



Семинар по химической безопасности и средствах защиты

SAND No. 2009-8395P

Sandia is a multiprogram laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration under contract DE-AC04-94AL85000.






Понимание химикатов двойного действия

Химикаты двойного действия: химикаты, использующиеся на производстве и в повседневной жизни, которые также могут быть использованы для причинения вреда или травмы






Химикаты двойного действия примеры:

[псевдоэфедрин](#)

- [Псевдоэфедрин](#) составляющее многих лекарств от простуды
- [Предшественник](#) кристаллического метамfetamina
- Рецепты переработки доступны в интернете




- Нелегальные лаборатории по производству метамfetamina в 2002 году в США
- Стали причиной 194 пожаров 117 взрывов и 22 смертей
 - Ущерб составил \$23.8 миллиона
 - Сброшенные химикаты привели к
 - Смерти домашнего скота
 - Загрязнению водоёмов
 - Большим площадям вымершей растительности и деревьев

http://www.dca/division.usdoj.gov/pub/brochures/pseudo/pseudo_info04.htm, viewed Dec 2007





Химикаты двойного действия : хлор



- Инциденты, при которых цистерны с хлором взрываются при помощи взрывчатого вещества
 - Хлор украден с заводов по очистке воды или нефтяных заводов
 - Травмы среди мирного населения
- Хлор использовался во Второй Мировой Войне как химическое оружие

From http://www.longwarjournal.org/archives/2007/03/al_qaedas_chlorine_w_php downloaded Jan 2008.




Химикаты двойного действия : цианид



Therence Koh/AFP/Getty Images



- Широко используется в угольной промышленности и гальваническом покрытии, но также широко известен как яд
- Смешивание с другими продуктами*
 - Капсулы Тайленола
 - Со вкусом цианида
 - 7 смертей осенью 1982, Чикаго, Иллинойс
 - Привёл к разработке упаковки, устойчивой к внешним воздействиям
- Популярен среди преступников и террористов, т.к. Его очень просто достать
- K/NaCN CW агент в Австралийской Группе

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Химикаты двойного действия : средство для уничтожения грызунов



FIGURE: Package of Chinese rodenticide implicated in the poisoning of a female infant aged 18 months—New York City
Photo: New York City Poison Control Center

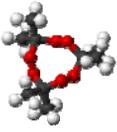
- Фосфид цинка
 - Гидролизуется до фосфина
 - Самоубийства в Египте
- Противосвёртывающее средство (варфарин)
 - Попытки самоубийств, убийства, случайное отравление кукурузной кашей
- **Тетрометилэнедисульфотетрамин**
 - Крысиный яд, запрещённый во всём мире Б но до сих пор доступный в Китае
 - Три преднамеренных отравления в Китае
 - 5 других случаев в 1992 и 2004 г.

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Химикаты двойного действия : ТАТР

- **Перекись ацетона**
- Представляет собой мелкокристаллическое вещество со слабым специфическим запахом, похожее на соду.
- Перекись ацетона получают путём воздействия перекиси водорода на ацетон в кислой среде.
- Используется террористами движения «Мать Сатаны»
 - Сентябрь 2009 арест Н. Зази Нью Йорк и Денвер
 - Июль 2005- террористы-смертники в Лондонском метро
 - 2001 Ричард Рид « бомба в бутинке»
 - 1997 террористы-смертники в Нью-Йоркском метро




CAS 17088-37-8

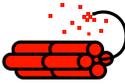
Wikipedia downloaded Oct 2009
http://en.wikipedia.org/wiki/Acetone_peroxide

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Химикаты двойного действия : Взрывчатые вещества

- Кража обычных взрывчатых веществ
 - Поставщики химикатов
 - Угольные шахты, строительные зоны
- Прекращение производственных и лабораторных химикатов
 - Поставщики химикатов
 - Химические заводы
 - Учебные и исследовательские лаборатории
 - Места утилизации




CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

 Химикаты двойного действия : Бомба из удобрения



- аммиачная селитра и топливное масло (дизель, керосин)
- Использовалась для бомбёжки здания Алфреда П Мурра в Оклахома Сити
 - С **НИТРОМЕТАНОМ** и другими, доступными в продаже взрывчатыми веществами
 - 168 погибших, включая детей
 - Апрель 1995

Photo: US DOD

 Химикаты двойного действия : азид натрия



- Доступен из мешков безопасности старых автомобилей 1980-1990
- Токсичен при поглощении
- Взрывается при реакции с металлами
 - Стоки Биологических лабораторий взорвались от отходов, содержащих NaN_3
- Найден в обладании террористов

 Химикаты двойного действия : Предшественники

- Диметил Метил Фосфонат(DMMP)
 - **ингибитор горения**
 - Строительные материалы, фурнитура, транспортное оборудование, электро индустрия, галантерея
 - **нервно-паралитического действия**
- Тиодигликоль
 - Носитель цветаЮ рпстворитель чернил, смазывающее вещество, косметика, лекарства против артрита, пластик, стабилизаторы, антиоксиданты, антистатик, эпоксид, шпаклёвка, гальваническое покрытие
 - **Предшественник иприта**
- Трихлорид мышьяка
 - промежуточное сырьё для фармацевтических компаний, средство
 - **Левицит (Агент L, Список 1 КХО) предшественник**





Конвенция о запрещении химического оружия

 Видоизменение производственных и лабораторных химикатов : Бомбёжка Бали

- Амрози закупил химикаты для изготовления бомб
- Одна тонна хлората калия, купленная за 3 разные покупки в магазине удобрений и промышленных химикатов Токо Тидар Кимия в Джалане, Сурабии, совладелец Сильвестр Тендеан
 - Назывался продавцом хим продукции
 - Достал фальшивый чек показывающий, что он купил бензонат натрия
 - У Тендеане не было нужного разрешения для продажи этого химиката, не знал, что он будет использован для конструкции бомбы
- Детали покупки порошка алюминия не известны

<http://www.smh.com.au/articles/2003/06/09/1055010930128.html>

<http://www.thejakartapost.com/news/2002/12/18/amrozi-owns-possessing-chemicals.html>



Международный Химический контроль





Международный Химический контроль: Организации



ORGANISATION FOR THE PROHIBITION OF CHEMICAL WEAPONS

Конвенция о запрещении химического оружия

The Australia Group

Контроли вывоза





Организация по запрещению химического оружия (ОЗХО)



- Международное управление с главным офисом в Гааге, нидерланды
– <https://www.opcw.org/index.html>
- Конвенция о запрещении химического оружия - это соглашение по контролю за вооружениями, которое запрещает производство, накопление и применение химического оружия
- Международное содействие в мирных использованиях химии
- Защищая друг друга






Международное содействие в мирных использованиях химии



- Ассоциирующие программы
- Курс развития аналитического мышления
- Программа поддержки конференции
- Программа по научным разработкам
- Программа поддержки стажировки
- Программа содействия лаборатории
- Программа обмена оборудования







(ОЗХО) : защищая друг друга




- Любое государство-участник может попросить помощи у другого государства-участника в случае угрозы или атаки, включая химический терроризм
- Может быть в форме квалифицированной помощи, обучения оборудования и материалов





Австралийская Группа

- Неформальная организация для минимизации риска в помощи распространения химического и биологического оружия
 - Регулирует лицензии на экспорт товаров из стран-участников
 - Начата в 1985, когда программа по химическому оружию Ирака отклонилась от правовых норм по торговле оборудованием и химикатами
- 40 стран + Европейская комиссия





Австралийская Группа: контроль экспорта

- Контроль экспорта:
 - Контроль более чем 63 предшественников химического оружия
 - Заводы по производству химикатов двойного действия
 - Биологическое оборудование двойного действия и связанная с ним технология
 - Биологические вещества
- болезнетворные микроорганизмы растений и животных
- Не включает политику по сбиванию цен
 - Страны не одобряют экспорт, который не одобрила другая страна-участница






Семинар по химической безопасности и средствам защиты

Транспортировка химикатов: Охрана и безопасность

ORNL No. 2011-0547C
Sandia is a multi-program laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration under contract DE-AC02-04OR21400.






введение

- Транспортировка химикатов
 - Риск безопасности
 - Риск охраны
- Управление риском транспортировки химикатов
- Ресурсы






Транспортировка химикатов

- Транспортировка химикатов: внутри предприятия, местная, внутри страны, международная
- Транспортировка химикатов выжное звено в цепм снбжения химикатами
- Глобализация привела:
 - Возросшему объёму
 - Возросшим скоростям
 - Нагрузку на инфраструктуру транспортировки








Транспортировка химикатов Риск безопасности

- Транспортировка опасных химикатов и химических отходов
 - Риск для людей, предприятий, окружающей среды, общественности
- Средство транспортировки может перевозить и людей ,и химикаты одновременно
 - Упаковка несовместимых химикатов
 - Ненадёжная упаковка, неправильная маркировка








Настоящие сложности в транспортировке химикатов увеличивает риск

- Тысячи регулируемых опасных веществ
- Разница в регламенте в разных странах
- Использование различных классов опасных веществ
- Разные виды транспортировки
- Different modes of transportation
 - Дороги, ж/д, самолёт, корабль, трубопровод
- Множество видов упаковочного материала







Недавние инциденты по безопасности при транспортировке в США

- Дорога: Июнь 30, 2010 - два человека получили серьёзные ожоги при взрыве автоцистерны с топливом на скоростной трассе
- Трубопровод: ноябрь 2007-12 дюймов трубопровода с жидким пропаном разорвались . 430,626 галлонов вылило. Два смертельных случая, 2 дома уничтожено
- воздух: февраль 2006- груз на DC-8 уничтожены огнём, начавшемся из-за литийных батарей
- ж/д: октябрь 2006-23 ж/д цистерна сошла с рельс с денатурированным этанолом. Пожар заставил эвакуироваться весь город на 2 дня. Заражение почвы и воды.
- ж/д август 2002-отказ шланга откачки и 48,000 паундов хлора выпущено. Город эвакуирован, нет смертей и травм.в 2005 похожая авария повлекла за собой 9 смертей

U.S. National Transportation Safety Board. <http://www.ntsb.gov/>




Транспортировка химикатов Риск охраны

- Угроза на производстве
 - Саботажный груз
 - Намеренный выпуск химикатов
 - кражи
- Угроза при транспортировке
 - угон
 - Кража материала
 - саботаж
- Атаки трубопроводов



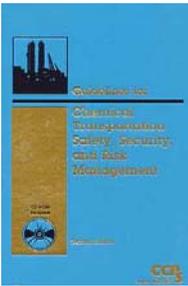
Photo credit: NTSB
Трубопровод Нью Мексико, США

<http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/security>




Центр безопасности химических процессов(СCPS) управление рисками

- Включает безопасность транспортировки, охрану и управление риском
- Обеспечивает средствами и методами в помощь транспортникам и руководителям
- Представляет понятную систему для координации рисков транспортировки
- Представляет практические навыки по выявлению и координированию высоких уровней риска
- Уделяет внимание необходимости баланса безопасности и охраны

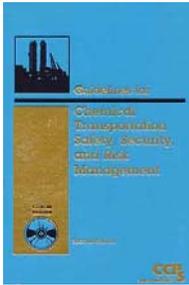


CCPS (2008). Guidelines for Chemical Transportation Safety, Security, and Risk Management.




Центр безопасности химических процессов(СCPS) управление рисками

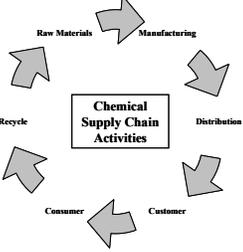
- Процесс включает следующие элементы:
 - Основная система управления
 - Распознавание и установление приоритетов опасностей
 - Анализ риска
 - Уменьшение риска
 - Устойчивое развитие программы





Управление риском транспортировки

- Из-за сложности многих цепочек поставок, управление риском транспортировки- общая ответственность
- Роли и ответственности могут различаться для каждого участник асовместного дела
- Индивидуальные действия могут повлиять на риск всей цепочки химических поставок



Chemical Supply Chain Activities

Raw Materials Manufacturing Distribution Customer Customer Recycle

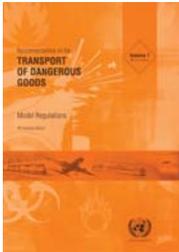
CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управление риском транспортировки

Основная система управления

- Основная система управления
 - Системы управления должны подчиняться нормам и принятым международным стандартам транспортировки
 - ООН модель норм http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/12_e.html
 - Международная морская организация (ММО код) <http://www.imdgsupport.com/>
 - международная ассоциация воздушного транспорта (МАВТ)
 - Правила перевозки опасных товаров 52nd Ed.



CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управление риском транспортировки

Основная система управления

Основная система управления должна включать:

- Долг руководства
 - “Культура уменьшения риска”
- Правила, процедура и поступки
- Готовность к чрезвычайной ситуации, система реагирования
- Система доклада инцидентов
- Управление переменными
- Периодические роверки системы

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Модель управления риском транспортировки

Модель управления риском транспортировки следует правилам общей модели управления риском

- Распознавай и расставляй приоритеты: опасности охраны и безопасности транспортировки на вашем предприятии
- Анализ риска: Оцените степень риска для каждого сценария Риск = f(сценарий, последствие, Вероятность)
- Оценка риска: решение по мерам снижения риска
- Снижение риска: примените меры по смягчению для уменьшения риска до приемлимого уровня

Изучите всю цепочку поставщиков химических материалов

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управление риском транспортировки
определите опасности

- Определите опасные вещества, которые будут транспортироваться
 - Каковы физические и химические свойства материалов
 - Воспламеняющиеся, токсичные, коррозионные, реактивные
 - Газ или жидкость?
 - Замена менее опасным материалом?
 - Как упаковано в чём содержаться?




