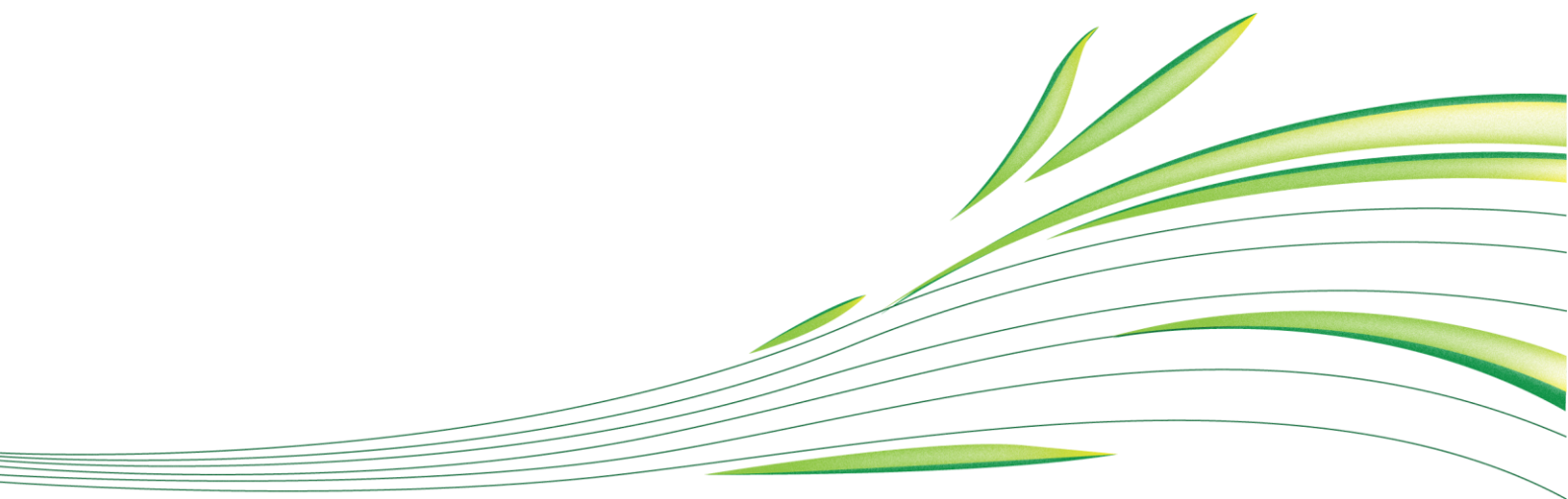


Высокие технологии в экологическом проектировании



НМУ «ЭКОцентр – Стандарт»

Руководство пользователя
(ред. 14.08.2018)



www.eco-c.ru

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2018



НМУ «ЭКОцентр – Стандарт»

Программа НМУ «ЭКОцентр – Стандарт» позволяет разработать и сформировать таблицы мероприятий на периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

Формирование основных таблиц:

- план мероприятий по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий;
- план-график контроля выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ);
- возможный диапазон регулирования выбросов по каждому мероприятию;
- оценка степени эффективности разработанных мероприятий на периоды НМУ по каждому веществу;
- перечень загрязняющих веществ и количество источников выброса, на которых сокращаются выбросы в период НМУ;
- технология проведения каждого из мероприятий на период НМУ с обоснованием мероприятий, их экономическая оценка (связанная с сокращением производства);
- анализ результатов расчёта рассеивания.

Дополнительные возможности:

- подготовка карты-схемы производственной территории и близлежащей жилой застройки с указанием точек контроля (отбора проб в периоды НМУ) и источников выбросов (задействованных на периоды НМУ) и нанесенной нормативной санитарной защитной зоной;
- формирование исходных данных для расчёта загрязнения атмосферы с мощностью выброса, учитывающей мероприятия по I, II и III режимам НМУ.

Методическая основа:

- РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
- Постановления Правительства Москвы от 25.04.2017 № 231-ПП (в редакции Постановления Правительства Москвы от 10.04.2018 № 302-ПП);
- Распоряжения Министерства экологии и природопользования Московской области от 09.02.2019 № 92-РМ;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Начало работы.....	6
1.1 Перечень сокращений.....	6
1.2 Что такое проект PDVX?.....	7
1.3 Интерфейс.....	8
2 Исходные данные	10
2.1 Набор исходных данных	11
2.1.1 Атрибут Учёт.....	11
2.1.2 Нестационарность во времени и режимы работы	11
2.2 Структурная схема	12
2.2.1 Площадка	12
2.2.2 Цех	13
2.2.3 Участок.....	13
2.3 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	14
2.3.1 Источники загрязнения атмосферы (ИЗА)	14
2.3.2 Варианты ИЗА	15
2.3.3 Загрязняющие вещества варианта ИЗА	16
3 Регулирование выбросов в периоды НМУ	18
3.1 Основные принципы разработки мероприятий	18
3.2 Порядок разработки мероприятий	20
3.2.1 Перечень загрязняющих веществ, регулируемых при НМУ	20
3.2.2 Создание групп источников	20
3.2.3 Определение постов для контроля атмосферы в периоды НМУ	21
3.2.4 Разработка мероприятий для отдельных ИЗА	21
3.2.5 Технологии проведения мероприятий	21

4 Отчётные таблицы	22
4.1 Мероприятия по сокращению выбросов ЗВ на периоды НМУ	22
4.1.1 Особенности по Методическому пособию 2012 г.	22
4.1.2 Особенности по РД 52.04.52-85.....	22
4.1.3 Особенности для Москвы	22
4.1.4 Особенности для Московской области	22
4.2 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в период НМУ	23
4.2.1 Особенности по РД 52.04.52-85.....	23
4.2.2 Особенности по Инструкции к программе	23
4.3 Таблицы к Пояснительной записке	24
4.3.1 Возможный диапазон регулирования выбросов по каждому мероприятию	24
4.3.2 Необходимые расчеты и обоснования мероприятий, их экономическая оценка	24
4.3.3 Оценка степени эффективности разработанных мероприятий на периоды НМУ по каждому веществу	24
4.3.4 Оценка эффективности отдельных мероприятий на периоды НМУ по каждому веществу	25
4.3.5 Перечень загрязняющих веществ и количество источников выброса, на которых сокращаются выбросы в период НМУ	25
4.3.6 План-график контроля выбросов в периоды НМУ	25
4.3.7 Результаты расчётов концентраций загрязняющих веществ на периоды НМУ	25
4.3.8 Технология проведения каждого из мероприятий на период НМУ	26
5 Справочники и настройки	27
5.1 Справочник загрязняющих веществ	27
5.2 Рабочий справочник веществ	27
5.3 Настройка точности вещественных чисел	28

6 Программный комплекс «Воздух»	29
6.1 ГИС «ЭКОцентр»	29
6.2 УПРЗА	29
6.3 Инвентаризация	29
6.4 Проект ПДВ	30
6.5 Расчётные методики	30
7 Горячие клавиши	31
8 Разработчик.....	32

1 Начало работы

1.1 Перечень сокращений

НМУ – неблагоприятные метеорологические условия.

ЗВ – загрязняющее (вредное) вещество.

ИЗА – источник загрязнения атмосферы.

ПДВ – предельно допустимый выброс.

ВСВ – временно согласованный выброс.

СЛВ – сверхлимитный выброс.

