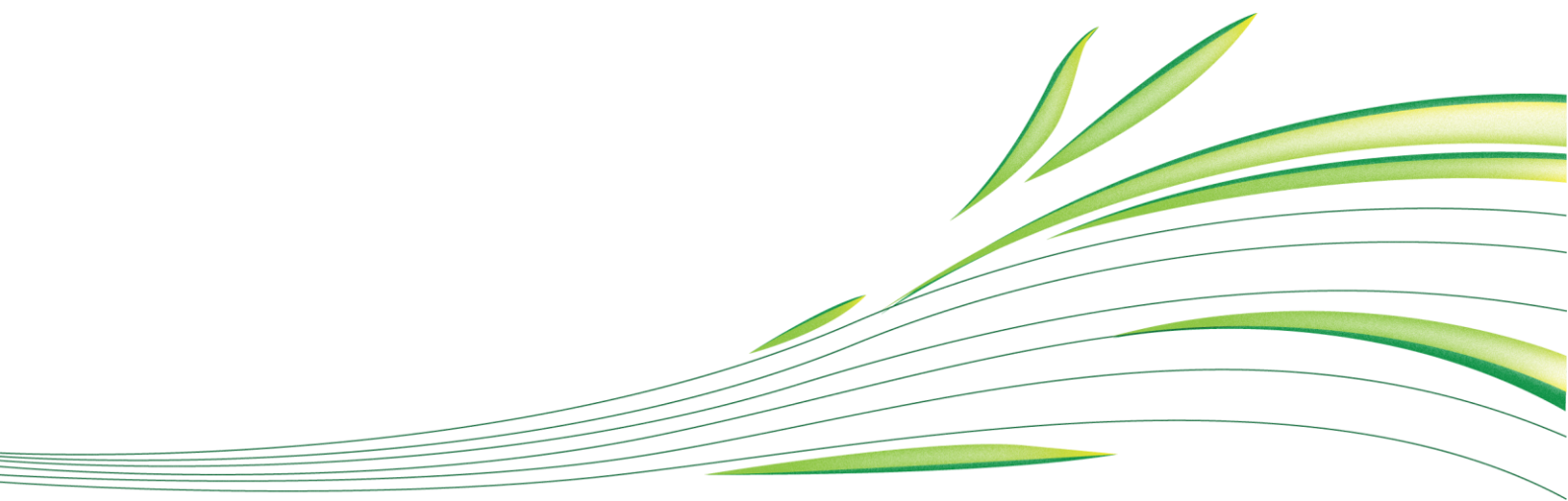




«Инвентаризация»

Руководство пользователя
(ред. 20.12.2017)





Инвентаризация

Программа «Инвентаризация» позволяет сформировать таблицы и бланки отчёта по инвентаризации, а также таблицы учёта нестационарности, включая диаграммы выбросов загрязняющих веществ на различных стадиях циклических технологических процессов.

Формирование основных таблиц:

- разделы I-IV бланка по инвентаризации источников выделения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- источники выделения загрязняющих веществ;
- характеристика источников загрязнения;
- показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок;
- суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу их очистка и утилизация.

Таблицы по учёту нестационарности выбросов во времени:

- режимы ИЗА и его временные характеристики;
- характеристика одновременности работы оборудования;
- характеристика режима работы производств предприятия;
- исходные данные для учета нестационарности выбросов во времени.

Методическая основа:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012;
- Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Л, 1990.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Начало работы.....	5
1.1 Перечень сокращений.....	5
1.2 Что такое проект ePDVx?	6
1.3 Интерфейс.....	7
2 Исходные данные	9
2.1 Набор исходных данных	11
2.1.1 Атрибуты Учёт и Заморозка.....	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	14
2.2.3 Участок.....	15
2.3 Выбросы в атмосферу	16
2.3.1 Источники загрязнения атмосферы (ИЗА)	16
2.3.2 Варианты ИЗА	19
2.3.3 Загрязняющие вещества варианта ИЗА	20
2.3.4 Газоочистка	21
2.3.5 Источники выделения (ИВ)	22
2.3.6 Характеристика ИВ по вариантам ИЗА	22
3 Отчётные таблицы	24
3.1 Бланки инвентаризации	24
3.1.1 Источники выделения загрязняющих веществ	24
3.1.2 Характеристика источников загрязнения	24
3.1.3 Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок.....	25

