



Интеграция системы ТОРО и производственной системы реального времени – ключ к совершенствованию процессов техобслуживания и ремонтов.

Интеграционное решение SAP PM – OSIsoft PI System

Эффективность применения системы управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования (ТОРО) повышается, если используются данные реального времени – источник оперативной и достоверной информации о показателях работы оборудования. Применение таких данных помогает оптимизировать управление процессами ТОРО и расходы на техобслуживание и ремонт, делать прогнозы о работе оборудования, принимать решения, направленные на повышение его производительности и надежности, снижать риски аварийных ситуаций и, соответственно, уменьшать ущербы.

Группа компаний ITPS (в нее входит «Парма-Телеком») предлагает решение по интеграции модуля SAP PM

(ТОРО) с продуктом компании OSIsoft – базой данных реального времени Plant Information System (PI System). Ключевым компонентом такого решения является интеграция с базой данных реального времени – важнейшим источником данных о технологических и эксплуатационных показателях работы оборудования.

Основные функции PI System:

- сбор данных с оборудования АСУ ТП в режиме реального времени;
- первичная очистка и верификация данных;
- обогащение данных;
- преобразование данных к единым форматам (унификация);
- передача данных в системы-потребители.

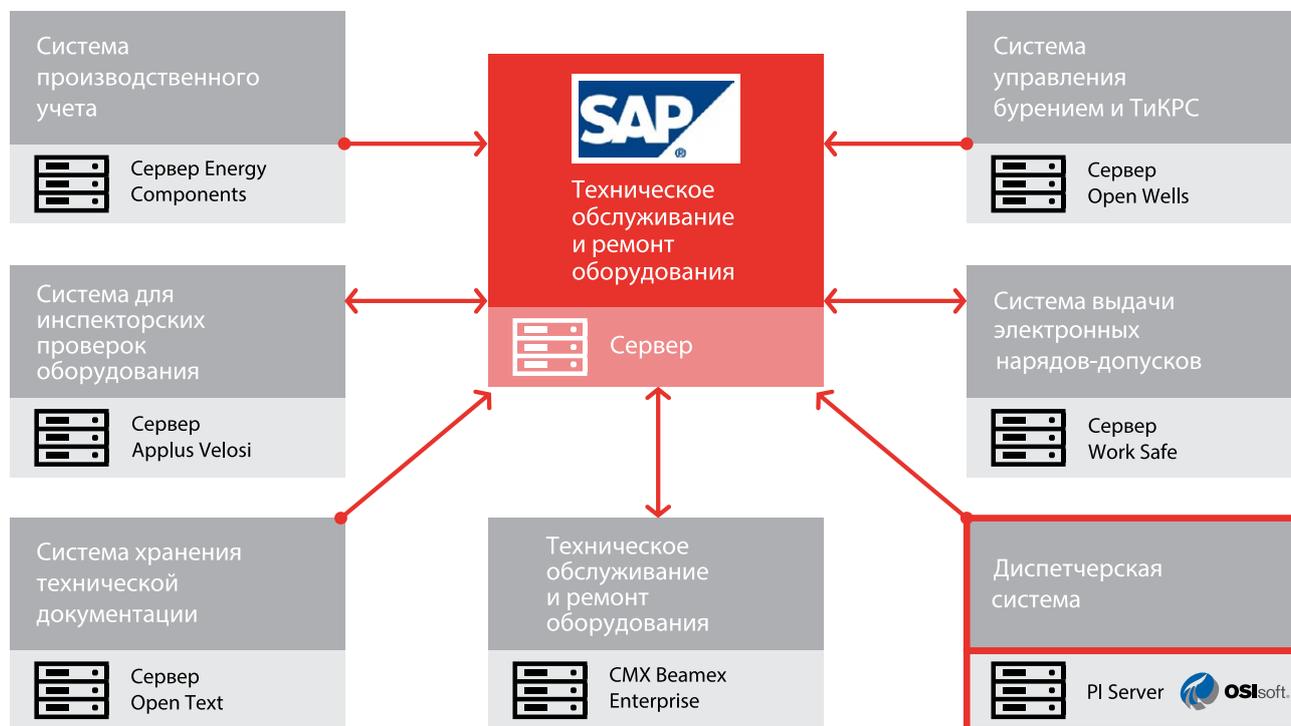


Рис. 1. Пример интеграционного решения для оптимизации системы управления ТОРО на базе продукта SAP PM



Функциональные возможности

Интеграционное решение SAP PM – PI System обеспечивает предоставление оперативных и корректных данных по показателям работы оборудования, что дает возможность оптимизировать основные бизнес-процессы управления ТОРО.