СЗЗ – санитарно-защитная зона.

ПДК_{м.р.} – максимальная разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест.

ПДК_{с.с.} – среднесуточная предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест.

ПДК_{с.г.} – среднегодовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест.

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

ПДК_{р.з.} – максимальная разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воздухе рабочей зоны.

ОБУВ_р – ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны.

ГВС – газовоздушная смесь.

ГОУ – газоочистная установка.

1.2 Что такое проект PDVX?

Проект в программном комплексе «Воздух» серии «ЭКОцентр» представляет собой файл с расширением ePDVx.

Этот современный формат файла основан на языке XML. При сохранении пакет файлов с описанием всего проекта на языке XML автоматически сжимается, используя стандарт сжатия ZIP, и автоматически разархивируется при открытии. Таким образом, весь пакет файлов описания проекта представлен для пользователя в виде одного файла, который занимает очень мало места.

В некоторых случаях, файл ePDVx имеет до 80% меньший размер, чем предполагаемый пакет файлов с описанием проекта до сохранения.

Проект ePDVx позволяет реализовать принцип высокой мобильности разработки, так же как это уже стало привычным нам при работе с документами и электронными таблицами – все данные, включая справочники, исходные данные расчётных методик и т.п. находятся в этом проекте и могут быть легко, без проблем с совместимостью, перенесены с одного рабочего места на другое.

1.3 Интерфейс

Скриншот рабочего окна ГИС «ЭКОцентр», в среде которой функционирует программа НМУ «ЭКОцентр – Стандарт» представлен на рисунке 1.3.

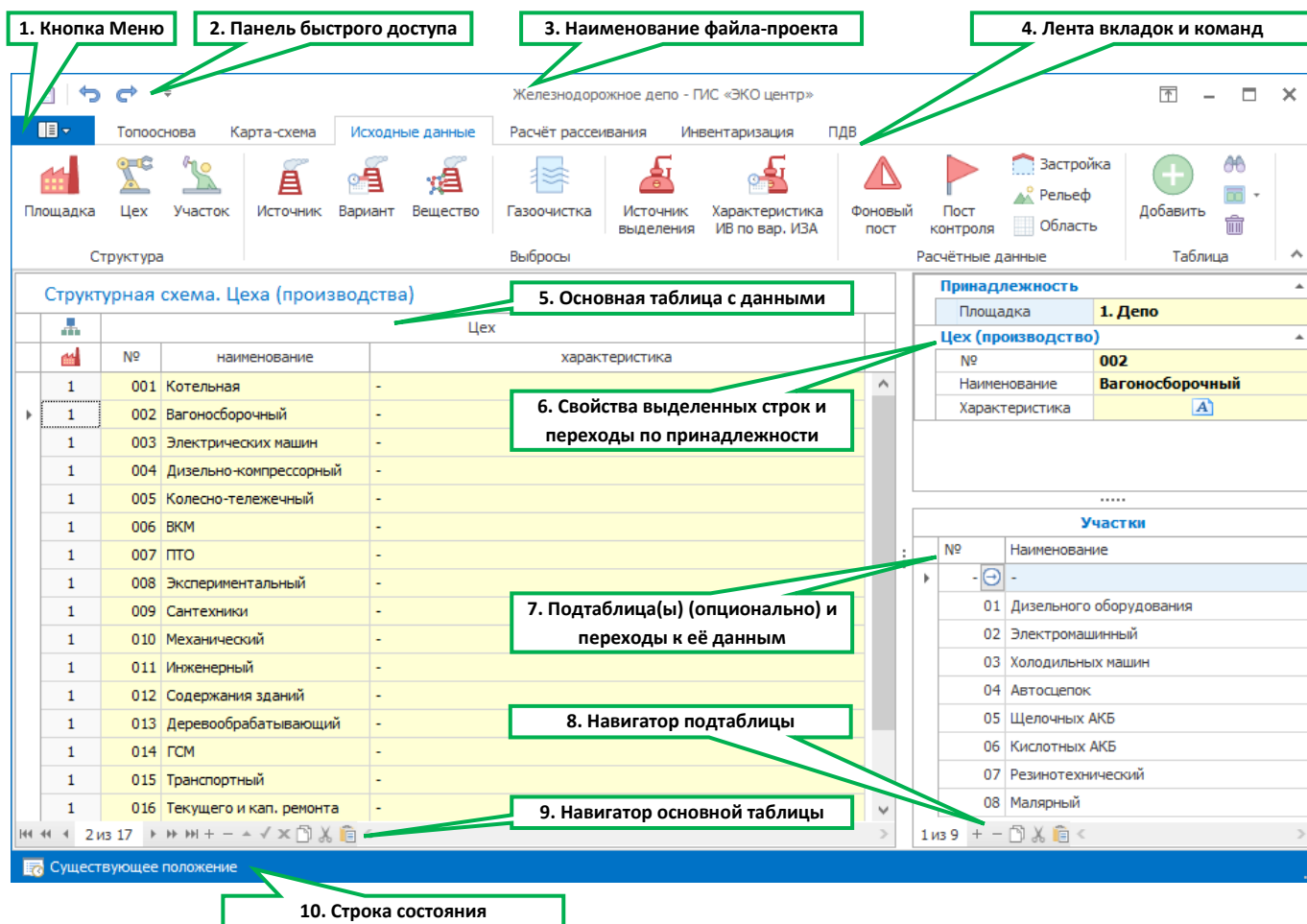


Рисунок 1.3 – Скриншот рабочего окна

1. Кнопка главного меню открывает доступ к командам работы с файлами (создать, открыть, сохранить, сохранить как, экспорт-импорт); справочникам веществ и групп суммации; настройкам точности округления, лидирующих нулей в кодах, цветовых схем; галереям цветовых шкал, макетов печати, значков; информации об установленных программах и их серийных номерах.
2. Панель быстрого доступа содержит команды: сохранить изменения в проекте; отменить действие или редактирование; вернуть отменённое действие или редактирование.
3. Наименование текущего открытого в программе файла-проекта
4. Лента закладок и команд позволяет переключать активные вкладки и содержит кнопки команд, актуальные для текущей вкладки.
5. Текущая основная таблица с данными. Переключать текущие таблицы можно с помощью соответствующих кнопок на Ленте и с помощью переходов с уровня подтаблицы или выделенной соответствующей фигуры на топооснове.

6. Панель свойств для редактирования полей в развёрнутом виде как отдельной строки данных, так и группового редактирования выделенных строк, а так же к быстрому переходу к строке вышестоящей таблице по принадлежности.
7. Панель на которой размещается подтаблица или подтаблицы к текущей таблице доступна для просмотра и редактирования данных опционально. В такой подтаблице возможен быстрый переход с открытием подтаблицы уже как основной таблицы и позиционированием в ней на текущей строке с данными.
8. Навигатор подтаблицы отображает информацию о номере текущей строки, общем числе строк в подтаблице. Позволяет щелчком мыши по кнопке быстро добавить строку в таблицу, удалить её, а также скопировать, вырезать данные в буфер обмена или вставить данные из буфера. Используя навигатор подтаблицы удобно переносить данные, например, вырезать в буфер источники одного участка и вставить их в другой участок. Так же через буфер обмена можно обмениваться данными между разными проектами открытыми в параллельных окнах.
9. Навигатор основной таблицы позволяет добавлять, удалять строки, завершать или отменять редактирование, перемещаться по таблице, работать с буфером обмена, а также если к строка таблицы имеет поля с координатам, то позиционироваться на эти координаты в окне работы с топоосновой.
10. Строка состояния отображает актуальные сведения о текущем Наборе данных.