Photos: U.S. Department of Transportation

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управление риском транспортировки
Анализ потенциальных рисков безопасности

Внешние (инциденты)

- Столкновение (ж/дБ дорогах)
- Смещение груза-воздух, дорогах
- Сход с рельс
- Катастрофа –воздух
- Внешнее воздействие-трубопровод

Внутренние (инциденты)

- Выброс или разлив не из-за внешнего воздействия
- Пример: отказ оборудования или содержания




CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управление риском транспортировки
Анализ потенциальных рисков безопасности

Возможное происшествие

Причины

- Человеческий фактор
- Дефект оборудования
- коррозия
- Слишком высокое давление
- перегрузка
- Недолжная упаковка
- Влияние средства транспорта
- Транспортная инфраструктура



Photo: US National Transportation Safety Board

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управление риском транспортировки
Анализ потенциальных рисков безопасности

Риск = f(сценарий, последствие, Вероятность)

Последствия

- Смертельные случаи/травмы
- Повреждение имущества
- Урон окружающей среде
- Последствия для бизнеса/штрафы
- Негативные отзывы
- Прерывание системы распределения

вероятность

- Предполагаемая вероятность и частота
- CCPS справочник даёт оценку вероятности:**
 - трубопроводов
 - ж/д
 - грузовиков
 - барж
 - Океанских судов
 - Смешанных перевозок

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Анализ потенциальных рисков безопасности качественная методология

вещество	опасности	Возможные последствия	Степень риска
хлор	Токсичный газ	Воздействие на людей на протяжении всего пути	высокая
этиленоксид	Токсичный, воспламеняющийся газ	Возможное токсическое воздействие, паровое облако, пожар	высокая
неорганическая кислота	коррозийная	Возможное воздействие на окружающую среду	средняя
акрилонитрильный	Воспламеняющаяся жидкость	Возможный взрыв и пожар	средняя




Анализ потенциальных рисков безопасности Уменьшение степени риска

- Обратите внимание на опасности особой важности в первую очередь:
 - Письменные процедуры
 - Обучение персонала
 - Информация об опасном веществе
 - упаковка
 - ограничение распространения разливов
 - ИСЗ
 - Реагирование на аварию и доклад





Анализ потенциальных рисков безопасности Уменьшение степени риска

- Информация об опасных веществах
 - Паспорта безопасности
 - Бкмаги для транспортировки
 - маркировка
- предупредительная надпись







Анализ потенциальных рисков безопасности Уменьшение степени риска

Definition of Shipping Papers
As used in the HMR, a shipping paper for hazardous materials transportation is any document that contains the information required to describe the hazardous material being transported. It may include:

- a shipping order
- a bill of lading
- a manifest
- or other type shipping documents



US Department of Transportation. <http://www.dot.gov/>




Анализ потенциальных рисков безопасности
Уменьшение степени риска/Упаковка

Closure Requirements
Closure requirements for containers of liquid hazardous materials include:

- Close tightly and securely
- Inner packaging must remain upright
- Provide cushioning when needed
- Closed in a consistent and repeatable manner
- Closed as required by the manufacturer's closure instructions, if applicable



US Department of Transportation. <http://www.dot.gov/>

6172.2460
6172.2460(2)
6172.2460

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Анализ потенциальных рисков безопасности
Уменьшение степени риска/Упаковка

UN Standard Packagings
Packagings tested to meet the Part 178 performance requirements are called "UN Standard Packagings."

- Standards
- Package Marking Requirements



US Department of Transportation. <http://www.dot.gov/>

6172.8

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Анализ потенциальных рисков безопасности
Уменьшение степени риска/Упаковка

Lab Packs Outer Packaging
For lab packs, the outside packaging must be a:

- UN1A2 or UN1B2 metal drum,
- UN1D plywood drum,
- UN1G fiber drum, or
- UN1H2 plastic drum tested and marked at least for Packing Group III materials.

Metal	Fiber	Polyethylene
		

US Department of Transportation. <http://www.dot.gov/>

6172.3200(1-2)

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Требования по закрыванию контейнеров с опасной жидкостью:

- Закройте плотно и надёжно
- Внутренний контейнер должен оставаться в прямом положении
- Включите набивочный материал
- Закройте по требованиям производителя

Внешняя упаковка лабораторных материалов

- Металлический цилиндр
- Цилиндр из клееной фанеры
- Волокнистый цилиндр
- Пластиковый цилиндр проверенный и маркированный для материалов Упаковочной Группы 3

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

 Анализ потенциальных рисков безопасности
Уменьшение степени риска/Упаковка

2008 Emergency Response Guidelines

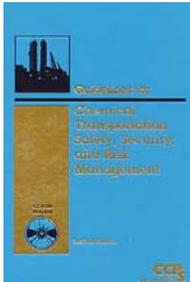
Справочник при Ответных действиях в случае авар
Интерактивная интернет версия:
<http://www.wapps.tc.gc.ca/saf-sec-sur/3/erg-gmu/erg/ergmenu.aspx>

- Разработана совместно:
 - Министерство транспорта США, Транспорт Канада, тдел связи и транспорта, мексика
- Для первых людей на месте транспортной аварии
- Инструкци для быстрого определения классификации материалов
- Защита первых людей, откликнувшихся на аварию и общественность

 Управление риском транспортировки
Риски безопасности охраны





- Первоначальное событие как прямая угроза
 - Большой размер выброса
 - Действие на большое количество людей и большой вред окружающей среде

$\text{Риски безопасности охраны} = f(C, V, T)$
C = последствия
V = уязвимость
T = угроза



 Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска

Охрана предприятия

- Включите внутренние перевозки в план безопасности предприятия
- Ограничьте доступ к зданиям и информации по транспортировке
- Обеспечьте безопасность оборудования по транспортировке
- Храните список опасных материалов
 - Используйте противоударные затворы
- Безопасность персонала
 - Проверка биографических данных
 - Идентификационные карточки и значки



 Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска

- Угрозы безопасности в процессе транспортировки
 - Транспортное средство перемещается по незащищенным дорогам, ж/д и морям
 - Постоянная смена окружения
 - Сботаж или кража не замечены до начала транспортировки
 - Один человек, ответственный за перевозку
 - Обычно охрана не сопровождает груз



Photo: Управление Безопасности транспорта

 Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска

- Материалы требующие охрану
 - Зависит от количества и упаковки
 - $\sim \geq 3000$ литров в одном контейнере
 - Взрывчатые вещества
 - Воспламеняющиеся газы
 - безводный аммиак
 - Токсичные газы
 - Воспламеняющиеся жидкости и твёрдые материалы
 - окислители
 - Вещества, реагирующие с водой
 - коррозионные
 - Радиоактивные, инфекционные материалы




Credit: US TSA Highway Security Sensitive Materials

 Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска

Грузы с высоким риском требуют повышенный контроль:

- Увеличение возможности распознать атаку
 - Обеспечьте дополнительным охранным персоналом
 - Поставьте груз на сигнализацию
 - Используйте системы связи



Photo: <http://www.securityguardcompanies.us/>

 Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска

- Увеличьте возможность задержки нападения
 - Груз прикреплён к транспортному средству
 - Обездвижьте транспортное средство
 - Опасные материалы в хранилище
 - Замки, ограждения, проволочное ограждение



Drum Cage

Photo credit: DOE NNSA Presentation, October 17-November 5, 2010

Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска



Резка металла

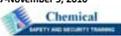


Контейнер привязан

Photo credit: DOE NNSA Presentation, October 17-November 5, 2010



Дымовая завеса

Риск безопасности транспортировки
Уменьшение степени риска





Photo credit: TSA User's Guide on Security Seals for Domestic Cargo




Риск безопасности транспортировки
Выбор фирмы-перевозчика

- Оценка истории аварий и планов безопасности транспортировки
- Правила безопасности для персонала
- Скртификаты и лицензии
- Состояние оборудования
- Подтвердите следующее
 - » Надёжная упаковка
 - » Документация груза/ транспортная накладная
 - » Маркировка
 - » Паспорта безопасности
 - » Необходимое ИСЗ при случае разлива
 - » Наборы для сдерживания разлива
 - » Контактная информация в чрезвычайном случае





Федеральные правила по грузоперевозке США

Федеральные правила регулируют:

- Квалификации водителей
- Опыт работы
- Стандарты оборудования
- Правила вождения и парковки
- Алкоголь и наркотики
- Финансовая ответственность
- Производственные требования

HAZMAT обучения обязательно для:

- Персонала, который подготавливает, загружает/разгружает или перевозит опасные вещества.





 **Баланс: охрана транспортировки и безопасность**

Issue	Safety	Security
placards	Commodity information needed by emergency responders to react appropriately to an accident and minimize any impact.	Commodity information could be used by terrorists to target specific chemicals.
Rerouting	May result in more accidents if there are longer transits or the infrastructure along an alternate route may be less well maintained or contain undesirable features (uncontrolled intersections, no shoulders, etc.).	Eliminating a shipment near a specific location (most likely a highly populated or critical area) may inadvertently transfer the risk from one community to another.
Working with supply chain partners (implementing security countermeasures)	Technology can be used for both safety and security (e.g., GPS to indicate location en route, emergency response to accident, and monitoring time-sensitive chemicals/materials).	Technologies focused on security should not distract the main function of the carriers (e.g., the safe transport of chemicals from point A to B).
Risk Analysis Methods	<ul style="list-style-type: none"> Rational and structured results lead to recommendations Participation and engagement by individuals with different perspectives, roles, and backgrounds/skill sets for safety, security, and transportation Similar methodology Same decision metrics (guidelines) 	

 **CSP** CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM *Guidelines for Chemical Transportation Safety, Security, and Risk Management*  **Chemical** SAFETY AND SECURITY TRAINING

Всегда ожидайте неожиданное

 **CSP** CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM  **Chemical** SAFETY AND SECURITY TRAINING

 **Перерыв на чай**

 **CSP** CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM  **Chemical** SAFETY AND SECURITY TRAINING

 **Семинар по химической безопасности и средствам защиты**

Принципы защиты/охраны

 **CSP** CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM  **Chemical** SAFETY AND SECURITY TRAINING

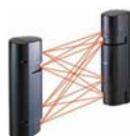
SAND No. 2010-226C
Sandia is a multiprogram laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration under contract DE-AC04-94OR21400.

Задачи

- Обзор определений и задач безопасности
- Первые шаги-Понимание безопасности
- Описание четырёх принципов безопасности
- Придавать важность безопасности, основанной на действии
- Разработать модель систематического подхода к безопасности




Что такое защита?



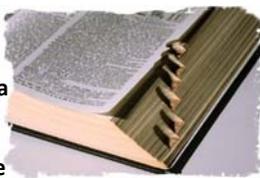






Определение

Безопасность:
сочетание технических и административных мер по контролю для сдерживания, обнаружения, за медления, реагирования на намеренное, неблагоприятное событие



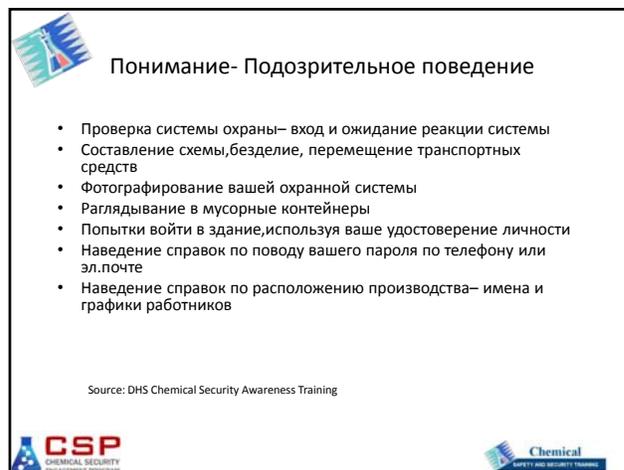
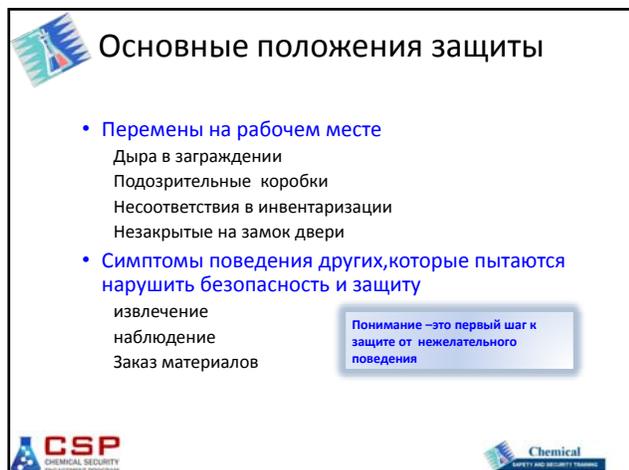
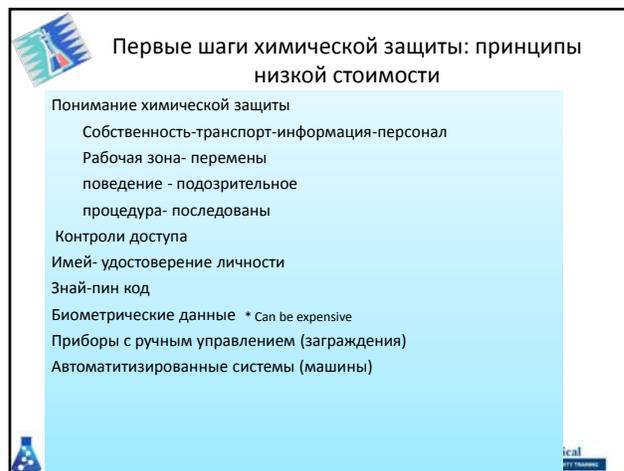


Задачи Безопасности/охраны

- Меры безопасности нужны, чтобы предупредить намеренные поступки, которые могут иметь неблагоприятные последствия
 - Смерть/серьёзная травма
 - Химическое заражение
 - людей
 - среды
 - Политическая нестабильность
 - Экономические потери
 - Утрата производственной способности
 - Негативный психологический эффект на общество
 - Противоречивые сводки СМИ







Охрана подразумевает систематическую осмотрительность даже в небольших вещах

- Пропажа значка (бейджи)
- Незащищенное рабочее место- пожарная сигнализация
- Деликатные документы, оставленные на ви,
- Обход охраны

Знайте что делать-кому звонить
Сообщайте обо всех подозрительных случаях начальству

Помните-вы первое лицо, предпринимающее действия



Source: DHS Chemical Security Awareness Training

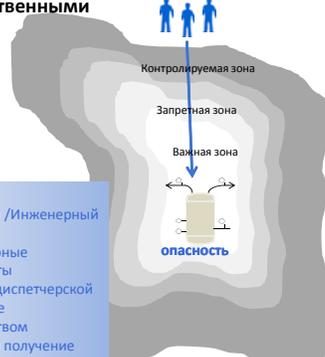
Контроль доступа объединенный с людьми и производственными площадками

Места производства

- Администрация
- Диспетчерская
- Комната сервера
- коммутационная аппаратура
- технологические установки
- ж/д и авто парк
- Цеха

Рабочие

- Администрация /Инженерный персонал
- Компьютерные специалисты
- Оператор диспетчерской
- Управление производством
- Отправка и получение груза
- Ремонтные рабочие
- Охрана/безопасность



Особенности хорошей стстемы по контролю доступа

- **Комплексность ограждений**
Нельзя обойти
Останавливает людей пока не предъявлены средства доступа
Связана с системой сигнализации
- **Интеграция с охраной и ответными силами**
Защищает охрану
Зона под наблюдением
- **Инеграция с персоналом**
Легко использовать для входа и выхода
Приспосабливается к пропускной способности в час-пик
Приспосабливается к специальным случаям

Виды контроля доступа персонала

удостоверение личности персонала

ручная (защитные ограждения)

- Имеет удостоверение личности (фото)
- обменивается информацией, удостоверяющей личность

автоматическая (машины)

- Имеет удостоверение личности и (закодированное)
- Знает ПИН код
- Личные биометрические данные)

 Какие виды химических производств нуждаются в охране?




