

Application Server 2020 R2

Яблоков Михаил












Знакомство, опыт, цели

Расскажите о себе:

- Имя
- Компания, город, должность
- Опыт работы с ПО AVEVA (Wonderware): каким, каких версий, в какой отрасли
- Ожидания от курса



Распорядок дня

 10:00	Начало	 При выходе из класса - налево
 11:30	20 минут	 Доступен WI-FI для мобильных устройств: Имя сети: GAGARIN Пароль: Lakrimozo22
 13:00	60 минут	 Чай, кофе, печеньки
 14:00	20 минут	 На улице
 15:30	Завершение	 Телефоны на беззвучный режим
 17:00		

AVEVA™

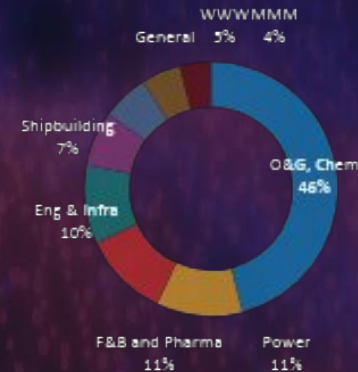


Внедрено на **100,000+** предприятиях
Отслеживает **20 миллиардов+** промышленных параметров
Сохраняет **10 триллионов+** промышленных параметров в день
что равно **12,000+ ТВ** информации в год

4400 человек персонал
10+ R&D центров
22+ проектных офиса

1000 сотрудников в R&D
16% от оборота инвестируется в R&D
85% бюджета R&D идет на разработку следующего поколения

4200 СИ Partners
5700 сертифицированных разработчиков
160 технологических партнеров



Klinkmann – это официальный авторизованный дистрибьютор ПО AVEVA (Wonderware)

Сертифицированная Техническая поддержка

- Техническая поддержка (телефон, email)
- Дистанционное диагностирование проблем
- Помощь в проработке архитектуры систем
- Аудит систем

Сертифицированное обучение

- Online/Offline учебные курсы
- Семинары/тренинги
- Вебинары

Консалтинг

100+ партнеров-системных интеграторов ПО AVEVA (Wonderware) по России

<https://www.aveva.com/en/about/partners/system-integrators/> (выбрать Russian Federation)



Klinkmann общие сведения

Персонал:

250 сотрудников

Два подразделения:

Автоматизация - 90 человек

Электрокомпоненты - 90 человек

Финансовый отдел, IT, логистика и т. д. - 70 человек

Офисы:

Россия –

**Москва, Санкт-Петербург,
Екатеринбург, Самара, Уфа**

Финляндия – Хельсинки

Эстония – Таллин

Латвия – Рига

Литва – Вильнюс

Украина – Киев

Беларусь – Минск



**Офис в
Хельсинки**



Компания основана в 1926 г.

AVEVA

AVEVA™ System Platform Training Track

Решения, использующие AVEVA™ System Platform, реализованы в виде объектно-ориентированных приложений, которые управляют I/O, алармами, сохранением информации и так далее, в том числе supervisory-клиенты AVEVA™ Operations Management Interface или AVEVA™ InTouch for System Platform.

1

AVEVA™ Application Server

- Plant modeling
- Automation objects
- I/O communication
- Alarms
- History
- Security
- Redundancy
- Scripting

2

AVEVA™ Operations Management Interface OR AVEVA™ InTouch for System Platform

- Situational Awareness design basics
- Display layouts
- Graphics and animations
- Alarm visualization
- Trending
- Scripting
- Security

Total Web Client
for System Platform

3

AVEVA™ Historian Server

- Historian configuration
- Historizing Application Server objects
- Data retrieval
- Manually inserting and updating historical data
- Historian event subsystem
- Data summaries

Data replication

4

AVEVA™ Historian Client

- Data retrieval options
- Trend client tool
- Query client tool
- Microsoft Excel add-on for reporting
- Microsoft Word add-on for reporting
- Client controls for HMI integration

AVEVA

Module 1

Введение

Module 1

Введение

Section 1: Введение в курс

Section 2: Обзор System Platform

Section 3: Обзор Application Server

Lab 1: Создание галактики

Section 4: System Platform IDE

Section 5: Объекты автоматизации

Lab 2: Создание глобальных производных шаблонов

Section 6: Системные требования и лицензирование

Section 1

Введение в курс

- 1 Описание курса
- 2 Цели курса
- 3 Требования к слушателям
- 4 Online ресурсы и поддержка
- 5 Содержание курса
- 6 Знакомство, опыт, цели

Описание курса

Курс **Application Server 2020** разработан для обеспечения фундаментального понимания базовых принципов, архитектуры, обзора возможностей и функций сервера приложений. Курс содержит теорию и практические лабораторные работы ориентированные на получение знаний необходимых для разработки и поддержки приложений реализованных на ПО Application Server.

В ходе занятий будет рассмотрено как использовать инструменты Application Server для подключения к полевым устройствам, обработки данных, запуска скриптов, обработки аварийных сигналов и сохранения исторических данных.

Этот курс также обеспечит понимание процессов обслуживания приложений, работы аварийных сообщений в режиме реального времени, конфигурирование безопасности и настройки резервирования приложений и источников ввода/вывода.

Цели курса

- Создание новых приложений
- Моделирование производственного процесса
- Прототипирование производственного процесса с помощью симулятора данных
- Сбор данных с «полевых» устройств
- Настройка резервирования ввода/вывода
- Работа с подсистемами тревог и архивирования данных
- Использование импорта/экспорта в приложениях
- Определение и конфигурирование безопасности в приложении
- Настройка резервирования серверов приложений
- Внедрение скриптов .NET Scripting для повышения функциональности приложений

Online ресурсы



▣ Обучение

Вебинары, Hands-On Labs – тренинги, Обучающие курсы, Локальные семинары в городах

<https://www.wonderware.ru/services/training/>

▣ Knowledge & Support Center

Техническая информация и документация, форум, дистрибутивы продуктов

и многое другое <http://softwaresupport.aveva.com>

▣ YouTube канал “Klinkmann/Wonderware Authorized Distributor” - вебинары, записи с конференций, how-to видео

▣ Техподдержка

Online форма: <http://www.klinkmann.ru/support/wonderware/>

E-mail: support@wonderware.ru

▣ Лицензирование

Сайт: wwlicensing.wikidot.com/

Содержание курса

Module 1: Введение

Module 2: Планирование приложений

Module 3: Инфраструктура приложений

Module 4: Объекты приложения

Module 5: Интеграция ввода/вывода

Module 6: Архивирование данных

Module 7: Тревоги и события

¹⁴Module 8: Управление объектами

Section 2

Обзор System Platform

- 1 Что такое System Platform
- 2 Основные понятия и терминология
- 3 Топология System Platform

Что такое Системная Платформа?

AVEVA System Platform –

стратегическая платформа для промышленного ПО:
диспетчерского управления, SCADA и систем
управления производством-

в одном масштабируемом приложении.

System Platform сравнима с ОС компьютера –
передающая среда и посредник для всех действий
промышленного ПО

Что такое Системная Платформа?

ArchestrA Industrial Service Oriented Architecture

Industrial System Services - ArchestrA Technology

Microsoft.NET

SYSTEM SERVICES

- Common Name Space
- Object Management
- Inter Process Communications
- Component Object Environment
- Security Services
- Version Management

Основные понятия и терминология

Galaxy

Приложение/проект Application Server'a, конфигурационная информация которого хранится в виде базы данных

Galaxy Repository

Узел/сервер с установленной программной подсистемой, на котором располагается одна или несколько баз данных/проектов Galaxy.

Application Server

- Ядро системы/проектов System Platform. Центр сбора, обработки и распределения производственной информации. Сервер приложений использует существующие продукты AVEVA /Wonderware для визуализации (InTouch), для сохранения данных (Historian), для интеграции оборудования и связи между устройствами (I/O, DA, OI, OPC Servers). Сервер приложений может быть распределен на несколько компьютеров и являться частью единого пространства имен Galaxy.

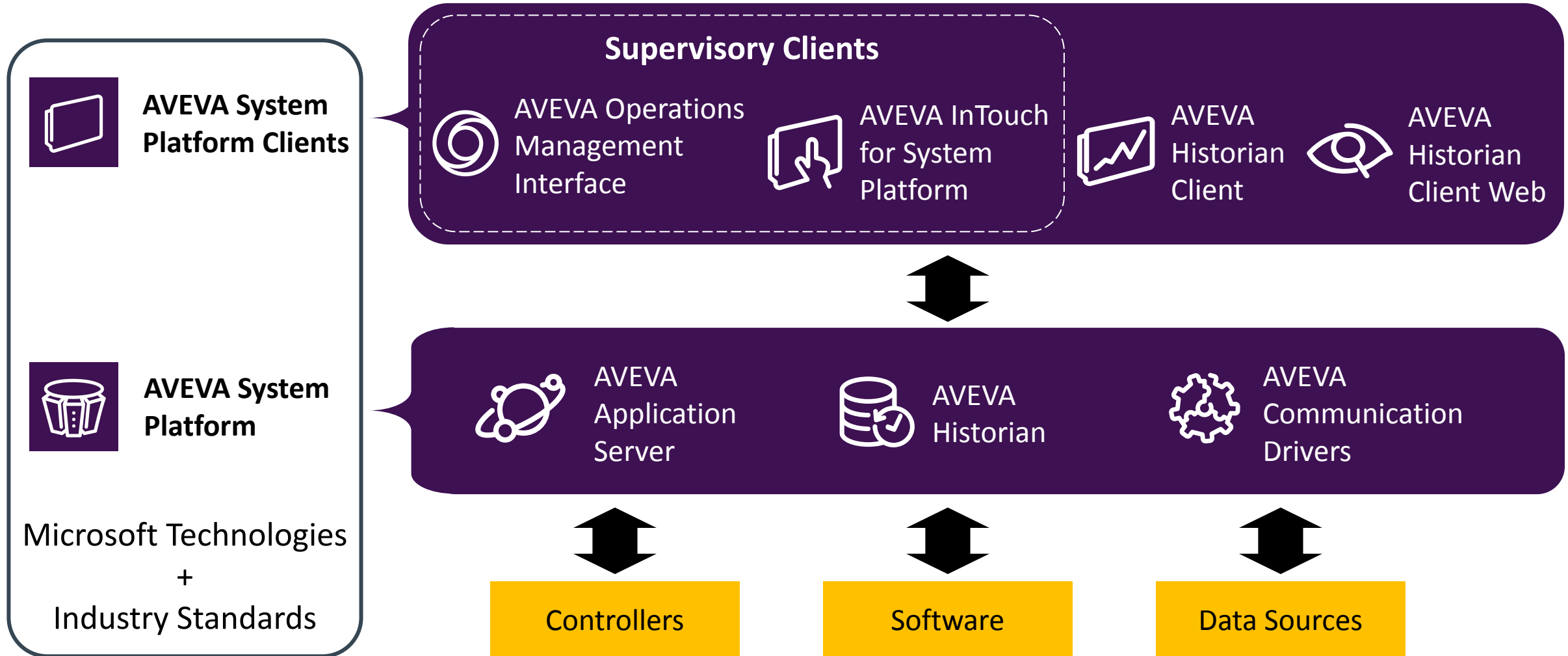
Bootstrap

Основная служба архитектуры ArchestrA, базовое ПО для развертывания компонентов System Platform

System Platform IDE (Integrated Development Environment)



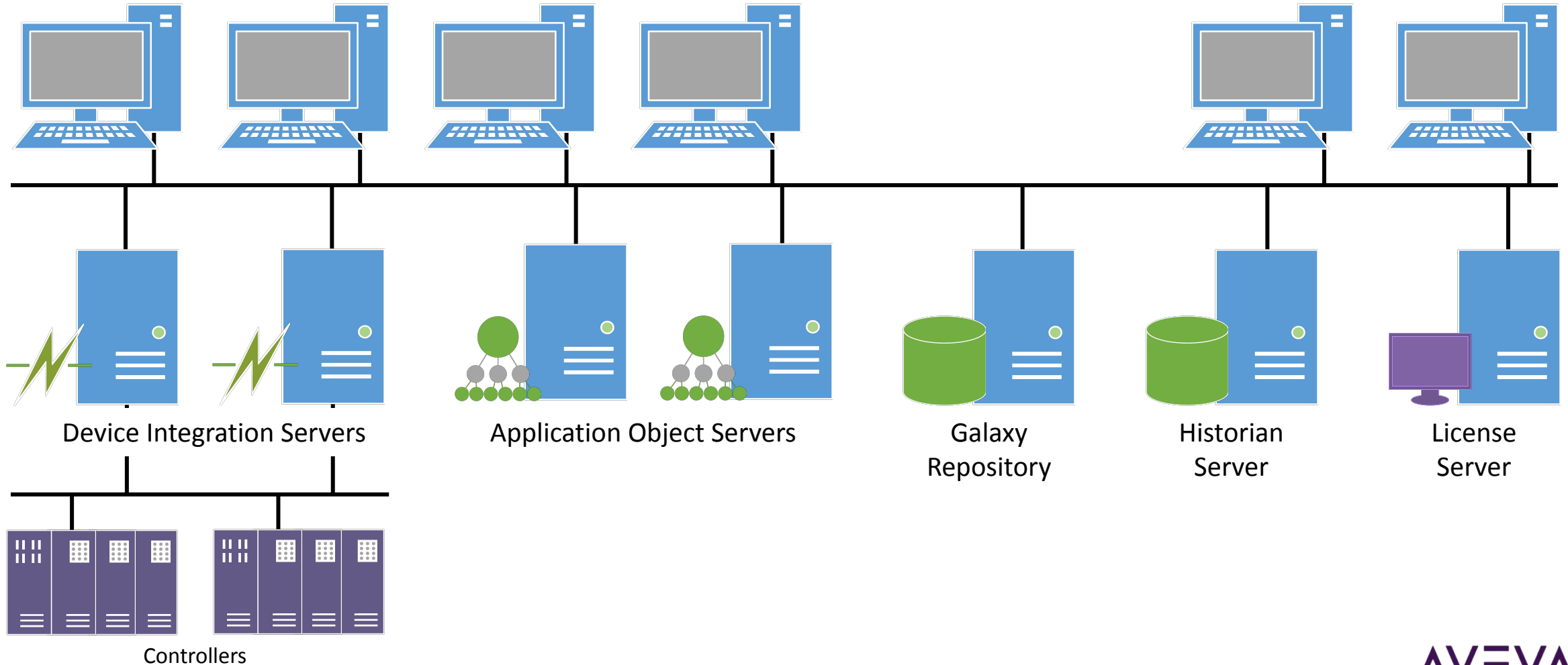
System Platform and Clients



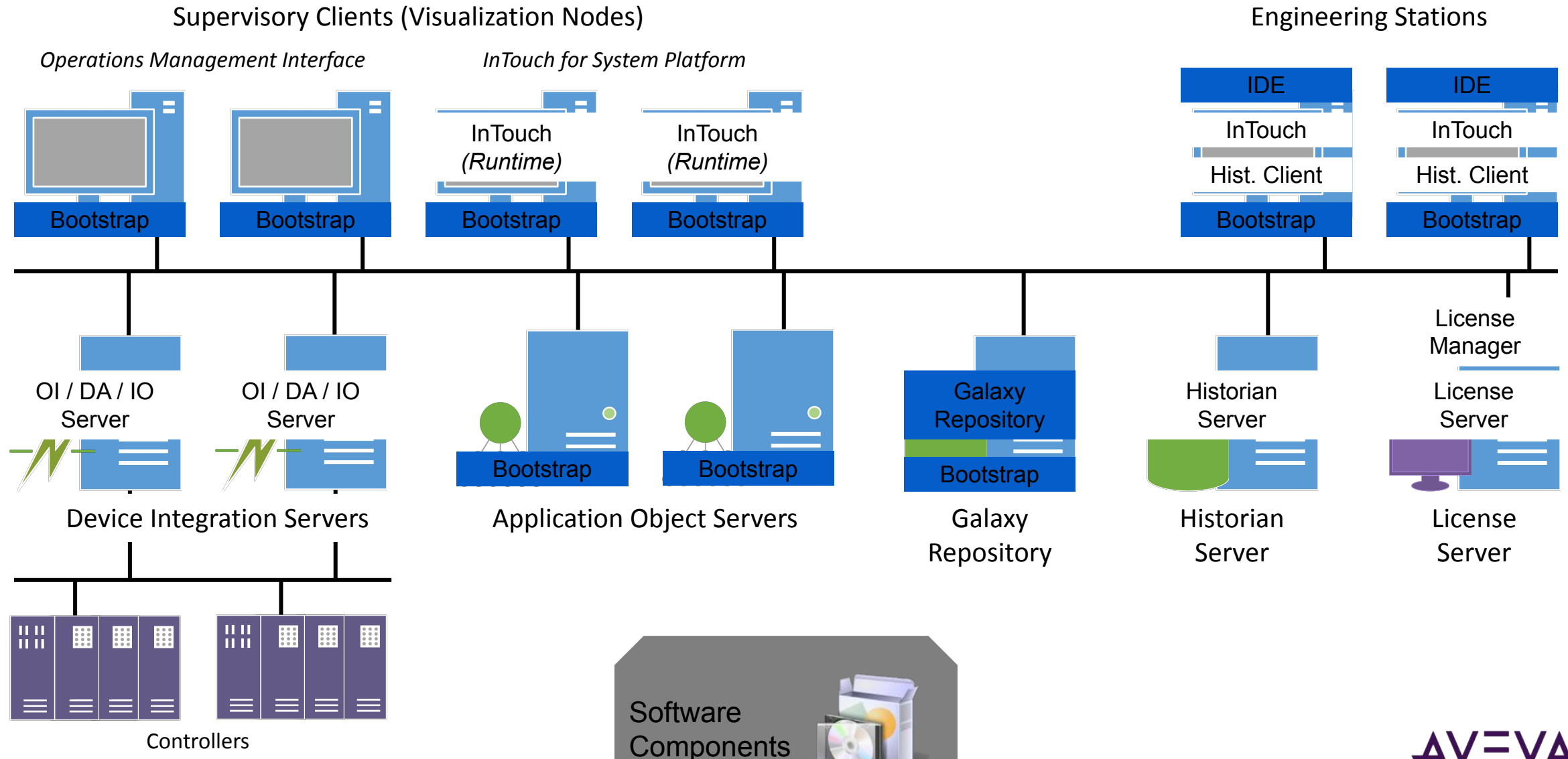
System Platform Topology

Supervisory Clients (Visualization Nodes)

Engineering Stations



Топология System Platform






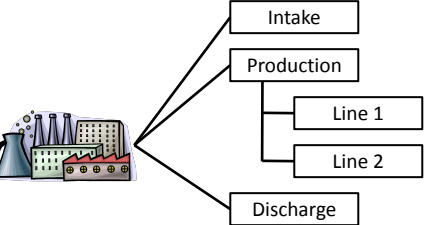




Section 3

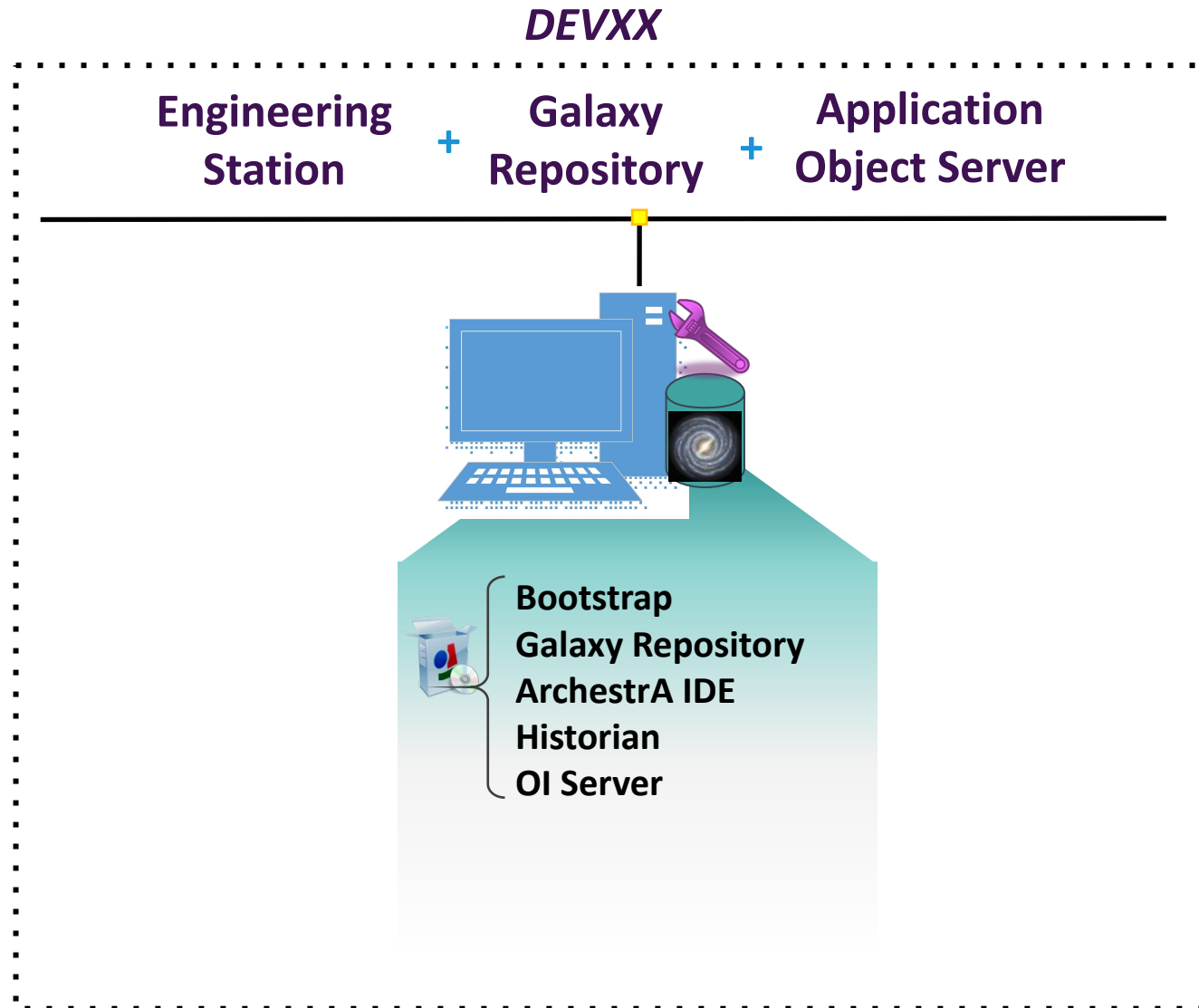
Обзор Application Server

- 1 Application Server
- 2 Конфигурация машин для курса

Application Server – ключевые особенности

- Использование .NET Framework в промышленной автоматизации 
- Объектно-ориентированное приложение 
- Одно глобальное распределенное пространство имен 
- Централизованное конфигурирование и безопасность 
- Многопользовательская среда разработки 
- Иерархическая модель производственного процесса 
- Самодокументирование 
- Широкие возможности по обслуживанию и диагностике систем 

Конфигурация машины для курса



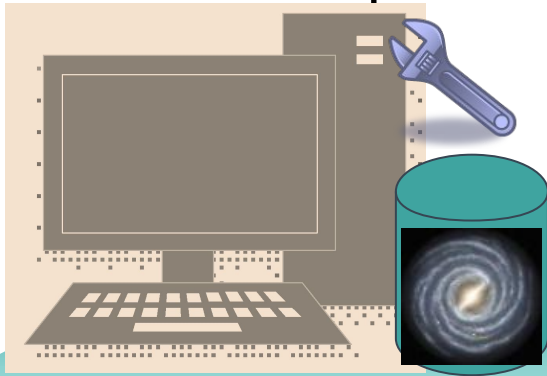
Конфигурация машин тренера


SxxENG

Engineering
Station

+

Galaxy
Repository



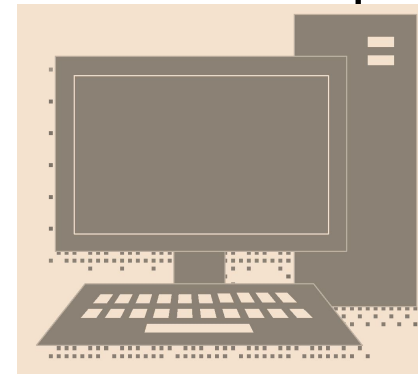
 Bootstrap
Galaxy Repository
IDE
Historian
OI Server