3.1.4 Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу их очистка и утилизация	25
3.2 Режимы ИЗА и его временные характеристики.....	26
3.3 Учёт нестационарности выбросов	26
3.3.1 Характеристика одновременности работы оборудования.....	26
3.3.2 Характеристика режима работы производств предприятия	26
3.3.3 Исходные данные для учета нестационарности выбросов во времени	27
4 Справочники и настройки.....	28
4.1 Справочник загрязняющих веществ	28
4.2 Рабочий справочник веществ	28
4.3 Настройка точности вещественных чисел.....	29
5 Программный комплекс «Воздух»	30
5.1 ГИС «ЭКОцентр»	30
5.2 УПРЗА	30
5.3 Проект ПДВ	30
5.4 Расчётные методики	31
6 Горячие клавиши	32
7 Разработчик.....	33

1 Начало работы

1.1 Перечень сокращений

ЗВ – загрязняющее (вредное) вещество.

ИЗА – источник загрязнения атмосферы.

ПДВ – предельно допустимый выброс.

ВСВ – временно согласованный выброс.

СЛВ – сверхлимитный выброс.

СЗЗ – санитарно-защитная зона.

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

ПДКс.с. – среднесуточная 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.

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

ГВС – газовоздушная смесь.

ГОУ – газоочистная установка.

1.2 Что такое проект ePDVx?

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 «Инвентаризация» представлен на рисунке 1.3.