- Суровость возможных последствий определяет необходимость в защите
 - Небольшие исследовательские лаборатории
 - Много химикатов в небольших количествах
 - Большие производственные предприятия
 - Ограниченная разнообразность химикатов в больших количествах

 Охрана химической промышленности, основана на выбросе, краже и захвате

- **Риск безопасности общества и безопасного выброса**
 - Выброс токсичных веществ на месте
 - Выброс и возгорание химикатов на месте
 - Выброс и взрыв химикатов на месте
- **Потенциальные мишени для краж и диверсий**
 - Химическое оружие и вещества-предшественники
 - Оружие массового поражения (вдыхание токсичных веществ)
 - Вещества-Предшественники самодельного взрывного устройства
- **Реактивные и хранящиеся в контейнерах для транспортировки**
 - Химикаты, реагирующие с водой для формирования токсичных газов

 Принципы физической безопасности

- Основные принципы, помогающие обеспечить эффективную и должную безопасность
 1. Защита изнутри
 2. Сбалансированная защита
 3. Объединённая защита
 4. Управляемый риск

 Принцип 1: защита изнутри

- Слои
 - физический 
 - Административных и программных



Принцип 2: сбалансированная защита

- Физические слои
- Сценарии злоумышленников
 - Пути злоумышленников(физические)

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Сбалансированная защита

- Каждый путь состоит из многих элементов защиты
 - Стены,заборы,камеры,контроли доступа
- Элементы защиты обладают компонентами задержки и обнаружения
 - Например:
 - Охрана задерживает злоумышленников на 20 секунд и обеспечивает 50% вероятность обнаружения
 - Стены задерживает злоумышленников на 20 секунд и обеспечивает 10% вероятность обнаружения
 - Предохранительное приспособление задерживает злоумышленников на 20 секунд и обеспечивает 30% вероятность обнаружения
- Задачи сбалансированной охраны:
 - Для каждого возможного пути злоумышленников,
 - Общее обнаружение и задержка должна быть одинаковой на всём протяжении пути
 - Не должно быть незащищенных путей

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Принцип 3: Объединённая система

- Сигналы обнаружения
- Ответные действия
- Задержка доступа замедляет злоумышленника для обеспечения времени для ответных действий
- Ответные действия предотвращают последствия

Physical Protection System (PPS)

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Объединённая защита

- Содействие в разработке охранной системы помогает в:
 - Обнаружение злоумышленного поступка или события
 - Задержание злоумышленника
 - Ответная реакция на действия злоумышленника
- Объединённая защита оценивает общий вклад всех компонентов для обеспечения следующих 3 элементов
 - Гарантия того, что меры обнаружения достаточные и предшествуют задержке
 - Гарантия того, что время задержки злоумышленника превышает время ожидаемых ответных действий
 - Гарантия того, что возможность ответных мер превосходит ожидаемое негативное действие злоумышленника

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Принцип 4: Управляемый риск

- Сколько защиты достаточно??



Стоимость защиты

Преимущества защиты

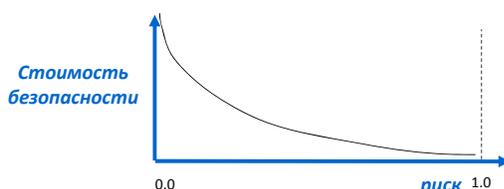
CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управляемый риск

- Преимущества защиты-уменьшение риска
- Что такое риск?
 - Риск= Серьёзность последствий* Возможность возникновения последствий
- Что такое риск защиты?
 - Возможность возникновения последствий⇒
 - Частота предпринятых попыток
 - X
 - Возможность удачной попытки
 - Возможность удачной попытки
 - 1- Возможность эффективности охранной системы

Управляемый риск



- Преимущества системы защиты возрастают с повышенным инвестированием
- Хотя, есть порог, где преимущества не оправдывают затраты

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Управляемый риск

- Сколько защиты достаточно??

Решение управления, основанное на управляемом риске



Стоимость безопасности и

Допустимый Уровень риска

Обеспечивает необходимую уверенность, что материал надёжно защищён

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Задачи

- Обзор определений и задач охраны
- Первые шаги-Понимание защиты
- Опишите 4 принципа защиты
- Придайте значение охране, основанной на действиях
- Разработать модель систематичного подхода к безопасности




Охрана, основанная на действиях

- Управляется требованиями
- Технические Принципы для защиты
 - Каковы требования системы?
 - Каковы ограничения системы?





Охрана, основанная на требованиях

- Ограничения разработки
 - Понимание условий производства
- Требования разработки
 - Последствия, которые можно предотвратить
 - Выявления целей для защиты
 - Выявления угроз для целей защиты







Производственные условия

- Охарактеризуйте производство :
 - миссия
 - производство
 - бюджет
 - безопасность
 - Правовые ограничения
 - Нормативные ограничения





Определение цели

- Какие неприемлемые последствия нужно предотвращать?
 - Смерть/серьезная травма
 - Химическое заражение
 - людей
 - среды
 - Политическая нестабильность
 - Экономические потери
 - Утрата производственной способности
 - Негативный психологический эффект на общество
 - Противоречивые сводки СМИ





Определение цели

- Каковы источники неприемлемых последствий
 - Рассеивание
 - Определите зоны для защиты
 - Кража
 - Определите материалы для защиты






Определение цели

- Определите виды целей
 - форма
 - Вид и место хранения
- технологический процесс химикатов
 - Уязвимость химикалов
 - воспламеняющиеся
 - взрывчатые
 - едкие

- критичность / эффект
- доступ / уязвимость
- Восстанавливаемость/избыточность

уязвимость





Определение угроз

- Искусство войны, Сан Тсе
 - Если вы не знаете не себя, ни своих врагов- в большинстве случаев вы проиграете
 - Если вы знаете себя, но не врагов-вы выиграете в 50% случаев
 - Если вы знаете себя, и своих врагов- в большинстве случаев вы выиграете



Knowing your threats permits proper preparation






Система физической охраны должна иметь основу для разработки

Оценка угрозы: Оценка угрозы основана на доступной информации, применении закона, информации открытых источников, которые описывают мотивацию, способности и намерения этих угроз

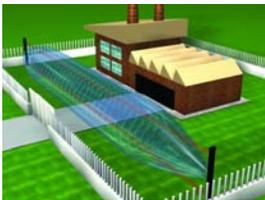
Основа разработки угрозы: правила, использующиеся для установки плана использования системы физической защиты. Основана на результатах оценки угрозы и других рассмотрениях





Определение угроз

- **Физической защиты:**
 - Знание намерений злоумышленников позволяет менять систему для увеличения эффективности
 - Если намерения не известны, разработайте возможные намерения для увеличения эффективности
 - возможные намерения должна быть основаны на данных реальных угроз






Основа разработки угрозы

- Основа разработки угрозы формальный способ разработки критериев угрозы
- Основа разработки угрозы (DBT) состоит из отличительных черт и характерных свойств потенциального злоумышленника. Эти отличительные черты и характерные свойства используются для разработки индивидуального дизайна охранной системы
- DBT обычно определена на национальном уровне для государства.
- Ана уровне предприятия:
 - Рассмотрите местные угрозы
 - Местные преступники, террористы, протестанты
 - Рассмотрите внутренние угрозы
 - Работники и другие люди, имеющие доступ

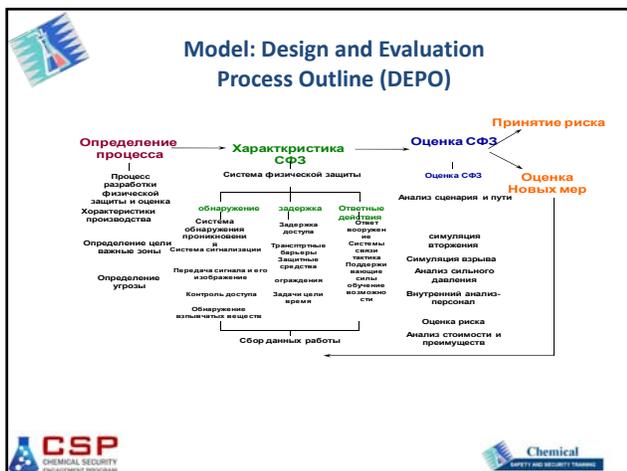




Задачи

- Обзор определений и задач охраны
- Первые шаги-Понимание защиты
- Опишите 4 принципа защиты
- Придайте значение охране, основанной на действиях
- **Разработать модель систематического подхода к безопасности**



Обнаружение злоумышленного действия

- **Технология**
 - Обнаружение вторжения
 - Контроль входа
 - Детектор контрабанды
 - Детектор несанкционированного действия
- **Поддерживающие элементы**
 - Оценка сигнализации
 - Передача сигнала
 - Объявление сигнала

Задержка злоумышленного действия

Определение задержки:

- Элемент системы физической защиты, разработанный для замедления злоумышленника после их обнаружения при помощи
 - Стен, ограждений
 - Активизированные системы остановки: пена, дым,загрязнение
 - Люди,реагирующие на угрозу
- Задержка эффективна только после того,как механизм распознания даёт сигнал на ответные действия

Ответ на действия злоумышленников

- **Охрана и силы реагирования**

Охрана: Человек, ответственный за патрулирование, слежение, оценку, сопровождение людей или транспорта, контролирование доступа. Может быть вооружён и невооружён

Силы реагирования : Люди , не предприятия и за его пределами, вооружены ,оснащены и обучены подавлять умышленную кражу или саботаж

Охранв выполняет функцию первоначальных сил реагирования



Обзор

- Системы безопасности должны предотвращать, быть готовыми защищать умышленное, **недоброжелательное действие, которое может закончиться нежелательными последствиями на химическом производстве**

Компетентность защиты-важный элемент

- Эффективная система зависит от необходимого объединения
 - Обнаружения
 - Задержке
 - Ответных мерах





Обзор

- Принципы защиты приводят к более эффективным системам защиты
 1. Защита изнутри
 2. Сбалансированная защита
 3. Объединённая защита
 4. Управляемый риск
- Охрана, основанная на действиях придаст уверенность, что защита достаточная
 - Критерий риска
- Модель систематичной разработки и анализа для применения принципов и подходов, основанных на действиях





Семинар по химической безопасности и средствам защиты

Ответственная осторожность Код защиты ответственной осторожности

SAND No. 2010-4633C
Sandia is a multi-program laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration, under contract DE-AC04-94OR21400.





Обзор

- Защита работников, общественности и имущества от инцидентов и преднамеренных действий – критическая составляющая для конкурентноспособного глобального химического производства и вашей репутации
- Пока различные действия по безопасности и защите суммируются для обеспечения охраны производств и цепочки поставщиков
- Обязательства производства отражены в глобально принятых и выигрывающих награды программы по **Ответственной осторожности**






Ответственная Осторожность

- Глобально 52 страны, добровольная инициатива по постоянному улучшению и защите среды, здоровья, безопасности и защите наших работников и общественности
- Система для управления и открытого сообщения проблем, включая показатель работоспособности, и выходящая за пределы требований правительства
- Международный совет химических объединений (МСХО)
 - Ответственная осторожность практикуется на 8-% химических предприятий по всему миру
 - Украинское Объединение химиков- ОО семинары





Защита объектов= выгодное дело

- Уровни безопасности США
 - До событий 11/09/01 сосредоточение вопросов химической безопасности на
 - Саботаже (внутреннем и внешнем)
 - Случайных выбросах, безопасность процесса и работников
 - Краже и диверсии(экономические причины, производство нелегальных наркотиков и оружия)
 - Рассерженные работники (преследование других работников или компаний)
 - Производственный шпионаж (соперники кражи/шпионаж))
 - После 11/09/01 сосредоточение вопросов химической безопасности на расширилось, включая терроризм
 - Предотвращение и смягчение намеренных атак





Защита объектов= выгодное дело

- АСС ответственная осторожность * код безопасности был одобрен Химической Индустрией США после 6 месяцев с событий 11/09/01 и послужил основой для недавних норм на уровне штатов и государства
- Существующие принципы безопасности и защиты работников послужили платформой для развития и разработки понятной программы кодов безопасности

<http://responsiblecare.americanchemistry.com/Responsible-Care-Program-Elements/Responsible-Care-Security-Code>





Защита объектов= выгодное дело

- Совместно система управления АСС ответственной осторожности- * и добавки к кодам безопасности
 - Улучшили защиту от угроз
 - Уменьшили отходы
 - Уменьшили кражи и диверсии
 - Улучшили возможности по реагированию в чрезвычайных ситуациях
 - Защитили важные интеллектуальные системы и системы по информационным технологиям






АСС ответственная осторожность-код безопасности

- Исходит от главы компании и сосредотачивается на 3 видах безопасности:
 - Безопасность предприятия
 - Цепочка начисления стоимости
 - Безопасность информационных технологий
- Разработана для защиты людей, имущества, продукции, информации и информационных систем
- Покрывает действия, связанные с разработкой, закупкой, производством, маркетингом, распространением, транспортировкой, поддержкой потребителя, использованием, переработкой, утилизацией химических продуктов





Нормы США

- Министерство Государственной безопасности и Министерство производства работают над введением Стандартов по анти-террористическим мерам на химических предприятиях
- 40,000 предприятий оценено
- 7,000 предприятий были названы «предприятиями высокого риска» и незамкдлительные действия были предприняты
- Акт по безопасности транспортировки по морю упоминает дополнительные объекты
- Эти две программы очень схожи с Кодом Защиты ответственной осторожности
- Законы от Конгресса США были необходимы для введения двух федеральных программ





