



Уральский
федеральный
университет

Решение задач в ALOHA

Пример 1: источник - резервуар (Пролив и Пожар-пролива)

В небольшом индустриальном парке в Батон-Руж, штат Луизиана, вертикальный резервуар объемом 500 галлонов, диаметром 4 фута, содержит жидкий бензин. 20 июня 2016 года, в 10:30 местного времени охранник обнаруживает, что жидкость вытекает из бака через 6-дюймовое круглое отверстие, расположенное на 10 дюймах от дна бака. Он также видит, что жидкость вытекает на асфальтированную территорию. Охранник считает, что бак был заполнен этим вечером.

Температура составляет 80 ° F, ветер с юго-запада со скоростью 7 миль в час (измеренный на высоте 10 метров). Небо более половины покрыто облаками, а влажность около 75 процентов. Гроза приближается с юго-запада. Инверсии нет. В индустриальном парке очень мало зданий, а на северо-востоке расположено большое травянистое поле.

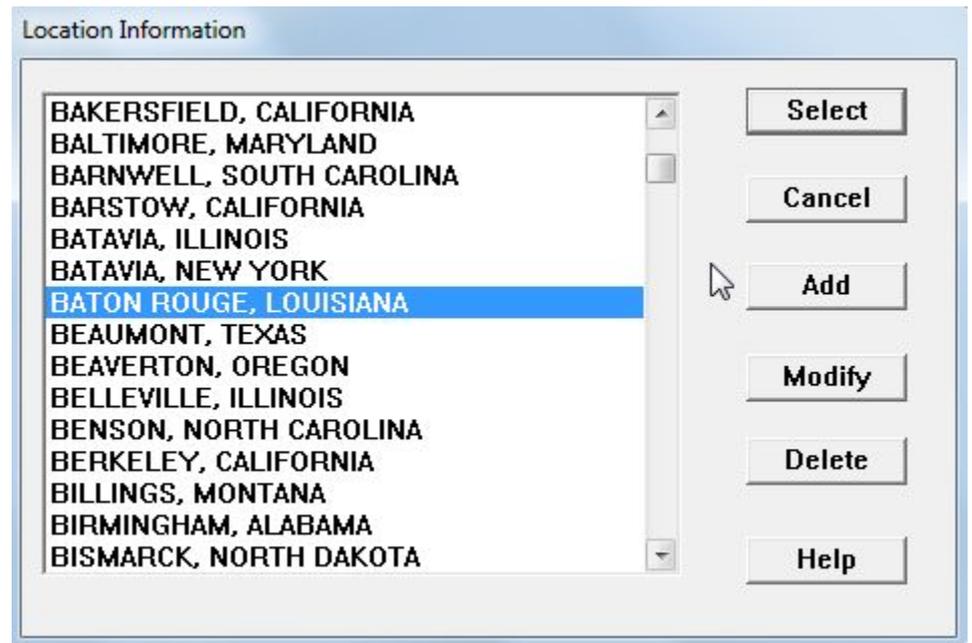
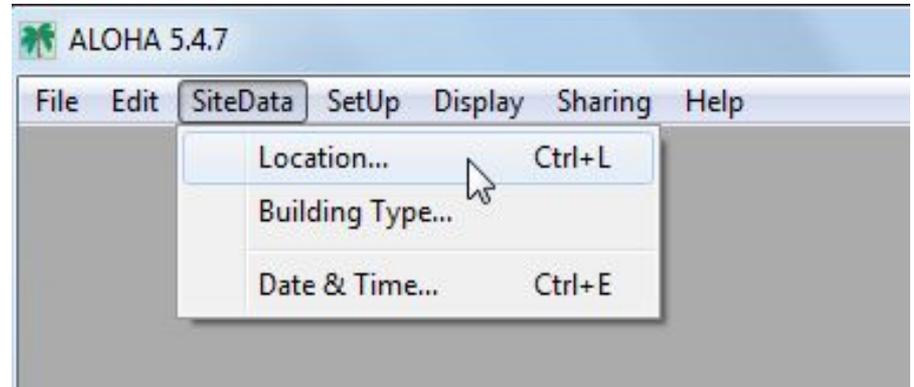
Местный Комитет по чрезвычайному планированию обратился с просьбой о том, чтобы использовали ERPG-2 концентрации для определения токсичных конечных точек при анализе опасностей бензола.

Определить:

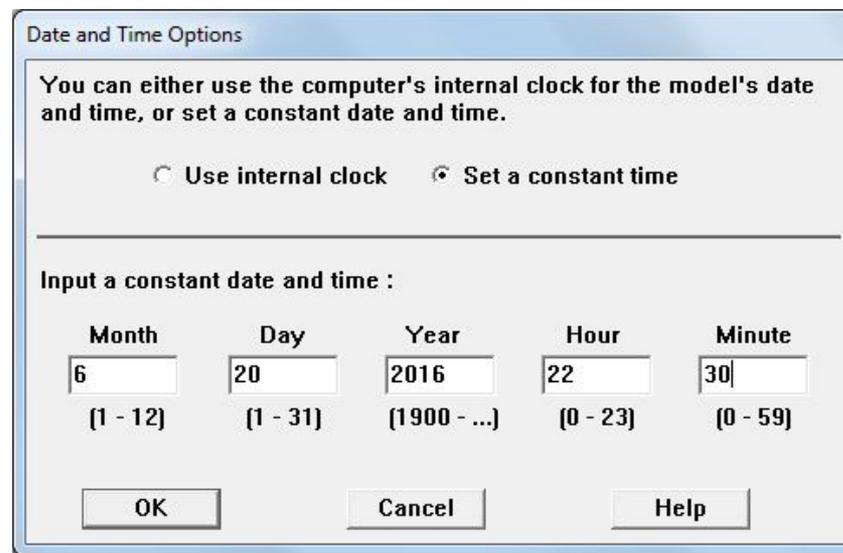
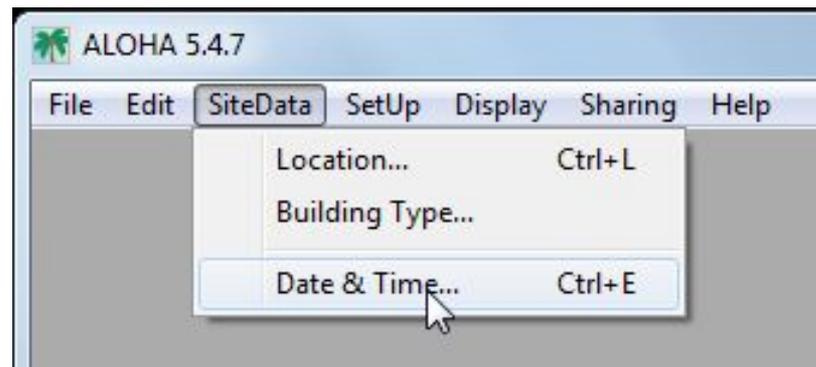
1. Расстояние до уровня ERPG-2, если лужа испарится и образует токсичное облако пара.
2. Угрозу теплового излучения, если удар молнии зажигает лужу и образует пожар-пролива.

Моделирование облака токсичного пара

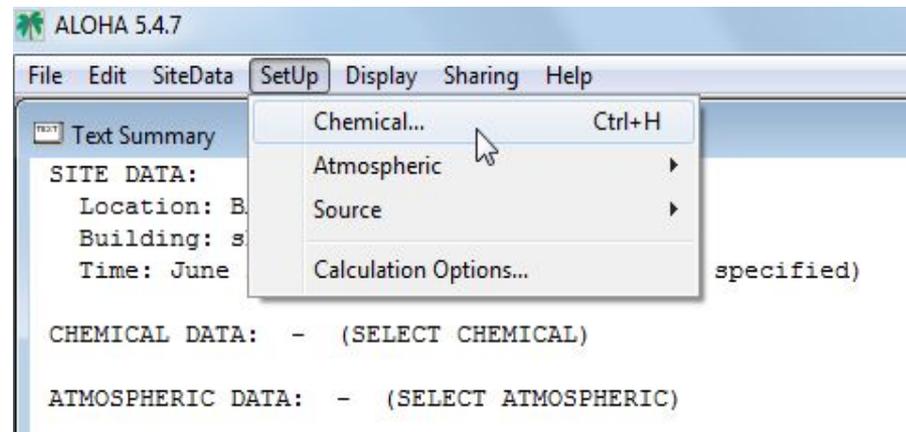
- Запустить АЛОХА.
- Выбрать «Местоположение» в меню SiteData. Появится диалоговое окно «Информация о местоположении» со списком городов, включенных в библиотеку АЛОХА.
- Индустриальный парк расположен в Батон-Руж, штат Луизиана. Нажать на название, затем на кнопку «Выбрать».



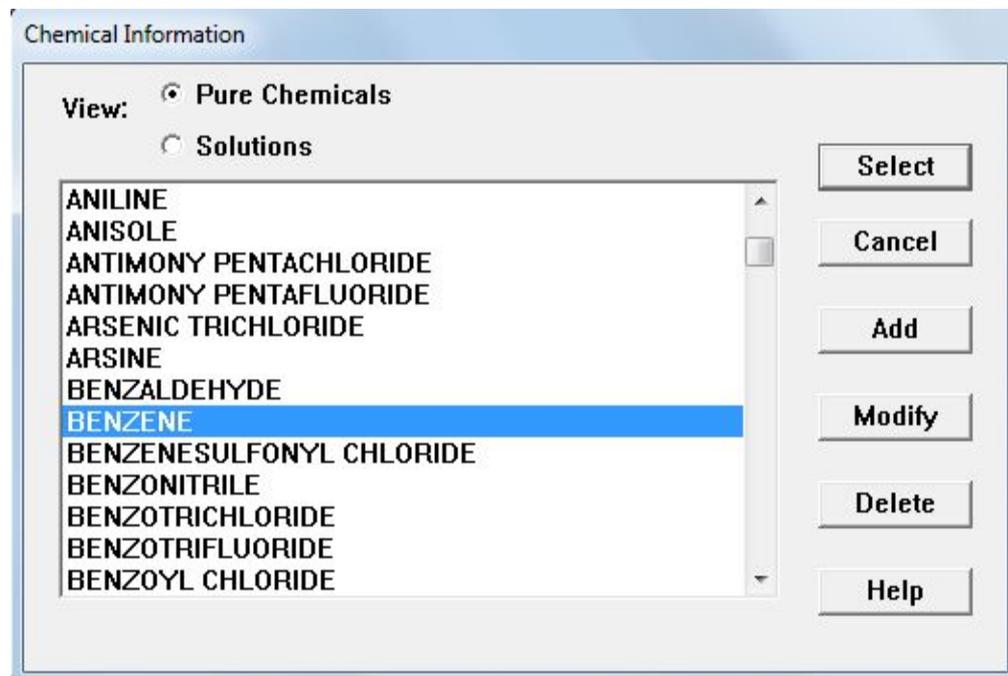
- Выбрать «Дата и время» в меню SiteData. Появится диалоговое окно «Параметры даты и времени».
- Выбрать параметр «Установить постоянное время». Ввести месяц, день, год, час и минуту для этого сценария.



- Выбрать химическое вещество, которое высвобождается - бензол, с помощью команды «Химический» в меню SetUp.

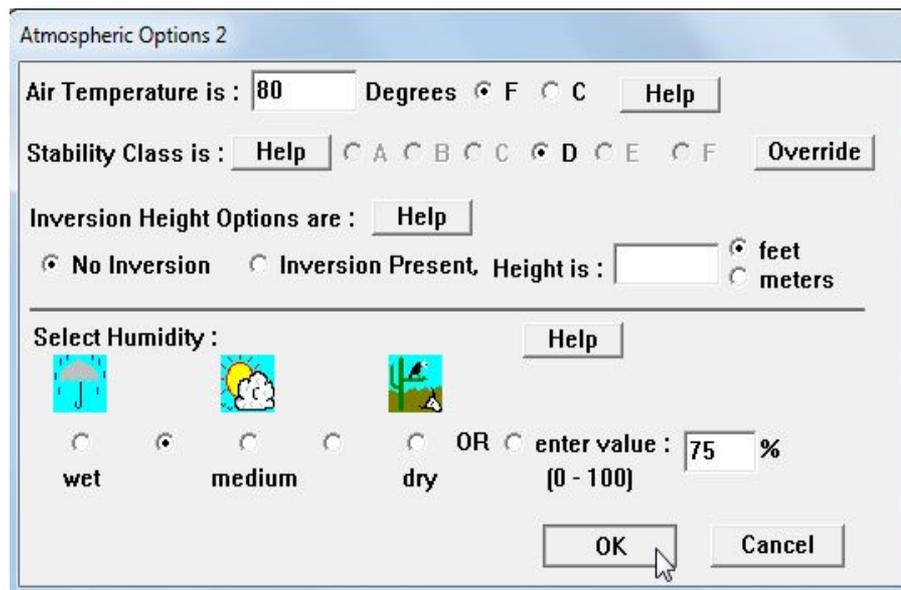
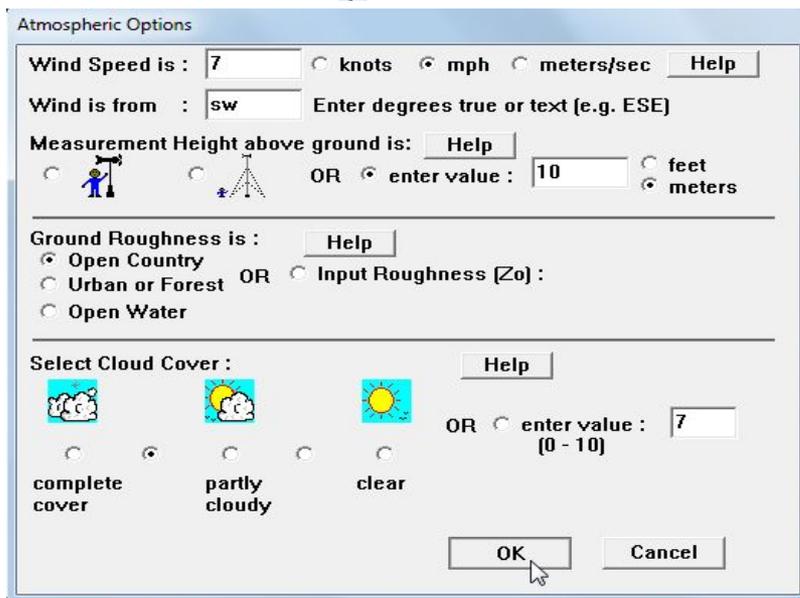
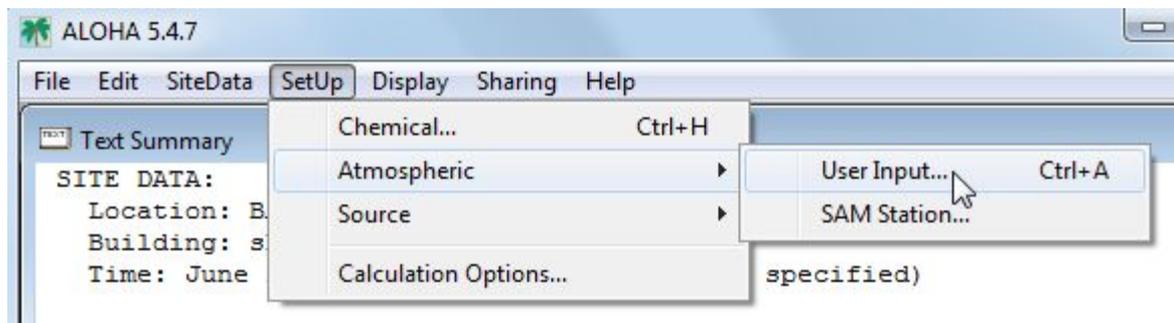