2 Исходные данные

Сведения о выбросе (выделении) вредных (загрязняющих) веществ предприятия представляют собой иерархические структуры данных (см. рисунок 2.1), причем некоторые уровни иерархии могут быть избыточными, как например, возможно отсутствие в составе структурной схемы по тому или иному цеху участков или наоборот – наличие на площадке участков при отсутствии цехов.

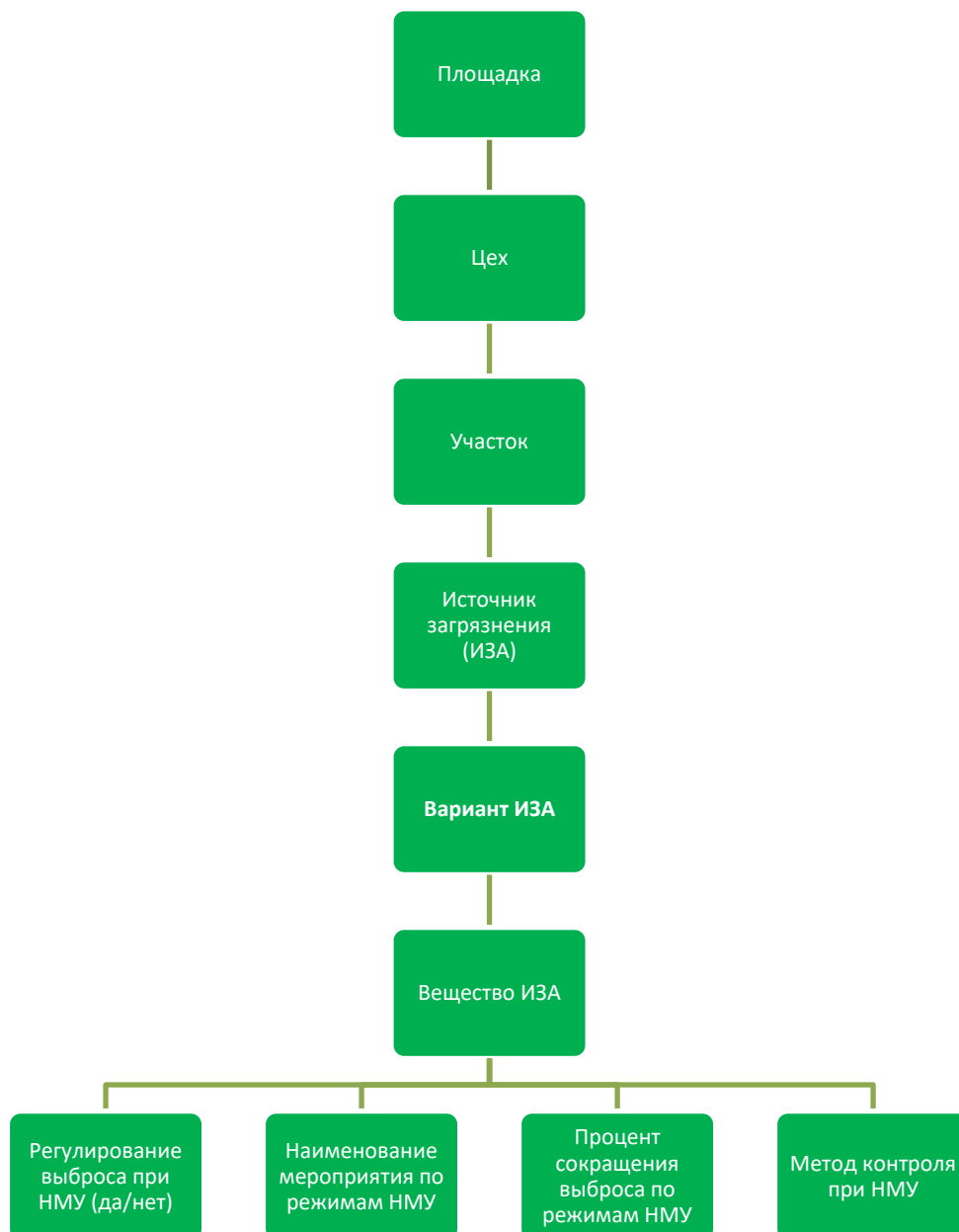


Рисунок 2.1 – Иерархическая структура базы данных о выбросах вредных веществ для разработки мероприятий при НМУ

Корневым уровнем данных является **Площадка**. Каждый следующий уровень имеет описание своей принадлежности к вышестоящему уровню (код и наименование). При этом действует следующее правило: Если код указан как 0, а наименование как пустая строка, то этот уровень игнорируется в отчётах. Если код указан как 0, а наименование не пустая строка, то в отчётах используется наименование и наоборот. Если указаны и код и наименование, то они фигурируют в отчётах в формате «Код. Наименование».

Основным базовым элементом относительно которого формируются все отчётные таблицы является **Вариант ИЗА**. Текущий **Набор исходных данных** через учёт или не учёт в данном наборе вариантов ИЗА определяет актуальное состояние базы данных, т.е. определяет те данные, которые будут учтены или проигнорированы в отчётных таблицах.

2.1 Набор исходных данных

Набор исходных данных содержит описание условий расчёта рассеивания (температура, метеопараметры и т.п.) и отметки учёта расчетных данных, что позволяет отразить изменения набора данных во времени, например, при проведении мероприятий по сокращению выбросов или при планировании альтернативной производственной программы и т.п.

Набор исходных данных имеет поле *Дата*, которое характеризует дату актуальности введённой информации.

2.1.1 Атрибут Учёт

Атрибут **Учёт** – означает в зависимости от своего состояния учёт или игнорирование в расчётах тех или иных данных, например, **Вариант источника выброса** с его высотой, параметрами ГВС, качественной и количественной характеристикой выбросов и т.п. При смене текущего набора данных на новый в базе данных производится автоматическое перезаполнение атрибута учёт значениями, установленными для нового набора исходных данных. По умолчанию, все исходные данные учитываются в наборе исходных данных.

2.1.2 Нестационарность во времени и режимы работы

Нестационарность во времени в функционировании как отдельных **Вариантов источников выбросов**, так и **Участков** можно описать как множественный набор режимов. Для того, чтобы указать временные характеристики многостадийных процессов необходимо указать время начала стадии. Из самой логики определений следует, что варианты одного источника между собой функционируют одновременно.

Важный принцип учёта одновременности работы источников: источники, которые работают в одном режиме - функционируют одновременно, а источники, работающие в разных режимах – не одновременно, т.е. если время работы источников совпадает, то в графе **Режим** заносятся одинаковые номера.

Одновременность или неодновременность работы не учитывается для источников, у которых режим не задан, т.е. рассчитанные значения от таких источников включаются в результат простым суммированием.

2.2 Структурная схема

Структурная схема исходных данных позволяет характеризовать существующую производственную и технологическую схему объекта проектирования как иерархическую базу данных в которой корневым уровнем является промплощадка, которой «подчинён» уровень цеха (производства), далее участка, далее источника выброса и т.д. Программа не предъявляет строгого требования к использованию одинаковых номеров в принадлежности, т.к. возможны различные изменения данных на существующее положение и перспективу развития, но при практическом решении проектных задач желательно избегать использования не уникальных номеров.

