



Современная русская и международная практика обеспечения промышленной и экологической безопасности на примере предприятий хлорной промышленности (хлор, асбест, ртуть)

**Исполнительный директор
Ассоциации предприятий хлорной промышленности «РусХлор»,**

**Генеральный директор
ЗАО «Российский Центр «ХлорБезопасность»,
к.т.н.**

Ягуд Борис Юльевич

2013 г.

Мировая хлорная промышленность – вертикальная интегрированная структура

Всемирный совет по хлору

Международные ассоциации

- Еврохлор (Европа)
- Хлоросур (Латинская Америка)

Национальные хлорные ассоциации

- США (Институт хлора)
- Канада
- Япония
- Корея
- Индия
- Китай
- Россия

Команды Всемирного совета по хлору

**Команда по
устойчивому
развитию**

**Команда по
науке**

**Команда по
защите
интересов**

**Команда по
связям**

**Команда по
глобальной
безопасности**

Американская хлорная ассоциация (Институт хлора)

Институт хлора организован в 1924 году.

Членство:

- 29 североамериканских производителей хлора;
- 22 североамериканских предприятия по фасовке жидкого хлора в баллоны и контейнеры;
- 28 европейских производителей хлора;
- 159 ассоциированных членов
(любая фирма, участвующая в обеспечении развития и повышении безопасности хлорных объектов).

Члены Ассоциации «РусХлор»

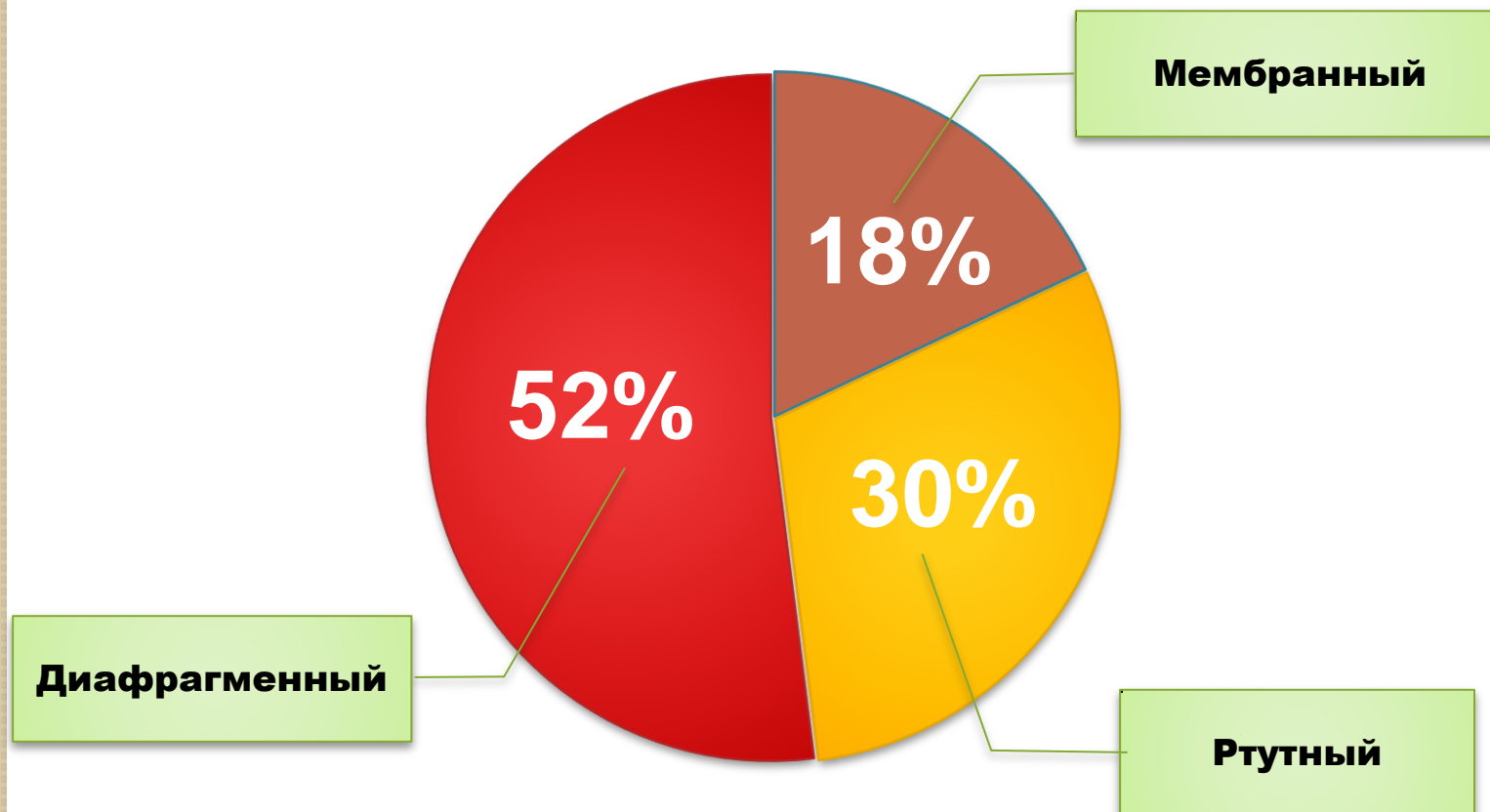
Действительные члены

- ОАО "Каустик", г. Волгоград
- ОАО "Каустик", г. Стерлитамак
- ОАО "Саянскимпласт", г. Саянск
- ООО "Производственное объединение "Химпром", г. Кемерово
- ЗАО "Российский центр "Хлорбезопасность", г. Москва
- ОАО "Химпром", г. Новочебоксарск
- ООО "Сода-Хлорат", г. Березники
- ЗАО "Илимхимпром", г. Братск
- ООО "Новомосковский ХЛОР", г. Новомосковск
- ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк", г. Кирово-Чепецк
- ОАО "Соликамский магниевый завод" г. Соликамск
- ВОАО "Химпром", г. Волгоград
- ООО "Скоропусковский синтез", Московская область, пос. Скоропусковский
- ОАО "ВТЕ ЮГО-ВОСТОК", г. Москва

