О программе

НМУ-ЭКОЛОГ

(Мероприятия по сокращению выбросов
загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период НМУ.)

Copyright (c) 2018 - 2020 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Программа "НМУ-Эколог" основана на требованиях Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 ноября 2019 г. № 811 "Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий".

Программа "НМУ-Эколог" реализована как приложение к программе ПДВ, поставляется и устанавливается на компьютер отдельно от главной программы. Этот программный модуль использует исходные данные проекта и программные ресурсы программы ПДВ Эколог и поэтому автономно (без ПДВ Эколог) работать не может и вызывается из пользовательского интерфейса программы ПДВ (версии не ниже 4.75) из пункта меню "Приложения". Для работы программы, также обязательно наличие, установленной на компьютере УПРЗА Эколог версии 4.xx

Для оценки эффективности мероприятий по регулированию выбросов в периоды НМУ необходимо выполнить большое количество расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере с использованием УПРЗА. Такие расчеты выполняются, не только для всех источников предприятия, но и по группам источников. градациям высот источников (до 6 градаций).

Группы источников выбросов создаются с учетом особенностей переноса и распространения выбросов в атмосферном воздухе в зависимости от характеристик прогнозируемых НМУ. Программа позволяет создавать группы источников автоматически - по градациям высот, либо разработчик проекта создает их, основываясь на технологических или других параметрах.

Настоящий программный модуль позволяет смоделировать снижение выбросов при мероприятиях при НМУ, выполнить и сохранить результаты большого количества расчетов УПРЗА и на основании этих данных сформировать отчетные, формы обосновывающие сами мероприятия.

Программный модуль позволяет:

1. Определить перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ, исходя из уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого данными веществами.
2. Определить перечень источников, на которых производится сокращение выбросов в период НМУ, и сформировать предложения по проведению мероприятий на данных источниках
3. Сформировать отчетные (печатные) формы в соответствии с требованиями приказа МПР РФ от 28 ноября 2019 г. № 811 "Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий"

Разработчиком программы является Фирма "Интеграл"

Фирма "Интеграл"

Фирма "Интеграл".

Почтовый адрес: Россия, 191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б.

Телефон (812) 740-11-00 (многоканальный), факс (812) 717-70-01

Адрес электронной почты:
Eco@Integral.ru

Интернет сайт:
http://www.integral.ru

Программное обеспечение природоохранной деятельности (серия "Эколог")

-Программы по расчету загрязнения атмосферы
-Программы по безопасному обращению с отходами
-Программы, автоматизирующие работу территориальных органов Госкомэкологии России
-Программы по оформлению природоохранной документации
-Справочные программы
-Система компьютерного мониторинга качества атмосферного воздуха города (региона) -"Эколог-Город"

Профессиональное обучение экологов, организация семинаров по экологической тематике

-Курсы повышения квалификации "Охрана атмосферного воздуха. Безопасное обращение с отходами. Программные средства серии "Эколог"
-Экологические семинары и конференции в городах России и за рубежом

Разработка природоохранной документации для предприятий

-Проекты ПДВ, ПДС, ПНОЛРО
-Экологический паспорт
-Разделы проектов по охране окружающей среды

Представительство концерна DRAGER (Германия)

-Газоизмерительная техника
-Средства индивидуальной защиты
-Сервисное обслуживание

Методические материалы

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 ноября 2019 г. № 811 "Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий”

2. Методические рекомендации по разработке Плана мероприятий по уменьшению выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий с использованием программы «НМУ-ЭКОЛОГ» Фирмы «Интеграл», Спб 2018г.

3. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов ПДВ в атмосферу для предприятия. Госкомприрода, М., 1992.

4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.НИИ Атмосфера., СПб 2012г.

5. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

6. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях. РД 52.04.52-85. Л., Гидрометеоиздат, 1987.

Разработка проекта "Мероприятия при НМУ"

Программа позволяет для каждого проекта ПДВ (варианта данных в программе ПДВ Эколог, для каждого мероприятия (в смысле ПДВ - проекта)) создать один или несколько проектов "Мероприятия при НМУ", в которых обосновываются мероприятия по снижению выбросов от источников в периоды НМУ, для обеспечения критериев качества атмосферного воздуха.

Работа с проектом "Мероприятия при НМУ" выполняется в строгой последовательности, которую задает программа:

В **первую** очередь необходимо создать в УПРЗА Эколог расчет рассеивания, который будет базовым для дальнейших расчетов. Вариант исходных данных для него включает в себя все источники объекта с выбросами загрязняющих веществ при нормальных условиях.
В расчете задается перечень контрольных (расчетных) точек для которых производится расчет приземных концентраций. При дальнейших расчетах - эти точки используются для сравнения и определения эффективности мероприятий при НМУ. Расчет по "расчетной площадке" не выполняется (такой расчет не используется для формирования результатов)

Далее, необходимо определить перечень значимых ("приоритетных") веществ, для которых будут выполняться мероприятия по сокращению выбросов в периоды НМУ. Для определения списка используется базовый, проведенный расчет рассеивания в УПРЗА Эколог, с целью определения - для каких веществ приземные концентрации превышают заданный критерий (например - 0.2 ПДК) в контрольных точках. Список приоритетных веществ сохраняется для дальнейшей работы с проектом и может быть распечатан для печатного отчета.

На **втором** этапе базовый вариант расчета задает список контрольных точек, которые будут использованы для выполнения расчетов рассеивания ЗВ при всех режимах работы источников выброса и по различным их группам. Это позволит в дальнейшем сравнить концентрации ЗВ в точках при различных режимах НМУ

Очевидно, для корректности, список контрольных точек должен быть одним и тем же во всех расчетах приземных концентраций, проводимых по всем режимам снижения выбросов при НМУ. Идентификация точки выполняется по ее номеру. Копирование списка расчетных точек из расчета УПРЗА - в другой расчет - выполняется средствами УПРЗА Эколог

На **третьем** этапе определяются группы источников по градациям высот После автоматического формирования групп источников, для каждой группы выполняется снижение выбросов ЗВ по трем режимам НМУ с возможным управлением этим процессом. В дальнейшем выполняются расчеты приземных концентраций в контрольных точках с уменьшенными выбросами , как для всех, так и для отдельных групп источников.

Далее, на **четвертом** этапе выполняется передача данных в УПРЗА Эколог для групп источников, работающих в различных режимах выброса и для них выполняются расчеты приземных концентраций, для выбранных контрольных точек .

На **пятом** этапе проводятся результирующие расчеты рассеивания загрязняющих веществ в контрольных точках для всех источников

На **шестом** этапе формируются отчетные формы с оценкой эффективности проводимых мероприятий в режимах НМУ. Сформированные данные по выбросам в периоды НМУ могут быть переданы в таблицу, открываемую непосредственно в программе ПДВ Эколог .

Моделирование мероприятий по снижению выбросов в период НМУ

Программа имеет несколько возможностей по моделированию проводимых мероприятий в период НМУ.

Управление проведением расчетов выбросов при мероприятиях при режимах НМУ.

1. После разделения источников выбросов на группы по градациям высот определяется участие/ не участие всей группы в мероприятиях. Для участвующих групп определяются базовые коэффициенты снижения выбросов ЗВ от группы источников по каждому из режимов НМУ.

2. Далее для каждого источника выброса, для каждого из режимов НМУ можно определить участие/ не участие источника в соответствующих мероприятиях .

3. Для группы источников для любого загрязняющего вещества можно задать, индивидуально, эффективности мероприятий для любого из режимов НМУ, которые распространяются на все источники группы.

4. Далее для любого источника выброса, для любого загрязняющего вещества можно задать, индивидуально, эффективности мероприятий для любого из режимов НМУ.

При необходимостиможно выполнить обратную задачу для выброса источника: известна величина выброса после мероприятия - нужно подсчитать эффективность мероприятия.

Далее выполняется пересчет выбросов всех источников, для всех веществ, для всех мероприятий при режимах НМУ
При этом пересчете учитываются все возможные уровни управления расчетом:

Приоритет, использования заданных эффективностей мероприятий, следующий:

- Сначала используются заданные эффективности для групп источников.
- Затем для источников, входящих в группу, для отмеченных веществ и режимов НМУ, применяются уточняющие эффективности мероприятий.
- И на последнем этапе, для отмеченных выбросов конкретного источника, для выбранного режима НМУ, применяются уточняющие эффективности мероприятий

Результаты выполненых мероприятий могут быть сохранены (экспортированы) во внешний файл XML-формата. Этот файл может быть принят (импортирован) в любой, в том числе - новый проект, при изменениии количества источников или состава их выбросов.

Сведения по интерфейсу программы

Следует иметь в виду, что все настройки внешнего представления чисел (количество знаков после запятой и др.) программа "НМУ -Эколог" воспринимает из головной программы ПДВ и при необходимости эти настройки должны выполняться в ней.

Главная форма

Главная форма обеспечивает последовательное прохождение всех стадий разработки проекта, переход к очередному этапу возможен только при выполнении всех необходимых процедур предыдущих этапов.

Фиксирование данных о выбросах источников при нормальных условиях из программы ПДВ, выполняется только при создании нового проекта в приложении. При этом фиксируется набор источников, учитываемых в проекте - это могут быть все ИЗАВ предприятия, либо входящие в установленную в ПДВ Эколог группу источников.

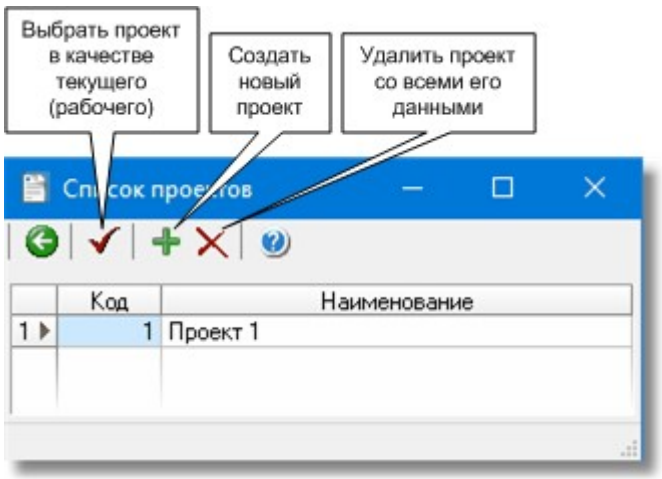
Если первый этап выполнен, появляется возможность перейти ко второму этапу разработки. Далее, на остальных этапах - аналогично переходим к следующему этапу, или возвращаемся к предыдущему.

Список проектов

Это список проектов к данному варианту данных из проекта ПДВ Эколог на момент установленного в ПДВ мероприятия. То есть все выбросы источников соответствуют моменту выполнения установленного мероприятия в ПДВ.

При создании нового проекта данные о выбросах источников копируются в проект "НМУ Эколог". Это означает, что если мы вернемся в программу ПДВ Эколог и будем там менять данные о выбросах - в проекте "НМУ Эколог" - эти изменения - не отразятся!

Все данные о выбросах источников фиксируются на момент создания нового проекта в приложении.