2.2.1 Площадка

Площадка – промплощадка, отдельная (обособленная) производственная территория – является верхним уровнем в иерархии данных и имеет в подчинённом уровне таблицу **Цехов**. Если в структуре предприятия есть только одна промплощадка, то можно указать её номер равным нулю, а наименование оставить пустым – тогда этот уровень иерархии не будет выделяться в отчётных таблицах.

Описание базовых полей **Площадок**:

Промплощадка

- **№** – Номер
- **Наименование** – Наименование
- **Адрес** – Адрес фактического местоположения промплощадки

Метеоданные

- **A** – Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы (от 120 до 250)
- **η** – Коэффициент рельефа местности (от 1 до 4)
- **Tл, °C** – Температура атмосферного воздуха летом (средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года), °C
- **Tз, °C** – Температура атмосферного воздуха зимой (средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года), °C
- **u*, м/с** – Максимальная расчётная скорость ветра, превышаемая в рассматриваемой местности в среднем многолетнем режиме в 5% случаев, м/с

2.2.2 Цех

Описания данных по **Цехам** необходимо в целях упорядочения данных для предприятий, имеющих много **Источников выброса**, а так же для обеспечения совместимости данных с отчётными таблицами.

Цех по принадлежности является подтаблицей **Площадок**, а подчинённой **Цеху** таблицей является подтаблица **Участки**.

Цех (производство) имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

- Номер промплощадки (при наличии);

Цех

- **Номер** – номер цеха (при наличии);
- **Наименование** – Наименование цеха (при наличии);
- **Адрес** – Адрес фактического местоположения цеха;
- **Характеристика** – Краткая текстовая характеристика техпроцесса цеха.

2.2.3 Участок

Участки кроме своей роли в описании структурной схемы предприятия позволяют охарактеризовать режимы работы источников выброса, а также отобразить номер участка (или номер цеха и номер участка) в качестве элемента экспликации на карте-схеме.

Участок по принадлежности является подтаблицей **Цехов**, а подчинённой **Участку** таблицей является подтаблица источников загрязнения атмосферы – **ИЗА**.

Цех (производство) имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

- Номер промплощадки (при наличии);
- Номер цеха (при наличии);

Участок

- **Номер** – номер участка (при наличии);
- **Наименование** – Наименование участка (при наличии);

Описание

- **Режимы** – набор режимов работы, общих для всех ИЗА данного участка (подробнее см. п.2.1.2);
- **Характеристика** – Краткая текстовая характеристика техпроцесса участка;

Координаты

- **X** – Координата X элемента экспликации на карте;
- **Y** – Координата Y элемента экспликации на карте;

- **СК** – Локальная система координат элемента экспликации на карте (если установлена);

Учёт

- **Заморозка** – Скрыть (заморозить) элемент экспликации на карте в текущем наборе исходных данных.

2.3 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу в программном комплексе «Воздух» серии «ЭКОцентр» описываются тремя базовыми таблицами:

1. **Источники загрязнения атмосферы (ИЗА)** – номер, наименование и координаты;
2. **Варианты ИЗА**– параметры ГВС, высота источника, режимы работы и учёт в **Наборе данных** позволяют характеризовать возможные изменения во времени информацию об ИЗА, например, при проведении мероприятий на источнике;
3. **Загрязняющие вещества (ЗВ) вариантов ИЗА** – количественная и качественная характеристика выбросов Варианта ИЗА с описанием опциональной связи с газоочистной установкой (ГОУ) и показателей эффективности функционирования ГОУ.

2.3.1 Источники загрязнения атмосферы (ИЗА)

ИЗА в своём описании имеет номер (неизменный на протяжении всего периода эксплуатации промплощадки) и координаты места расположения. По принадлежности таблица **Источников** является подтаблицей **Участков**, а подчинённой **Источникам** таблицей является подтаблица **Вариантов ИЗА**.

Источник загрязнения атмосферы имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

- Номер промплощадки (при наличии);
- Номер цеха (при наличии);
- Номер участка (при наличии);

Источник загрязнения атмосферы

- **Номер** – номер ИЗА. По сложившейся традиции: номер ИЗА представляет собой 4-х значное число с лидирующими нулями, при этом номера организованных ИЗА начинаются с 0001, а неорганизованных – с 6001;
- **Тип** – выбор из списка допустимых типов: 1. Точечный; 2. Линейный; 3. Неорганизованный; 4. Площадной (совокупность точечных); 5. Зависимый от скорости ветра; 6. Точечный с зонтом; 7. Площадной с зонтом; 8. Автомагистраль.
- **Наименование** – Наименование источника (для организованного источника – это может быть труба, вентшахта, аэрационный фонарь, дефлектор, свеча и т.п.);

Координаты

- X_1 – Координата X, 1-й точки (для линейных – точка начала линии; для площадных – точка начала срединной линии вдоль длины прямоугольника);
- Y_1 – Координата Y, 1-й точки (для линейных – точка начала линии; для площадных – точка начала срединной линии вдоль длины прямоугольника);
- X_2 – Координата X, 2-й точки (для точечных – не используется; для линейных – точка конца линии; для площадных – точка конца срединной линии вдоль длины прямоугольника);
- Y_2 – Координата Y, 2-й точки (для точечных – не используется; для линейных – точка конца линии; для площадных – точка конца срединной линии вдоль длины прямоугольника);
- **b, m** – Ширина прямоугольника по срединной линии (не используется для точечных и линейных источников);
- **СК** – Локальная система координат ИЗА на карте (если установлена);

Учёт

- **Заморозка** – Скрыть (заморозить) ИЗА на карте в текущем наборе исходных данных. Это поле является автозаполняемым программой в зависимости от текущего вещества при просмотре результатов расчёта.

2.3.2 Варианты ИЗА

По принадлежности таблица **Вариантов ИЗА** является подтаблицей **ИЗА**, а подчинённой **Вариантам ИЗА** таблицей является подтаблица **Веществ**, выбрасываемых в атмосферу при функционировании ИЗА в данной варианте.

Вариант источника загрязнения атмосферы имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

- Номер промплощадки (при наличии);
- Номер цеха (при наличии);
- Номер участка (при наличии);
- Тип и номер ИЗА;

Параметры ИЗА

- **N** – Число источников под одним номером;
- **h, м** – Высота устья источника выброса над поверхностью земли, м;
- **H||L, м** – Подъём нижней грани объёмного ИЗА, высота 2-й точки плоскостного ИЗА, длина прямоугольного устья, м;
- **D, м** – Диаметр круглого устья или ширина прямоугольного устья, м;
- **ω , м/с** – Скорость выхода ГВС, м/с;
- **V, м³/с** – Объём (расход) ГВС, м³/с;
- **T, °C** – Температура ГВС, °C;

Вариант ИЗА

- **№** – Номер варианта ИЗА (при наличии у ИЗА вариантов, иначе можно указать 0);

- **Режимы** – Набор номеров режимов работы варианта ИЗА (подробнее см. п.2.1.2);
- **Примечание** – Примечание (характеристика работы варианта ИЗА в заданном наборе режимов);
- **Учёт** – Учитывать или игнорировать вариант ИЗА в текущем наборе исходных данных;
- **Фон** – Исключать или не исключать при расчёте рассеивания вклад в фоновую концентрацию от выбросов данного варианта ИЗА;

Расчёт рассеивания

- η – Коэффициент рельефа местности (от 1,0 до 4,0);
- **C_i , д.ПДК** – Максимальная приземная разовая концентрация в долях ПДК, достигаемая при заданных параметрах источник при опасной скорости ветра, массе выброса $M=1$ г/с, коэффициенте оседания $F=1$ и $ПДК=1$ мг/м³;
- **X_i , м** – Расстояние в метрах, на котором достигается максимальная приземная разовая концентрация для вещества при коэффициенте оседания $F=1$;
- **U_i , м/с** – Опасная скорость ветра в м/с, при которой возможно достижение максимальной приземной разовой концентрации.

