

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА С ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ PI SYSTEM

РЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕМИНАР
19 НОЯБРЯ 2019, Г. НУР-СУЛТАН



PI System как инфраструктура для производственной аналитики: обзор основных компонентов

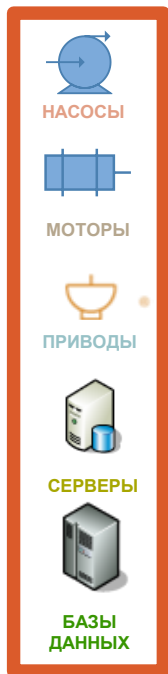
Александр Жиманов, системный инженер OSIsoft

19 ноября 2019

Данные повсюду...



Каковы ваши потребности в данных?



Мой процесс как ребенок — требует постоянного присмотра

Обеспечение стабильности технологических процессов

Мне нужно объединить данные из трех источников

Реагируйте на данные быстро

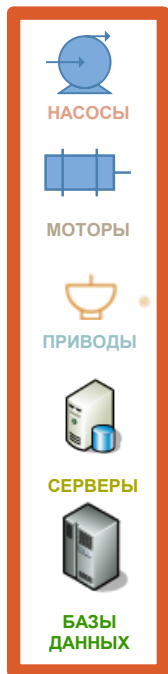
Устранение неполадок в реальном времени

Насос не работает. В чем может быть проблема?

Избегайте поломок

Мне нужно знать, когда оборудование выходит из строя

Знакомство с PI System

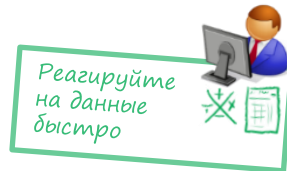
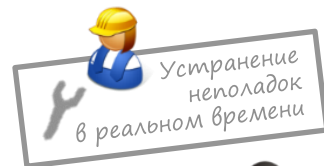


