

Управление сроком эксплуатации завода: проблемы устаревания активов

Конференция DNV – Управление процессом и оценкой риска

Франк Кандрева – DNV Бельгия

30 марта 2011 г.

Frank Candreva - DNV Belgium

30 March 2011

Frank.Candreva@dnv.com



MANAGING RISK

DNV

Что такое устаревание?



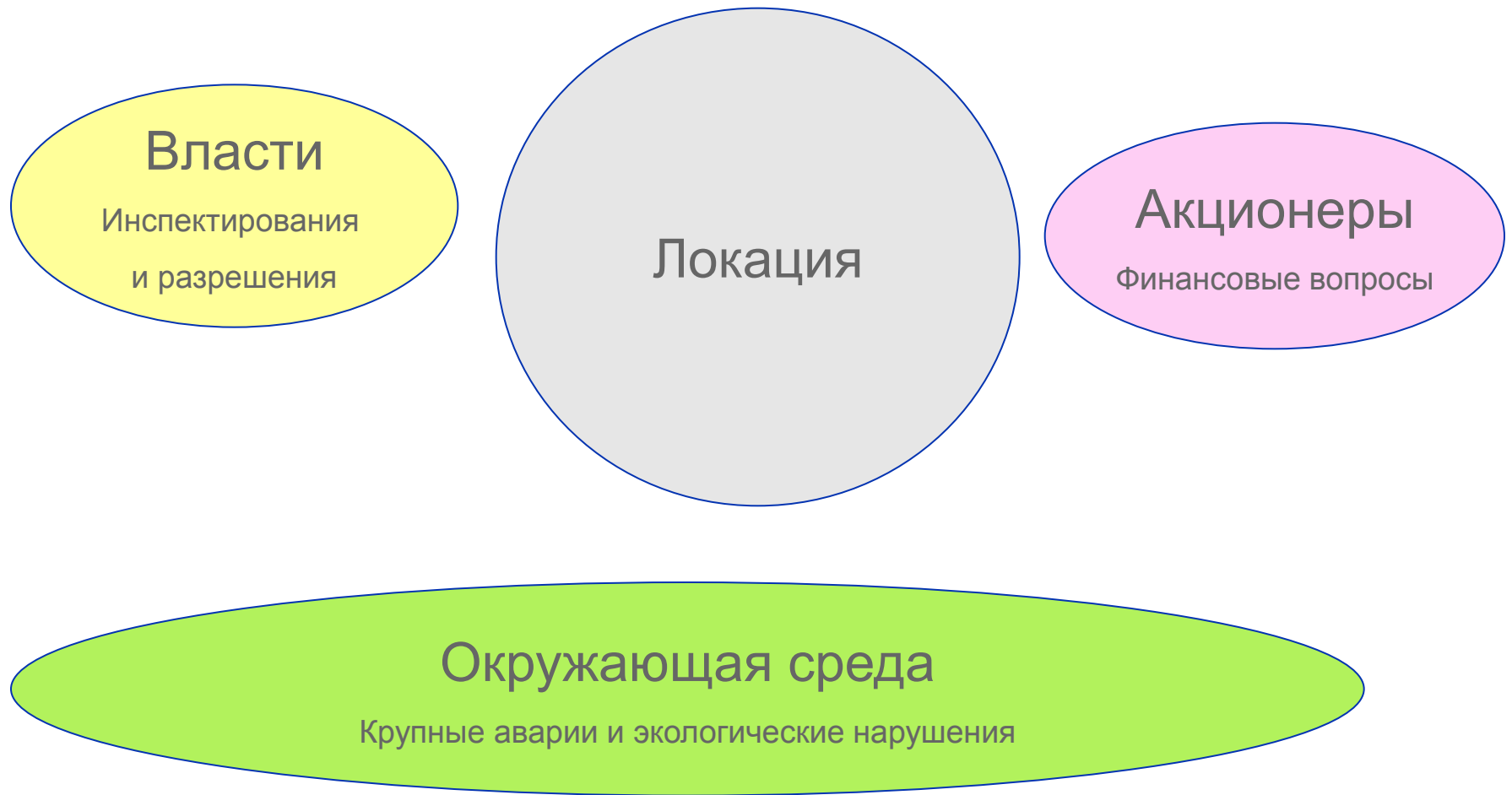
Устаревание касается не возраста оборудования, а его состояния и того, как оно меняется со временем
(Управление безопасности нефтепромышленности «Petroleum Safety Authority», 2008)

