

ЕАМ + AI новый взгляд на управление рисками при обеспечении промышленной безопасности

Ковалев Сергей Михайлович

Заместитель директора Дирекции управления активами

О БФТ-Холдинге



БФТ-Холдинг — российский разработчик программных продуктов и заказных решений для государственного сектора и бизнеса

Цифровое портфолио

Заказная разработка

15+ федеральных проектов

Социальный фонд России

Росреестр

Роструд

Минцифры России

Минздрав России

Продуктовое направление

> 6500 региональных проектов

83 региона — география внедрения проектов



«БФТ.Управление активами»

1. Программное обеспечение «БФТ.Управление активами» внесено в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. Реестровая запись №10747 от 23.06.2021

2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020666640 от 11.12.2020

с **1997** года
на IT-рынке

98,5+
млн
пользователей

22
офиса по всей
стране

3000+
сотрудников

Допустимый и приемлемый риск

Обеспечение безопасности

Промышленная безопасность — определяемое комплексом технических и организационных мер состояние защищенности промышленного объекта, которое характеризуется стабильностью параметров технологического процесса и исключением (сведением к минимуму) опасности возникновения аварии или инцидента, а в случае их возникновения - отсутствием опасности воздействия на людей опасных и вредных факторов и угрозы причинения вреда имуществу юридических и физических лиц, государственному или муниципальному имуществу.

(Указ Президента РФ от 6 мая 2018 г. N 198 "Об Основах государственной политики Российской Федерации в области промышленной безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу")

Безопасность (safety) — отсутствие неприемлемого риска.

*(«Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на ОПО».
Приказ Ростехнадзора от 3 ноября 2022 г. № 387)*

Допустимый и приемлемый риск

С позиции МЧС

Глоссарий

Риск допустимый — уровень возможных потерь населения, объектов хозяйства или окружающей среды от одной или нескольких природных и (или) техногенных опасностей, не приводящих к необратимым изменениям этих объектов. Принимается законодательными, нормативными или иными актами...

Риск приемлемый — допустимый уровень риска, оправданный с точки зрения экономических, социальных и экологических факторов и с которым общество в целом готово мириться ради получения определённых положительных результатов своей деятельности...

Допустимый и приемлемый риск

С позиции Ростехнадзора (ранее)

ALARP (As Low As Reasonably Practicable)

«Настолько низко, насколько это разумно достижимо»

Риски должны быть снижены до уровня, при котором дальнейшее уменьшение либо невозможно, либо требует неоправданно высоких затрат.

«Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов» (РД 03-418-01, 2010 год)

Приемлемый риск аварии — риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-**экономических** соображений.

Риск эксплуатации объекта является приемлемым, если ради выгоды, получаемой от эксплуатации объекта, общество готово пойти на этот риск

Допустимый и приемлемый риск

С позиции Ростехнадзора (в настоящий момент)

«Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на ОПО»
(Приказ Ростехнадзора от 3 ноября 2022 г. № 387)

Допустимый риск — риск, который в данной ситуации считают приемлемым при существующих общественных ценностях

*(В Руководстве «допустимый риск» = «приемлемый риск»
Исключена прямая зависимость от социально-экономических факторов)*

Допустимый и приемлемый риск

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности

Федеральные нормы и правила (Правила безопасности) устанавливают требования, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность

*(прим. «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»
Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 N 436 (ред. от 29.01.2024)*

Выполнение требований ФНП = Обеспечение уровня «допустимого риска»

Отступление от требований ФНП ---> Обоснование безопасности

Риск обвинения в «экономии на безопасности» в случае происшествия!

Уровень безопасности предприятия

Страхование ответственности

Декларация ПБ ОПО — документ, в котором представлены результаты всесторонней оценки риска аварии, анализа достаточности принятых мер по предупреждению аварий и по обеспечению готовности организации к эксплуатации ОПО в соответствии с требованиями норм и правил промышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте



Ростехнадзор



Страховщик



Федеральный закон от 27.07.2010 N 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте», «Порядок определения вреда», Указания ЦБ о страховых тарифах

Уровень безопасности предприятия

Страхование ответственности

Размер страховой премии зависит от:

1. Страховой суммы
2. Базовой ставки страхового тарифа
3. Коэффициента к базовым ставкам страховых тарифов, отражающего отсутствие или наличие страховых случаев
4. Дополнительного понижающего коэффициента, который устанавливается исходя из уровня безопасности опасного объекта

Оценка осуществляется по наихудшему (пессимистичному) аварийному сценарию

Уровень безопасности предприятия

Применение риска аварии, как показателя

Риск аварии - мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии на ОПО и соответствующую ей тяжесть последствий.