- Выбрать «Чистые химикаты» в верхней части окна. Найдите BENZENE в списке, нажмите на это имя и нажмите «Выбрать».

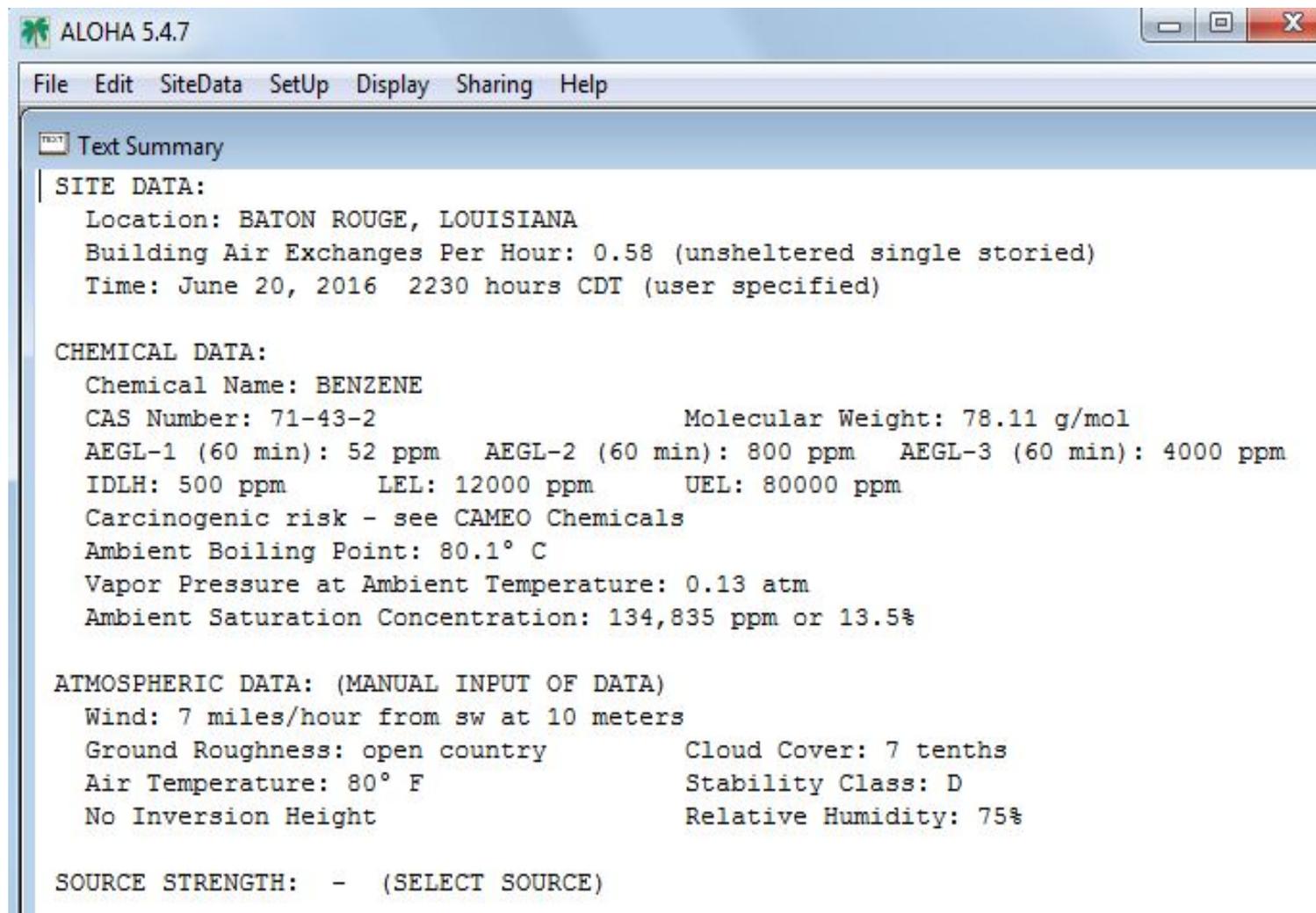


После нужно предоставить информацию о погодных условиях и шероховатости поверхности.

В меню SetUp выбрать «Атмосферный», затем «Пользовательский ввод». Появятся диалоговые окна «Параметры атмосферы». Данные вводятся исходя из условия задачи.



Введенная информация отображается в сводке «Текст».



```
ALOHA 5.4.7
File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help
Text Summary
SITE DATA:
  Location: BATON ROUGE, LOUISIANA
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.58 (unsheltered single storied)
  Time: June 20, 2016 2230 hours CDT (user specified)

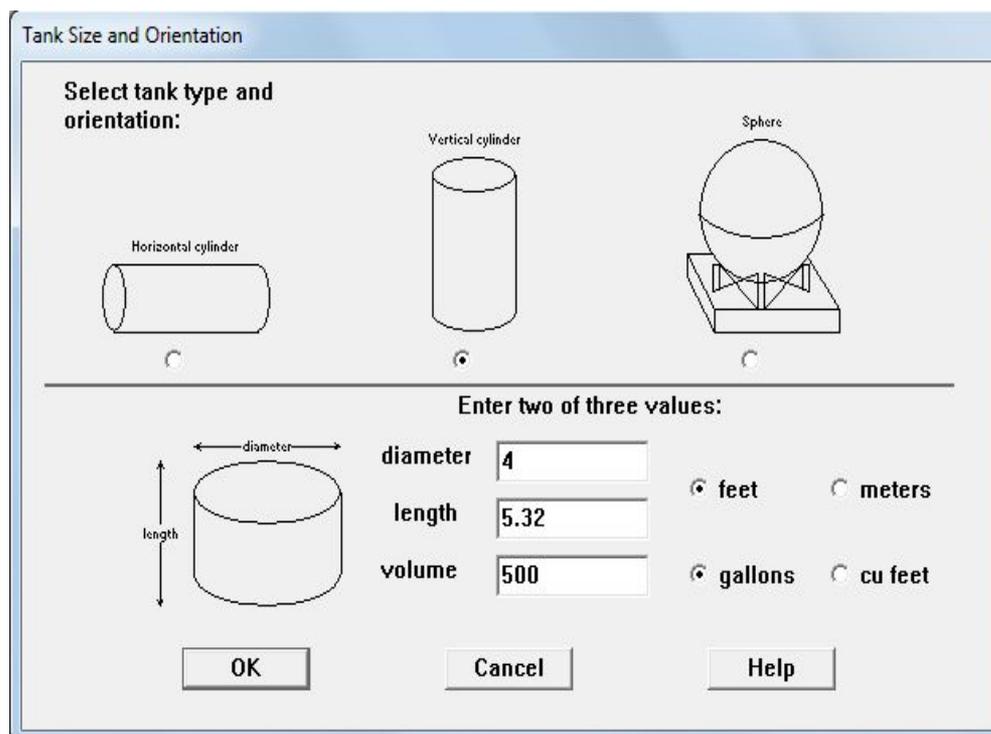
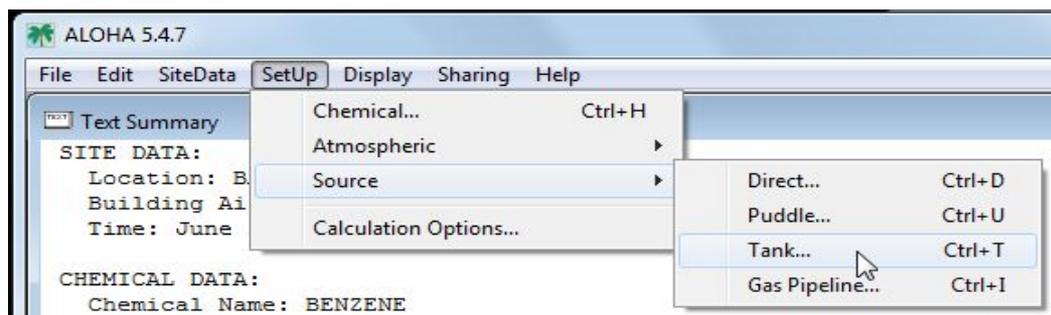
CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: BENZENE
  CAS Number: 71-43-2           Molecular Weight: 78.11 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 52 ppm   AEGL-2 (60 min): 800 ppm   AEGL-3 (60 min): 4000 ppm
  IDLH: 500 ppm           LEL: 12000 ppm           UEL: 80000 ppm
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals
  Ambient Boiling Point: 80.1° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.13 atm
  Ambient Saturation Concentration: 134,835 ppm or 13.5%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 7 miles/hour from sw at 10 meters
  Ground Roughness: open country           Cloud Cover: 7 tenths
  Air Temperature: 80° F                   Stability Class: D
  No Inversion Height                       Relative Humidity: 75%

SOURCE STRENGTH: - (SELECT SOURCE)
```

Информация об источнике опасности

- Бензол вытекает из резервуара. В меню SetUp выбрать «Источник», затем «Резервуар».
- Вводятся данные из условия задачи: вертикальный резервуар, объем 500 галлонов, диаметр 4 фута. Высоту ALOHA вычисляет автоматически.



- Бензол хранится в резервуаре в виде жидкости. Выбрать вариант «Резервуар содержит жидкость». Условия хранения – при температуре окружающей среды.

Chemical State and Temperature

Enter state of the chemical: Help

Tank contains liquid
 Tank contains gas only
 Unknown

Enter the temperature within the tank: Help

Chemical stored at ambient temperature
 Chemical stored at degrees F C

- Охранник считает, что в тот вечер резервуар был заполнен, поэтому указываем, что бак заполнен на 100 процентов. Либо (а) ввести 100 в поле % по объему, (b) ввести 500 в поле объема жидкости, затем нажать галлоны или (с) прокрутить жидкость в верхнюю часть диаграммы резервуара.

Liquid Mass or Volume

Enter the mass in the tank OR volume of the liquid

The mass in the tank is: pounds
 tons(2,000 lbs)
 kilograms

OR

Enter liquid level OR volume

The liquid volume is: gallons
 cubic feet
 liters
 cubic meters

% full by volume

- Первоначально бензол вытекает из отверстия в резервуаре, но он не горит. Выбрать бак для утечки, химикат не горит и образует испарительную лужу.

- Бензол протекает из 6-дюймового круглого отверстия. Выбрать Круговое отверстие. Задать диаметр отверстия. Выбрать вариант «Отверстие».

Type of Tank Failure

Scenario:
Tank containing an unpressurized flammable liquid.

Type of Tank Failure:

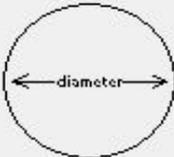
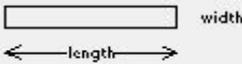
Leaking tank, chemical is not burning and forms an evaporating puddle

Leaking tank, chemical is burning and forms a pool fire

BLEVE, tank explodes and chemical burns in a fireball

Area and Type of Leak

Select the shape that best represents the shape of the opening through which the pollutant is exiting

Circular opening Rectangular opening

Opening diameter: inches

feet

centimeters

meters

Is leak through a hole or short pipe/valve?

Hole Short pipe/valve

- Отверстие на 10 дюймов выше дна бака. Ввести 10 в нижней части окна утечки и выбрать дюйм. ALOHA сама заполняет другие значения.

Height of the Tank Opening

liq.level

The bottom of the leak is:

10 in ft cm m

above the bottom of the tank

OR

15.7 % of the way to the top of the tank

OK Cancel Help

- Выбрать Тип поверхности: бетон.
- Поскольку нет информации о температуре земли, выбрать Использовать температуру воздуха.
- В разделе «Максимальный диаметр» выбрать «Неизвестно». ALOHA рассчитает площадь на основании предоставленной вами информации о выпуске.