Устаревание – это процесс ухудшения, связанный с течением времени и/или использованием оборудования и систем, связанных с оборудованием
(Норвежская ассоциация нефтяной промышленности «OLF», 2008)

Устареваяющий завод – это завод, который больше не считается или может не считаться полностью подходящим для выполнения своего назначения в связи с долгим сроком амортизации или ухудшения эксплуатационных качеств

Более 4500 заводов высокого уровня «Seveso» в Европе устаревают

Заинтересованные стороны

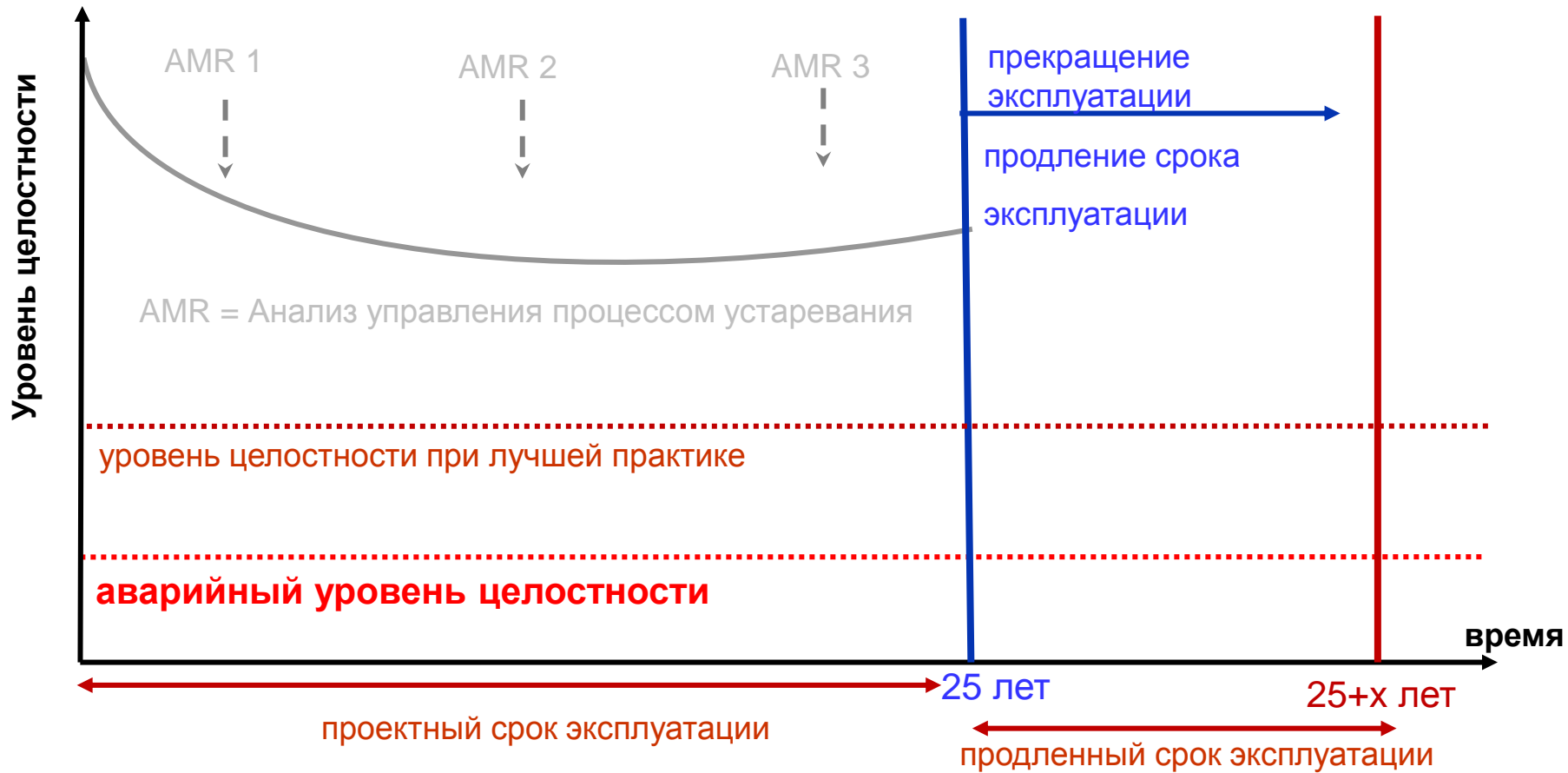


Картография влияния устаревания завода на уровне локации

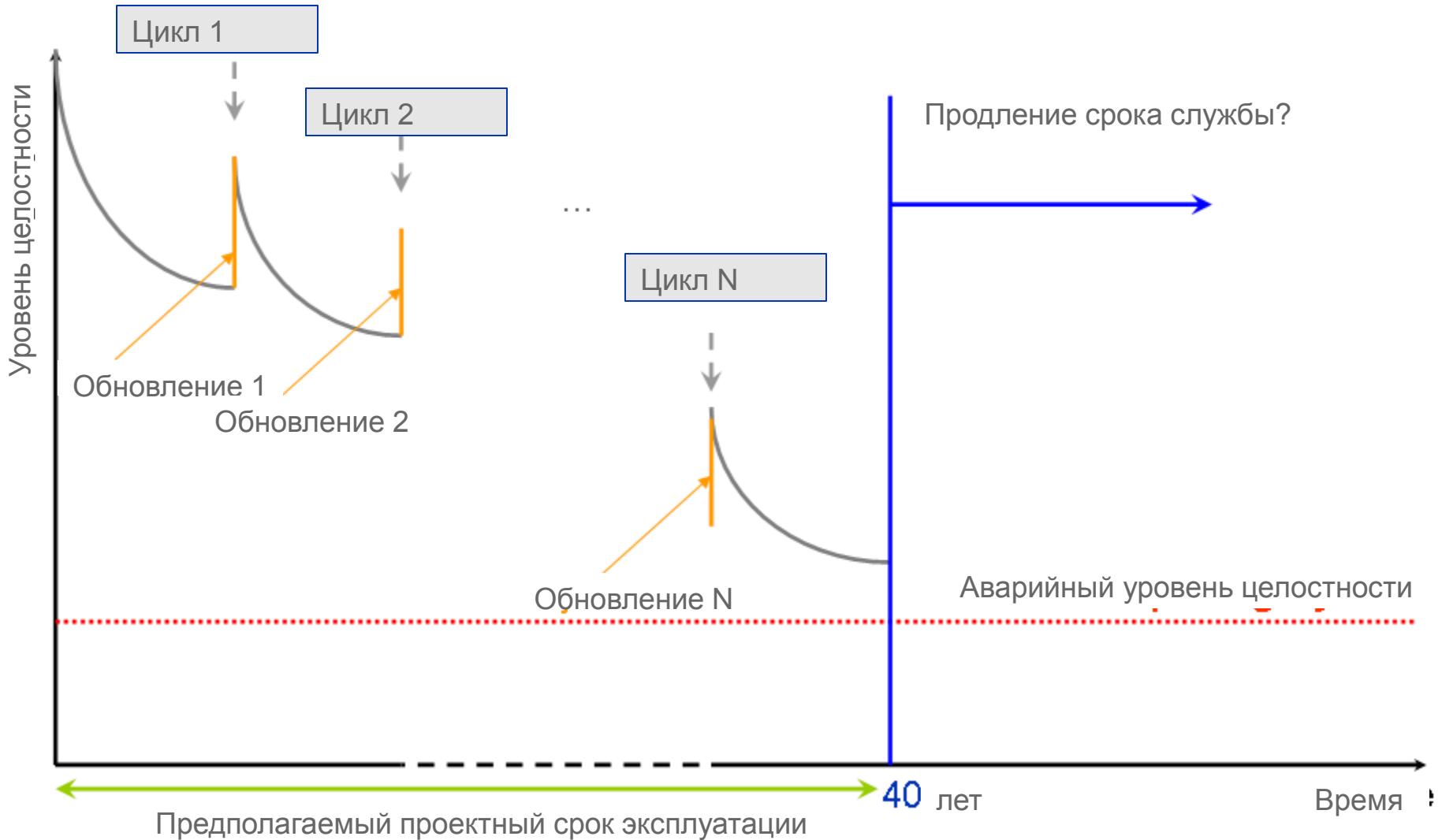
| | | |
|--|---|--|
| Состояние активов | Наличие и надежность | Уход и проверка |
| <ul style="list-style-type: none">• Коррозия• Степень утечки и анализ тенденций• Износ | <ul style="list-style-type: none">• Анализ тенденций на восстановленном заводе или коэффициент использования агрегата• Надежность ключевых элементов/инструментов безопасности• Анализ тенденций наработки на отказ | <ul style="list-style-type: none">• Анализ тенденций в эксплуатационном бюджетеАнализ тенденций в наработках на отказ• Анализ тенденций в % при запоздалых надзорных проверках• Анализ тенденций во временном ремонте |
| Вероятность опасности <ul style="list-style-type: none">• Состояние знаний о конструкции, эксплуатации и износе механизмов• % завершенности пунктов действий по «HAZOP» / «PNA»• Анализ тенденций по известным происшествиям (потеря управления, ...) | | |
| Эксплуатационная пригодность <ul style="list-style-type: none">• Тенденции в отклонениях процесса от рабочего диапазона• Использование основного оборудования безопасности в состоянии неисправности | | |
| Эффективность с точки зрения окружающей среды <ul style="list-style-type: none">• Тенденции в затрате энергии на единицу продукции / на общее количество | | |