АСС ответственная осторожность-общие черты с правилами США

- Оценка и взвешивание рисков
- Запрет доступа
- Предотвращение кражи/диверсии или саботажа
- Знание клиентов/ сети поставщиков
- Охрана информации и информационных технологий
- Доклад по инцидентам
- Координация с местными правоохранительными органами и отделами по реагированию на чрезвычайную ситуацию
- Подготовка персонала- наём, обучение, квалификация
- Подтверждение нужных мер безопасности





Основные меры безопасности-доступно и эффективно

- Основа безопасности начинается с наёма, обучения и сохранения персонала
- Понимание персонала, обучение и учения- выжные элементы в предотвращении аварий или смягчении уже возникших аварий
- Вовлечение общественности и работников-сообщать о подозрительном или необычном поведении или незтичных поведених через горячие анонимные линии длч предотвращения аварии или разрешения ситуации




Сэкономьте путем ограничения краж и диверсий

Предоупреждение краж и диверсий химикатов и информации включает в себя ряд действий направленных на место приизводства и сети поставщиков

- Химическое оружие и вещества-предшественники
- Взрывчатые вещества и вещества-предшественники
- вещества-предшественники наркотиков
- информация



Ограничения краж и диверсий

- Безопасность начинается с тщательной проверки и найма надёжного и квалифицированного персонала
 - Средства идентификации (проверка пропусков, проверка бейджей работников и гостей; биометрические данные)
 - Проверка вещей проносимых на предприятие (осмотр; рентгенБ металлодетекторы)
- Большинство угроз исходит либо от работников внутри предприятия, либо от людей из вне, работающих с кем то внутри предприятия- остановите это и риск безопасности будет ниже
- Минимально-избегайте менее квалифицированных работников работающих «в живых» зонах ограничьте доступ к этим



Строго следите за критическими активами

- Наблюдение охраны, система мониторингового наблюдения, отслеживание при помощи штрих кода помогают осуществлять ключевые процессы инвентаризации
- Уменьшает кражи, что уменьшает стоимость украденных товаров
- Отслеживание товаров для уверенности, что они достигают заказчика
- Уменьшает возможность саботажа и жестокости рабочих



Безопасность в перевозке- GPS

- Отслеживание автотранспорта:
 - Отслеживаемые транспортные средства управляются более безопасно, идут по намеченному пути и расписанию
 - При отклонении, система отслеживания позволяет быстрые ответные действия для защиты персонала и продукции
 - Ценные продукты и оборудование отслеживается для избежания подлога
 - На ж/д грузе сохраняйте ярлыки





Сэкономьте, используя систему отслеживания

- Оценка плюсов и минусов сети поставщиков для подтверждения ваших стандартов
- Подтверждение от клиента, о том что продукция будет использоваться в законных рамках
- Обзор и аудит потребителей
- Оценка объекта и информационной безопасности предприятия-защитца процессы и важную информацию от преступлений
- www.chemitc.com







Цена бездействия

- Затраты, которые нужно избежать–
 - При краже, в среднем, груз автоцистерны обходиться в \$35,000 и ж/д цистерны в \$140,000
 - Кражи интеллектуальной собственности могут обойтись в миллионы и повлиять на вашу конкурентоспособность
 - Общественное мнение по поводу аварии наносит вред надёжности и оборотоспособности предприятия
 - Повреждение имущества
 - Смерть/травмы
 - Дополнительные правила





Семинар по химической безопасности и средствам защиты

Оценка уязвимости защиты

SAND No. 2011-0786C
Sandia is a multiprogram laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration under contract DE-AC04-94NA00000.





Ключевые сокращения

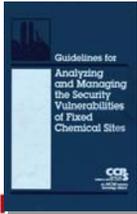
SVA (ОУЗ) = Оценка уязвимости защиты

PPS (СФЗ) = система физической защиты




ОУЗ ресурсы

CCPS 2003. Центр безопасности химического процесса, Указания по анализу и управлению уязвимости безопасности на стационарных химических предприятиях. НЙ ю Американский институт химических инженеров

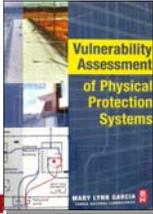




ОУЗ ресурсы

М.Л. Гарсия 2003. Оценка уязвимости системы физической защиты. Амстердам. Эльзвьер

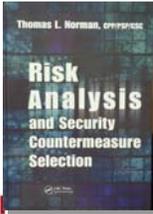
Также: **М.Л. Гарсия 2008.** Разработка и оценка систем физической защиты. Амстердам: Буттерврс Хайнеман





ОУЗ ресурсы

Т.Л. Норман 2010. Анализ риска и выбор способов измерения безопасности. Бока Ратон, Флорида. : CRC пресс





определение

SVA Оценка уязвимости защиты :

Систематический процесс оценки, в котором качественные и количественные методы применяются для выявления уязвимости и выбора эффективного уровня защитной системы для защиты определённых целей от возможных злоумышленников и их действий

Гарсия 2008






Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы
4. Оцените серьёзность последствий
5. Оцените эффективность мер по защите
6. Установите адекватность мер по защите
7. Определите и внедрите улучшения
8. Сравните с безопасностью процесса




Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор




ОУЗ задачи

SVA Оценка уязвимости защиты :

Систематический процесс оценки, в котором качественные и количественные методы применяются для выявления уязвимости и выбора эффективного уровня защитной системы для защиты определённых целей от возможных злоумышленников и их действий





Окончательная цель

SVA Оценка уязвимости защиты :

Систематический процесс оценки, в котором качественные и количественные методы применяются для выявления уязвимости и выбора эффективного уровня защитной системы для защиты определённых целей от возможных злоумышленников и их действий






 Sponsored by
CCPS
Supporters

<http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx>
 Messages for Manufacturing Personnel

Plant Security

September 2008

On this anniversary of terrorist attacks on the United States in September 2001, we remember that such attacks have occurred in many other places throughout the world, before and after the New York and Washington attacks (for example, the Tokyo subway; London; Madrid; Bali, Indonesia; Ahmedabad, India; several attacks in Russia, many incidents in various countries in the Middle East). There are few countries which have not had experience with sabotage or terrorist attack. The hazardous nature of the materials handled in the process industries requires everyone's vigilance to ensure that our plants are secure, to protect ourselves, our fellow employees, and our neighbors. If you work in a chemical storage or processing facility, you are in the best position to observe and address potential security vulnerabilities in your plant. As you go about your work, look for potential security problems, and report them to management so they can be corrected.



(continued on next slide)

Plant security is everybody's responsibility!

AICHE © 2008. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiiche.org or 212-591-7319


Безопасность производства

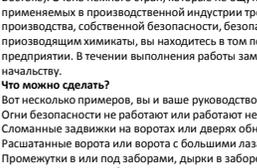
В этот день годовщину террористических атак на США в сентябре 2001 года, мы помним, что подобные атаки случались в разных местах по всему миру, до и после атак на Нью-Йорк и Вашингтон (например метро в Токио, Лондоне, Мадрид, Бали, Индонезия, Амстердам, Индия, несколько атак в России, много случаев на Среднем Востоке). Очень немногие страны, которые не ощутили на себе атаки террористов. Опасность материалов, применяемых в производственной индустрии требует бдительности каждого для сохранения безопасности производства, собственной безопасности, безопасности работников и соседей. Если вы работаете на предприятии, производящим химикаты, вы находитесь в том положении, чтобы замечать уязвимые места безопасности на вашем предприятии. В течении выполнения работы замечайте возможные проблемы с безопасностью и сообщайте об этом начальству.

Что можно сделать?

Вот несколько примеров, вы и ваше руководство можете разработать более длинный список:
 Огни безопасности не работают или работают не при достаточной мощности
 Сломанные задвижки на воротах или дверях обнесеного забора
 Расшатанные ворота или ворота с большими лазами под ними
 Промежутки в или под заборами, дырки в заборе, слишком низкие заборы, развал земли под забором
 Предметы рядом с заборами, которые могут использоваться, чтобы перелезть забор
 Замки и цепи неправильно установлены
 Калитки/двери, окна на наружной стороне открыты или открыта подлорками
 Калитки/двери, окна на наружной стороне, которые неплотно закрываются
 Вы также должны знать и следовать правилам безопасности на вашем предприятии:
 Постоянно носите удостоверения личности (бейджи), если вы увидите, что кто-то находится на территории без бейджа немедленно сообщите об этом начальству
 Не позволяйте никому брать вашу карточку доступа на предприятие

Фотографии:

Забор, заросший кустами
 Мешок с землей, лежащий близко к забору может использоваться для перелезания забора
 Заросший забор не так эффективен как замок на калитке и столбике







 Меры безопасности с высоким уровнем целостности нуждаются в тщательном дизайне и внедрении

***PIDAS:**
 Система по установлению и оценке проникновения на периметр



PIDAS*
 Профессиональные силы по реагированию
 Охрана предприятия
 Камеры-сенсоры
 Заборы-ограничение доступа
 Понимание безопасности среди персонала
 Понимание угрозы

Технология и/или защита





Задачи ОУЗ, переформулировка

- Обнаруживать уязвимости(слабые стороны) возможности предприятия защитить важные активы/имущество против злоумышленников
- Разработать системы охраны для желаемого уровня эффективности
- Системы физической защиты
Physical protection systems
Системы интеллектуальной защиты
- Расширить системы смягчения последствий
 - Система реагирования на чрезвычайную ситуацию
 - Противопожарная система




ОУЗ обзор

SVA Оценка уязвимости защиты :

Систематический процесс оценки, в котором качественные и количественные методы применяются для выявления уязвимости и выбора эффективного уровня защитной системы для защиты определённых целей от возможных злоумышленников и их действий





ОУЗ планирование и начало

- Требуется приверженности руководства к ресурсам
- Обычно осуществляется знающими людьми
- Может потребоваться специальные ресурсы/эксперты
- Включает сбор данных и информации
- Могут потребоваться месяцы для полного завершения
- Должны быть средства для улучшения

См. Гарсия для начала и сбора данных




Характеристика системы: Рамки

- Тщательно определите что включено и исключено из ОУЗ
- Например для системы сточных воды, рамки могут включать одно или оба:
 - Система сбора
 - План очистки



Характеристика системы : Цель

- Пример целевого утверждения для системы очистки сточных вод будет

План по очистке воды предназначен для очистки воды города так, чтобы очищенная сточная вода и биологический остаточный продукт были безопасны для окружающей среды, соответствовали разрешённым ограничениям и были эстетически приятны обществу.

Характеристика системы : критерии

- Специальные критерии определяют достижения целей предприятия:

Критерий успеха	Описание, объяснение
Удаление инертанта и остаточного продукта	C, BCO, NH ₃ -N, концентрация и наполнение
Удаление взвешенных веществ, масла смазки	TSS NPDES в пределах ограничений
Удаление металла и	Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Ag и цианид в разрешенных пределах NPDES, 136 разных органических соединений в пределах допустимой нормы живой природы в принимающем ручье.
колиформная бактерия в остаточном продукте	колиформная бактерия в caldoвых отходах в пределах NPDES
Биологические твердые тела	Щелочная среда, вектор притяжения и вектор уменьшения в пределах норм штата и государства.

- Критерии также приоритетны

Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества





Категории возможных целей

- **Имущество** – ноутбук или настольный компьютер, флэшка, пали пайлот, телевизор
- **Транспортные средства**– транспорт, доступ к зонам, проходы
- **Информация**– доступ к компьютерам, сохранённые данные, интеллектуальная собственность
- **Персонал** – идентификация, коды доступа





Примеры возможных целей

Системв водоочистки основные уязвимые стороны

- Стстема сбора
- Химикаты для очичтки
- Ключевые компоненты плана очичтки
- Системы контроля
- Control systems
- Насосы/подъёмные станции





Завод ао очичтке воды- дизинфецирующие химикаты



двуокись серы



Жидкий хлор





Примеры возможных целей

Другие возможные цели:

- Ключевой персонал
- Ценные материалы(катализаторы, медь)
- Транспорт
- Персональные компьютеры

Помните целевую установку предприятия и критерии успеха при выборе целей и важных материалов.




ОУЗ

Рассмотрите типичное производственное предприятие в вашей области.

Напишите по крайней мере 6 возможных целей для неблагоприятных человеческих действий на вашем предприятии

1	4
2	5
3	6




Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы





“Модель швейцарского сыра”

“Модель швейцарского сыра” может быть применима и к рискам защиты, а также к рискам безопасности производственного процесса

угроза

Protective 'Barriers'

Weaknesses Or 'Holes'

Случай связанный с безопасностью

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Оценка угрозы определяет какие существуют угрозы безопасности и какова вероятность того, что они начнут атаку по определённым целям

угроза

Protective 'Barriers'

Weaknesses Or 'Holes'

Случай связанный с безопасностью

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Разработка системы физической защиты основанна на угрозе

Оценка угрозы: Оценка угрозы основанс на доступной информации, применении закона, информации открытых источников, которые описывают мотивацию, способности и намерения этих угроз

Основа разработки угрозы: правила, использующиеся для установки плана использования стемы физической защиты. Основана на результатах оценки угрозы и других рассмотрениях

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Оценка угрозы

- Причина
 - Подитическая, идеологическая, финфнсовая, личная
 - Желание быть пойманным или умереть
- Намерение
 - Кража/саботаж
 - Другое: остановка производства, социальный подрыв , политическая нестабильность, экономический вред

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING



Оценка угрозы

- Потенциальные возможности
 - Численность
 - Оружие, оборудование, инструменты
 - Взрывчатые вещества
 - Знание, навыки, обучение
 - Тактика
 - Методы транспортировки
 - Помощь изнутри объекта





Оценка угрозы

Определите все возможные угрозы (намеренные, неблагоприятные человеческие действия)

E.g.:

- Vandals
- Gangs, thieves
- Computer hackers
- Militia / Paramilitary
- Environmental terrorists
- Rogue international terrorists
- Insider threats; disgruntled employee

• Вандализм, банды, воры, компьютерные хакеры,
 • биологический терроризм, народное ополчение/
 Военизированные действия, неконтролируемый
 Международный терроризм, угрозы изнутри
 производства, озлобленные работники






Обсуждение

- Какие существуют примеры угроз изнутри предприятия?
- Что делает угрозы изнутри предприятия особенно сложными для анализа и защиты?
- Что может быть сделано, чтобы защититься от угроз изнутри предприятия?