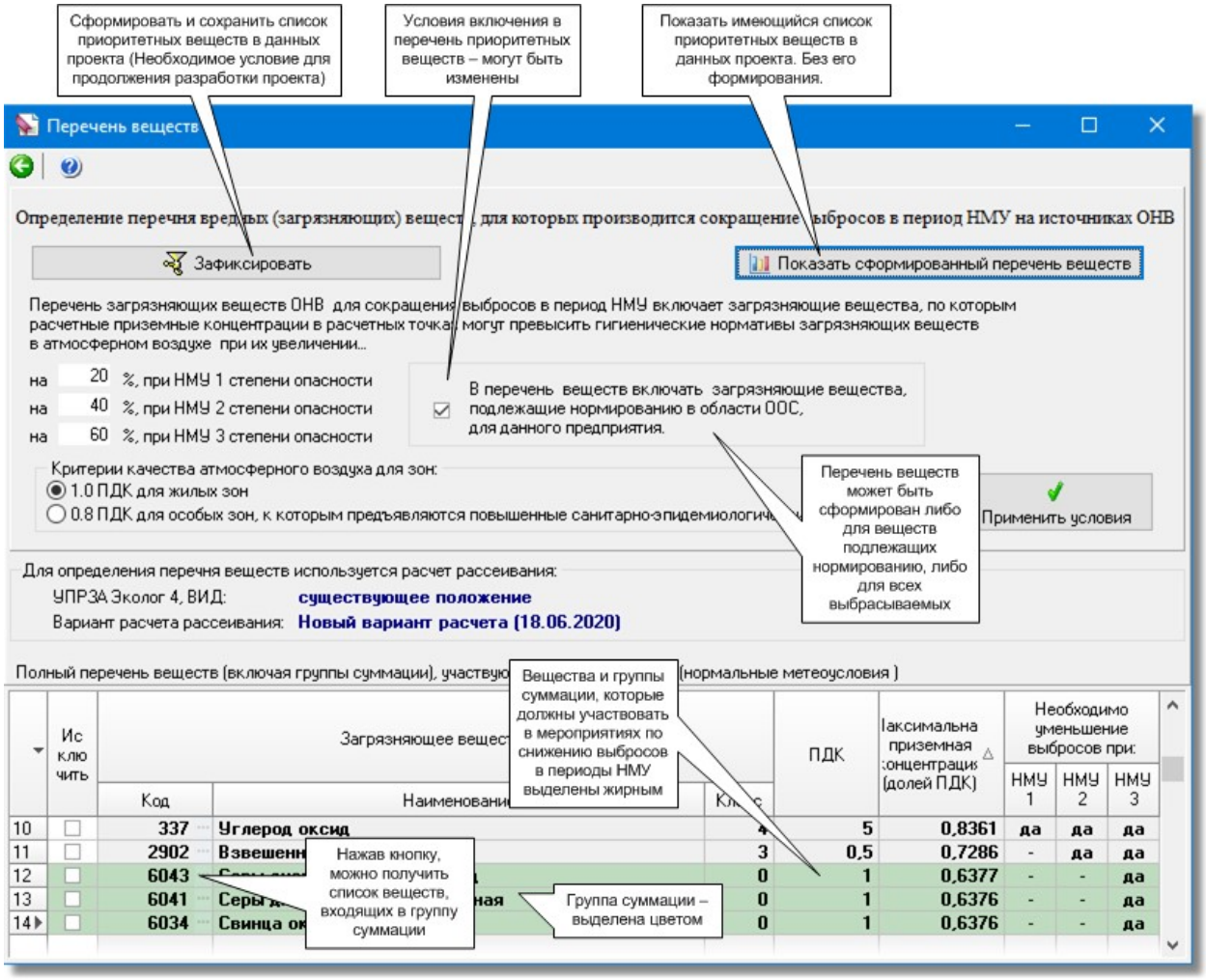


Определение перечня приоритетных веществ

Форма предназначена для формирования перечня вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ на источниках ОНВ. В программе он обозначается, также как перечень "приоритетных" веществ. При формировании, перечень веществ сохраняется в данных проекта. Без перечня приоритетных веществ невозможна дальнейшая работа с проектом. При формированиии перечня, выполняется форматирование данных проекта, они очищаются. Фактически работа с проектом начинается заново.

Также возможно просто просмотреть список приоритеных веществ уже сформированный, без очистки данных проекта.

Перечень приоритетных веществ формируется на основе данных, полученных из "базового" расчета рассеивания, выполненого УПРЗА Эколог на определенных контрольных точках. Выбираются вещества (с учетом групп суммации) для которых расчетные приземные концентрации при их увеличении могут превысить гигиенические нормативы в атмосферном воздухе (ПДК)

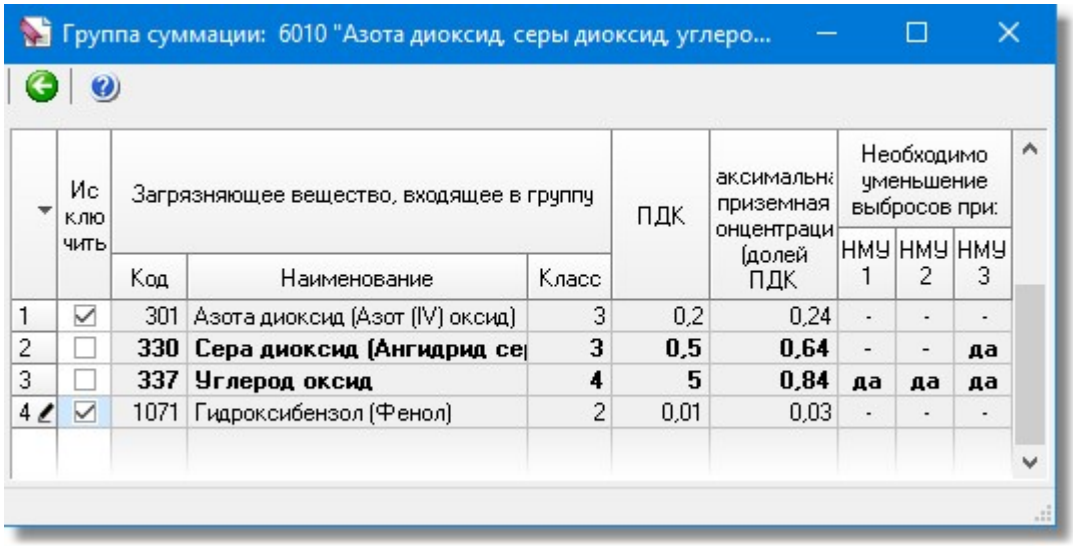


Вещества и группы суммации для построения списка приоритетных веществ выделены жирным шрифтом. Все группы суммации выделены цветом. Группы суммации могут быть исключены, по решению пользователя, из участия в перечне веществ. Также, если развернуть группу веществ, будет продемонстрирован список веществ, входящих в группу.Любое вещество из этого списка также может быть исключено из перечня приоритетных.

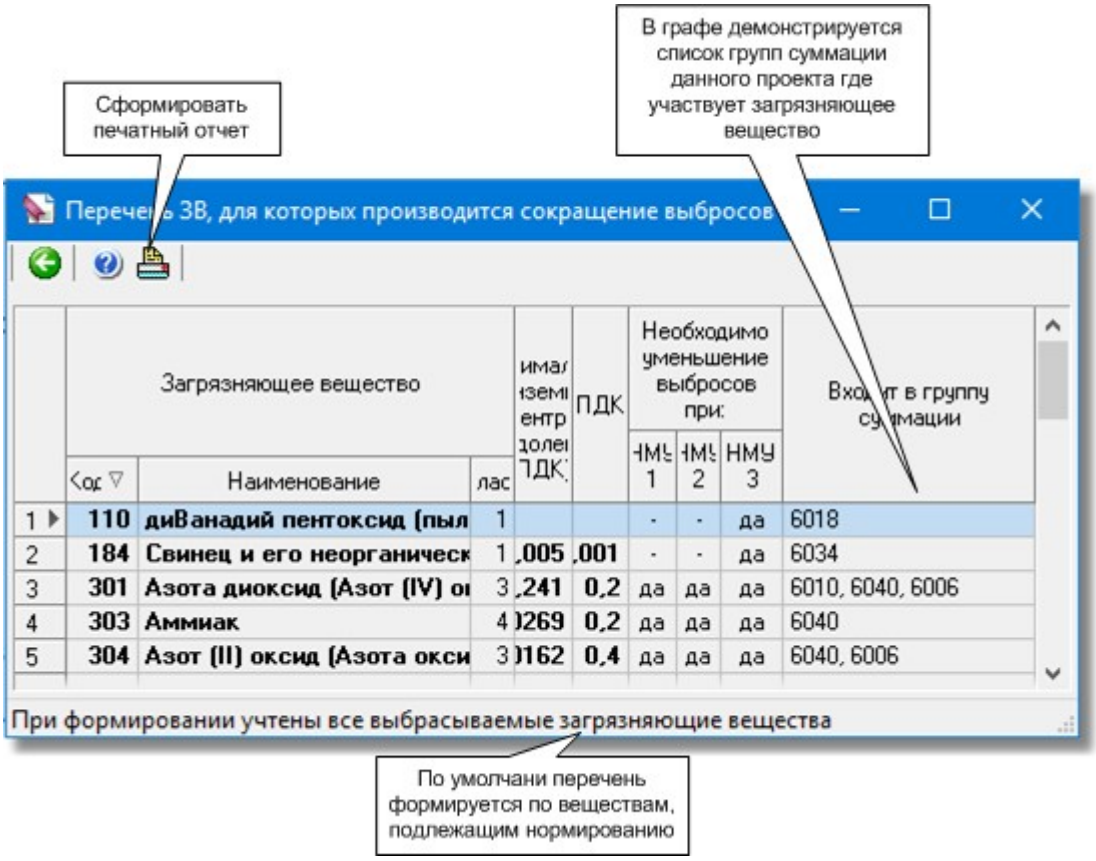
Состав группы веществ

Форма демонстрирует состав группы суммации

На данном примере: Вещество 301 и 1071 исключается из списка приоритетных, при рассмотрении группы суммации 6010



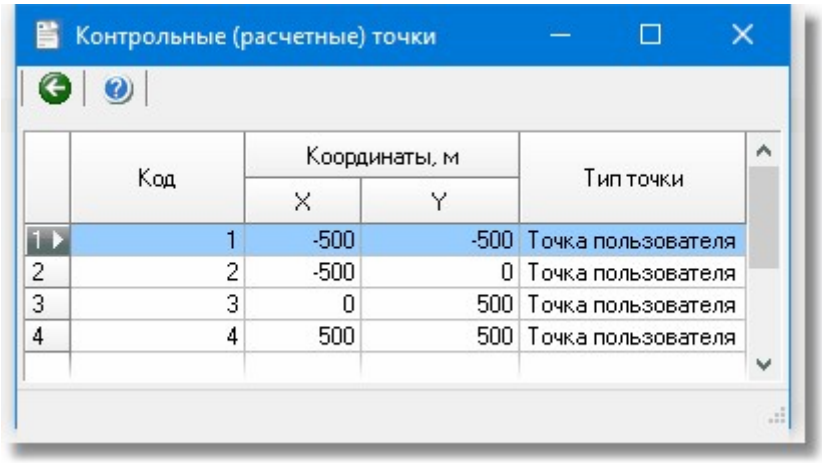
Перечень приоритетных веществ



Контрольные (расчетные точки)

Для сравнения концентраций на контрольных постах (расчетных точках) нужно определиться с набором этих точек. Используются контрольные точки из базового расчета рассеивания. Один и тот же набор точек должен быть использован во всех расчетах рассеивания, которые выполняются при разработке проекта "Мероприятия при НМУ". Точки идентифицируются по их коду. Копирование списка точек из расчета в расчет выполняется средствами УПРЗА.

При закрывании данной формы список контрольных точек сохраняется в данных проекта и становится возможной работа со следующими этапами проекта.