SxxPROD

Application
Object Server

+

Visualization
Node



 Bootstrap
OI Server

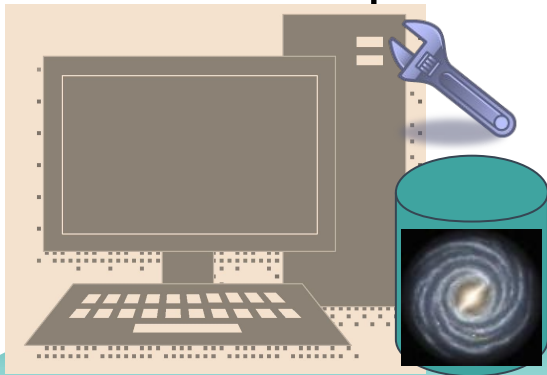
Конфигурация машин для курса

TrainingServer1

Engineering
Station

+

Galaxy
Repository



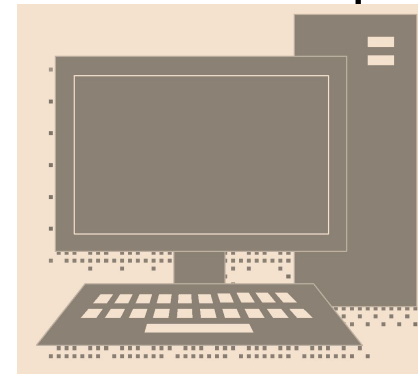
Bootstrap
Galaxy Repository
IDE
Historian
OI Server

TrainingServer2

Application
Object Server

+

Visualization
Node



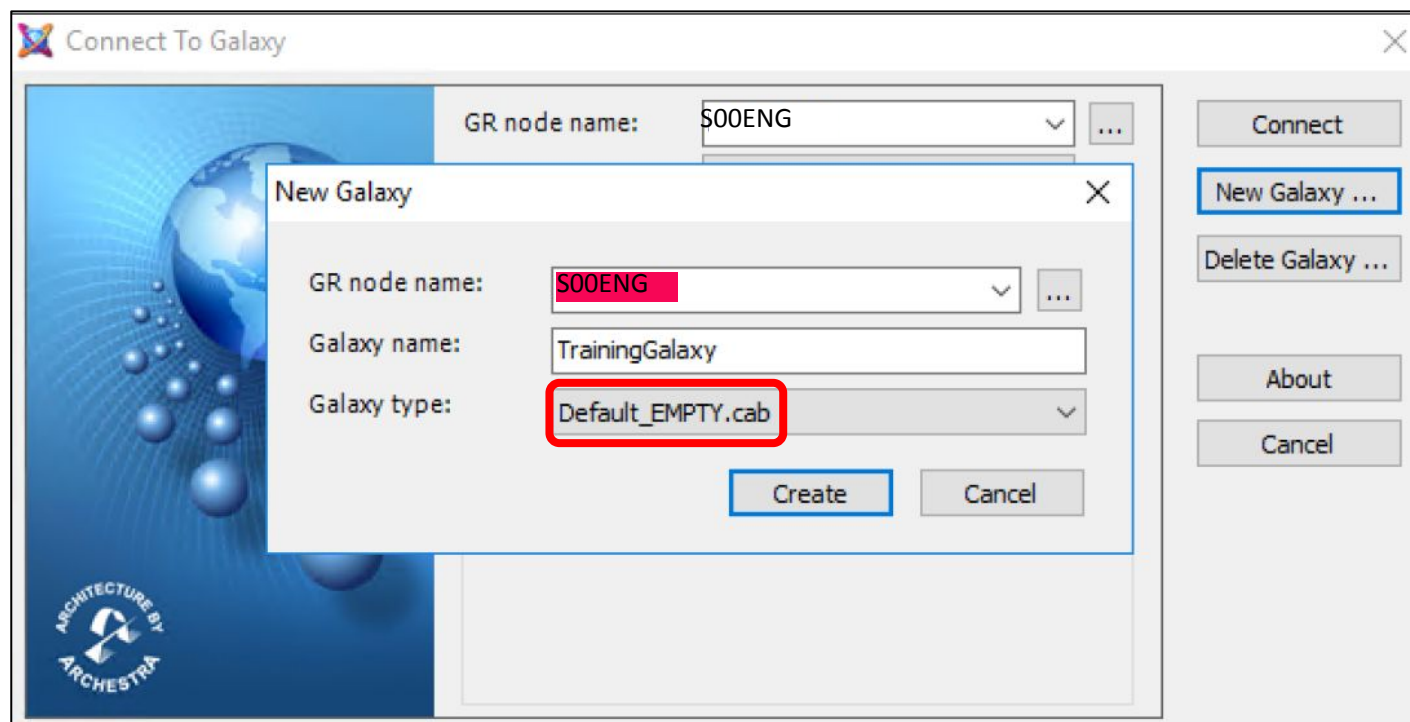
Bootstrap
OI Server



5 минут

Lab 1

Создание Galaxy

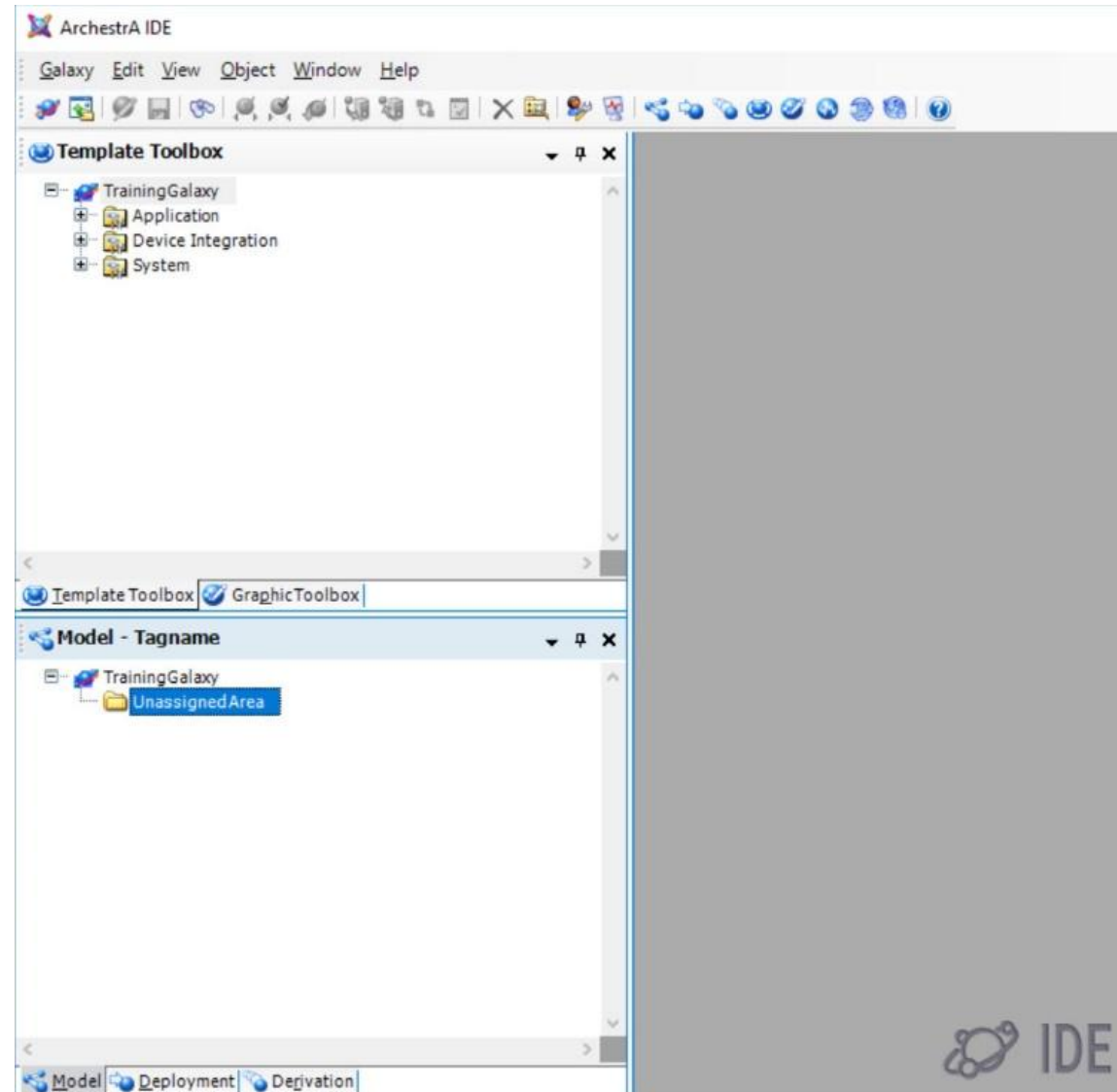


Section 4

System Platform Integrated Development Environment (IDE)

- 1 System Platform IDE

System Platform Integrated Development Environment



Section 5

Automation Objects / Объекты автоматизации

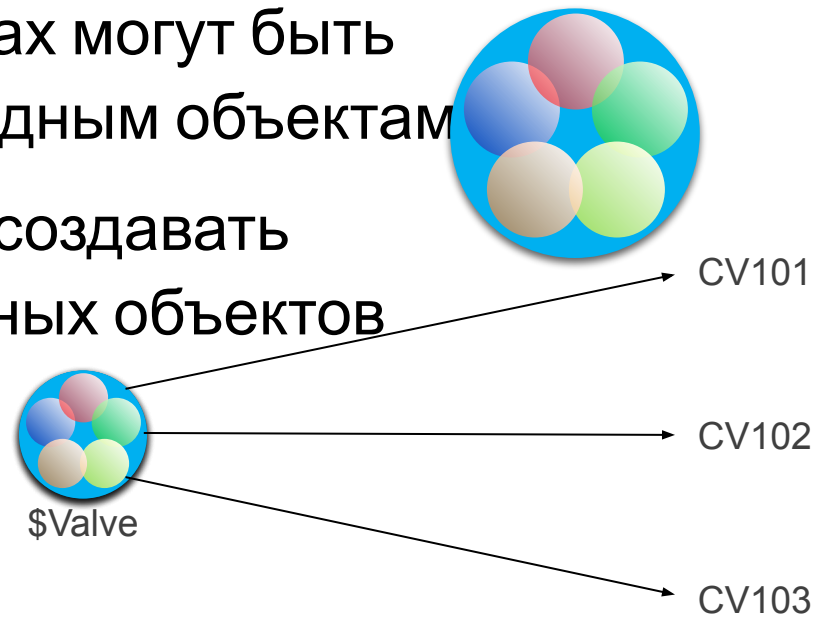
- 1 Automation Objects/ Объекты автоматизации
- 2 Templates / Шаблоны
- 3 Object Wizard / Мастер объекта

Объекты автоматизации



Объекты автоматизации

- **Шаблоны и экземпляры**
- Экземпляры получены из шаблонов и наследуют всю конфигурацию
- Новые шаблоны могут быть созданы из существующих
- Изменения в шаблонах могут быть применены к производным объектам
- Шаблоны позволяют создавать библиотеку стандартных объектов



Шаблоны

Базовые шаблоны

Основные объекты созданные при помощи Object Toolkit

Содержит базовые атрибуты и функционал объекта

Недоступны для редактирования (Read-only)

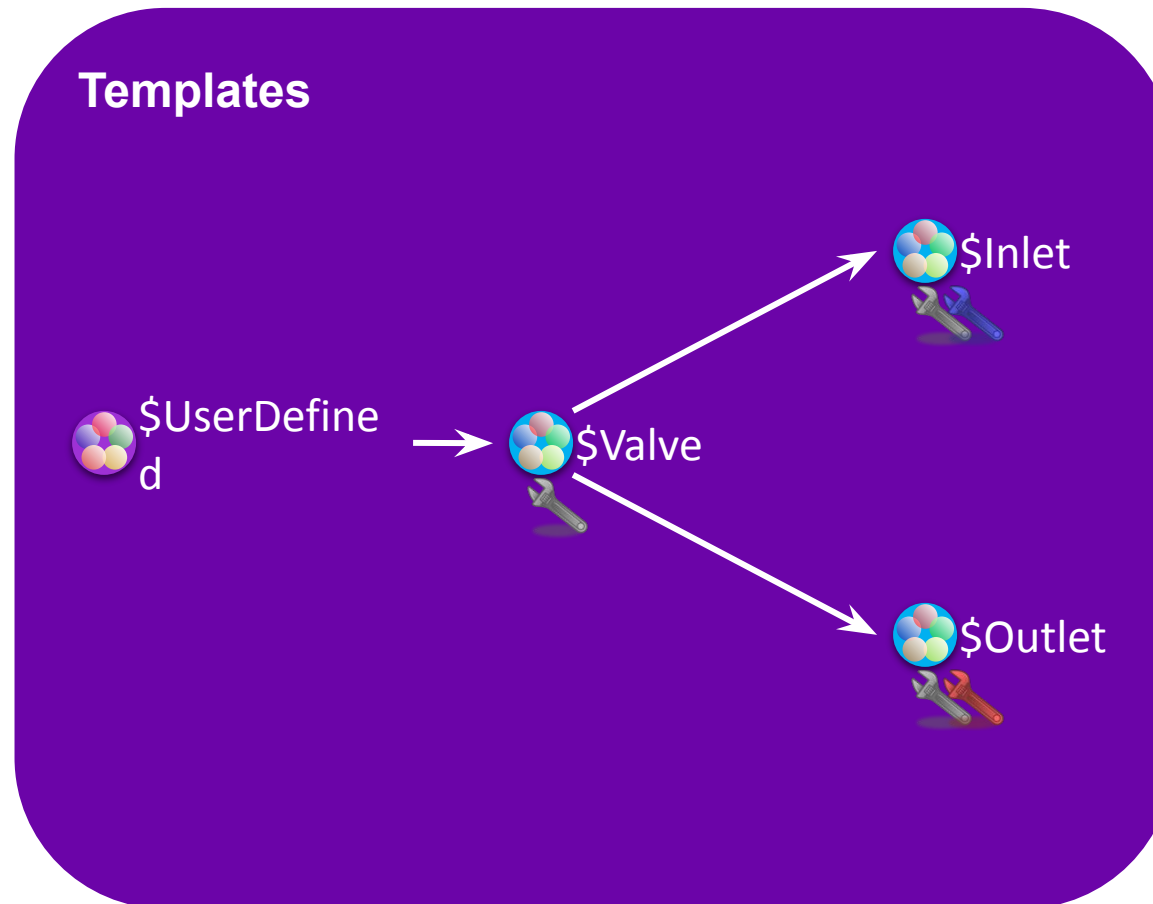
Наследуемые шаблоны

Шаблоны созданные из других шаблонов при помощи IDE

Наследуют атрибуты, конфигурацию и функционал из родительского шаблона

Доступны для редактирования

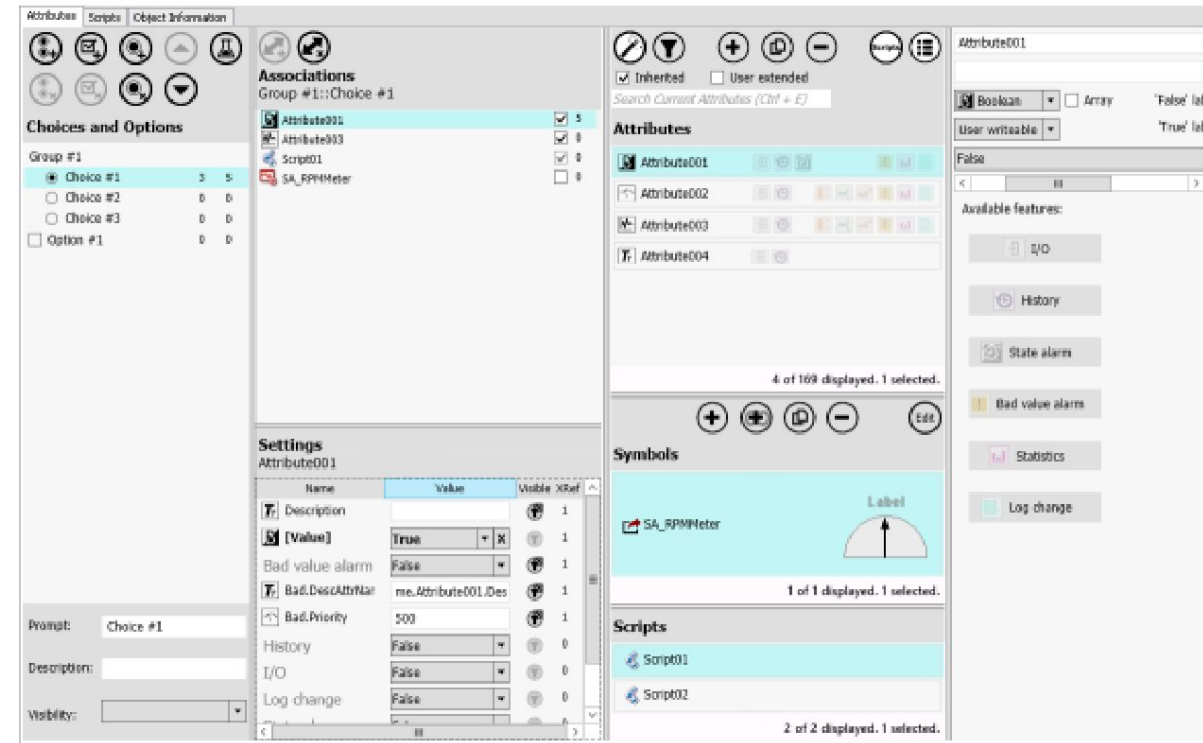
Наследование шаблонов



Object Wizard/ Мастер объекта

Object Wizard – пользовательский интерфейс для создания и настройки экземпляров (активов) из шаблона. Один шаблон объекта с мастером (супершаблон) может заменить несколько производных шаблонов для настройки множества похожих экземпляров.

- Содержит варианты и опции для настройки экземпляра.
 - Choices и options могут быть связаны с набором атрибутов, скриптов, граф. символов
- Уменьшает количество необходимых шаблонов
- Для экземпляра настраиваются только





10 минут

Lab 2

Создание глобальных производных шаблонов

Section 6

Системные требования и лицензирование

- 1 Системные требования
- 2 Лицензирование
- 3 Шифрование соединения
- 4 Sentinel System Monitoring

Системные требования- Software

	Development (IDE)	Galaxy Repository	Application Object Server	Supervisory Client
Windows Server	Предпочтительн о	Предпочтительн о	Предпочтительно	Поддерживается
Windows Workstation	Поддерживается	Поддерживаетс я	Поддерживается	Предпочтительн о
SQL Server	<i>Не требуется</i>	Требуется	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>
.NET Framework	Требуется	Требуется	Требуется	Требуется

Примечание: Дополнительную информацию см. на портале <https://gcsresource.aveva.com/TechnologyMatrix> и в Readme файлах на соответствующий продукт



Системные требования – Hardware

(Сервера)

	CPU (Cores)	RAM (GB)	Storage (GB)	Display (resolution)	Network (Mbps)
Small 1 - 25K I/O per node	2	2	100	1024 x 768	100
Medium 25K - 50K I/O per node	4	8	200	1024 x 768	1000
Large > 50K I/O per node	8	16	500	1024 x 768	1000

Примечание:

1. Это минимальные требования к оборудованию.
2. Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству WSP_Install_Guide.pdf, прилагаемому к программному обеспечению



Системные требования – Hardware

(Клиенты)

CPU (Cores)	RAM (GB)	Storage (GB)	Display (resolution)	Network (Mbps)
4	8	200	1280 x 1024	100

Примечание:

1. Это минимальные требования к оборудованию.
2. Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству [WSP_Install_Guide.pdf](#), прилагаемому к программному обеспечению.



Лицензирование

- **Модели лицензирования**

- **Бессрочная лицензия**
 - Постоянные лицензии
 - Связаны с определенной версией которая была приобретена
- По подписке

- **Лицензирование через активацию**

- Лицензии устанавливаются на сервер
 - License Server
 - License Manager
- Виды активации
 - Online
 - Offline

Основные понятия в лицензировании System Platform

AVEVA System Platform 2020, 5K IO/5K History - Application Server 5K IO, Historian Standard 5K Tag, 2 Communication Drivers Standard, 1 Historian Client Web.

Galaxy

Проект размещаемый в Galaxy Repository. 1 лицензия System Platform = 1 Galaxy проект развернутый на любое количество узлов

I/O Point

Количество точек в/в потребляемых проектом Galaxy

Communication Drivers

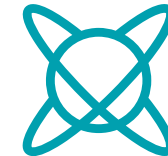
Сервера в/в (конвертеры протоколов). Лицензируются по количеству узлов. На узел с лицензией можно установить любые типы драйверов.

Historian Tag

Точка данных (переменная), хранящаяся в архиве Historian

Supervisory Client

Клиенты визуализации данных Galaxy (приобретаются дополнительно)



Лицензирование System Platform

- Одна лицензия = Одна Galaxy
- Градация по количеству:
 - Application Server I/O Points
 - Historian Tags
 - OI Servers



Для разработки отдельная лицензия!



Wonderware
Dev Studio

• Дополнительно входят:

- 1 Historian Client Web
- Remote Response Objects
- Recipe Manager Plus*
 - Standard Edition
 - 2 Client Connections

** Предоставляется по запросу*

- SQL Server Standard Edition for Sizes
>= 50K I/O



Примеры лицензий

- Runtime

- лицензия

- AVEVA System Platform 2020, 5K IO/5K History - Application Server 5K IO, Historian Standard 5K Tag, 2 Communication Drivers Standard, 1 Historian Client Web.

- Лицензия для

- разработки

- Development Studio 2020 Small 250/500/100

- Development Studio 2020 Medium 1K/1K/100

- Development Studio 2020 Large 5K/3K/500

- Development Studio 2020 Unlimited, Unlim/60K/500

Лицензии Supervisory Client

- Одна лицензия позволяет запускать:
 - Operations Management Interface for System Platform
 - InTouch for System Platform
- Типы клиентов:
 - Толстый
 - Тонкий
 - Web клиент
- Опции:
 - With/Without Historian Client
 - Read-Only



**AVEVA™
InTouch HMI**



**AVEVA™
InTouch Access
Anywhere**



**AVEVA™
Operations
Management
Interface**

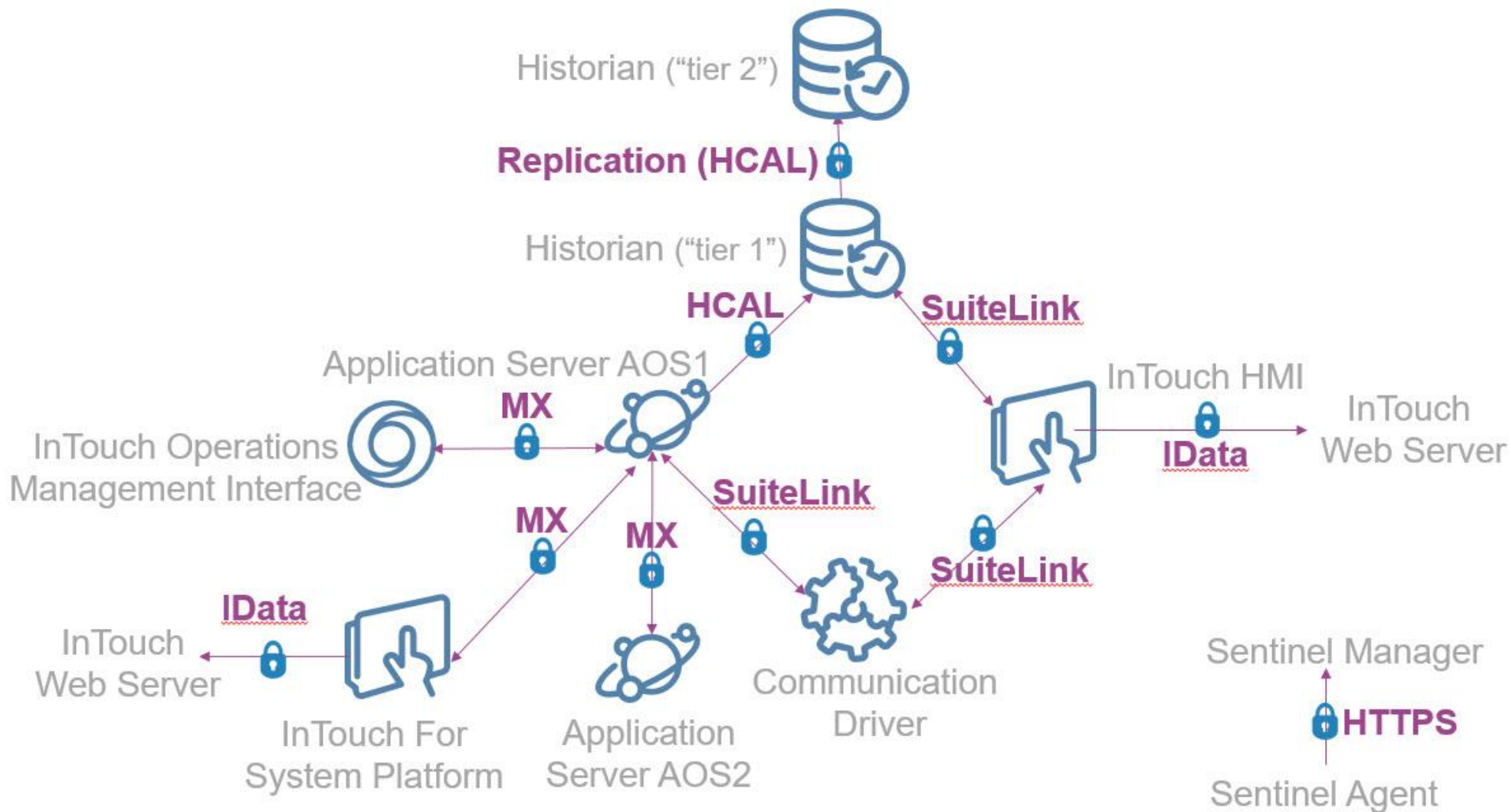
Лицензирование Flex

- Лицензирование основанное на подписке
- Используется вместо традиционных бессрочных лицензий
- Настроен для объектов платформы
 - None
 - Single Engine
 - Unlimited

Шифрование соединения

- Протоколы с шифрованием:
 - SuiteLink
 - Message Exchange (MX)
 - iData
 - iBrowse
 - HCAL

Шифрование соединения



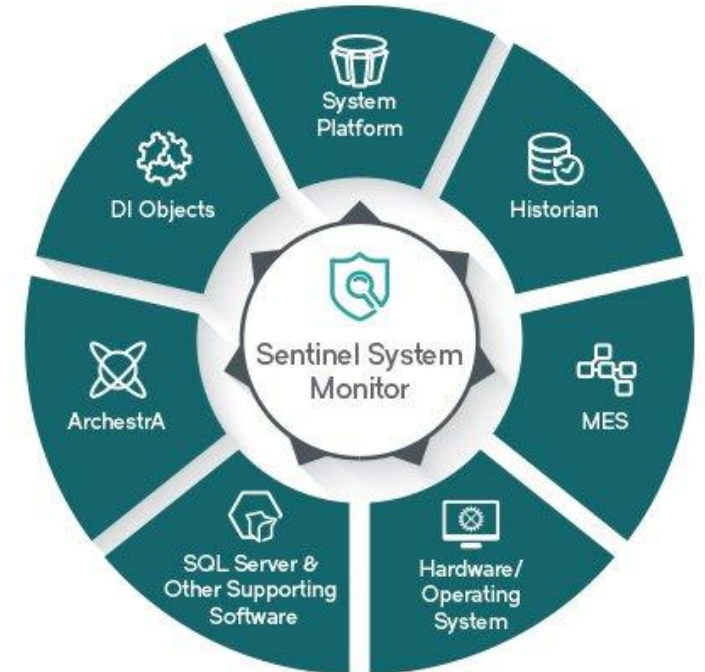
Sentinel System Monitoring

Sentinel System Monitor – ПО, непрерывно отслеживающее состояние ваших приложений AVEVA/Wonderware и аппаратного обеспечения. Выявляет и предупреждает вас о потенциальных проблемах, прежде чем они проявятся в реальности, таких как ошибки в системном или прикладном ПО, события простоя компьютера.