Puddle Parameters

Select ground type

Default soil [select this if unknown]

Concrete

Sandy dry soil

Moist sandy soil

Water

Input ground temperature

Use air temperature [select this if unknown]

Ground temperature is 80 deg. F C

Input maximum puddle diameter or area

Unknown

Maximum diameter is

Maximum area is

ft

yds

meters

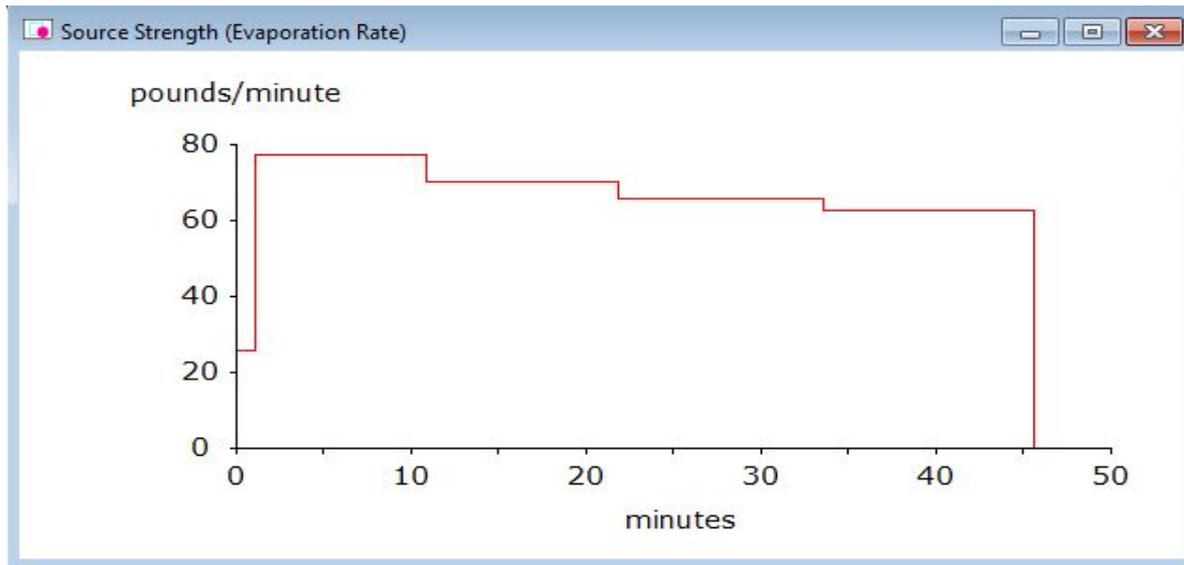
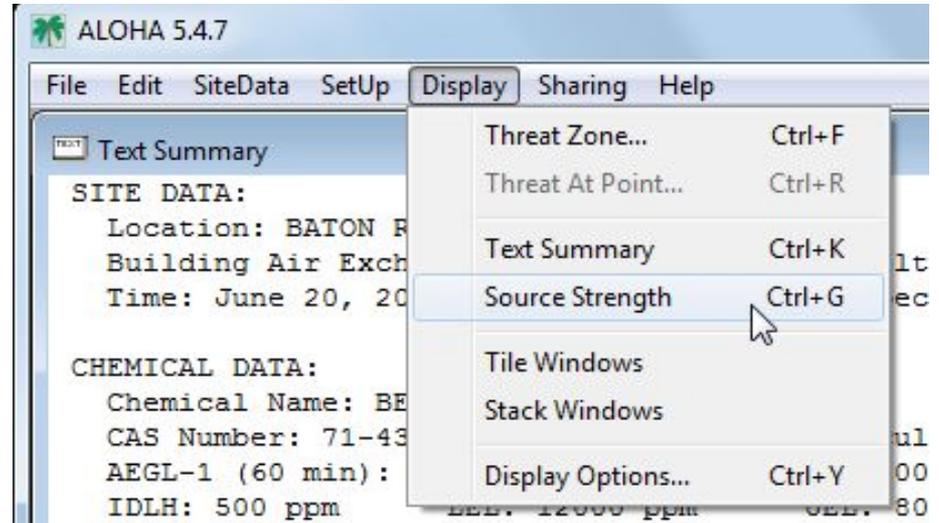
OK Cancel

Информация о силе источника, которую ввели и результаты вычислений силы источника АЛОХА отражаются в Сводке текста. По оценкам АЛОХА, выброс пара в атмосферу длится около 46 минут, максимальное количество пара составляет 77,1 фунта в минуту. АЛОХА оценивает, что лужа достигла максимального диаметра 21,6 ярда.

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in vertical cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 4 feet Tank Length: 5.32 feet
Tank Volume: 500 gallons
Tank contains liquid Internal Temperature: 80° F
Chemical Mass in Tank: 1.82 tons Tank is 100% full
Circular Opening Diameter: 6 inches
Opening is 10 inches from tank bottom
Ground Type: Concrete
Ground Temperature: equal to ambient
Max Puddle Diameter: Unknown
Release Duration: 46 minutes
Max Average Sustained Release Rate: 77.1 pounds/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 3,078 pounds
Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
The puddle spread to a diameter of 21.6 yards.

С помощью команды «Экран» – «Сила источника» можно увидеть график силы источника для этого сценарий. На графике показана прогнозируемая усредненная скорость высвобождения в течение часа после начала выпуска.

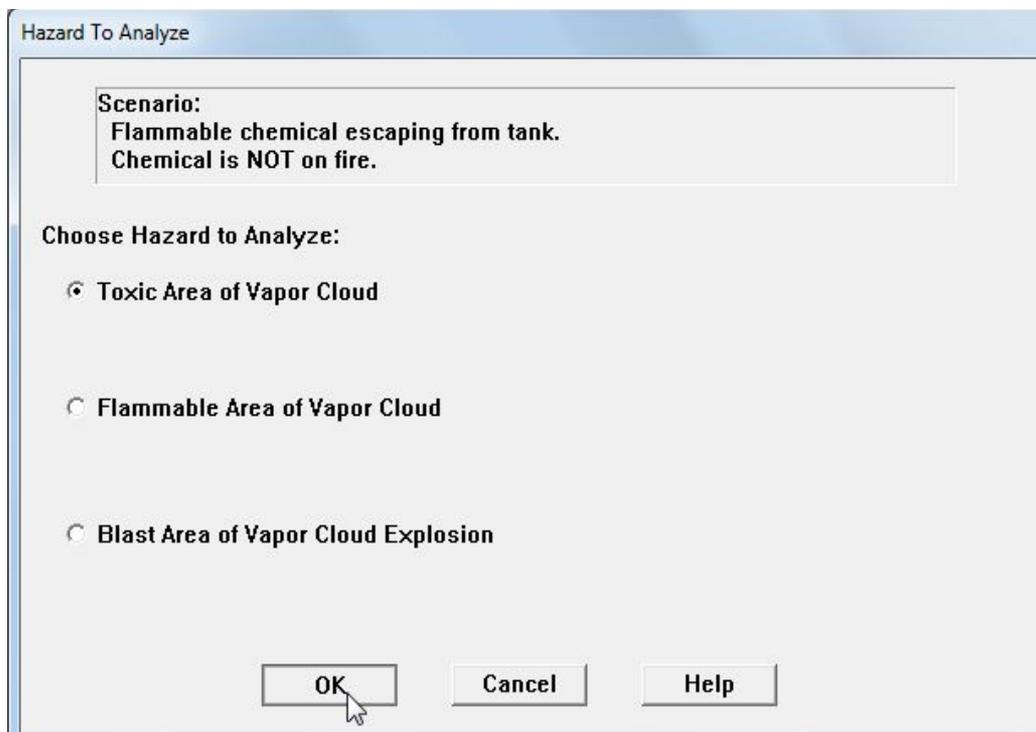
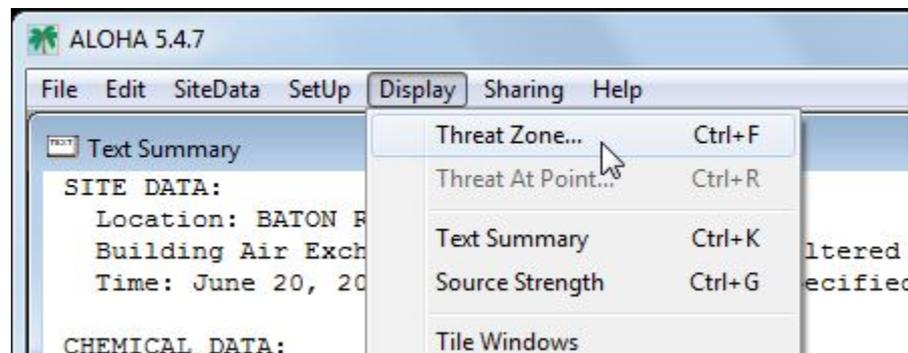


Выбор LOC и определение зоны угрозы

С помощью команды «Экран» – «Зоны угрозы» вызываем диалоговое окно «Опасность для анализа».

Когда пролив испаряется, образуется облако пара. ALOHA может смоделировать три возможных опасных сценария для облака легко воспламеняющихся паров: токсичная область, легко воспламеняющаяся область (область, где может возникнуть вспышка, если облако встречается с источником воспламенения) или область взрыва (если произошел взрыв облачности пара).

Выбрать параметр «Токсическая область облака пара».



ALOHA использует AEGL (Острые уровни рекомендаций по воздействию) в качестве LOC по умолчанию для бензола. Однако по условию задачи необходимо использовать ERPG (Руководство по планированию реагирования на чрезвычайные ситуации).

Toxic Level of Concern

Select Toxic Level of Concern:

Red Threat Zone
LOC: ERPG-3: 1000 ppm

Orange Threat Zone
LOC: ERPG-2: 150 ppm

Yellow Threat Zone
LOC: ERPG-1: 50 ppm

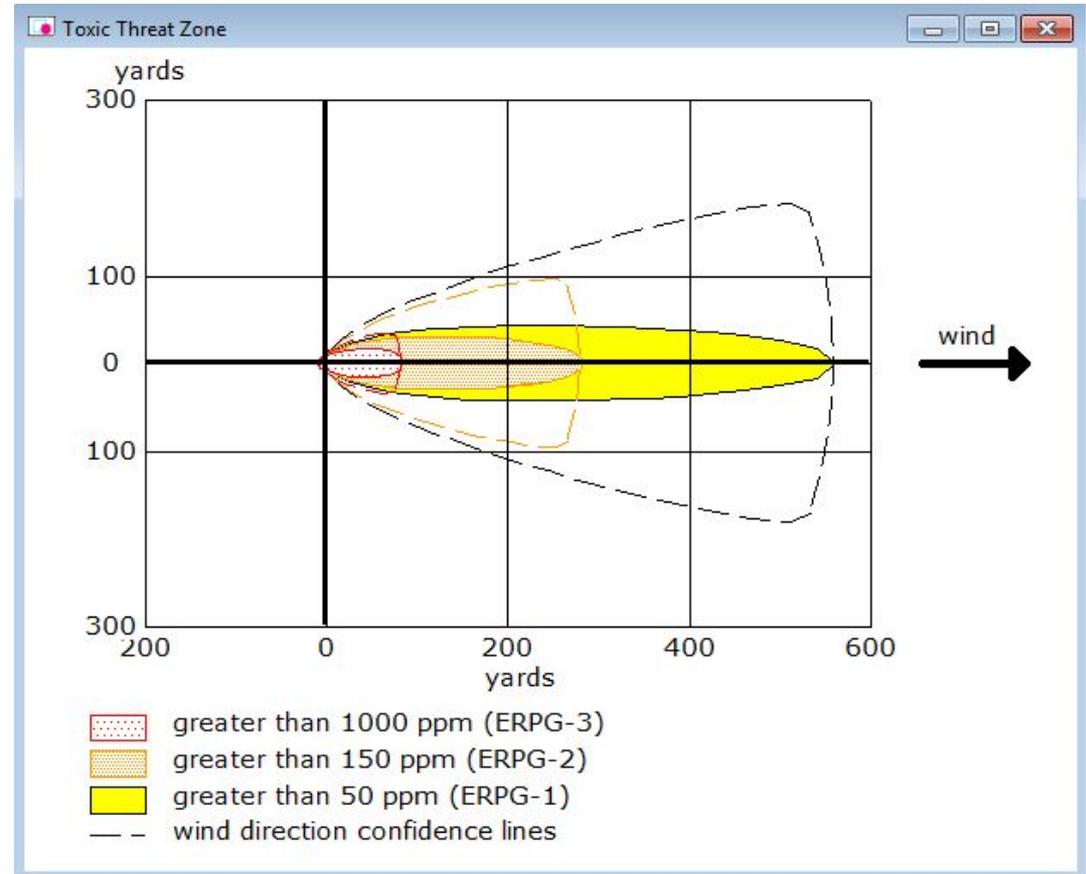
Show wind direction confidence lines:
 only for longest threat zone
 for each threat zone

OK Cancel Help

На рисунке отображены зоны угрозы для этого сценария. ALOHA оценивает, что оранжевая зона угрозы будет расширяться на 281 ярдов по ветру. В пределах этой зоны концентрации бензола на уровне земли могут превышать уровень ERPG-2.

Зоны угрозы всегда рисуются с направлением подветренной стороны право. Это не указывает на направление кардинального ветра. Чтобы увидеть зону угрозы, нарисованную на основе направления кардинального ветра, отобразите ее в программе сопоставления (например, MARPLOT, Google Earth).