Риск = вероятность * ущерб

Событие 1:

Вероятность = 0,1 / Ущерб = 1 000 000 руб. / Риск 1 = 100 000 руб.

Событие 2:

Вероятность = 0,001 / Ущерб = 100 000 000 руб. / Риск 2 = 100 000 руб.

События разные, риски одинаковые

Риск – «средняя температура по больнице»

Уровень безопасности предприятия

Акцент на ущербе

Предупреждение аварий $\neq$

Снижение рисков аварий



Снижение вероятности события



Снижение вероятного ущерба

Мероприятия, нацеленные на снижение вероятности аварии, практически не влияют на оценку уровня безопасности при страховании рисков аварий

Безопасность и производственный процесс

2 взгляда на МФСБ на примере ГОСТ по угольным разрезам и фабрикам

ИС МФСБ как «надсистема», объединяющая КТС МФСБ



Проект ГОСТ Р «МФСБ горных работ. Общие технические требования»

- МФСБ = ИС МФСБ + КТС МФСБ
- КТС МФСБ – существующие системы + дополнительные средства для сбора данных
- ИС МФСБ – совокупность информационных технологий и тех. средств, обеспечивающих обработку информации от КТС

МФСБ как система, объединяющая подсистемы



ПНСТ 801-2022 «МФСБ углеобогачительных фабрик. Общие технические требования»

- МФСБ = взаимно интегрированные подсистемы
- Подсистемы – существующие системы + дополнительные средства для сбора данных
- Подсистемы интегрируются без отдельного «верхнего уровня»

Безопасность и производственный процесс

Перспективы дистанционного контроля

СДК ПБ – система дистанционного контроля промышленной безопасности

ГОСТ Р 71002-2023. «МФСБ угольных разрезов. Системы дистанционного контроля ОПО»

СДК ПБ ОПО предназначена для:

- раннего распознавания предпосылок к инцидентам и нарушению нормальных условий функционирования ОПО и оценки развития событий;
- оценки и прогнозирования показателей рисков, выявления явных и скрытых недостатков и угроз, поддержки принятия решений по предотвращению в режиме реального времени возникновения на ОПО предаварийных и аварийных условий функционирования;
- определения сбалансированных мер обеспечения ПБ при средне- и долгосрочном планировании на ОПО;
- обоснования предложений по совершенствованию и развитию МФСБ угольных разрезов по результатам системного анализа информации СДК ПБ ОПО.



EAM (Enterprise asset management)

Система управления целостностью активов и рисками

Управление целостностью активов (Asset Integrity Management, AIM), как подход.
EAM – как инструмент реализации

EAM система позволяет связать все объекты и субъекты риска посредством:

- управленческого учета;
- процессов;
- документооборота

Проблемы специализированных систем:

- данные «подвисают в воздухе» (неполнота сценария / процесса);
- сложность синхронизации с MDM (НСИ) или отсутствие MDM (переналадка);
- функционал, как правило, ограничен (назначением и областью применения)

EAM (Enterprise asset management)

Модуль справочников

- Справочники по общероссийским классификаторам:
ОКАТО, ОКТМО, ОКПО, ОГРН, ОКОФ, ОКПД2, ОКЗ, проч.

- Справочники по кадрам:
Подразделения, должности

- Справочники по оборудованию:
Основные средства, номенклатура, группы оборудования

- Справочники по зданиям/сооружениям

Синхронизация с MDM, 1С.ЗУП, 1С.ERP и прочими системами

EAM (Enterprise asset management)

Модуль реестров (управленческий учет)

Учет активов предприятия в реестрах:

1. Объекты недвижимости:

- Земельные участки
- Участки недр
- Объекты капитального строительства:
 - Здания
 - Сооружения
 - Линейные объекты
- Иные объекты
 - Обособленные водные объекты
 - Временные и мобильные объекты
- Объекты незавершенного строительства

2. Движимое имущество

- Системы
- Технические устройства
- Транспортные средства

3. Опасные производственные объекты

- Участок N
- Склад ВМ
- ...