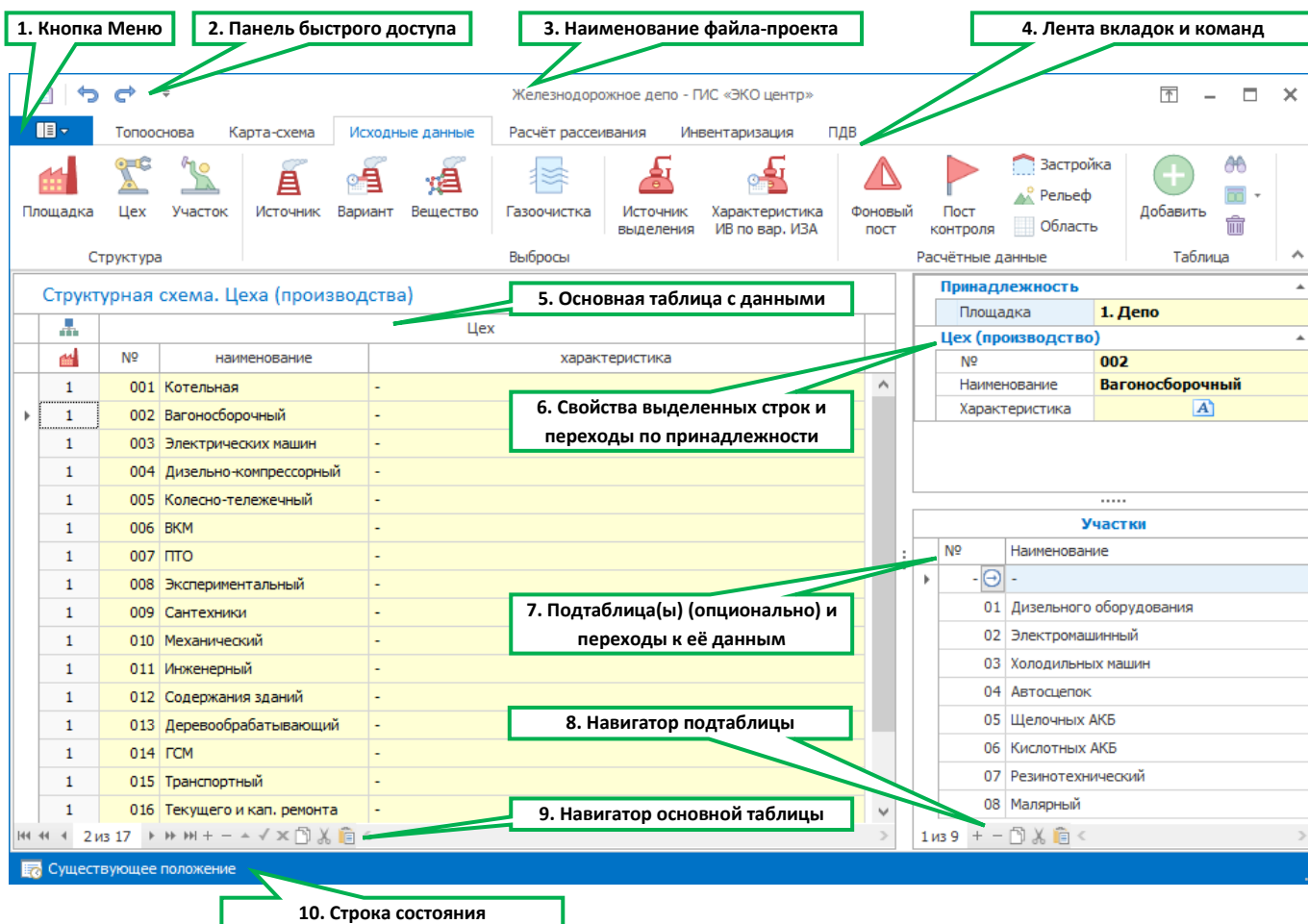


Рисунок 1.3 – Скриншот рабочего окна

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 так же 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 так же 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.