Sentinel System Monitoring

Некоторые атрибуты Wonderware, сообщения, метрики и системные параметры которые постоянно отслеживаются:

- System Platform (Platform & Engine): Runtime Attributes like Scan Status, Redundancy/Failover, ArcestrA Event Log Error/Warnings, logged Script Issues
- DI Objects: Connections/Scan Status, DAServer Status, ArcestrA Event Log Error/Warnings
- ArcestrA: ArcestrA Services Status, ArcestrA Event Log Errors/Warnings
- SQL Server: Internal Performance & Health per Microsoft SQL Server Management Pack
- Hardware/Operating System: CPU, Memory, Event Logs, Performance Counters



Module 2

Планирование приложений

Module 2

Планирование приложений

Section 1: Рекомендуемый рабочий процесс по созданию проекта Application Server

Section 2: Практический пример

Section 1

Рабочий процесс

- 1 Объекты автоматизации
- 2 Предлагаемый рабочий процесс

Объекты автоматизации



Предлагаемый рабочий процесс

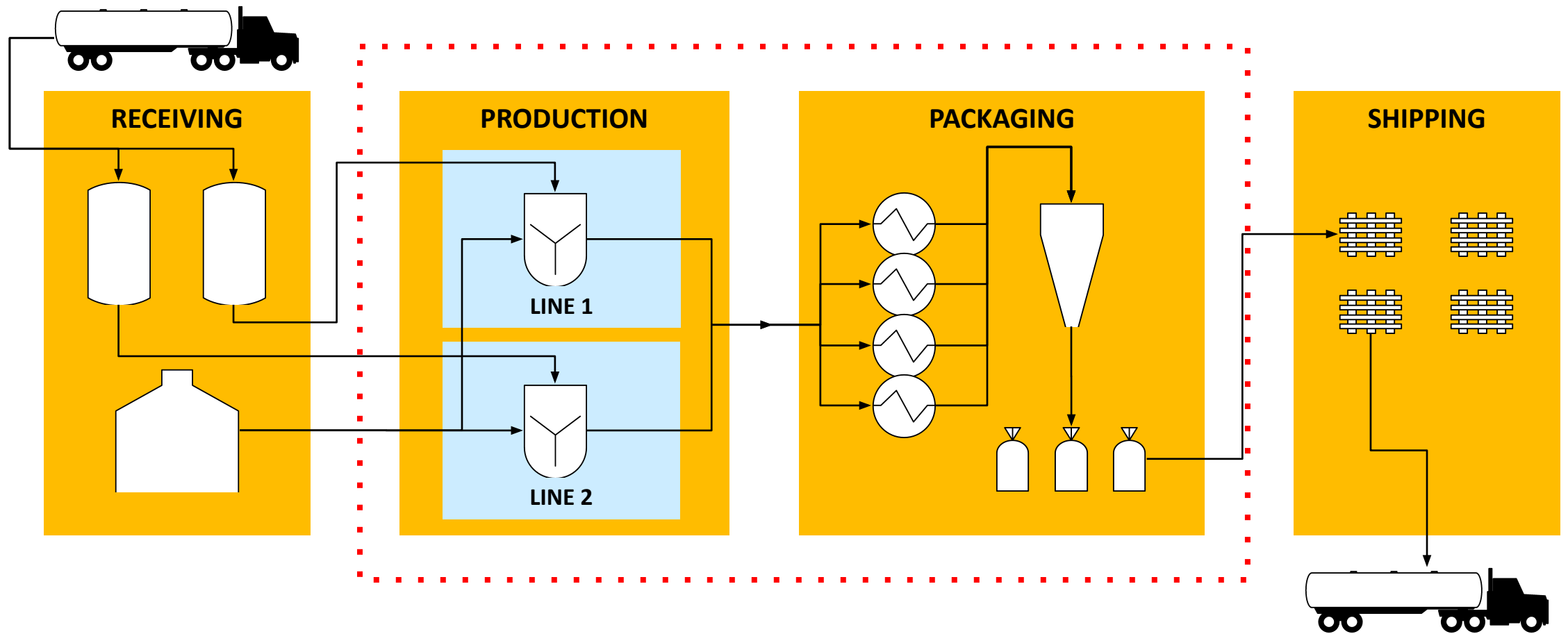


Section 2

Практический пример

- 1 Моделируемое предприятие

Моделируемое предприятие



Имитируемый тех. процесс

1: Adding First Material

Open **Inlet 1**
Start **Pump 1**

Level Reaches 60%

Close **Inlet 1**
Stop **Pump 1**

2: Adding Second Material

Open **Inlet 2**
Start **Pump 2**

Level Reaches 100%

Close **Inlet 2**
Stop **Pump 2**

3: Mixing Materials

Start **Agitator**

Wait **x** Seconds

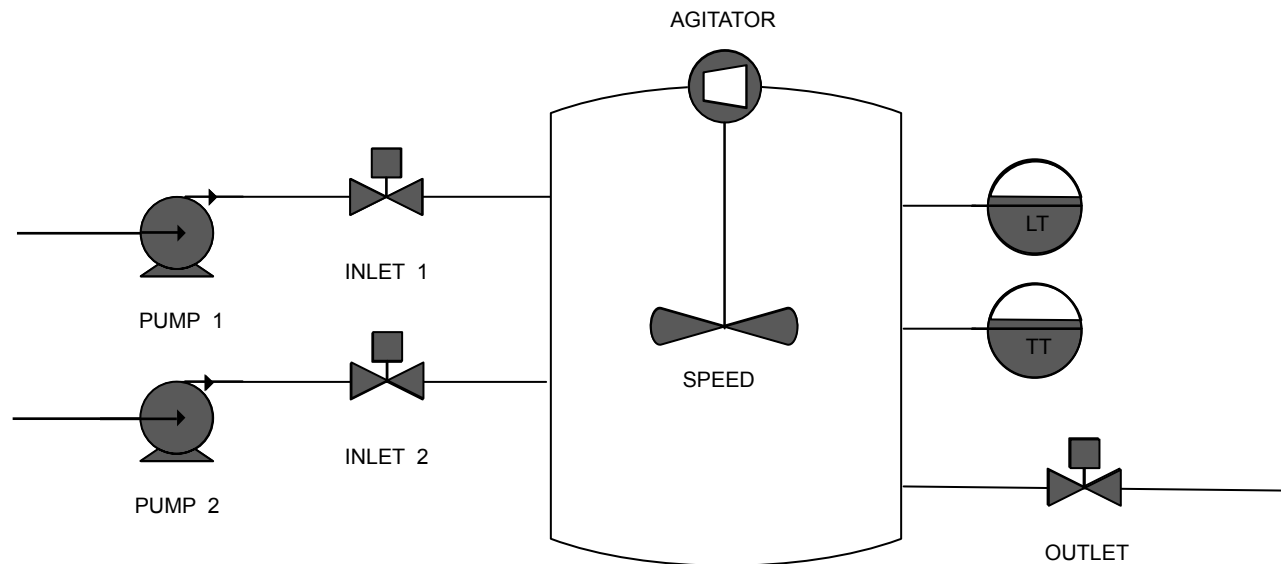
Stop **Agitator**

4: Draining Tank

Open **Outlet**

Level Reaches 0%

Close **Outlet**



Module 3

Инфраструктура приложений

Module 3

Инфраструктура приложений

Section 1: Модель предприятия

Section 2: Модель развертывания

Lab 3: Создание моделей предприятия и развертывания

Section 3: System Management Console

Section 4: The Runtime Environment

Lab 4: Использование Object Viewer

Section 5: Имитация данных

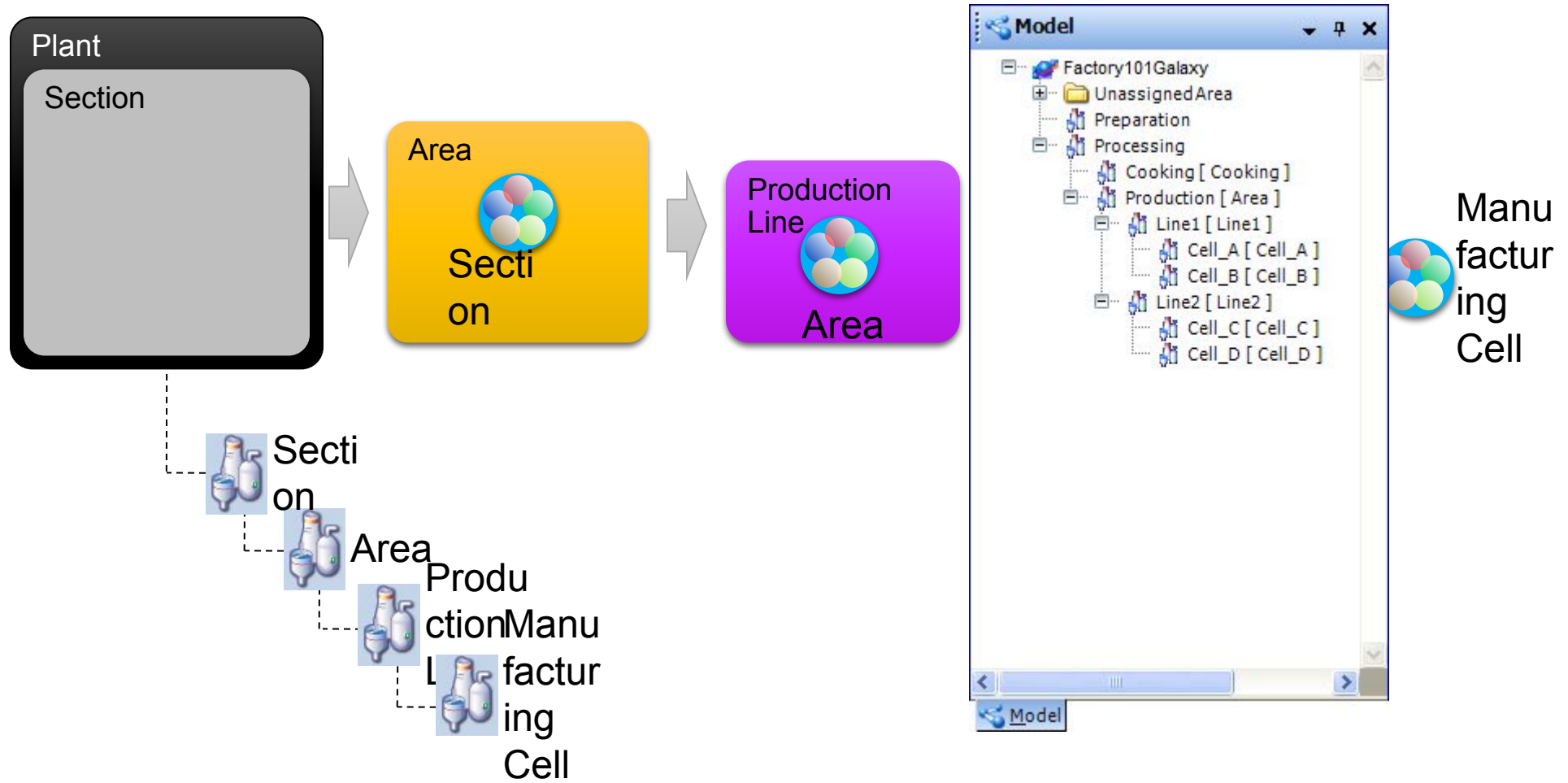
Lab 5: Настройка имитации данных производственного процесса

Section 1

Модель предприятия/ Plant Model

1 Model View

Модель предприятия/Plant Model

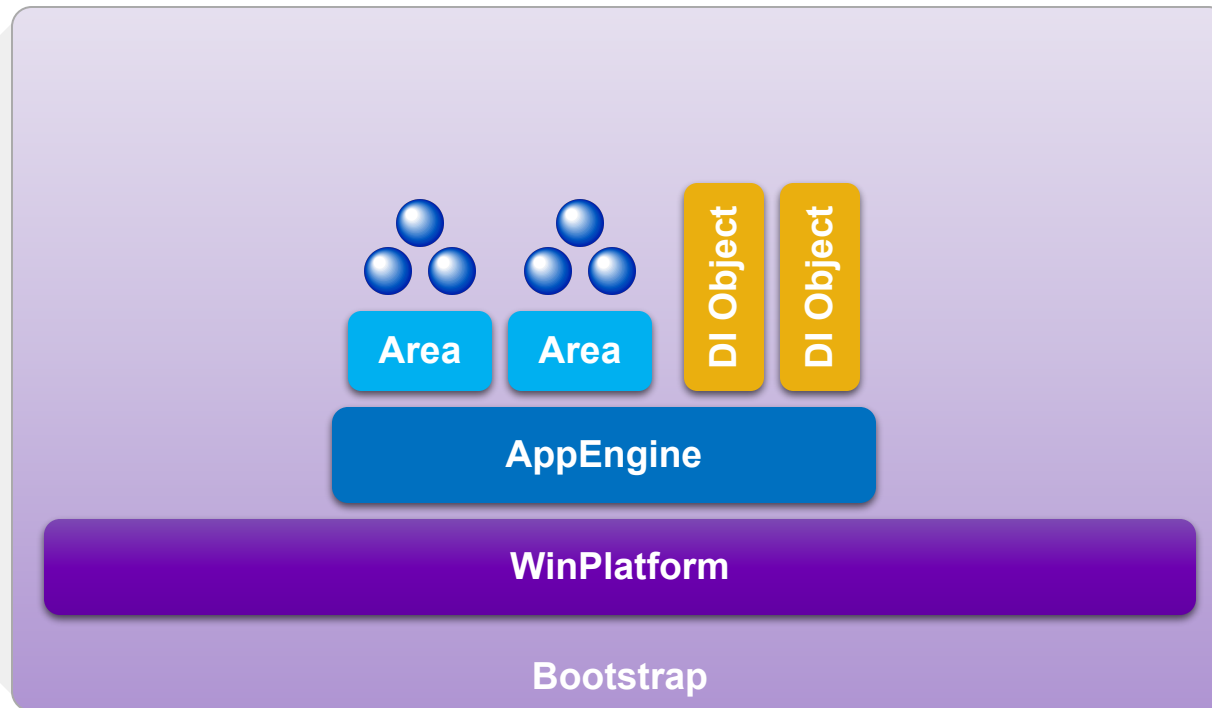


Section 2

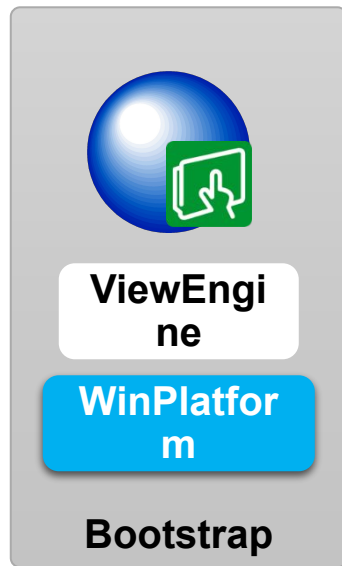
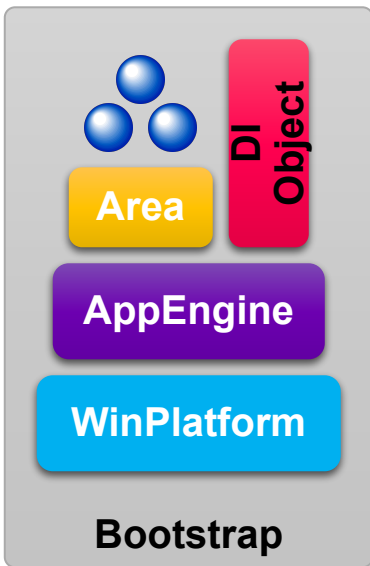
Модель развертывания/ Deployment Model

- 1 Deployment View
- 2 Наследование шаблонов
- 3 Deployment Model

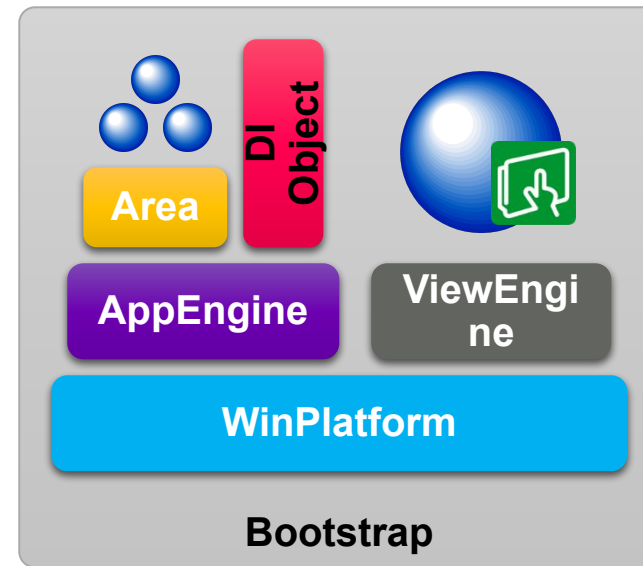
Модель развертывания



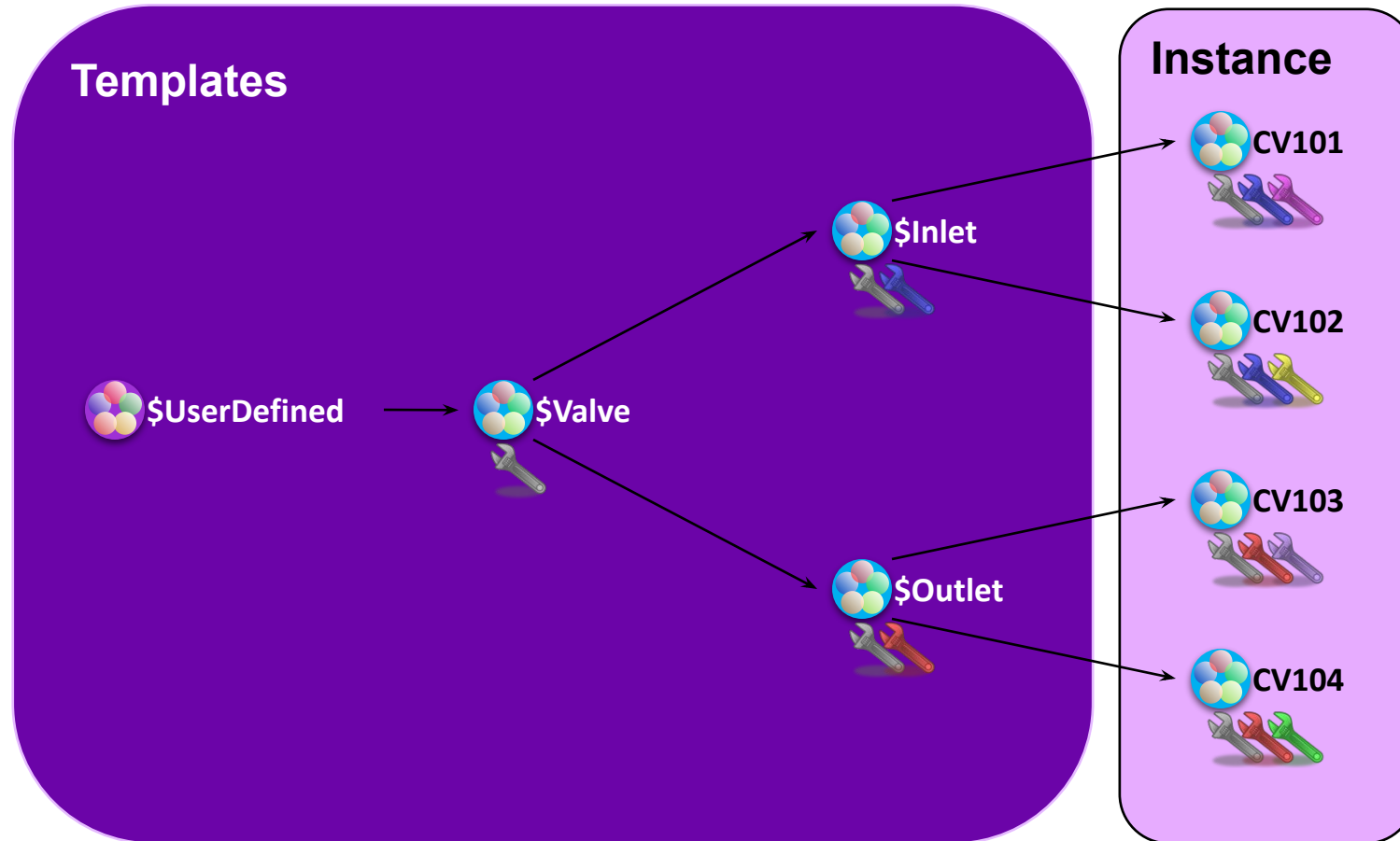
Модель развертывания



ИЛИ



Наследование шаблонов/Template Derivation





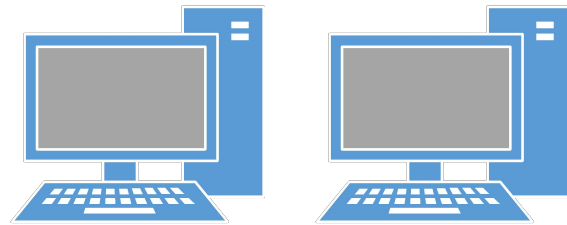
20 минут

Lab 3

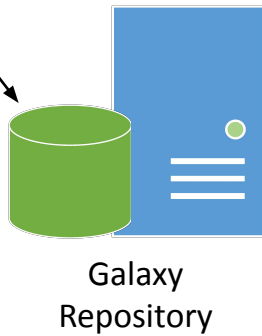
Создание модели предприятия (производственного процесса) и модели развертывания

Развернутые экземпляры (Deployed Instances)

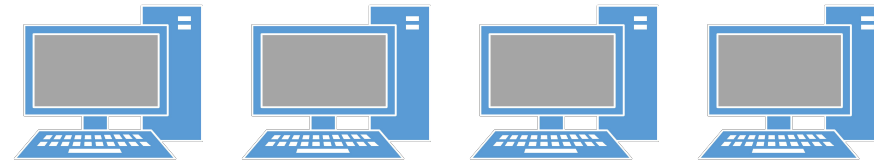
Engineering Stations (IDE)



Development
Application Objects
Templates
Instances
ViewApp Graphics



Supervisory Clients (Visualization Nodes)