	Код	Координаты, м		Тип точки
		X	Y	
1	1	-500	-500	Точка пользователя
2	2	-500	0	Точка пользователя
3	3	0	500	Точка пользователя
4	4	500	500	Точка пользователя

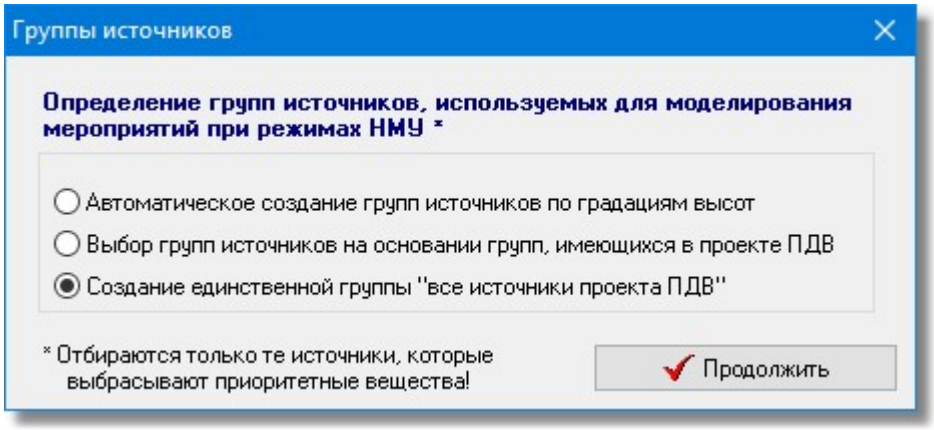
Группы источников выброса для моделирования мероприятий при режимах НМУ

Источники выбросов предприятия делятся на группы с учетом особенностей переноса и распространения выбросов в атмосферном воздухе в зависимости от характеристик прогнозируемых НМУ. Каждой сформированной группе источников разработчиком устанавливаются показатели снижения выбросов загрязняющих веществ для соответствующих режимов НМУ.

Программа позволяет в проекте использовать три подхода при формировании групп источников из первоначально переданных из данных программы ПДВ при создании проекта в НМУ Эколог:

- по градациям высот (выполняется программой - в автоматическом режиме);
- по произвольным (технологическим) группам источников, определяемым разработчиком в программе ПДВ Эколог.
- формирование единственной группы "все источники проекта ПДВ"

Затем: каждой сформированной группе источников разработчиком устанавливаются показатели снижения выбросов загрязняющих веществ для соответствующих режимов НМУ и последовательно выполняются расчеты рассеивания загрязняющих веществ, подлежащих регулированию в период НМУ, без учета мероприятий по сокращению выбросов и с учетом мероприятий для трех режимов работы предприятия.



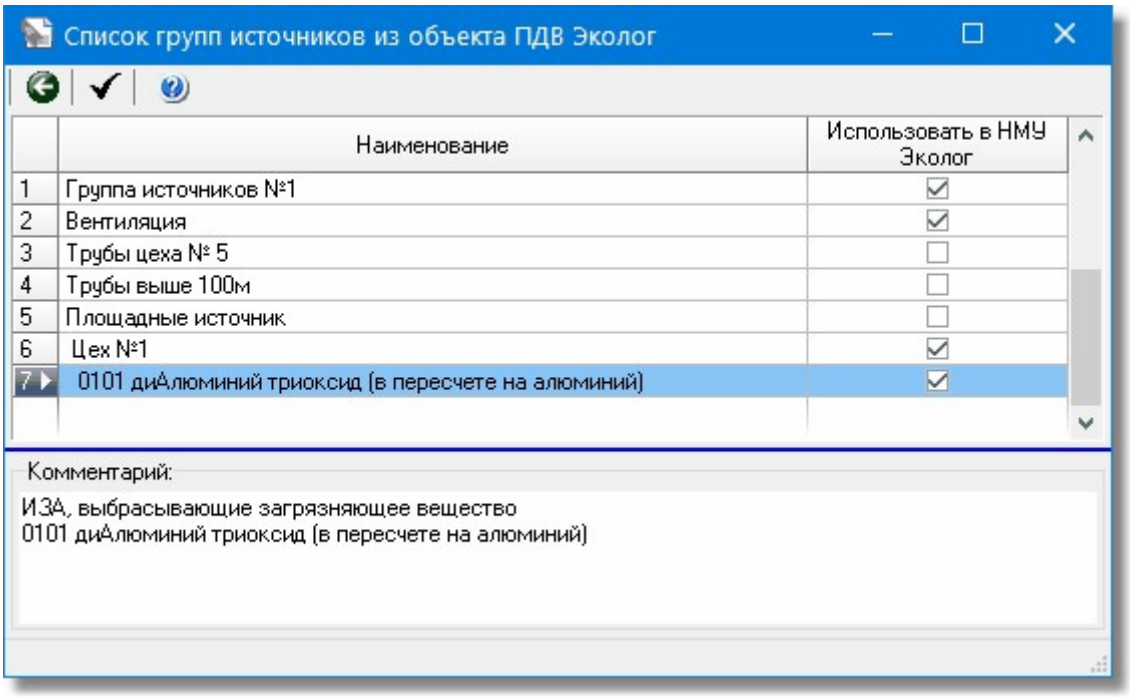
Список групп источников формируется однократно для каждого проекта. При необходимости изменения состава групп источников, нужно создавать новый проект или обновить существующий, начиная с выбора приоритетных веществ..

Выбор групп источников из подготовленных в ПДВ Эколог

В списке групп можно отметить для дальнейшей работы с ними любые группы источников, сформированные по произвольному (технологическому) принципу в программе ПДВ Эколог.

Таких групп не должно быть более 6.

Если при создании проекта были выбраны не все источники выброса предприятия, а лишь часть входящая в группу, то при формировании "технологических" групп в них войдут только источники принадлежащие как "первично" установленной группе (отображается в названии проекта), так и отмеченной.



Группы источников. Пересчет выбросов в режимах НМУ

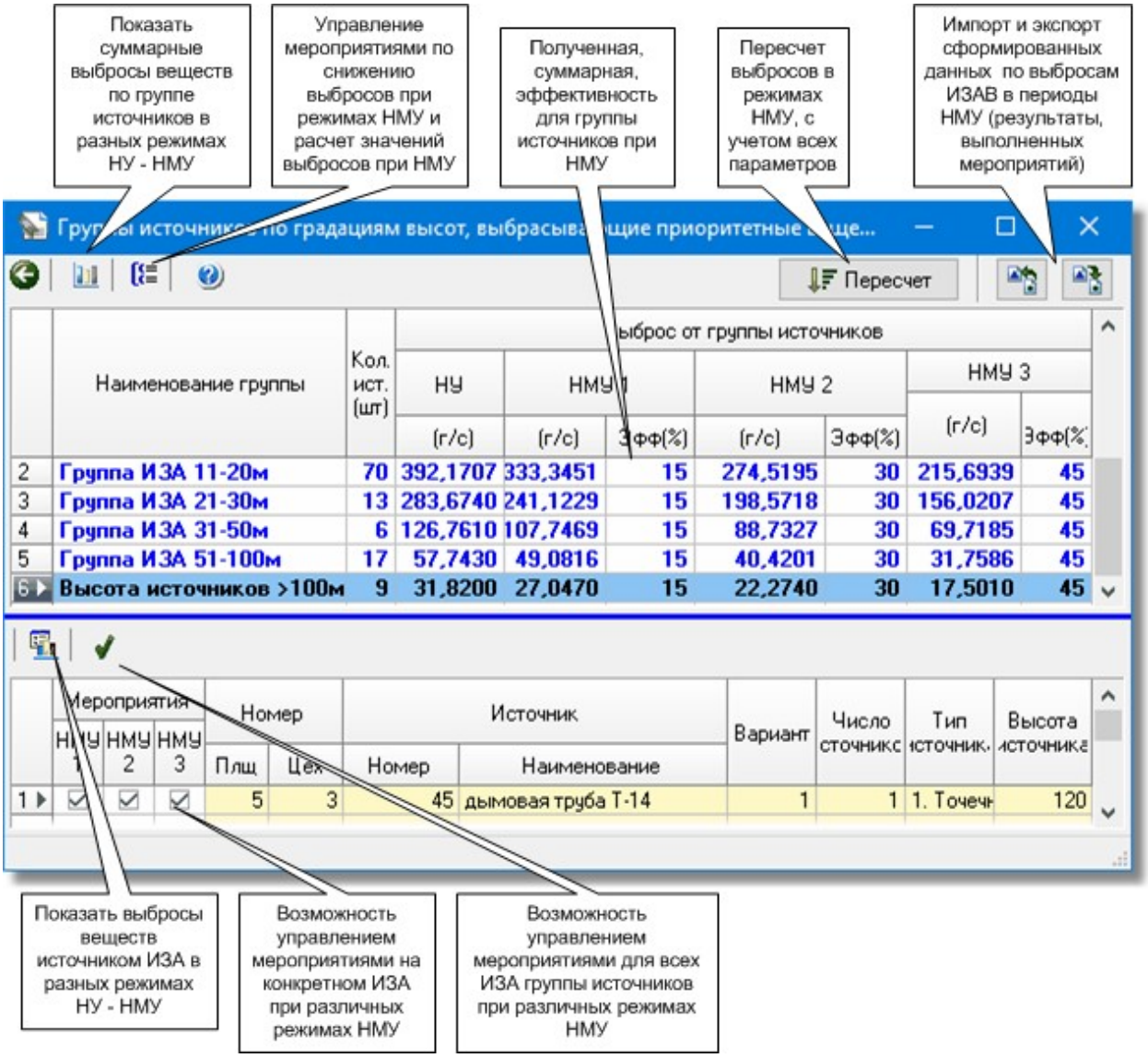
При открытии формы демонстрируются установленные в проекте группы источников. Это: либо автоматически сформированные группы источников по градациям высот, либо группы сформированные и выбранные разработчиком проекта. Функциональность программы в обоих вариантах - одинакова.

Следует иметь в виду что в группах, при формировании, остаются только те источники выбросов, которые выбрасывают приоритетные вещества.

Форма содержит инструменты для выполнения снижения выбросов при различных режимах НМУ с заданными коэффициентами эффективности мероприятий и произвольными комбинациями участия источников выброса в этих мероприятиях.

С точки зрения управления снижением выбросов источниками - это **основная** форма программы.

Результаты выполненых снижений выбросов при различных режимах НМУ могут быть сохранены (экспортированы) во внешний файл XML- формата. Этот файл может быть, затем, принят (импортирован) в любой, в том числе - новый проект, при изменении количества источников или состава их выбросов. Номер источника, при этом, должен оставаться - неизменным.



Возможно посмотреть снижение выбросов при выполнении мероприятий в режимах НМУ, в разрезе конкретных загрязняющих веществ как по группе в целом, так и по конкретному источнику выброса.

При просмотре выбросов ЗВ источников выбросов, может быть заполнено поле "Содержимое мероприятия".

Содержимое мероприятия - так же может быть заполнено для группы источников. В этом случае может быть выполнена процедура заполнения (копирования) поля "содержимое мероприятия" для каждого источника в группе.

При нажатии кнопки "пересчет выбросов" выполняется расчет выбросов всех источников, для всех веществ, для всех мероприятий при режимах НМУ
При этом пересчете учитываются все возможные уровни управления расчетом:

Уровень 1 - включить/ отключить участие группы источников (градация по высоте) в снижении при мероприятиях
Уровень 2 - для каждого источника может быть отключен/ включен (при помощи галочек) расчет снижения выбросов при мероприятиях.. по 3 режимам
Уровень 3 - для группы источников, для любого выбрасываемого вещества можно установить "спец эффективность" для каждого из режимов (снижение для всех источников группы, при этом -снижение в принципе должно быть разрешено для источника.
Уровень 4 - для любого вещества, любого источника, мероприятие для любого режима НМУ можно установить "спец эффективность" мероприятия (при этом - должно быть разрешено снижение для источника).

При выполнении пересчета выбросов источников, после выполнения мероприятий при НМУ, эффективность мероприятий определяется в соответствии с приоритетом (от наименьшего к наибольшему):
1. Эффективность для группы

2. Эффективность для вещества группы
3. Эффективность для вещества источника

Ïðè âûïîëíåíèè ïåðåñ÷åòà âûáðîñîâ èñòî÷íèêîâ ïðè ðåæèìàõ ÍÌÓ ïðîãðàììà óäàëÿåò òå [âàðèàíòû èñõîäíûõ äàííûõ](#) â ïðîãðàììå ÓÏÐÇÀ (áñëè îíè áûëè), êîòîðûå ïîòðåáóþò ïåðåñ÷åòà ðàñ÷åòà ðàññåèâàíèÿ, â ñâÿçè ñ èçìåíåíèåì ýòèõ ñàìûõ âûáðîñîâ. Àíàëîãè÷íî ïðîãðàììà äåéñòâóåò ïðè èìïîðòå äàííûõ î âûáðîñàõ ïðè ìåðîïðèÿòèÿõ èç ñîõðàíåííîãî XML ôàéëà.