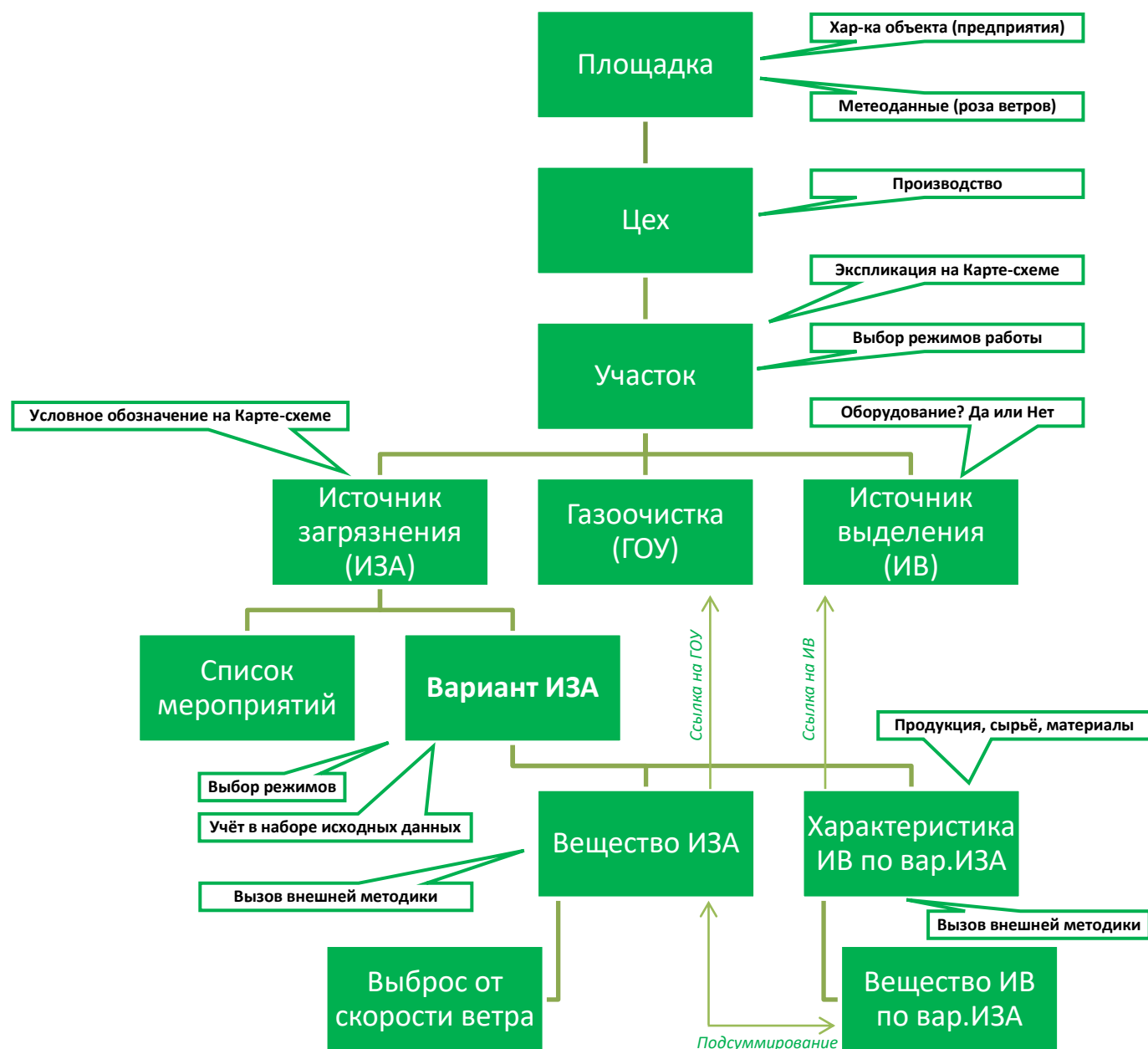


Рисунок 2.1 – Иерархическая структура базы данных о выбросах (выделениях) вредных (загрязняющих) веществ

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 Атрибуты Учёт и Заморозка

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.

В свою очередь атрибут **Заморозка** (когда он установлен) влияет только на скрытие графического отображении соответствующих данных на топооснове. Так, например, участки, которые не являются элементом экспликации на карте-схеме можно заморозить (участок в структурном описании предприятия характеризует не место, а, например, техпроцесс). А можно добавить в базу данных участок исключительно как элемент экспликации, т.е. у такого участка не будет ИЗА, ГОУ и ИВ.

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 неодновременно.

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)
- **Тл, °C** – Температура атмосферного воздуха летом (средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года), °C
- **Тз, °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

На панели **Свойств** расположенные дополнительные поля позволяющие охарактеризовать **Объект** негативного воздействия на окружающую среду (Наименование, Адрес, ОГРН, ИНН), на котором расположена промплощадка и **Среднегодовую розу ветров** по 8-ми румбам, которая используется для расчёта среднегодовых концентраций от **Источников выброса**, принадлежащих данной **Площадке**.

Значение коэффициента **A**, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным:

- 250 – для Республики Бурятия и Забайкальского края;

- 200 – для районов европейской территории Российской Федерации южнее 50° с. ш., остальные районы Нижнего Поволжья, азиатская территория Российской Федерации, кроме указанных выше и ниже районов с $A=250$ и $A=180$;
- 180 – для европейской территории Российской Федерации и Урала от 50° с. ш. до 52° с. ш. включительно, за исключением попадающих в эту зону районов, с $A=250$ и $A=200$, а также для районов азиатской территории Российской Федерации, расположенных к северу от Полярного круга и к западу от меридиана 108° в.д.;
- 160 – для Европейской территории Российской Федерации и Урала севернее 52° с. ш. (за исключением центра европейской территории Российской Федерации);
- 140 - для Владимирской, Ивановской, Калужской, Московской, Рязанской и Тульской областей.

Для источников выбросов, расположенных на расстоянии менее 3 км от административных границ, разделяющих территории с различными значениями коэффициента A , в расчетах принимается A , равное половине суммы указанных значений. При проведении расчетов для российских территорий, расположенных на расстоянии не более 10 км от границы зон с различными коэффициентами A , значения коэффициента A могут быть уточнены с учетом климатических и физико-географических условий рассматриваемой местности.

Влияние рельефа местности на значение максимальной приземной концентрации учитывается безразмерным коэффициентом рельефа местности. Значение коэффициента рельефа местности лежит в диапазоне от 1 до 4 и устанавливается на основе анализа картографического материала, освещающего рельеф местности в радиусе до 50 высот, наиболее высокого из размещаемых на промплощадке источника, но не менее чем до 2 км. В исходных данных по площадке указывается нижний порог коэффициента рельефа местности для источников выброса размещаемых на данной площадке, в дальнейшем этот коэффициент может быть уточнен в сторону увеличения для каждого варианта источника выброса в отдельности.

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 так же 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 в атмосферу

Выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу в программном комплексе «Воздух» серии «ЭКОцентр» описываются тремя базовыми таблицами: **Источники** – номер, наименование и координаты; **Варианты** – 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; **Вещества** – количественная и качественная характеристика выбросов **Варианта** ИЗА.