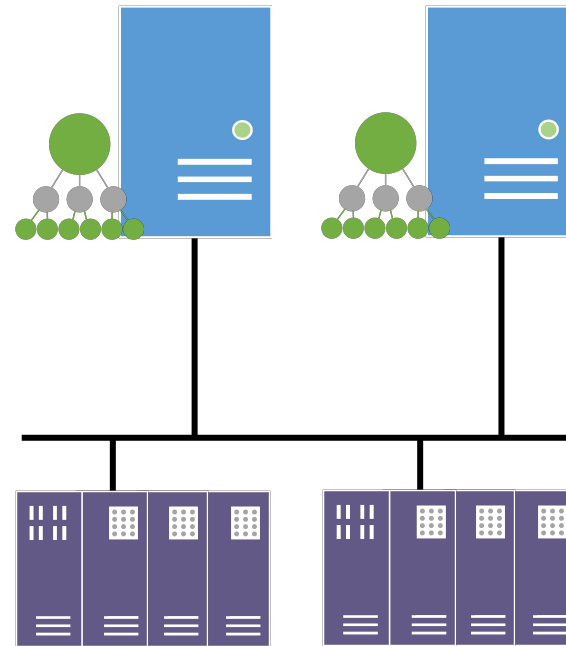
Read/Write
Data

Deploy
View App Graphics

Deploy
Application Objects
Instances

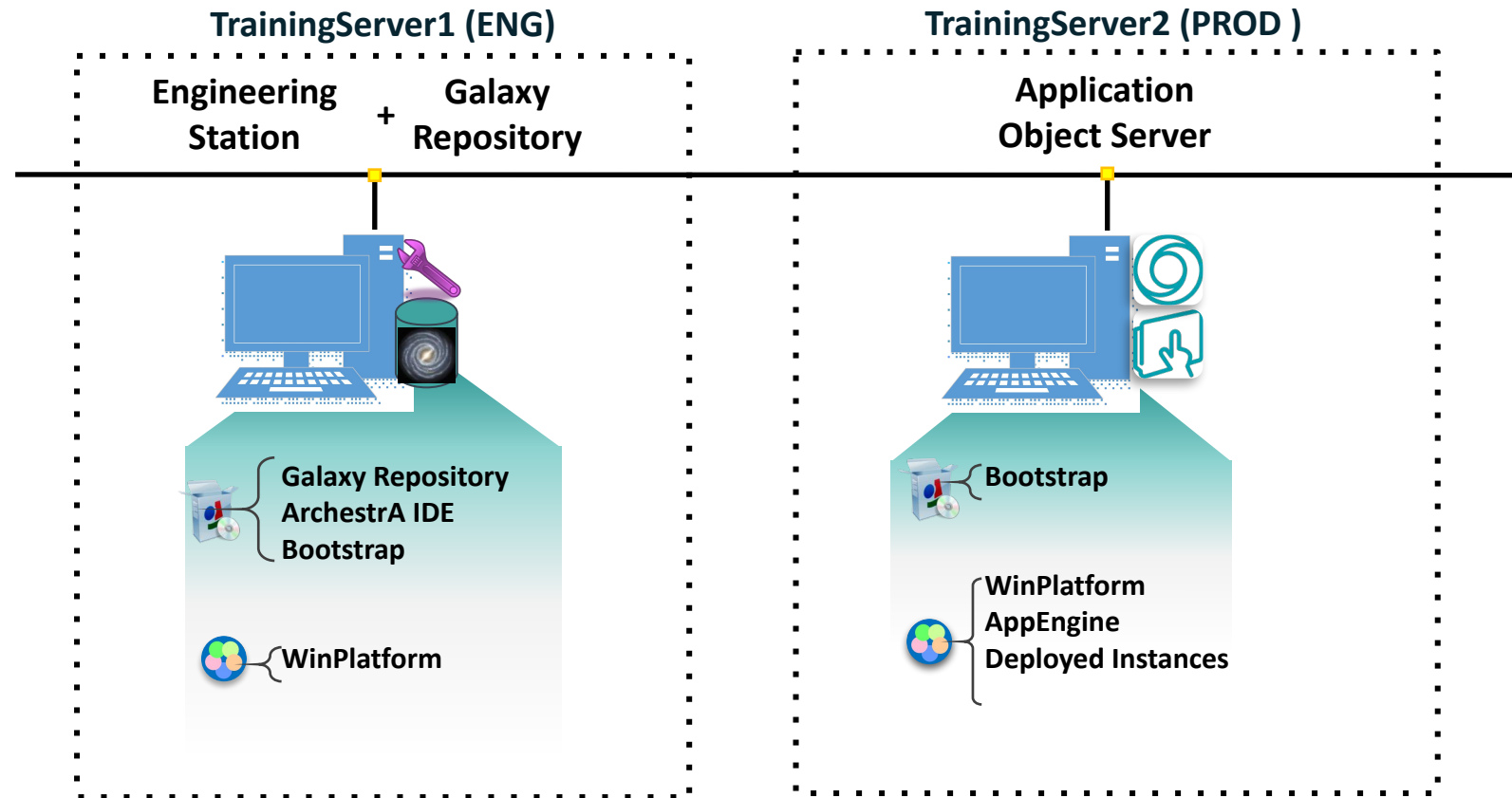
Application Object Servers

Communication
Drivers

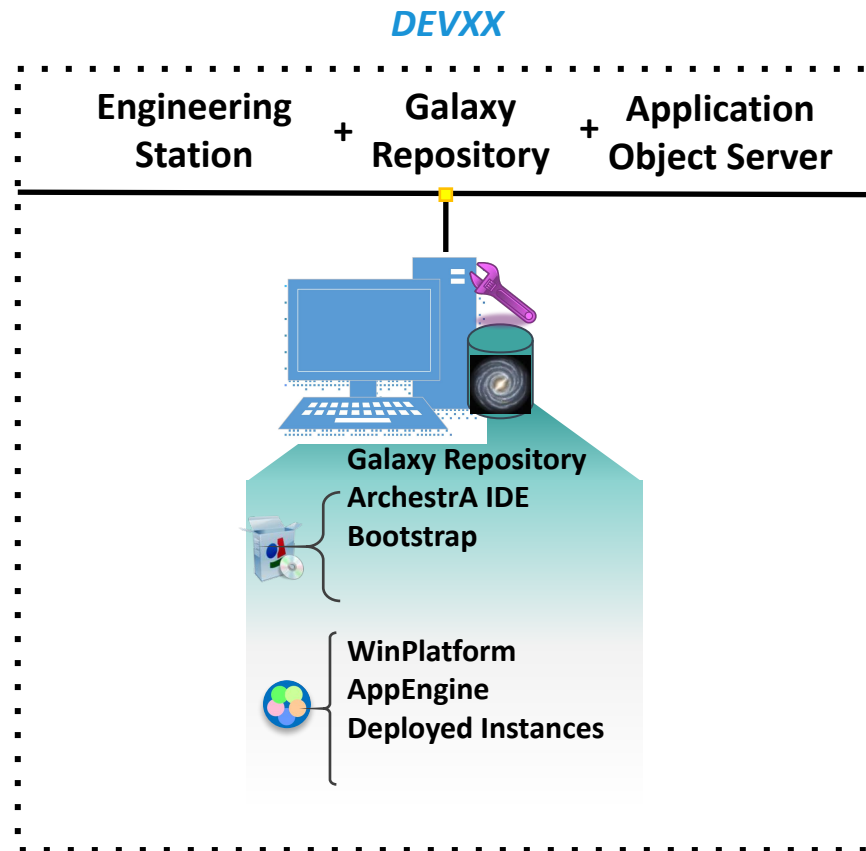


Controllers

Deployment Environment



Deployment Environment



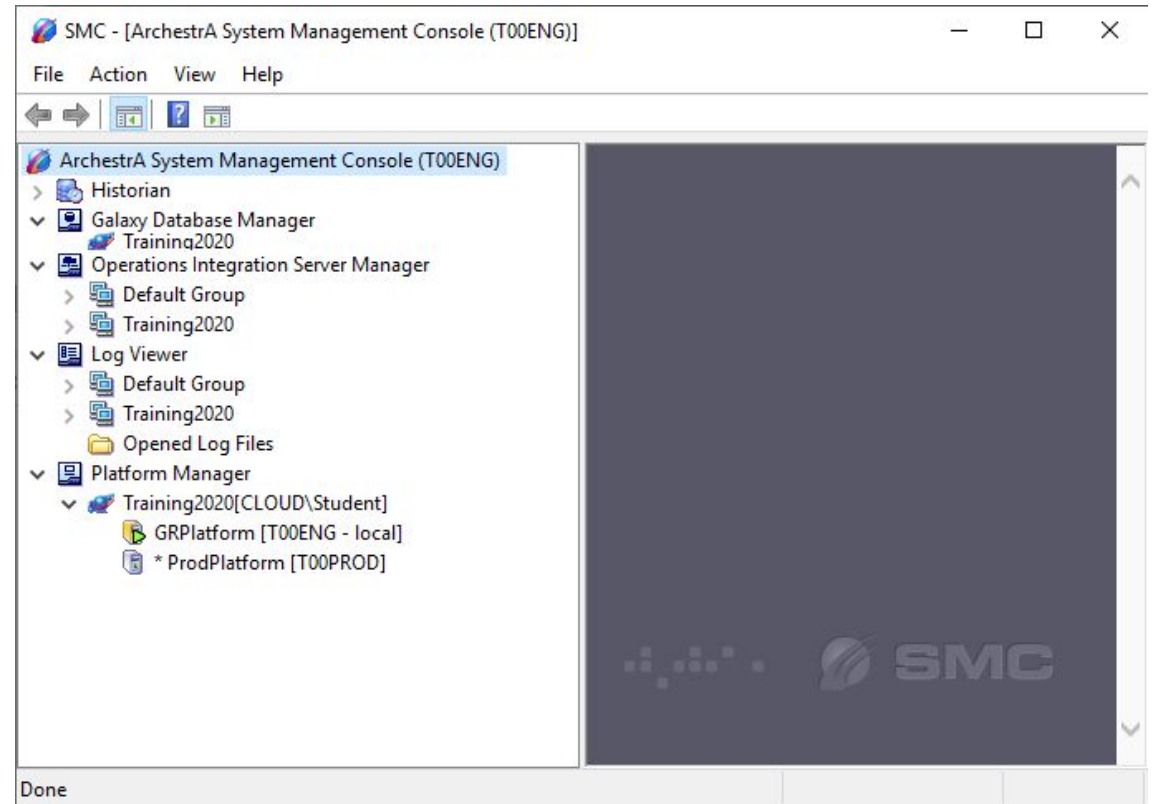
Section 3

System Management Console (SMC)

1 SMC

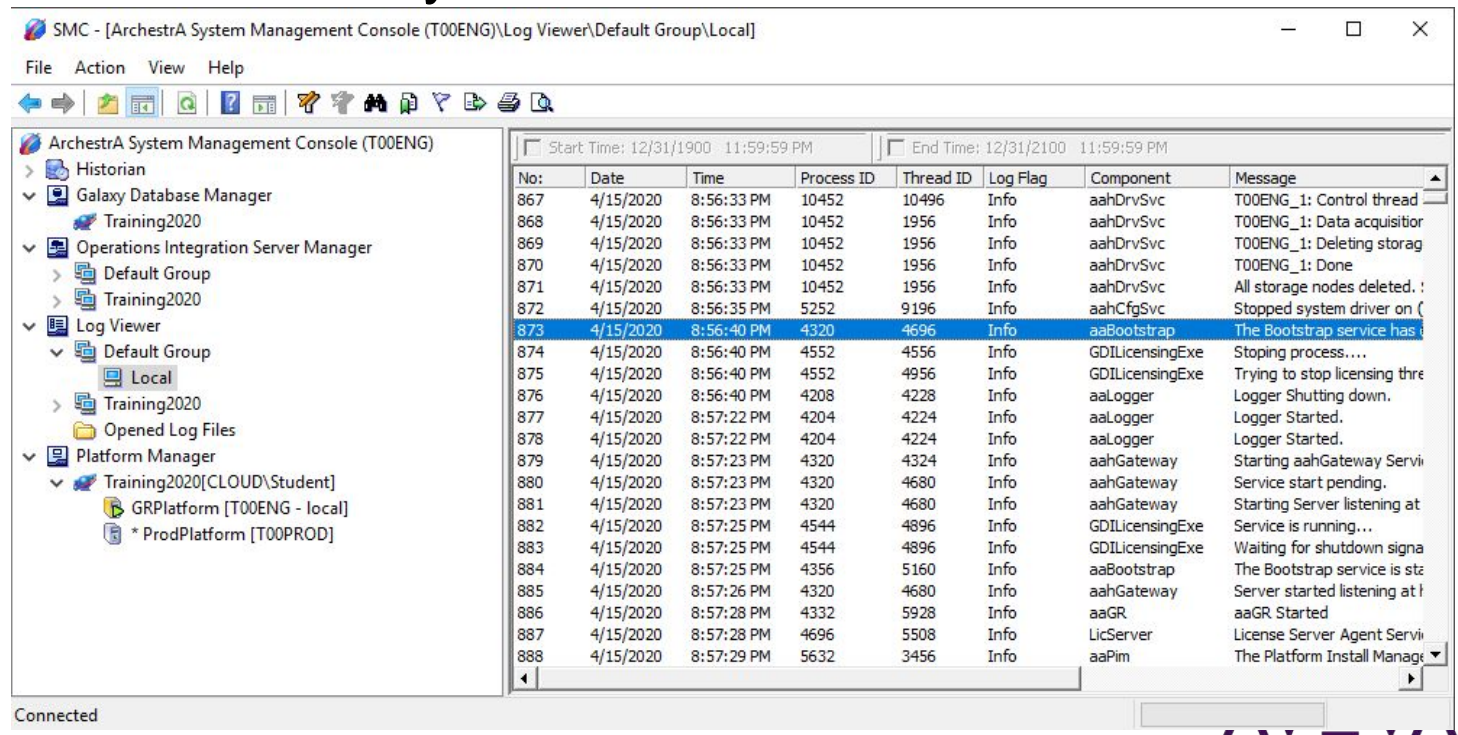
System Management Console

- System Management Console (SMC) обеспечивает управление и диагностику System Platform и Application Server, позволяя Вам просматривать состояния некоторых системных объектов и выполнять над ними действия
 - Конфигурирование Historian Server
 - Управление БД Galaxy
 - Управление OI Servers
 - Log Viewer
 - Platform Manager



System Management Console

- Log Viewer – это диагностический инструмент, используемый для просмотра сообщений, записанных Application server'ом и другими компонентами System Platform
- Что может Log Viewer?
 - Выполнять мониторинг сообщений от любого узла SP в сети
 - Фильтровать сообщения
 - Добавлять кастомные флаги
 - Отправлять часть журнала в другие приложения



Section 4

Среда исполнения

- 1 Runtime Environment
- 2 Object Viewer

Среда исполнения

- Все развернутые объекты представляют собой среду выполнения Galaxy
 - Управляется объектом AppEngine, на котором запущены объекты приложения:
 - Areas (зоны)
 - Device Integration objects (объекты связи с I/O)
 - Automation Objects (объекты автоматизации)
- Object Viewer – инструмент среды runtime, который позволяет тестировать, выполнять диагностику и устранять неполадки в Galaxy
- Предоставляет доступ к чтению/записи атрибутов объектов Application Server'а в зависимости от их конфигурации

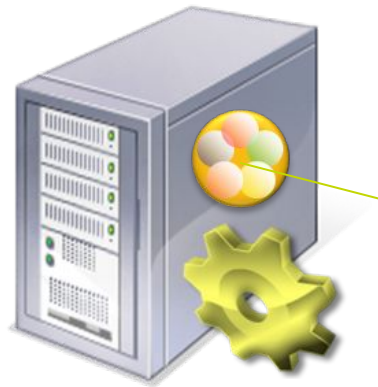


Инструменты среды исполнения

- Object Viewer предназначен в первую очередь для разработчиков и обслуживающего персонала
- Операторы и другие пользователи Galaxy должны использовать свои графические интерфейсы:
 - InTouch for System Platform
 - InTouch OMI



Object Viewer



AttributeReference	Value	Timestamp	Quality	Status
AppEngine1.ScanState	true	5/26/2020 11:29:05.582...	C0:Good	Ok
AppEngine1.ScanStateCmd	true	5/26/2020 11:29:05.582...	C0:Good	Ok
AppEngine1.Scheduler.ScanPeriod	500	5/26/2020 11:29:05.582...	C0:Good	Ok

Platforms \ AppEngine

Развернуто
е
приложени
е





15 минут

Lab 4

Использование Object Viewer

AttributeReference	Value	Timestamp	Quality	Status
AppEngine1.ScanState	true	5/26/2020 11:29:05.582...	C0:Good	Ok
AppEngine1.ScanStateCmd	true	5/26/2020 11:29:05.582...	C0:Good	Ok
AppEngine1.Scheduler.ScanPeriod	500	5/26/2020 11:29:05.582...	C0:Good	Ok

Navigation: Platforms > AppEngine

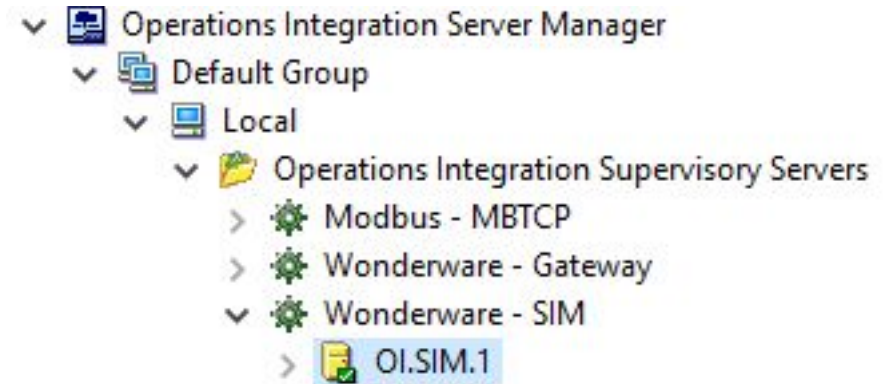
Section 5

Имитация данных

1 Data Simulation

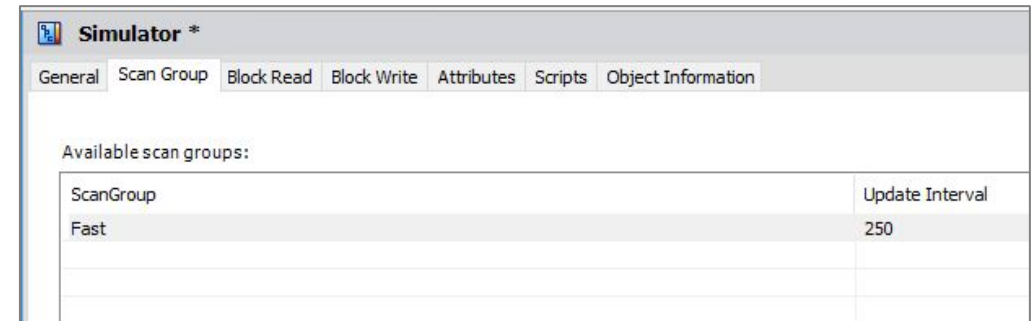
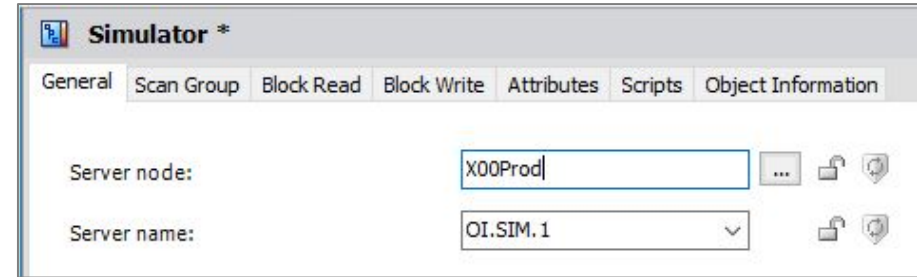
Имитация данных

- The Simulator OI Server (OI.SIM) автоматически устанавливается на узел Galaxy Repository
- С его помощью вы можете разработать и протестировать проект перед его развертыванием в производственной среде
- Simulator OI Server отправляет данные в I/O атрибуты аналогично реальным ПЛК

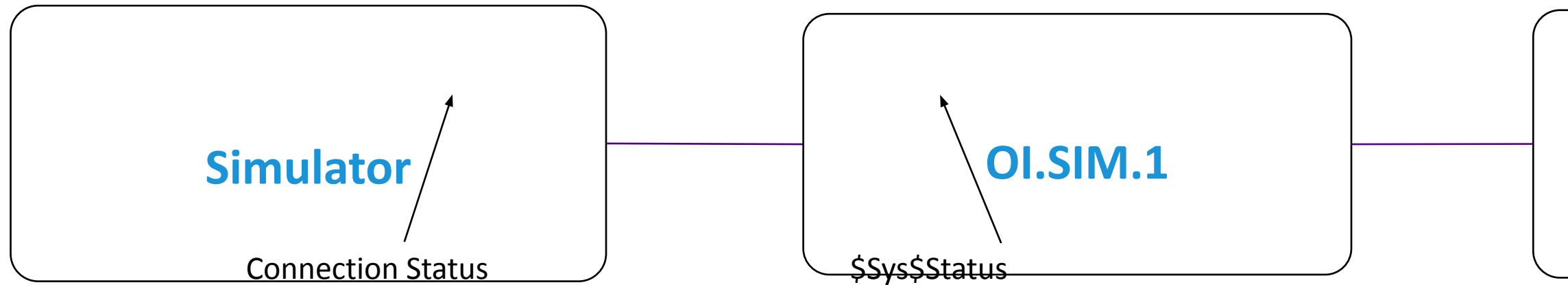


Имитация данных

- **Simulator** – зарезервированное ключевое слово для объектов Device Integration
- С помощью экземпляра OPCClient с именем Simulator, который связан с сервером OI.SIM, объекты сервера приложений автоматически подключаются к имитатору данных с «поля», используя группу Fast
- Новые экземпляры объектов автоматически назначаются объекту Simulator в скан группу Fast



Связь объекта автоматизации с ПЛК













10 минут

Lab 5

Настройка имитации данных производственного процесса

- ▼  Operations Integration Server Manager
 - ▼  Default Group
 - ▼  Local
 - ▼  Operations Integration Supervisory Servers
 - >  Modbus - MBTCP
 - >  Wonderware - Gateway
 - ▼  Wonderware - SIM
 - >  OI.SIM.1