Откуда бы не собирались ваши данные

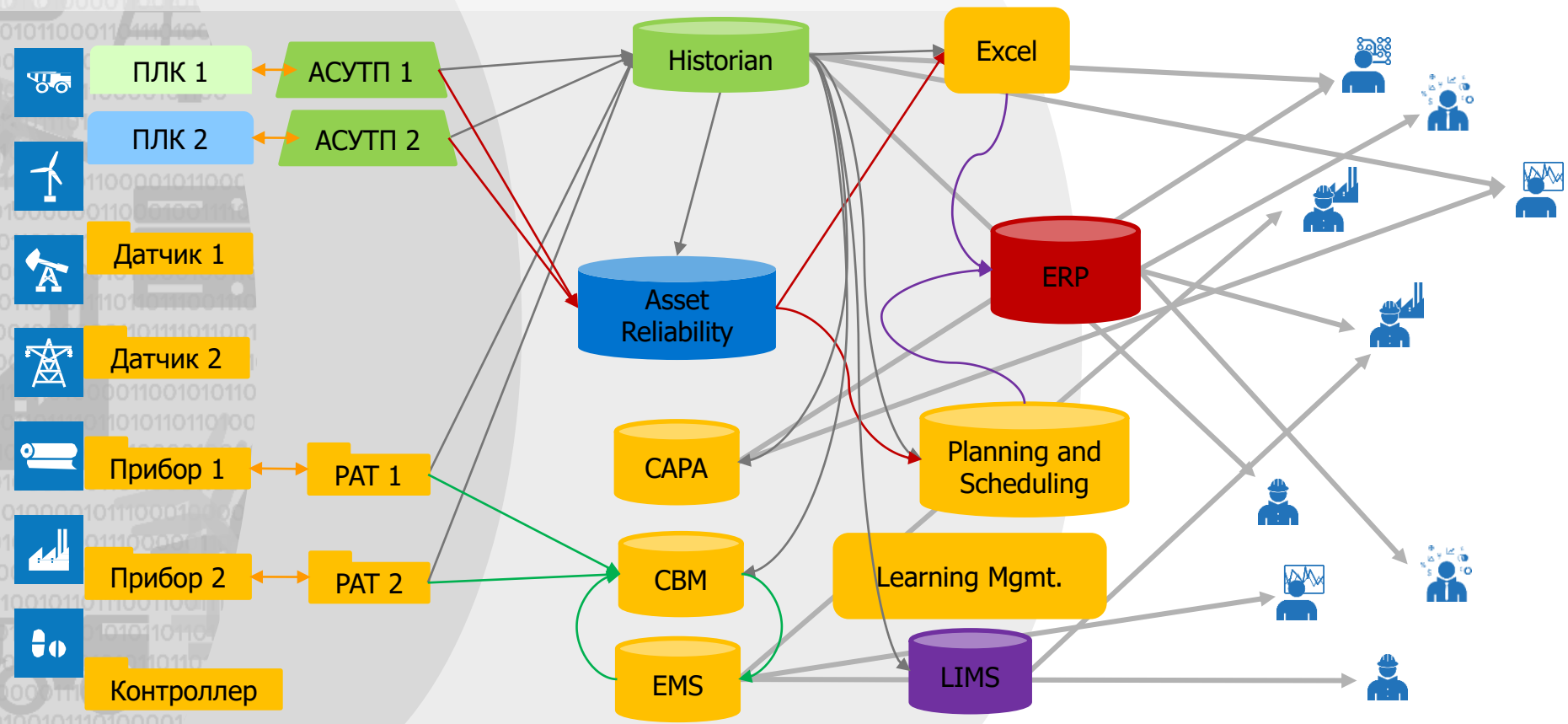
и где бы они ни использовались

Инфраструктура PI System

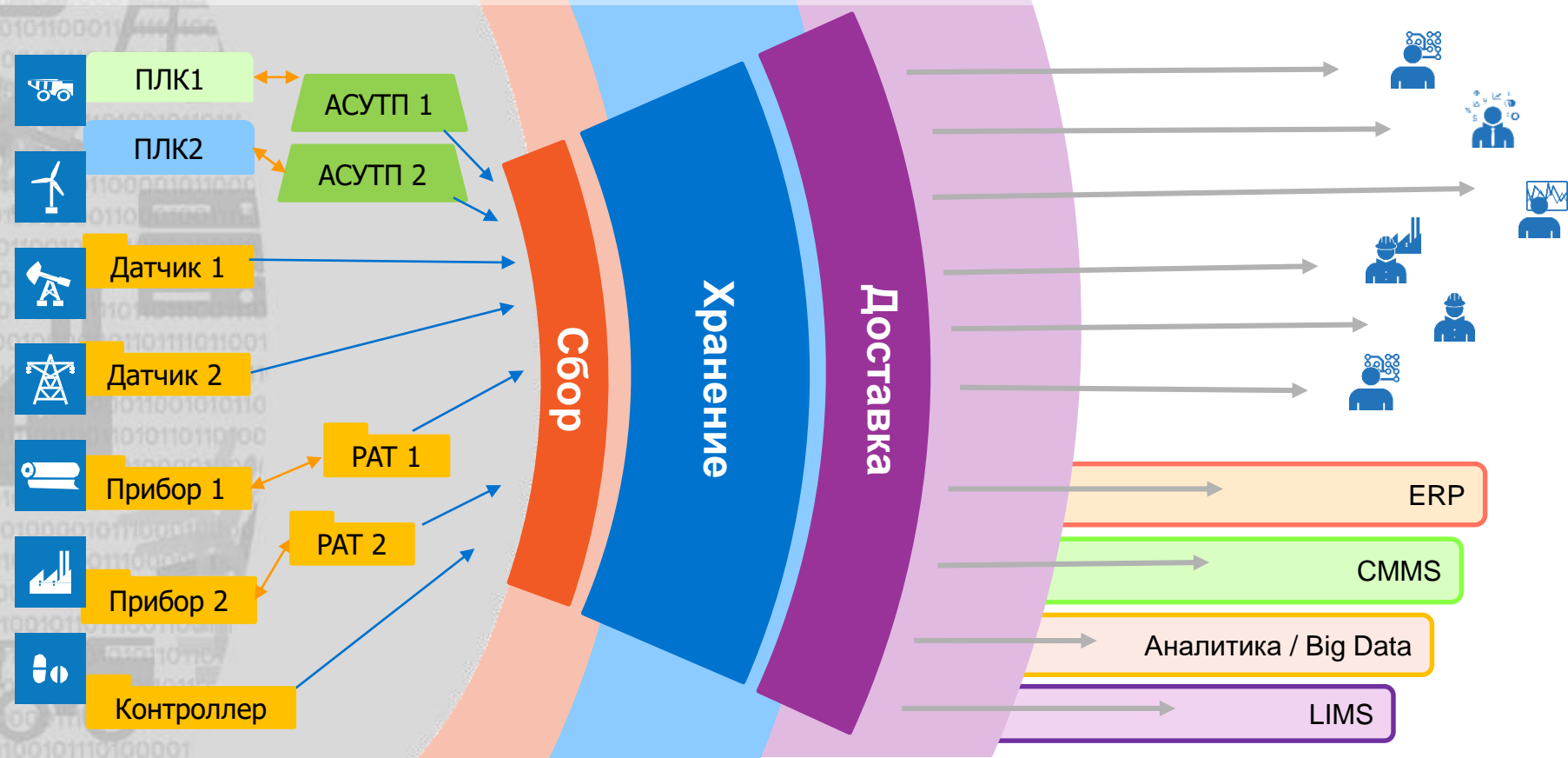
является единственным ПО между



От лоскутного одеяла

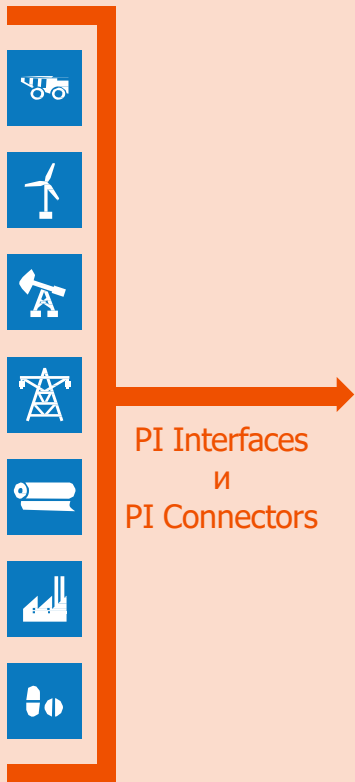


К понятной структуре

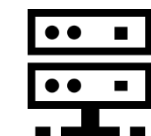


Сбор

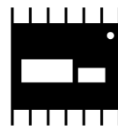
Источники данных



Сбор данных реального времени



АСУТП



Контроллер



Датчик IoT



Базы данных



SCADA

OSIsoft разработал более **450** PI Interfaces
и PI Connectors

Сбор

Источники данных



PI Interfaces
и
PI Connectors

Хранение



Давление	Время
86,54	10:34:05,45
87,06	10:34:06,32
85,25	10:34:08,21
85,76	10:34:09,14
87,24	10:34:10,36
86,90	10:34:16,44
...	...

