

**Руководство пользователя программой «Определение зон заражения
АХОВ (по СП 165.1325800)»
Версия 1.0**

Содержание

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ	3
ПЕРЕЧЕНЬ РАССЧИТЫВАЕМЫХ ВЕЛИЧИН	3
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИНЯТЫЕ ПРИ РАСЧЕТЕ	4
ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТА ДАННЫХ	5
ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ	6
Ввод исходных данных	6
ПОРЯДОК РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ.....	9
Просмотр сохраненных расчетов	9
Добавление нового вида АХОВ	10
Редактирование данных АХОВ.....	11

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Программа «Определение зон заражения АХОВ (по СП 165.1325800)» разработана ЗАО НПП "Инжмашпроект" на основе СП 165.1325800 и предназначена для прогнозирования масштабов возможного химического заражения при авариях на технологических емкостях и хранилищах, при транспортировке железнодорожным, трубопроводным и другими видами транспорта, а также в случае разрушения химически опасных объектов.

Системные требования для корректной работы программы:
Операционная система: Windows 7 и выше (32 и 64 bit);
Браузер: Internet Explorer 10 и выше;
Офисное приложение Microsoft Office.

Программа рекомендуется для использования:
при прогнозировании возможной (вероятной) чрезвычайной ситуации на объектах использования опасных химических веществ (ОХВ);
при разработке декларации безопасности опасных производственных объектов, на которых производятся, используются, транспортируются или хранятся ОХВ;
при разработке мероприятий по защите персонала и населения;
при разработке планов локализации и ликвидации последствий аварий, сопровождаемых выбросом ОХВ.

ПЕРЕЧЕНЬ РАССЧИТЫВАЕМЫХ ВЕЛИЧИН

Основными элементами, рассчитываемыми в программе, являются:

G - определение полной глубины зоны возможного химического заражения;

G_{II} - определение предельного возможного значения глубины переноса воздушных масс;

$G_{\text{возможное}}$ - определение расчетной глубины возможного заражения;

S_e - определение площади зоны возможного химического заражения АХОВ;

t - определение времени прохода зараженного воздуха к объекту;

Q_3 - определение суммарного эквивалентного количества АХОВ в облаке зараженного воздуха (для расчета нескольких веществ).

В ходе расчета также определяются:

Q_{31} - эквивалентное количество аварийно химически опасных веществ (АХОВ) в первичном облаке;

T - продолжительность поражающего действия АХОВ;

$Q_{\text{э2}}$ - эквивалентное количество АХОВ во вторичном облаке;
 Γ_1 - глубина возможного заражения в первичном облаке;
 Γ_2 - глубина возможного заражения во вторичном облаке;
 K_1 - коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ;
 K_2 - коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ;
 K_3 - коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого АХОВ;
 K_4 - коэффициент, учитывающий скорость ветра;
 K_5 - коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы;
 K_6 - коэффициент, зависящий от времени N , прошедшего после начала аварии;
 K_7 - коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха;
 Q_0 - количество выброшенного (разлившегося) при аварии АХОВ;
 h - толщина слоя АХОВ;
 d - плотность АХОВ;
 φ - угловые размеры зоны возможного химического заражения.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ РАСЧЕТЕ

Для не сейсмоопасного района величину выброса АХОВ (Q_0) принимаем равным количеству АХОВ в максимальной по объему единичной емкости (технологической, складской, транспортной и др.); для химически опасных объектов, расположенных в сейсмических районах, а также для объектов, отнесенных к категориям по гражданской обороне, в т.ч. атомных станций, за величину выброса АХОВ следует принимать общий запас АХОВ на объекте.

Емкости, содержащие АХОВ, при авариях разрушаются полностью.

Толщину слоя жидкости h для АХОВ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимают равной 0,05 м по всей площади разлива.