В сводке текста указаны точные расстояния для каждой зоны.



THREAT ZONE:

Model Run: Heavy Gas

Red : 82 yards --- (1000 ppm = ERPG-3)

Orange: 281 yards --- (150 ppm = ERPG-2)

Yellow: 561 yards --- (50 ppm = ERPG-1)

Моделирование пожара-пролива

Когда запускаются несколько сценариев для одного и того же инцидента, оценки зоны угрозы и экран Сводка текста из первого сценария будут меняться при вводе новой информации.

Нужно вернуться к экрану «Тип отказа бака» и сообщить ALONA, что теперь химическое вещество горит и образует пожар-пролива. Начать с повторного выбора источника резервуара. В меню SetUp выбрать «Источник», затем выберите «Резервуар». Вся исходная информация уже введена в диалоговое окно.

Необходимо нажимать «ОК» на каждом экране, пока не появится диалоговое окно «Тип отказа бака». Выбрать вытекающий резервуар, химикат сжигается и образует пожар-пролива.

Type of Tank Failure

Scenario:
Tank containing an unpressurized flammable liquid.

Type of Tank Failure:

- Leaking tank, chemical is not burning and forms an evaporating puddle
- Leaking tank, chemical is burning and forms a pool fire
- BLEVE, tank explodes and chemical burns in a fireball

Исходная информация по-прежнему правильна во всех последующих диалоговых окнах. Нажимать ОК на каждом экране.

Информация о силе источника и результаты вычислений силы источника АЛОНА, отображаются в сводке текста. АЛОНА оценивает, что лужа горит около двух минут, а максимальная скорость горения - 1610 фунтов в минуту. АЛОНА оценивает, что лужа достигла максимального диаметра 15,0 ярдов.

Text Summary

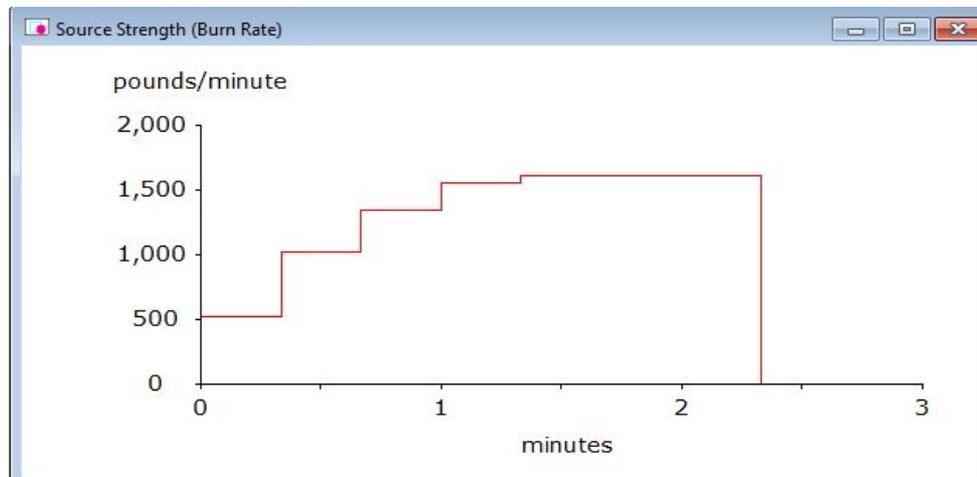
SITE DATA:
 Location: BATON ROUGE, LOUISIANA
 Building Air Exchanges Per Hour: 0.58 (unsheltered single storied)
 Time: June 20, 2016 2230 hours CDT (user specified)

CHEMICAL DATA:
 Chemical Name: BENZENE
 CAS Number: 71-43-2 Molecular Weight: 78.11 g/mol
 AEGL-1 (60 min): 52 ppm AEGL-2 (60 min): 800 ppm AEGL-3 (60 min): 4000 ppm
 IDLH: 500 ppm LEL: 12000 ppm UEL: 80000 ppm
 Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals
 Ambient Boiling Point: 176.1° F
 Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.13 atm
 Ambient Saturation Concentration: 134,835 ppm or 13.5%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
 Wind: 7 miles/hour from sw at 10 meters
 Ground Roughness: open country Cloud Cover: 7 tenths
 Air Temperature: 80° F Stability Class: D
 No Inversion Height Relative Humidity: 75%

SOURCE STRENGTH:
 Leak from hole in vertical cylindrical tank
 Flammable chemical is burning as it escapes from tank
 Tank Diameter: 4 feet Tank Length: 5.32 feet
 Tank Volume: 500 gallons
 Tank contains liquid Internal Temperature: 80° F
 Chemical Mass in Tank: 1.82 tons Tank is 100% full
 Circular Opening Diameter: 6 inches
 Opening is 10 inches from tank bottom
 Max Puddle Diameter: Unknown
 Max Flame Length: 26 yards Burn Duration: 2 minutes
 Max Burn Rate: 1,610 pounds/min
 Total Amount Burned: 3,078 pounds
 Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.
 The puddle spread to a diameter of 15.0 yards.

Выбрать «Сила источника» в меню «Экран», чтобы увидеть график силы источника для этого сценария. На графике показана прогнозируемая усредненная скорость горения.



Выбор LOC и определение зоны угрозы для пожара-пролива
Выбрать «Зона угроз» в меню «Экран».

The dialog box titled "Thermal Radiation Level of Concern" allows the user to select a level of concern for thermal radiation. It features three options: Red Threat Zone, Orange Threat Zone, and Yellow Threat Zone. Each option has a corresponding LOC (Level of Concern) value and a description of the potential effects within 60 seconds. The Red Threat Zone is highlighted with a red border, the Orange Threat Zone with an orange border, and the Yellow Threat Zone with a yellow border. The dialog box includes OK, Cancel, and Help buttons at the bottom.

Select Thermal Radiation Level of Concern:

Red Threat Zone
LOC: 10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec

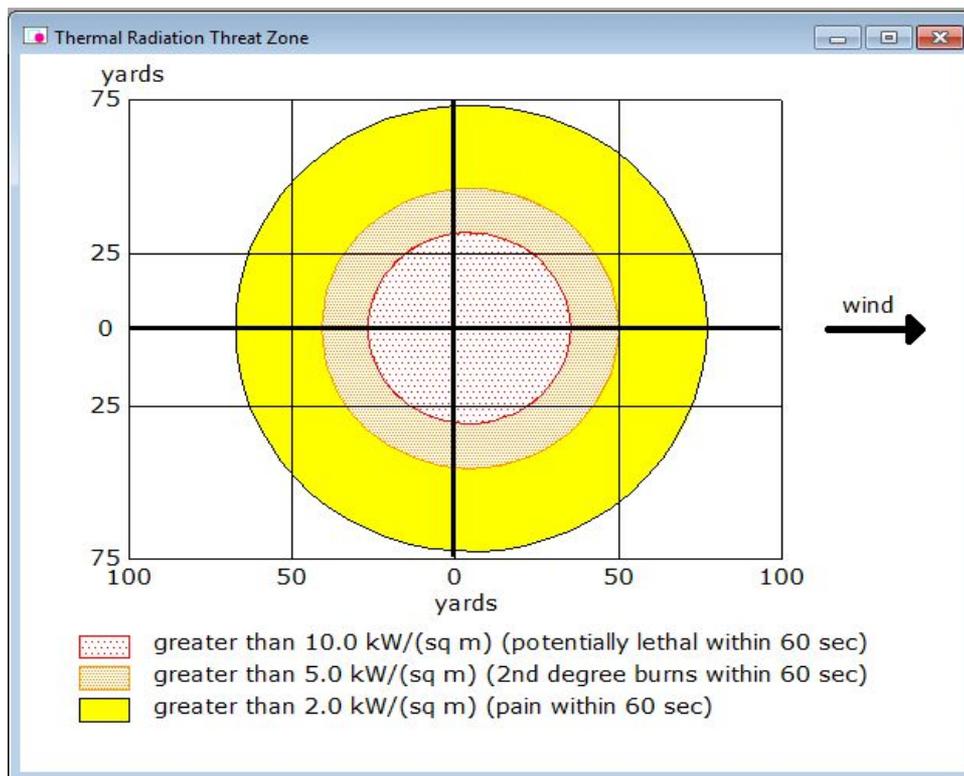
Orange Threat Zone
LOC: 5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec

Yellow Threat Zone
LOC: 2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec

OK Cancel Help

АЛОНА отразит три зоны круговой зоны радиационного излучения. Красная зона угрозы представляет собой наихудший уровень опасности, а оранжевые и желтые зоны угроз представляют собой районы снижения опасности.

Радиационная угроза распространяется во всех направлениях одновременно. В сводке текста отражаются расстояния, на которые распространяются зоны. Ветер наклоняет пламя в направлении с подветренной стороны, что приводит к большей тепловой радиационной угрозе в этом направлении.



THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire

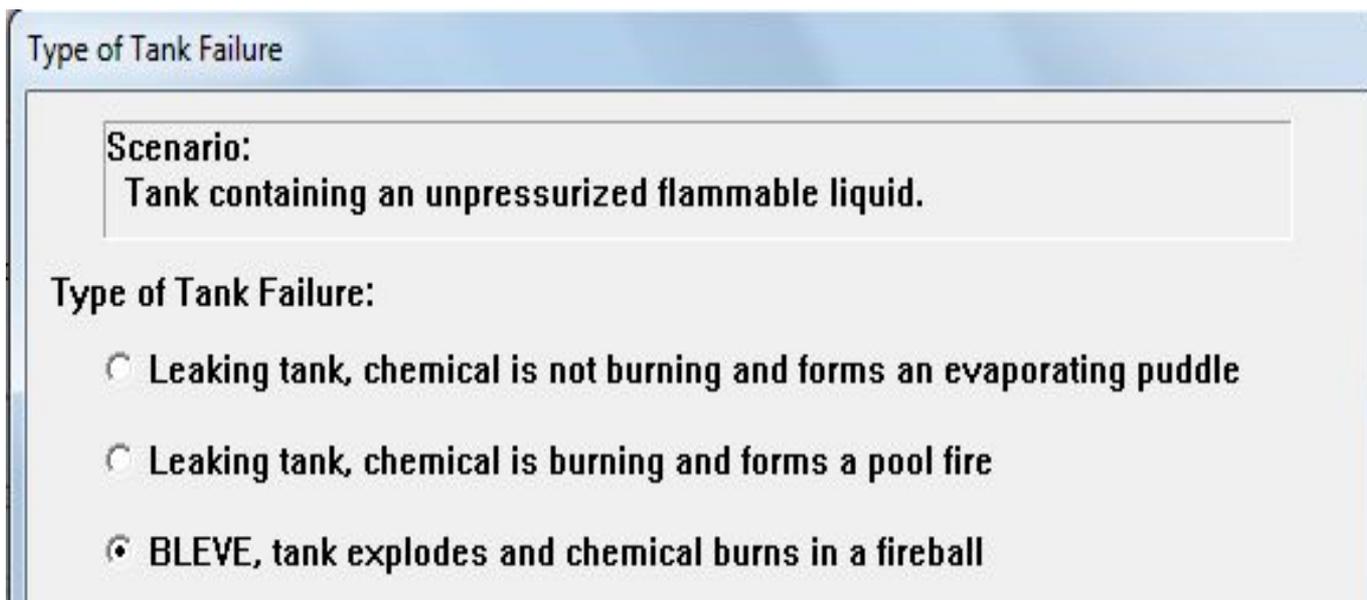
Red : 36 yards --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)

Orange: 50 yards --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)

Yellow: 77 yards --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)

Взрыв расширяющихся паров вскипающей жидкости (BLEVE)

Нужно вернуться к экрану «Тип отказа бака» и выбрать BLEVE, резервуар взрывается и химикат горит в огненном шаре. Начать с повторного выбора источника резервуара. В меню SetUp выбрать «Источник», затем выберите «Резервуар». Вся исходная информация уже введена в диалоговое окно.



Информация о силе источника и результаты вычислений силы источника ALOHA, отображаются в сводке текста. ALOHA оценивает, что огненный шар BLEVE имеет диаметр около 253 ярдов и горит около 14 секунд.

Выбор LOC и создание зоны угрозы для BLEVE

Выбрать «Зона угроз» в меню «Экран». Появится диалоговое окно «Термическое излучение уровня сознания».

Сохранить LOC по умолчанию ALOHA и нажать «ОК». ALOHA отобразит зоны угрозы для этой версии.