Управление сроком эксплуатации

Лучшие практики в морском и ядерном секторе



Управление устаревающими активами на производстве



Связь между крупными авариями и устареванием заводов

Выводы по Исследованию устаревания заводов «HSE» – RR823 (2010)


В целом, можно сказать, что устаревание завода составляет угрозу для здоровья и безопасности при выполнении опасных установок на суше. В проведенном исследовании присутствует обоснованное утверждение, описывающее масштаб проблемы устаревания:


“приблизительно в 60% крупных аварий случаи с нарушением контакта связаны с целостностью технического оборудования, из них в 50% оказывает влияние фактор устаревания”.


Поэтому был сделан вывод о том, что механизмы устаревания заводов – важный вопрос в связи с крупными авариями.

Законодательная основа (1/3) – Основная сфера деятельности инспектирующих органов

| | США | Бельгия | Нидерланды |
|--|--------|---------|------------|
| Первичная защитная оболочка технологического оборудования | | | |
| Сосуды под давлением (пар) | Yellow | Green | Green |
| Сосуды под давлением (жидкие газы) | Green | Green | Green |
| Сосуды под давлением (другое) | Green | Red | Green |
| Энергосреды | Red | Green | Green |
| Резервуары (подземные) | Green | Green | Green |
| Резервуары (надземные) | Green | Green | Green |
| Трубопроводы малого диаметра и вспомогательные детали | Green | Red | Red |
| Местная трубопроводная обвязка и соединения | Green | Green | Green |
| Передвижные шпанги | Red | Green | Green |




 Законодательный контекст отсутствует

 Обязательные инспекции

 Нет формального законодательного контекста, существуют процессуальные нормы

Законодательная основа(2/3) – Основная сфера деятельности инспектирующих органов

| | США | Бельгия | Нидерланды | | США | Бельгия | Нидерланды |
|---------------------------------|-----|---------|------------|---|-----|---------|------------|
| Вращающееся оборудование | | | | Электричество и контроль | | | |
| Насосы и компрессоры | | | | Индикаторы уровня | | | |
| Турбины | | | | Датчики давления, переключатели | | | |
| Электрические генераторы | | | | Системы индикации и управления | | | |
| Вентиляторы | | | | Системы индикации и управления пассивными опасностями | | | |
| | | | | Системы индикации и управления активными опасностями | | | |
| | | | | Системы продувки и факела | | | |
| | | | | Система распределения электроэнергии | | | |
| | | | | Компьютерное аппаратное обеспечение | | | |
| | | | | Общее оснащение | | | |

| | |
|---|---|
|  | Законодательный контекст отсутствует |
|  | Обязательные инспекции |
|  | Нет формального законодательного контекста, существуют процессуальные нормы |