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. Источник организованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу посредством специальных устройств: труб, крышных вентиляторов, дефлекторов и т.п. Условия выхода газовой струи из этих устройств могут быть описаны набором поддающихся измерению или расчёту параметров: высотой (над подстилающей поверхностью) и диаметром устья; скоростью, объемным расходом и температурой газовой смеси.
 2. Линейный. Источник организованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу посредством специальных устройств: аэрационный фонарь, вентиляторы и т.п. Условия выхода газовой струи из этих устройств могут быть описаны набором поддающихся измерению или расчёту параметров: высотой (над подстилающей поверхностью) и диаметром устья (рассчитывается программой автоматически); скоростью, объемным расходом и газовой температурой.
 3. Неорганизованный. Источник неорганизованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы оборудования по отсосу газа в местах загрузки, выгрузки или хранения продукта, а так же не нагретый выброс со сплошной поверхности.

4. Площадной. Источник организованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу, служащий для описания выброса из большого числа одинаковых точечных (см. тип 1) источников, сравнительно равномерно распределенных на некоторой территории (например, печные трубы в поселке, выходы вентсистем на крыше здания и т.п.). Все параметры источника этого типа задаются для одного источника из совокупности, а мощность выброса задается суммарная.
 5. Зависимый от скорости ветра. Источник неорганизованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу в основном аналогичен типу 3, за исключением того, что масса (мощность) выброса от данного источника (г/с) находится в зависимости от скорости ветра: сдувы пыли с хранилищ, складов, отвалов, при взрывных работах, при пересыпке строительных и других пылящих материалов и т.п. Для описания такого типа источника необходимо указать значение скорости ветра, при котором будет устанавливаться мощность выброса для источника, а также шкалу с коэффициентами зависимости мощности выброса от скорости ветра.
 6. С зонтом. Источник организованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу у которого устье накрыто крышкой (зонтом) и как следствие отсутствует эффект дополнительного динамического подъема газозвдушной смеси над подстилающей поверхностью, присутствует лишь эффект подъема газозвдушной смеси за счет перегрева.
 7. Площадный с зонтом. Источник организованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу служащий для описания выброса из большого числа одинаковых источников с зонтом (см. тип 6) сравнительно равномерно распределенных на некоторой территории.
 8. Автомостраль. Источник неорганизованного выброса загрязняющих веществ в атмосферу, по своим параметрам аналогичен типу 3 и предназначен для условного выделения передвижных (не стационарных) источников.
- **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);

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;
- **Фон** – Исключать или не исключать при расчёте рассеивания вклад в фоновую концентрацию от выбросов данного варианта ИЗА;
- **Учёт** – Учитывать или игнорировать вариант ИЗА в текущем наборе исходных данных.

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 – устанавливается исходя из агрегатного состояния вещества и КПД газоочистки. Для газообразных ЗВ и мелкодисперсных аэрозолей диаметром не более 10 мкм $F = 1$. Для аэрозолей (за исключением мелкодисперсных аэрозолей диаметром не более 10 мкм) при наличии систем очистки выбросов значение безразмерного коэффициента F составляет: при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов свыше 90% $F = 2$; при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов от 75% до 90% включительно $F = 2,5$; При среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов менее 75% или отсутствии очистки выбросов $F = 3$. При наличии данных инструментальных измерений распределения в выбросе аэрозолей по размерам при выполнении ряда нормативных условий F может принимать значение 1 или 1,5;
- **Норматив** – ПДВ – предельно допустимый выброс; ВСВ – временно согласованный выброс; СЛВ – сверхлимитный выброс;

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;

Газоочистная установка, %

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

2.3.4 Газоочистка

По принадлежности таблица **Газоочистка** является подтаблицей **Участков**.

Газоочистка имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

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

Газоочистная установка

- **Номер** – номер ГОУ;
- **Наименование** – Наименование ГОУ.

Таблица **Газоочистка** используется для создания ссылок на ГОУ у **Веществ вариантов ИЗА**.

2.3.5 Источники выделения (ИБ)

По принадлежности таблица **Источники выделения** является подтаблицей **Участков**. Заполнение таблицы Источников выделения в программе не является обязательным, т.к. можно в простых случаях обойтись Характеристикой ИВ по вариантам ИЗА.