Оценка угрозы

Некоторые методы определяют «Угрозы основы планирования» для каждой определенной потенциальной злоумышленник

- Полезные в последующем анализе и определении средств улучшения защиты
- Невозможны для защиты каждого важного объекта против всех возможных угроз
- Пример:
- Вандалы: один или несколько человек извне, без доступа или информации о внутренних процессах предприятия. Могут использовать инструменты, небольшое огнестрельное оружие или фейерверк. Цель - повредить и поломать имущество предприятия. Не намереваются причинить физический вред работникам или конечному пользователю. Не хотят быть пойманными.






Оцените возможность атаки

Возможность атаки может быть оценена, используя категории частотности

Варианты:

- Полностью качественные : высокий/средний/низкий
- Качественные с описанием
- Порядок величины
- Полностью количественные





Пример «Качественных с описанием» категорий возможности

Категория вероятности	Уровень	Определённое событие
A	частые	Возможность повторения случая
B	возможные	Возможность отделения случаев
C	иногда	Возможность повторения когда-нибудь
D	отдалённые	Скорее всего не повторится
E	невозможные	Практически невозможно





Пример Величина порядка Категории возможности

Величина частотности

Величина частотности	Возможность порядка величины	Сравнение с опытом
+2	Два раза в неделю	Рутинный, предсказуемый
+1	Один раз в месяц	Ожидаемый, редкий
0	Один раз в год	Непредсказуемый в плане когда произойдёт, но в пределах опыта большинства персонала
-1	1 к 10 (10% возможность) в год	Возможно случиться 1 или 2 раза за время работы предприятия
-2	1 к 100 (1% возможность) в год	Не ожидается случиться за время работы завода, но может произойти в более масштабном производстве
-3	1 к 1000 (0.1 % возможность в год)	Не случиться за время работы завода





Щелочная Шкала

- pH = 2.5
- [H⁺] = 0.003 g-mol/L
- ...
- ...
- pH = 11.5
- [H⁺] = 3x10⁻¹² g-mol/L




Порядок величины

- **44** величины между радиусом протона и радиусом вселенной
- **25** величины между яркостью лампы в 40 ватт и яркостью солнца
- **11** величин между скоростью улитки и скоростью света

Фото: Национальные солнечные обсерватории, Нью Мексико



Оцените возможность атаки

Оценка возможности:

- Слаженность производственного персонала, пожарной службы, правоохранительных органов
- Оцените возможность атаки каждого потенциального злоумышленника, используя шкалу частоты

Пример:

Злоумышленник	число	оборудование	транспорт	оружие	тактика	Рв	Знание, история, цель
Экологический террорист	3-25	Стандартные инструменты	Вездорожки, личные средства передвижения	Полуавтоматическое, личное оружие	Демонстрация, вред имущества	низкая	Экологические группы активны в Огайо и др. штатах. Ограниченные случаи жестокости. Правоохранительные органы следят за этими группами, неутвержденной и нанесению вреда городским водосточным сооружениям



Оцените возможность атаки

Ключевые соображения, влияющие на возможность атаки

- *Присутствие* на территории предприятия
- *Доступ* к предприятию
- *Провозглашенное/оцененное намерение* нанести атаку
- *История* атак/угроз
- *надежная информация*, подтверждающая, что злоумышленник поставил цель атаки предприятия
- *Возможность* достигнуть успех в атаке



Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы
4. **Оцените серьезность последствий**





Серьёзность последствий

Возможная серьёзность последствий (C) оценивается как потенциальное влияние, если атака успешная

- Должны рассматриваться намерение и возможности каждой специфической угрозы
- Может быть оценена как матрица угрозы-цели или как список сценариев
- Рассмотрите отсеивание тех, с меньшей серьёзностью

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING



Оценка серьёзности последствий

Сценарии химических выбросов:

- По сути, то же самое что и неумышленный выброс
- Essentially the same as for unintentional releases (см. День 2 «Определение опасностей»)
 - пожар
 - взрывы
 - Выбросы токсичных газов
- Также кража химикатов для выброса или использования для других целей (вещества-предшественники)

Оценка серьёзности последствий

Сценарии химических выбросов:

- пожар
- взрывы
- Выбросы токсичных газов

- Также кража химикатов для выброса или использования для других целей (вещества-предшественники)

Другие сценарии:

- Некоторые потери можно оценить мгновенно
 - Прерывание бизнеса
 - Повреждение имущества
- Серьёзность может быть тяжело оценить для других случаев
 - Потеря информации о профессиональной тайне
 - Страх/паника
 - тд




Оценка серьёзности последствий

Последствия потерь обычно оцениваются, используя категории серьёзности/суровости

- Полностью качественные :
высокий/средний/низкий
- Качественные с описанием
- Порядок величины
- Полностью количественные




Серьёзность	Характеристики
I.Критическая	Смерть, потеря важной собственной информации, потеря имущества, серьёзное ограничение миссии, потеря системы, потеря больше чем XX мил. долларов
II.Серьёзная	Травмы без смертельного исхода, потеря важной собственной информации и оборудования, недопустимые задержки целей, прерывание производственного процесса, потери от 5-XX мил. долларов
III.Умеренная	Не критический несчастный случай, амбулаторное лечение, Заполдале или неударное обнаружения постороннего на объекте, несущественные потери оборудования и информации. Умеренные перебои в производстве. Потери ZZZ-Y мил долларов
IV.Несущественная	Первая помощь оказана прямо на объекте. Заполдале или неударное обнаружения постороннего на объекте, доступ к чувствительным материалам. Несущественные перебои в производстве. Потери ZZ-ZZZ тыс. дол

**Варианты:
Пример
«Качественных с
описанием»
категорий
возможности**

http://www.americanchemistry.com/s_rctokit




Пример Величина порядка категории серьёзности

Вид последствий	1	2	3	4	5	6	7	8
Здоровые рабочие	Зафиксированная травма	Травма с временной потерей трудоспособности	Многочисленные травмы/серьёзные травмы	Постоянная травма	смерти	Много смертей		
Эффекты на общество	Запах, выброс ниже допустимых пределов	Выброс выше допустимых пределов	Травмы	госпитализация	Серьёзные травмы с долгосрочными эффектами	смерти		
Эффекты на окружающую среду	Зафиксированный выброс	Местные и недолгосрочные эффекты	Средние эффекты	Долгосрочные эффекты	Долгосрочные эффекты	катастрофа		
Материальные потери/прерывание производства	\$1000	\$10 000	\$100 000	\$1 000 000	\$10 000 000	\$100 000 000	\$1 000 000 000	
ответственность	завод	Регулирующие отделы	Корпоративные подразделения	Местный/штат	Федеральный	международные		






Сила землетрясения (шкала Рихтера)

9.0
8.0 “огромный”
7.0 “обширный”
6.0 “большой”
5.0 “умеренный”
4.0
3.0
2.0



173




Magnitude of Service Disruption	Number of Customers Impacted
	Duration of Loss
	Critical Users Impacted
Total \$ Impact to Wastewater Utility	
# Resulting Illnesses / Deaths	
Public Confidence Impact	
Chronic Problems	
Other Impacts	

пример категории последствия для водочистительного завода: число пострадавших потребителей, продолжительность, критические пользователи, материальный ущерб, смерти/травмы /болезни, влияние на доверие общественности, постоянные проблемы, другие последствия





ОУЗ упражнение

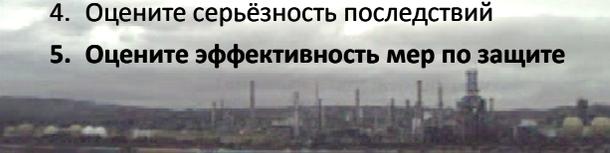
- Определите ключевые категории последствий на предприятии в вашей отрасли
- Выберите одну из категорий последствий
- Разработайте шкалу воздействия





Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы
4. Оцените серьёзность последствий
5. Оцените эффективность мер по защите





- ### Обнаружение атаки
- Системы обнаружения вторжения
 - Intrusion detection systems
 - детекторы (сенсоры, камеры, патрули охраны)
 - Передача сигнала и сигнализация
 - Оценка сигнализации
 - Передача и изобрвжение сигнала тревоги
 - Контроль доступа
 - Обнаружение контрабанды и взрывчатых веществ
 - Обнаружение информационной атаки
 - Персонал, знающий охранную систему
- CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM
- Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

Пассивное и активное физическое обнаружение

пассивное

получатель
Вибрация, тепло, звук

активное

Передачик и получатель

CSP CHEMICAL SECURITY ENFORCEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

181

Covert or visible

Covert

- Sensors hidden from view
- More difficult for intruder to detect

Visible

- Sensors in plain view of intruder
- Simpler to install and repair

CSP CHEMICAL SECURITY ENFORCEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

182

Volumetric or line detection

Volumetric

- Detection in a volume of space
- Detection volume is not visible

Line detection

- Detection along a line or plane
- Detection zone easily identified

CSP CHEMICAL SECURITY ENFORCEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

183

Линия видимости или следование рельефу

Линия видимости

- Нет препятствий в месте обнаружения
- Требуется твёрдая и плоская поверхность

Следование рельефу

- Сенсоры обнаруживают угрозу на плоскости и неровном рельефе

CSP CHEMICAL SECURITY ENFORCEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

184

 **вибрационный и пространственный (волюметрический) детектор) (μ)**



185

 **Осмотр -Наблюдение**

Осмотр- видео экран, приведённый в действие сигналом, чтобы определить, если нарушитель проник в сенсорную зону



Наблюдение- постоянное видеонаблюдение зоны, необорудованной сенсорами



186

 **Неподвижные и движущиеся камеры с переменным фокусным расстоянием и наклоном**



- **Неподвижная камера**
 - Неподвижное крепление
 - Фиксированные фокальные объективы
- **движущиеся камеры с переменным фокусным расстоянием и наклоном**
 - Подвижное крепление, подвижный объектив

187

 **Преграды по удержанию атаки**

- Задержка проникновения
- Барьеры для транспорта
 - Круглый периметр
 - Ключевое имущество по кругу
 - Дорога-серпантин для уменьшения скорости приближения
 - Высакивающие барьеры
- Время быстрого перемещения

- **Заборы, колючая проволока**
- **Двери, окна**
- **стены**
- **замки**
- **Сильные пароли**
- **Биометрические машины**
- **Планируемое время**



Ответ на атаку

- Средства оповещения
- Вооружение, тактика
- Внутренний и внешний
- Вспомогательные силы
- Обучение
- Возможность бороться ночью
- возможность информационной поддержки



189

Задачи осуществления защиты

Охранно-защитные барьеры должны

- (1) *обнаруживать атаку вовремя*
- (2) выставлять достаточные преграды на пути атакующих
- (3) для достаточно сильного ответного удара прибытие вспомогательных сил и прерывание атаки

До того как атака преуспеет в воровстве, сбросе химикатов, уничтожении или другом виде опасности для производства).

190

ОУЗ упражнение

Относится к интеллектуальной защите

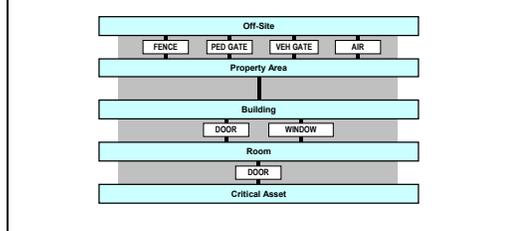
(1) обнаруживать атаку вовремя
 (2) выставлять достаточные преграды на пути атакующих
 (3) для достаточно сильного ответного удара прибытие вспомогательных сил и прерывание атаки

До того как атака преуспееет в воровстве, сбросе химикатов, уничтожении или другом виде опасности для производства).




Сценарий и анализ путей

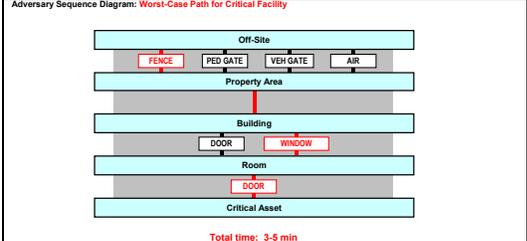
Adversary Sequence Diagram: Worst-Case Path for Critical Facility






Сценарий и анализ путей

Adversary Sequence Diagram: Worst-Case Path for Critical Facility



Total time: 3-5 min




Оценка Прерывания последовательности действия злоумышленников EASI подсчет (метод из Гарсия 2008)

Last Updated: City/County Water Treatment Plant Vulnerability Assessment

Estimate of Adversary Sequence Interruption (EASI)			
RESULT: Probability of Interruption by Response Force Before Adversary Task Sequence is Completed	Probability of Response Force Communication	Response Force Time (seconds)	
		Mean	Standard Deviation
Probability of Interruption = 0.48	0.95	300	90
Sequence Number	Adversary Task	Probability of Being Detected	When Would Detection Occur?
Delay Time (seconds)			
			Mean
			Standard Deviation
1	Cut fence	0	10
2	Run to building	0	12
3	Open door	0.9	90
4	Run to vital area	0	10
5	Open door	0.9	90
6	Sabotage target	0	120
7			
8			
9			
10			
11			
12			




Эффективность мер безопасности

- Эффективность мер безопасности обусловлена проверкой их в действии
- Если какая-то мера безопасности не проверена - не рассчитывайте на её работу




Обсуждение

Как обеспечить правильное функционирование этих компонентов физической защиты?

- CCTV система камерного наблюдения
- Визуальное обнаружение охраной
- Забор по периметру
- Дверные замки для контроля доступа
- Силы реагирования




Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы
4. Оцените серьёзность последствий
5. Оцените эффективность мер по защите
6. Установите адекватность мер по защите







Уравнение риска защиты

$$\text{риск} = F_A * (1 - P_E) * C$$

где F_A = частота атак

P_E = эффективность охранной системы

C = серьёзность последствий

¹или возможность атаки в данной время и для данной цели





Пример расчета

$$\text{риск} = F_A * (1 - P_E) * C$$

предположим $P_A = 1$ неудавшаяся атака в год

$P_E = 0.90$ эффективная охрана

$C = \$50,000$ потери





Пример расчета(продолж.)

$$\text{риск} = 1/\text{год} * (1 - 0.9) * \$50\text{тыс}$$

= \$5,000 / год
ежегодные потери





Другой пример

$$\text{риск} = F_A * (1 - P_E) * C$$

Предположим $P_A = 0.1$ неудавшихся атак в год

$P_E = 0.99$ эффективная защита

C = пожар/взрыв с 10 жертвами

Чему равняется риск?