2.3.3 Загрязняющие вещества варианта ИЗА

По принадлежности таблица **Вещества** является подтаблицей **Вариантов ИЗА**, а подчинённой **Веществам** таблицей является подтаблица количественной характеристики выбросов при заданных в виде набора скоростей ветра (подтаблица опциональна и доступна только для ИЗА типа 5 (см. п.2.3.1)).

Вещество варианта источника загрязнения атмосферы имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

- Номер промплощадки (при наличии);
- Номер цеха (при наличии);
- Номер участка (при наличии);
- Тип и номер ИЗА;
- Номер варианта ИЗА (при наличии)

Выброс загрязняющего вещества в атмосферу

- **Код и наименование** – Код и наименование загрязняющего вещества;
- **г/с** – Максимальный разовый выброс, г/с;
- **т/год** – Валовый выброс, г/с;
- **мг/м³** – Концентрация ЗВ при нормальных условиях, мг/м³ (для неорганизованных ИЗА - прочерк);
- **Тл, ч/год** – Информационное поле отображающее время (в часах за год) необходимое, чтобы при заданном разовом выбросе (г/с) обеспечить заданный валовый выброс (т/год). Если значение этого поля превышает продолжительность года, то это означает, что в исходных данных есть ошибка;
- **тв.** – Агрегатное состояние вещества ([v] – твёрдое, [] – газ/жидкость);
- **F** – Коэффициент оседания;

- **Норматив** – ПДВ – предельно допустимый выброс; ВСВ – временно согласованный выброс; СЛВ – сверхлимитный выброс; прочерк – отсутствие норматива.

Газоочистная установка, %

- **ГОУ из списка** – Выбор из списка газоочистных установок по промплощадке;
- **Кн⁽¹⁾** – Коэффициент обеспеченности газоочистной нормативный, %;
- **К⁽¹⁾** – Коэффициент обеспеченности газоочистной фактический, %;
- **Кп⁽²⁾** – Коэффициент газоочистки проектный, %;
- **Км⁽²⁾** – Коэффициент газоочистки максимальный (разовый), %;
- **Кэ⁽²⁾** – Коэффициент газоочистки среднеэксплуатационный (валовый), %.

Газоочистка, т/год (при наличии)

- **Поступает** – Поступает на очистку загрязняющего атмосферу вещества, т/год;
- **Уловлено** – Уловлено из поступившего на очистку загрязняющего атмосферу вещества, т/год;
- **Утилизировано** – Утилизировано (из уловлено), т/год;

3 Регулирование выбросов в периоды НМУ

Основой текста данного раздела является РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях», материалы которого были переработаны с целью более лёгкого прочтения и понимания в современных условиях.

В городах, промышленных центрах, населённых пунктах России проводятся многочисленные мероприятия с целью обеспечения нормативного качества атмосферы. В ряде случаев осуществление максимально строгих мер по соблюдению установленных критериев качества атмосферного воздуха для всех возможных метеорологических условий бывает не обосновано с точки зрения материальных затрат на их обеспечение и кратковременности периода, когда эти затраты будут необходимы. Поэтому для периодов неблагоприятных метеорологических условий разрабатываются и осуществляются мероприятия по временному сокращению вредных выбросов в атмосферу.

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемое выбросами стационарных источников, в большой степени зависит от метеорологических условий. В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрастать. Чтобы в эти периоды не допускать возникновения высокого уровня загрязнения, необходимо заблаговременное прогнозирование таких условий и своевременное сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу. Прогнозы высоких уровней загрязнения воздуха являются основанием для регулирования выбросов в периоды НМУ.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

Контроль степени эффективности сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляют с помощью инструментальных и расчётных методов.

3.1 Основные принципы разработки мероприятий

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект. С этой целью используют формулы для расчета максимальной концентрации примесей в воздухе, которые приведены в «Методах расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утверждённых Приказом Минприроды России от 06.06.2017 г. №273. Из формул (3) и (11), приведённых в вышеуказанных методах видно, что максимальная приземная концентрация значительно уменьшается с увеличением высоты источника выброса, особенно в случае горячих выбросов. Следовательно, в периоды НМУ при прочих равных условиях необходимо в первую очередь сокращать низкие выбросы. Так же из анализа данных формул следует, что чем холоднее

выбросы, тем более эффективным для уменьшения приземных концентраций является их кратковременное сокращение.

Для эффективного предотвращения повышения уровня загрязнения воздуха в периоды НМУ следует в первую очередь сокращать низкие, рассредоточенные, холодные выбросы.

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий необходимо учитывать следующее:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;
- мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств. В связи с этим их следует разрабатывать главным образом непосредственно на предприятиях и в специализированных проектных организациях;
- осуществление разработанных мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться сокращением производства. Такое сокращение в связи с выполнением дополнительных мероприятий допускается только в редких случаях, когда угроза интенсивного скопления примесей в приземном слое атмосферы особенно велика.

Соблюдение указанных принципов способствует практическому осуществлению мероприятий по регулированию выбросов и предотвращению роста концентраций в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы предприятий в периоды НМУ.

Предупреждение первой степени составляется, если предсказывается один из комплексов НМУ, приведенных в «Методических указаниях по прогнозу загрязнения воздуха в городах», при этом ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК; второй степени - если предсказываются два таких комплекса одновременно (например, если при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия, и неблагоприятное направление ветра), когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК. Предупреждение третьей степени составляется в случае, когда после передачи предупреждения второй степени опасности поступающая информация показывает, что при сохраняющихся метеорологических условиях принятые меры не обеспечивают необходимую чистоту атмосферы; при этом ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких вредных веществ выше 5 ПДК.

Неблагоприятные метеоусловия различаются для источников с разными параметрами выбросов. При большом количестве источников загрязнения атмосферы их следует разделить на группы в соответствии с действием НМУ на выбросы, осуществляемые этими источниками. Чаще всего они могут быть разделены на три группы: 1) высокие с горячими выбросами, 2) высокие с холодными выбросами, 3) низкие, однако в отчётных таблицах предусмотрено разделение на 6 групп по высоте ИЗА: 0-10 м, 11-20 м, 21-30 м, 31-50 м, 51-100 м, >100 м.

Группы источников выделяются на каждом предприятии. Предупреждение о НМУ может относиться не ко всему предприятию, а только к источникам данной группы.