Module 4
Объекты приложения/
Application Objects

Module 4

Объекты приложения

Section 1: Введение в объекты приложения

Section 2: Атрибуты объектов

Lab 6: Моделирование измерителя уровня

Section 3: Управление изменениями и распространением

Lab 7: Настройка управления изменениями и распространением

Section 4: Объекты-контейнеры

Lab 8: Моделирование смесителя

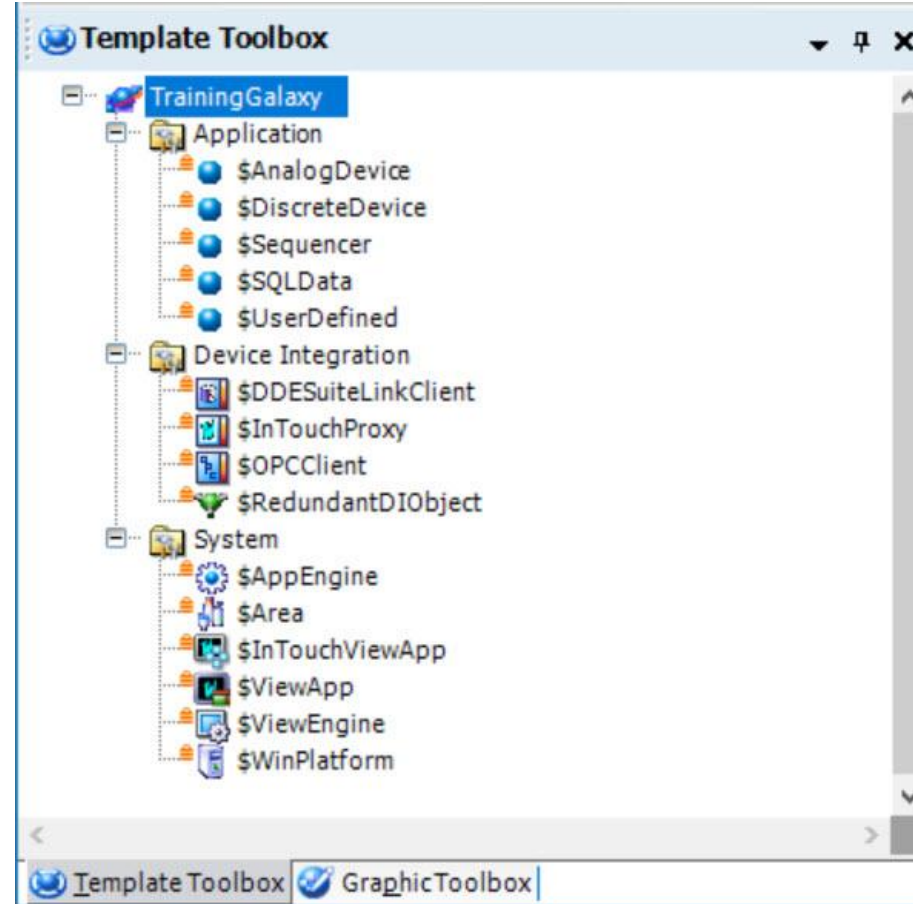
Section 1

Введение в объекты приложения

1

Шаблоны

Шаблоны приложения

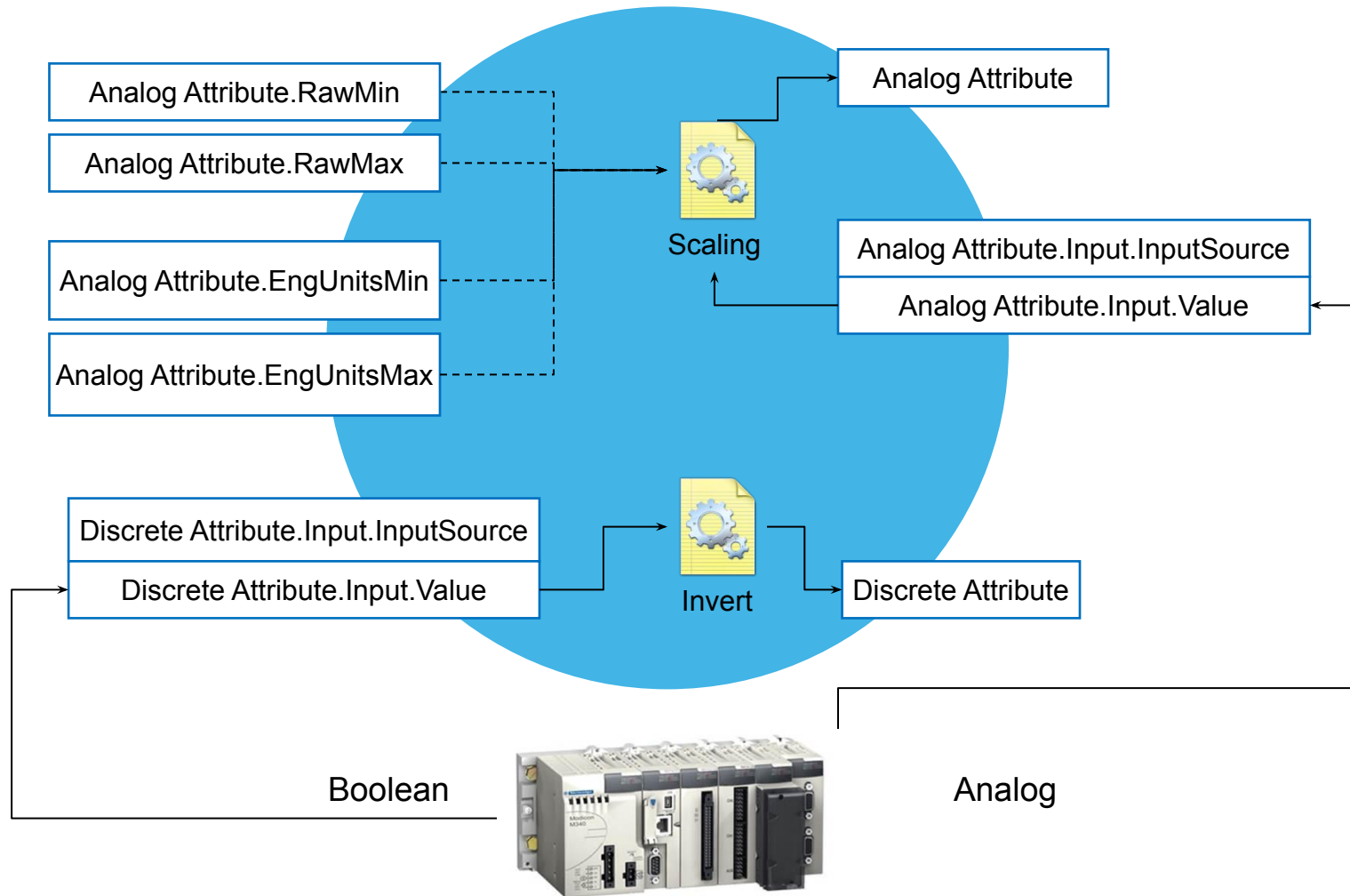


Section 2

Атрибуты объектов

- 1 Объект \$UserDefined
- 2 Возможность записи в атрибут

Объект \$UserDefined



Boolean атрибуты объекта \$UserDefined

The screenshot displays the Archedra IDE interface. On the left, the 'Template Toolbox' shows a tree structure with categories like 'Application', 'Device Integration', and 'System'. The '\$UserDefined_001' object is selected. The main workspace shows the configuration for 'Attribute001' under the 'Attributes' tab. The configuration includes:










- Name:** Attribute001
- Description:** (empty)
- Data type:** Boolean (selected), Array (unchecked)
- Writeability:** User writeable (selected)
- Initial value:** False
- Available features:** I/O (checked), History, State alarm, Bad value alarm, Statistics, Log change
- Read/Write/Write mode:** Read/Write (selected)
- Read from / Write to:** <IODevice>.\$UserDefined_001.Attribute001
- Advanced options:** Buffered (unchecked), Invert (unchecked), Reflect input to output (unchecked)

The 'Content' area at the bottom is empty, with a message: "Press one of the '+' buttons above to create or link content."

Аналоговые атрибуты объекта \$UserDefined

The screenshot displays the ArchedrA IDE interface. On the left, the 'Template Toolbox' shows a tree structure with categories like 'Application', 'Device Integration', and 'System'. The '\$UserDefined_001' object is selected. The main workspace is divided into three panes: 'Attributes', 'Content', and 'Object Information'. The 'Attributes' pane shows a list of attributes, with 'Attribute001' selected. The 'Object Information' pane provides configuration options for the selected attribute, including Name, Description, Data type (Float), Writeability (User writeable), Initial value (0.0), and Eng units. Below these are 'Available features' such as I/O, History, Limit alarms, ROC alarms, Deviation alarms, Bad value alarm, Statistics, and Log change. The 'Content' pane is currently empty, displaying a message: 'Press one of the "+" buttons above to create or link content.'

Варианты записи в атрибут

	Same Object	Other Objects	External Users
Calculated Calculated Retentive			
Object Writeable			
User Writeable			



20 минут

Lab 6

Моделирование измерителя уровня

The screenshot displays the configuration window for a '\$Meter' object. The interface is divided into several sections:

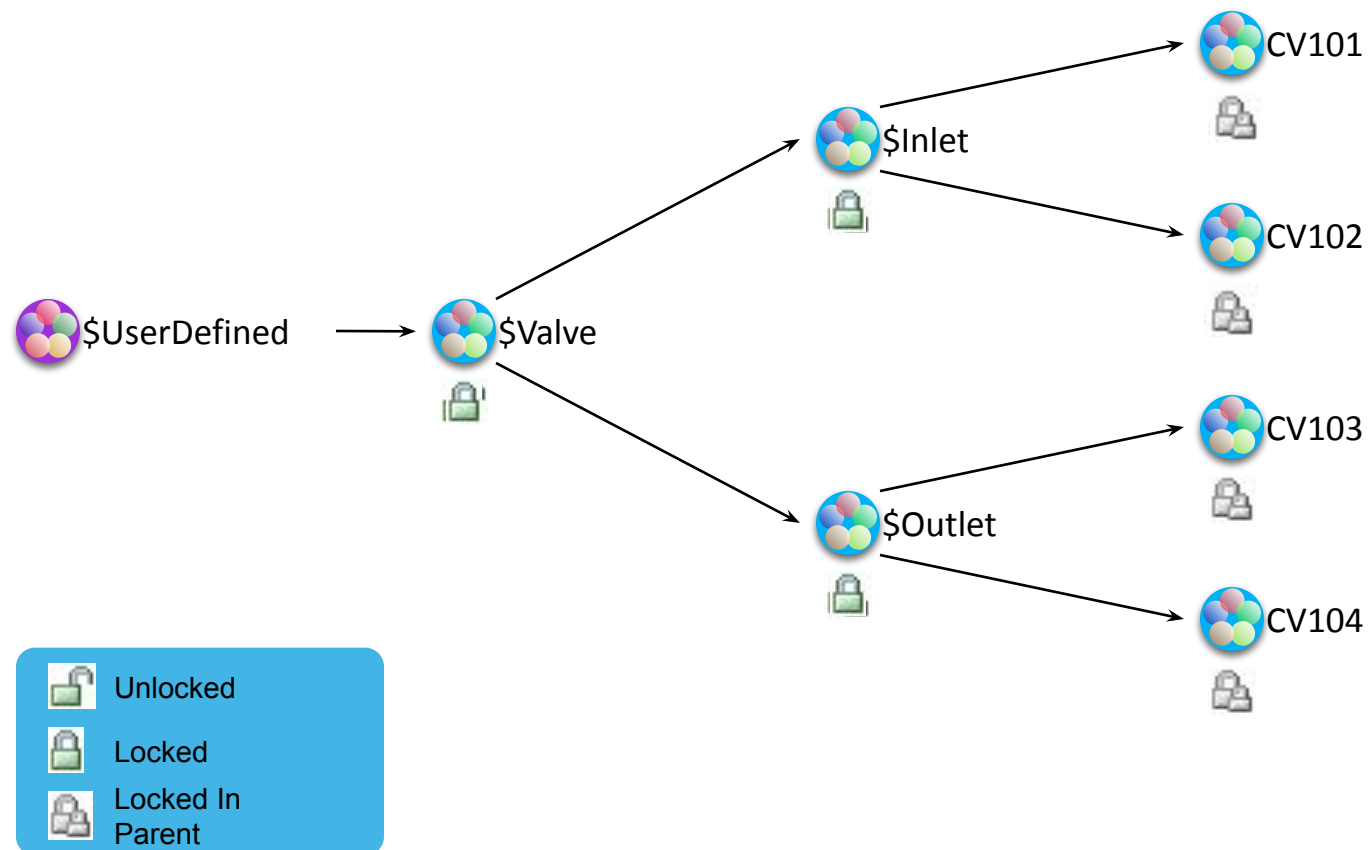
- Attributes:** Shows the selected object 'PV' with options for 'Inherited' (checked) and 'User extended' (unchecked). A search bar for 'Search Current Attributes (Ctrl + E)' is present.
- Object Information:** Fields for 'Name' (PV), 'Description', 'Data type' (Float), 'Writeability' (Object writeable), 'Initial value' (0.0), and 'Eng units'.
- Available features:** A grid of feature buttons including 'I/O' (checked), 'History', 'Limit alarms', 'ROC alarms', 'Deviation alarms', 'Bad value alarm', 'Statistics', and 'Log change'.
- I/O Configuration:** A sub-panel showing 'Read' selected as the mode, with 'Read from' set to '<IODevice>.\$Meter.PV'. An 'Advanced' section is also visible.

Section 3

Контроль и распространение изменений

- 1 Контроль и распространение изменений

Контроль и распространение изменений



Контроль и распространение изменений

- Блокировка атрибута предотвращает изменения этого атрибута на производных шаблонах и экземплярах
- Блокировка атрибута блокирует атрибут по всей иерархии наследования
- Блокировка атрибутов помогает создавать стандарты в Galaxy
- Разблокировка атрибута освобождает его только на один уровень иерархии
вниз





15 минут

Lab 7

Настройка опции по управлению и распространению изменений

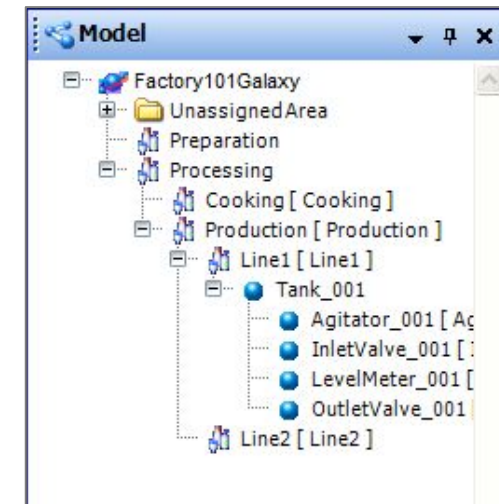
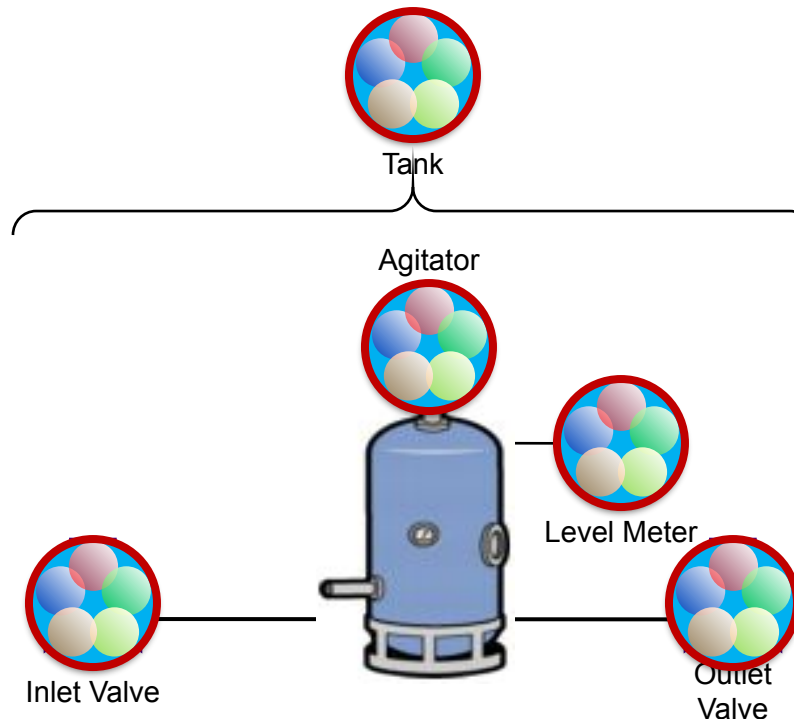
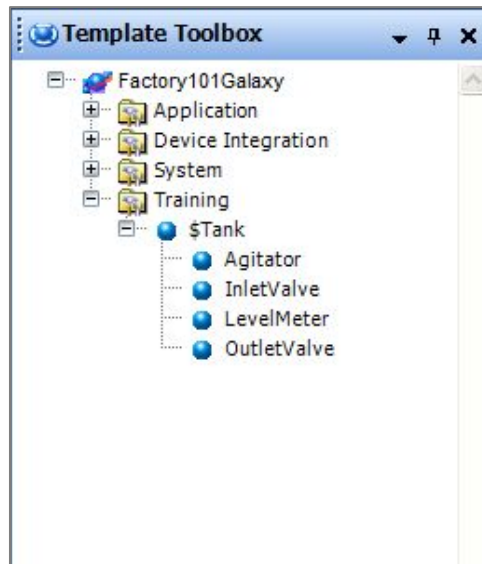
Section 4

Вложенность. Объекты-контейнеры

- 1 Вложенность
- 2 Контейнерные имена

Вложенность

- Позволяет моделировать более сложные структуры как один объект
- Все объекты по-прежнему доступны как отдельные объекты
- Связь может быть построена на уровне шаблона или экземпляра



Имена объектов

Собственное имя

(индивидуальное имя объекта):

Valve_001

Контейнерное имя

(имя объекта внутри содержащего его контейнера):

Tank_001.InletValve

Иерархическое имя

(имя объекта в контексте его корневого контейнера):

Reactor_001.MixerTank.InletValve

Есть возможность использовать косвенные

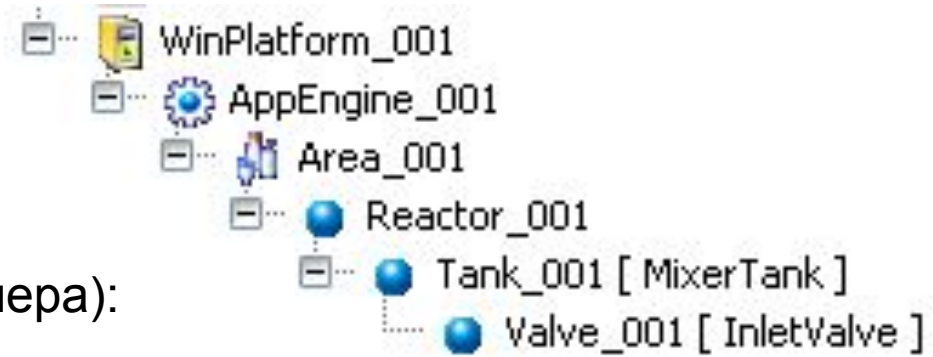
ссылки!

Me.InletValve

(для ссылок на дочерние объекты в скриптах родительского)

MyContainer.InletValve

(для ссылок в скриптах дочерних объектов на другие дочерние)



Reactor_001.Tank_001.Valve_001

Reactor_001.Tank_001.InletValve

Tank_001.Valve_001

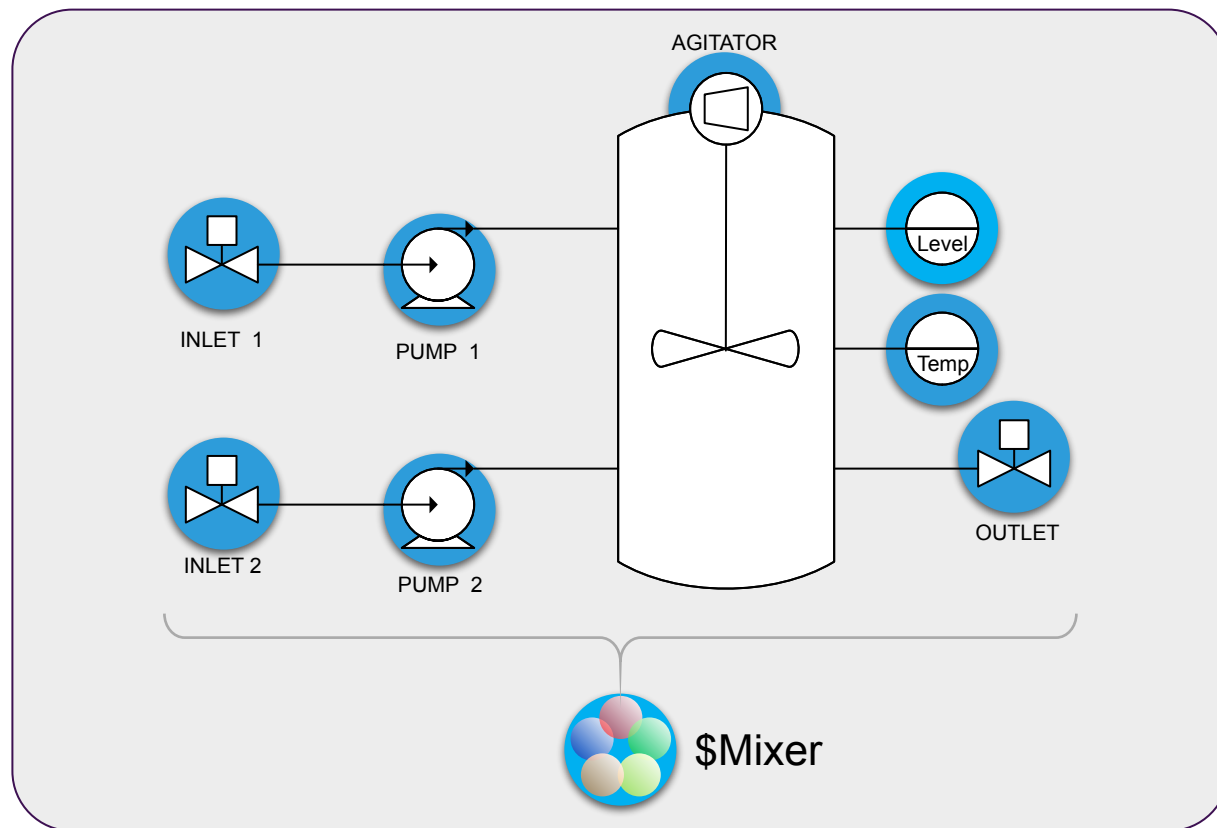




35 МИНУТ

Lab 8

Моделирование смесителя



\$Meter



\$Valve



\$Motor

Module 5

Интеграция ввода/вывода

Module 5

Интеграция ввода/вывода

Section 1: Device Integration серверы

Lab 9: Настройка OI Server'a

Section 2: Объекты Device Integration

Lab 10: Настройка объектов Device Integration

Section 3: Подключение объектов приложения к полевым данным

Lab 11: Подключение смесителя к полевым данным

Section 4: Резервирование Device Integration

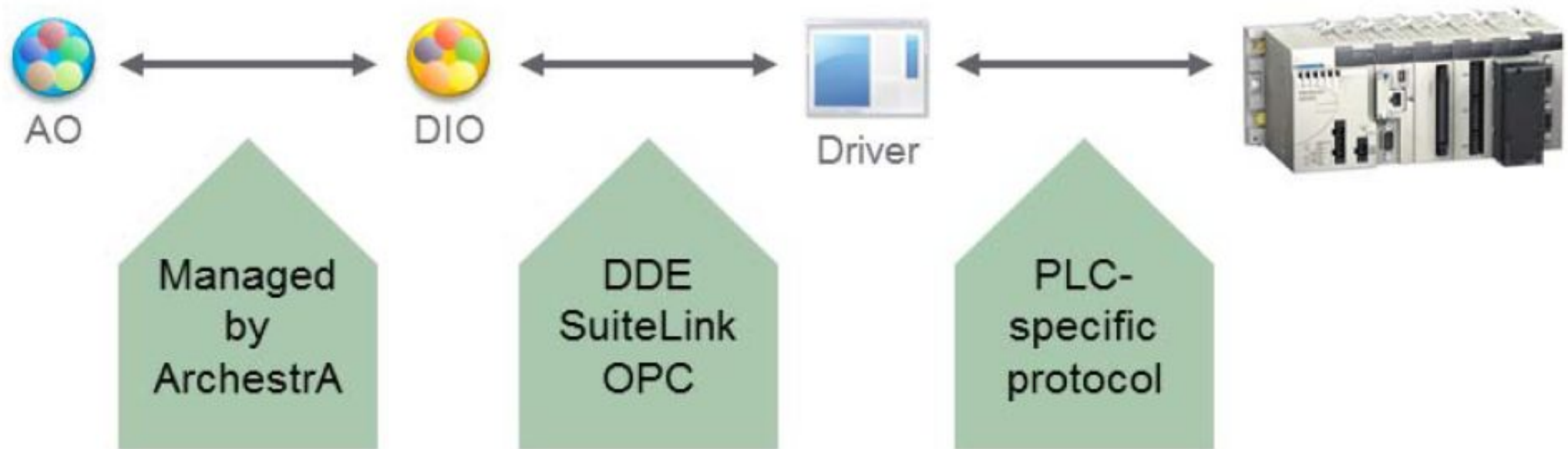
Lab 12: Настройка Redundant DI Object

Section 1

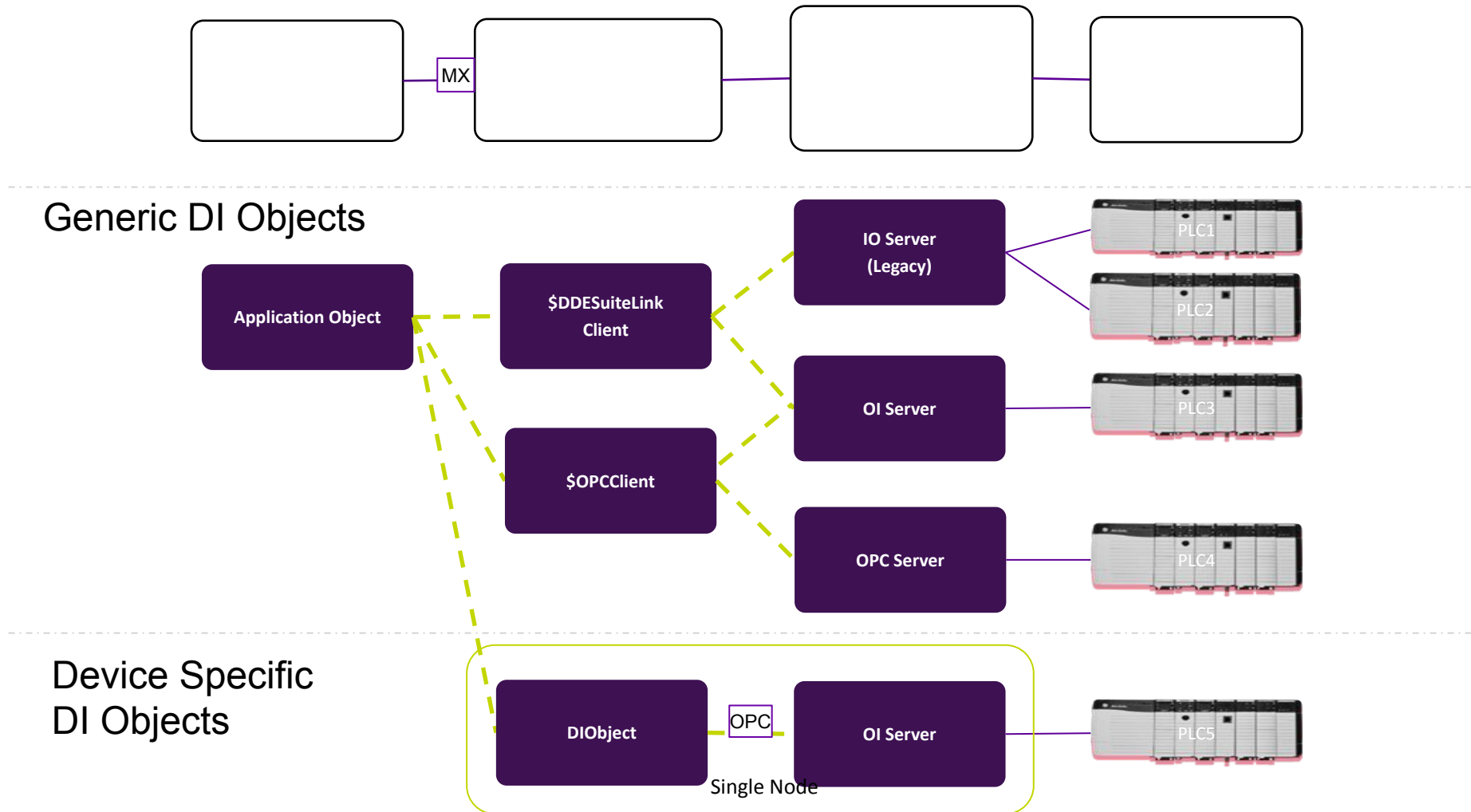
Device Integration Servers

- 1 Automation Communication
- 2 Device Integration Products

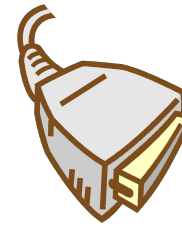
Подключение объектов автоматизации к ПЛК