Оперативный производственный учет оборудования
Наличие полной и актуальной информации по составу, структуре, показателям работы, отказам, проведенным и запланированным ремонтам позволяет формировать в системе ТОРО полноценные

электронные паспорта оборудования. В результате значительно упрощаются поиск информации, принятие решения о необходимости проведения ТОРО и выбор вида работ.

Учет технического состояния и показателей работы оборудования
Интеграция систем позволяет оперативно, в режиме реального времени получать информацию об отказах, авариях, инцидентах и динамике работы оборудования. В результате ускоряется принятие

управленческих решений и неисправное оборудование быстрее передается в ремонт. Благодаря исключению человеческого фактора из процессов сбора и обработки информации достоверность информации об инцидентах, времени их возникновения и показателях работы оборудования повышается на 20-30%. Предоставление достоверной оперативной информации обеспечивает принятие аргументированных управленческих решений.

Годовое и оперативное планирование работ ТОРО
Планирование части регламентных работ по

динамическому оборудованию осуществляется на основе данных о наработке оборудования (времени функционирования оборудования или объеме выполненных им работ). Автоматическая передача этих показателей позволяет значительно повысить точность планирования и снизить трудозатраты на подготовку и актуализацию графиков планово-предупредительных ремонтов (ППР). Количество отклонений при выполнении запланированных работ сокращается на 15-20%.

Общие данные и показатели работы						
Rotating Equipment Passport						
2nd Stage Desalter Recirculation Pump						
0151.22.215.04.P001B						
Number FLOC	Object type	Inventory no.	Model number			
0151 22 215 04 P001B	HACOC		RPH D1 040-231			
Manufacturer	ManufPartNo.	ManufSerialNo	ManufCountry			
KSB Aktiengesellschaft			Германия			
Detailed Description						
Location and organization						
MaintPlant	Location	Planner Group	Catalog Profile			
LUKOIL MID EAST	GAS OIL SEPARATION SYSTEM	110	PU001			
Cost Center	Asset	Main WorkCtr	Planning plant			
G265100102		WQ2 mechanic (general)	LUKOIL MID			
История отказов						
MAINTENANCE HISTORY						
Notifications						
# Notif	Notif. Type	Notif. Description		Req. Start	Req. End	Plan. Group
10332964	Z1	Cooling water system is clogged		18.04.2015	00.00.0000	110
Object part	ObPart Short text	Damage code	DmgCode Short text	Cause code	Cause code Short text	
PSEL	Seal	DOVH	Overheating	COWT	Expected wear and tear	
# Notif	Notif. Type	Notif. Description		Req. Start	Req. End	Plan. Group
10342503	Z1	Replace oil and to measure vibration		13.01.2015	00.00.0000	110
Object part	ObPart Short text	Damage code	DmgCode Short text	Cause code	Cause code Short text	
PDRN	Drains	DBLK	Blocked	COOE	Operating error	
# Notif	Notif. Type	Notif. Description		Req. Start	Req. End	Plan. Group
10343508	Z1	Eliminate leakage through shaft seal		02.02.2016	00.00.0000	110
Object part	ObPart Short text	Damage code	DmgCode Short text	Cause code	Cause code Short text	
PSEL	Seal	DEPL	External leakage - process fluid	COWT	Expected wear and tear	

Рис. 2. Фрагмент электронного паспорта динамического оборудования в SAP PM

General Well Data			
Functional loc.	0151.11.107.WQ2-0223	Cat.	3 Wells
Description	WQ2-223		
Status	CRTE	EXPL	
User data			
Intervals Top Limit	0,00	<input type="checkbox"/> Show Inactive Intervals	
Intervals Bottom Limit	0,00		
Production liner			
Characteristic	Fact/day	Average/month	CharactUnit
Fluid output (m3/day)	859,03	672,49	M3/d
Gas output (m3/day)	60461,350435	47071,496078	M3/d
Oil output (t/day)	710,887019	553,452996	T/d
Watering (%)	10,00	10,52	%
Water output (m3/day)	85,902606	70,584937	M3/d