Под термином "Утро" понимается период времени в течение 2-х часов после восхода солнца; под термином "Вечер" - в течение 2-х часов после захода солнца. Период от восхода до захода солнца за вычетом 2-х утренних часов - день, а период от захода до восхода солнца за вычетом 2-х вечерних часов - ночь.

При оперативном прогнозировании в качестве исходных данных рекомендуется принимать реальные климатические условия на момент аварии (скорость ветра на высоте 10 м - U_0 , м/с; степень вертикальной устойчивости атмосферы (конвекция, изотермия, инверсия); конкретные данные о количестве выброшенного (разлившегося) АХОВ, а также иные исходные данные, которые доступны на момент прогнозирования.

При заблаговременном прогнозировании в качестве исходных данных рекомендуется принимать следующие метеорологические условия: класс ус-

тойчивости атмосферы - "изотермия", скорость ветра (на высоте 10 м) - 3 м/с, температура воздуха - плюс 20 °С.

Границы зон химического заражения ОХВ рассчитываются по смертельной и пороговой токсодозам при ингаляционном воздействии на организм человека.

Предельное время пребывания людей в зоне химического заражения и продолжительность сохранения неизменными метеорологических условий (степени вертикальной устойчивости атмосферы, направления и скорости ветра) составляет 4 ч. По истечении указанного времени прогноз обстановки должен уточняться;

При авариях на газо- и продуктопроводах значение выброса АХОВ должны принимать равным максимальному количеству АХОВ, содержащемуся в трубопроводе между автоматическими запорными устройствами, например, для аммиакопроводов – 275-500 т.

При добавлении веществ по умолчанию используются следующие размерности: для газов - м³; для жидкостей - т.

В методике применяют внесистемные единицы, не входящие в систему СИ, но наиболее подходящие для целей настоящей методики и необходимые для использования в устоявшихся математических и физических соотношениях.

Расчеты, производимые в программе, распространяются на случаи выброса ОХВ в атмосферу как в однофазном (газ или жидкость), так и в двухфазном (газ и жидкость) состоянии. Соответственно облако, рассеивающееся в атмосфере, состоит либо только из газа (воздух и ОХВ), либо из газа (воздух и ОХВ) и жидких аэрозольных включений (капли ОХВ и сконденсировавшиеся пары воды).

ОХВ, используемые для расчетов в данной программе, при нормальных условиях находятся либо в газообразном, либо в жидком состоянии. В технологическом оборудовании ОХВ могут находиться как в газообразном, так и в жидком состоянии. В последнем случае ОХВ может быть сжижено путем повышения давления или понижения температуры.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТА ДАННЫХ

Для проведения расчетов необходимо знать следующие данные:
вид прогнозирования;
степень вертикальной устойчивости атмосферы;
тип района;
температура воздуха, град;
скорость ветра на высоте 10 м, м/с;
время прошедшее с момента аварии, ч;
расстояние от источника заражения до объекта, км;

вид АХОВ;
количество АХОВ на объекте, т;
агрегатное состояние АХОВ;
вид размещения АХОВ;
характер разлива АХОВ на поверхности;
содержание АХОВ в природном газе, %;
объем секции газопровода между автоматическими запорными устройствами, м³;

при наличии пролива в обваловку - площадь обваловки, ее высота и площадь возможного контакта жидкости с твердой поверхностью.

ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

Ввод исходных данных

Для создания нового расчета нужно нажать на кнопку "Новый расчет", расположенную в левом верхнем углу программы (рисунок 1).

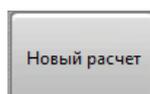


Рисунок 1 - Кнопка создания нового расчета

Ввод исходных данных для расчета производится в обновленном окне программы (рисунок 2).