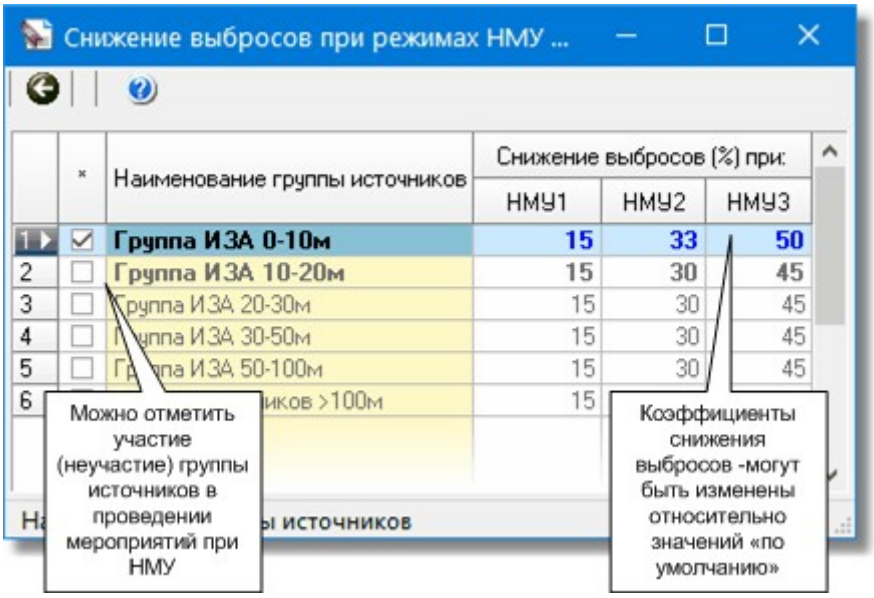
Îñîáåííîñòè èìïîðòà äàííûõ èç XML ôàéëà:

Â XML - ôàéëå íå ñîõðàíÿåòñÿ èíôîðìàöèÿ, óïðàâëÿþùàÿ ïåðåñ÷åòîì âûáðîñîâ, ïîýòîìó ïðè èìïîðòå äàííûõ î âûáðîñàõ â ïåðèîäû ÍÌÓ, èìïîðòèðóåòñÿ òîëüêî èíôîðìàöèÿ î âûáðîñàõ êîíêðåòíûõ èñòî÷íèêîâ è âûáðàñûâàåìûõ èìè âåùåñòâàõ â òðåõ ðåæèìàõ ÍÌÓ.
Ïðè èìïîðòà èãíîðèðóþòñÿ âñå óðîâíè óïðàâëåíèÿ ôóíêöèåé ïåðåñ÷åòîâ âûáðîñîâ.
Îòäåëüíûå ãðóïïû èñòî÷íèêîâ è îòäåëüíûå èñòî÷íèêè ìîãóò áûòü "çàùèùåíû" îò ôóíêöèè ïåðåñ÷åòà ñíÿòèåì íóæíûõ ãàëî÷åê â ôîðìàõ, ýòî ïîçâîëÿåò ïðèíÿòü â íèõ äàííûå èç XML ôàéëà, íå áîÿñü "èñïîðòèòü" èõ ïåðåñ÷åòîì.

Òàêèì îáðàçîì, ñîõðàíèâ â XML ôàéëå äàííûå ïî ìåðîïðèÿòèÿì íà èñòî÷íèêàõ â ïåðèîäû ÍÌÓ, ìîæíî ïðèíÿòü ýòè äàííûå â äðóãîé ïðîåêò, èìåÿ âîçìîæíîñòü â íîâîì ïðîåêòå âûïîëíÿòü ïåðåñ÷åòû âûáðîñîâ "íåçàùèùåííûõ" èñòî÷íèêîâ.

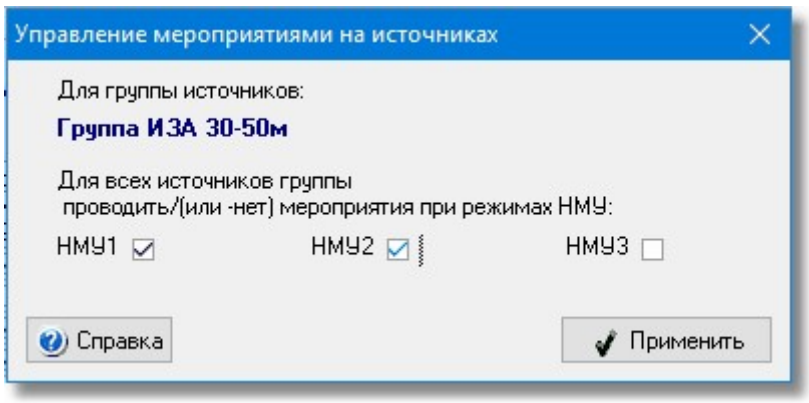
Определение снижения выбросов при режимах НМУ для групп источников

Коэффициенты снижения выбросов для группы источников, первоначально установленные в значения "по умолчанию" (из программы ПДВ), могут быть изменены индивидуально для каждой группы источников в этой форме.



Собственно сам пересчет выбросов по группам источников выполняется в форме "Группы источников". При этом пересчете учитываются все возможные уровни управления расчетом.

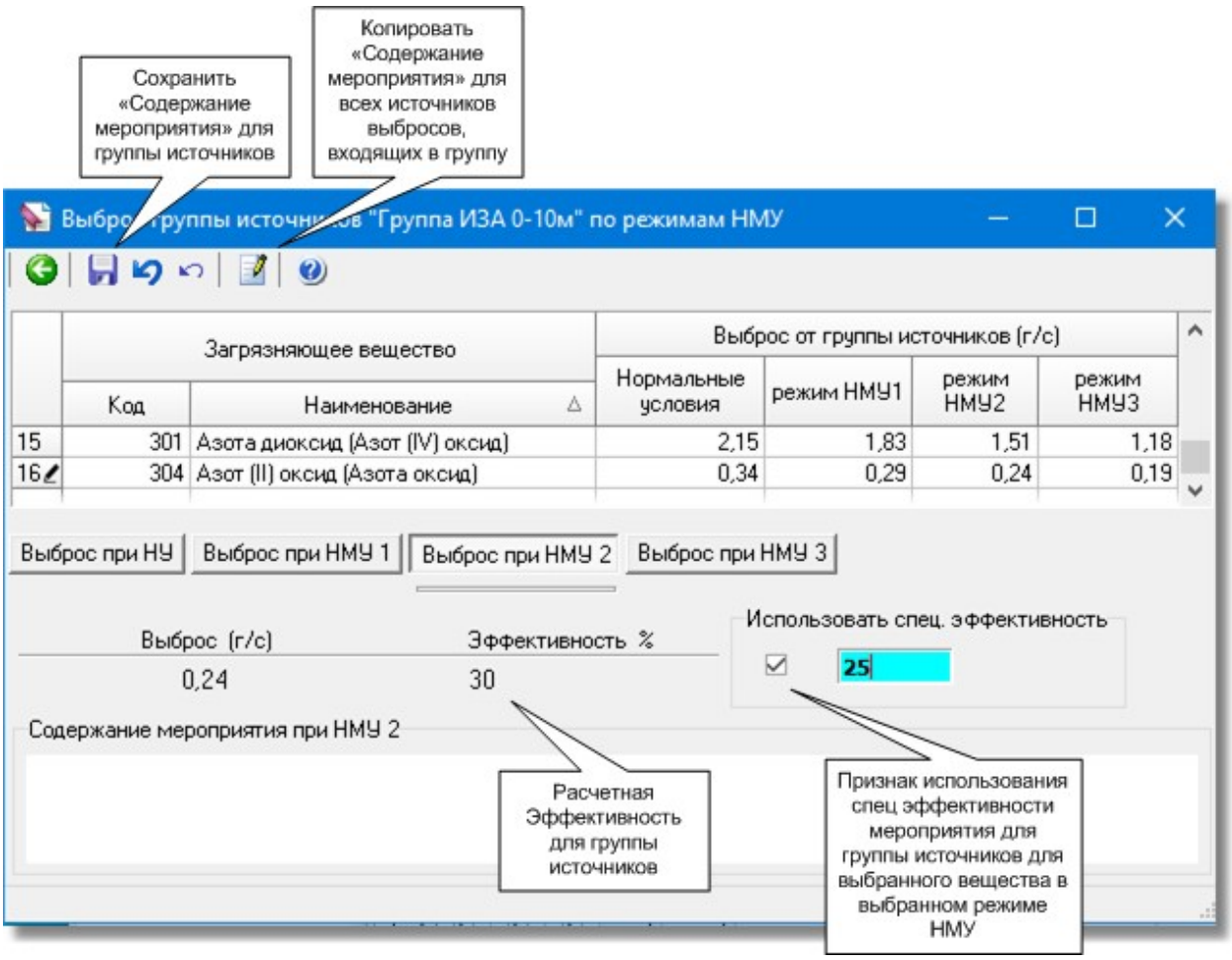
Управление мероприятиями на источнике



Для всех источников, входящих в группу могут быть поставлены или удалены галки "проводить мероприятие" для данного режима НМУ.

Выбросы групп источников по режимам НМУ

Позволяет выставить специальную эффективность мероприятий при НМУ для любого выбрасываемого вещества всеми источниками, входящими в данную группу, которая будет использована при пересчете выбросов источников при режимах НМУ.



Справочная таблица, позволяет увидеть - как снижаются выбросы группы источников при проведении мероприятий при режимах НМУ.

Для каждого вещества, выбрасываемого группой источников, для каждого режима НМУ может введен текст "содержание мероприятия", который может быть скопирован для каждого источника из группы, выполнением специальной процедуры и затем - будет отображен в отчете ПДВ "Мероприятия при НМУ"