Законодательная основа(3/3) – Основная сфера деятельности инспектирующих органов

| | США | Бельгия | Нидерланды |
|---|-------|---------|------------|
| Системы технологической безопасности | | | |
| Системы сброса (разгрузочные и дыхательные клапаны, ...) | Green | Yellow | Green |
| Автоматические системы безопасности | Green | Yellow | Green |
| Электрические системы и схемы | Green | Green | Green |
| Управление и запуск | Red | Green | Green |
| Аварийное резервирование | Green | Green | Yellow |
| Аварийные сигнализации | Green | Green | Red |
| Системы связи | Red | Red | Red |
| Другие меры безопасности (защита от переполнения, система флегматизации, ...) | Green | Red | Yellow |
| Оборудование для снижения степени опасности | Red | Green | Red |

| | США | Бельгия | Нидерланды |
|--|-----|---------|------------|
| Гражданские структуры | | | |
| Поддерживающие структуры | Red | Red | Red |
| Структуры и организации по вторичной и третичной локализации | Red | Red | Red |
| Структуры и организации по вторичной и третичной локализации | Red | Red | Red |
| Временное обеспечение жилища подрядчиков | Red | Red | Red |
| Структуры и гражданское устройство против влияний | Red | Red | Red |
| Меры по защите от заводнения | Red | Red | Red |
| Места налива и слива | Red | Red | Red |

Предпосылки - Выводы

- Устаревание повышает производственную себестоимость
- Устаревание повышает вероятность возникновения крупной аварии («МАР»)
- Случаи потери управления во всем мире не уменьшаются, тенденция к ним достаточно стабильна по сравнению со случаями простоя при аварии или потери трудоспособности, относящимися к личной безопасности.
- Правовая основа и деятельность инспектирующих органов на данный момент не являются достаточными для того, чтобы контролировать процесс устаревания и связанные с ним риски.

В этой связи компании «Seveso» наиболее успешны в управлении рисками и при решении проблем устаревания заводов

Ключевые вопросы:

- ▶ Каков способ безопасной и рациональной эксплуатации завода «Seveso»?
- ▶ Как проактивно предотвратить и проконтролировать опасность возникновения крупной аварии?
- ▶ Как организовать приемлемый уровень расходов?
- ▶ Как избежать “сюрпризов”?

Каковы варианты управления устаревающими заводами?

Вариант 1 ; обычный бизнес

- ▶ Обновление некоторых активов путем периодических планово-предупредительных ремонтов
- ▶ УГРОЗЫ: Повышение себестоимости – Повышение вероятности крупной аварии – Отсутствие анализа оставшегося срока эксплуатации и неадекватный процесс расстановки приоритетов для будущих вложений – Могут неожиданно возникать “сюрпризы”

Вариант 2 : Проведение проверок с учетом факторов риска и техобслуживания для повышения надежности («RCM») + планово-предупредительные ремонты