Скриншот окна программы с заголовком "ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МАСШТАБОВ ВОЗМОЖНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ...". В меню сверху: "Новый расчет", "База данных расчетов", "База данных веществ", "Добавить вещество", "Назад". Основное поле содержит: "Название расчета" (текстовое поле); "Выберите из списка Вид прогнозирования" (выпадающий список); "Выберите из списка Степень вертикальной устойчивости" (выпадающий список); "Выберите из списка Тип района" (выпадающий список); "Выберите из списка Время суток" (выпадающий список); "Выберите из списка Наличие облачности" (выпадающий список); "Выберите из списка Наличие снежного покрова" (выпадающий список); "Выберите из списка Температура воздуха, °C" (выпадающий список); "Введите Скорость ветра, м/с" (текстовое поле); "Введите Время прошедшее с момента аварии, ч" (текстовое поле); "Введите Расстояние от источника заражения до объекта, км" (текстовое поле); "Начать добавление АХОВ" (кнопка); "Всего веществ в расчете:" (текстовое поле). В левом нижнем углу: "Done".

Рисунок 2 - Окно ввода исходных данных

Для отображения нового расчета в базе данных нужно ввести "Название расчета", далее последовательно введите исходные данные:

введите "Название расчета";

выберите из списка "Вид прогнозирования" (Оперативное; Заблаговременное);

выберите из списка "Степень устойчивости атмосферы" (Изотермия; Конвекция; Инверсия);

выберите из списка "Тип района" (Не сейсмоопасный; Сейсмоопасный);

выберите из списка "Время суток" (Утро; День; Вечер; Ночь);

выберите из списка "Наличие облачности" (Сплошная облачность; Ясно, переменная облачность);

выберите из списка "Состояние года" (Лето; Зима (наличие снежного покрова));

выберите из списка "Температура воздуха, °С" (-40; -20; 0; +20; +40);

введите "Скорость ветра, м/с";

введите "Время прошедшее с момента аварии, ч";

введите "Расстояние от источника заражения до объекта, км".

**Примечание*

При оперативном прогнозировании, если известен параметр "Степень устойчивости атмосферы" поля "Время суток", "Наличие облачности" и "Состояние года" будут заблокированы для выбора.

При заблаговременном прогнозировании будут заблокированы для выбора следующие поля: "Степень устойчивости атмосферы", "Время суток", "Наличие облачности", "Состояние года", "Температура воздуха", "Скорость ветра".

Корректировка правильности ввода исходных данных и дальнейший ввод исходных данных производится после нажатия кнопки «Начать добавление АХОВ».

При не верном заполнении формы, появится уведомление о ошибке.

При верном заполнении исходных данных появится окно ввода параметров АХОВ (рисунок 3).