В общем случае предупреждение даётся, когда ожидается уровень загрязнения воздуха, превышающий максимальную разовую ПДК. Если в городе превышение ПДК наблюдается часто,

то предупреждение составляется при ожидаемом относительно высоком уровне загрязнения воздуха, соответствующем установленным НМУ. Для случая отдельного источника такому уровню соответствует расчётная максимальная концентрация примеси, имеющая место при отсутствии НМУ.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном населённом пункте устанавливаются и корректируются местные надзорные органы в зависимости от специфики выбросов, особенностей рельефа, застройки и т.д. Должно быть обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по первому режиму на 15-20%, по второму на 20-40% и по третьему на 40-60%.

3.2 Порядок разработки мероприятий

3.2.1 Перечень загрязняющих веществ, регулируемых при НМУ

РД 52.04.52-85 содержит положения, о необходимости разработки мероприятий на периоды НМУ для 2-го режима при метеоусловиях, способствующих созданию концентраций, превышающих уровень 3 ПДК, а для 3-го режима – 5 ПДК. Тип расчётных точек, в которых необходимо проанализировать вышеуказанные концентрации – это Точка на границе СЗЗ, Точка в жилой зоне и Точка в зоне с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха (точка охранной зоны). Соответственно если максимальные расчётные концентрации в данных точках не превысят 0,33 ПДК для 2-го режима и 0,2 ПДК для 3-го режима, то регулировать выбросы этих загрязняющих веществ не требуется. Однако региональные нормы могут устанавливать более жёсткие критерии, например, согласно пункту 14 Постановления Правительства Москвы от 25.04.2017 № 231-ПП (в редакции Постановления Правительства Москвы от 10.04.2018 № 302-ПП) мероприятия по сокращению выбросов по трём режимам разрабатываются если в результате расчетов рассеивания максимальные приземные концентрации вредных (загрязняющих) веществ, выбрасываемых в атмосферу от действующих источников загрязнения производственной территории при нормальных условиях, составляют не менее 0,1 ПДК на границе нормативной санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройки.

Перечень веществ, которые подлежат сокращению в периоды НМУ определяется программой НМУ «ЭКОцентр – Стандарт» как вещества, у которых хотя бы у одного источника выброса есть отметка об учёте при НМУ.

При автозаполнении перечня веществ сбрасываются все отметки об учёте, далее анализируются имеющиеся результаты расчёта рассеивания по расчётным областям и их принадлежности к промплощадкам. Для тех веществ, результаты расчёта рассеивания по которым превысят заданный порог, производится заполнения данных источников выброса стандартным мероприятием по снижению выбросов в периоды НМУ.

3.2.2 Создание групп источников

В случае когда при разработке мероприятий на периоды НМУ принято решения об оценке эффективности выполнения мероприятий по расчётным приземным концентрациям отдельно для различных групп источников (высокие, низкие, нагретые, холодные, по градациям высот и т.п.), то в наборе исходных данных необходимо создать дополнительные строки для каждой из

намеченных групп. Это удобно сделать в соответствующем диалоговом окне с помощью команды клонировать (подкоманда клонировать по группам).

3.2.3 Определение постов для контроля атмосферы в периоды НМУ

Точки для контроля атмосферы в периоды НМУ должны располагаться в координатах контрольных постов. Контрольные посты можно добавлять непосредственно на карте. Особенностью контрольного поста является перечень веществ, по которым осуществляется расчёт рассеивания.

Программа НМУ «ЭКОцентр – Стандарт» позволяет автоматически сформировать контрольные посты на основании анализа результата расчёта рассеивания. При этом для каждого из веществ, регулируемых в периоды НМУ, по каждой из промплощадок для которых проводились расчёты рассеивания, будут выбраны соответствующего типа точки наибольших расчетных концентраций.

3.2.4 Разработка мероприятий для отдельных ИЗА

Для каждого варианта ИЗА можно разработать отдельное мероприятие на каждый из режимов НМУ. Программа предоставляет теоретическую возможность разработки отдельных мероприятий на периоды НМУ в разрезе «вариант ИЗА – ЗВ», однако, на практике мероприятия разрабатываются по всем веществам одного ИЗА комплексно, т.е. мероприятиям указывается идентичное наименование.

Программа позволяет учесть возможность снижения выброса как на одинаковую величину по всем ЗВ одного ИЗА, так и указать различный процент снижения выброса по каждому из ЗВ. При этом не все вещества, которые выбрасываются рассматриваемым ИЗА могут подлежать контролю и регулированию. В этом случае те вещества, которые подлежат регулированию необходимо отметить в поле «Учёт». Эта особенность программы позволяет правильно отражать в отчётах тот факт, что даже несмотря на отсутствие требования об обязательном сокращении выброса некоторых ЗВ при наступлении НМУ, выбросы могут быть сокращены, т.к. в составе выброса рассматриваемого ИЗА были вещества, которые необходимо обязательно сократить, а при выполнении мероприятия при НМУ будут сокращены и взаимосвязанные выбросы.

3.2.5 Технологии проведения мероприятий

В случае разработки типовых, так сказать, шаблонных мероприятий по сокращению выбросов в периоды НМУ, например, таких мероприятий как «запрещение эксплуатации источников вспомогательных производств», «сокращение производительности оборудования» - в этом случае программа позволяет в отдельной таблице описать такие мероприятия, а потом добавить список вариантов ИЗА к которым подобные мероприятия могут быть применены.

Взаимный обмен и перенос данных между таблицей технологий проведения мероприятий и таблицей мероприятий в разрезе отдельного варианта ИЗА – позволяет быстрее сформировать план мероприятий и избежать многих ошибок, благодаря простой и наглядной форме представления данных о выбросах веществ и их сокращении при проведении мероприятия по каждому из режимов НМУ.

4 Отчётные таблицы

Отчётные таблицы формируются по имеющимся в программе шаблонам, указанным в графе **Ссылка на документ**. Содержимое заголовка отчётной таблицы для текущего открытого в программе файла-проекта ePDVx можно редактировать в графе **Наименование**.

Опции – Госучёт. При отмеченной в опции **Фильтровать ЗВ** по принципу Госучёта в отчётные таблицы не войдут ЗВ, по которые не подлежат государственному учёту и нормированию. Соответственно, опции **Код ЗВ по Госучёту, Наименование ЗВ...** включают замену в отчётной таблице кодов и наименований веществ по Перечню веществ и кодов на коды и наименования веществ по Распоряжению Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р.

4.1 Мероприятия по сокращению выбросов ЗВ на периоды НМУ

Строки отчётных таблиц с описанием мероприятий по сокращению выбросов в периоды НМУ по каждому источнику выброса включаются в отчёт только для тех веществ, у которых в таблице исходных данных **Мероприятия при НМУ** отмечена графа **Учёт**. Так же, только для вышеуказанных веществ формируется количественная оценка эффективности проводимых мероприятий.

4.1.1 Особенности по Методическому пособию 2012 г.

Независимо от мероприятий 1-го режима НМУ в описании указываются стандартные фразы про «Осуществить организационно-технические мероприятия.» и «Эффективность по I режиму - 15%». Эффективность рассчитывается каждому веществу отдельно в разрезе каждой из участвующих в формировании отчёта промплощадок.

4.1.2 Особенности по РД 52.04.52-85

Отчёт формируется в виде одной таблицы по всем промплощадкам. Эффективность рассчитывается каждому веществу отдельно в разрезе каждой из промплощадок.

4.1.3 Особенности для Москвы

Отчёт формируется в виде отдельных таблиц по каждой из промплощадок. После таблиц приводится анализ результатов расчёта рассеивания по каждому из выбрасываемых веществ независимо от отметки о регулировании выбросов в периоды НМУ.