Используется для задач



1. Оптимизации налогов на владение имуществом (ускоренная амортизация / повышенный износ)
2. Обоснования разделения затрат на ремонт и модернизации
3. Обоснования списания
4. Оценки рыночной стоимости
5. Оптимизации состава имущественного портфеля

EAM (Enterprise asset management)

Модуль реестров (управленческий учет)

Учет документов в реестрах:

1. Документация предприятия:
 - Документация СУПБ
 - ПМЛА
 - Лицензии
 - Аттестация
2. Документация на ОПО:
 - Свидетельство о регистрации ОПО
 - Декларация промышленной безопасности
 - Экспертиза промышленной безопасности
 - Обоснование безопасности
 - ПЛА
 - Проектная документация (строительство, реконстр.)
 - Документация (консерв., ликвид., тех. перевооруж.)
3. Производственный контроль
 - Планы мероприятий ПК
 - Протоколы
 - Заключения
4. Предписания надзорных органов

Используется для задач



1. Учет документационного обеспечения СУПБ
2. Внутреннего контроля срабатывания индикаторов риска
3. Автоматизированного назначения статусов технического состояния активов на основе документов
4. Автоматизированного планирования работ и приемки результатов
5. Устранения нарушений по предписаниям

EAM (Enterprise asset management)

Модуль реестров (управленческий учет)

Учет договоров в реестрах:

1. Реестр договоров
 - Договор на обслуживание объекта с ВГСЧ
 - Договоры страхования
 - Договоры подряда
 - Договоры возмездного оказания услуг
 - Договоры аренды / лизинга
 - Договоры с ресурсоснабжающими организациями

Учет субъектов в реестрах:

1. Реестр субъектов
 - Физические лица
 - Индивидуальные предприниматели
 - Юридические лица
 - Публично-правовые образования

Используется для задач



1. Взаимодействия с контрагентами
2. Контроля прав и обременений
3. Контроля МОЛ
4. Обеспечения потребностей предприятия в активах, ресурсах, и услугах
5. Обеспечения организации внутреннего документооборота
6. Контроля эффективности затрат (совместно с модулем планирования потребностей)

EAM (Enterprise asset management)

Модуль реестров (управленческий учет)

Учет факторов рисков в реестрах:

1. Расположение:

- Наименование субъекта, где расположен ОПО
- Ближайший населенный пункт (до 33 км.)
- Расстояние до ближайшего населенного пункта
- Площадь территории

2. Сведения об опасных веществах

- Тип опасного вещества
- Наименование опасного вещества
- Способ получения
- Форма использования
- Количественные показатели

3. Факторы технологического процесса

4. Проектные решения и особенности

5. Факторы предупреждения аварий

6. Факторы снижения ущерба

7. Факторы организации и ПК

8. Факторы ТОиР

9. Факторы технадзора

10. Факторы ОТиПБ

Используется для задач



1. Идентификации и учета опасностей и угроз
2. Разработки мероприятий производственного контроля
3. Разработки и паспортизации рисков
4. Информационного обеспечения при страховании от рисков аварий

EAM (Enterprise asset management)

Модуль реестров (управленческий учет)

Уровень безопасности предприятия:

1. Сведения о технической безопасности
 - Оборудование ОПО
 - Безопасность ТП
 - Выполнение предписаний Ростехнадзора
 - Соблюдение требований в области ТБ
 - Профессиональная подготовка
2. Сведения о пожарной безопасности
 - Технические решения по пожарной безопасности
 - Выполнение предписаний МЧС (пожарная безопасность)
 - Соблюдение требований в области пож. безопасности
3. Сведения о готовности к локализации и ликвидации аварий
 - Резервирование систем обеспечения ОПО
 - Выполнение предписаний МЧС (в области ГОЧС)
 - Соблюдение требований ГО ЧС
 - Противоаварийные силы
 - Оповещение при авариях
 - Предотвращение постороннего вмешательства

Используется для задач



1. Контроля интегральных показателей безопасности
2. Разработки компенсирующих мероприятий
3. Ранжирования и приоритезации мероприятий (проектов) с капитальными вложениями в обеспечение безопасности
4. Обоснования уровня безопасности для надзорных органов и страховщика

EAM (Enterprise asset management)

Карточка опасного производственного объекта (ОПО)