SOURCE STRENGTH:

BLEVE of flammable liquid in horizontal cylindrical tank
Tank Diameter: 9.07 feet Tank Length: 70 feet
Tank Volume: 33800 gallons
Tank contains liquid
Internal Storage Temperature: 70° F
Chemical Mass in Tank: 70.1 tons Tank is 100% full
Percentage of Tank Mass in Fireball: 100%
Fireball Diameter: 253 yards Burn Duration: 14 seconds

Thermal Radiation Level of Concern

Select Thermal Radiation Level of Concern:

Red Threat Zone

LOC: 10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec

Orange Threat Zone

LOC: 5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec

Yellow Threat Zone

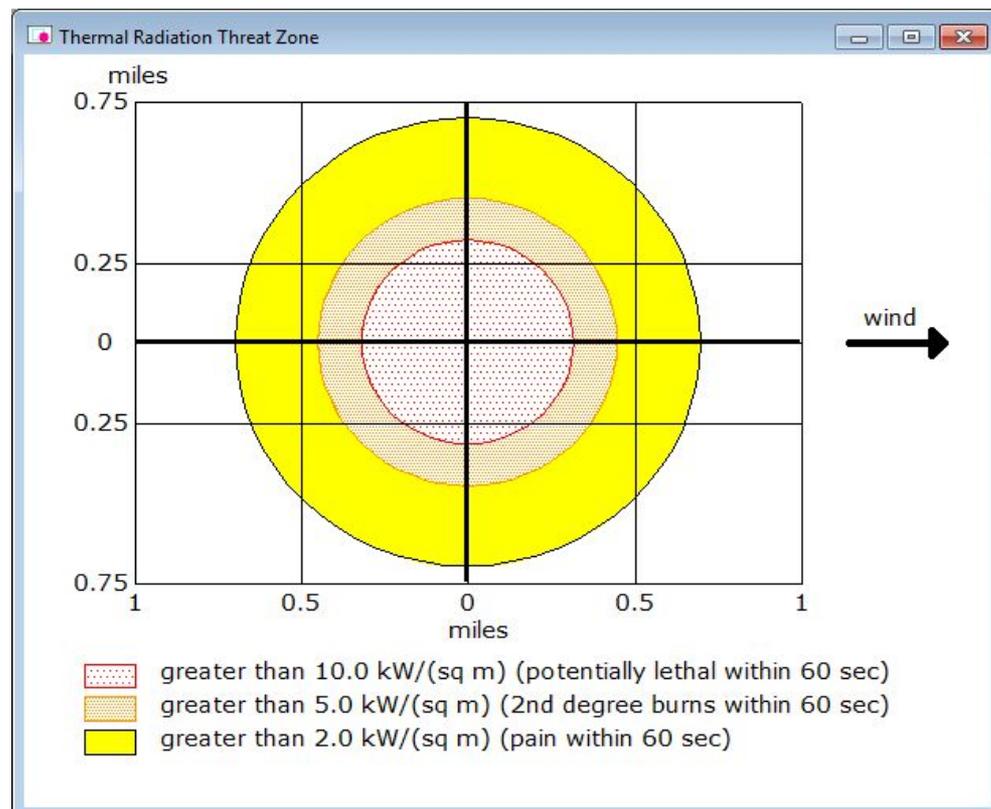
LOC: 2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec

OK

Cancel

Help

АЛОХА отражает три зоны угрозы радиационного излучения. По оценкам АЛОХА, красная зона угроз, представляющая наихудший уровень опасности, будет распространяться на 560 ярдов во всех направлениях (значения расстояния угрозы отображаются в сводке текста). Оранжевые и желтые зоны угроз представляют собой районы с уменьшающейся опасностью.



THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from fireball

Red : 560 yards --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)

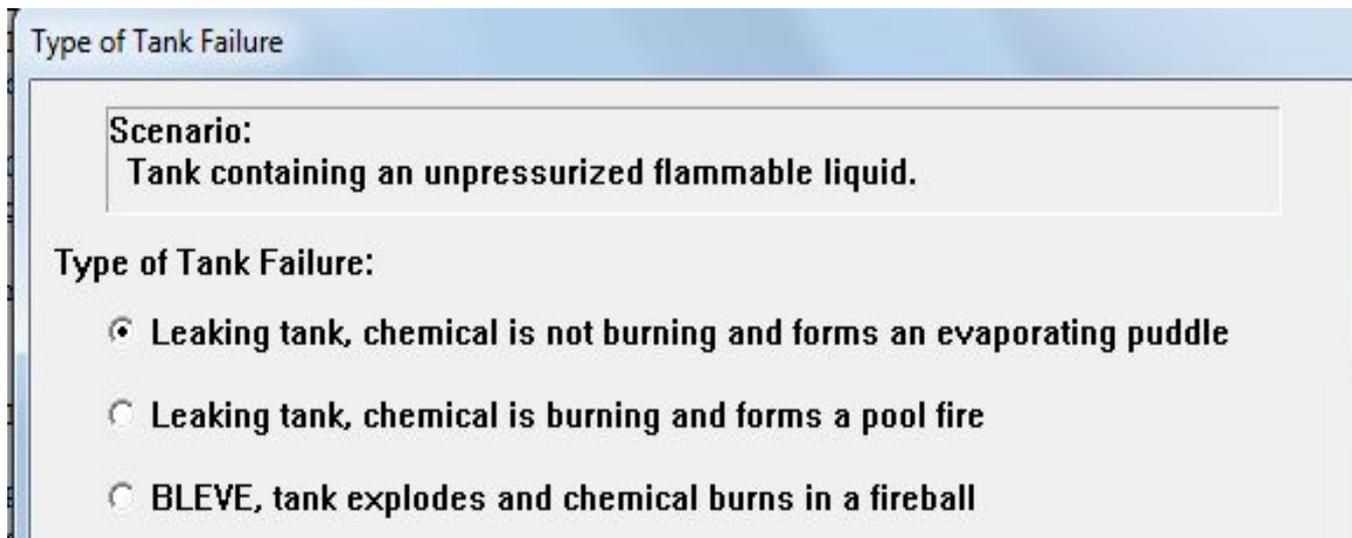
Orange: 790 yards --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)

Yellow: 1231 yards --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)

Моделирование взрыва вспышки или взрыва пара

Необходимо оценить угрозу, если бак протекает и образуется воспламеняющееся облако. В случае возникновения такой ситуации может произойти вспышка или взрыв облачности пара, в зависимости от особенностей сценария. Для обоих этих сценариев вам нужно начать с оценки воспламеняющейся области облака пара.

Нужно вернуться к экрану «Тип отказа бака» и сообщить ALOHA, что теперь необходимо смоделировать сценарий, в котором химическое вещество не горит, поскольку оно выходит в атмосферу. Начать с повторного выбора источника резервуара. В меню SetUp выбрать «Источник», затем выбрать «Резервуар».

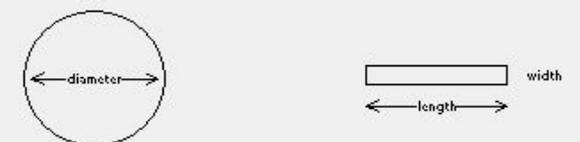


Резервуар не поврежден. Но предположим, что образуется прямоугольное отверстие длиной 40 дюймов и шириной 0,1 дюйма.

Неизвестно, где может произойти повреждение. Выбираем наихудший вариант – отверстие на дне резервуара. Ввести 0 в % от пути к верхней части контейнера. Нажать ОК.

Area and Type of Leak

Select the shape that best represents the shape of the opening through which the pollutant is exiting



Circular opening
 Rectangular opening

Opening length:
 inches
 feet

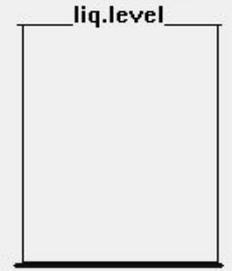
Opening width:
 centimeters
 meters

Is leak through a hole or short pipe/valve?

Hole
 Short pipe/valve

OK Cancel Help

Height of the Tank Opening



The bottom of the leak is:

 in
 ft
 cm
 m

above the bottom of the tank

OR

% of the way to the top of the tank

OK Cancel Help

Выбор LOC и создание зон угроз для легковоспламеняющихся паров

Выбрать «Зона угроз» в меню «Экран».

Выбрать оценку зоны угрозы для воспламеняющейся области облака пара. Воспламеняемая область представляет собой прогнозируемую область, в которой концентрация пара в паре (топливо) на уровне земли находится в пределах диапазона воспламенения и может быть воспламенена.

Сохранить LOC по умолчанию ALOHA. Нажать «ОК». ALOHA отобразит оценку зоны угрозы для этой версии.

Hazard To Analyze

Scenario:
Flammable chemical escaping from tank.
Chemical is NOT on fire.

Choose Hazard to Analyze:

Toxic Area of Vapor Cloud

Flammable Area of Vapor Cloud

Local areas of flame can occur even though the average concentration is below the LEL. ALOHA finds the flammable area by using 60% of the LEL.

Blast Area of Vapor Cloud Explosion

Flammable Level of Concern

Select Flammable Level of Concern:

Red Threat Zone

LOC: 12600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets

Orange Threat Zone

LOC: [none]

Yellow Threat Zone

LOC: 2100 ppm = 10% LEL

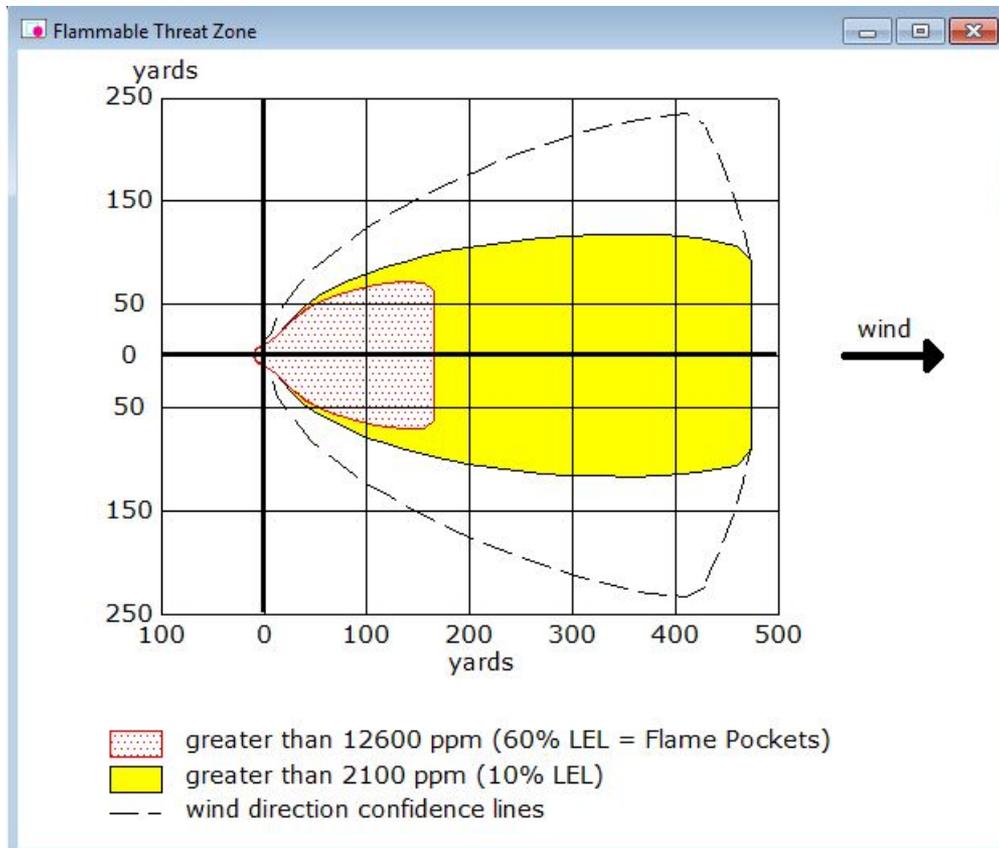
Show wind direction confidence lines:

only for longest threat zone

for each threat zone

OK Cancel Help

Отражены зоны угрозы для этого сценария, показывая две огнеопасных зоны угрозы. Красная зона угрозы представляет предполагаемую огнеопасную область, где огонь вспышки или взрыв облака пара могли произойти в некоторое время после того, как выпуск начинается. Красная зона угрозы будет простираться на 166 ярдов в подветренном направлении. Желтая зона угрозы представляет предполагаемую область, где концентрации пропана могли превысить 10%-й LEL.



THREAT ZONE:

Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud

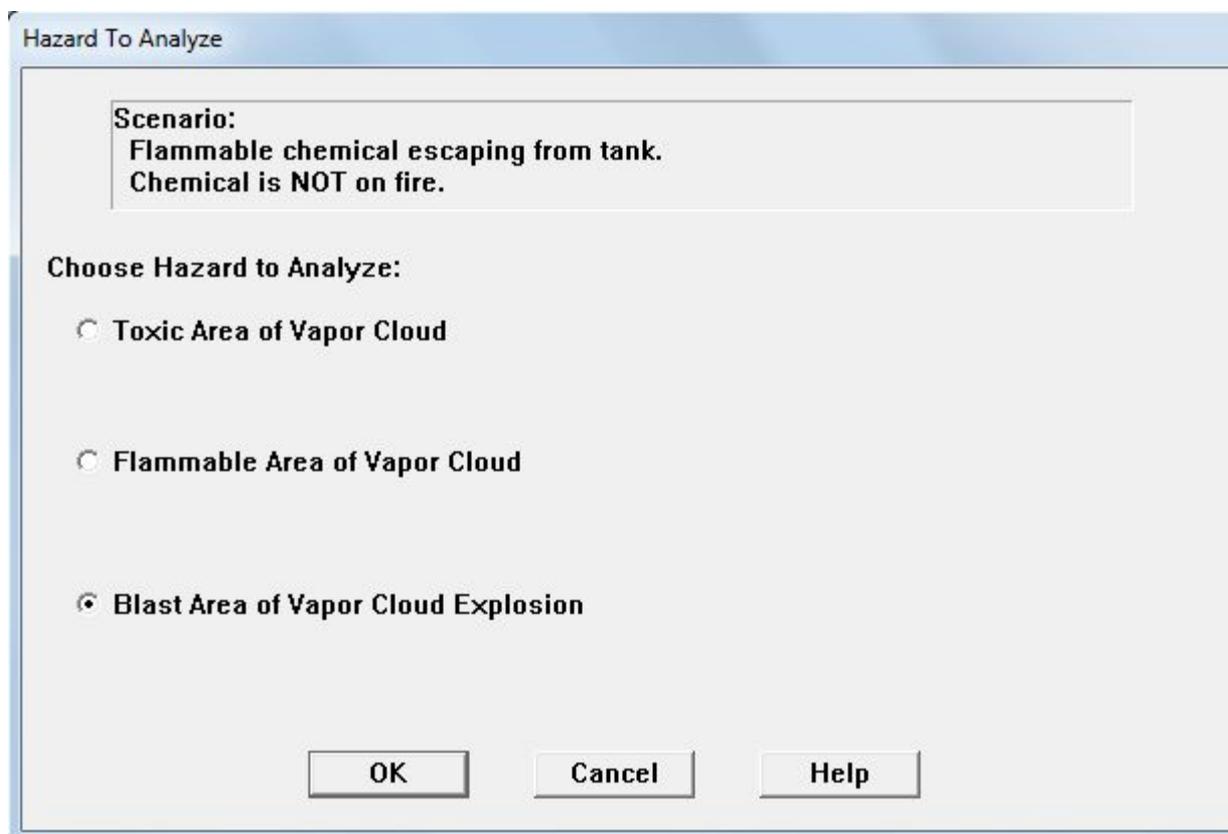
Model Run: Heavy Gas

Red : 166 yards --- (12600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets)

Yellow: 475 yards --- (2100 ppm = 10% LEL)

Можно определить возможные источники воспламенения в этой области, чтобы рассмотреть возможность возникновения вспышки или взрыва облака пара.