Данные реального времени (Временные ряды)



Data Archive:

Данные временных рядов



КПД

26-100%



Давление 1.6 кПа



Температура 41°C

PI Server

Сбор

Источники данных

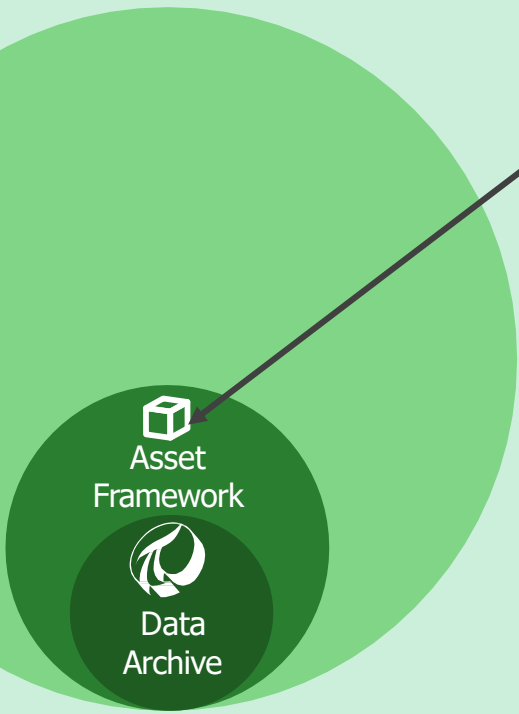


PI Interfaces
&
PI Connectors

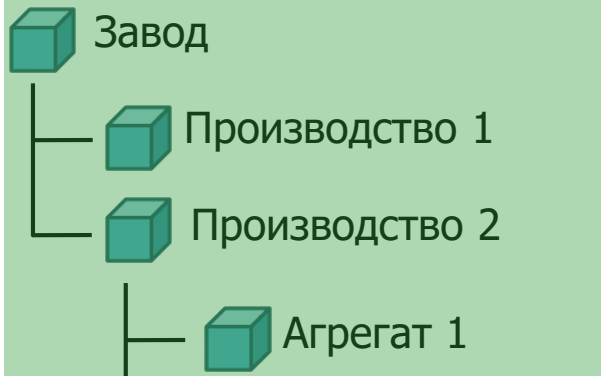
Хранение



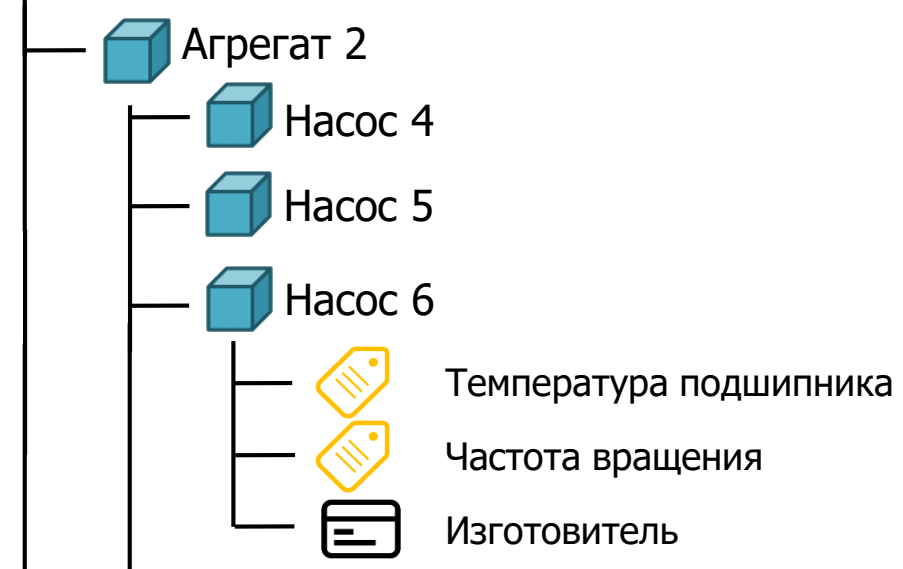
Хранение



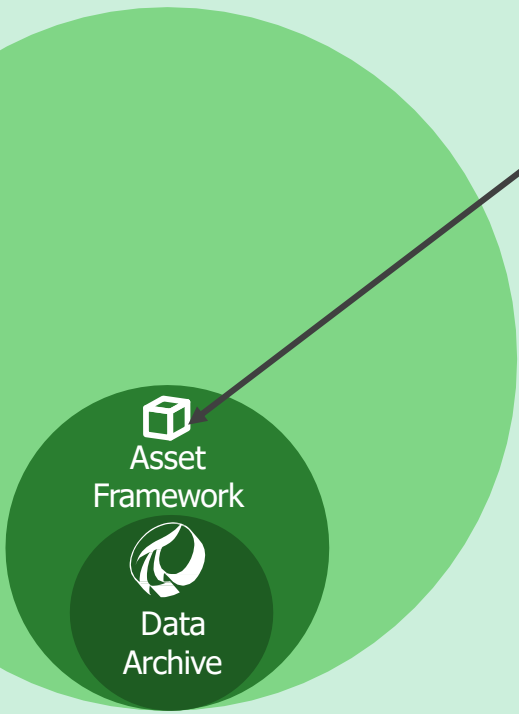
PI Server



Создание **связей** между объектами



Хранение



PI Server

Завод

Производство 1

Производство 2

Агрегат 1

Агрегат 2

Насос 4

Насос 5

Насос 6

Использование шаблонов для схожих объектов



Температура подшипника



Частота вращения



Изготовитель


Хранение

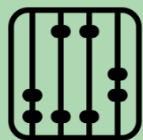
Asset Analytics

Asset Framework

Data Archive