Источник выделения имеет в своем описании следующие поля:

Принадлежность

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

Источник выделения

- **Номер** – номер ИВ;
- **Наименование** – Наименование ИВ;
- **N** – количество ИВ, объединённых под одним номером. Если указать 0, то в отчётных таблицах будет использовано максимальное из значений в Характеристике ИВ по вариантам ИЗА;
- **Оборудование** – отметка «галочкой» если данный ИВ является оборудованием, а не технологической операцией;
- **Время работы, ч/сутки** – время работы ИВ в сутки. Если указать 0, то в отчётных таблицах будет использовано максимальное из значений в Характеристике ИВ по вариантам ИЗА;
- **Время работы, ч/год** – время работы ИВ за год. Если указать 0, то в отчётных таблицах будет использовано максимальное из значений в Характеристике ИВ по вариантам ИЗА.

Таблица **Газоочистка** используется для создания ссылок на ГОУ у **Веществ вариантов ИЗА**.

2.3.6 Характеристика ИВ по вариантам ИЗА

По принадлежности таблица **Характеристика ИВ по вариантам ИЗА** является подтаблицей **Вариантов ИЗА**, а подчинённой **Характеристика ИВ по вариантам ИЗА** таблицей является подтаблица **Веществ ИВ по варианту ИЗА** с качественной и количественной характеристики выделений ЗВ связанных с вариантом ИЗА, которому принадлежит данная Характеристика.

Характеристика ИВ по вариантам ИЗА 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)

Источник выделения

- **№ ИВ или ИВ из списка** – это поле может содержать ссылку на связанный ИВ, а если такая связь не создавалась (например, в простых случаях, когда один ИВ выделяет ЗВ в один ИЗА и нет нужды дополнительно создавать ИВ и его отдельно описывать), то в этом поле можно указать порядковый номер ИВ полный номер которого будет сформирован программой автоматически из форматированного с заданными настройками номера ИЗА + форматированного порядкового номера ИВ (например, ИЗА **0001** + ха-ка ИВ по вар.ИЗА **01** = **000101**);
- **Характеристика (примечание и т.п.)** – Наименование ИВ, если к **№ ИВ или ИВ из списка** не привязан ИВ, иначе в этой графе указывается **Примечание** к ИВ;
- **Режим** – номер режима функционирования ИВ (источники у которых номер режима совпадает работают одновременно);
- **Н одн.** – количество источников выделения одновременно работающих и объединённых под одним номером;

Время работы, ч

- **В сутки** – время работы в часах в сутки ИВ, связанного с вариантом ИЗА;
- **За год** – время работы в часах за год ИВ, связанного с вариантом ИЗА;

Продукция (материалы, сырьё и т.п.)

- **Тип** – указывает на тип: нет типа; продукция; сырьё или материалы; нормируемый показатель;
- **Наименование** – наименование выпускаемой продукции, используемого сырья, расходуемых материалов и т.п.;
- **Значение** – значение величины измерения объёма выпускаемой продукции, используемого сырья и т.п.;
- **Размерность** – описание размерности значения величины;
- **Группа** – номер(код) отражающий принадлежность продукции (материалов, сырья и т.п.) к объединённой группе, по которой **Значение** рассматривается как максимальное из записей с тем же номером(кодом) группы. Если код задать равным нулю, то группа не будет учитываться, а все **Значения** с тем же **Наименованием** будут суммироваться

3 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**.

3.1 Бланки инвентаризации

Бланки инвентаризации формируются для текущего **Набора данных** в соответствии учтёнными в текущем наборе **вариантами ИЗА**. Таким образом, в одном проекте можно отразить данные об источниках выделения и выброса загрязняющих веществ и их газоочистки по состоянию на разные даты.

3.1.1 Источники выделения загрязняющих веществ

Таблица **Источников выделения загрязняющих веществ** формируется по данным таблицы исходных данных **Характеристика источников выделения по вариантам ИЗА** (Хар-ка ИВ по вар.ИЗА).

Сборка таблицы начинается на уровне Площадка, далее в неё включаются Цеха, затем Участки. В каждом Участке формируется список **номеров ИВ**, с которыми связаны записи о Хар-ке ИВ по вар.ИЗА.