Выбрать «Зона угроз» в меню «Экран». Появится диалоговое окно «Опасность для анализа». На этот раз выбрать Взрыв зоны облака пара.



Время зажигания неизвестно - выбрать неизвестно. Легковоспламеняющаяся область облака пара находится в промышленной зоне, выбрать, что облако пара может загореться, если оно воспламеняется механической искрой. Выбрать воспламенение от искры или пламени.

Легковоспламеняющаяся область слегка перегружена. Однако, слегка перегруженный, не вписывается ни в одну из категорий перегрузки АЛОНА. После прочтения экранной справки решено, что вам следует выбрать опцию непереполненный, поскольку она описывает большую часть облака.

Vapor Cloud Explosion Parameters

Time of vapor cloud ignition: Help

unknown [show composite threat zone from all possible ignition times]

known, ignition time is :

Type of vapor cloud ignition: Help

ignited by spark or flame

ignited by detonation

Level of congestion : Help
[in the flammable part of the vapor cloud]

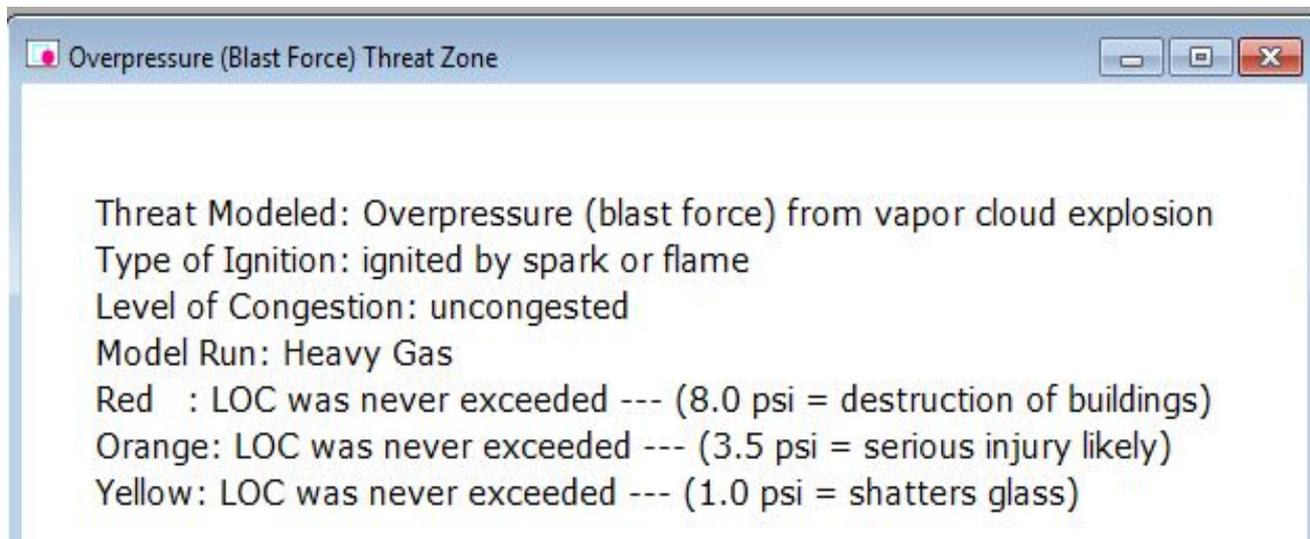
congested, difficult to walk through [e.g. pipe rack, dense forest]

uncongested, easy to walk through [e.g. residential neighborhood]

OK Cancel

Узнать зоны угрозы избыточного давления для взрыва парового облака не удалось. Появилось окно зоны угрозы ALOHA. Ни один из LOC не был превышен для данного сценария, поэтому ALOHA не создает изображение зоны угрозы. Взрыв облака пара создает опасную избыточное давление вряд ли произойдет с настройками, которые выбраны для этого сценария.

Фактически, в химической библиотеке ALOHA есть только несколько химических веществ, которые имеют достаточно высокую топливную реактивность, чтобы привести к взрыву парового облака, когда облако воспламеняется искрами или пламенем в незащищенной области: ацетилен; этилацетилен; окись этилена; водород; оксид пропилена; и 1,3-пропиленоксида. Взрыв облака пара, скорее всего, произойдет, если площадь переполнена или если облако воспламенено детонацией. Теперь смоделируем взрыв для переполненной области.



Сохраняются предыдущие настройки времени зажигания и типа зажигания, но выбирается перегруженный уровень.

Сохранить LOC по умолчанию.

ALOHA нарисовала оранжевую и желтую зоны угрозы. Красная зона угрозы не была нарисована, потому что LOC никогда не превышался. Поскольку выбрали опцию неизвестного времени, ALOHA запускал сценарии взрыва для ряда периодов зажигания, охватывающих все возможные времена воспламенения для вашего сценария. Поэтому эти зоны угрозы не представляют собой зону взрыва от одного взрыва, а представляют собой совокупность потенциальных областей взрыва для всех различных сценариев времени воспламенения, которыми управляет ALOHA.

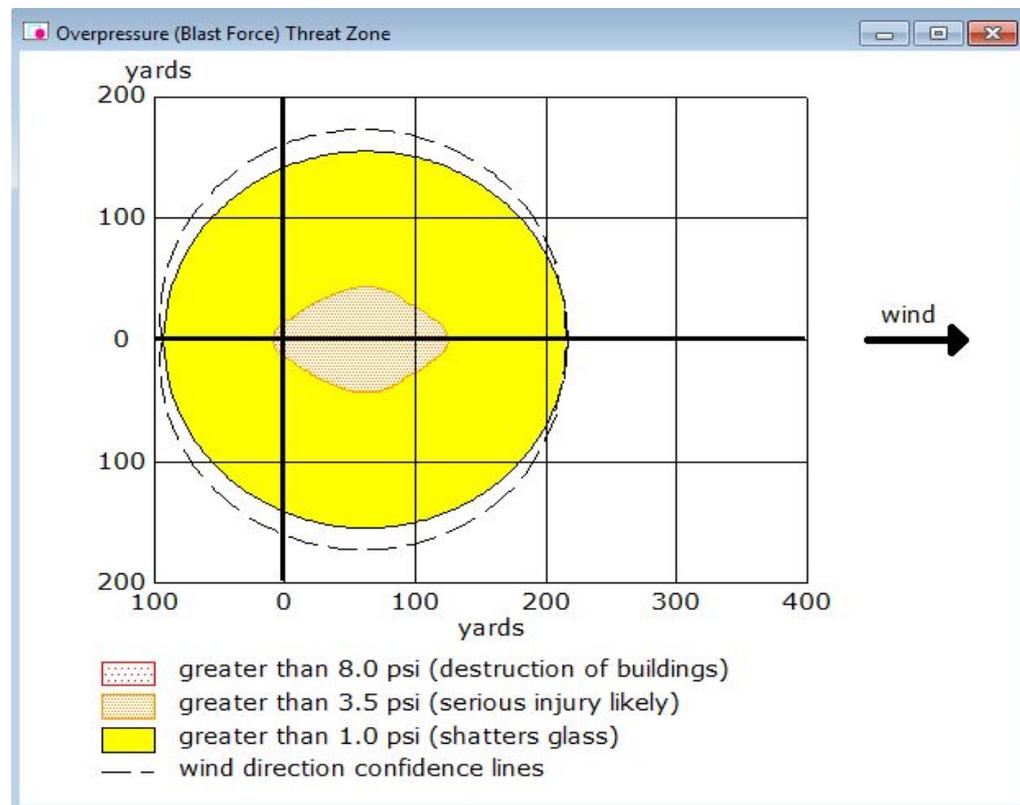
Level of congestion :
(in the flammable part of the vapor cloud)

Help

congested, difficult to walk through (e.g. pipe rack, dense forest)

uncongested, easy to walk through (e.g. residential neighborhood)

OK Cancel



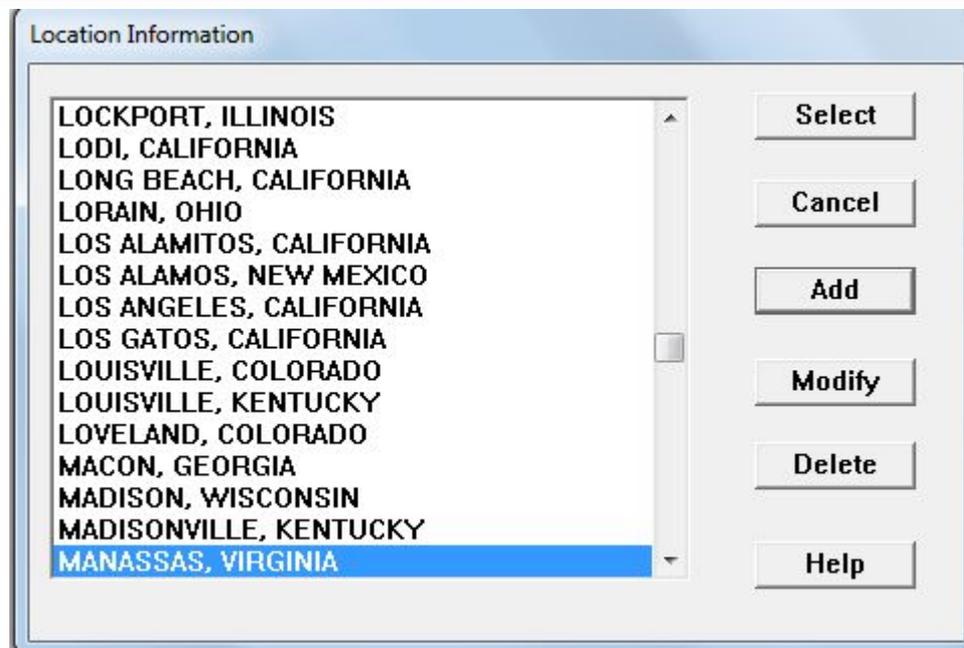
Прямой источник

В 3 часа дня. 4 июня 2016 года поезд, идущий по Южной железной дороге около Манассаса, штат Вирджиния, сталкивается с застопорившимся грузовиком в Ли-Шоу. Три резервуара хлора на 150 фунтов, которые находились на грузовике, были повреждены во время столкновения и одновременно разрушились. Во время аварии ветер дует с востока со скоростью около 6 миль в час (измерения на высоте 3 метра). Треть неба покрыта облаками, влажность около 80%, а температура воздуха составляет 72 ° F. Не существует инверсии низкого уровня. Земля между местом аварии и пересечением шоссе Джона Маршалла с Ли Шоу плоская, без препятствий. Два рабочих, ремонтирующих выбоины на Ли-Шоу, к западу от этого перекрестка, отравились паром и лечатся в местной больнице. С какой приблизительно концентрацией хлора могли столкнуться рабочие?

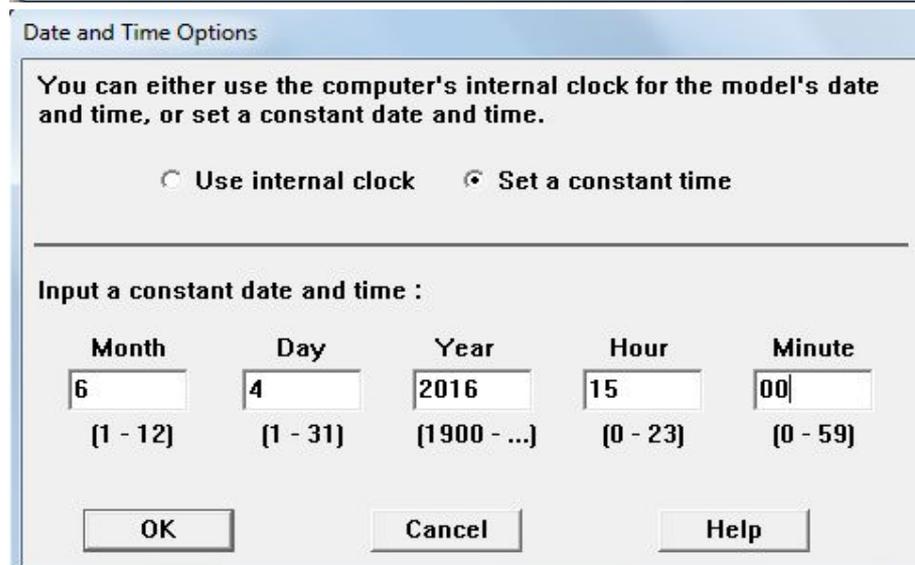
Выбор местоположения и химического вещества

- Запустить ALOHA.
- Выбрать «Местоположение» в меню SiteData.
- Manassas, Virginia, отсутствует в библиотеке ALOHA, поэтому нужно добавить его с помощью кнопки «Добавить».
- Координаты города – 38 50' с. ш. и 77°30' з.д. и с высотой 200 футов.
- Ввести MANASSAS в поле имени местоположения.
- Выбрать опцию In U.S.
- Ввести 200 в поле высоты и выбрать ft.
- Задать координаты
- Выбрать штат Виргинию.
- Нажать «ОК».