Другой пример(продолж.)

$$Risk = 0.1/\text{год} * (1 - 0.99) * 10$$

= 0.01 смерть / год
точечная оценка риска




Принимайте решения по риску

Определение являются ли предложенные меры эффективными можно сделать разными способами

Варианты:

- Чисто качественный, основанный на суждениях команды
- Матрица риска
- Величина риска
- Полностью количественный





Пример матрицы риска с «качественными определениями» для вероятности и серьезности категорий риска

Категория Серьезности	частая	возможная	редкая	отдаленная	невероятная
I	IA	IB	IC	IE	IE
II	IIA	IIB	IIC	IID	IID
III	IIIA	IIIB	IIIC	IIID	IIIE
IV	IIVA	IIVB	IIVC	IIVD	IIVE

Индекс риска	Номер Индекса Риска
Применимый без ревью	4
Применимый с процедурой управления/надзора	3
Не применимый без оценки управления/надзора	1
Применяйте меры для снижения уровня риска до уровня 2 по вышней мере	2

http://www.americanchemistry.com/s_rctoolkit




Пример матрицы риска с «качественными определениями» для вероятности и серьезности категорий риска

Severity Categories	Probability of Occurrence				
	(A) Frequent	(B) Probable	(C) Occasional	(D) Remote	(E) Improbable
I	IA	IB	IC	IE	IE
II	IIA	IIB	IIC	IIE	IIE
III	IIIA	IIIB	IIIC	IIIE	IIIE
IV	IIIVA	IIIVB	IIIVC	IIIVE	IIIVE

Примечание:
Установление обозначены ли границы риска-это функция управления риском

RI Number (RI)	Description	Level
1	IA, IB, IC, IIA, IIB, IIIA	that reduce risk to an SSRI of a level 2, at a minimum
2	ID, IIC, IID, IIB, IIIC	Not acceptable without management re-evaluation
3	IE, IIE, IIIE, IIIIE, IVA, IVB	Acceptable with review by management
4	IVC, IVD, IVE	Acceptable without review

From ExxonMobil "Chemical Facilities Safeguards and Security Risk Assessment Methodology, June 2002, adapted from the risk assessment matrix of MIL-STD-882B. Part of ACC Responsible Care® Toolkit, http://www.americanchemistry.com/s_rctoolkit






Пример
«Порядка величины»
Решения по риску

Расчёты риска могут быть упрощены, используя порядок величин и степени





Расчет риска-степени

Частота сценария x *последствия сценария* = *риск сценария*

(потери / год) x (последствия / потери) =
(последствия / год)





Пример: “Раз в сто лет наводнение”

(0.01 наводнение / год) x (\$10,000,000 / наводнение) = \$100,000 / год





Умножь частоту на x последствия

(10^{-2} наводнение / год) x ($\$10^7$ / наводнение)
=
 $\$10^5$ / год






Степени

-2 7

5





Степени

-2 7

5





Сложите/вычтите степени

-2 + 7 = 5





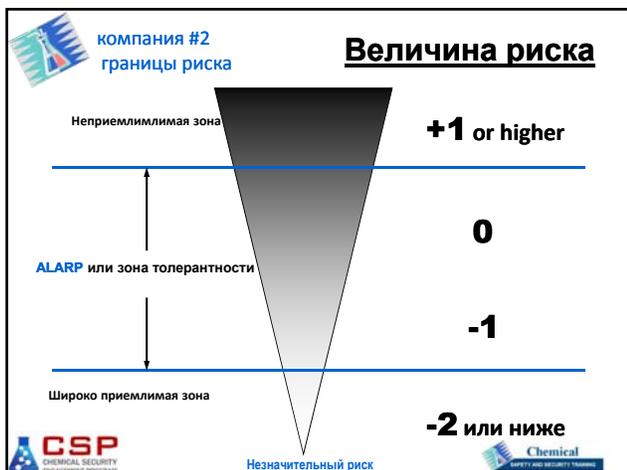
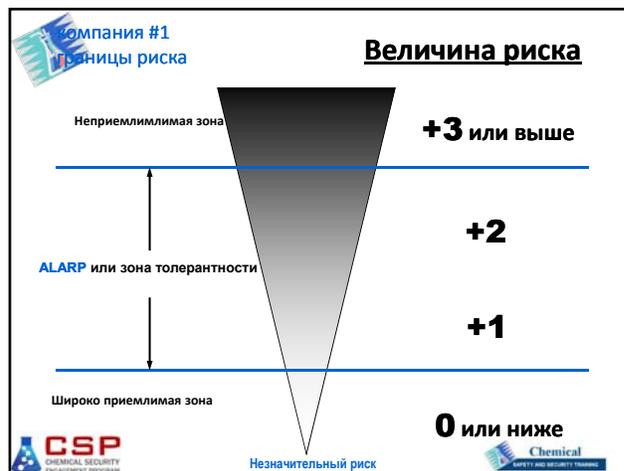
упражнение

$риск = 0.1/год * (1 - 0.99) * 10$

= 0.01 смертей/ год
точечная оценка риска

Какова величина риска (степень) для этого риска?



ОУЗ упражнение

Опишите один законченный сценарий защиты, включающий

- Определенную угрозу и её вероятность
- Определенное послдствие и его серьезность и рациональный набор мер по защите и их эффективность
- Используя любой из принципов оценки, рассчитайте риск сценария и установите его приемлемость
- Будьте готовы представить ваши результаты и данные, включая важные предположения

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING & SE

Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы
4. Оцените серьёзность последствий
5. Оцените эффективность мер по защите
6. Установите адекватность мер по защите
7. Определите и внедрите улучшения



Разработайте и внедрите улучшения

- Обратите внимание на указанные уязвимые стороны определенные в оценке уязвимости защиты
- Обратите внимание на изученные сценарии, представляющие собой высокий риск

Возможные улучшения

- Тенденция: добавьте больше физических мер защиты (заборы, камеры, замки)
- Первоочерёдность: убедитесь в том, что всё что у вас есть будет работать
 - Эксплуатационное испытание
 - Учения, упражнения
- Также приоритет: сделайте предприятие внутренне более безопасным
 - Уменьшай, заменяй, смягчай
 - Упрощай, ограничивай эффекты



Примерные стратегии

Действия по увеличению безопасности водоочистного сооружения:

- Замена газовых химикатов менее опасными альтернативами
- Улучшение местных/штатных/государственных попыток взаимодействия
- Проведение оценки уязвимости защиты для индивидуальных систем
- **Расширение обучения механиков и управляющих водоочистного сооружения**
- Улучшение национальных попыток обмена информацией
- Устанавливать ранние предупреждения в систему водосбора
- Укрепление объектов завода и водосборных объектов против атак
- Упрочнение процедур
- Увеличение систем по обнаружению, оценке и ответным действиям





оценка уязвимости защиты- доклад

ОУЗ обычно фиксируется в докладе или презентации руководству

- Задачи
- команда
- принципы
- Данные и анализ
- Результаты и заключения
- Рекомендованные улучшения

Гарсия 2003 и Норман 2010 для форматов презентации





Усовершенствование ОУЗ

Помните:

“Поиск стстической защиты в законе и других инстанциях-неправильно направлен. Факт в том, что защита может быть достигнута через постоянные перемены,приспосабливая старые идеи, изжившие себя, к настоящим фактам.

- Виллиам О. Дуглас, процитирован в Гарсия 2003





ОУЗ упражнение

Перечислите 5 причин, почему прошлогодняя ОУЗ нуждается в усовершенствовании или извлении пользы из усовершенствования

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5






Оценка уязвимости защиты

1. ОУЗ задачи и обзор
2. Определение целей и важных активов имущества
3. Определите и оцените возможность угрозы
4. Оцените серьезность последствий
5. Оцените эффективность мер по защите
6. Установите адекватность мер по защите
7. Определите и внедрите улучшения
8. Сравните с безопасностью процесса




Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Опасности нуждающиеся в содержании и контроле	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия
Системы содержания и контроля	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: <i>замедление, бдительность, контроль доступа, охрана периметра и барьеры</i>	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: <i>дисциплина производства, программа механической целостности, ограждение оборудования</i>
Исходное событие для необычных ситуаций	<i>Вторжение на объект неразрешенного человека или оржкия со недображелательными намерениями</i>	<i>Ненамеренная ошибка человека, механическая поломка или внешнее событие</i>
Первоначальные системы обнаружения	<i>Обнаружение проникновения</i>	<i>Обнаружение отклонения от процесса</i>

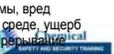
Continued on next slide





Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Предотвращающие меры	<i>Меры по задержке разрушителя до момента пока достаточно эффективные силы не придут на место события для остановки нарушителя до возникновения последствий</i>	<i>Меры по восстановлению процесса под контролем или безопасной остановки процесса до возникновения последствий</i>
Потери	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение, кража химикатов, вандализм	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение,
Смягчающие меры	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения
последствия	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса, стравливание	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса


Опасности, в большинстве, одни и те же

Hazards






 Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Опасности нуждающиеся в содержании и контроле	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия
Системы содержания и контроля	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: замедление, бдительность, контроль доступа, охрана периметра и барьеры	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: дисциплина производства, программа механической целостности, ограждение оборудования
Исходное событие для необычных ситуаций	<i>Вторжение на объект неразрешенного человека или оружия с недоброжелательными намерениями</i>	<i>Ненамеренная ошибка человека, механическая поломка или внешнее событие</i>
Первоначальные системы обнаружения	<i>Обнаружение проникновения</i>	<i>Обнаружение отклонения от процесса</i>

 Continued on next slide 

 Угрозы намеренные, недоброжелательные

Угроза → 

 234 

 Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Опасности нуждающиеся в содержании и контроле	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия
Системы содержания и контроля	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: замедление, бдительность, контроль доступа, охрана периметра и барьеры	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: дисциплина производства, программа механической целостности, ограждение оборудования
Исходное событие для необычных ситуаций	<i>Вторжение на объект неразрешенного человека или оружия с недоброжелательными намерениями</i>	<i>Ненамеренная ошибка человека, механическая поломка или внешнее событие</i>
Первоначальные системы обнаружения	<i>Обнаружение проникновения</i>	<i>Обнаружение отклонения от процесса</i>

 Continued on next slide 

 Угрозы намеренные, недоброжелательные

Угроза:

- Выпуска опасных материалов
- Уничтожения важных объектов/имущества
- Причинения вреда ключевому персоналу
- Вандализма
- Кражи
- ТД

Угрозы намеренные,недоброжелательные

Угроза:

- Выпуска опасных материалов
- Уничтожения важных объектов/имущества
- Причинения вреда ключевому персоналу
- Вандализма
- Кражи
- ТД

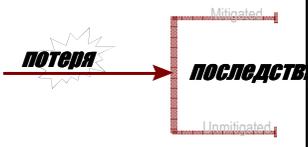
By:

- Vandal
- Gang, thief
- Militia / paramilitary
- Environmental terrorist
- Rogue international terrorist
- Insider threat; disgruntled employee

Вандализм, банды, воров, компьютерные хакеры, биологический терроризм, народное ополчение/ Военнозированные действия неконтролируемый Международный терроризм, угрозы изнутри производств, озлобленные работники



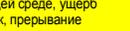

Потери, последствия похожи



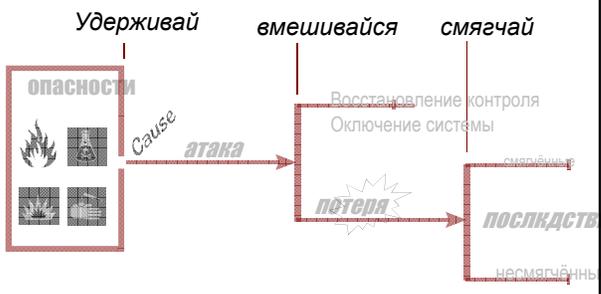


Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса(разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Предотвращающие меры	<i>Меры по задержке нарушителя до момента пока достаточно эффективные силы не придут на место события для остановки нарушителя до возникновения последствий</i>	<i>Меры по восстановлению процесса под контролем или безопасной остановки процесса до возникновения последствий</i>
Потери	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение, кража химикатов, вандализм	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение,
Смягчающие меры	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения
последствия	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса, страх/паника	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса

Ключевые стратегии: Удерживай, вмешивайся, смягчай





Удерживай
: сделайте атаку менее вероятной

Удерживай

- Сделай цель менее привлекательной
- Поддерживай видимую защиту
- Понижьте воспринимаемую вероятность успеха

В каждой ветви: успех / провал

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

241

Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Опасности нуждающиеся в содержании и контроле	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия
Системы содержания и контроля	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: замедление, бдительность, контроль доступа, охрана периметра и барьеры	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: дисциплина, программа производства, целостность, механической целостности, ограждение оборудования
Исходное событие для необычных ситуаций	Вторжение на объект неразрешенного человека или орджия со недображелательными намерениями	Ненамеренная ошибка человека, механическая поломка или внешнее событие
Первоначальные системы обнаружения	Обнаружение проникновения	Обнаружение отклонения от процесса

Continued on next slide

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Вмешивайся
: прервите атаку

Вмешивайся

- Обнаруживай и
- задерживай и
- Принимай ответные меры

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Вмешивайся
: прервите атаку

Обнаруживай:

- Определите угрозу
- Передайте информацию силам реагирования

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical
SAFETY AND SECURITY TRAINING

Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Опасности нуждющиеся в содержании и контроле	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия	Опасные материалы и энергии и потенциальные химические взаимодействия
Системы содержания и контроля	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: замедление, бдительность, контроль доступа, охрана периметра и барьеры	Различные способы предотвращения необычных ситуаций: дисциплина производства, провранга механической целостности, ограждение оборудования
Исходное событие для необычных ситуаций	Вторжение на объект неразрешенного человека или оружия со недображелательными намерениями	Ненамеренная ошибка человека, механическая поломка или внешнее событие
Первоначальные системы обнаружения	Обнаружение проникновения	Обнаружение отклонения от процесса

Continued on next slide



Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Предотвращающие меры	Меры по задержке нарушителя до момента пока достаточно эффективные силы не придут на место события для остановки нарушителя до возникновения последствий	Меры по восстановлению процесса под контролем или безопасной остановке процесса до возникновения последствий
Потери	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение, кража химикатов, вандализм	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение,
Смягчающие меры	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения
последствия	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса, страх/паника	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса,



Сравнения между защитой объекта и элементами сценария безопасности процесса (разница выделена курсивом)

Рассмотрение	Защита объекта	Безопасность процесса
Предотвращающие меры	<i>Меры по задержке нарушителя до момента пока достаточно эффективные силы не придут на место события для остановки нарушителя до возникновения последствий</i>	<i>Меры по восстановлению процесса под контролем или безопасной остановки процесса до возникновения последствий</i>
Потери	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение, кража химикатов, вандализм	Пожар, взрыв, выброс токсичного газа, незапланированное отключение,
Смягчающие меры	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения	Пожаротушение, защита от взрыва, вторичное сдерживание, противодействие выбросу пара, реагирование на аварию на уровне предприятия и местного населения
последствия	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса, страдания	Смерти/травмы, вред окружающей среде, ущерб имуществу, прерывание процесса

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING



Семинар по химической безопасности и средствам защиты

Расследование инцидентов и доклады/отчёты

SAND No. 2011-1036C
 Sandia is a multiprogram laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration under contract DE-AC04-04OR21400.