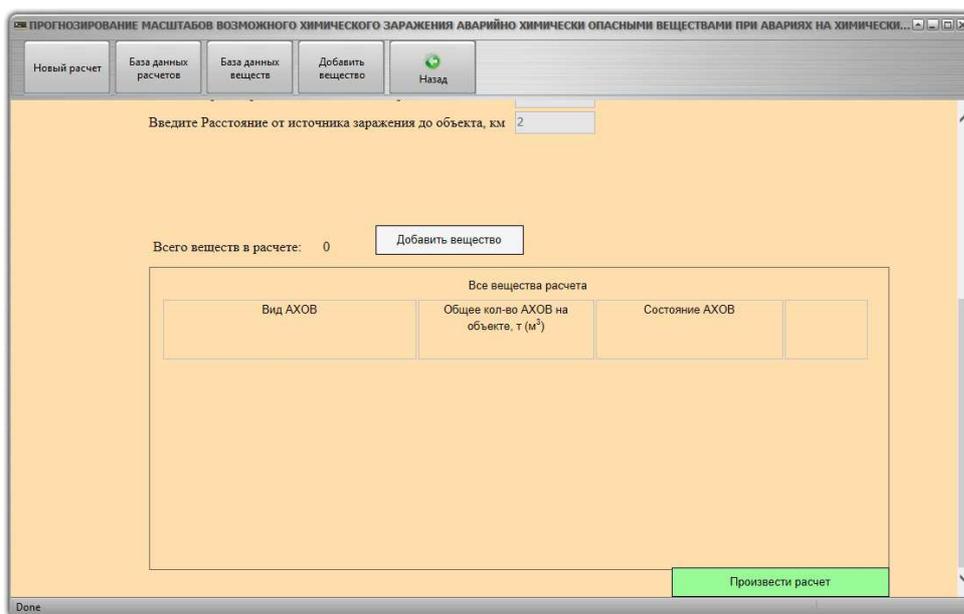


Рисунок 3 - Окно ввода параметров АХОВ (начало)

Для добавления данных о веществах нужно нажать на кнопку "Добавить вещество" (рисунок 4).

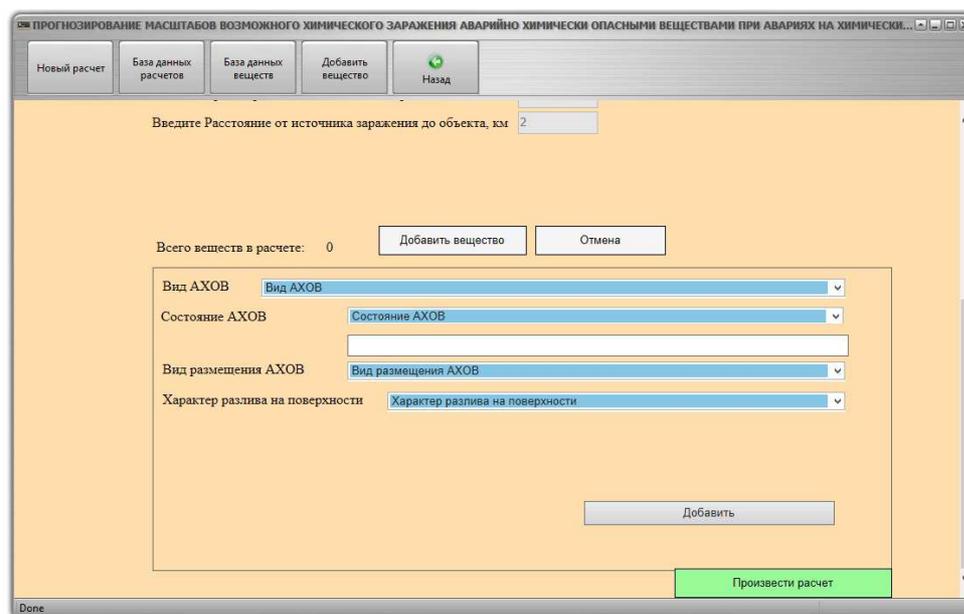


Рисунок 4 - Окно ввода параметров АХОВ (продолжение)

После ввода параметров нужно нажать кнопку "Добавить" и вещество будет добавлено в расчет.

При необходимости добавления дополнительных веществ нужно еще раз нажать на кнопку "Добавить вещество" и проделать вышеописанные действия.

Для проведения окончательного расчета требуется нажать на зеленую кнопку "Произвести расчет".

На экране появятся две кнопки "Посмотреть" и "Скачать". Благодаря им результаты расчета можно скачать в формате .doc или просмотреть в новом окне программы (рисунок 5).