Записи о Хар-ке ИВ по вар.ИЗА у которых нет связи с таблицей **Источников выделения** формируют номера ИВ как номер ИЗА + номер хар-ке ИВ по вар.ИЗА. Для таких записей графа **Характеристика (примечание и т.п.)** содержит **Наименование ИВ**, а примечание в отчетной таблице формируется как «прочерк».

Если ИВ работает в разных режимах, то таблица может быть дифференцирована по каждому из номеров этих режимов работы. Режим ИВ задаётся одним числом, его не надо путать с Режимами работы Участков и Вариантов ИЗА.

Если у ИВ не задано в явном виде **Количество ИВ**, объединенных под одним номером (в графе количество указан «прочерк» или «0»), то это количество формируется как максимальное значение из разных вариантов хар-ки ИВ по вар.ИЗА. По аналогичному принципу формируются данные о времени работы в сутки и за год.

Значение максимально разовых выбросов по ИВ формируется с учётом нестационарности работы вариантов ИЗА, связанных с данным ИВ. Валовые выбросы вычисляются простым суммированием.

3.1.2 Характеристика источников загрязнения

Таблица **Характеристики источников загрязнения** атмосферы формируется по данным таблицы исходных данных **Варианты ИЗА** (при формировании отчёта участвуют только записи, которые учтены в текущем **Наборе исходных данных**).

Параметры, которые могут отличаться у различных вариантов одного ИЗА учитываются в отчёте по принципу выборки из множества вариантов наиболее неблагоприятного с точки зрения расчёта рассеивания примесей в приземном слое атмосферы.

Для неорганизованных источников в качестве температуры ГВС указывается температура наружного воздуха, заданная по промплощадке.

В случае, когда необходимо учесть многовариантность функционирования ИЗА и нестационарность его выбросов ЗВ во времени, выбросы в отчёте отражаются по каждому варианту в отдельности и затем суммируются в итоговый выброс вещества по ИЗВ в целом. Ячейки содержащие значения суммарных величин итогового выброса заполняются только при первом своём включении в отчёт, в следующие ячейки по аналогичному ЗВ заносится «прочерк».

3.1.3 Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок

Таблица **Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ)** формируется по данным таблицы **Газоочистка**.

Сборка таблицы начинается на уровне Площадка, далее в неё включаются Цеха, затем Участки. В каждом Участке формируется список **номеров ГОУ**, с которыми связаны записи из таблицы **Вещества вариантов ИЗА**. Номера ИЗА в который поступают выбросы после очистки формируются по принципу уникального набора номеров ИЗА, а перечень веществ, коэффициенты обеспеченности и очистки по своему максимальному значению из таблицы **Вещества вариантов ИЗА**.

3.1.4 Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу их очистка и утилизация

Таблица суммарных выбросов формируется по каждой **Площадке** в отдельности. Организованными ИЗА считаются ИЗА типов 1,2,4,6,7. Соответственно, неорганизованными – 3,5,8.

Агрегатное состояние вещества принимается по **Рабочему справочнику веществ**.

Исходными данными (заданными в явном табличном виде и выраженными в т/год) для всех граф таблицы считаются: **Выброс в атмосферу; Поступает на очистку; Уловлено; Утилизировано**.

Вычисляются по имеющимся Исходным данным следующие графы:

- **Количество ЗВ, отходящих от ИВ** = Выброс в атмосферу + Уловлено;
- **Выбрасывается без очистки** = Выброс в атмосферу + Уловлено - Поступает на очистку;
- **Выброшено из поступивших на очистку** = Поступает на очистку - Уловлено.

3.2 Режимы ИЗА и его временные характеристики

Таблица характеризующая временные характеристики работы ИЗА формируется по **Вариантам ИЗА**. Описания режимов работы Участков, которым принадлежат рассматриваемые ИЗА тоже участвует в формировании информации по вариантам ИЗА. В отчётную таблицу включаются только те Варианты ИЗА, которые учтены в текущем наборе исходных данных и имеют собственное описание режимов работы.

Для каждого варианта ИЗА, включаемого в отчётную таблицу, формируется уникальный список ИВ, связанных с данным вариантом ИЗА (по режимам работы ИВ).