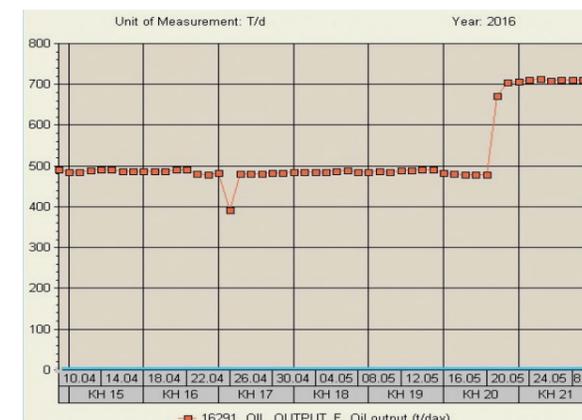


Рис. 3. Динамика основных показателей работы скважины

Notification	
10344874	Z3 Incorrect PI Data
Notif. Status	NOCO
Situation description	
Reference object	Fuel Gas Compressor #1
Functional loc.	0150.81.284.01.RB
Equipment	
Subject	
Coding	FAILDAT FD01 New operating time is less than current
Description	Incorrect PI Data
Subject Long Text	
20.04.2016 20:55:35 PI Interface	
Last measure in SAP: 6995,00 hrs (20.04.2016)	
Last measure in PI: 0 hrs (20.04.2016)	
Server failed. See emails attached	

Рис. 4. Оперативное оповещение о сбое в работе контроллера



Рис. 5. Планирование ППР на основе показателей работы оборудования



Эффекты от интеграции

Прогнозирование технического состояния оборудования

Накопление данных по отказам, диагностическим исследованиям и показателям работы оборудования позволяет выполнять прогнозирование – оценивать вероятность возникновения дефекта и отказа оборудования в заданный период времени.

Исходные данные											
ID	EO_ID	Name_EO_ID	Name_ID	DOCUMENT_ID	Дата документа	Флап	Delta	Дата документа	Дельта	Месец	Год
1	M_0000184	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	03-150	05.03.2008	1	6	01.03.2008	05	03	2008
2	M_0000185	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	03-106	11.03.2008	1	6	01.03.2008	11	03	2008
3	M_0000187	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	03-711	20.03.2008	1	9	01.03.2008	20	03	2008
4	M_0000188	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	06-514	11.06.2008	1	83	01.06.2008	11	06	2008
5	M_0000194	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	06-534	11.06.2008	0	0	01.05.2008	11	06	2008
6	M_0000198	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	06-134	11.06.2008	0	0	01.06.2008	11	06	2008
7	M_0000202	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	07-172	04.07.2008	1	21	01.07.2008	04	07	2008
8	M_0000763	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	11-445	14.11.2008	1	133	01.08.2008	14	11	2008
9	M_0000764	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	11-445	14.11.2008	0	0	01.07.2008	14	11	2008
10	M_0002784	Турбина К-200-130 ЛМЗ	Турбина конденсационная	11-452	14.11.2008	0	0	01.10.2008	14	11	2008

Преобразованные данные					
	A	B	C	D	E
1	EO	NameEO	Flag	Delta	Category
2	6	200130	0	0	2
3	6	200130	1	6	2
4	6	200130	1	9	2
5	6	200130	1	83	0

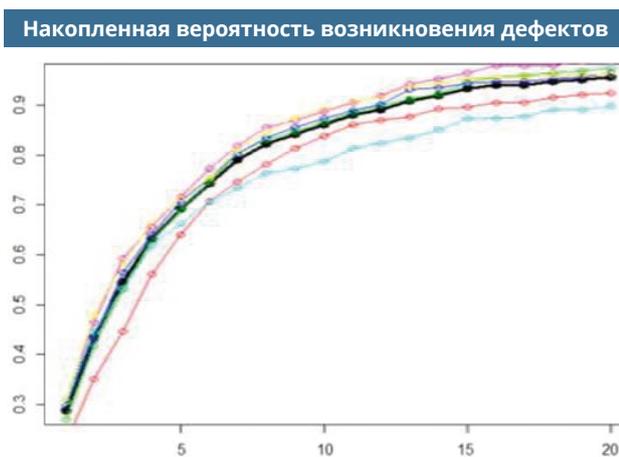


Рис. 6. Построение прогнозной модели по результатам обработки данных о дефектах турбин

Для производственных подразделений

- Снижение времени простоев оборудования, в том числе внеплановых, и, как результат, увеличение общего и удельного (на единицу мощности) количества выпускаемой продукции
- Повышение коэффициента технической готовности оборудования

Для ремонтных подразделений

- Повышение наработки на отказ динамического оборудования
- Снижение доли внеплановых простоев и отключений
- Оптимизация структуры ремонтных служб за счет анализа технического состояния оборудования и более точного планирования работ по диагностике и ТОРО

Для управления материально-техническим обеспечением

- Сокращение расходов на закупку МТР благодаря возможности прогнозировать потребность в ресурсах, агрегировать заявки и лотировать закупки
- Снижение риска простоев оборудования и бездействия ремонтных бригад из-за отсутствия необходимых МТР