Ассоциированные члены

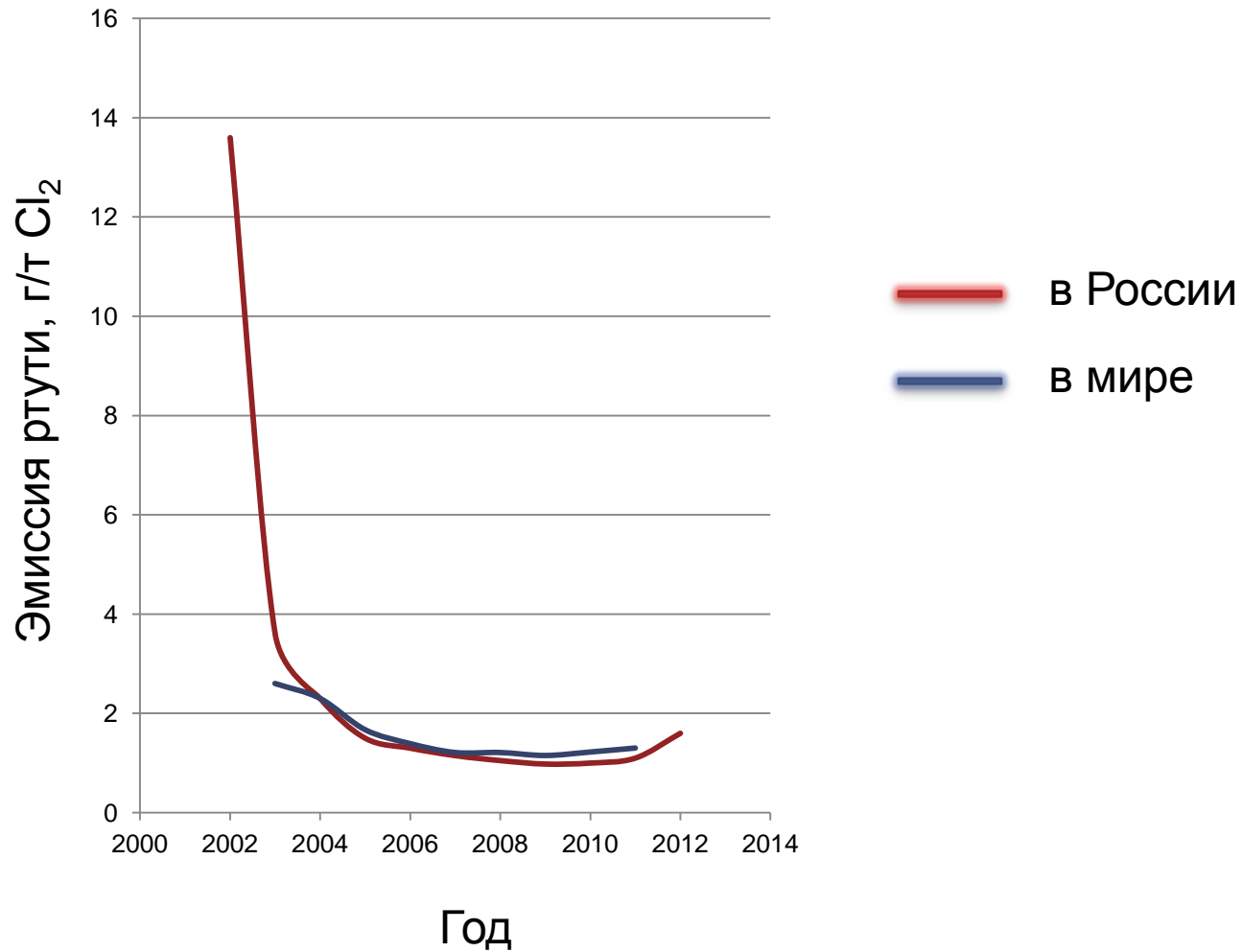
- ООО "НИИЦ "Синтез", г. Москва
- ООО "Гипрохлор", г. Иркутск
- ООО "Гидропроект", г. Ижевск
- ООО "Уде", Нижегородская область, г. Дзержинск
- ЗАО "ГМЗ "Химмаш", г. Москва
- ООО "Хлоркомплекс", г. Москва
- ООО "Универсал", г. Москва
- ООО "Группа компаний "Спецмаш", г. Дзержинск
- ЗАО НПП "Машпром", г. Екатеринбург
- ООО "Глинвед Раша", г. Москва
- "Chemieanlagenbau Chemnitz GmbH", Германия
- "Descote", Франция
- "Midland Manufacturing Inc.", США
- "Uhde GmbH", Германия
- "Industrie De Nora S.p.A", Италия
- "Phonix Armaturen Werke Bregel GmbH", Германия
- "Thaletec GmbH", Германия
- "BlueStar (Beijing) Chemical Mashinery Co., LTD", КНР
- "ISGEC Heavy Engineering Ltd.", Индия

**Общий объем производства хлора в России в 2012 году:
1006 млн. т.**



Структура производства хлора по методам получения

Сравнительная динамика сокращения эмиссии ртути в воздух, воду и продукцию в России и в мире, г/т Cl_2



Глобальный юридически обязывающий документ по ртути (Конвенция Минамата)

**Сроки ликвидации (или конверсии) хлорных производств,
работающих по ртутному методу.**

Базовая дата ликвидации (конверсии)	2025 г.
Дата отсрочки, предоставляемой по заявочному принципу	2030 г.
Дата второй отсрочки, требующей ее обоснования со стороны заявителя и одобрения исполнительных органов Конвенции	2035 г.

Глобальный критерий обоснованности заявки на вторую отсрочку – низкая эмиссия ртути с производства и надлежащее управление ртутьсодержащими отходами производства.

Ожидаемые величины энергосбережения при полномасштабной конверсии ртутных и диафрагменных хлорных производств России на мембранный метод или при модернизации их в рамках действующих методов

Производства	Ожидаемое сокращение энергопотребления, кВт ч/год	Ожидаемые инвестиционные затраты, USD	Удельные затраты, USD/кВт ч
Конверсия на мембранный метод			
Диафрагменные	612 млн.	1,1 млрд.	1,8
Ртутные	102 млн.	500 млн.	4,9
Итого:	714 млн.	1,6 млрд.	2,24
Модернизация действующего метода			
Диафрагменные	225 млн.	120 млн.	0,53
Ртутные	136 млн.	30 млн.	0,23
Итого:	361 млн.	150 млн.	0,42

Пути реконструкции и конверсии *диафрагменных* производств

1. Переход на использование асбополимерной диафрагмы взамен асбестовой и анодов раздвижных конструкций.

Цели:

- а) сокращение энергозатрат на электролиз на 15-20%;
- б) сокращение расхода канцерогенного асбеста.

Пути реализации:

- а) реконструкции действующих цехов по изготовлению анодов и катодов или создание новых мощностей;
- б) создание установок для изготовления и нанесения асбополимерных диафрагм на каждом производстве.

2. Постепенная конверсия диафрагменных производств на мембранный метод.

Пути реконструкции и конверсии производств, работающих по ртутному методу

1. Реконструкция действующего парка электролизеров, проводимая по программам, индивидуальным для каждого из трех действующих производств.
2. Конверсия ртутных производств на мембранный метод как отдельно, так и в сочетании с конверсией диафрагменных производств (в случаях функционирования их в пределах одного предприятия)

Внедрение мембранной технологии на хлорных производствах России

1.	Конверсия ртутного производства на ОАО «Саянскхимпласт»	2007 г.
2.	Создание и пуск производства на ОАО «ВТЕ Юго-Восток», г. Москва	2013 г. (II квартал)
3.	Создание и пуск производства на ООО «Сода Хлорат», г. Березники	2014 г. (I квартал)
4.	Создание и пуск производства на ОАО «РусВинил», г. Кстово, Нижегородская обл.	2014 г. (I квартал)