Выбрать город из списка.

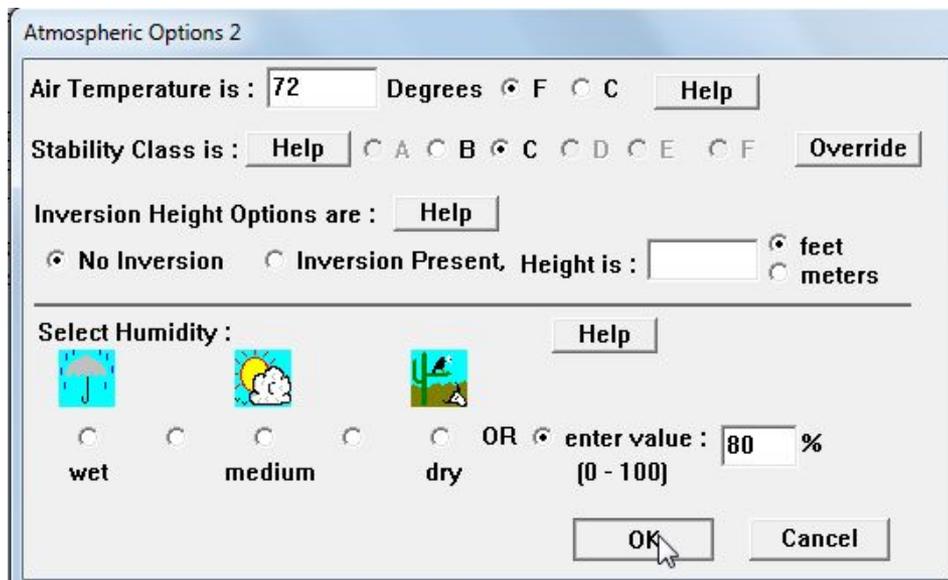
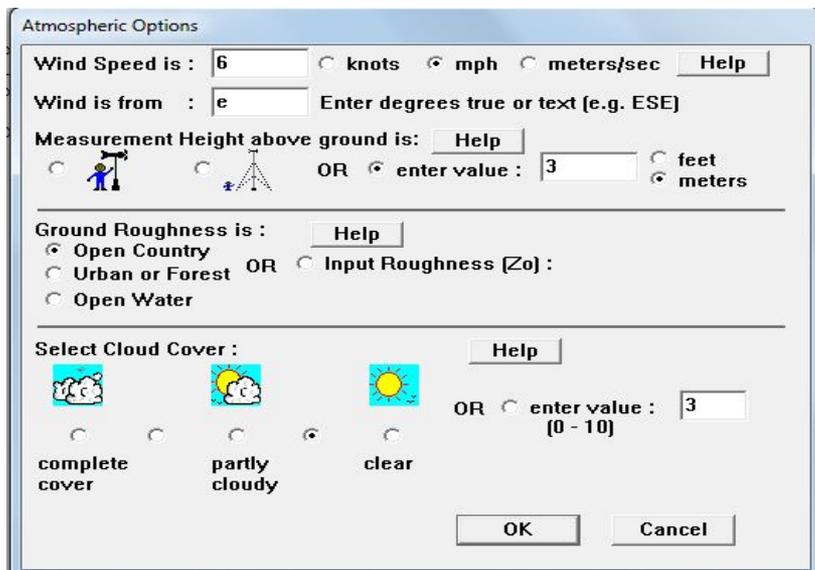
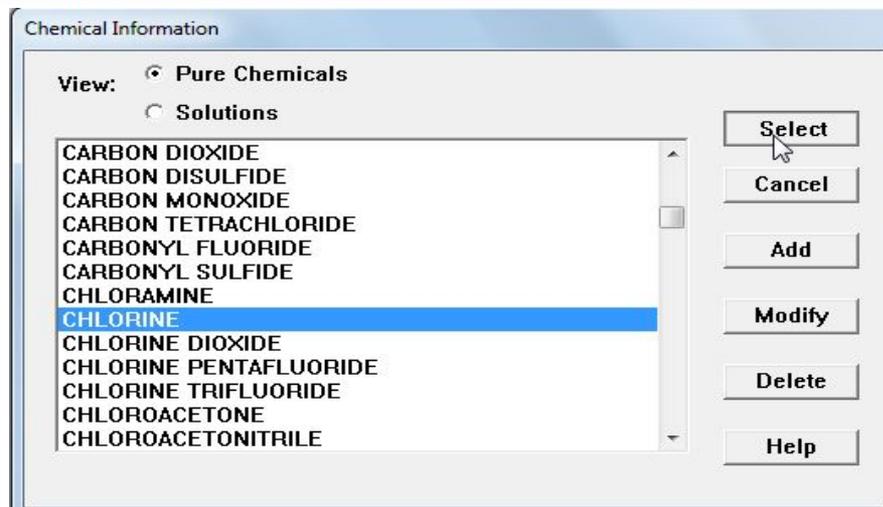


Выбрать «Дата и время» в меню SiteData. Данные вводятся из условия задачи.



Выбрать химическое вещество, которое высвобождается - хлор - с помощью команды «SetUp» – «Химический продукт».

С помощью команды «SetUp» – «Атмосфера» ввести информацию о погоде и шероховатости поверхности. Данные вводятся согласно условию задачи.



Введенная информация появится в сводке «Текст».

Text Summary

SITE DATA:

Location: MANASSAS, VIRGINIA

Building Air Exchanges Per Hour: 0.58 (unsheltered single storied)

Time: June 4, 2016 1500 hours EDT (user specified)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: CHLORINE

CAS Number: 7782-50-5

Molecular Weight: 70.91 g/mol

AEGL-1 (60 min): 0.5 ppm AEGL-2 (60 min): 2 ppm AEGL-3 (60 min): 20 ppm

IDLH: 10 ppm

Ambient Boiling Point: -29.5° F

Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm

Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 6 miles/hour from e at 3 meters

Ground Roughness: open country

Cloud Cover: 3 tenths

Air Temperature: 72° F

Stability Class: C

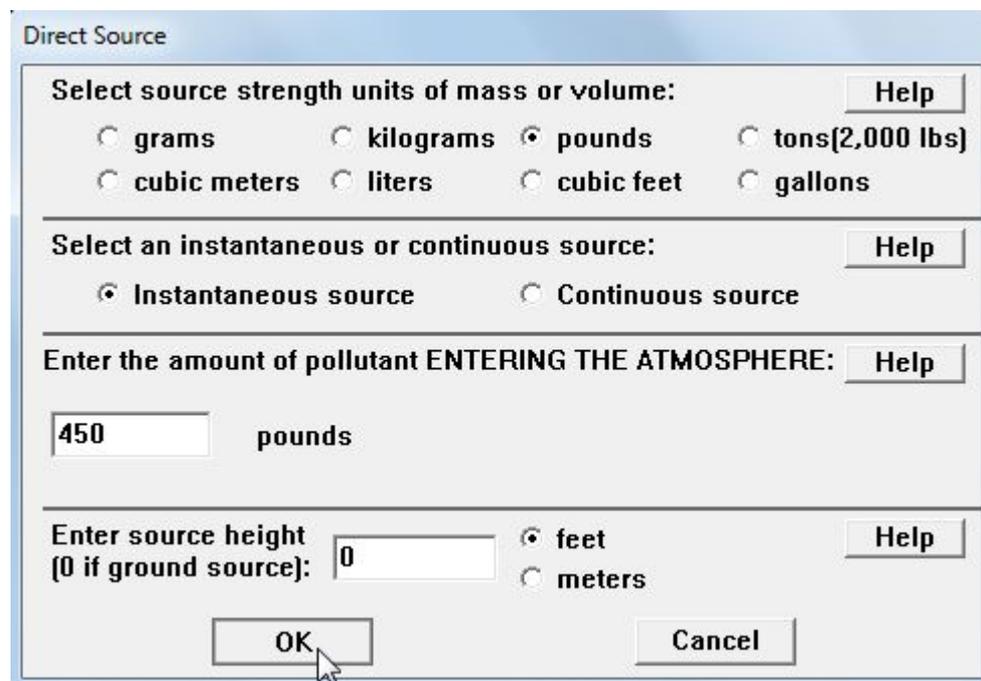
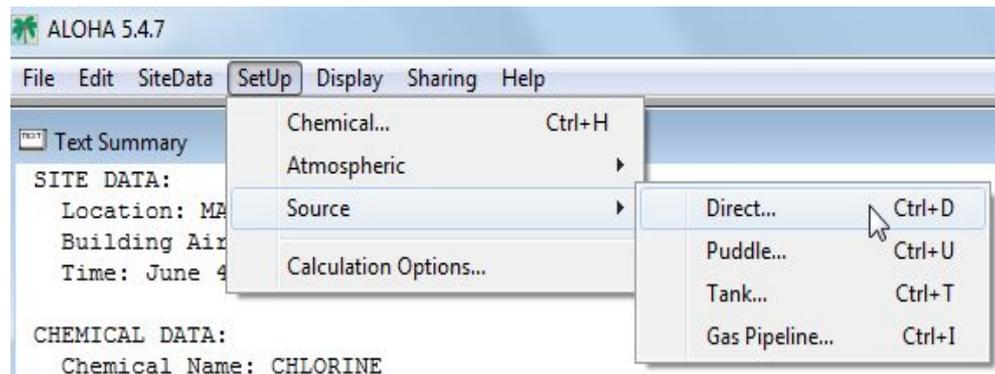
No Inversion Height

Relative Humidity: 80%

Необходимо «установить источник». Это выпуск из трех резервуаров, но нет всей информации, необходимой для моделирования выпуска с помощью опции источника ALOHA. Однако можно моделировать этот выпуск как прямой источник.

В меню SetUp выбрать «Источник», затем выбрать «Прямой».

Три резервуара с хлором по 150 фунтов одновременно разрушились. Это мгновенный выпуск, поэтому выбрать мгновенный источник. Поскольку хлор выпускается одновременно, можно моделировать выпуск всех трех танков в виде единого выпуска. Ввести 450 в поле количества. Ввести 0 в поле высоты источника и выбрать ft.



Выбор LOC и создание оценки зоны угрозы

Теперь можно отобразить результаты расчетов зоны угрозы.

Выбрать «Зона угроз» в меню «Экран». ALOHA использует 60-минутные AEGL (Уровни Острых Уровней воздействия) в качестве стандартных Уровней Концерна (LOCs) для хлора. Сохранить LOC по умолчанию.

Toxic Level of Concern

Select Toxic Level of Concern:

Red Threat Zone
LOC: AEGL-3 (60 min): 20 ppm

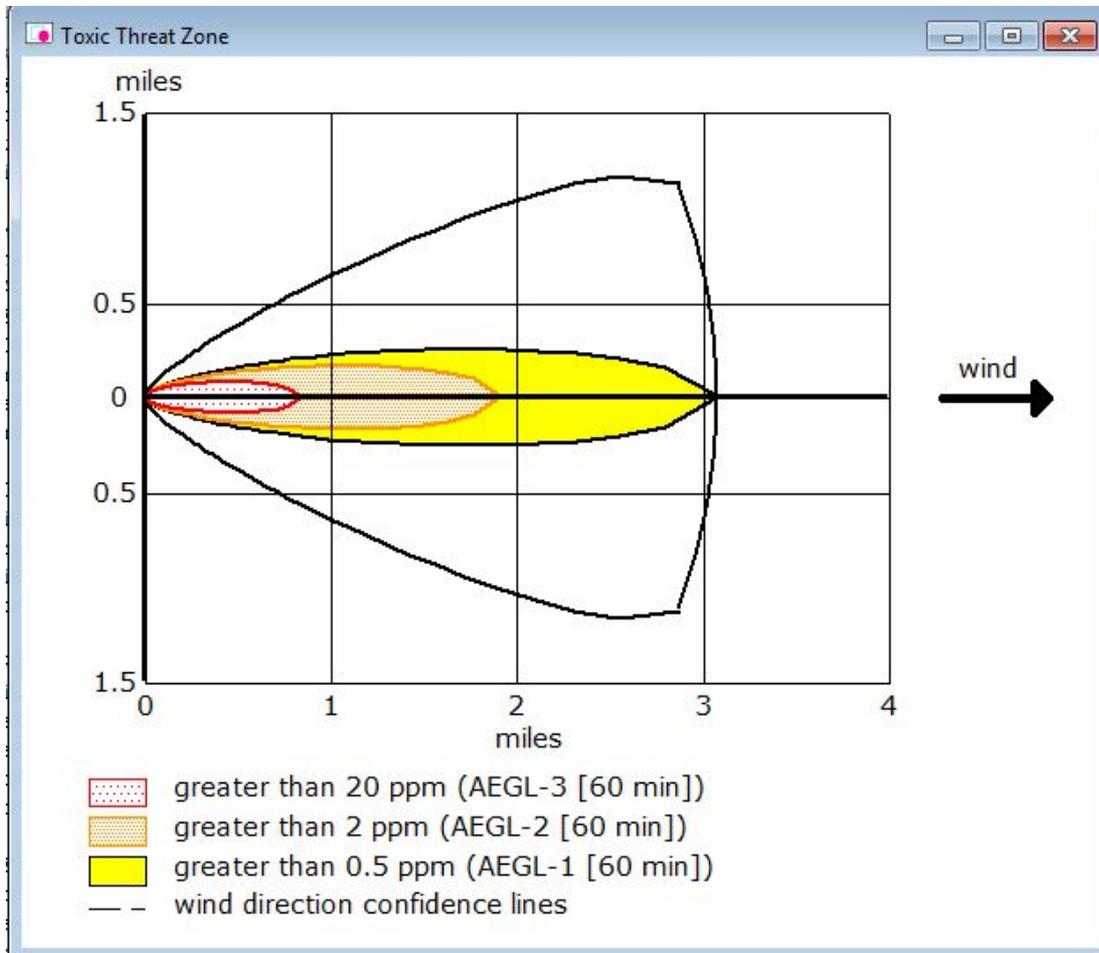
Orange Threat Zone
LOC: AEGL-2 (60 min): 2 ppm

Yellow Threat Zone
LOC: AEGL-1 (60 min): 0.5 ppm

Show wind direction confidence lines:
 only for longest threat zone
 for each threat zone

OK Cancel Help

Проверим сводку текста, чтобы увидеть длины трех зон угрозы. Например, АЛОНА ожидает, что красная зона угроз, которая превышает значение AEGL-3 (20 ppm), будет увеличиваться по меньшей мере на 1,484 ярда по ветру.