PI Server

 Шаблон насоса



Наработка

Прогноз потребления

Создание
вычислений на
уровне шаблона

Применение для
всех объектов



Насос 1



Насос 2



Насос 3

 Агрегаты

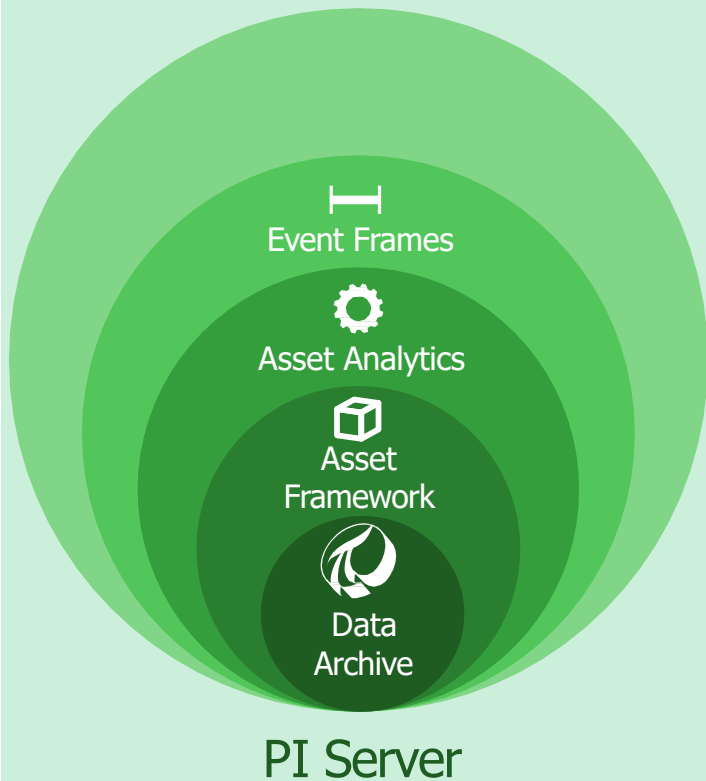


Общая наработка

Прогноз потребления
на уровне агрегата

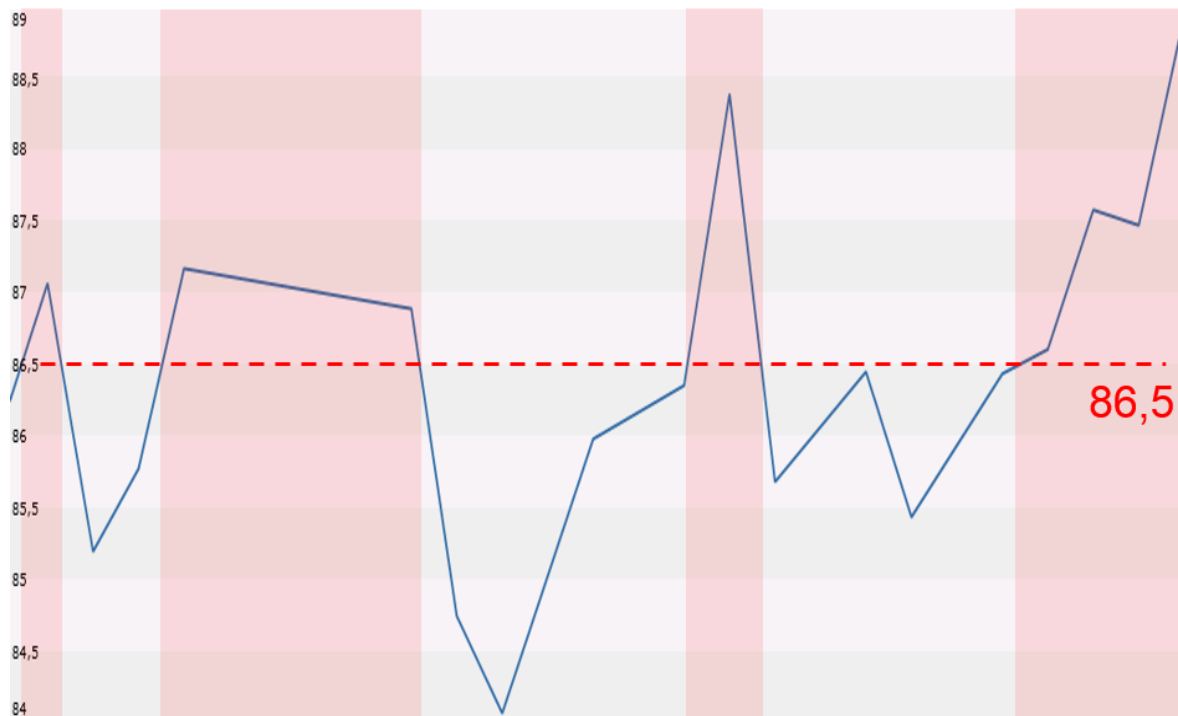
Агрегированные
вычисления

Хранение



Event Frames

Обнаружение и хранение важных производственных событий



Хранение



Notifications



Event Frames



Asset Analytics



Asset Framework



Data Archive

PI Server

Notifications

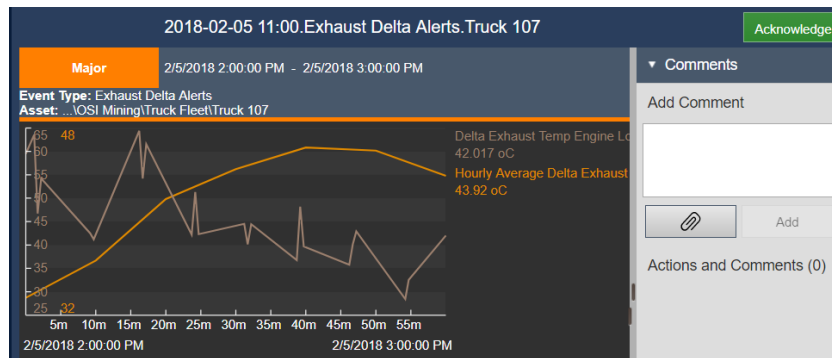
Уведомления о критически важных событиях



Утечка



Уведомление



Оператор может получить уведомление, квитиловать его, добавить комментарий и приступить к анализу