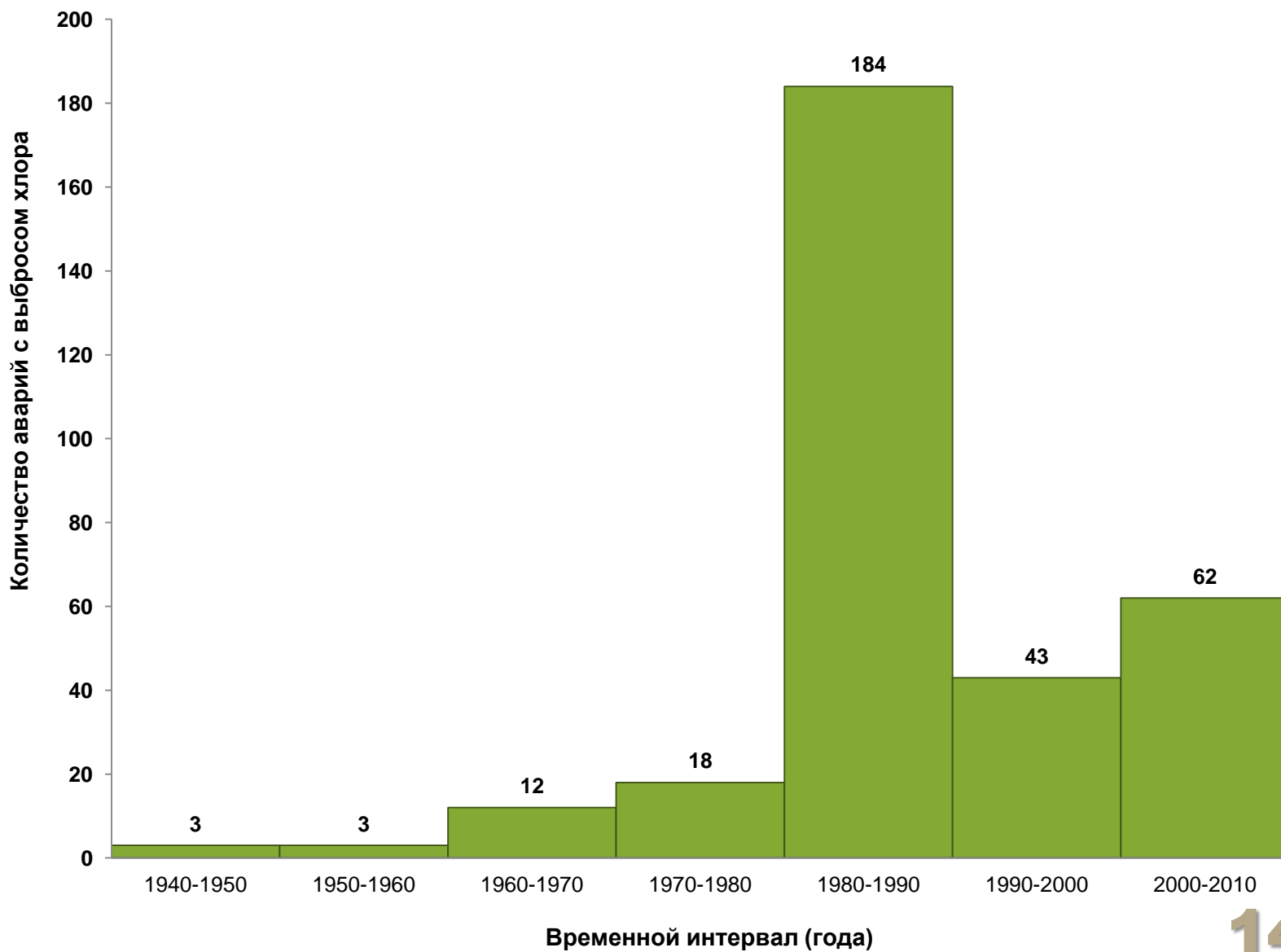
Энергопотребление в хлорных производствах, кВт×ч/т Cl₂

Метод производства	Среднее по миру	В России
Мембранный	3306	3018
Ртутный	3528	3380
Диафрагменный	4834	4300

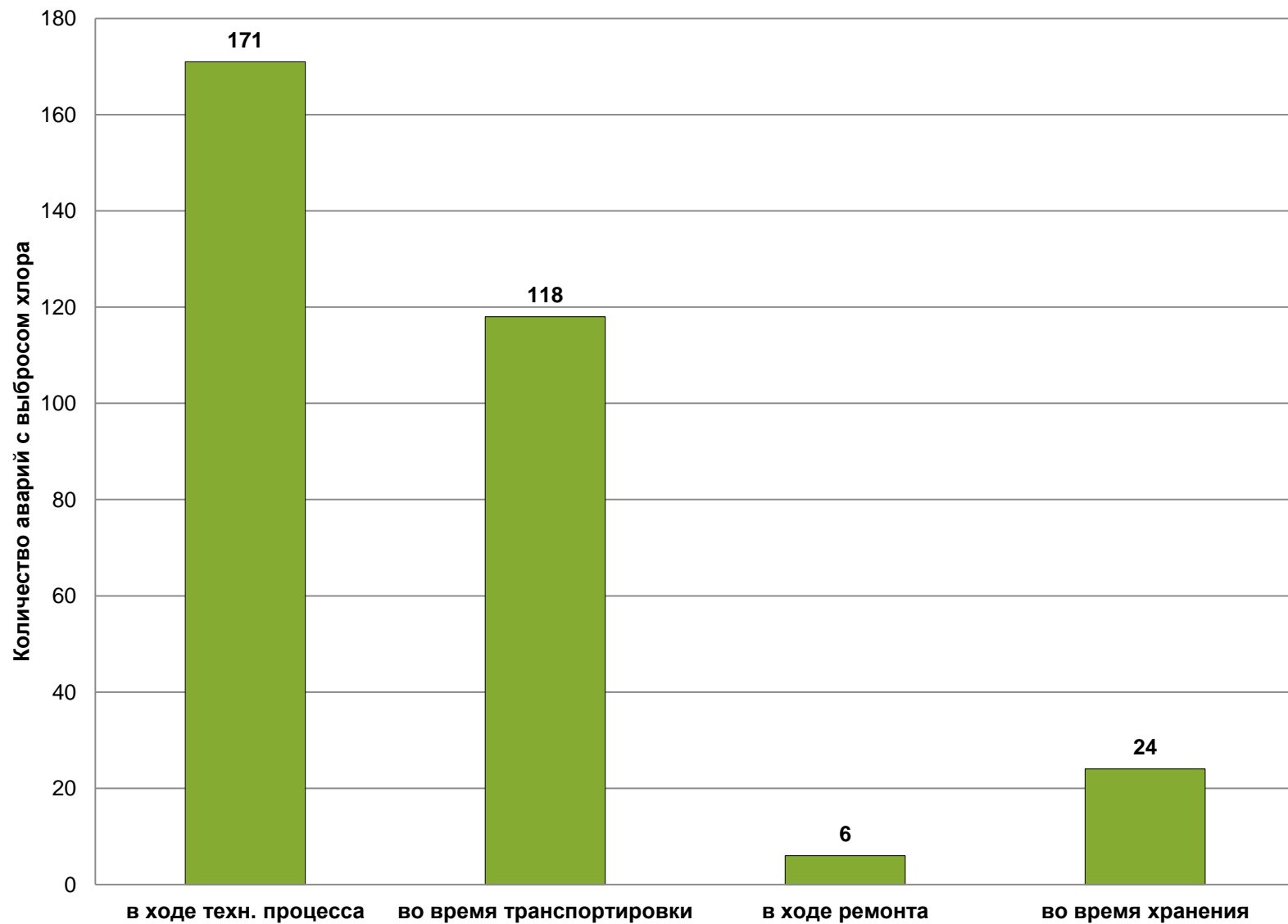
Энергопотребление в хлорных производствах России, ожидаемое после их модернизации, кВт×ч/т Cl₂