THREAT ZONE:

Model Run: Heavy Gas

Red : 1484 yards --- (20 ppm = AEGL-3 [60 min])

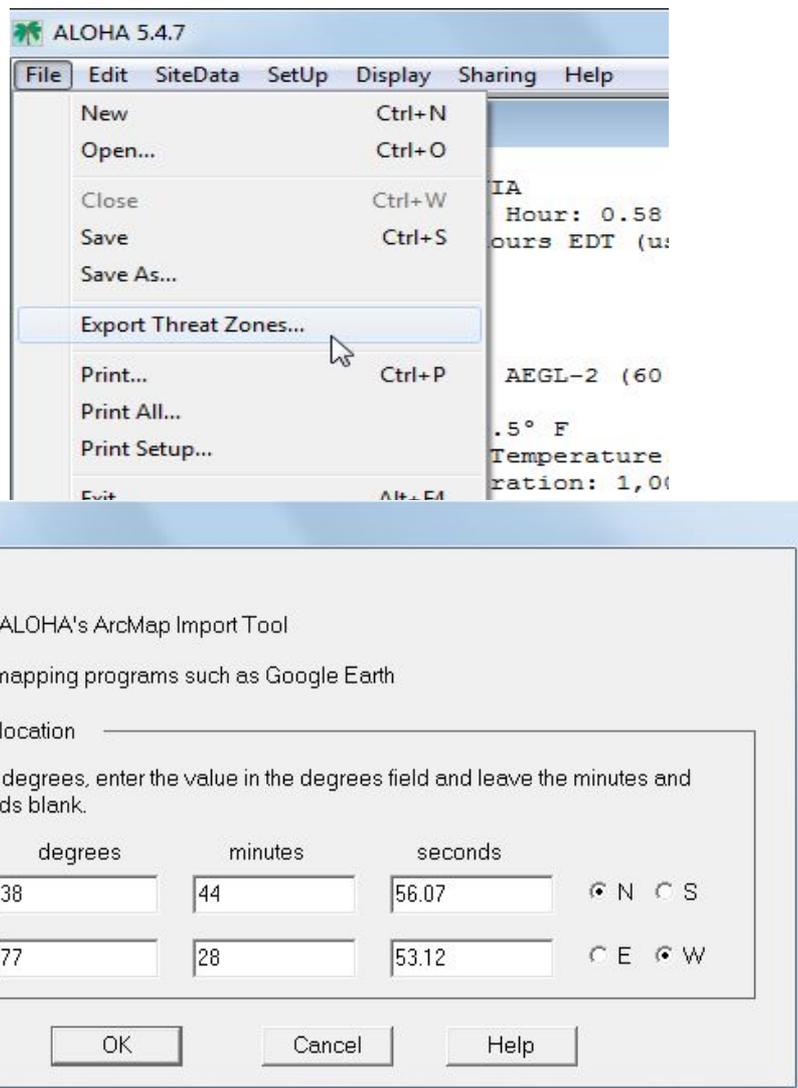
Orange: 1.9 miles --- (2 ppm = AEGL-2 [60 min])

Yellow: 3.1 miles --- (0.5 ppm = AEGL-1 [60 min])

Экспорт зон опасностей

Полученные зоны угроз можно нанести на карту с помощью программы Google Earth.

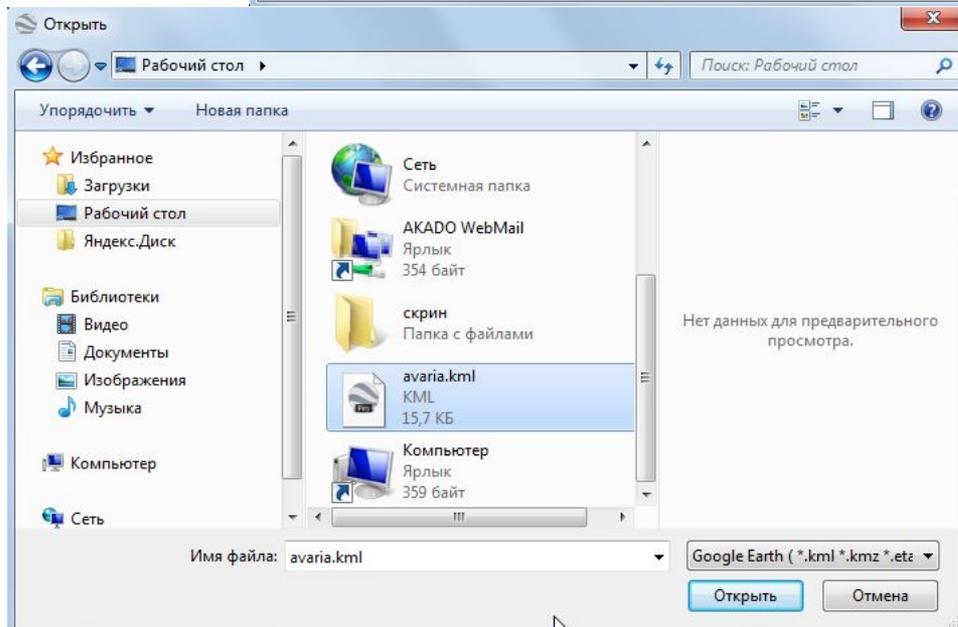
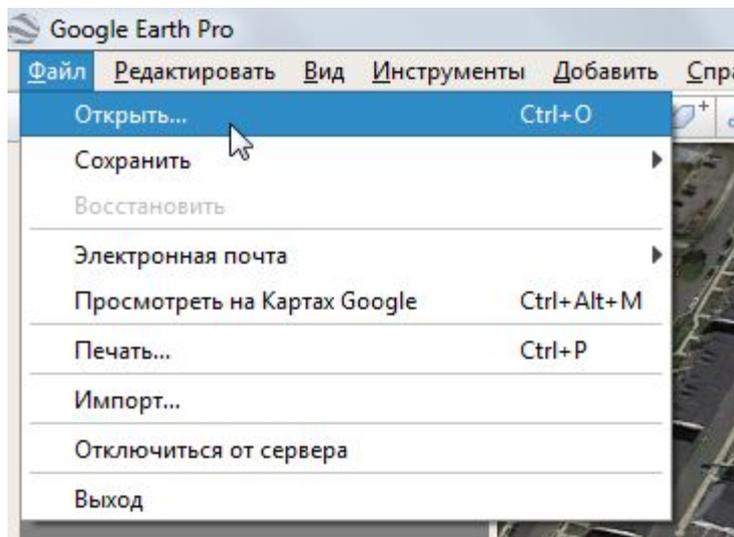
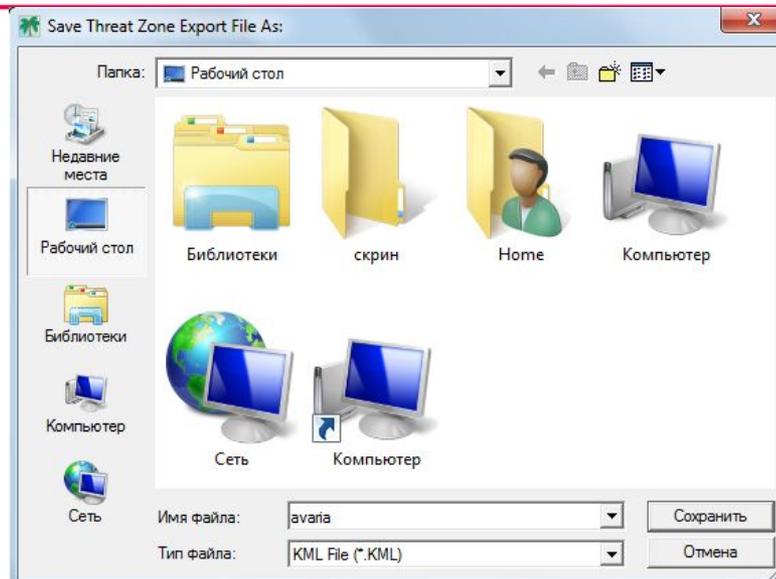
С помощью команды меню Файл – Экспорт зон угрозы вызывается диалоговое окно «Экспорт зон угрозы». Необходимо указать координаты источника опасности.

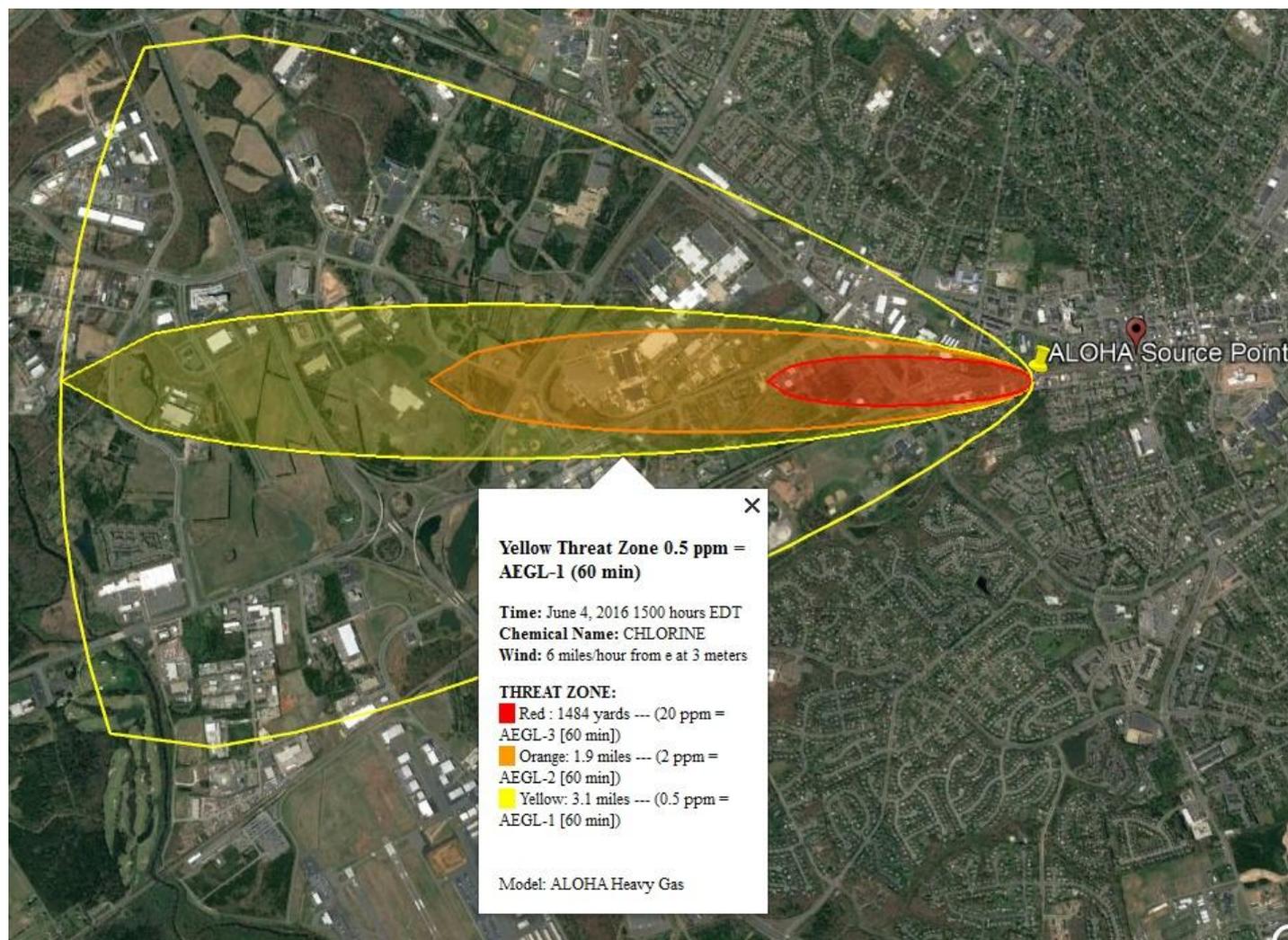


Сохраняем файл с необходимыми зонами на компьютер.

Открываем программу Google Earth.

С помощью команды меню Файл - Открыть загружаем зоны в программу.





Спасибо за внимание!