4.1.4 Особенности для Московской области

Отчёт формируется в виде отдельных таблиц по каждой из промплощадок. После отчёта приводятся сведения о суммарном максимально-разовом и валовом выбросе источников промплощадки предприятия.

4.2 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в период НМУ

Основой для заполнения таблицы **Характеристика выбросов** ... является Приложение 2 РД 52.04.52-85. Эта таблица заполняется по набору исходных данных в который включены все источники выброса. Программа самостоятельно проведёт их ранжирование по градациям высот и выполнит соответствующие выборки.

Расчёт эффективности $\xi, \%$ (графы 8, 10, 12) выполняется в разрезе отдельного источника выброса. В **Примечании** указывается концентрация (приведённая к нормальным условиям) загрязняющего вещества в выбросе при 2-м (или 3-м) режиме НМУ. Далее дописывается стандартная фраза «средств контр. — нет», т.к. на абсолютном большинстве источников в настоящее время не установлены средства автоматического контроля концентрации. В Примечании к итоговой строке по веществу указывается максимальная расчётная концентрация на границе СЗЗ или в жилой (охранной) зоне во 2-м и 3-м режимах.

4.2.1 Особенности по РД 52.04.52-85

Графа 6 заполняется в разрезе максимально-разового выброса по каждому веществу, а не суммарного максимального выброса промплощадки предприятия.

4.2.2 Особенности по Инструкции к программе

Особенностью заполнения таблицы в ряде регионов РФ является тот факт, что графа 6 заполняется в разрезе суммарного максимального выброса промплощадки предприятия, а не максимально-разового выброса по каждому веществу.

4.3 Таблицы к Пояснительной записке

Для разработки информативной части Пояснительной записки к Плану мероприятий по уменьшению выбросов на периоды НМУ в программе предусмотрено формирование дополнительных таблиц.

4.3.1 Возможный диапазон регулирования выбросов по каждому мероприятию

Таблица **Возможный диапазон регулирования выбросов по каждому мероприятию** заполняется только для тех веществ, у которых в таблице исходных данных **Мероприятия при НМУ** отмечена графа **Учёт**. Информативным полем в данной отчётной таблице является графа **Диапазон регулирования выброса, г/с**, в которую заносится величина от нуля до массы снижения выброса при каждом из 3-х режимов НМУ. В случае, если снижение выброса при наступлении НМУ указано как 0 или как полная остановка выброса (снижение 100%) – в графу **Диапазон...** заносится 0.

4.3.2 Необходимые расчеты и обоснования мероприятий, их экономическая оценка

Таблица формируется только для тех веществ, у которых в таблице исходных данных **Мероприятия при НМУ** отмечена графа **Учёт**. Эффективность оценивается в разрезе каждого вещества по каждому источнику выброса в отдельности. Информативным полем в данной отчётной таблице является графа **Оценка по мероприятию**, в которую заносится оценка эффективности мероприятия в текстовой форме: для первого режима если эффективность будет менее 15% будет приведена фраза «Менее 15%»; если в диапазоне от 15% до 20%, то – «Эффективно»; если более 20%, то – «Более 20%». По аналогичному принципу производится оценка для 2-го и 3-го режимов в диапазонах 20-40% и 40-60% соответственно.

4.3.3 Оценка степени эффективности разработанных мероприятий на периоды НМУ по каждому веществу

Таблица формируется только для тех веществ, у которых в таблице исходных данных **Мероприятия при НМУ** отмечена графа **Учёт**. Эффективность оценивается обобщенно по каждому веществу. Информативными полями в данной отчётной таблице являются графы **Оценка**, в которые заносится оценка эффективности в текстовой форме: для 1-го режима если эффективность будет менее 15% будет приведена фраза «Менее 15%»; если в диапазоне от 15% до 20%, то – «Эффективно»; если более 20%, то – «Более 20%». По аналогичному принципу производится оценка для 2-го и 3-го режимов в диапазонах 20-40% и 40-60% соответственно.

4.3.4 Оценка эффективности отдельных мероприятий на периоды НМУ по каждому веществу

Таблица формируется в разрезе каждого из веществ, по которым происходит сокращение выброса не зависимо от графы **Учёт** в таблице исходных данных **Мероприятия при НМУ**.

Сокращение выброса на источниках возможно не только по тем веществам, по которым проводится регулирование выбросов, но и по тем веществам, которые регулировать нет необходимости, но их выбросы снижаются косвенно при осуществлении мероприятия на источнике в целом.

В таблице оценивается сокращение выброса и эффективность как отдельного мероприятия, так и в сравнении с сокращением выброса и эффективностью для рассматриваемого вещества в целом по промплощадке.

4.3.5 Перечень загрязняющих веществ и количество источников выброса, на которых сокращаются выбросы в период НМУ

Таблица формируется в разрезе каждого из веществ, по которым происходит сокращение выброса, а не только регулирование выбросов в периоды НМУ.

В таблице оценивается как сокращение выброса при каждом режиме НМУ, так и количество регулируемых источников и выбросов. Отдельно выделяется перечень веществ по которым Планом мероприятий не предусматривается сокращение выбросов в периоды НМУ.

4.3.6 План-график контроля выбросов в периоды НМУ

Таблица формируется только для тех веществ, у которых в таблице исходных данных **Контроль при НМУ** отмечена графа **Учёт**. Кнопка Автозаполнения по Методам контроля позволяет автоматически выбрать Метод контроля из Справочника по совпадению диапазона концентраций. Для указания периодичности контроля можно выделить все строки таблицы исходных данных и на правой панели указать «1 раз в сутки».

4.3.7 Результаты расчётов концентраций загрязняющих веществ на периоды НМУ

Данные представлены в таблице в разрезе каждого из веществ, по каждому из контрольных постов. Для формирования данной таблице необходимо предварительно выполнить на программе УПРЗА «ЭКО центр» в дополнении к обычным расчётам рассеивания по критериям ПДКм.р. и ОБУВ – расчёты рассеивания по критериям НМУ1, НМУ2, НМУ3.

4.3.8 Технология проведения каждого из мероприятий на период НМУ

По таблице исходных данных Технологии мероприятий на периоды НМУ формируется отчётная таблица с указанием перечня всех источников, охваченных рассматриваемым мероприятием. Характеристика технологии и обоснование мероприятий проводится по их текстовому описанию в таблице исходных данных.

5 Справочники и настройки

5.1 Справочник загрязняющих веществ

Справочник загрязняющих веществ содержит перечень веществ, которые могут быть использованы в программе при занесении данных о выбросах и при проведении расчётов рассеивания. Справочник веществ редактируемый, т.е. в него можно добавить вещество, изменить данные по уже внесённому веществу, удалить вещество из справочника. Будьте внимательны при операциях изменения и удаления данных по веществу, т.к. эти данные уже могли быть использованы в ранее сохранённых проектах и в случае их повторного открытия будет необходимо убедиться в целостности данных по источникам выброса, фоновым постам, результатам расчёта рассеивания, с учётом внесённых в справочник изменений.

Определяющими значениями в справочнике веществ являются код; наименование; максимально-разовая; среднесуточная; среднегодовая предельно-допустимые концентрации и ориентировочно-безопасный уровень воздействия в атмосферном воздухе населённых мест; максимально-разовая предельно-допустимая концентрация и ориентировочно-безопасный уровень воздействия в воздухе рабочей зоны. Если тот или иной гигиенический норматив по веществу не установлен, то в соответствующей графе справочника указывается «0», что отображается в таблицах как прочерк.