Метод производства	Общее энергопотребление	Разница против мембранных, %
Мембранный	3018	0
Ртутный	2900	-4
Диафрагменный	3830	27

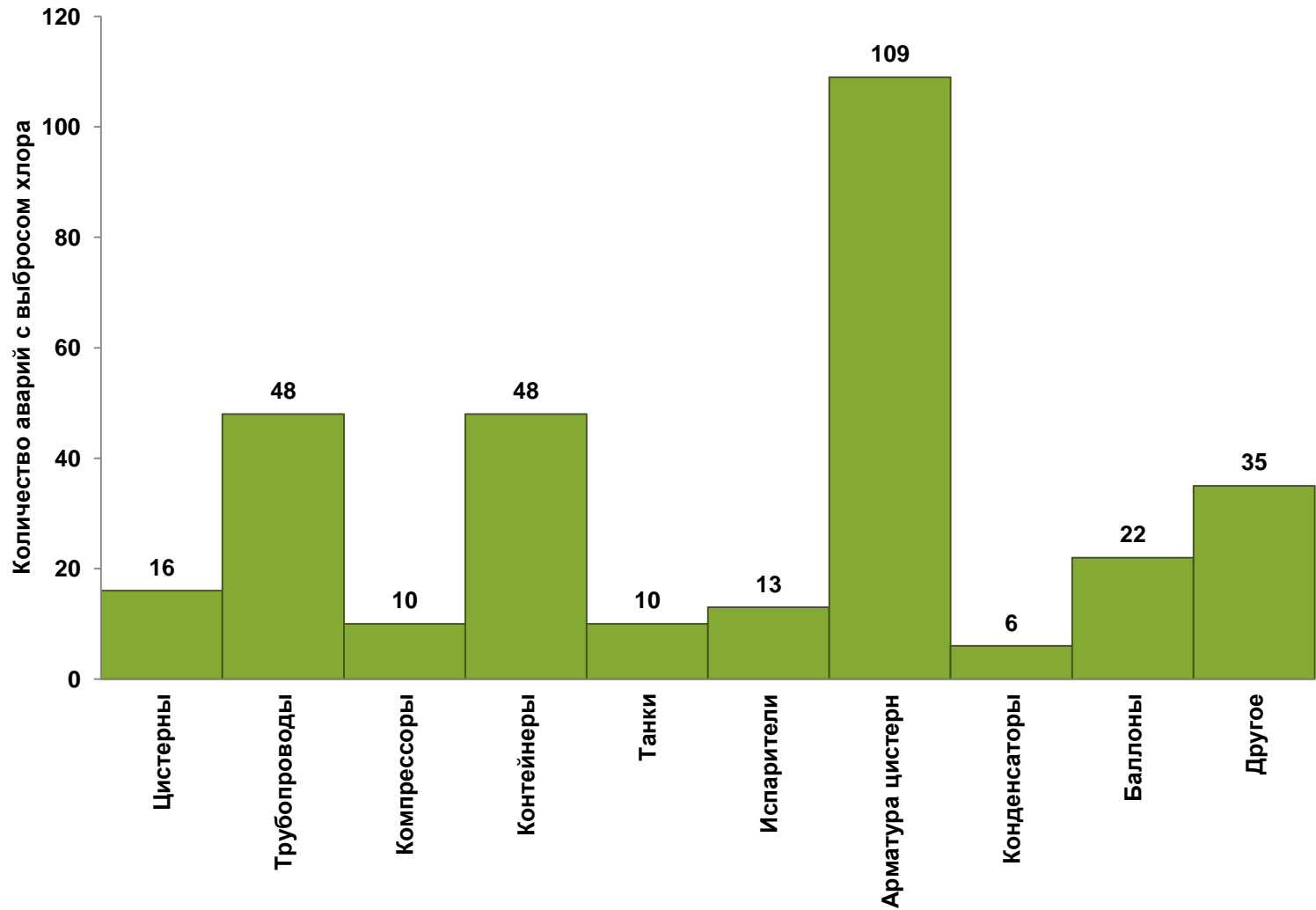
Зависимость количества аварий от временного интервала



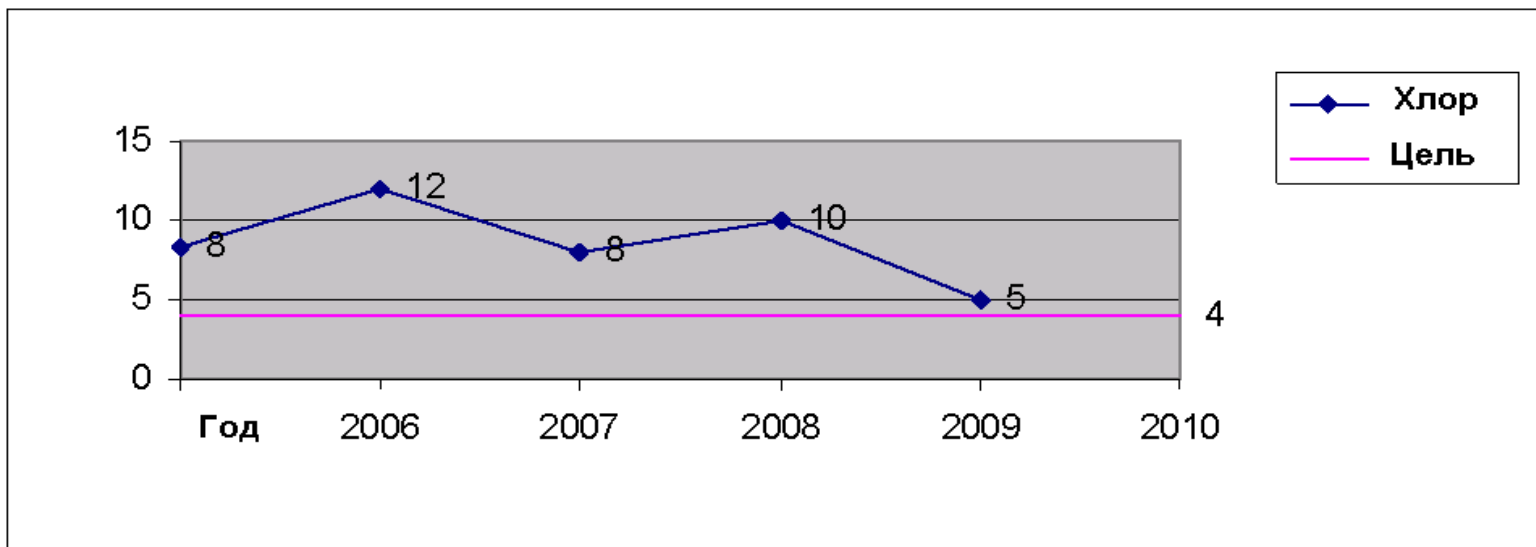
Зависимость количества аварий от ситуации, в которых они произошли



Распределение аварий по местам, в которых они произошли



Количество транспортных аварий с массовым выбросом хлора в США



Крупные аварии

- Альбертон, штат Монтана 11.04.1996
- Майнот, штат Северная Дакота 18.01.2002
- Фестус, штат Миссури 14.08.2002
- Мақдона, штат Техасс 28.06.2004
- Грэнитвилль, штат Южная Каролина 05.01.2005
- Нью-Хейвен, штат Коннектикут 17.04.2008

Альбертон, штат Монтана 11 апреля 1996 г.