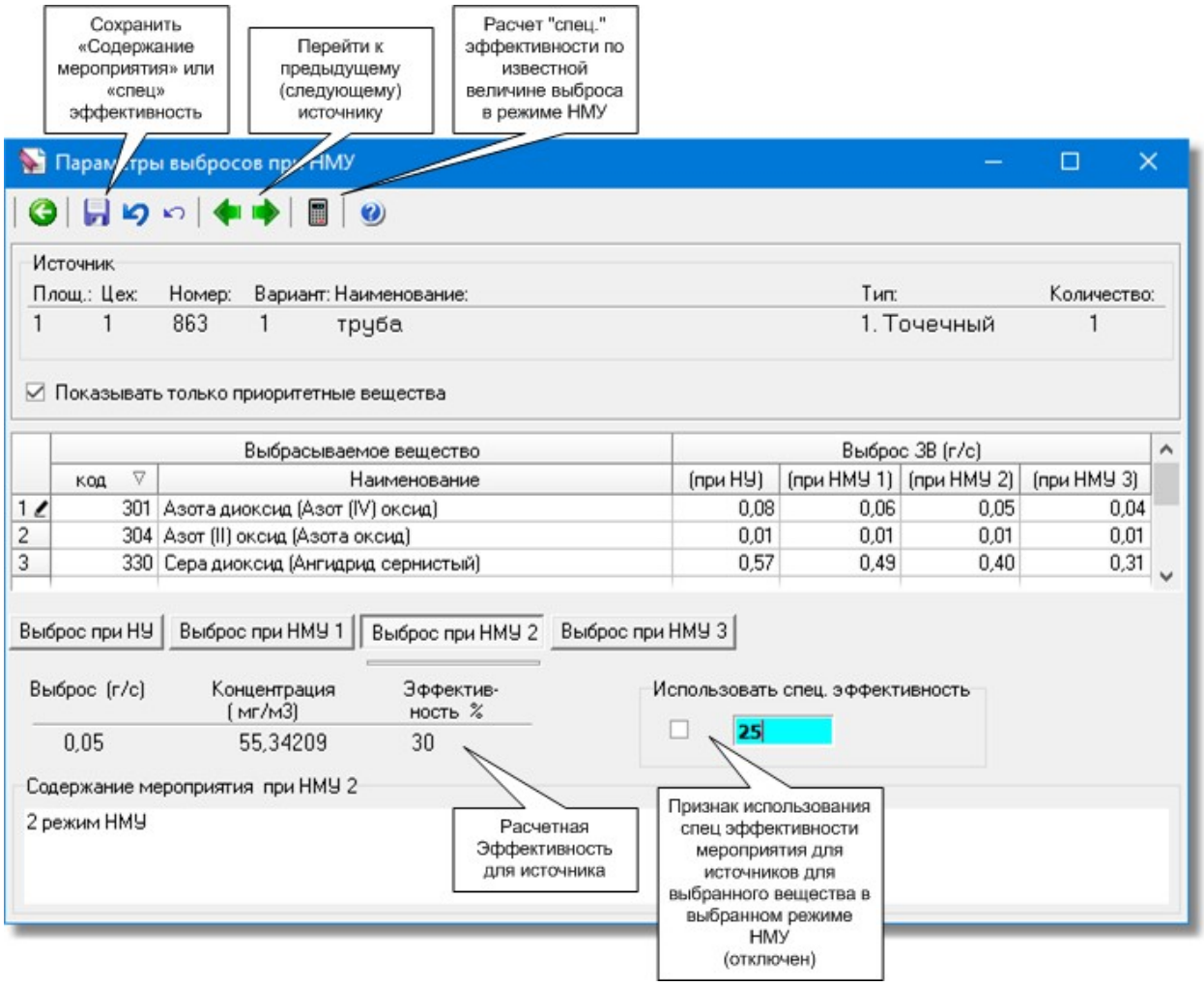
Расчетная эффективность мероприятия - учитывает все специально установленные эффективности (в том числе, для отдельных источников)

Выбросы источника по режимам НМУ

Форма демонстрирует - как снижаются выбросы конкретного источника при проведении мероприятий при режимах НМУ.

Позволяет заполнить "Содержание мероприятия" для каждого загрязняющего вещества, для каждого режима.

Позволяет выставить специальную эффективность мероприятий при НМУ для любого выбрасываемого вещества источника

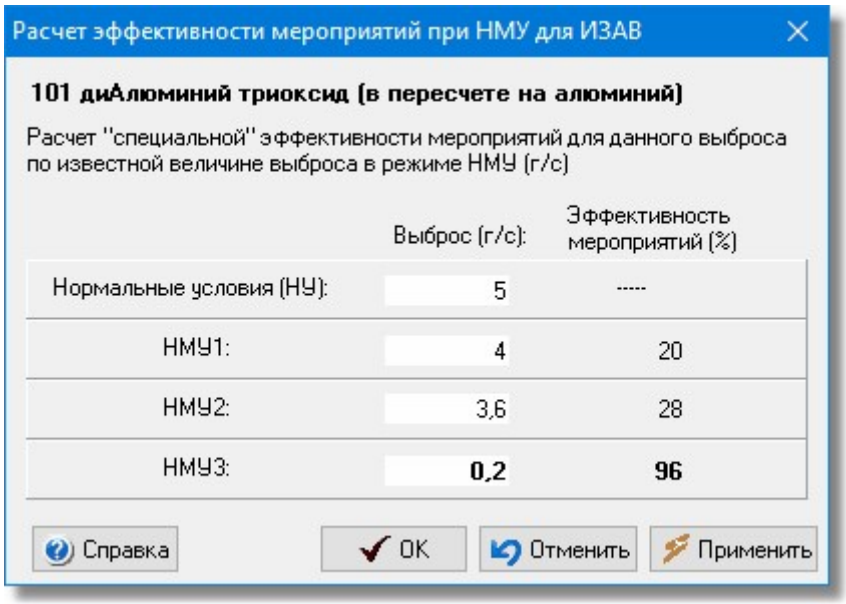


"Специальная" эффективность проведения мероприятия при НМУ - используется, если разрешено мероприятие для источника для данного режима НМУ. "Специальная" эффективность будет использована в процессе пересчета выброса источников при режимах НМУ.

Программа позволяет выполнить обратный расчет "спец" эффективности мероприятия через известную величину снижения выброса, для чего предусмотрен вызов специального "калькулятора".

Расчет эффективности мероприятия на источнике по величине снижения выброса

Иногда возникает необходимость выполнить обратную задачу для источника при выполнении мероприятия при НМУ - величина выброса после мероприятия известна - нужно подсчитать эффективность мероприятия. Данный "калькулятор" позволяет это сделать "Специальная" эффективность будет подсчитана и затем использована в вызывающей форме "Мероприятия на источнике".



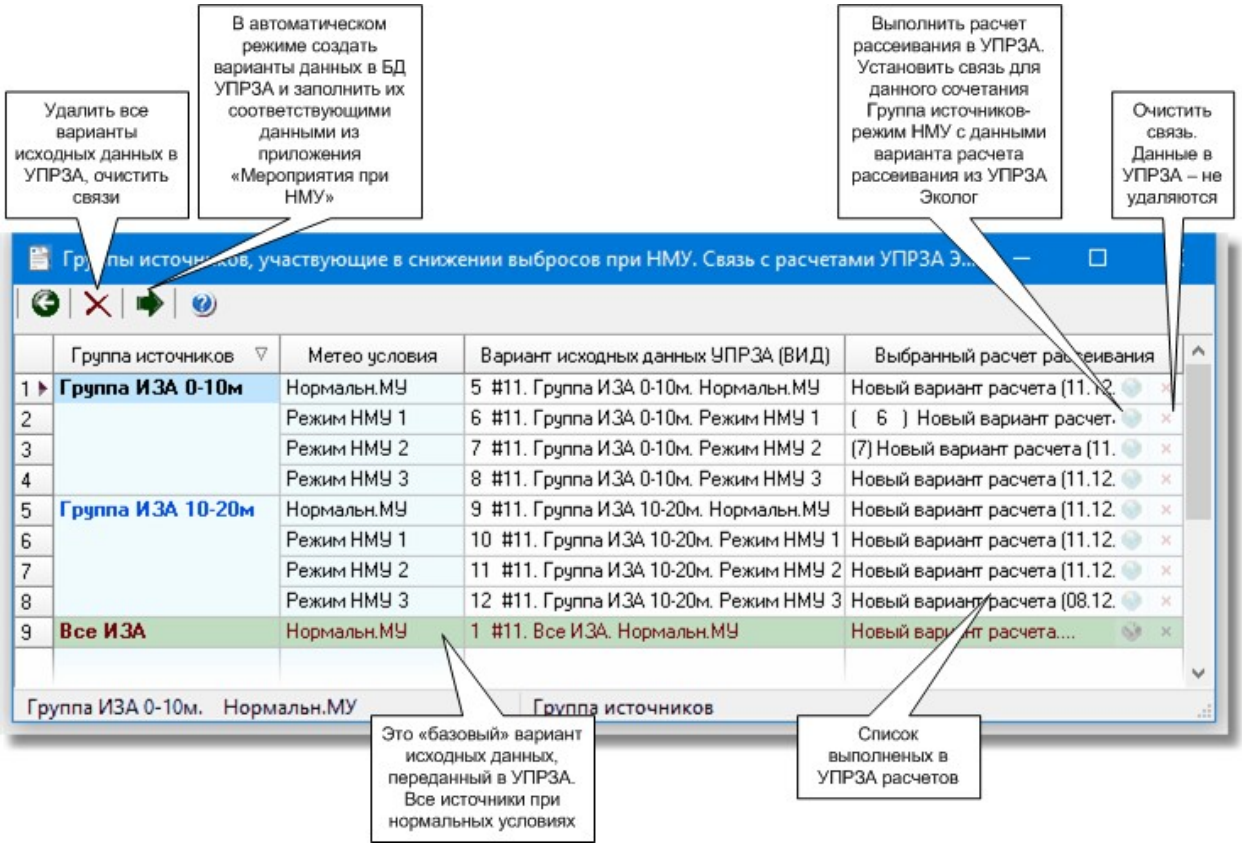
Связь проекта с расчетными данными УПРЗА

Эта форма представляет из себя - матрицу, в ячейках которой записываются ссылки на данные УПРЗА Эколог - варианты исходных данных и данные вариантов расчетов рассеивания. Отображаются только те группы источников, для которых необходимо выполнять мероприятия в периоды НМУ Это было определено ранее.

Форма позволяет передать данные нашего проекта в варианты исходных данных УПРЗА объекта. В общем виде (при использовании 6 групп источников) - это до 28 вариантов данных - все группы источников (включая "Все ИЗА") во всех режимах выбросов НУ - НМУ. Далее в УПРЗА должны быть выполнены расчеты в выбранных, на предыдущем этапе расчетных точках (только).

Полезно, что УПРЗА позволяет в расчете рассеивания сохранять и загружать, сохраненный список расчетных точек из специального файла формата INT либо сразу копировать расчетные точки между разными вариантами исходных данных . Расчеты могут быть выполнены не выходя из приложения "Мероприятия при НМУ", вызовом расчетного модуля УПРЗА.

После выполнения всех необходимых расчетов, необходимо выполнить прием результатов расчетов рассеивания, выполненных в УПРЗА в базу данных приложения "Мероприятия при НМУ", для дальнейшего использования в отчетных таблицах.



При первоначальном открытии формы, в матрице заполнена только одна строка. Это "базовый" расчет - выбросы всех источников переданы для нормальных условий. Этот расчет мы использовали для определения списка приоритетных веществ и набора контрольных точек.

Далее ("зеленая стрелка") передаем все варианты выбросов в УПРЗА Эколог (кроме базовых данных). Наименования вариантов данных в УПРЗА формируются автоматически.

Затем необходимо для каждого варианта исходных данных в УПРЗА выполнить расчет рассеивания на заданном списке контрольных точек и установить связь с ним.

После заполнения всех ячеек матрицы необходимо забрать результаты расчетов из УПРЗА в базу данных нашего приложения, для дальнейшего формирования отчетов. "Зафиксировать результаты" расчетов по отдельным группам источников и всем источникам сразу

При новом пересчете выбросов от источников для разных групп и различных режимах НМУ, в данном списке удаляются те варианты данных,по которым произошло изменение выбросов источников. Далее по нажатии "зеленой стрелки" пустые (только!) варианты данных передаются в базу данных УПРЗА и должны быть в УПРЗА вновь пересчитаны.

На данной иллюстрации показана "матрица" расчетов для групп источников, используемая на этапе 4 проекта "Проведение расчетов приземных концентраций для групп источников". На этапе 5 - проводятся расчеты через аналогичную матрицу для всех источников проекта, для получения окончательных данных по эффективности мероприятий при НМУ.

Концентрации в контрольных точках

Эта форма позволяет визуально просмотреть и оценить результаты выполненных в УПРЗА расчетов на контрольных точках для групп источников и перенесенных в данные приложения "Мероприятия при НМУ". Эти же данные можно получить в виде печатной формы.

Результаты расчета концентраций ЗВ от групп источников в контрольны...