Подключение объектов автоматизации к ПЛК

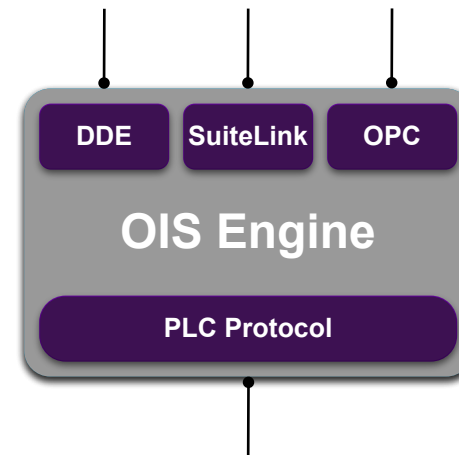
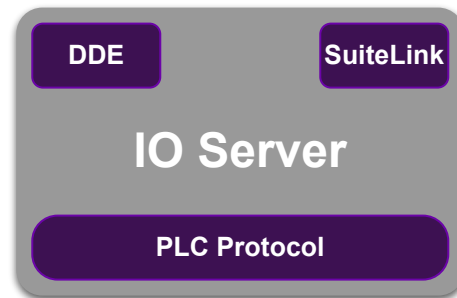
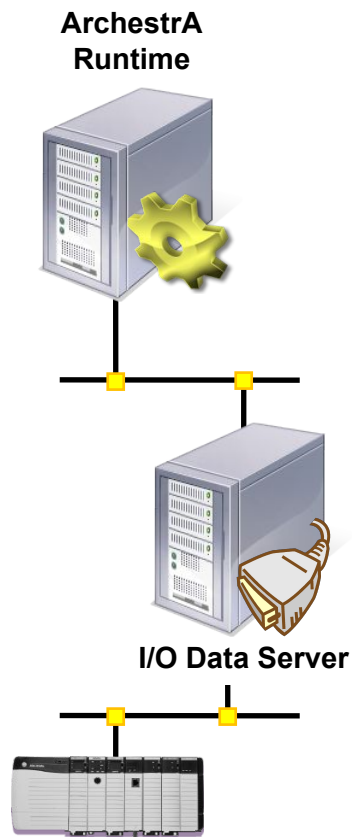


Device Integration Products

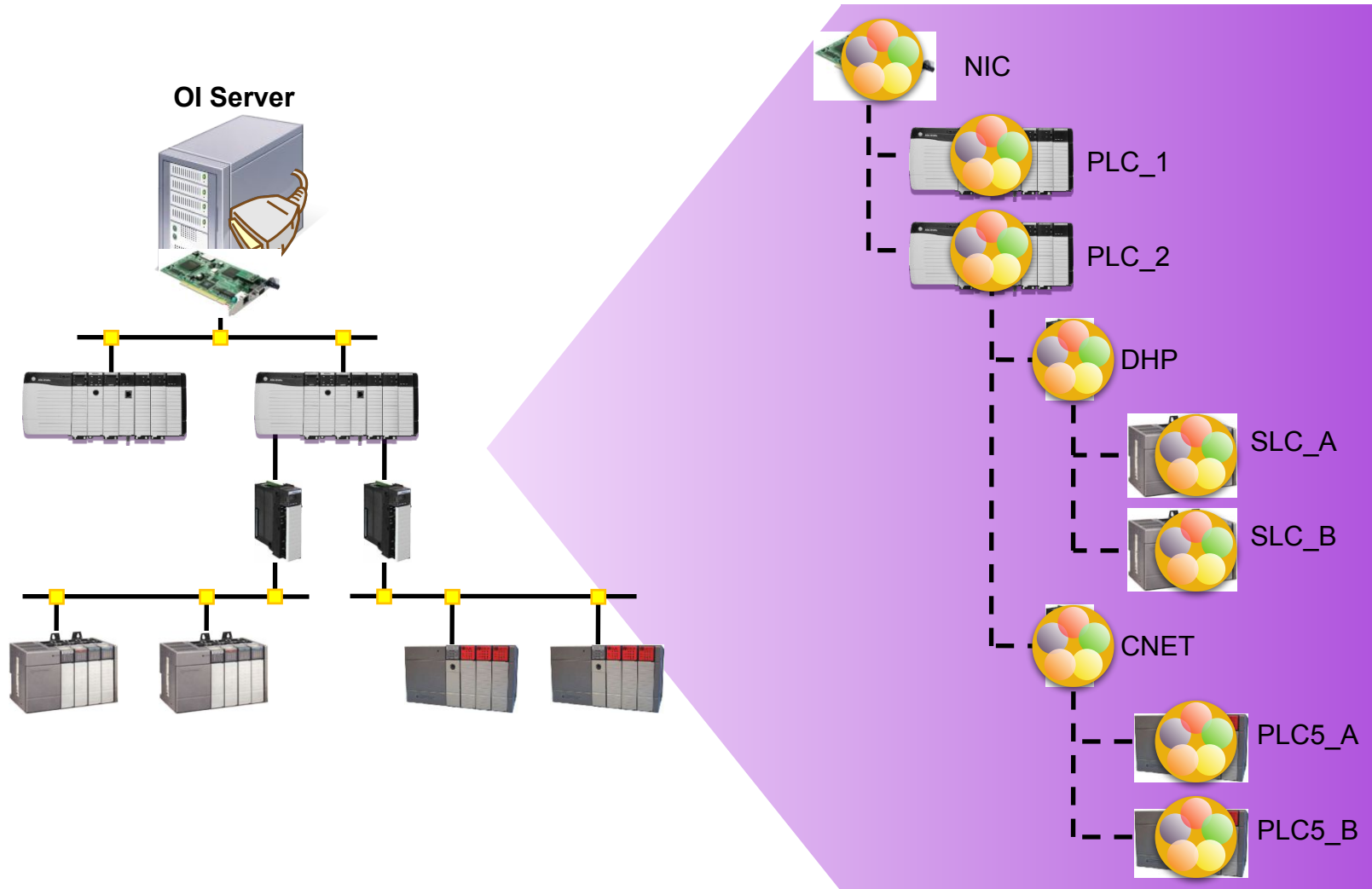


- IO Server and OI Servers

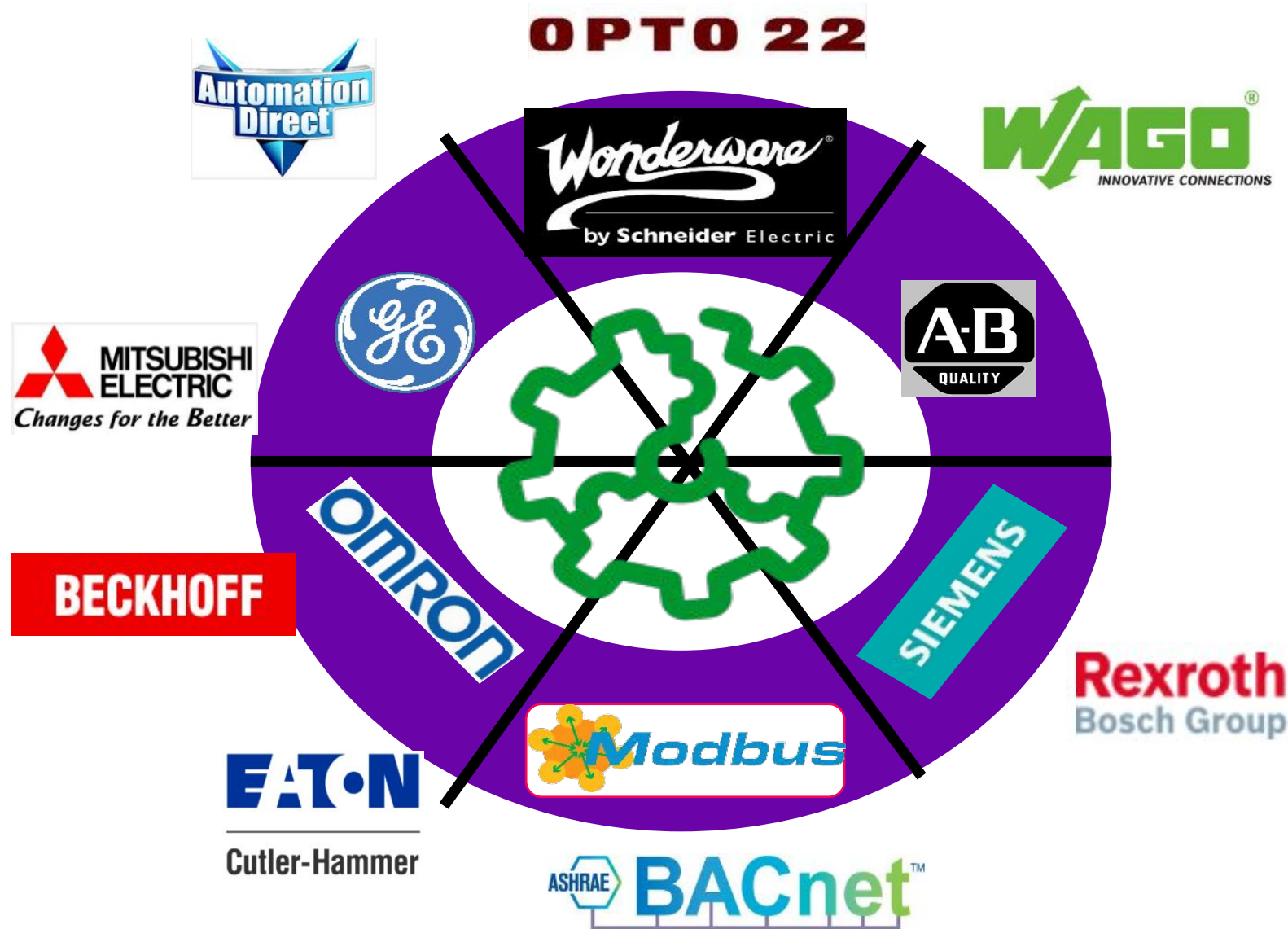
- Communications between the Galaxy and field devices is achieved through Device Integration Products
- Supported protocols include DDE, SuiteLink, and OPC
- Internal architecture for OI Servers provides independency between components



OI Servers and DI Objects



DA Servers and OI Servers



1 Лицензия
на узел

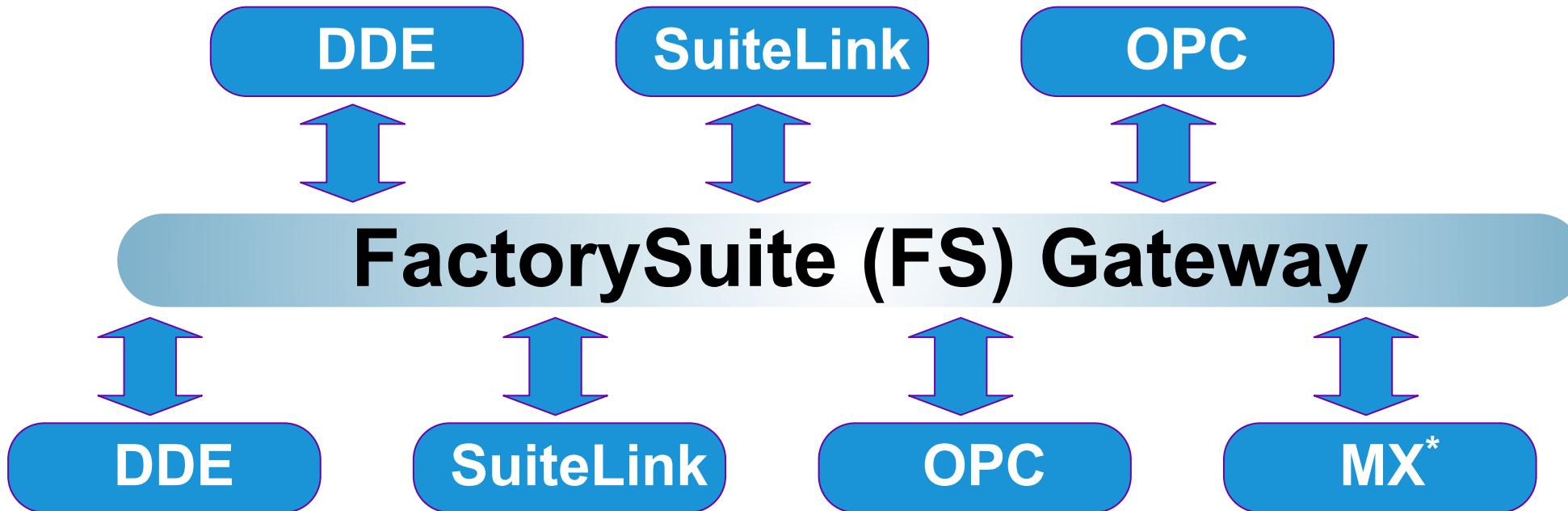
Device/Operation Integration Servers

- Allen-Bradley ABCIP
- Siemens SIDirect
S7-200/300/400/1200/1500
- Omron OMRONFINS
- Modbus MBTCP
- BACnet/IP BACLITE
- 3S CODESYS
- AutomationDirect KOYO
- AutomationDirect DOMORE
- AutomationDirect ADPRO
- Texas Instruments TI500
- Mitsubishi Electric MELSEC
- Opto 22 OPTOMMP
- Beckhoff TWINCAT
- General Electric GESRTP
- SNMP v1, v2c
- Web Service OI Server (WEBSVC)
- OI Gateway (ex-FSGateway) (OPC DA, OPC UA, MQTT, DDE, etc)

OPC Factory Server (*Schneider Electric*): Modbus Serial (RTU), Modbus TCP (IP or X-Way addressing), Modbus Plus

FactorySuite (FS) Gateway

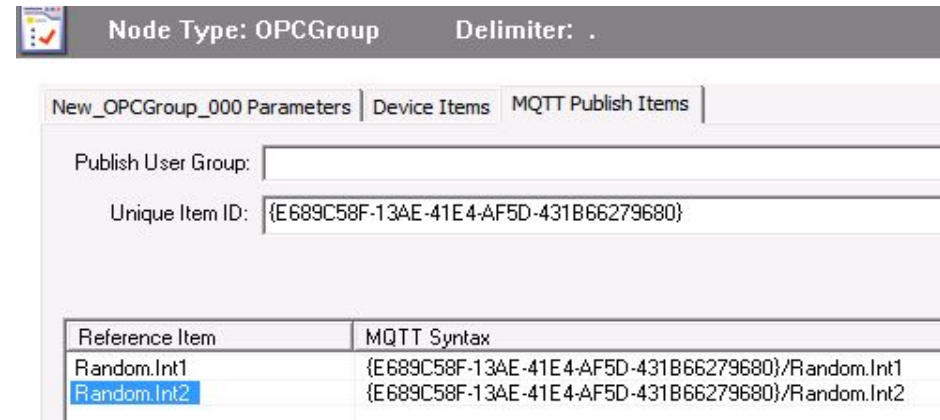
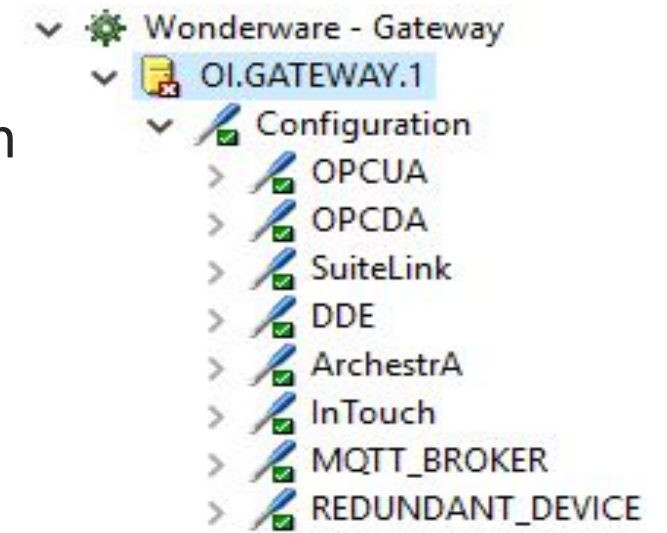
- Универсальный конвертер протоколов/шлюз
- ArchestrA как OPC Server



* Message Exchange (MX) Protocol used exclusively by AOS

OI Gateway

- Замена FS Gateway поддержка текущих функций:
 - Client protocols: DDE, SuiteLink, OPC DA, ArchestrA, InTouch
 - Server protocols: DDE, SuiteLink, OPC DA
- Дополнительно поддержка **OPC UA (as a client)**
 - работает с Application Server и/или standalone InTouch
- Дополнительно поддержка **MQTT: “Internet-of-Things” protocol (IoT)**
 - Connect to MQTT broker
 - Publish references from any OPC DA server

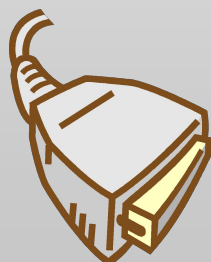




10 минут

Lab 9

Настройка OI Server



Device
Diver



Field Device

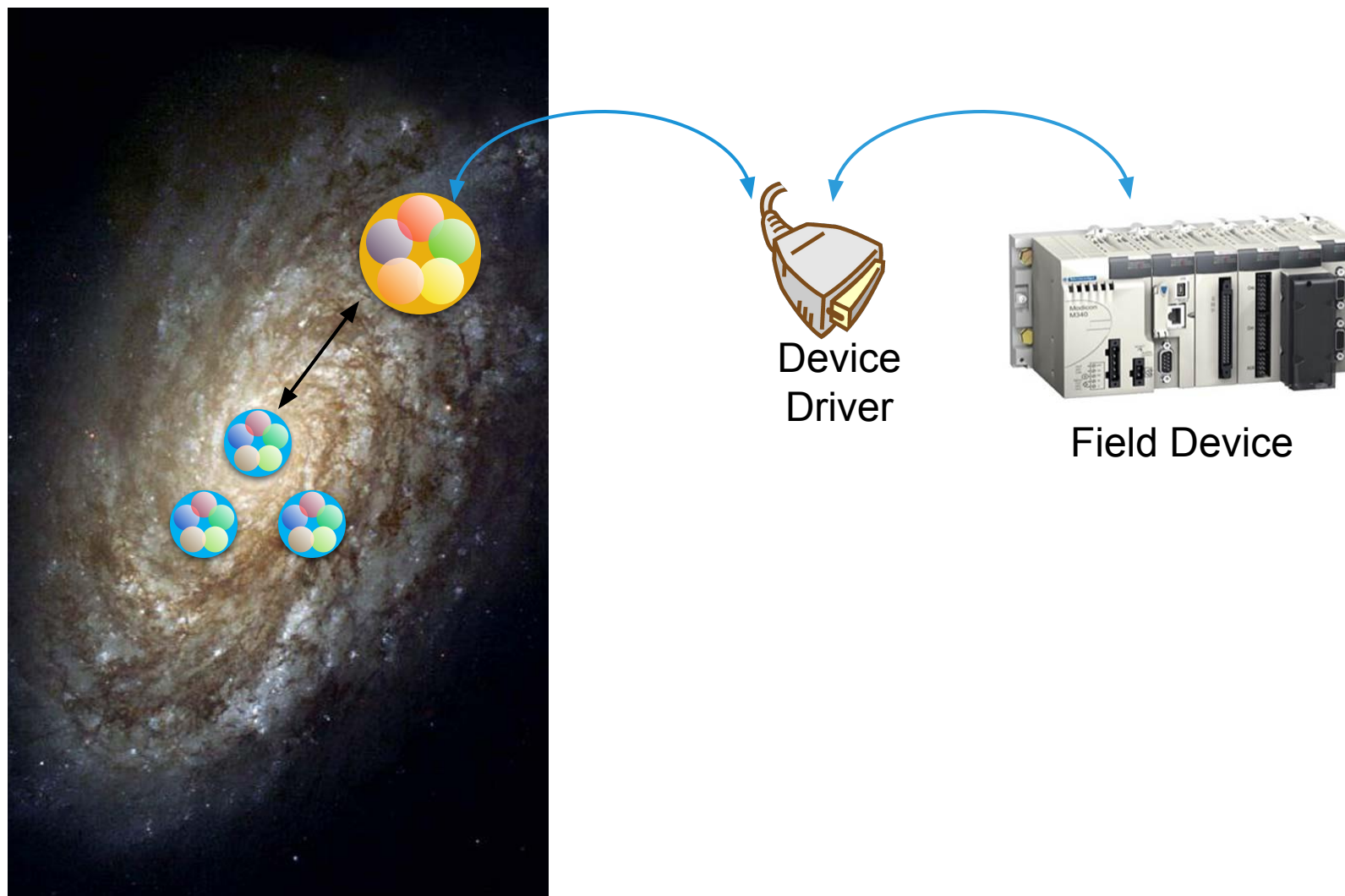
PLC Simulator

Section 2

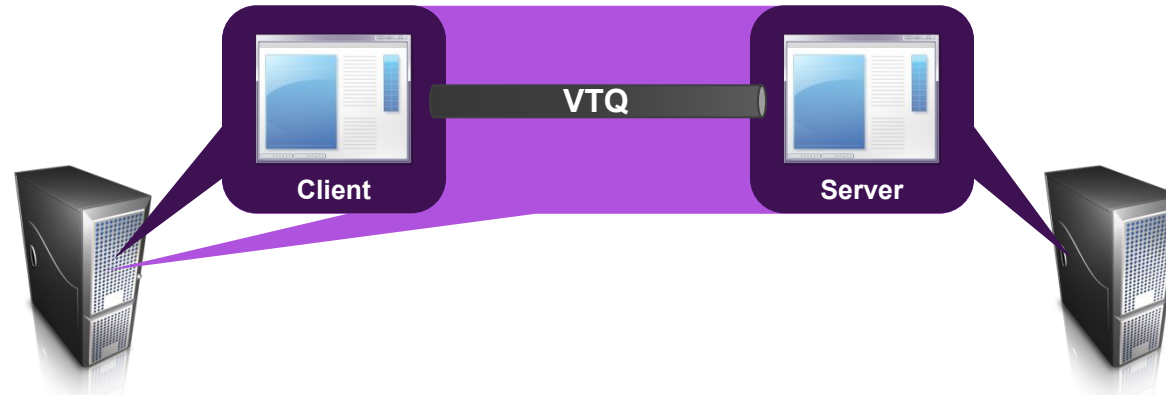
Device Integration объекты

- 1 Connecting to the Field
- 2 Communication Protocols




Подключение к полевым данным






Протоколы связи



DDE or SuiteLink

 Node	Name of the computer where the server application is running
 Application	Name of the server application executable
 Topic	Name of the topic in the server application from which to receive data

OPC

 Node	Name of the computer where the OPC Server is running
 Server	Name of the OPC Server
 Scan Group	Name of the scan group in the OPC Server from which to receive data

Продвинутое управление коммуникациями/ Advanced Communication Management

Active On Demand

Атрибуты, которые в данный момент неактивны, не опрашиваются

Active

Атрибуты всегда опрашиваются

Когда последняя ссылка на атрибут незарегистрирована (не объявлена) атрибут удаляется.