Хранение



Notifications



Event Frames



Asset Analytics



Asset Framework



Data Archive

PI Server

Notifications

Уведомления о критически важных событиях



Утечка

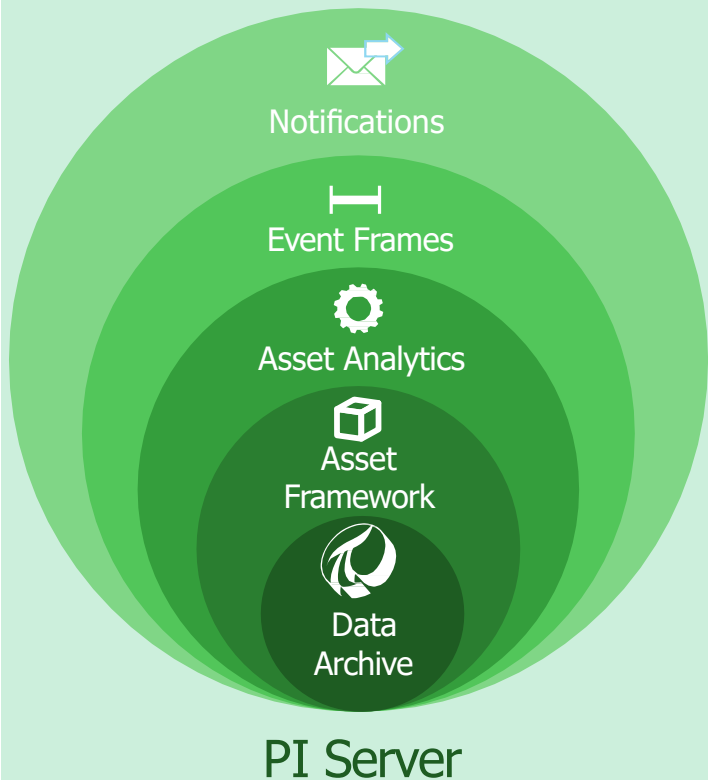


Уведомление

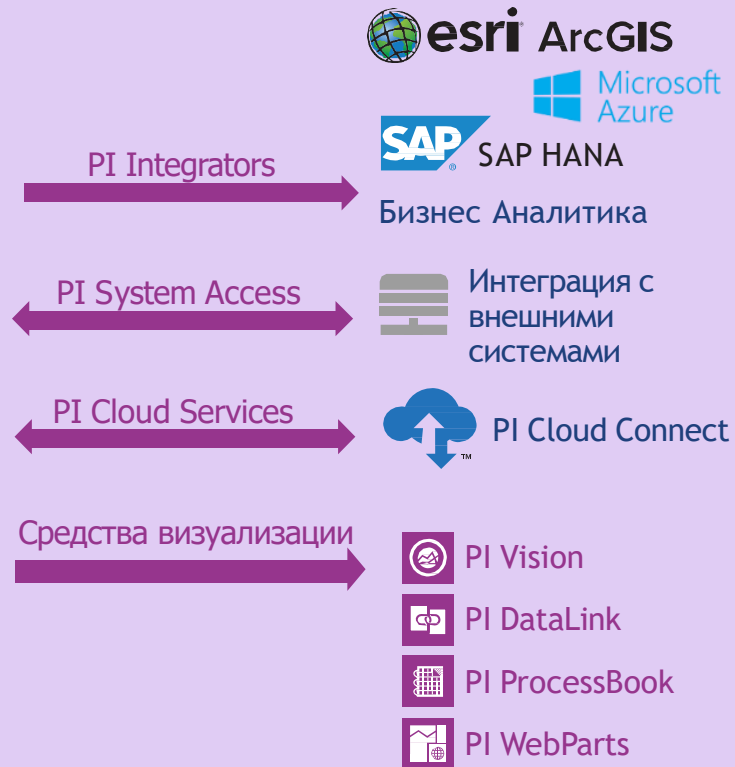


Автоматическое создание заказ-нарядов при интеграции с системами ТОРО

Хранение



Доставка



company name		Area		Line 1		
From	Unit		Injection Mold 1			
To	Target	Production	Scrap	Scrap	Average Temperature	
	Count	Count	Count	%	F	
05/23/2017 00:00:00						
05/24/2017 00:00:00						
0:00	580	560	40	7.14%		459.89
1:00	500	502	29	5.78%		459.77
2:00	580	578	27	4.71%		460.10
3:00	580	572	28	4.90%		460.54
4:00	580	571	29	5.08%		460.04
5:00	580	574	26	4.53%		460.08
6:00	500	466	40	8.58%		460.25
7:00	580	572	28	4.90%		460.08
8:00	500	490	22	4.49%		459.53
9:00	580	574	26	4.53%		460.58
10:00	500	258	132	50.97%		429.48
11:00	580	303	87	28.71%		429.61
12:00	580	312	87	27.88%		430.62
13:00	500	236	129	54.66%		430.14
14:00	580	290	93	32.07%		429.97
15:00	580	435	62	14.25%		444.72
16:00	580	578	25	4.35%		460.78
17:00	580	570	30	5.26%		459.75
18:00	580	574	26	4.53%		459.83
19:00	580	576	24	4.17%		459.84
20:00	500	437	20	4.58%		460.35
21:00	580	307	76	24.76%		429.87
22:00	580	572	28	4.90%		459.47
23:00	580	568	32	5.63%		459.73

Данные PI System в Microsoft Excel

Выгрузка сырых данных, вычислений,
событий
Дополнение отчета функциями Excel
Автоматизированное создание отчетов

Доставка



Флагман визуализации PI System

Создание/редактирование экранных форм разными подразделениями
Работа на любых устройствах



Доставка



PI Integrators

Предоставление данных PI System во внешние системы в подготовленном и структурированном виде



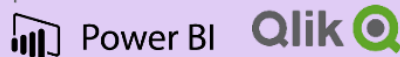
Отображение данных реального времени с привязкой к геопозиции