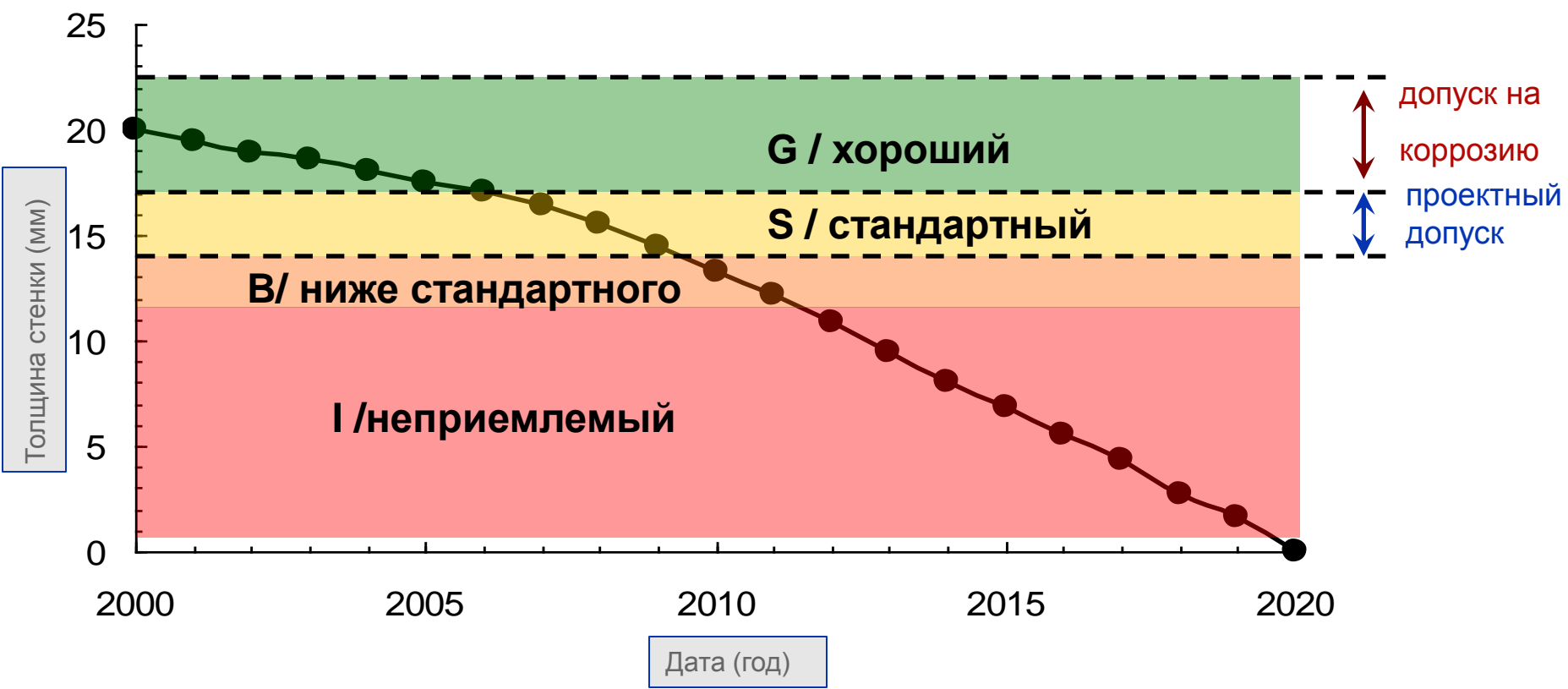
- ▶ Обновление некоторых активов путем периодических планово-предупредительных ремонтов
- ▶ Более тщательные проверки и лучший анализ оставшегося срока эксплуатации некоторого оборудования
- ▶ УГРОЗЫ: Повышение себестоимости и повышение вероятности крупной аварии. Отсутствие анализа оставшегося срока эксплуатации. Ограниченный подход к некоторому оборудованию, но всесторонний подход к общему количеству активов отсутствует. Ограниченный анализ будущего финансирования на заводском уровне и вероятность возникновения “сюрпризов”

Вариант 3 : управление сроком службы завода

- ▶ Четкий анализ фактического общего состояния завода
- ▶ Всесторонний подход, основанный на цикле эксплуатации/ всех активов
- ▶ Тщательная проверка и классификация активов по риску
- ▶ Анализ и прозрачность будущего финансирования
- ▶ Оценка оставшегося срока эксплуатации и детальный анализ и планирование эксплуатации активов
- ▶ ▶ Меньше “сюрпризов”

Оценочный лист возможных результатов деятельности («VIP») – пример показателя коррозии

- Критерий оценочного листа: существуют 4 уровня эффективности работы (G-S-B-I) для каждого планового/ итогового индикатора



Вариант 3 – Управление сроком эксплуатации завода

Клиент Владелец/ оператор компании «Seveso»