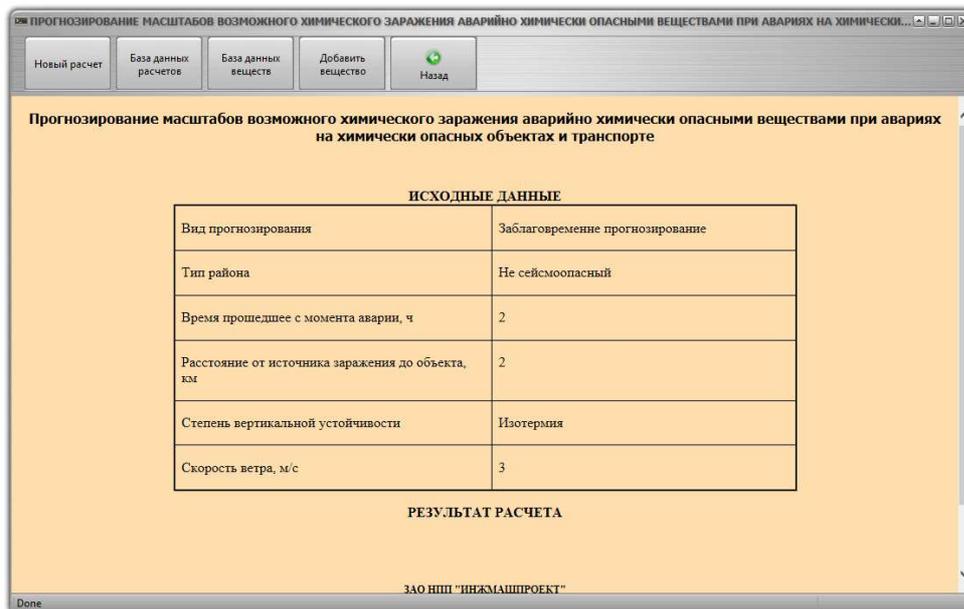


Рисунок 5 - Результаты расчета

ПОРЯДОК РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ

Просмотр сохраненных расчетов

Просмотр базы данных (рисунок 7) можно нажав на кнопку "База данных" слева сверху окна программы (рисунок 6).

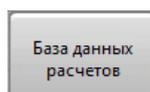


Рисунок 6 - Кнопка просмотра базы данных

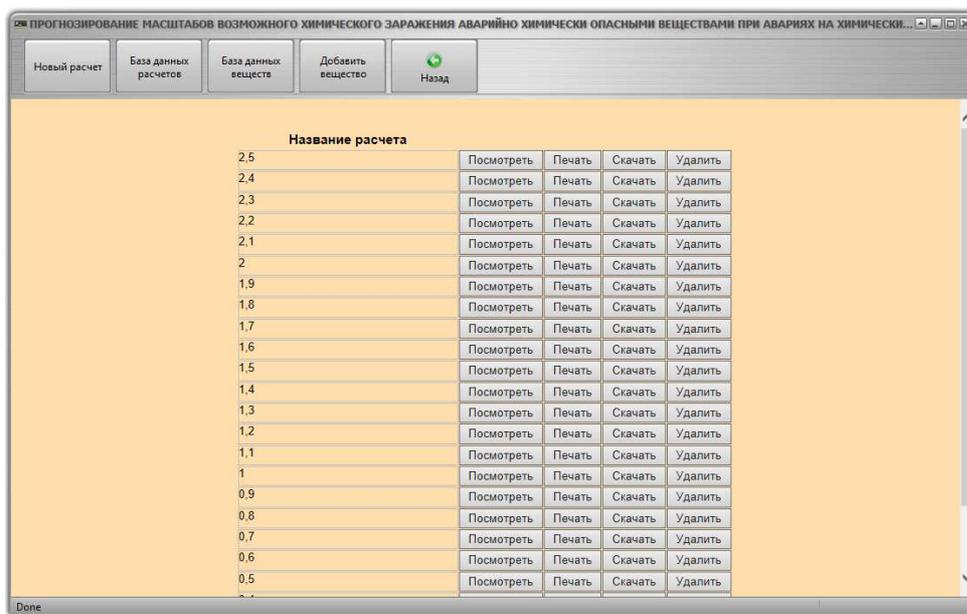


Рисунок 7 - Список базы данных

С помощью базы данных можно просмотреть, скачать или удалить нужный расчет.

Добавление нового вида АХОВ

Добавление нового вида АХОВ можно осуществить нажав на кнопку "Добавить Ахов" слева сверху окна программы и выбрать (рисунок 8).