Alberton, MT.; KPAX TV video; Missoula, MT



Alberton, MT; KPAX TV video; Missoula, MT

Майнот, штат Северная Дакота 18 января 2002 г.



Фестус, штат Миссури 14 августа 2002 г.



Макдона, штат Техас 28 июня 2004 г.



Место происшествия

Макдона, штат Техасс 28 июня 2004 г.

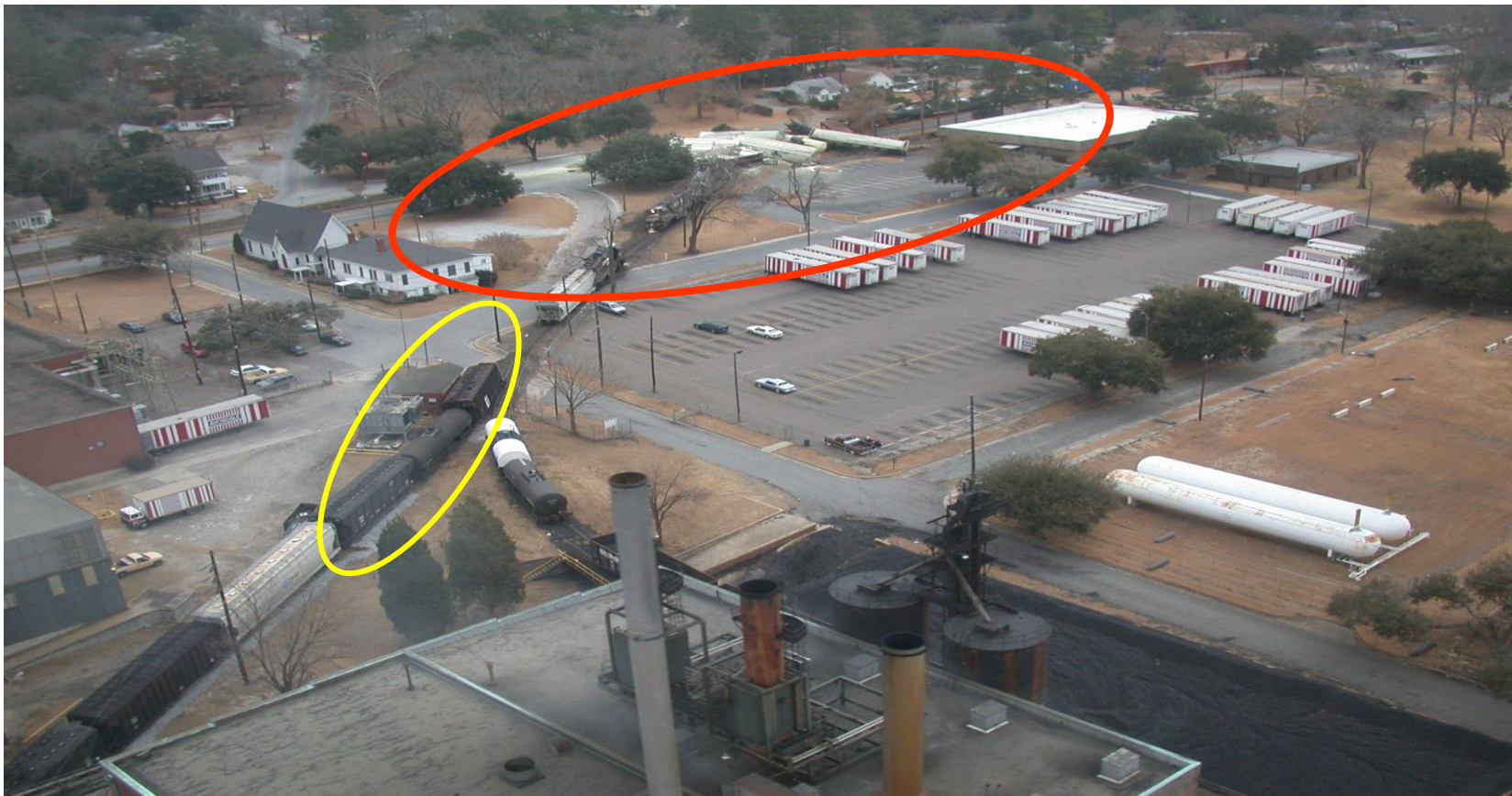


Макдона, штат Техасс

28 июня 2004 г.



Грэнитвилль, штат Южная Каролина 5 января 2005 г.



Грэнитвилль, штат Южная Каролина 5 января 2005 г.



Регламентирующие документы применения спутниковых навигационно-информационных систем в России

- **Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.08.05. № 1314-р «Об одобрении концепции федеральной системы мониторинга критически важных объектов и (или) потенциально опасных объектов инфраструктуры Российской Федерации и опасных грузов»;**
- **Указ Президента Российской Федерации от 17.05.2007 г. N 638 «Об использовании глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС в интересах социально-экономического развития Российской Федерации»;**
- **Постановление Правительства РФ от 25.08.2008 № 641 «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS»**

Цели и задачи

Цель создания системы - обеспечение повышения уровня безопасности перевозочного процесса за счет использования современных телекоммуникационных и информационных ресурсов, автоматизации процессов контроля и управления, внедрения подсистем поддержки принятия управленческих решений, обеспечение вопросов межведомственного взаимодействия.