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING



Основные сокращения

RCA = анализ основной причины (АОП)

SVA = Оценка уязвимости защит (ОУЗ)





Ресурсы по расследованию инцидентов

CCPS 2003. Центр безопасности химического процесса, Указания по расследованию инцидентов химического процесса. *2е издание*, НЙ: Американский институт химических инженеров.



Глава

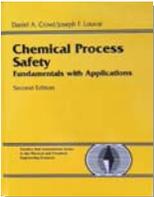
- 1 Введение
- 2 Разработка системы управления расследованием инцидента
- 3 Обзор теорий причин инцидента
- 4 Обзор методологии расследования
- 5 Доклад и расследование промахов
- 6 Влияние человеческого фактора
- 7 Создание и продвижение команды по расследованию инцидентов
- 8 Сбор и анализ фактов
- 9 Определение основных причин-структурный подход
- 10 Разработка эффективных рекомендаций
- 11 Проблемы процесса передачи информации и заключительный доклад...





Ресурсы по расследованию инцидентов

Д.А. Кроул и Д.Ф. Лувар. Безопасность химического процесса: Основы с приложениями, 2е издание., Аппар Саддл Ривер. НД. Прентис холл



Глава 12• 2е издание, НЙ: Американский институт химических инженеров

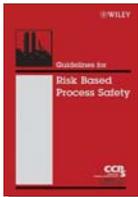
- 12.1 Учение из аварий
- 12.2 послыное расследование
- 12.3 процесс расследования
- 12.4 сводка расследования
- 12.5 помощь в диагностике
- 12.6 помощь в рекомендациях





Ресурсы по расследованию инцидентов

CCPS 2007a. Центр безопасности химического процесса, Указания по процессу безопасности, основанном на риске. *2е издание*, НЙ: Американский институт химических инженеров.



Глава 19• Расследование аварий

- 19.1 обзор элементов
- 19.2 ключевые принципы и основные черты
- 19.3 возможная рабочая деятельность
- 19.4 Примеры путей улучшения эффективности
- 19.5 Параметры элементов
- 19.6 обзор управления




Расследование инцидентов и доклады/отчёты

1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводится расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?

Расследование инцидентов и доклады/отчёты

1. Что такое расследование инцидента?

Результаты взрыва и пожара на производстве по переработке отходов воспламеняющегося растворителя

Что такое расследование инцидента?

Расследование инцидента процесс управления, при котором раскрыты основные причины нежелательных событий и предприняты шаги по предотвращению похожих случаев в будущем

- CCPS 2003





Приобретение знаний из инцидентов

Расследования, которые способствуют обучению

- Находят факты, а не вину
- Должны добраться до основной причины
- Должны докладываться, делиться и удерживаться





Определение-основная причина

Основная Причина:
 Основная, базовая, системная причина по которой произошёл инцидент, определяющая исправимую ошибку или ошибки в системе управления

Как правило, существует больше чем одна основная причина для каждого инцидента производственной безопасности

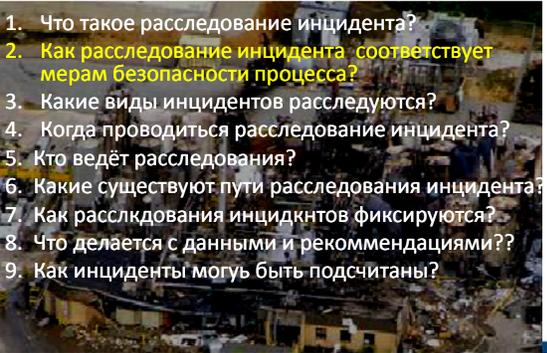
- CCPS 2003





Расследование инцидентов и доклады/отчёты

1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводится расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?






Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?

Процесс безопасности, основанный на риске

Обязательство безопасности процесса	Понимание риска и опасности	Управление риском	Learn from Experience
<ul style="list-style-type: none"> • Культура безопасности процесса • Соответствие стандартам • Знание безопасности процесса • Вовлечение рабочей силы • Расширение заинтересованных сторон 	<ul style="list-style-type: none"> • Управление знанием процесса • Выявление опасности и анализ риска 	<ul style="list-style-type: none"> • Производственные процедуры • Безопасная производственная практика • Целосность и надёжность имущества • Управление подрядчика • Обучение и гарантия выполнения • Управление изменениями • Производственная готовность • Проведение операций • Управление чрезвычайными ситуациями 	<ul style="list-style-type: none"> • Incident investigation • Measurement and metrics • Auditing • Management review and continuous improvement

264






историческая

Коды, стандарты, RAGGEP

- Историческая перспектива говорит нам, что делать в соответствии с кодами, стандартами и установившимся опытом, которые представляют наш накопленный опыт и уроки, выученные из прошлых производственных аварий

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

266

потенциальная

Опасности, последствия

- Возможности- это то, что может случиться, если контроль и содержание производственно опасного вещества потерян или если произошел инцидент с безопасностью

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

267

Гипотетические

Что если, HAZOP, ОУЗ

- Гипотетические или прогнозируемые перспективы смотрят на то, что могло бы случиться ошибочно, даже если это никогда не случалось до этого. Это вероятностная перспектива, основанная на гипотетических сценариях

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Chemical SAFETY AND SECURITY TRAINING

268



- Фактические или перспективы реального времени информируют нас о ранее непризнанные или неисправленные проблемы, которые выливаются в фактические аварии и «попадание близ цели», а также в инспекции и проверки, которые помогают обнаружить исходные проблемы

фактическая
инциденты, инспекции,
проверки




269



Расследование инцидентов и доклады/отчёты



1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. **Какие виды инцидентов расследуются?**
4. Когда проводится расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?





Какие виды инцидентов расследуются?

- Первый шаг в расследовании инцидента-это осознание того, что инцидент случился





Какие виды инцидентов расследуются?

- Первый шаг в расследовании инцидента-это осознание того, что инцидент случился







Какие виды инцидентов расследуются?

- Первый шаг в расследовании инцидента-это осознание того, что инцидент случился





Определения

Инцидент: Незапланированное событие или ряд событий, которые закончились или имели потенциал закончиться негативными последствиями

Очередность событий: Серия событий, состоящих из первоначальной причины и промежуточных событий, приводящих к нежелательному исходу

Source: CCPS 2008a





Типы инцидентов

Три категории инцидентов, основанные на осходе

- Потеря-
- попадание близ цели
- Преостановление рабочего процесса



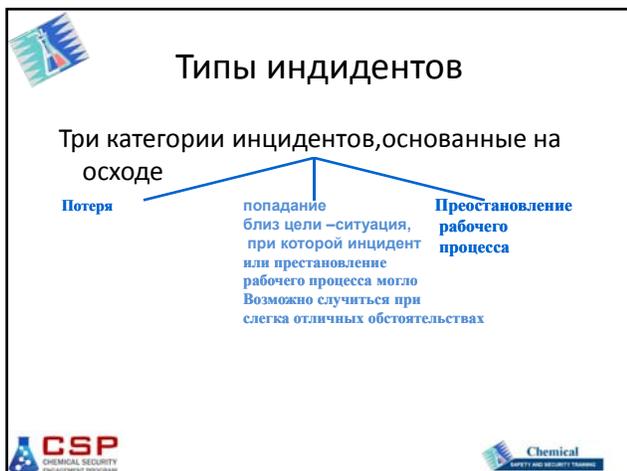


Типы инцидентов

Три категории инцидентов, основанные на осходе

- Потеря- возникновение потери или ущерба
- попадание близ цели
- Преостановление рабочего процесса-возникает влияние на производство и качество производимого продукта



Обсуждение

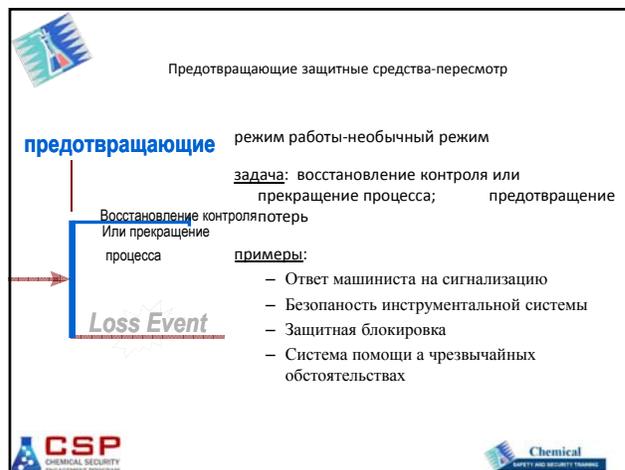
Приведите примеры 3-4 «попадания близ цели» сценария инцидентов, которые подойдут к изображению на предыдущей странице. Включите хотя бы один, относящийся к защите производства

—

—

—

—





Обзор

Каковы эквиваленты предохранительных мер для системы физической защиты предприятия?

—
—
—
—





Расследование инцидентов и доклады/отчёты



1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. **Когда проводится расследование инцидента?**
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?





Когда проводится расследование инцидента?

- Ответ: **как можно быстрее**
- причины:
 - Факты теряются или видоизменяются
 - Данные в памяти компьютера переписываются
 - Внешняя среда подвергнута дождю, ветру, солнечному свету
 - Остатки химикатов окисляются
 - Воспоминания свидетелей меняются или притупляются
 - Можно избежать других инцидентов
 - Возобновление может зависеть от завершения действий для предотвращения повторения
 - Restart may depend on completing actions to prevent recurrence
 - тот, кто регулирует процесс может это потребовать
 - Пример США OSHA PSM: начало в течении 48 ч





Когда проводится расследование инцидента?

Препятствия для начинания как можно быстрее:

- Должна быть выбрана и создана команда
- Команда может нуждаться в обучении
- Команда может нуждаться в оборудовании
- Команде может понадобиться путешествовать на место аварии
- Власти или другие органы могут заблокировать доступ
- Место инцидента может быть опасным для приближения/входа






Обсуждение

Что может быть сделано для преодаления трудностей и начала расследования раньше?

—

—

—





Расследование инцидентов и доклады/отчёты



1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводится расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?





Кто ведёт расследования?

Варианты:

- Один следователь
- Командный подход





Кто ведёт расследования?

Варианты:

- Один следователь
- Командный подход

Преимущества командного подхода: (CCPS 2003)

- Многочисленные технические взгляды для анализа данных
- Разнообразные мнения усиливают объективность
- Внутренние совместные разборы усиливают качество
- Больше ресурсов доступно для выполнения ключных задач
- Регулятивные органы могут это потребовать






Кто ведёт расследования?

Качества «лучшей команды» будут варьироваться в зависимости от серьёзности и вида инцидента.

Возможные участники команды:

- Лидер/руководитель
- механик
- Инженер-технолог
- Специалист по безопасности
- Компьютерная поддержка
- Представитель безопасности рабочего объединения
- Представитель подрядчика
- Другие специалисты (химики, металлурги)





Обучите участников команды до инцидента

Обучите управляющих объектом, возможных участников команды и поддерживающий персонал заранее, это позволит ускорить процесс расследования

- Большие компании могут предоставлять нескольких обученных работников на случай расследования важных инцидентов
- Весь персонал должен быть ознакомлен с основными тревожными по распознаванию и докладу об инциденте

Проведите расследование

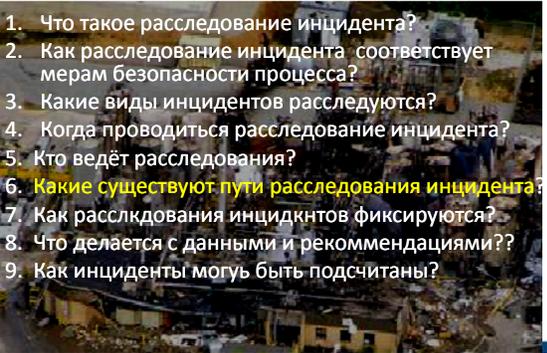
- разработайте план
- расследования
- Соберите, проанализируйте данные
- Определите основные причины
- разработайте рекомендации

Создайте доклад об инциденте





Расследование инцидентов и доклады/отчёты



1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводится расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. **Какие существуют пути расследования инцидента?**
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?





Расследования в прошлом...