	Загрязняющее вещество		ПДК	Максимальная приземная концентрация (долей ПДК)
	Код	Наименование		
1	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	0,3
2	6204	Азота диоксид, серы диоксид	1,6	0,2

	Группа источников	Выброс от группы источников (г/с)			
		Нормальные условия	режим НМУ1	режим НМУ2	режим НМУ3
1	Группа ИЗА 0-10м	0,4160000	0,3536000	0,2912000	0,2288000
2	Группа ИЗА 10-20м	0,1846742	0,1569731	0,1292719	0,1015708

	Расчетная точка			Концентрация			
	Код	координата X, м	координата Y, м	Нормальные условия (долей ПДК)	Режим НМУ 1 (долей ПДК)	Режим НМУ 2 (долей ПДК)	Режим НМУ 3 (долей ПДК)
1	1	-500	-500	0,0544	0,0462	0,0381	0,0299
2	2	-500	0	0,0841	0,0714	0,0588	0,0462

Контроль за выполнением мероприятий в контрольных точках (контроль уровня приземных концентраций)

Программа позволяет сформировать таблицу контроля за уровнями приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и их изменениями в контрольных точках, расположенных в зоне влияния выбросов предприятия. Есть возможность сформировать три варианта компоновки такой таблицы в печатной форме:

- Отчет по порядку записей: "режим НМУ", "контрольная точка", "загрязняющее вещество"
- Отчет: "режим НМУ", " контрольная точка" - вынесены в подзаголовок
- Отчет : "режим НМУ", "загрязняющее вещество" - вынесены в подзаголовок

Контроль за выполнением мероприятий в контрольных точках (контроль уровня приземных концентраций)

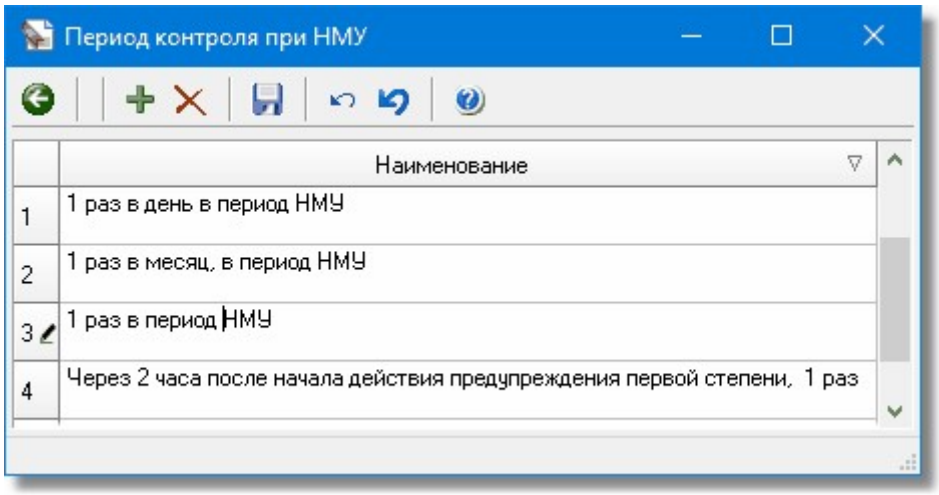
	Режим НМУ	Точка отбора проб			Загрязняющее вещество		Концентрация в атмосферном воздухе (мг/м3)	Метеоусловия		Периодичность контроля	Методика проведения контроля	Примечание (особые требования)
		№	координата X	координата Y	код	наименование		направление ветра (град.)	скорость ветра (м/с)			
2	1	1	0	0	110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись)	0,24	45	6,59	1 раз в день в период НМУ	Фотометрический метод	Мероприятия на источниках №№ 1041 и 1042 могут выполняться попеременно
3	1	1	0	0	112	Вольфрамат натрия	0,2	45	6,59	1 раз в месяц, в период НМУ	Расчетный метод	
4	2	1	0	0	101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,14	45	6,59	Через 2 часа после начала действия предупреждения первой степени, 1	Гравиметрический и фотометрический метод	
5	2	1	0	0	110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись)	0,2	45	6,59		Методика выполнения измерений концентрации	Мероприятия на источниках №№ 1041 и 1042 могут выполняться попеременно

Концентрация в атмосферном воздухе (мг/м3)

Такие графы, как: "Периодичность контроля", "Методика проведения контроля" - заполняются разработчиком, с использованием справочников, также заполняется графа "Примечание (особые требования)". Остальные графы заполняются автоматически, на основании выполненых в УПРЗА Эколог расчетов рассеивания загрязняющих веществ для всех источников проекта на всех контрольных точках при трех режимах НМУ.

Справочник "Период контроля при НМУ"

Справочник заполняется разработчиком произвольным образом

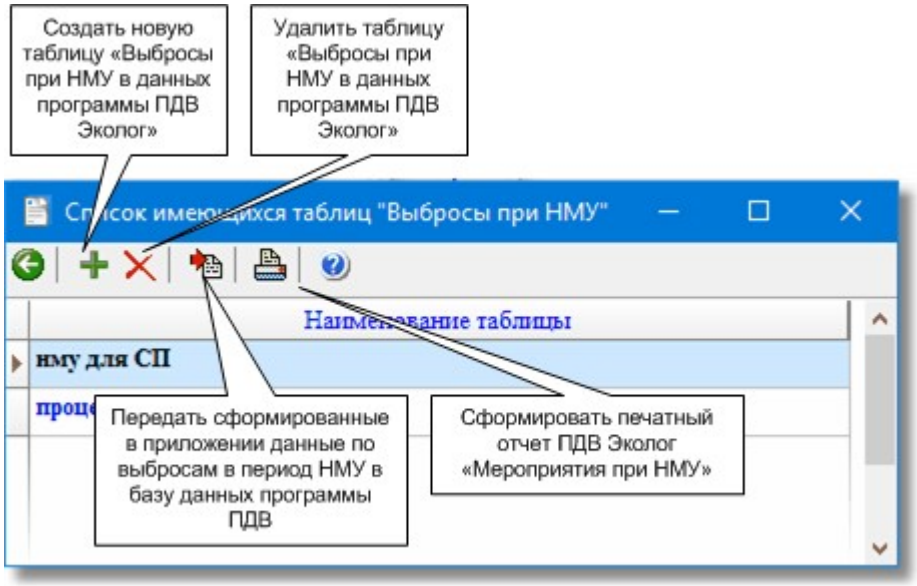


Период контроля при НМУ

	Наименование
1	1 раз в день в период НМУ
2	1 раз в месяц, в период НМУ
3	1 раз в период НМУ
4	Через 2 часа после начала действия предупреждения первой степени, 1 раз

Связь с проектом ПДВ

При вызове НМУ Эколог из пункта главного меню предприятия в программе ПДВ Эколог имеется возможность создать новую таблицу "Выбросы при НМУ", либо заполнить уже существующую:

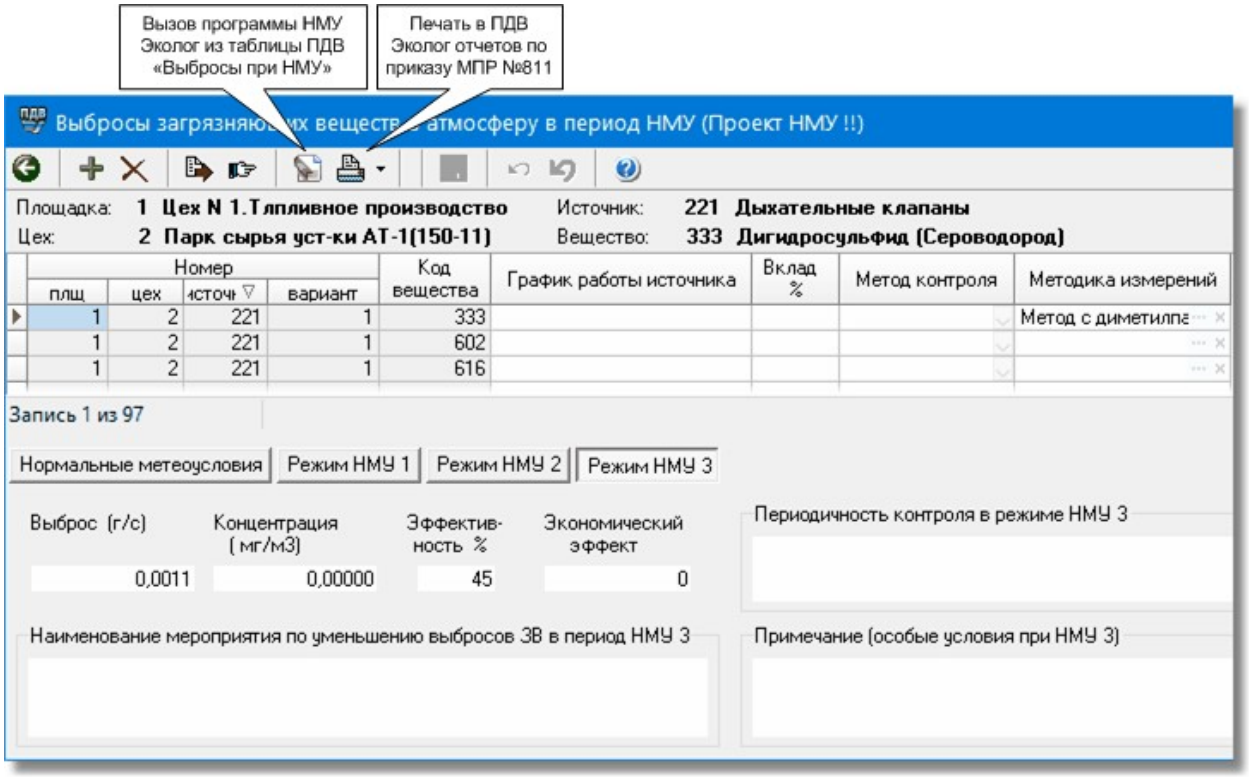


Кроме формирования данных отчетной таблицы "Выбросы при НМУ", непосредственно в базе данных программы ПДВ Эколог (и для доступа из нее, непосредственно) модуль "НМУ-Эколог" позволяет сформировать печатный отчет по этим данным, являющийся составной частью проекта ПДВ и формируемый в программе ПДВ -Эколог ("План мероприятий по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в период неблагоприятных метеорологических условий").

Программа НМУ Эколог (версии 2) может быть вызвана не только из пункта меню "Приложения" но и непосредственно из формируемой таблицы ПДВ "Выбросы загрязняющих веществ в периоды НМУ ". В этом случае может быть вызвана не только сама "НМУ Эколог" для формирования таблицы, но и сформированы отчеты в форме соответствующей приказу МПР РФ от 28 ноября 2019 г. № 811 (собственно - только здесь они и могут быть сформированы, при условии установленной программы НМУ Эколог 2):

- "Перечень мероприятий по уменьшению выбросов в периоды НМУ"
- "Контроль выбросов ЗВ в периоды НМУ на ИЗАВ"
-

(Также формируется: "План мероприятий по уменьшению выбросов в периоды НМУ" по метод. пособию 2012г.)