1. Сведения, характеризующие ОПО:

- Наименование ОПО
- Место нахождения ОПО
- Признаки опасности ОПО
- Класс опасности
- Классификация ОПО
- Виды лицензируемой деятельности
- Сведения об эксплуатирующей организации:
- Реквизиты ОПО и регистрирующего органа
- Реквизиты регистрирующего органа
- Наименование площадки, участка, цеха, здания, сооружения, входящих в состав ОПО
- Краткая характеристика опасности ОПО
- Наименование опасного вещества, его вид
- Наименование, тип, марка, и прочие хар-ки ТУ
- Проектные (эксплуатационные) характеристики,
- Числовые обозначения признаков опасности ОПО

2. Сведения о персонале и раб. местах

3. Мероприятия

4. Договоры

5. Документы

6. Карта

7. поэтажный план (для зданий)

7. Ситуационный план

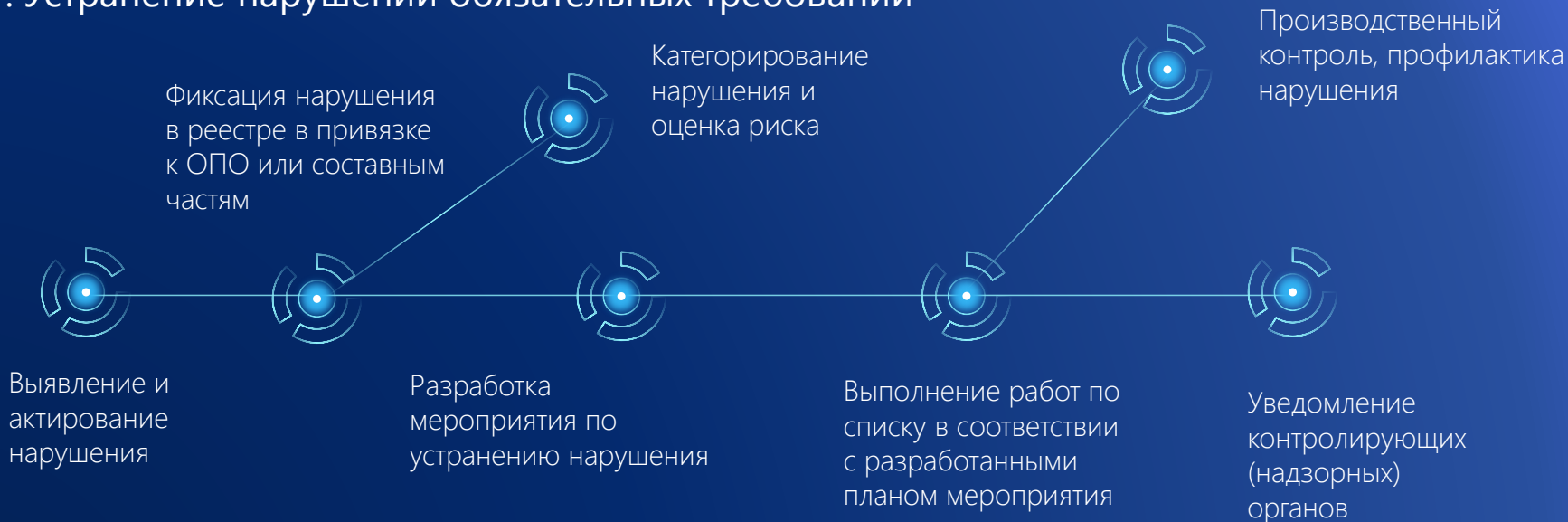
8. Уровень безопасности

9. Паспорта риска

EAM (Enterprise asset management)

Мероприятия

1. Устранение нарушений обязательных требований



EAM (Enterprise asset management)

Мероприятия

Настройка статусных моделей или реализация процессов на основе встроенного сервиса (прим., BPMN 2.0)

2. Производственный контроль
3. Испытания, технические освидетельствования, экспертизы
4. Поверка средств измерений
5. Специальная оценка условий труда
6. Повышение квалификации и аттестации
7. Расследование причин происшествий

EAM (Enterprise asset management)

Отчеты

1. Формирование отчетов по предустановленным формам:

- Отчет о производственном контроле
- Сведения об инцидентах, произошедших на ОПО
- Сведения о ликвидации и консервации объектов
- Сведения о состоянии ГТС
- Сведения о расходе взрывчатых материалов промышленного назначения

2. Экспорт отчетов из реестров с примененными фильтрами

- Сведения о уровне безопасности, передаваемые страховщику
- Реестры рисков
- Паспорта рисков
- Проч.