В графу **Время работы** отчётной таблицы переносится содержимое графы **Описание** из имеющегося множества связанных с данным вариантом ИЗА режимов работы. Описание времени работы может быть сформировано автоматически по набору режимов (стадий) с указанным **Временем** начала стадии.

3.3 Учёт нестационарности выбросов

3.3.1 Характеристика одновременности работы оборудования

Характеристика одновременности работы оборудования формируется только по тем ИВ, у которых стоит отметка о том, что данный ИВ является оборудованием. В этом случае для ИВ производится построение набора связанных Характеристик ИВ по варианту ИЗА и выбирается максимальное значение из содержимого графы Количество ИВ, работающих одновременно.

Графа **Номер ИЗА** отчётной таблицы в общем случае может содержать уникальный набор связанных с данным ИВ номеров ИЗА.

3.3.2 Характеристика режима работы производств предприятия

Таблица характеристика режима работы производств предприятия формируется по Участкам, у которых указан набор режимов работы и у которых есть варианты ИЗА учтённые в текущем наборе исходных данных.

Если в структурной схеме предприятия нет участков или необходимо указать режим работы для цеха, то в данном цеху надо завести участок с нулевым номером и пустым наименованием.

Описание времени работы строится по режимам у которых заполнено время начала стадии. Временной период отсчитывается до первого неучтённого режима с заполненным временем начала стадии. Например, в Таблице режимов указано время начала стадии у следующих записей: №1 (08:00); №2 (12:00); №3 (13:00); №4 (17:00), а для Участка указан следующий набор режимов работы №№: 1;3 – это означает, что Участок работает в 2-е смены: с 08:00 до 12:00 и с 13:00 до 17:00. Если в приведенном выше примере указать набор режимов у Участка №№ 1;2;3, то это будет означать работу Участка в одну смену с 08:00 до 17:00, а если задействовать набор режимов №№ 1;2;3;4, то – одна смена с 08:00 до 24:00.

3.3.3 Исходные данные для учета нестационарности выбросов во времени

Таблица Исходные данные для учёта нестационарности выбросов по времени формируется по тем вариантам ИЗА, которые учтены в текущем наборе исходных данных и имеют режимы с заданным временем (время начала стадии).

Наименование ИВ формируется как уникальный список всех ИВ (или характеристик ИВ), связанных со множеством задействованных в отчётной таблице вариантов ИЗА.

В качестве **Наименования стадии** используется наименование первого из задействованных режимов работы, в качестве **Времени начала стадии** – время режима работы, а **Продолжительность стадии** определяется временем до следующего не включённого в набор данного варианта ИЗА временного режима.

4 Справочники и настройки

4.1 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 внесенному 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 сохраненных проектах и в случае их повторного открытия будет необходимо убедиться в целостности данных по источникам выброса, фоновым постам, результатам расчёта рассеивания, с учётом внесенных 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.

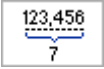
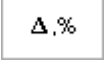
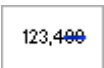
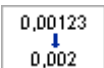
4.2 Рабочий справочник веществ

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.

4.3 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

5 Программный комплекс «Воздух»

5.1 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)».

5.2 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»

5.3 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.»

5.4 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.

6 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
Ctrl + F4	Копировать выделенные строки с данными в буфер обмена
Shift + F4	Вставить строки с данными из буфера обмена
F5	Переход к следующей таблице (циклический)
Shift + F5	Переход к предыдущей таблице (циклический)
F6	Переход к следующей строке в основной таблице (циклический)
Shift + F6	Переход к предыдущей строке в основной таблице (циклический)
F7	Вызов диалогового окна «Выбор из справочника»
F8	Удалить
Ctrl + F8	Копировать выделенные строки с данными в буфер обмена и удалить эти строки из таблицы
F11	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
Ctrl + F11	Выделять данные в таблице в построчном режиме. В этом режиме выделение производится целыми строками
Shift + F11	Выделять данные в таблице по ячейкам. В этом режиме выделение может производиться отдельно по каждой ячейке таблицы
F12	Раскрыть все строки, содержащие вложенные таблицы
Shift + F12	Свернуть все строки, содержащие вложенные таблицы
Ctrl + P	Сформировать отчет 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.

7 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.