Этапы работы с проектом "Мероприятия при НМУ"

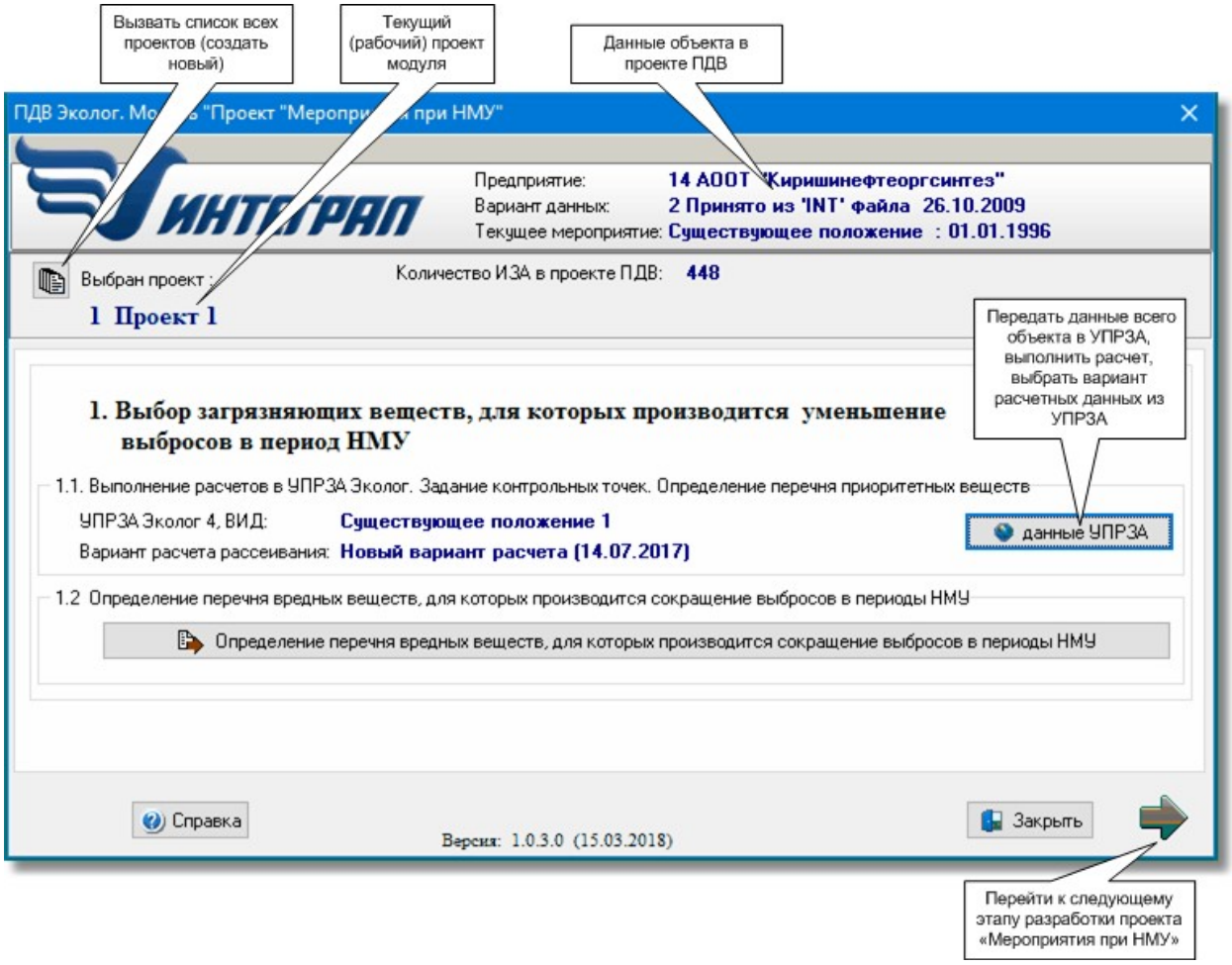
Разработка проекта мероприятий при НМУ требует выполнения определенной последовательной методики.

Программа обеспечивает последовательное прохождение всех стадий разработки проекта и переход к очередному этапу возможен только при выполнении всех необходимых процедур предыдущих этапов.

Этап 1. "Определение перечня загрязняющих веществ"

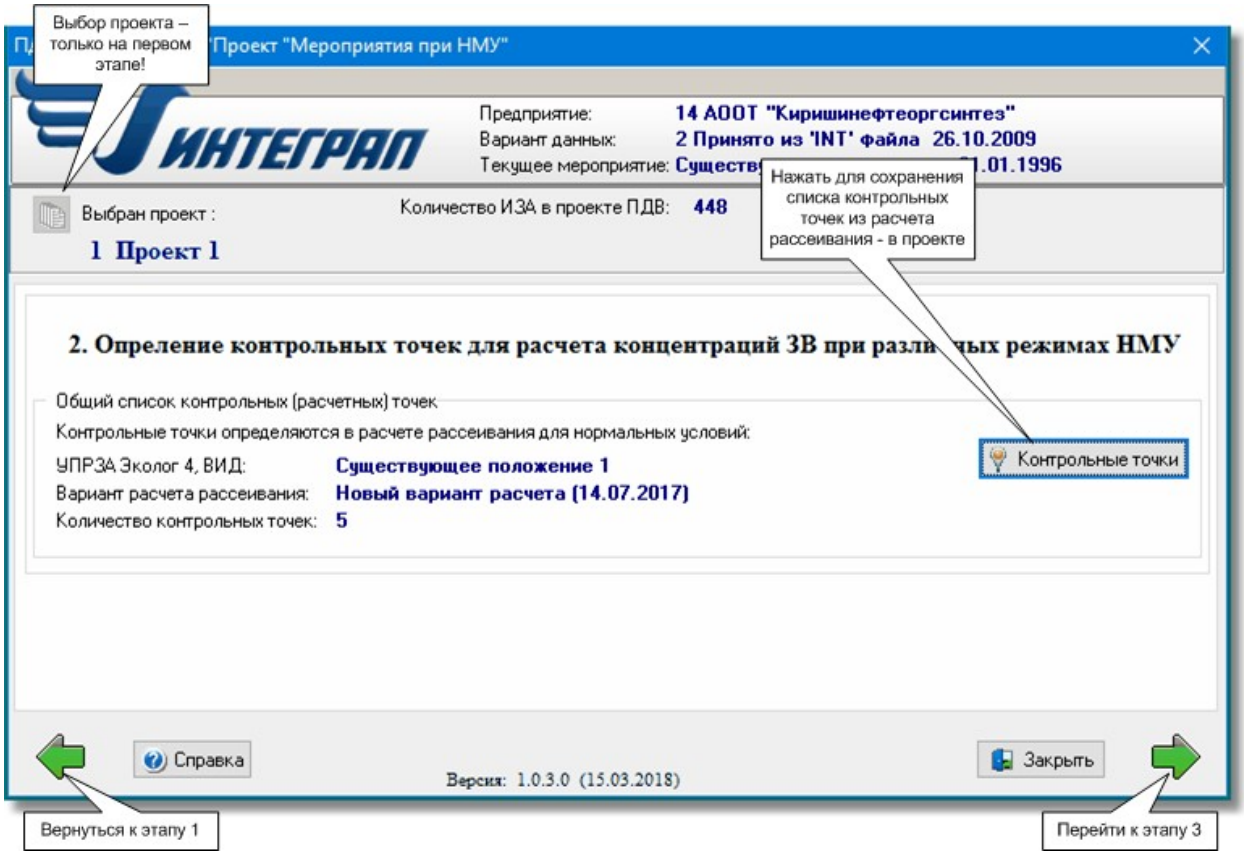
Выполняем расчет рассеивания в УПРЗА от всех источников при нормальных условиях в заданных контрольных точках. Этот расчет задает контрольные точки, которые будут использоваться во всех остальных расчетах рассеивания проекта

По этому - "базовому расчету рассеивания, на заданных контрольных точках, определяем вещества, для которых максимальные приземные концентрации, в обычных условиях не превысят заданный критерий (в долях ПДК). При наступлении НМУ для таких веществ могут не соблюдаться критерии качества атмосферного воздуха. Данные вещества будем рассматривать, как значимые (приоритетные) с точки зрения загрязнения при НМУ.



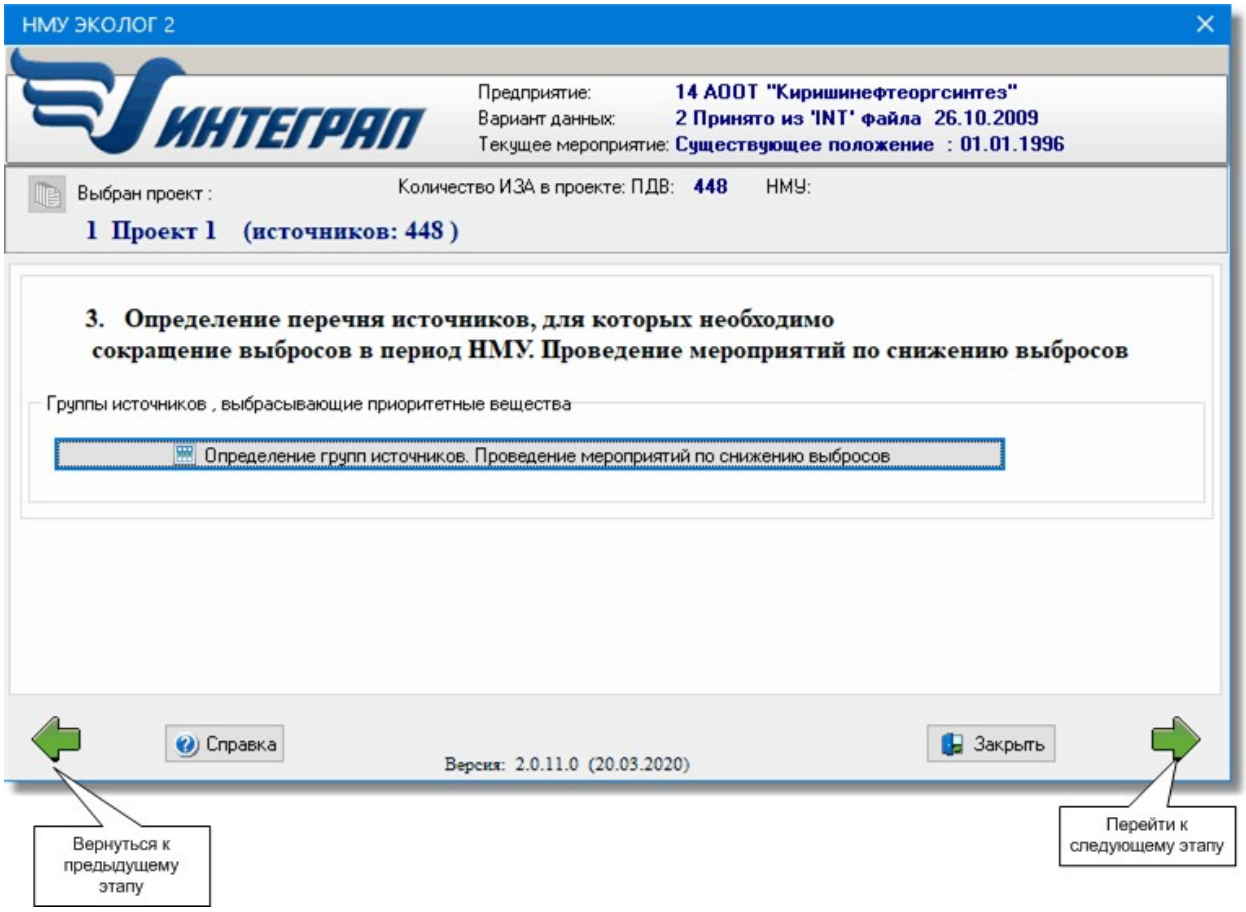
Этап 2. "Определение списка контрольных точек"

Фиксируем список контрольных точек для выполнения расчетов рассеивания ЗВ из "базового" расчета. Список контрольных точек будет использоваться для дальнейшего сравнения концентраций ЗВ в точках при различных режимах НМУ Очевидно,для корректности, список контрольных точек должен быть одним и тем же во всех расчетах приземных концентраций, проводимых по всем режимам снижения выбросов при НМУ. Идентификация точки выполняется по ее номеру. Копирование списка расчетных точек из расчета УПРЗА - в другой расчет - выполняется средствами УПРЗА Эколог



Этап 3. "Определение перечня источников"