Создание моделей для Machine Learning, Artificial Intelligence



Интеграция с Бизнес Системами



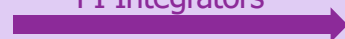
Business Analytics

Задачи Бизнес Аналитики, создание динамических отчетов

Доставка



PI Integrators



Бизнес Аналитика

PI System Access



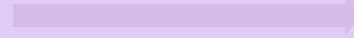
Line of Business Systems

PI Cloud Services



PI Cloud Connect

Visualisation Tools



- PI Vision
- PI DataLink
- PI ProcessBook
- PI WebParts

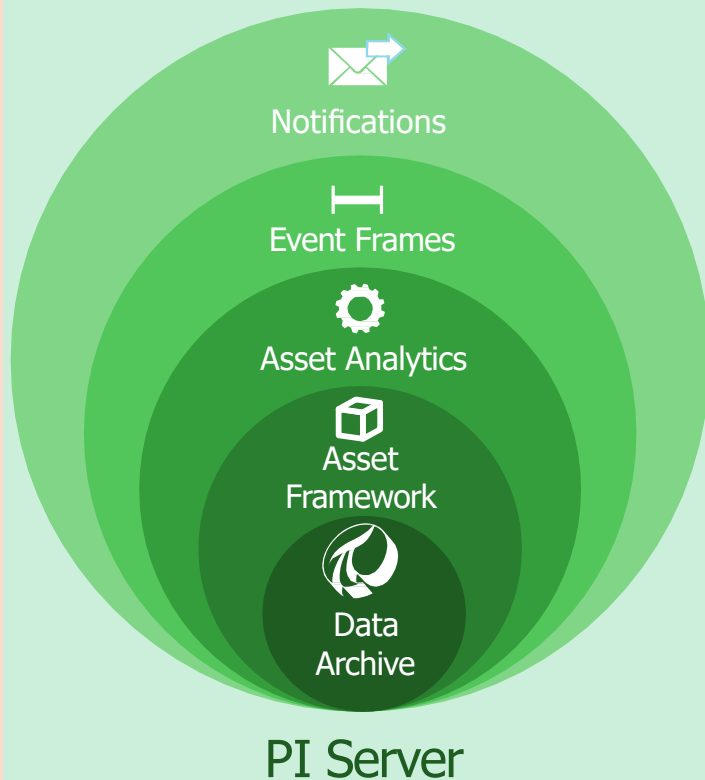
Сбор

Источники данных



PI Interfaces
и
PI Connectors

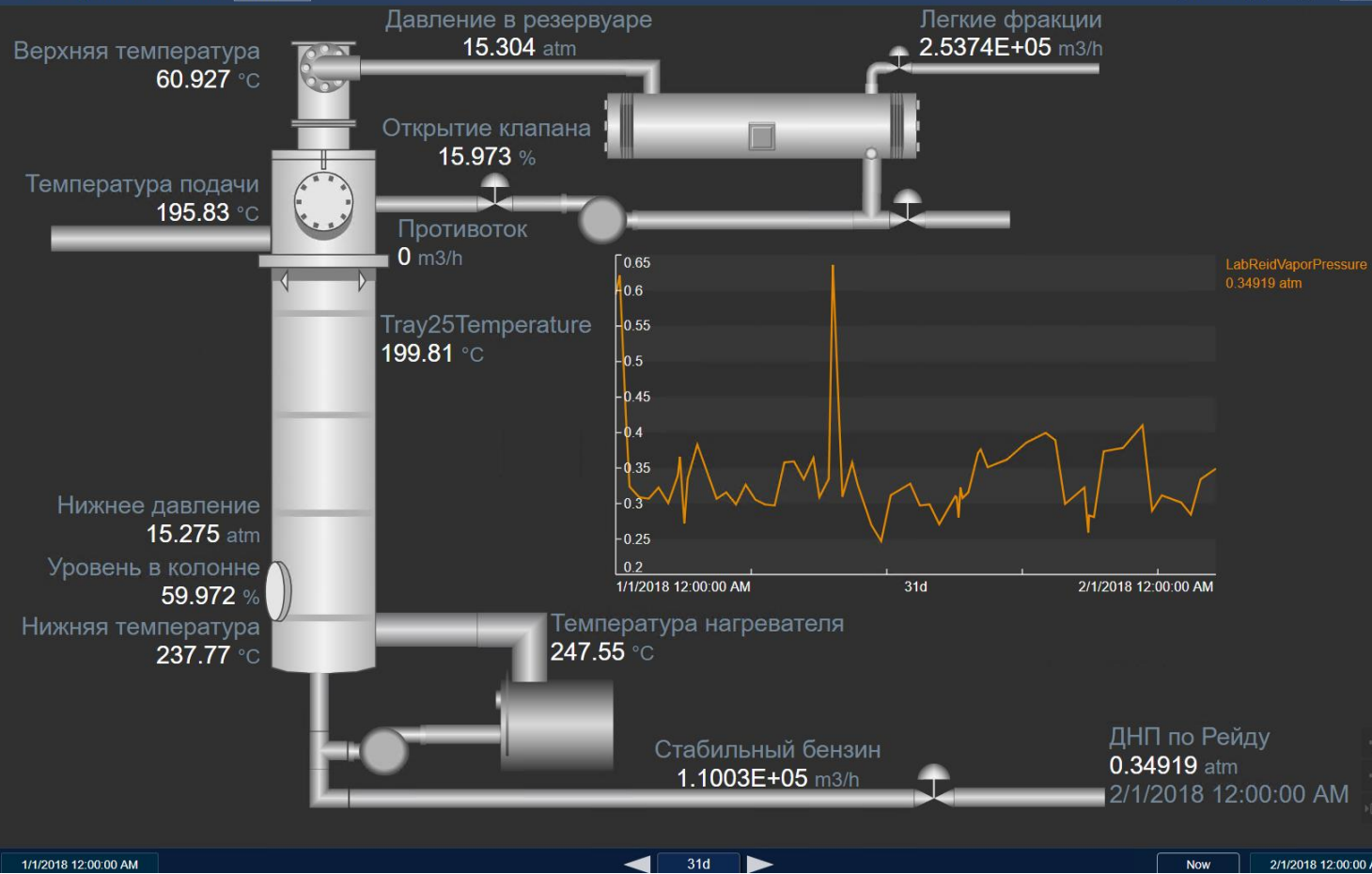
Хранение



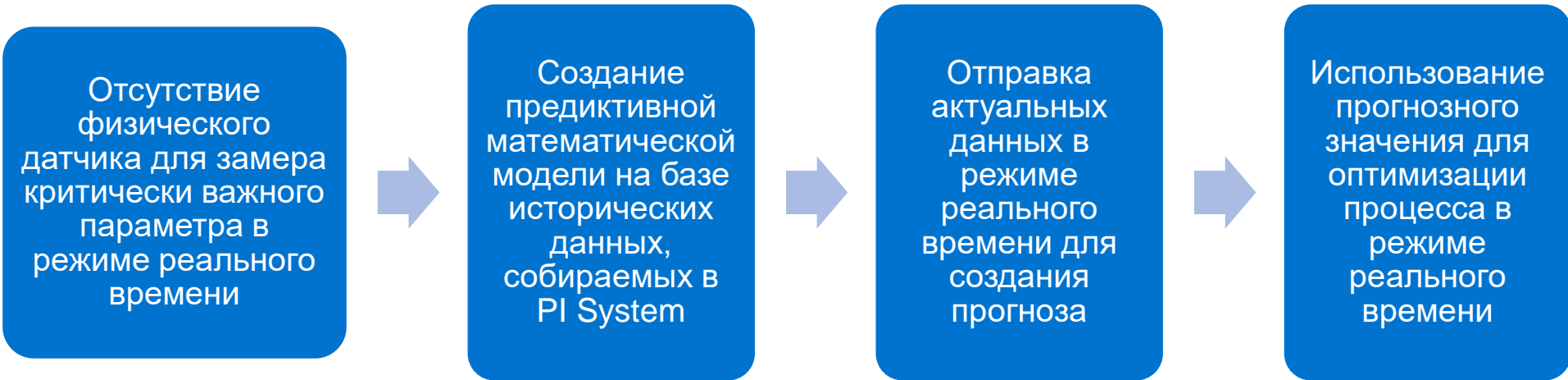
Доставка



Постановка задачи



Постановка задачи



Постановка задачи

I. Выгрузка исторических данных



II. Создание прогнозной модели



III. Поточная отправка актуальных данных в модель