- Определяли только явные причины, напр.
 - “Линия была забита”
 - “Механик допустил ошибку”
 - “Всё просто взорвалось”
- Рекомендации были поверхностные
 - “Очистите забитую линию”
 - “Преучите механика”
 - “постройте новое”






Послойное расследование

- Глубокий анализ
- Дополнительные слои рекомендации:
 - 1** Незамедлительные технические рекомендации
 - *Замените углеродистую сталь на нержавеющую сталь*
 - 2** Рекомендации по избежанию опасности
 - *Используйте не коррозионный производственный материал*
 - 3** Рекомендации по улучшению системы управления
 - *Наймите эксперта по материалам*





Процесс расследования

- 1** Выберите команду для расследования
- 2** Проведите краткий обзорный опрос
- 3** Поставьте задачи, распределите ответственности
- 4** Соберите, организуйте данные по информации до инцидента
- 5** Расследуйте, фиксируйте факты расследования
- 6** исследуйте, проанализируйте неизвестное
- 7** Обсудите, сделайте заключения, рекомендуйте
- 8** Напишите точный, чёткий, понятный доклад





Фаза обнаружения

- Разработайте план
- Соберите доказательства
 - Применяйте меры предосторожности, используйте ИСЗ
 - Сохраните целостность места происшествия и информации
 - Соберите физические доказательства, пробы
 - Сделайте фотографии и видео
 - Опросите свидетелей
- **Получите доступ к компьютерной информации**





Анализ фактов

- Разработайте временную шкалу
- Проанализируйте физические и электронные данные
 - Химический анализ
 - Механическое тестирование
 - Компьютерное моделирование
 - Запись данных
 - тд
- Проведите многочисленные анализы основных причин




Некоторые методы анализа

- Пять «Почему»
- Дерево причин
- RCA (Анализ основной причины)
- FTA (анализ дерева ошибок)
- MORT (Упущения управления и дерево причинанд)
- MCSOII (много причинное, основанное на системе, расследование инцидента)
- TapRoot®




Некоторые методы анализа

Основной подход к анализу:

- Разработайте возможные последствия инцидентов
- Устраните как можно больше последствий инцидентов, основываясь на доступных фактах
- Внимательно изучите те возможные последствия, которые остались до выяснения истинных последствий
- Определите основные причины фактической последовательности инцидента




Вопросы по последовательности инцидента

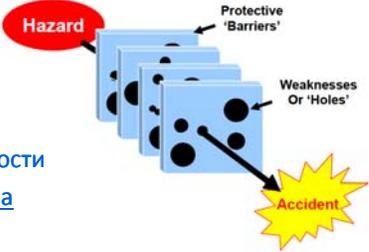
Определите для расследуемого инцидента

- Что было причиной или атакой, которая поменяла ситуацию с нормальной до ненормальной?
- Какие были потери?
- Какие меры предосторожности дали сбой? Что не дало сбой?





«Модель швейцарского сыра»



помните:

Не одна мера предосторожности
Не эффективна
На 100%






Упражнение

Проведите анализ потери, которая случилась лично с вами, используя «Пять почему» on the most recent loss

Почему случилась потеря? Потому что _____

Почему? Потому что _____

Почему? Потому что _____

Почему? Потому что _____

Почему? Потому что _____





Обсуждение, заключение, рекомендация

- Найдите сценарийЮ который больше всего соответствует фактам
- Определите основные сбои а управлении
- Разработайте послынные рекомендации





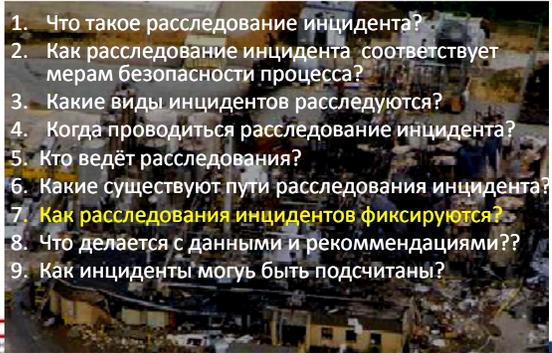
Помощь в диагностике

- Положение источника возгорания?
- сгорание взрывчатых веществ без взрыва или взрыв?
- Гидравлический или пневматический отказ?
- Давление, требующееся для разрыва контейнера?
- Медицинские факты?





Расследование инцидентов и доклады/отчёты



1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводиться расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?






Как расследования инцидентов фиксируются?

Письменный доклад минимально включает в себя:

- Дата инцидента
- Когда началось расследование
- Кто проводил расследование
- Описание инцидента
- Факторы, способствующие инциденту
- Любые рекомендации, исходящие из расследования





Типичный формат

- 1 Введение
- 2 Описание системы
- 3 Описание инцидента
- 4 Результаты инцидента
- 5 Обсуждение
- 6 Заключение
- 7 Послойные рекомендации





Краткое содержание расследования

- Доклады по расследованию обычно сильно дегадные для большинства людей
- Краткое содержание расследования может быть использовано для широкого распространения:
 - Сообщение руководству
 - Использование на собраниях по защите и безопасности
 - Обучение новых кадров
 - Обмен опытом с дочерними предприятиями

Кроул и Лувар, (Цифра 12-1 и пример 12-2)





Описание: Инцидент произошел в мае 2003 года при починке пропиленового реактора на объекте «Европейские нефтехимические материалы». Крышка люка была выброшена на 5 метров из-за остаточного давления внутри реактора.

Последствия: 5 механиков из ремонтного отдела были направлены в больницу. Никто серьезно не пострадал.

История: Работы должны были проводиться внутри сосуда. До начала работ, сосуд должен быть в безопасном состоянии и люк должен быть открыт. Это было решено на собрании по безопасной подготовке.

Подготовка:

Безопасная подготовка началась в среду. Были сделаны чертежи этого участка завода; клапаны, которые должны быть закрыты, отмечены на чертежах и при последующем осмотре территории закрыты. Затем, продувка азота установлена для обеспечения выхода всех воспламеняющихся газов из системы. Продувка осуществляется путем применения давления азота и затем происходит вымывание веществ в безопасное место. Эта технологическая процедура проводится уже несколько дней.

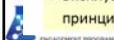
Пример краткого содержания расследования




Инцидент: При начале операции рабочие почувствовали запах газа и вызвали начальника смены. Они обнаружили, что клапан на короткой линии был открыт. Они закрыли клапан и решили продуть 5 раз дополнительно. После этого, наблюдая за процессом депрессуризации сосуда с помощью манометра на внешней стороне цистерны, они открыли люк. Они услышали свист, как показатель остаточного давления сосуда. Когда шум прекратился, они продолжили открывать сосуд. В какой-то момент крышка люка выскочила под остаточным давлением, вылетела и ударила 2 работников.

Вынесенные уроки:

- Проведение процедуры должно строго следовать правилам и наблюдаться начальством
- Измерение должно проводиться с использованием нескольких приборов для аккуратности величин
- Эксплуатация оборудования должна происходить по принципам безопасности внутреннего процесса



out is released to a safe location. This operation goes on for several days.

After that, on Friday, before opening the vessel, blinds had to be placed into the lines (to ensure that no product could enter the vessel). The entire system has been depressurised. These blinds are indicated on the drawing and the maintenance people started to put in the blinds (opening the lines to put them in).

The accident: Having started this operation, all of a sudden, they smell some gas odour and called the shift supervisor. They find out that a valve on a small line has not been closed. They close the valve and decided to flush 5 additional times. After that and while monitoring the depressurisation of the vessel via the manometer on the outside of the tank (from zero to 25 bars, impossible to read lower than 0.5), they opened the manhole. A whistling sound has been heard indicating a residual pressure in the vessel. When the noise was ended, they continued to open the manhole. At a certain moment the manhole was sprung heavily out by the residual pressure in the vessel, it was ejected and fell to the ground striking two employees.

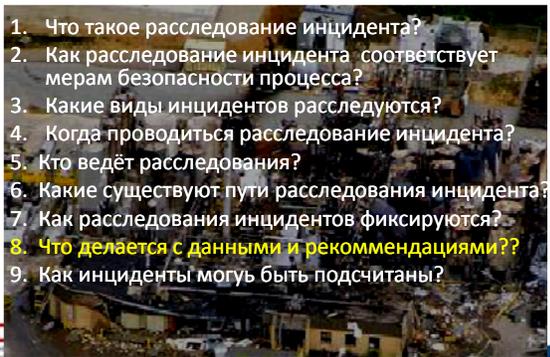
Lesson Learned:

- The application of the procedure has to be strictly followed and supervised.
- Monitoring has to be done using multiple devices or means, so as to be sure of the indicators.
- The equipment handling has to be done using the principles of inherent safety.



Расследование инцидентов и доклады/отчёты

1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводится расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. Как инциденты могут быть подсчитаны?



Данные и рекомендации

Какой самый важный конечный продукт расследования инцидента?

1. Доклад по инциденту
2. Знание о том, кого винить в инциденте
3. Данные и рекомендации расследования





Данные и рекомендации

Какой самый важный конечный продукт расследования инцидента?

1. Доклад по инциденту
2. Знание о том, кого винить в инциденте
3. Данные и рекомендации расследования





Данные и рекомендации

Какой самый важный конечный продукт расследования инцидента?

1. Доклад по инциденту
2. Знание о том, кого винить в инциденте
3. Данные и рекомендации расследования





Данные и рекомендации

Пример документации рекомендаций

Сведения и рекомендации			
Источник <input type="radio"/> PNA <input checked="" type="radio"/> расследование <input type="radio"/> проверка соответствия <input type="radio"/> самооценка <input type="radio"/> другое			
Название источника			
Обнаружение №		Приоритет риска (A, B, C or N/A)	
Данные/рекомендации			
Дата изучения / дата рекомендации			





Помощь в рекомендации

Доминирующие принципы
(Кроул и Лувар 2001, с. 528):

- Осуществляйте инвестирования безопасности и защиты на основе цены и исполнения
- Улучшите системы управления
- Улучшите управления и поддержку персонала
- Разработайте послынные рекомендации, для устранения основных причин






Помощи в рекомендации

Доминирующие принципы

- Осуществляйте инвестирования безопасности и защиты на основе цены и исполнения
- Улучшите системы управления
- Улучшите управления и поддержку персонала
- Разработайте послонные рекомендации, для устранения основных причин **и опасностей**





Знаете ли вы?	Что можно сделать?
<p>Все инциденты-результат нескольких неудач, некоторые неудачи заканчиваются ситуациями, когда едва удастся избежать столкновения, аварии, смерти.</p> <p>Каждый месяц The Beacon получает электронные письма, указывающие на случившихся событиях, не включенные в нашу систему, но полезные для пренятия опыта</p> <p>Из-за ограниченного места мы можем выбрать только некоторые инциденты и рассмотреть их в уроках на нашем сайте</p> <p>Когда это возможно мы даём вам ссылки на доступные ресурсы с информацией о других инцидентах</p>	<p>Хорошо- развесьте плакаты на производстве и в местах скопления рабочих</p> <p>Лучше- используйте стандарты The Beacon на собраниях по безопасности и на дискуссиях по безопасности с технологами и рабочими</p> <p>Еще лучше-Разработайте информацию в дополнение к предоставленной The Beacon. Предоставьте обзор инцидентов на вашем предприятии</p> <p>Лучший- управление завода организует собрания, на которых работники делятся опытом внедрения процесса безопасности</p> <p>Управление поддерживает другие пути решения инцидента.</p>





Внедрение

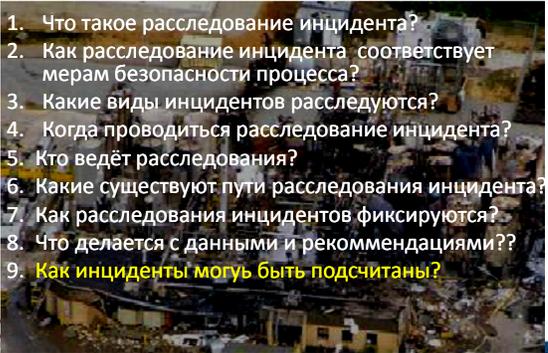
Касательно анализа опасности, Система должна быть установлена для обеспечения расслководания инцидентов **вовремя и по запланированному графику**

- Одна и та же система может быть использовани в обоих случаях
- Включите регулярные статусы по докладу руководству
- Делиться информацией по предпринятым мерам с работниками





Расследование инцидентов и доклады/отчёты



1. Что такое расследование инцидента?
2. Как расследование инцидента соответствует мерам безопасности процесса?
3. Какие виды инцидентов расследуются?
4. Когда проводиться расследование инцидента?
5. Кто ведёт расследования?
6. Какие существуют пути расследования инцидента?
7. Как расследования инцидентов фиксируются?
8. Что делается с данными и рекомендациями??
9. **Как инциденты могут быть подсчитаны?**



Как инциденты могут быть подсчитаны отслеживаются?

- “запоздалые показатели” — фактические потери
 - Число серьёзных инцидентов и денежные потери
 - Показатели смертей/травм
 - Показатели инцидентов процесса безопасности



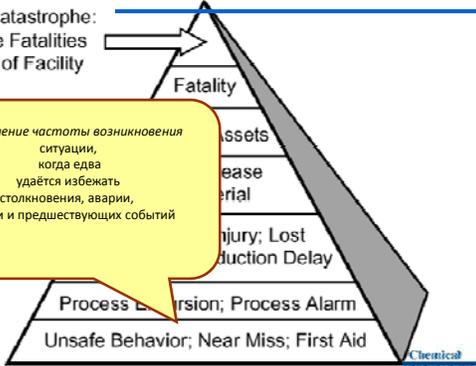

Как инциденты могут быть подсчитаны отслеживаются?

- “запоздалые показатели” — фактические потери
 - Число серьёзных инцидентов и денежные потери
 - Показатели смертей/травм
 - Показатели инцидентов процесса безопасности
- Ведущие показатели — предшествующие события
 - ситуация, когда едва удаётся избежать столкновения, аварии, смерти
 - Необычные ситуации
 - Напр. Облегчение избыточного давления, система сигнализации и активация системы отключения, обнпружение воспламеняющегося газа




Принцип пирамиды

Major Catastrophe: Multiple Fatalities & Loss of Facility

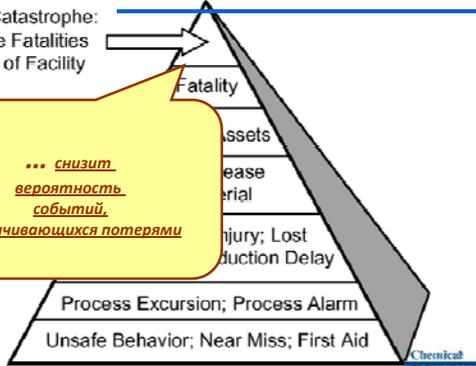


Уменьшение частоты возникновения ситуации, когда едва удаётся избежать столкновения, аварии, смерти и предшествующих событий




Принцип пирамиды

Major Catastrophe: Multiple Fatalities & Loss of Facility



... снизит вероятность событий, заканчивающихся потерями






Дополнительные ресурсы

- AIChE *Симпозиум по предотвращению потерь*. Сессия по историям (каждый год)
- www.csb.gov доклады и видео
- CCPS 2008b, Центр безопасности химического процесса, Инциденты, определяющие безопасность процесса. НЙ: Американский Институт Химических инженеров
- CCPS, "Безопасность процесса: ведущие и запоздалые измерения. Вы не улучшаете то, что вы не измеряете" доступно на www.aiche.org/uploadedFiles/CCPS/Publications/CCPS_ProcessSafety2011_2-24.pdf