EAM (Enterprise asset management)

Информационные панели

1. Уровень безопасности

1.1. Техническая безопасность

1.2. Пожарная безопасность

1.3. Готовность к предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварии

Панели 1.1-1.3 содержат интегральные показатели безопасности, рассчитываемые на основе сведений, содержащихся в реестрах, таких как: наличие/отсутствие документации, лицензий; число нарушений и устранений в срок; наличие планов мероприятий; наличие специализированных подразделений; наличие систем и средств защиты, блокировок

EAM (Enterprise asset management)

Интеграции

1. С мастер-системами по НСИ (MDM, 1С.ЗУП, СКУД, и прочими системами)
2. С поставщиками сведений (в т.ч. о состоянии активов):

[EAM]

|--- [СУПБ] ← Данные о нарушениях, аудитах

|--- [АСУ ТП] ← Реальная телеметрия

|--- [CMMS / ТОиР] ← Планы ремонтов

|--- [ERP] ← Закупки, бюджеты

|--- [EDMS] ← Документация (либо ведется в реестрах документов в EAM)

|--- [PdM, AI/ML] ← Прогнозы отказов

3. С системой электронного документооборота (если есть внешние маршруты согласований)

EAM (Enterprise asset management)

Перспективы применения элементов AI

1. Подсистема поведенческого аудита безопасности:

- Модуль выявления трендов/повторяющихся факторов, ведущих к происшествиям и приостановке работ
- Модуль учета опасного поведения работников и выявления наиболее небезопасных аспектов поведения при выполнении рабочих операций

2. Подсистема анализа событий безопасности:

- Модуль учета, классификации и ранжирования по уровню критичности всех происшествий в области ПБиОТ в единой базе данных
- Модуль экспертных оценок для выявления коренных причин происшествий

EAM (Enterprise asset management)

Перспективы применения AI

3. Подсистема идентификации опасностей и угроз:

- Модуль учета сообщений об идентифицированных опасностях и угрозах, сравнения с действующими сведениями, инициации процесса согласования на комиссии по производственному контролю

4. Подсистема продвинутой аналитики:

- Модуль анализа эффективности затрат на обеспечение промышленной безопасности (мероприятие ---> снижение риска);
- Модуль расчета «динамического приемлемого риска» при снижении загрузки предприятия (на основе принципа ALARP)

Комплексный эффект

от автоматизации управления рисками при обеспечении ПБ на основе EAM

Цифровой двойник

Систематизация сведений об объектах в электронных реестрах

Динамический риск-менеджмент на основе обновляемых данных



Управление мероприятиями

Эффективное планирование мероприятий на обеспечение безопасности



Регуляторные преимущества

Автоматизированная подготовка отчетов для надзорных органов

Снижение рисков штрафов и приостановок за нарушения



Планирование бюджета

Управляемая ожидаемая финансовая нагрузка на обеспечение безопасности

Минимизация незапланированных затрат



Контроль и аналитика

Связь экономики и безопасности через используемые KPI

Анализ эффективности проектов (мероприятий) в связке с рисками и показателями эффективности

Продление срока эксплуатации активов, обоснование модернизации, обоснование ускоренной амортизации, списания

Управление имущественными активами в госсекторе и госкорпорациях



ПАО «Ростелеком»

Ростелеком

200

>2000

>10000

Внутренних
пользователей

Внешних
пользователей

Видов объектов

Проект в стадии реализации



Федеральная служба государственной статистики

>70

>1000

>3000

Территориальных
органов

Сотрудников

Объектов имущества

Проект реализован

Полученные результаты

- ✓ Сократилось время получения информации об имуществе территориальных органов с 4 недель до нескольких минут
- ✓ Повысилась эффективность расходования средств на содержание, доступность аналитики в реальном времени
- ✓ Повысилась эффективность использования площадей



БФТ

Ковалев Сергей
Заместитель Директора
Дирекция управления активами
E-mail: **ser.kovalev@bft.ru**

Спасибо
за внимание!



(495) 784-70-00

ineed@bft.ru

bft.ru