Область обслуживания Управление рисками активов

Проблема

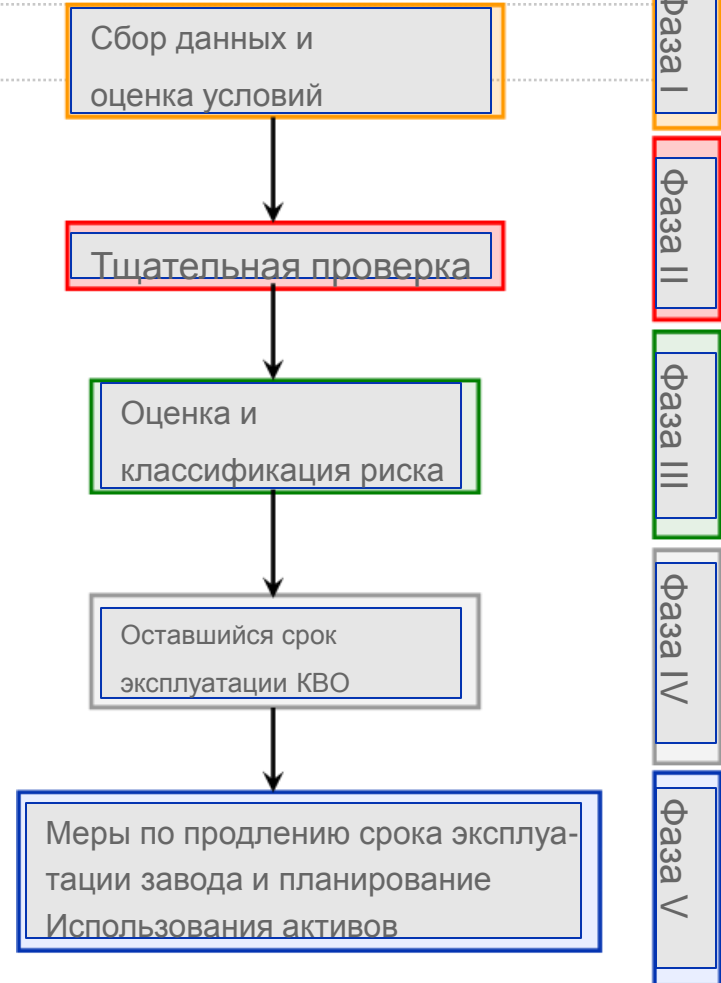
- управление стареющими активами

Подход DNV

- Определение последствий деятельности в 6 основных областях
- Выполнение тщательной проверки
- Определение мер для продолжения безопасной и эффективной деятельности

Ценность для клиента

- Четкая перспектива будущего финансирования в связи с устареванием
- Задействование лиц, принимающих решения, вкладывающих капитал пропорционально наблюдаемым уровням риска
- Задействование лиц, принимающих решения, прикладывающих усилия по техобслуживанию / проверке, пропорциональные наблюдаемым уровням риска



Безопасность жизнедеятельности, собственности и среды

www.dnv.com

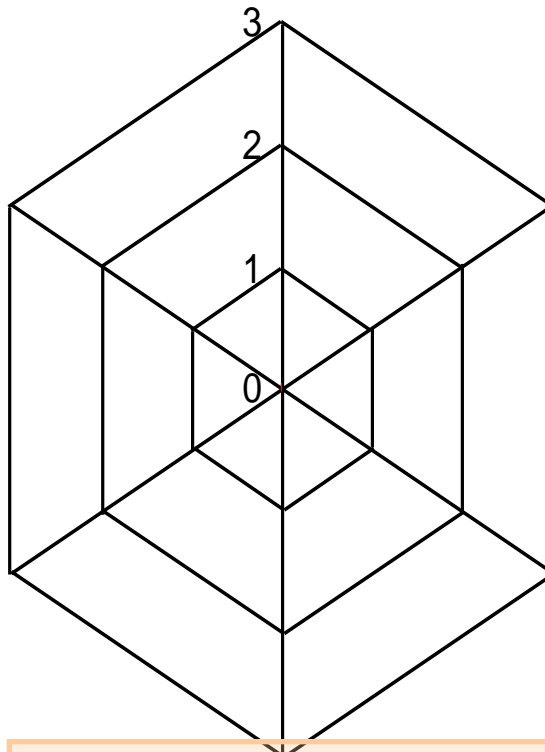


MANAGING RISK **DNV**

Возможные результаты деятельности («VIP») / Оценочный лист «VIP»

Оценочный лист «VIP» объединяет более 50 плановых и итоговых показателей устаревания активов

Состояние завода и активов



Эффективность с точки зрения окружающей среды

Доступность и надежность активов

Надежность эксплуатации

Уход и проверка

Вероятность опасности и организация обеспечения ТБ