Система решает следующие задачи:

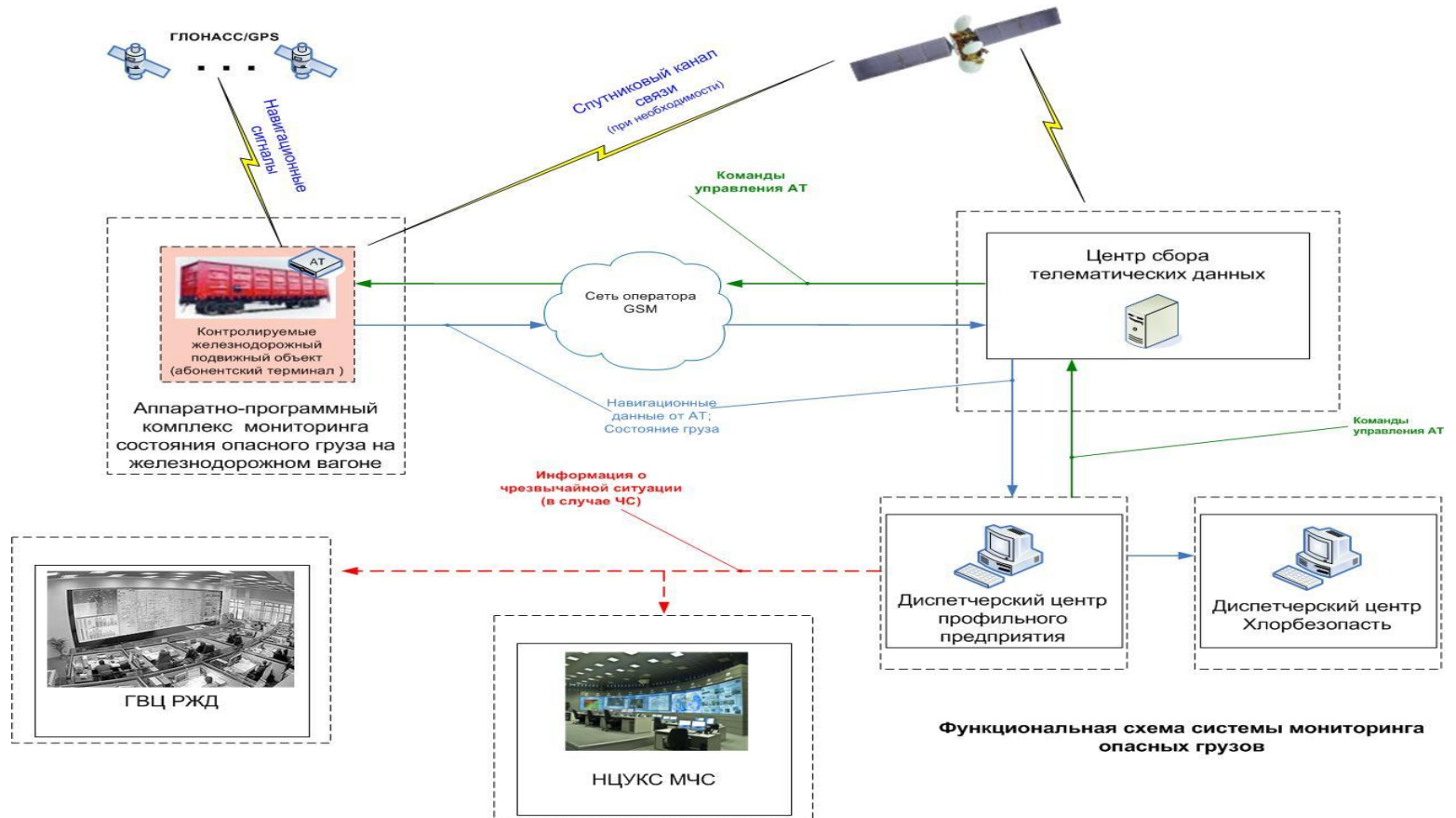
- контроль местоположения средств транспортировки груза;
- контроль технического состояния средств транспортировки груза;
- контроль основных параметров состояния груза;
- обеспечение дублирования каналов передачи данных;
- предоставление аналитической информации для выработки управленческих решений

Основной функционал системы

Функции системы:

- передача в режиме реального времени навигационной информации о местоположении в диспетчерский центр;
- передача в режиме реального времени информации о состоянии груза в ДЦ, в том числе тревожных сообщений при чрезвычайных происшествиях;
- передача мониторинговой информации в режиме реального времени в диспетчерские центры предприятия производителя и профильных организаций;
- обеспечение возможности передачи информации в режиме реального времени в главный вычислительный центр ОАО «РЖД»;
- обеспечение возможности передачи информации в органы реагирования при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- архивация всех параметров перевозки груза;
- предоставление аналитических отчетов для должностных лиц.

Функциональная схема



Состав системы

Аппаратно-программный комплекс мониторинга состояния опасного груза на железнодорожном вагоне (АТ)

- предназначен для установки на железнодорожный подвижной объект и передачи данных;
- включает навигационную аппаратуру потребителей ГЛОНАСС/GPS;
- срок автономной работы - не менее 12 месяцев;
- позволяет подключать до 12 датчиков контроля состояния груза.

90-тонная железнодорожная цистерна для перевозки жидкого хлора (США)

Защитный кожух

Торец
“А”



Торец
“В”

Ручной
тормоз

Нет донных
сливных
отверстий

Длина вагона :
по осям сцепления автосцепок 48 футов
от рельса до платформы 12 футов