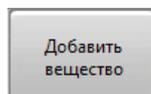


Рисунок 8 - Добавление нового вида АХОВ

В новом окне требуется заполнить все пустые поля (рисунок 9).

Вид АХОВ

Плотность АХОВ, т/м³ Газ Жидкость

Температура кипения, °C Пороговая токсодоза мг мин/л

Значения вспомогательных коэффициентов

K1 K2 K3

K7 для температуры воздуха (°C) ПЕРВИЧНОЕ ОБЛАКО

-40 -20 0 +20 +40

K7 для температуры воздуха (°C) ВТОРИЧНОЕ ОБЛАКО

-40 -20 0 +20 +40

Проверка

Рисунок 9 - Добавление в базу данных нового вида АХОВ

Корректировка правильности ввода данных нового вещества и сохранение в базе данных производится после нажатия кнопки «Сохранить».

При не верном заполнении формы, появится уведомление о ошибке.

При верном заполнении исходных данных появится уведомление "Вещество добавлено" и откроет окно базы данных сохраненных АХОВ (рисунок 10).

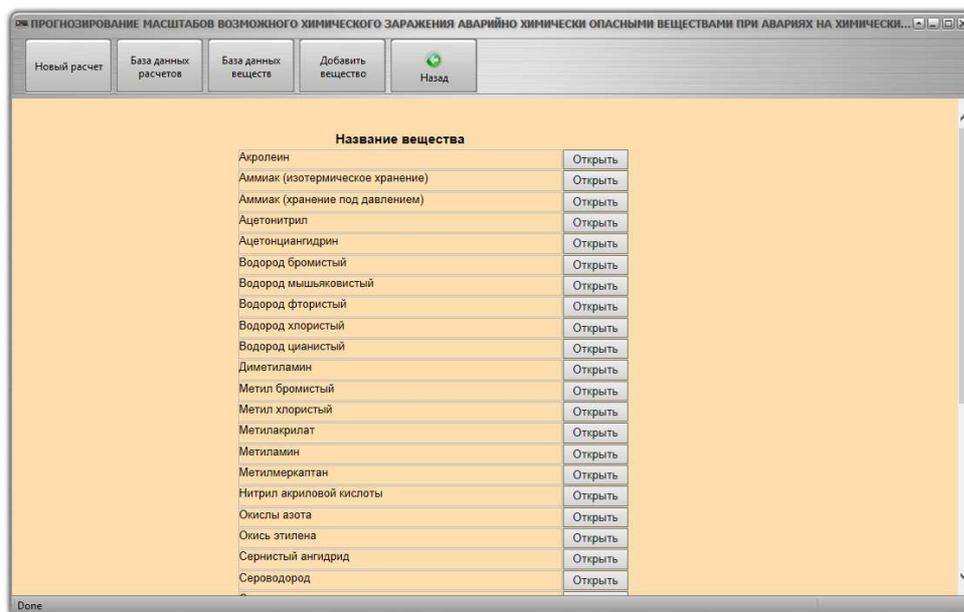


Рисунок 10 - База данных сохраненных АХОВ

Редактирование данных АХОВ

Редактирование данных АХОВ в базе данных можно осуществить нажав на кнопку "База АХОВ" слева сверху окна программы (рисунок 11), выбрать нужное вещество и нажать напротив него кнопку "Открыть" (рисунок 10).

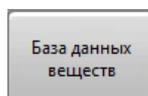


Рисунок 11 - Редактирование АХОВ в базе данных

В следующем окне (рисунок 12) нажмите кнопку "Редактировать", произведите правку параметров АХОВ и нажмите кнопку "Сохранить" (рисунок 13).