Active All

Атрибуты всегда опрашиваются

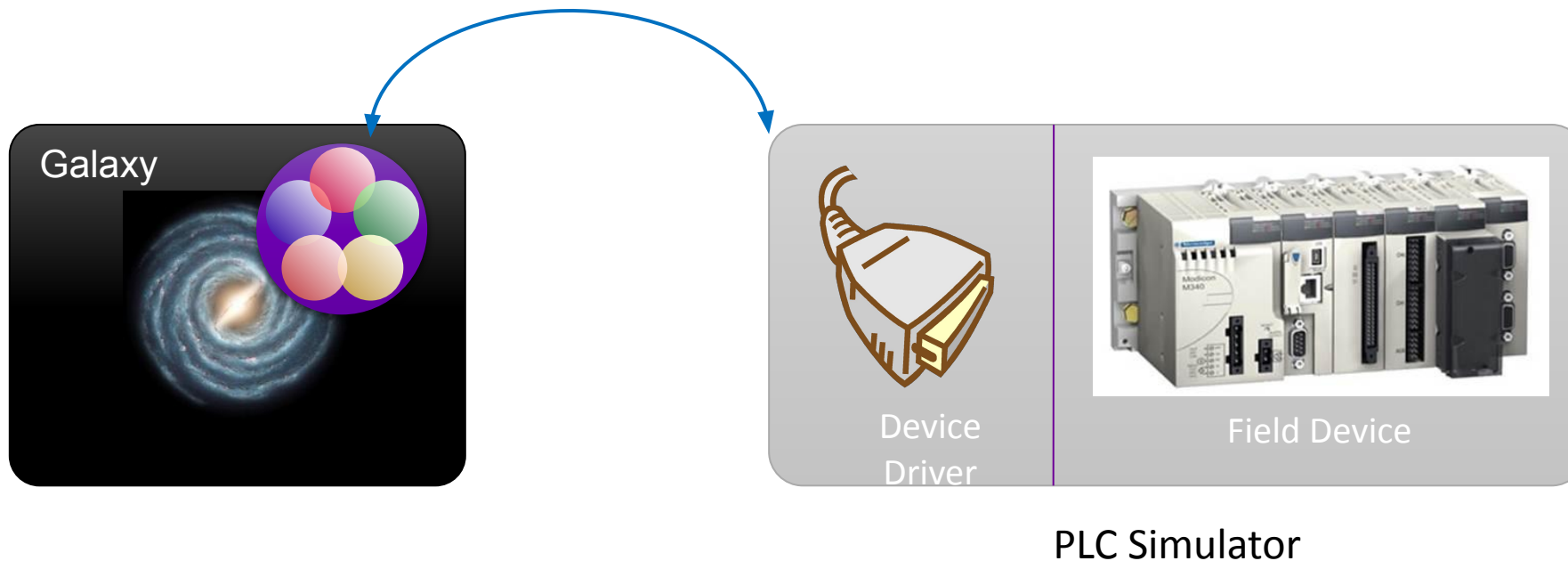
Когда последняя ссылка на атрибут незарегистрирована (не объявлена) атрибут **не** удаляется.



10 минут

Lab 10

Настройка объектов Device Integration



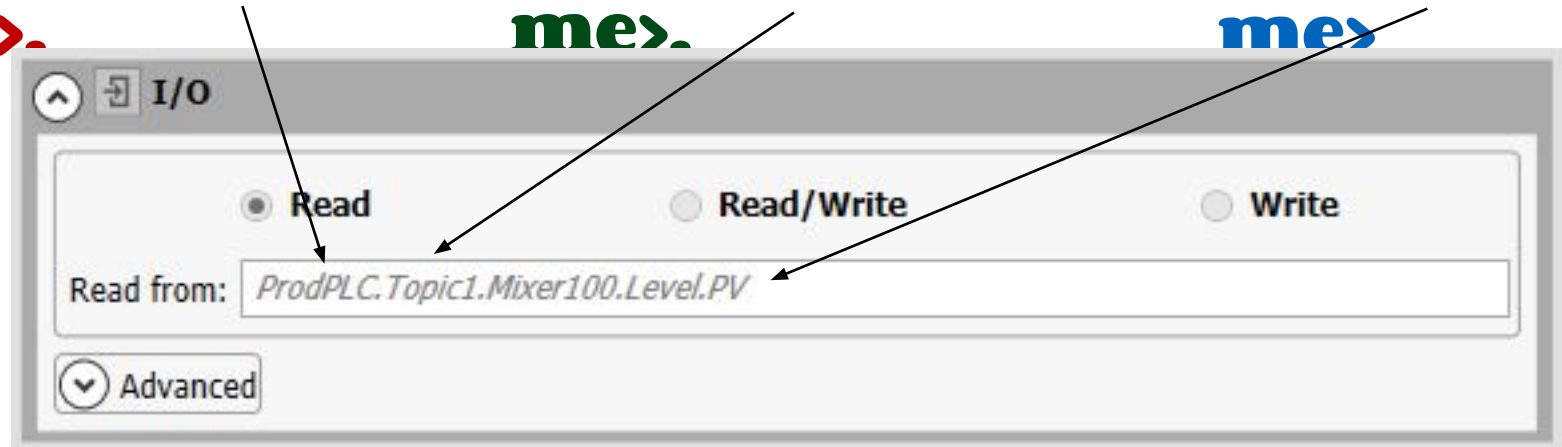
Section 3

Подключение объектов приложения к полевым данным

- 1 Адресация ввода/вывода
- 2 Функция Autobind

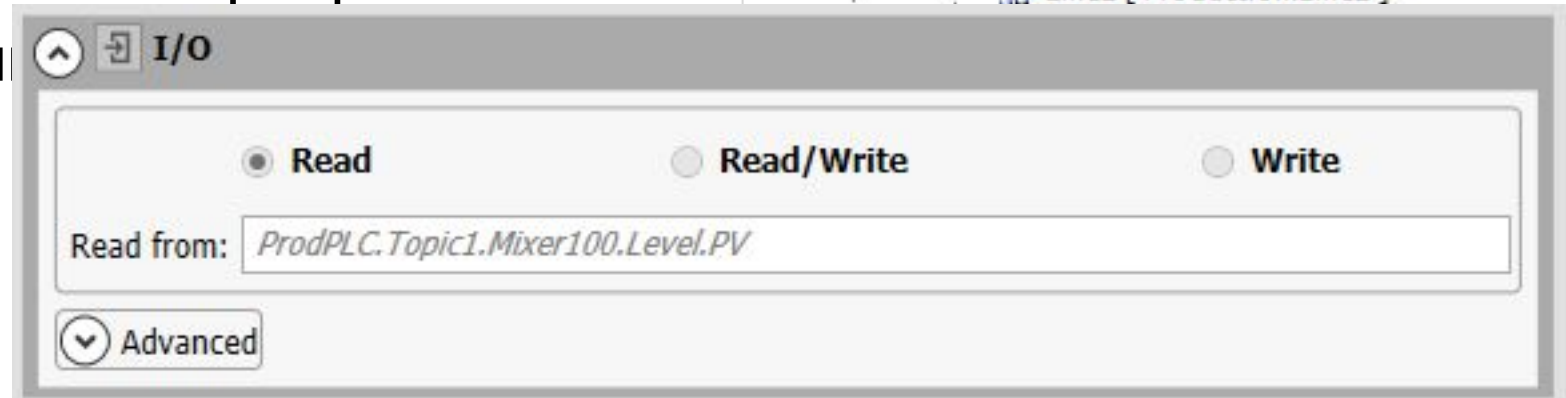
Адресация ввода/вывода

<DIObjectName> **<DeviceGroupName>** **<ItemName>**



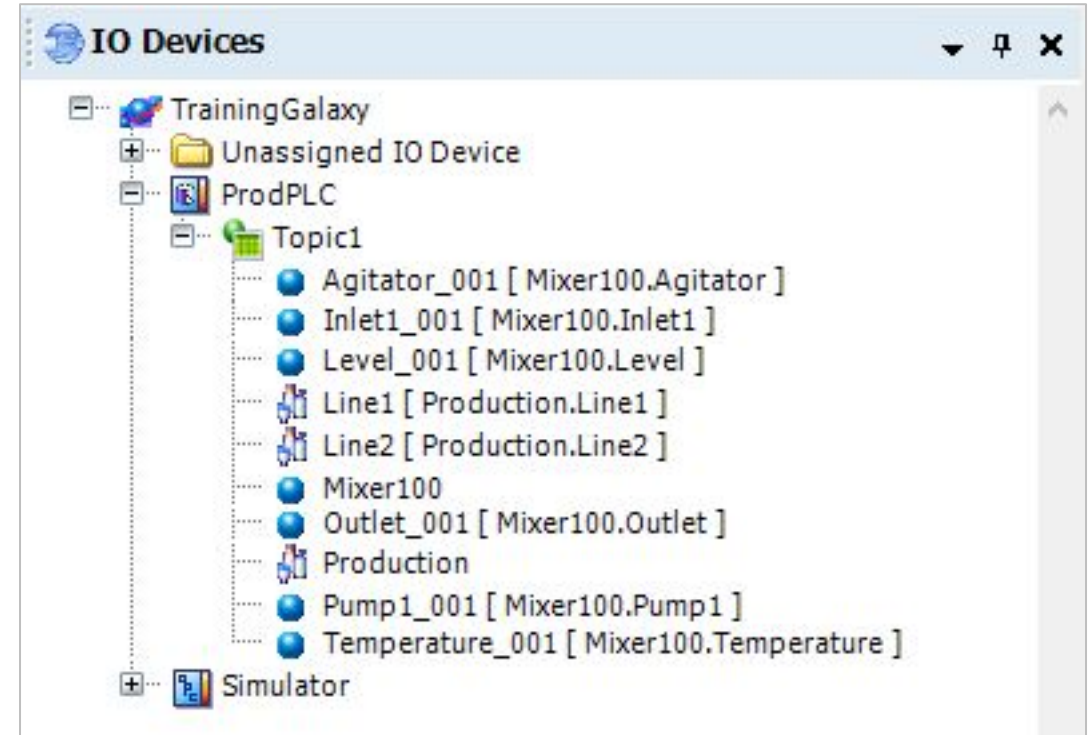
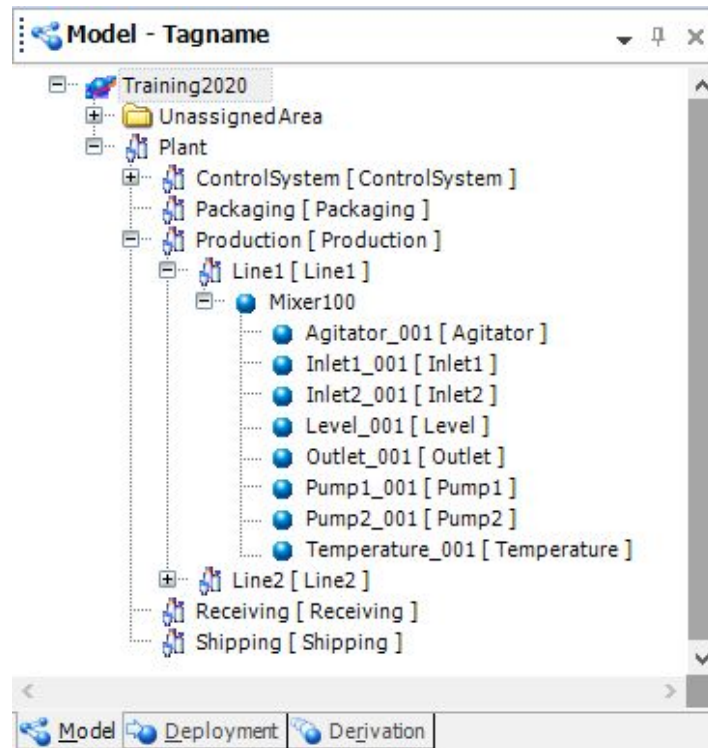
Функция AutoAssignment для атрибутов объектов

- Когда Вы включаете опцию I/O для атрибута, функция AutoAssignment конфигурируется автоматически
- Позволяет атрибуту создавать собственный адрес I/O при назначении источника данных, формирование происходит на основе имени объекта и атрибута.
- AutoAssignment требует, чтобы список тэгов ПЛК был загружен в OI-сервер с соответствующими псевдонимами




Функция AutoAssignment для атрибутов объектов

- Объекты Area могут быть назначены источнику I/O в устройствах ввода/вывода
- Объекты в этих областях автоматически назначаются одному и тому же источнику I/O



Функция AutoAssignment для атрибутов объектов

- I/O адрес может быть назначен вручную, но это отключит AutoAssignment
- Нажатие  заново подключит AutoAssignment



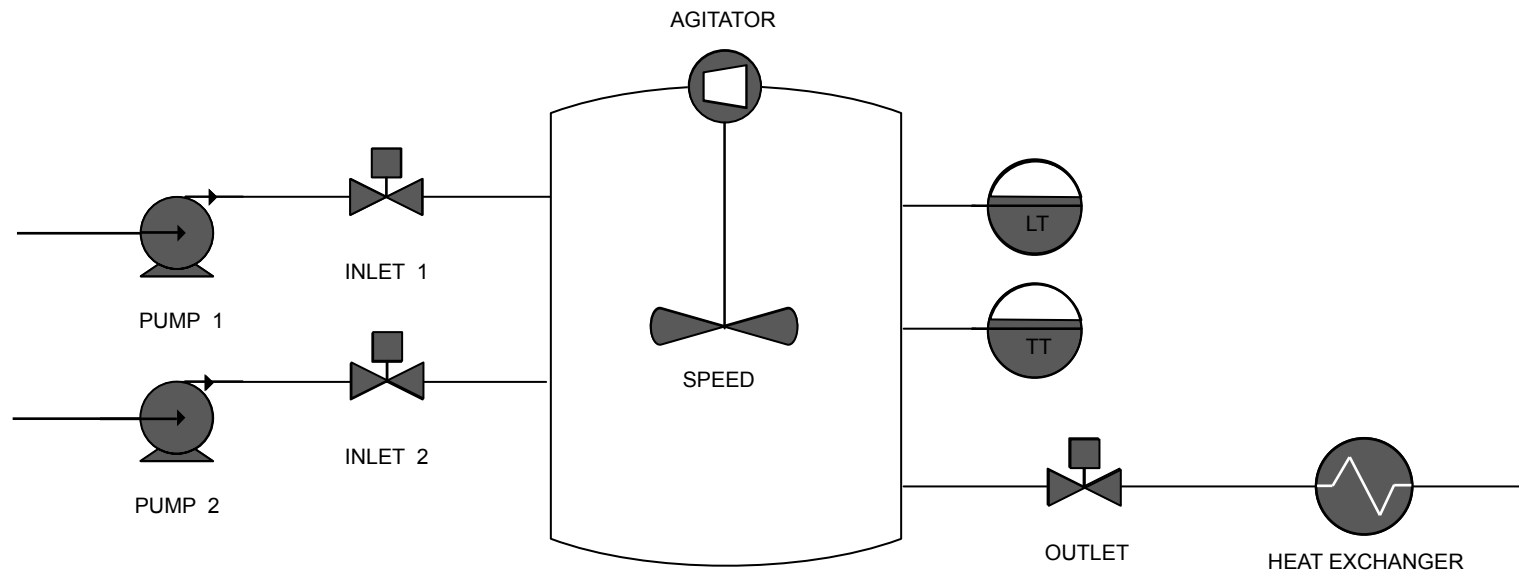
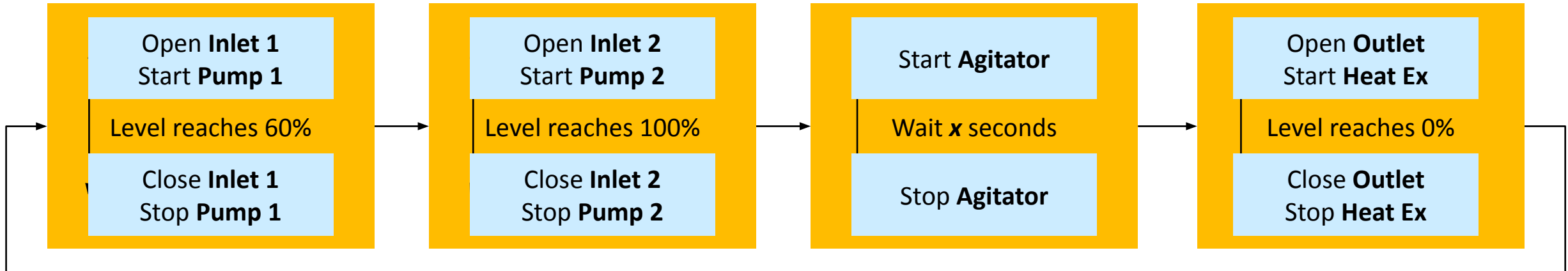
Имитируемый тех. процесс

1: Adding first material

2: Adding second material

3: Mixing materials

4: Draining tank

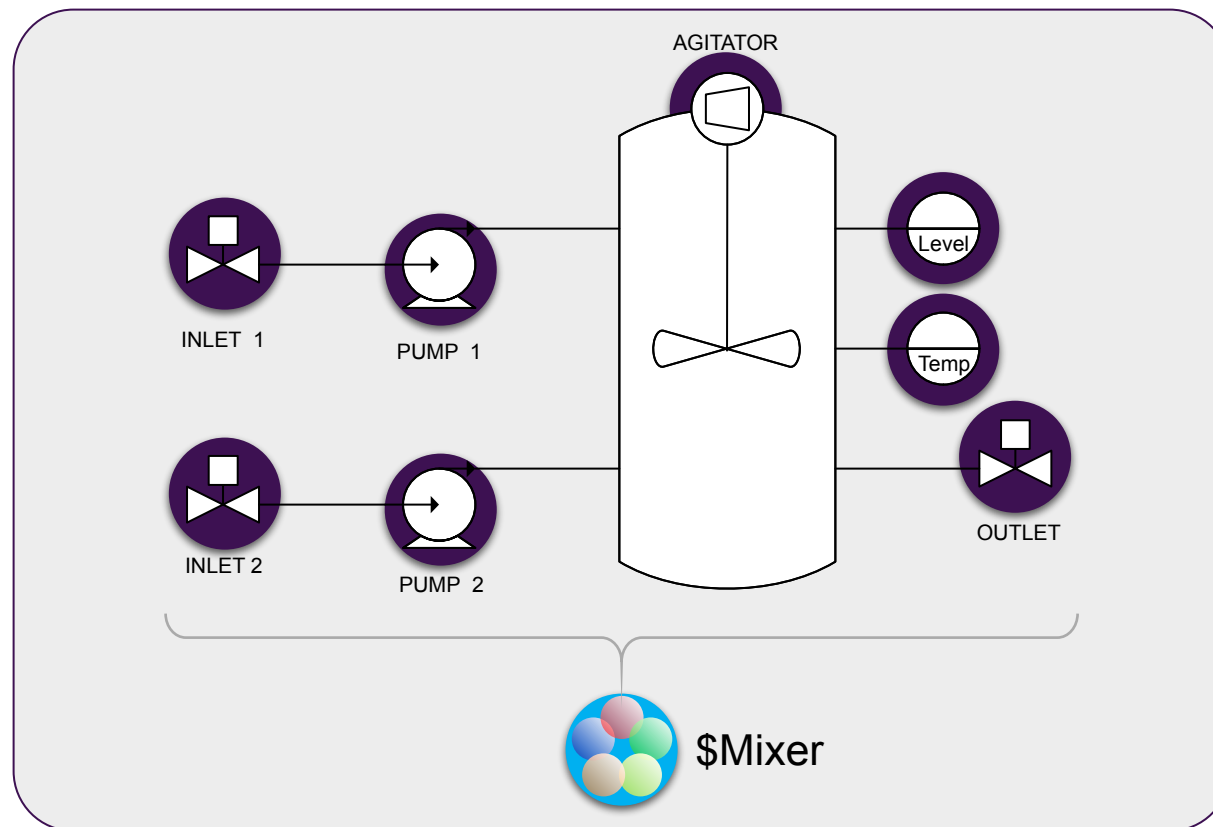




20 минут

Lab 11

Подключение смесителя к полевым данным



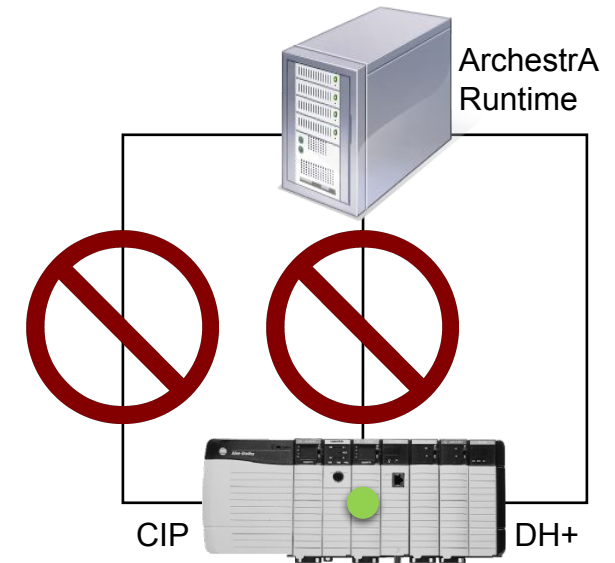
Section 4

Резервирование Device Integration

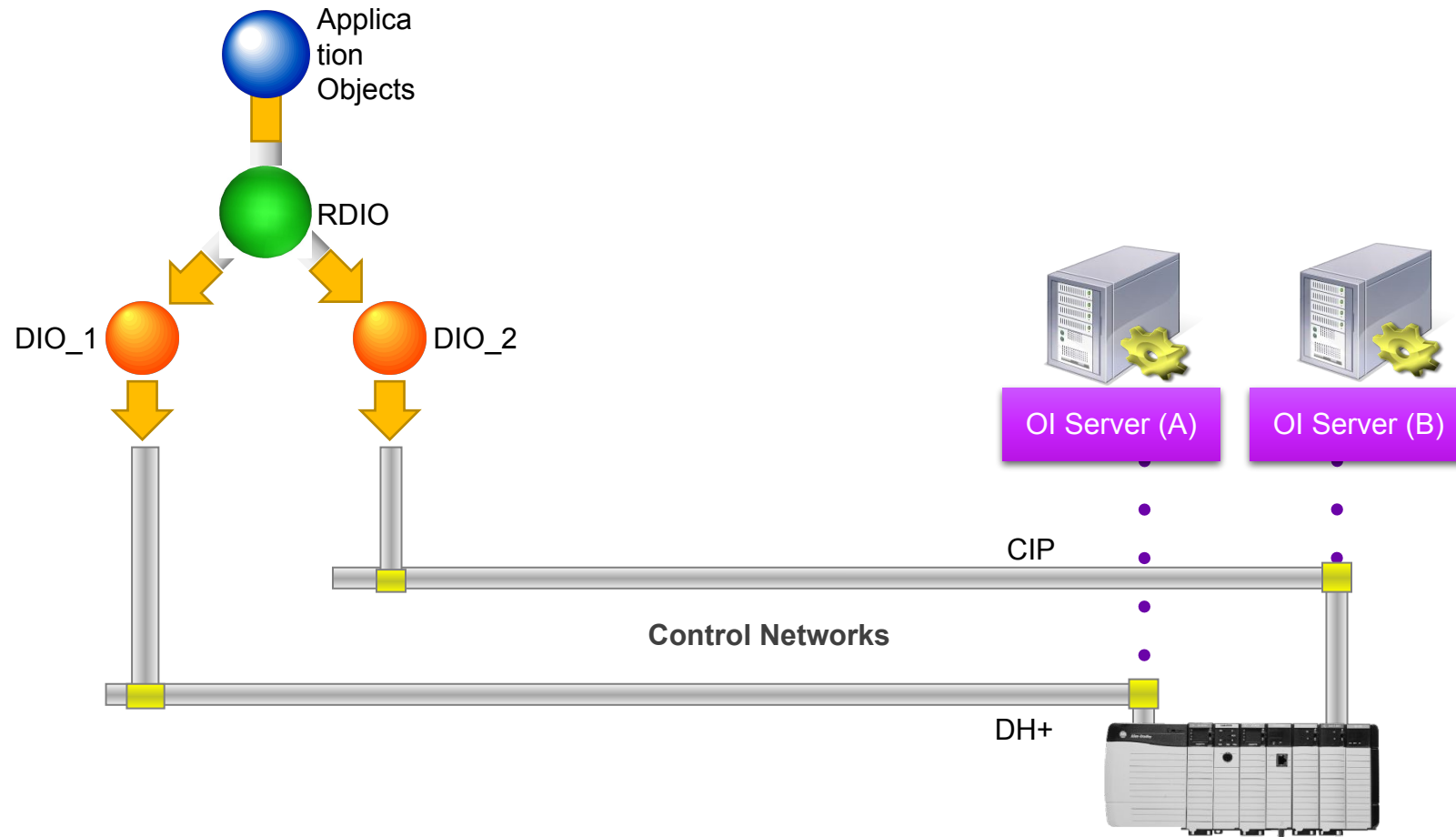
1 Резервирование DI

Резервирование Device Integration

- Потеря управляющей сети приведет к тому, что сервер потеряет соединение с данными
- Redundant DI Объект позволяет осуществлять связь через Standby сеть, если связь по сети Active оборвана
- Redundant DI объект позволяет приложениям подписываться на один объект, который, в свою очередь, может извлекать данные из основного или резервного (Primary/Backup) Device integration объекта