Теплоизоляция

Взаиморасположение клапанов

Предохранительный клапан

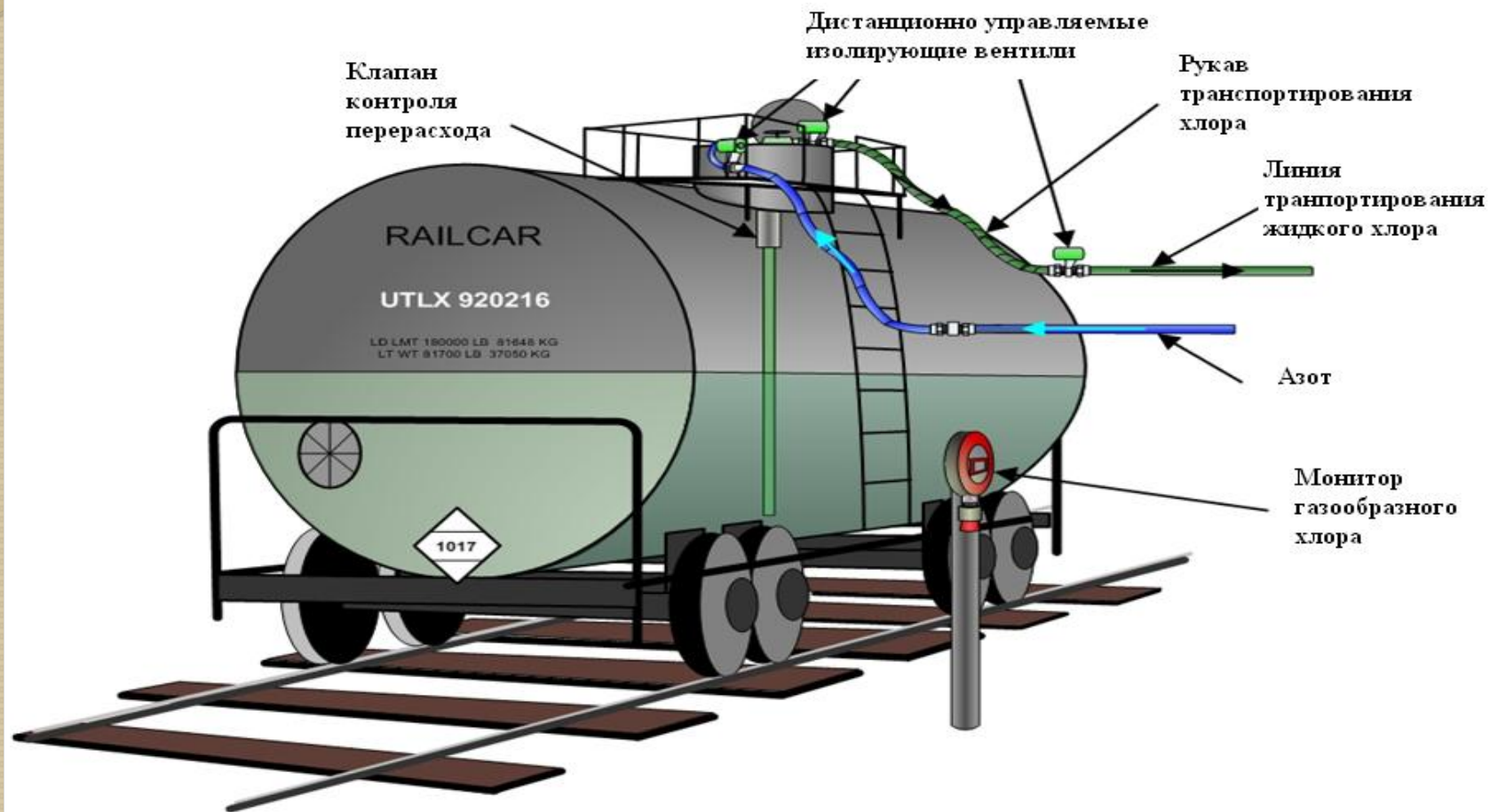


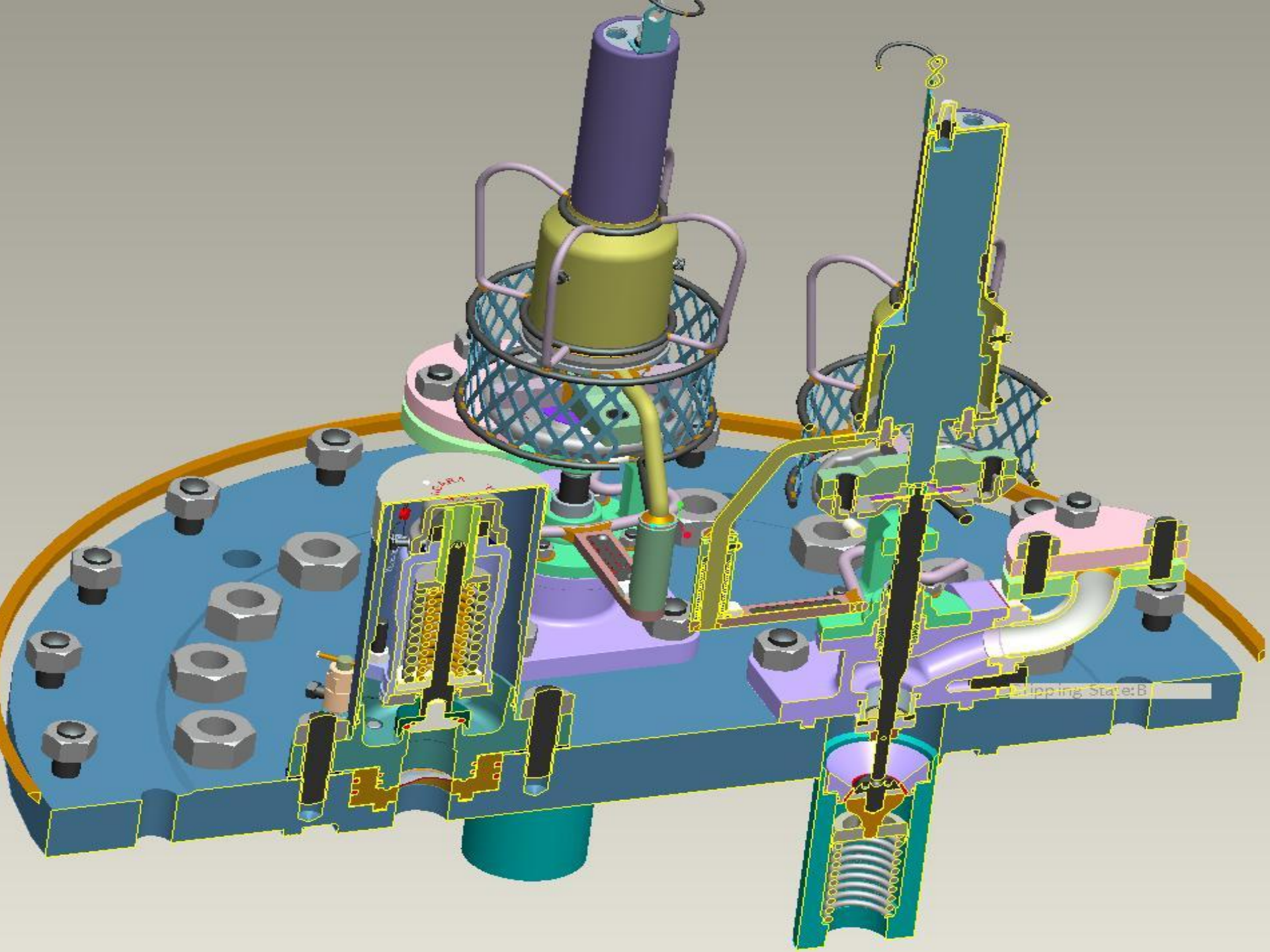
Паровой вентиль

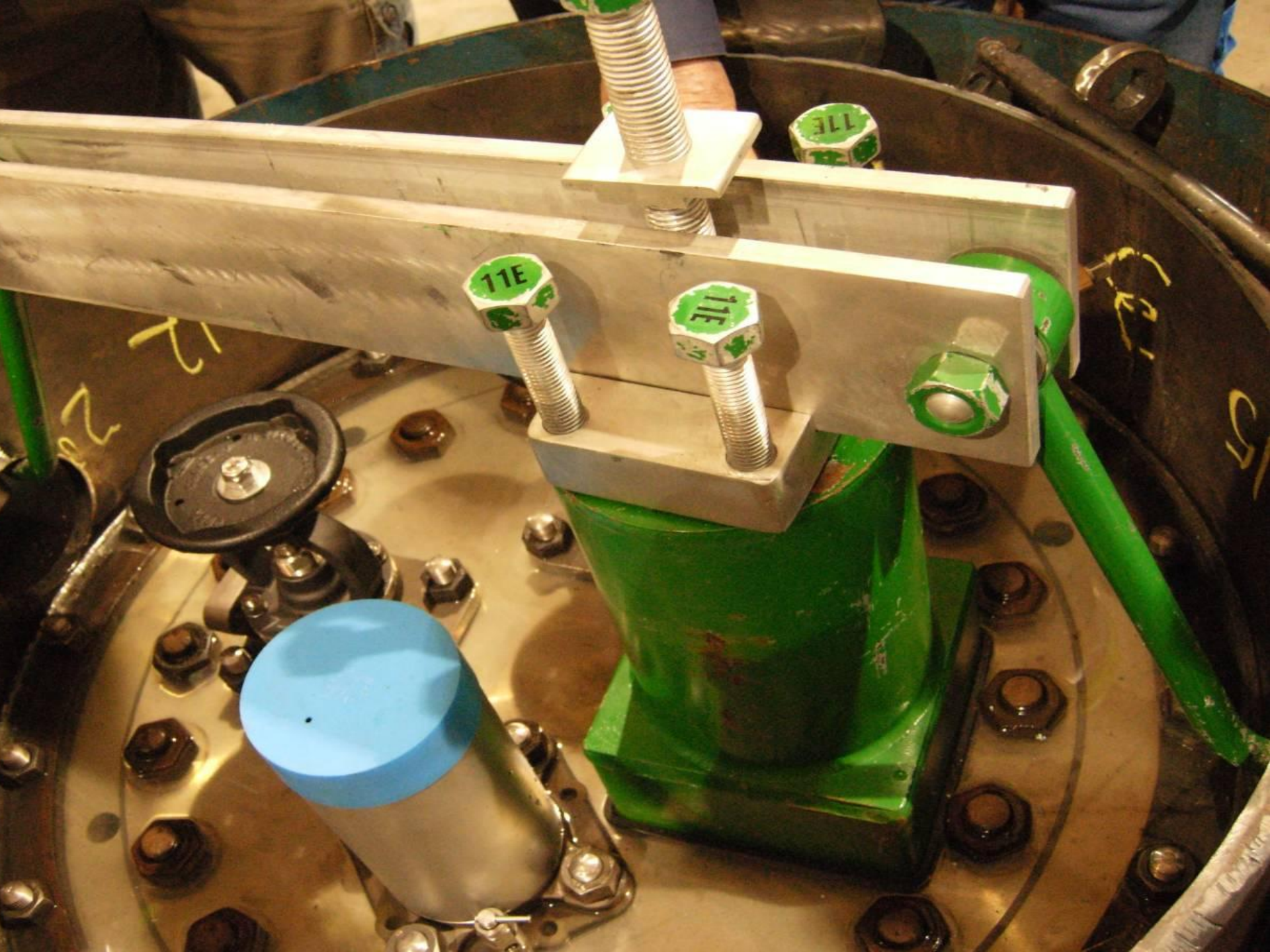
Паровой вентиль

Жидкостной клапан

Железнодорожная цистерна, укомплектованная аварийной системой закрытия (АСЗ) клапанов







Государственная программа мониторинга цистерн с применением GPS

- Система Грантов Управления транспортной безопасности (УТБ) по установке оборудования GPS на ж/д цистерны. Участвуют:
 - Перевозчики
 - Лизинговые компании ж/д цистерн
- Цель УТБ
 - Постоянно следить за цистернами ВВИД (Вредное Вещество Ингаляционного Действия) в течение всего времени их нахождения в ГЗВУ (Городская Зона Высокой Уязвимости)
- Перевозчикам разрешено добавлять дополнительную функциональность и соответствующее оборудование за свой счет
 - Например, датчик открытия/закрытия защитного колпака

Пример решения “Перевозчик - GPS”

Аппаратные средства, программное обеспечение и технологический процесс



Вид установленного на цистерне датчика



Основные нормативно-правовые акты

- **Федеральный закон №116-ФЗ
«О промышленной безопасности опасных производственных объектов»**
- **Федеральный закон №128-ФЗ
«О лицензировании отдельных видов деятельности»**
- **Федеральный закон №184-ФЗ
«О техническом регулировании»**

Изменения в Федеральном законе №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Деление опасных производственных объектов в зависимости от уровня потенциальной опасности аварии :

I класс	–	объекты чрезвычайно высокой опасности;
II класс	–	объекты высокой опасности;
III класс	–	объекты средней опасности;
IV класс	–	объекты низкой опасности.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, т			
	I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности
Хлор	250 и более	25 и более, но менее 250	2,5 и более, но менее 25	0,5 и более, но менее 2,5
Воспламеняющиеся газы	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах	500000 и более	50000 и более, но менее 500000	1000 и более, но менее 50000	-
Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Токсичные вещества	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Высокотоксичные вещества	200 и более	20 и более, но менее 200	2 и более, но менее 20	0,1 и более, но менее 2
Окисляющие вещества	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Взрывчатые вещества	500 и более	50 и более, но менее 500	0,5 и более, но менее 50	-
Вещества, представляющие опасность для окружающей среды	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20

Управление промышленной безопасностью

- Организация, эксплуатирующая опасные производственные объекты I или II класса опасности, обязана создавать и обеспечивать функционирование *системы управления промышленной безопасностью*.
- Организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты III или IV классов опасности, обязаны организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности либо создавать и обеспечивать функционирование *системы управления промышленной безопасностью*.

Система управления промышленной безопасностью