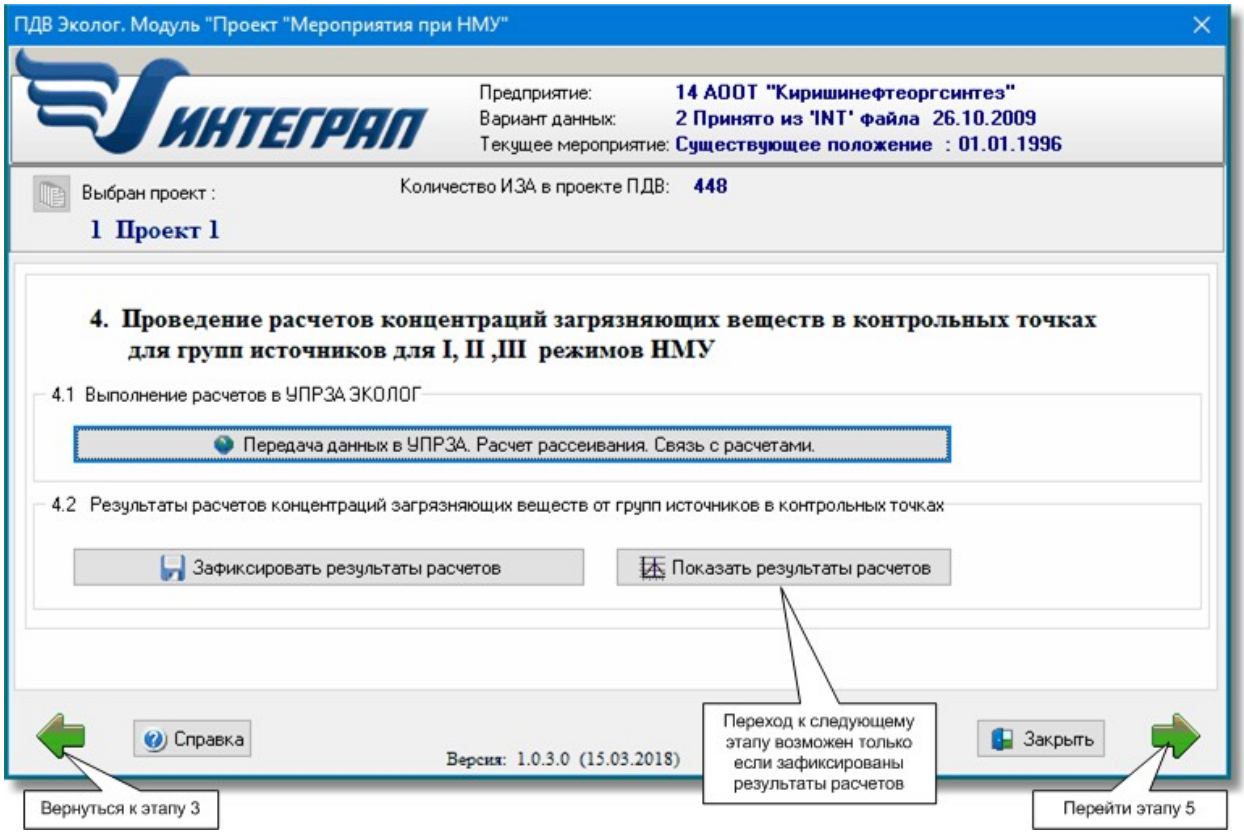
Источники, осуществляющие выбросы загрязняющих веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ, разделяются на группы по градациям высот. После автоматического формирования групп источников, для каждой группы выполняется снижение выбросов ЗВ по трем режимам НМУ, для дальнейшего расчета приземных концентраций в контрольных точках с уменьшенными выбросами



Этап 4. "Проведение расчетов приземных концентраций для групп источников"

Источники, осуществляющие выбросы загрязняющих веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ, разделяются на группы по градациям высот. После автоматического формирования групп источников, для каждой группы выполняется снижение выбросов ЗВ по трем режимам НМУ, для дальнейшего расчета приземных концентраций в контрольных точках с уменьшенными выбросами.

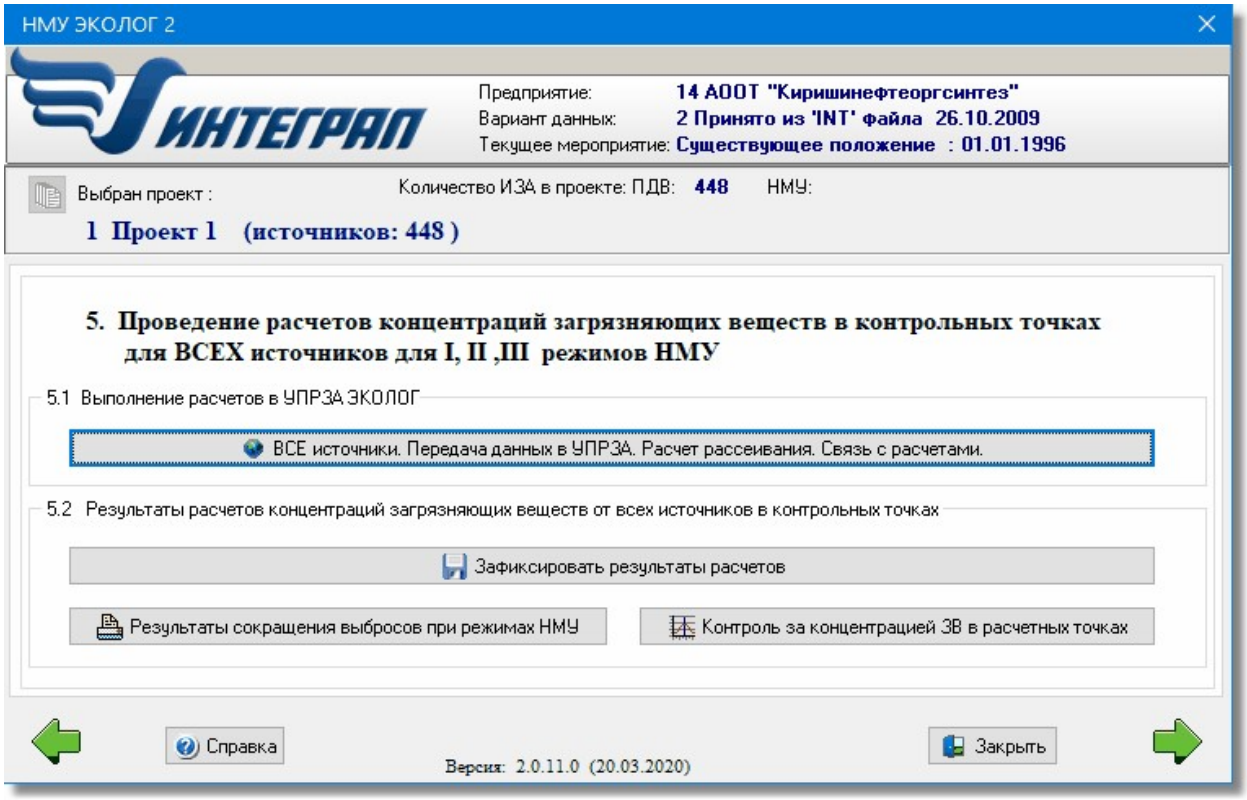
Выполненые расчеты рассеивания (их результаты) должны быть зафиксированны в данных приложения. На основе зафиксированных данных будут построены отчетные таблицы с данными по приземным концентрациям в контрольных точках.



Следует иметь в виду, что при использовании в проекте единственной группы источников "все источники ПДВ " этот этап полностью теряет свой смысл и поэтому становится недоступным для работы.

Этап 5. "Проведение расчетов приземных концентраций для всех источников "

На этом этапе проводятся результирующие расчеты рассеивания загрязняющих веществ в контрольных точках для всех источников. После проведения расчетов мы можем сформировать отчет с результирующими концентрациями загрязняющих веществ при выполнении мероприятий в период НМУ. И, собственно - можем оценить результат проведенной работы.



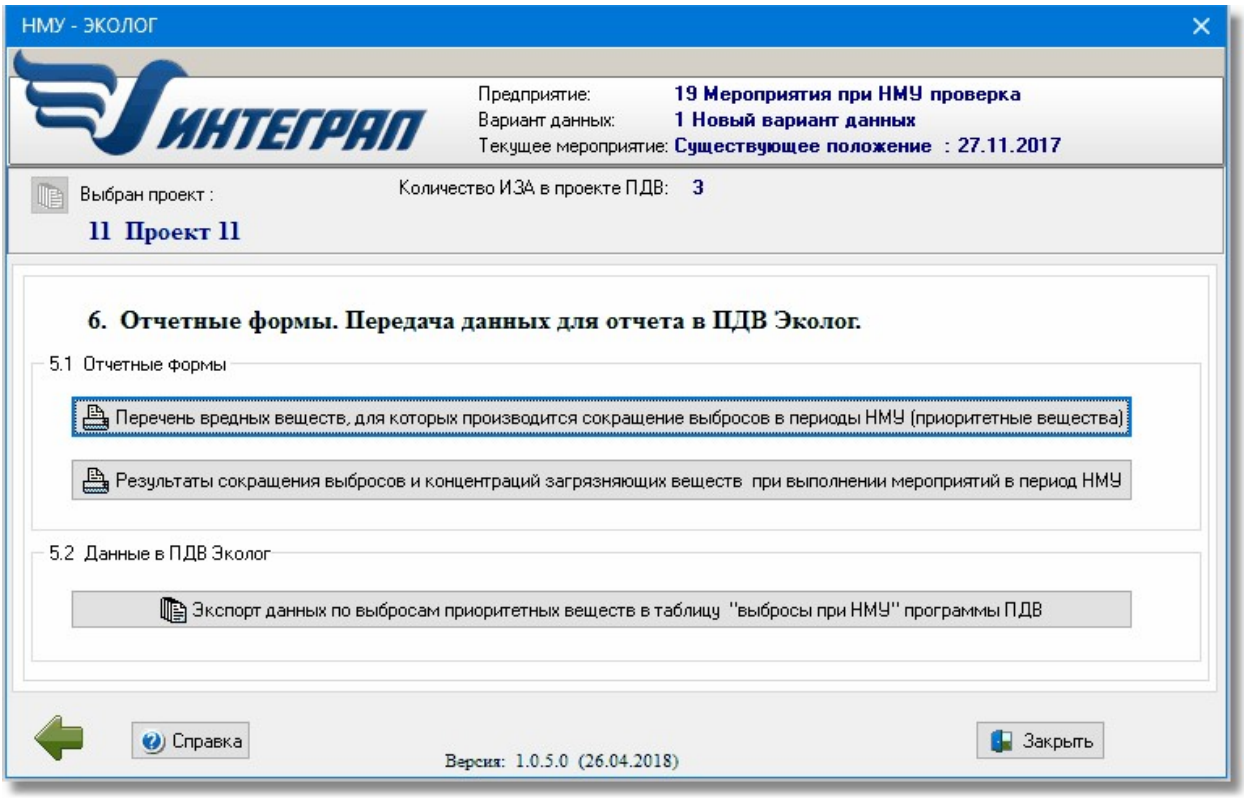
После того как "Зафиксированы результаты расчетов" Может быть сформирован отчет "Результаты сокращения выбросов и концентраций загрязняющих веществ при выполнении мероприятий в период НМУ", который позволяет обосновать проводимые мероприятия в период НМУ и установленные эффективности этих мероприятий через величины приземных концентраций в расчетных точках.

После фиксации результатов расчетов можно перейти к созданию отчетной формы "Контроль выполнения мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в периоды НМУ за уровнями приземных концентраций в атмосферном воздухе в зоне влияния выбросов". Данные для составления отчета формируются программой после "фиксации результатов расчетов" и требуют доработки в части определения периодичности контроля и методов контроля за выбросами

Этап 6. "Формирование отчетов. Связь с программой ПДВ"

По результатам выполненой работы формируются отчеты, обосновывающие проводимые мероприятия, на основе снижения величин приземных концентраций значимых загрязняющих веществ в контрольных точках.

По результатам работ выполненых в данном приложении может быть сформирована таблица, непосредственно в данных программы ПДВ (и для доступа из ПДВ) "План мероприятий по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в период неблагоприятных метеорологических условий".



Если "НМУ - Эколог" была вызвана из главного меню ПДВ из пункта "Приложения" для передачи в ПДВ Эколог будет сначала вызвана форма "Связь с проектом ПДВ" для выбора (создания) таблицы в данных программы ".

Если "НМУ - Эколог" была вызвана непосредственно из конкретной таблицы ПДВ "Выбросы при НМУ" в нее и будет выполнен экспорт данных, сформированный в НМУ Эколог.