i (0.001... 0.6)	
Начало	0.001
Конец	0.1
Границы интегрирования по скорости ветра, м/с (0.1... 100)	
Начало	0.1
Конец	12.0
Роза ветров	
Штиль	4.0
Север	11.4
Северо-Восток	6.7
Восток	7.9
Юго-Восток	11.3
Юг	19.2
Юго-Запад	11.2
Запад	12.0
Северо-Запад	16.3
Коэффициенты для аппроксимации функции распределения для сильных скоро...	
a	2.95
b	1.697
Коэффициенты для аппроксимации функции распределения для слабых скоро...	
A	0.2307
B	0.5653
Функция распределения A	
A нач - верхняя граница 1-го участка	0.001
A* - граница между 2-м и 3-м участками	0.0273
a - Коэффициент аппроксимации для 1-го участка	1
β - Коэффициент аппроксимации для 1-го участка	1
m1 - Коэффициент аппроксимации для 2-го участка	0.7815
γ1 - Коэффициент аппроксимации для 2-го участка	0.0384
m2 - Коэффициент аппроксимации для 3-го участка	4.593
γ2 - Коэффициент аппроксимации для 3-го участка	0.028932
Текст	
Комментарий	Tarko-Sale - new_Data



Новое в расчетах по группам суммации

1. Для оценки комбинированного действия смесей загрязняющих веществ, при совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений фактических концентраций веществ к их ПДК не должна превышать 1 (единицы) при расчете по формуле:

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1$$

где: C_1, C_2, \dots, C_n - фактические концентрации веществ в атмосферном воздухе среды обитания человека;

Вопросы:

1. Какой тип концентрации и ПДК имеется в виду? Их три.
2. Что делать, если у части веществ группы нет ПДК нужного типа?



Новое в расчетах по группам суммации

4.2. При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, для всех расчетных точек на местности по формуле (1) определяется безразмерная концентрация ЗВ в атмосферном воздухе q_k рассматриваемого ЗВ:

$$q_k = \sum_{i=1}^{n_{з.в.}} \frac{c_i}{\text{ПДК}_{\text{м.р.}i}}, \quad (1)$$

где $n_{з.в.}$ – число ЗВ, входящих в группу комбинированного вредного действия;

c_i – рассчитанная в соответствии с требованиями настоящих Методов (относящаяся ко времени осреднения 20-30 мин) концентрация i -го ЗВ, входящего в рассматриваемую группу ЗВ комбинированного вредного действия, мг/м³.



Новое в расчетах по группам суммации

Начиная с версии 4.70 по группе суммации рассчитываем только одну концентрацию (максимальную разовую) и только если у всех веществ группы установлена ПДКм.р.



c_{cc} . Нас часто спрашивают

- Почему не считаете вклады источников в среднесуточную концентрацию?
- Почему не показываете долю фоновой концентрации в среднесуточной концентрации?
- Почему нет возможности использовать результат упрощенного расчета долгопериодной средней концентрации при определении среднесуточной концентрации?

Подробнее — «Справочник эколога», март 2023



Благодарю за внимание

Новый бесплатный телефон 8 (800) 775-08-75
Пообщайтесь с коллегами на forum.integral.ru

eco@integral.ru

integral.ru

(812) 740-11-00