- документально оформленный комплекс взаимосогласованных организационных и организационно-технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, в целях предупреждения, предотвращения и ликвидации последствий аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.*

Проведение плановых проверок

- опасные производственные объекты **I** класса опасности – **в режиме постоянного государственного надзора**;
- опасные производственные объекты **II** класса опасности – **не чаще одного раза в течение одного года**;
- опасные производственные объекты **III** класса опасности – **не чаще одного раза в течение трех лет**.
- опасные производственные объекты **IV** класса опасности, **плановые проверки не проводятся**.

Блок-схема процедуры допуска машин и оборудования на опасные производственные объекты

1.

Анализ документации (Обоснование безопасности) → испытания образца (партии) → анализ состояния производства / производственный контроль (при необходимости) → оформление сертификата (регистрация декларации) соответствия



Основание:

- Федеральный закон «О техническом регулировании»
- Технический регламент ТС
- Соглашение о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации

2.

Экспертиза промышленной безопасности → приемочные испытания *отдельного оборудования / комплектных технологических линий* → оформление разрешения на применение Ростехнадзора



Основание:

- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
- Правила безопасности;

Техническое устройство, применяемое на опасном производственном объекте, подлежит экспертизе промышленной безопасности в следующих случаях:

- 1) до начала применения на опасном производственном объекте;
- 2) при несоответствии технического устройства отдельным требованиям промышленной безопасности;
- 3) при выработке установленного изготовителем нормативного (расчетного) срока эксплуатации или количества циклов нагрузки технического устройства;
- 4) при отсутствии в технической документации данных о сроке службы технического устройства, если фактический срок его службы превышает 20 лет;
- 5) после проведения ремонтных работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов технического устройства, а также восстановительных ремонтных работ после аварии на опасном производственном объекте.

Технические регламенты Таможенного Союза

Применительно к сфере хлора следует выделить:

Наименование	Дата вступления в силу
✓ «О безопасности низковольтного оборудования»	15/02/2013
✓ «О безопасности машин и оборудования»	15/02/2013
✓ «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	15/02/2013
✓ «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»	15/02/2013
✓ «О безопасности средств индивидуальной защиты»	01/07/2012
✓ «Электромагнитная совместимость технических средств»	15/02/2013

УТВЕРЖДЕНО
Решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011г.
№ 711
*(с учетом изменений, утвержденных Решением Комиссии
Таможенного союза от 23 сентября 2011 года № 800)*

**Изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов
Таможенного союза**



EAC



EAC расшифровывается как Евразийское соответствие (**Eurasian Conformity**)

Благодарю за внимание!