

Система управления промышленной безопасностью Oхtron.

к.т.н. С.В. Нусс, Е.В. Юзеев, Ю.В. Юзеев



Эксплуатация опасных производственных объектов выдвигает на первый план перед руководством предприятия вопросы промышленной безопасности. При этом финансовые возможности не позволяют выполнить полную модернизацию и замену основных фондов. В сложившихся условиях, для исключения возникновения крупных производственных аварий, компании обязаны сформировать эффективную систему управления промышленной безопасностью. Система должна обеспечивать комплексное решение следующих задач:

- идентифицировать, анализировать и прогнозировать риск возникновения аварий;
- планировать и реализовывать меры по снижению риска аварии;
- координировать работы по предупреждению аварий и инцидентов;
- осуществлять производственный контроль.

Существующие и интегрированные на многих Российских компаниях стандартные решения от 1С, SAP, IBM, Oracle управления основными производственными фондами (Enterprise Asset Management или EAM) не позволяют в полной мере выполнить решение перечисленных задач. Необходим качественно новый подход к формированию стратегии управления основными фондами. Подход, в основе которого заложена оценка последствий отказа производственного объекта.

Численно оценить последствия отказа, значит рассчитать величину риска:

$$R = S \cdot P, \quad (1)$$

где:  $S$  – суммарный ущерб от последствий отказа, т.е. степень влияния отказа на технологию, персонал компании, потребителей, окружающую среду;  $P$  – вероятность наступления отказа.

Суммарный ущерб может быть найден из следующего выражения:

$$S = S_{\text{повреждения}} + S_{\text{недоотпуск}} + S_{\text{штраф\_договора}} + S_{\text{штраф\_закона}}, \quad (2)$$

где:  $S_{\text{повреждения}}$ ,  $S_{\text{недоотпуск}}$ ,  $S_{\text{штраф\_договора}}$ ,  $S_{\text{штраф\_закона}}$  – ущерб, связанный с проведением ремонтно-восстановительных работ, недоотпуском продукции, штрафными санкциями за нарушение договорных условий поставки, штрафными санкциями за нарушения законодательства Российской Федерации.

Таблица 1. Процесс управления надежностью на основе оценки отказа.

1. Описание отказа	2. Оценка последствий	3. Принятие (снижение) риска отказа	4. Программа надежности
<p><b>Объекты производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- турбины</li> <li>- котлы</li> <li>- бойлеры</li> <li>- паропроводы</li> <li>- генераторы</li> <li>- установки ХВО</li> <li>- газовое хозяйство</li> <li>- мазутное/угольное хозяйство</li> <li>- ЗиС и т.д.</li> </ul>	<p><b>1. Величина ущерба:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прямой (т.р.)</li> <li>- косвенный (т.р.)</li> <li>- социальные последствия (да/нет, описание)</li> <li>- нарушение закона (УК/ГК РФ, штраф/срок)</li> </ul> <p><b>2. Вероятность возникновения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статистика отказов, наработка</li> <li>- экспертизы, предписания и т.п.</li> <li>- экспертная оценка</li> <li>- режим работы (пуски останова)</li> </ul> <p><b>3. Методы воздействия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- снижение вероятности: ремонт, ТПиР</li> <li>- снижение ущерба: дублирование функций, резерв МТР, раннее планирование трудовых ресурсов, страхование и пр. альтернативные меры</li> </ul> <p><b>4. Наличие стратегии развития</b></p>	<p><b>1. Оценка ущерба:</b></p> <p>Величина риска <math>\geq</math> стоимости мероприятий по снижению риска</p> <p><b>2. Нарушение законодательства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штрафы <math>\geq</math> стоимости мероприятий по снижению риска</li> <li>- в результате реализации отказа возникает нарушение законодательства</li> </ul> <p><b>3. Травмирование персонала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отказ ведет к травмированию персонала</li> </ul>	<p><b>Включение решений о минимизации рисков:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа ТПиР</li> <li>- программа ремонтов</li> <li>- эксплуатационная программа</li> </ul>

Управление основными фондами на основе оценок последствий отказа поэтапный процесс (таб. 1), который включает описание возможных отказов для каждой единицы оборудования, оценку последствий отказа и принятие решение о необходимости выполнения мероприятий по снижению вероятности возникновения отказа.

На балансе каждой компании находится достаточно большое число производственных объектов, поэтому выполнить полное описание возможных рисков, произвести расчеты для каждого идентифицированного риска не представляется возможным без применения специализированного программного обеспечения. Программный продукт Oxtron интегрируется (рис. 2) в уже существующую у компании систему управления основными фондами (ERP, EAM). На основе имеющихся в системах ERP, EAM данных о сроках проведения ремонта, продления ресурса, значениям наработок и изменению технических параметров и т.п. Oxtron выполняет расчет величины рисков, оценивает последствия отказа, формирует предложения по включению мероприятий направленных на снижение риска в программу ремонта, эксплуатации, ТПиР. Результат работы Oxtron передает в систему ERP или EAM.



Рис. 1. Интеграция Oxtron с решением заказчика по управлению основными фондами

Таким образом, управление промышленной безопасностью на основе оценки рисков с применением программного обеспечения Oxtron:

- системный подход к управлению последствиями отказа;
- исключение крупных аварий на производстве;
- не требуется замена существующего решения по управлению активами на более современное, соответствующее требованиям организации промышленной безопасности.