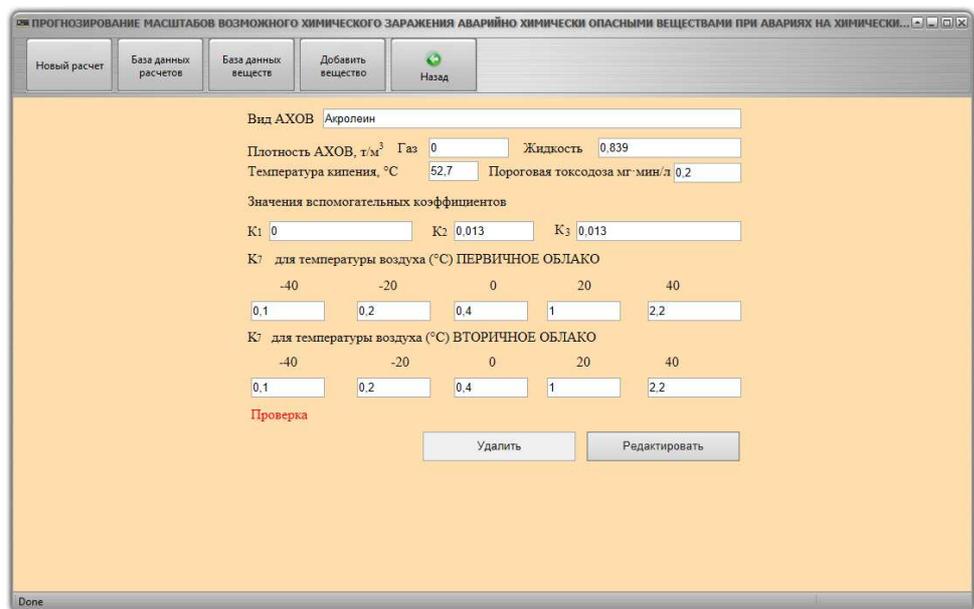


Рисунок 12 - Редактирование АХОВ в базе данных (начало)

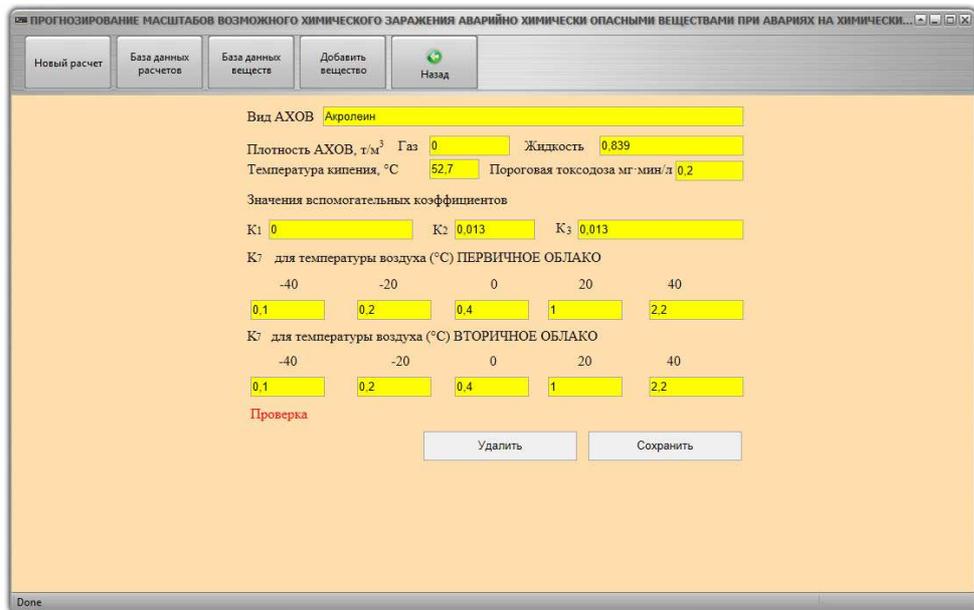


Рисунок 13 - Редактирование АХОВ в базе данных (окончание)