IV. Генерация прогноза и визуализация результатов

PI Integrator for Business Analytics



Язык Python в среде Jupyter Notebooks

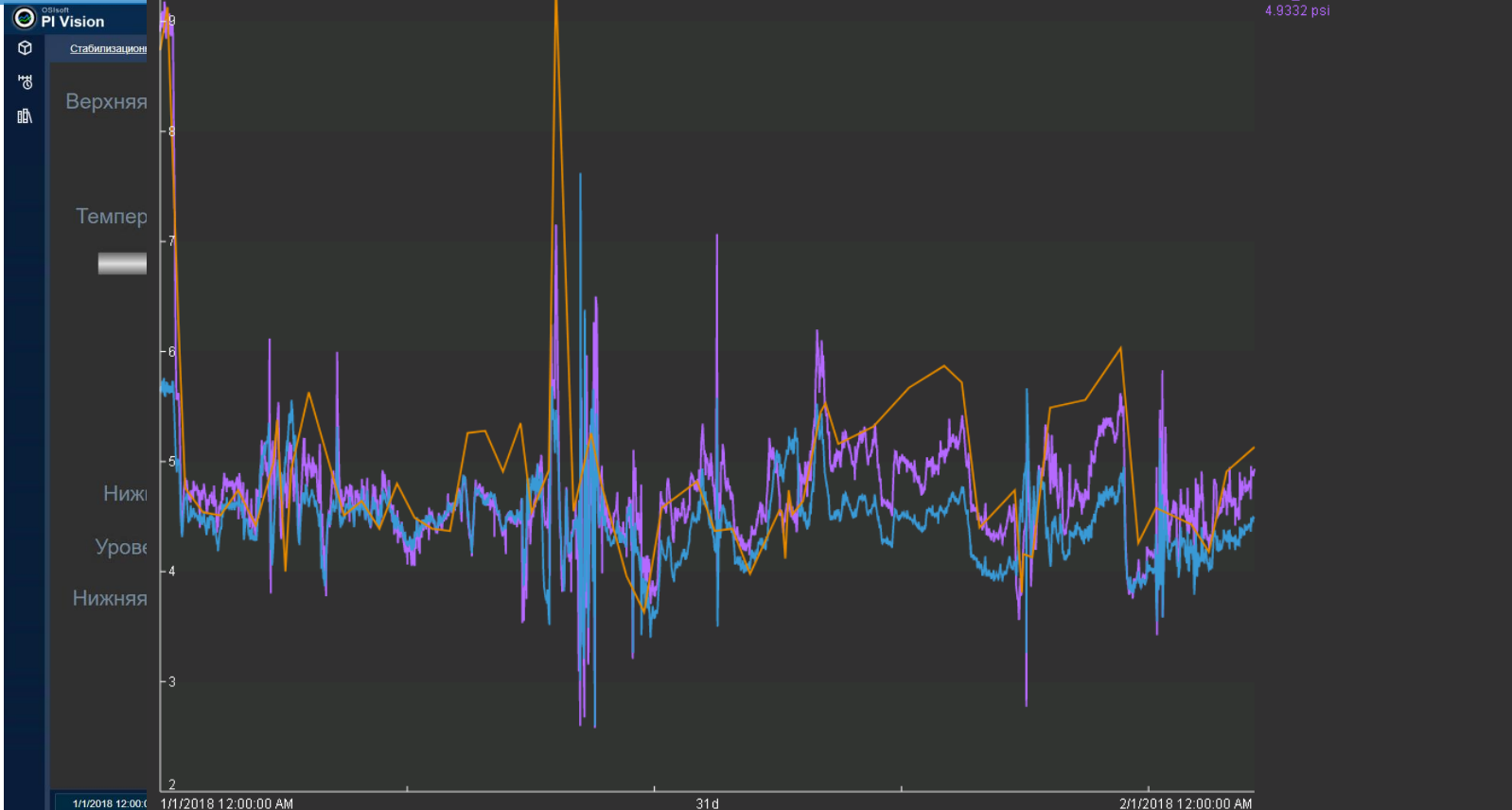


PI Integrator for Business Analytics + Kafka



PI Web API + PI Vision

Результат



THANK YOU

謝謝

DZIĘKUJĘ CI

NGIYABONGA

TEŞEKKÜR EDERİM

DANKIE

TERIMA KASIH

GRACIES

WHAKAWHETAI KOE

DANKON

TANK

TAPADH LEAT

SALAMAT

SPASIBO

GRAZIE

MATUR NUWUN

ХВАЛА ВАМ

MUĻTUMESC

PAKMET CI3GE

고맙습니다

GRAZIE

شكرا

HVALA

FAAFETAI

GO RAIBH MAITH AGAT

ESKERRIK ASKO

БЛАГОДАРЯ

GRACIAS

MAHADSANID

HVALA

TI БЛАГОДАРАМ

TEŞEKKÜR EDERİM

TAK DANKE

DANK JE

EΥΧΑΡΙΣΤΩ

GRATIAS TIBI

MAHALO IĀ 'OE

TAKK SKALDU HA

OBRIGADO

RAHMAT

MERCI

GRAZZI

PAKKA PÉR

ДЗЯК

MERCI

DI OU MËSI

HATUR NUHUN

PAHMAT CAĜA

ĀKIJEM

CẢM ƠN BẠN

UA TSAUG RAU KOJ

TI БЛАГОДАРАМ

СИПОС

WAZVIITA

FALEMINDERIT