Справочник загрязняющих веществ поставляется с программой и размещается на рабочем месте и не зависит от текущего открытого в программе файла-проекта ePDVx.



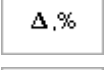
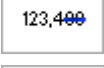
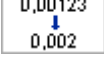
5.2 Рабочий справочник веществ

Рабочий справочник веществ формируется автоматически, когда какое-либо вещество из Основного справочника веществ будет использовано для ввода данных, в этот же момент оно копируется в рабочий справочник веществ.

Основное отличие Рабочего справочника веществ от Справочника веществ рабочего места заключается в том, что Рабочий справочник веществ расположен непосредственно в проекте ePDVx и не зависит от рабочего места, на котором в текущий момент времени производится работа с исходными данными проекта.

5.3 Настройка точности вещественных чисел

Параметры настройки точности округления при форматировании чисел применяются как при работе с данными в интерфейсе программы, так и в отчётах:

	число знаков	максимальное число знаков, которое будет занимать число при выполнении ограничения на допустимую погрешность
	число десятичных знаков	число десятичных знаков после разделителя (запятой)
	допустимая погрешность	процент, на который может отличаться значение величины после округления от своего значения до округления
	обрезать замыкающие нули	обрезает замыкающие нули, если они есть в десятичной части
	округлять по принципам нормирования	округляет значение величины в большую сторону, чтобы исключить ситуации, когда округление по правилам математики приводит к уменьшению значения величины, т.е. значение величины после округления будет всегда большим или равным значению до округления

6 Программный комплекс «Воздух»

6.1 ГИС «ЭКОцентр»

Геоинформационная система (ГИС) «ЭКОцентр» позволяет подготовить топооснову для проекта, т.е. изображения основных элементов ландшафта местности, в которой расположены источники предприятия.

При работе с картой имеется дополнительная возможность по импорту графических данных в качестве подложки для топоосновы предприятия. Это могут быть: карта из Google, рисунок (формата *.bmp, *.jpg, *.jpeg, *.gif, *.png). Возможность использования растровой подложки позволяет рисовать карты на фоне отсканированного или подготовленного другим путем изображения.

ГИС «ЭКОцентр – Старт» является базовой для программного комплекса «Воздух» и распространяется на безвозмездной основе. Для её функционирования не требуется активация или электронный ключ, т.е. карты-схемы с результатами расчёта можно передавать и просматривать на независимом рабочем месте.

ГИС «ЭКОцентр – Стандарт» – имеет расширенные возможности импорта и экспорта графической информации (AutoCAD (DXF), MapInfo (MID/MIF), ArcInfo (SHP)), обеспечивает работу в географических координатах с пересчётом метрических координат в географические и обратно по ГОСТ 32453-2013 «Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек (с Поправкой)».

6.2 УПРЗА

Унифицированная Программа Расчёта Загрязнения Атмосферы УПРЗА «ЭКОцентр» предназначена для выполнения расчёта рассеивания вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе в двухметровом слое над поверхностью Земли и на различной высоте на расстоянии не более 100 км от источника выброса в соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»

6.3 Инвентаризация

Программа «Инвентаризация» позволяет сформировать таблицы и бланки отчёта по инвентаризации, а так же таблицы учёта нестационарности, включая диаграммы выбросов загрязняющих веществ на различных стадиях циклических технологических процессов в соответствии с «Методическим пособием по расчёту, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012».

Учтены бланки 1-4 «Инструкции по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Л, 1990».

6.4 Проект ПДВ

Программа «Проект ПДВ» позволяет разработать и сформировать таблицы проекта нормативов предельно-допустимых выбросов в соответствии с «Методическим пособием по расчёту, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012».

Учтены таблицы «Рекомендаций по оформлению и содержанию проекта нормативов ПДВ в атмосферу для предприятия. Госкомприрода, М., 1992.»

6.5 Расчётные методики

Расчётные методики в программном комплексе «Воздух» серии «ЭКОцентр» могут сохранять свои исходные данные и результаты расчёта в том же файле с расширением ePDVx, в котором сохраняется основной проект, т.е. если проект переносится на другое рабочее место, то и данные методик будут доступны на новом рабочем месте.

7 Горячие клавиши

F1	Справка. Переход на веб-страничку программы на сайте eco-c.ru
F2	Запомнить. Запоминает изменения в текущей редактируемой строке таблицы
F3	Найти. Найти на карте фигуру по строке из таблицы с данными и наоборот
Ctrl + F3	Показать или скрыть строку поиска по таблице
Shift + F3	Автофильтр. Показать или скрыть строку фильтрации по столбцам таблицы
F4	Добавить новую строку в таблицу
Ctrl + F4	Копировать выделенные ячейки как текст в буфер обмена
Shift + F4	Вставить текстовые данные из буфера обмена
F5	Обновить таблицу с сортировкой строк по умолчанию
Ctrl + F5	Обновить результаты расчёта рассеивания (пересчитать)
Shift + F5	Обновить перечень веществ
F6	Переход к следующей таблице (циклический)
Shift + F6	Переход к предыдущей таблице (циклический)
F7	Переход на предыдущий уровень иерархии по принадлежности
F8	Переход к следующей строке в основной таблице (циклический)
Shift + F8	Переход к предыдущей строке в основной таблице (циклический)
F9	Переход на следующий уровень иерархии к подчинённой таблице
F10	Выделять данные в таблице в режиме по умолчанию. В этом режиме ячейки таблицы с одинаковыми значениями по принадлежности объединяются для улучшения читабельности данных, а выделенной условно считается только текущая строка
F11	Выделять данные в таблице в построчном режиме. В этом режиме выделение производится целыми строками
F12	Выделять данные в таблице по ячейкам. В этом режиме выделение может производиться отдельно по каждой ячейке таблицы
Ctrl + R	Обновить таблицу с сортировкой строк по умолчанию
Ctrl + L	Получить данные о результате расчёта рассеивания
Ctrl + K	Завершить просмотр результатов расчёта рассеивания
Ctrl + P	Сформировать отчёт для печати
Ctrl + N	Создать новый проект
Ctrl + S	Сохранить изменения в текущем проекте
Ctrl + O	Открыть файл проекта
Ctrl + C	Копировать содержимое ячеек таблицы в буфер обмена
Ctrl + X	Вырезать содержимое ячеек таблицы в буфер обмена
Ctrl + V	Вставить содержимое из буфера обмена в ячейки таблицы

Особенности выделения данных в таблице: при зажатой клавише **Shift** можно выделять данные сразу диапазоном от места начала выделения до места его окончания, а при зажатой клавише **Ctrl** – добавлять/удалять новые области данных к уже имеющемуся выбору.

8 Разработчик

ООО «ЭКОцентр»

Адрес: 394049, г. Воронеж, Рабочий пр., 101

Телефон/факс: (473) 250-22-50

Адрес электронной почты: info@eco-c.ru

Интернет сайт: www.eco-c.ru

При возникновении вопросов по работе с нашей программой Вы можете обратиться в Службу технической поддержки по телефону/факсу (473) 250-22-50 или электронной почте support@eco-c.ru. Мы в кратчайшие сроки постараемся Вам ответить.