Резервирование Device Integration

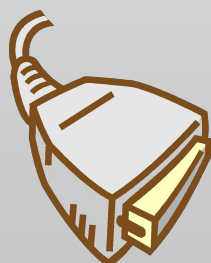




20 минут

Lab 12

Настройка Redundant DI Object



Device Diver



Field Device

PLC Simulator

Module 6

Архивирование данных

Module 6

Архивирование данных

Section 1: Архивирование данных в Application Server

Lab 13: Конфигурирование и получение исторических данных

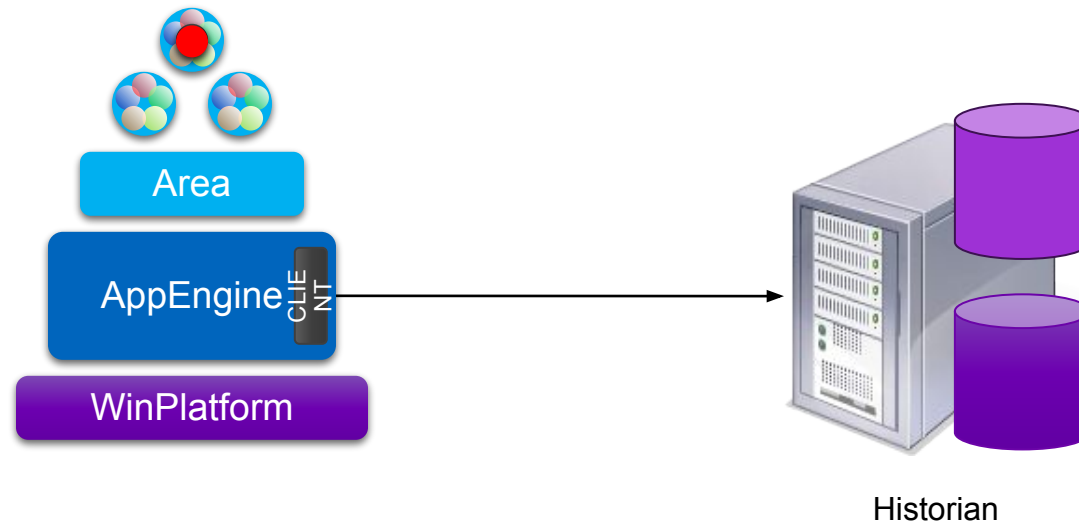
Section 1

Архивирование данных Application Server

- 1 Архивирование данных
- 2 Настройка архивирования
- 3 Использование Historian Client web

Архивирование данных

- Объект AppEngine является посредником для объектов по передаче данных в Historian
- AppEngine передает в архив только те объекты, которые содержит
- AppEngine также сохраняет тревоги и события в Historian
- Объект WinPlatform обеспечивает технологию Store & Forward



Настройка архивирования

Настройки объекта Engine

- ВКЛЮЧИТЬ ОПЦИЮ **Enable storage to historian**
- ВКЛЮЧИТЬ ОПЦИЮ **Enable Tag Hierarchy**
- указать узел Historian

Конфигурация атрибутов

- ВКЛЮЧИТЬ **History**
- определить настройки, специфичные для различных атрибутов

Name: PV

Description: Enter attribute description

Data type: Float Array

Writeability: Object writeable

Initial value: 0.0 Eng units:

Available features:

- I/O
- History
- Limit alarms
- ROC alarms
- Deviation alarms
- Bad value alarm
- Statistics
- Log change

History configuration:

Description: me.PV.Description

Force storage period: 0 ms

Value deadband: 0.0 EU

Enable swinging door

Trend high: 10.0 EU

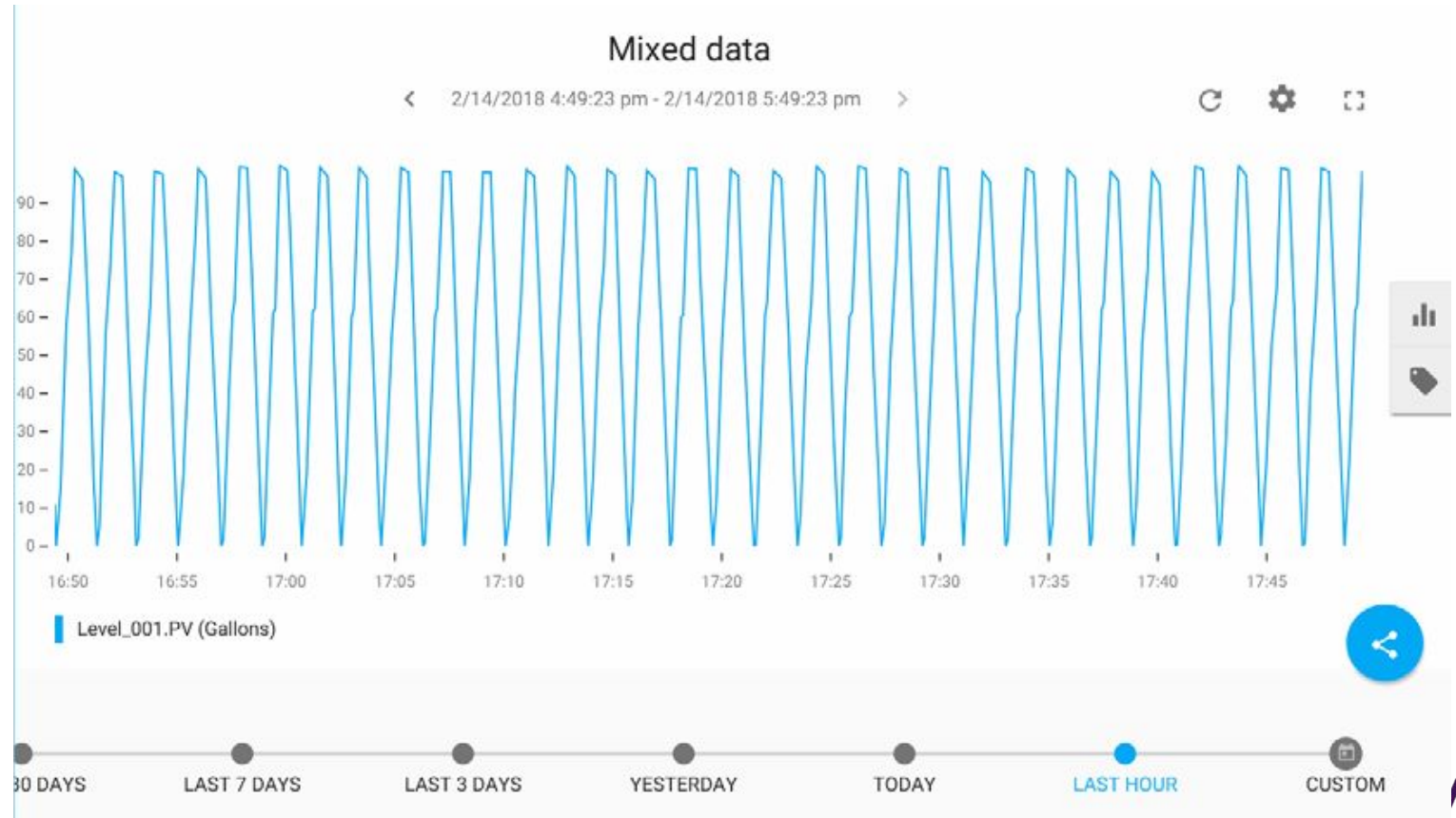
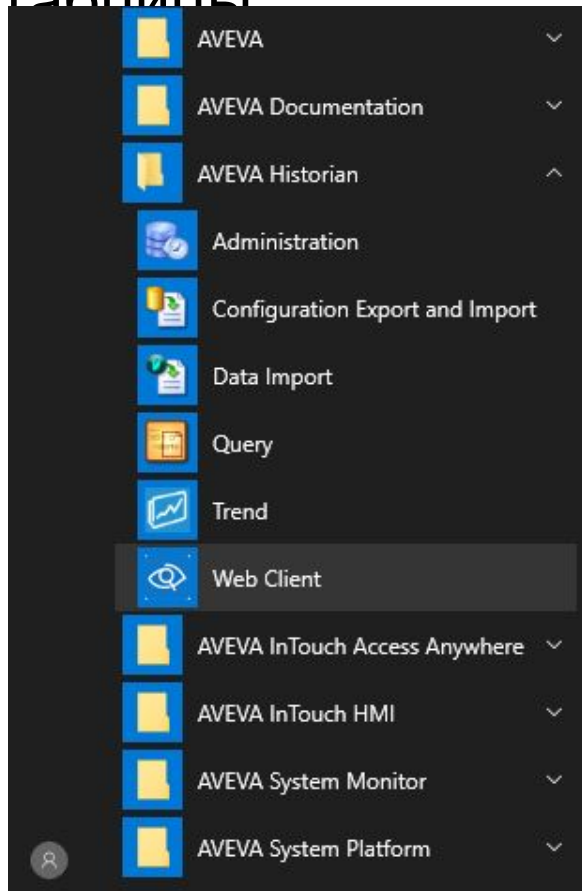
Trend low: 0.0 EU

Interpolation type: SystemDefault

Rollover value: 0.0

Historian Client Web

- Historian Client Web предоставляет веб-доступ к серверу Historian Server
- Устанавливается с Historian Server как локальное приложение и может отображать архивные данные в различных форматах, таких как тренды и таблицы





20 минут

Lab 13

Конфигурирование и получение исторических данных

Module 7

Тревоги и события

Module 7

Тревоги и события

Section 1: Обзор подсистемы тревог и событий

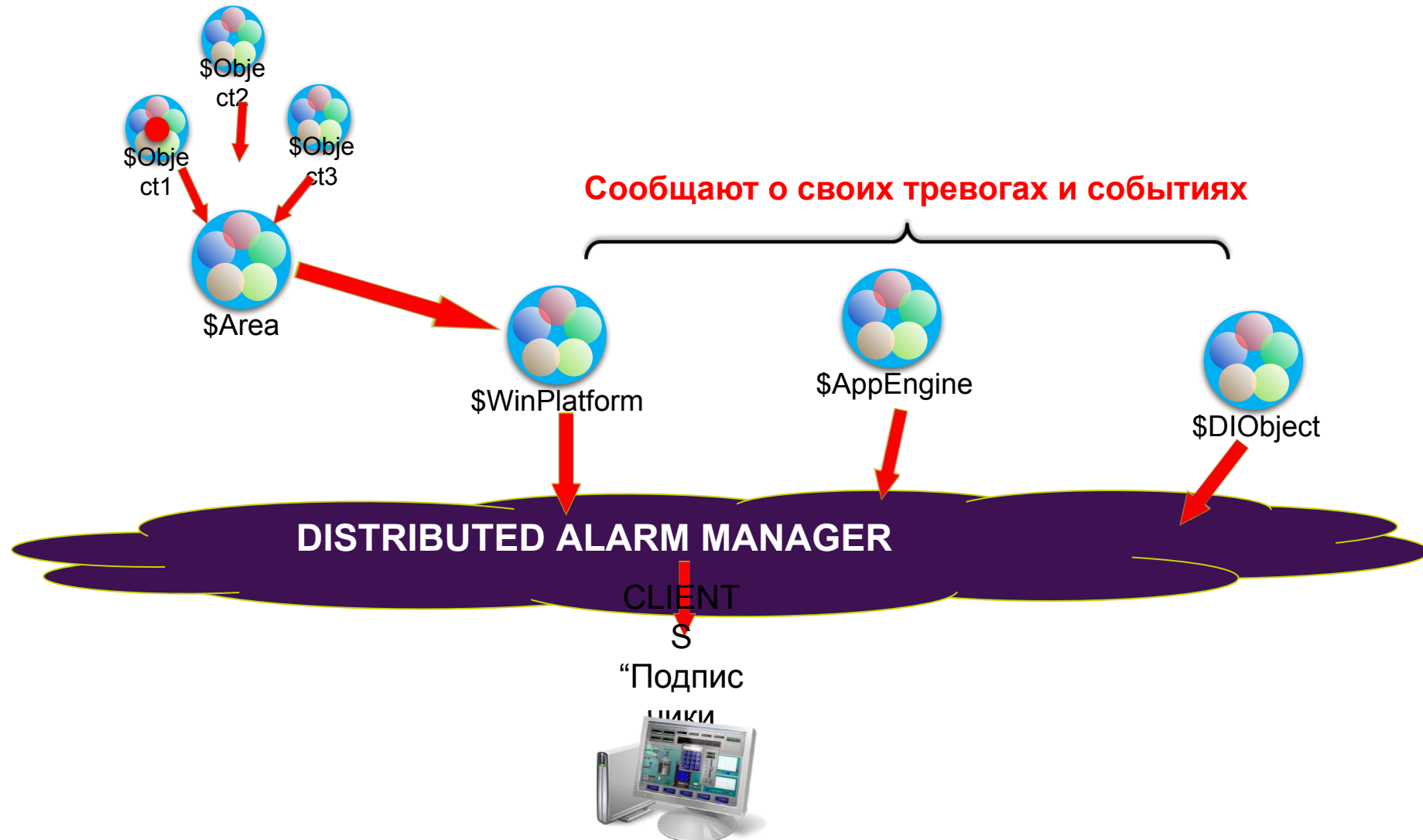
Lab 14: Настройка и взаимодействие с тревогами

Section 1

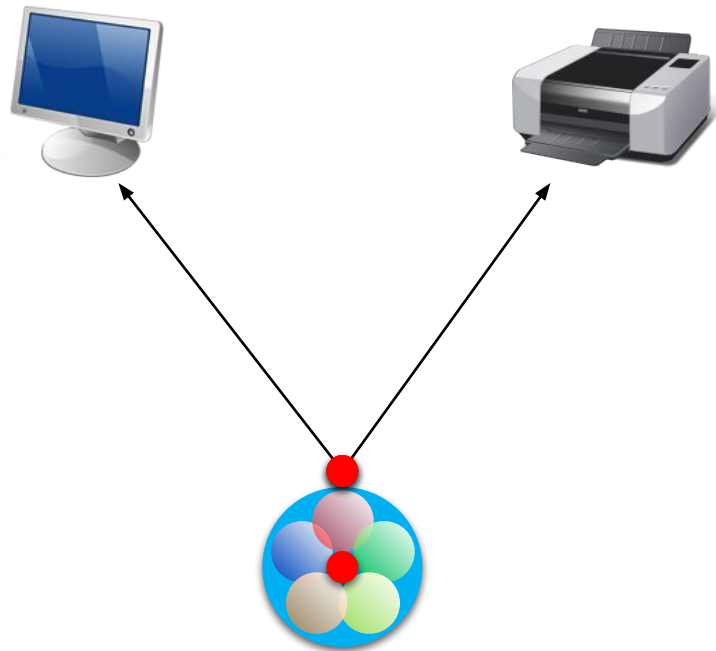
Обзор подсистемы тревог и событий

- 1 Обзор подсистемы тревог
- 2 Настройка тревог
- 3 Настройка тревог и событий
- 4 Архивирование тревог
- 5 Состояния тревог и подтверждение
- 6 Счетчики тревог по уровню важности
- 7 Режимы тревог

Подсистема тревог



Провайдеры тревог



- Тревоги генерируются объектами
- Провайдеры тревог делают тревоги доступными для внешних подписчиков
- Подписчики тревог выполняют:
 - Отображение тревог и событий через графику
 - Печатают тревоги
 - Сохраняют тревоги и события в базу данных тревог

Провайдеры тревог



- Объект WinPlatform
- Один объект Galaxy
- Провайдер тревог с конкретными параметрами

\$Master_WinPlatform

General Engine Alarms Platform History Scheduler History Engine History Attributes Scripts Object Information

Network address: [] ...

History storeforward directory: []

Minimum RAM: 1024 MB

Statistics averageperiod: 10000 ms

InTouch alarm provider

Enable InTouch alarm provider

Register using "Galaxy_<Galaxy name>" instead of "Galaxy"

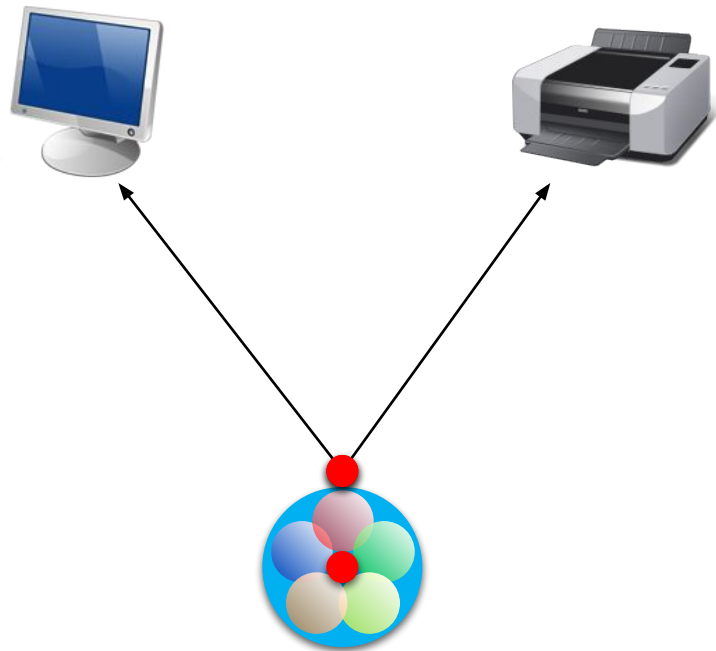
Alarm areas (blank for all): []

Communication Failure Alarm Priority: 1

Galaxy
и тревог с



Тревоги



- Сигналы тревог генерируются объектами
- Провайдеры тревог (*Alarm providers*) предоставляют сигналы тревог для внешних подписчиков (*external alarm subscribers*)
- Доступные подписчики тревог позволяют:
 - Визуализировать и подтверждать тревоги
 - Осуществлять печать тревог

Настройка тревог

- Для аналоговых атрибутов

Включить тип сигнала-тревоги

- Limits
- Rate of Change
- Deviation
- Bad Value

- Для дискретных атрибутов

Включить тип сигнала-тревоги

- State and Category
- Bad Value

Name: CLS

Description: Close Limit Switch

Data type: Boolean 'False' label: Not Closed

Writeability: Object writeable 'True' label: Open

Initial value: Not Closed

Available features:

- I/O
- History
- State alarm
- Bad value alarm
- Statistics
- Log change

Read from: <IODevice>.\$Mixer.Inlet1.CLS

Category: Discrete

Priority: 500

Alarm message: me.CLS.Description

Active alarm state: Open

Time deadband: 00:00:00.0000000

Конфигурация тревог и событий Galaxy

- Дополнительная общая конфигурация тревог может быть выполнена для IDE
- Galaxy > Configure > Alarms and Events Configuration

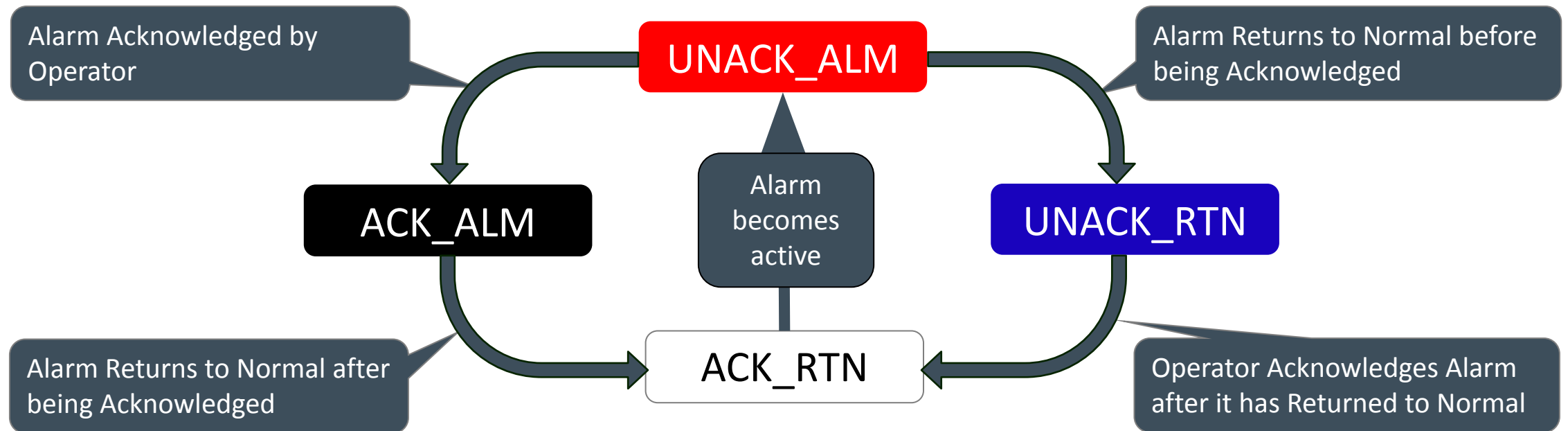
The screenshot shows the 'Alarms and Events Configuration' dialog box. It is divided into several sections:

- Alarms:** A table with columns: Severity, Description, Shelve, Historize, From Priority Range, To Priority Range, and Image. The rows are: 1 Critical (Shelve: unchecked, Historize: checked, Range: 1-250, Image: red diamond), 2 High (Shelve: unchecked, Historize: checked, Range: 251-500, Image: yellow square with '2'), 3 Medium (Shelve: checked, Historize: checked, Range: 501-750, Image: cyan triangle with '3'), 4 Low (Shelve: checked, Historize: checked, Range: 751-999, Image: purple triangle).
- Modes:** A table with columns: Description, Image. The rows are: Inhibited/Disabled (Image: crossed circle), Silenced (Image: speaker with slash), Shelved (Image: pie chart).
- Events:** A table with columns: Types, Description, Historize. The rows are: 1 System (Historize: checked), 2 Application (Historize: checked), 3 User (Historize: checked).
- Alarm Plant State:** A table with columns: Description, AlarmMode. The rows are: Running (AlarmMode: Enable), Maintenance (AlarmMode: Disable), Startup (AlarmMode: Silence), Shutdown (AlarmMode: Disable), Testing (AlarmMode: Silence).
- Alarm Adomer Options:** Two sections with checkboxes. 'Severities to Display' includes Critical, High, Medium, and Low. 'Alarm States to Display' includes UNACK (Un-Acknowledged), ACK (Acknowledged), and RTN (Return to Normal).

Buttons for '+', 'x', 'OK', and 'Cancel' are visible at the bottom.

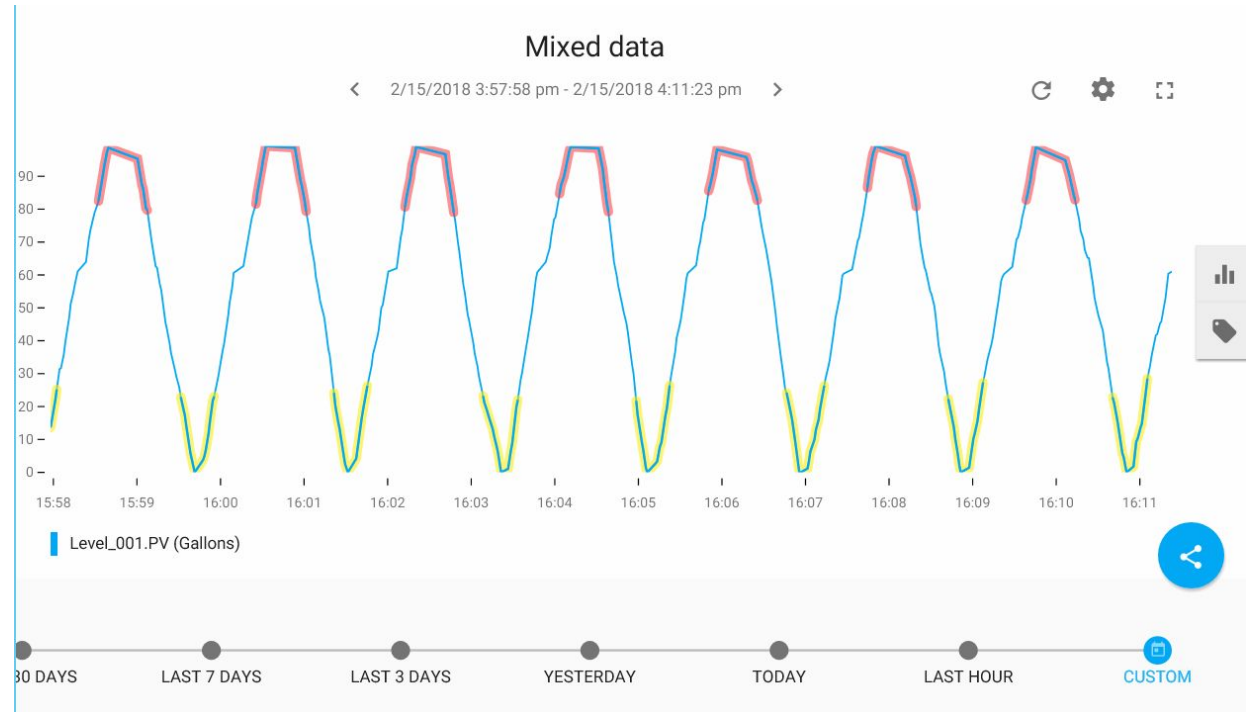
Состояния тревог

- Тревога имеет несколько состояний для оповещения:
 - Тревога активна или неактивна
 - Тревога подтверждена или не подтверждена



Архивирование тревог

- Когда AppEngine настроен на архивирование, все возникающие тревоги и события сохраняются в Historian
- История тревог может быть получена через запрос к Historian Server из MS SQL Server
- История тревог может быть также получена через Insight клиент если значения атрибута также архивируются в Historian



Подтверждение тревог

- Только текущие неподтвержденные тревоги могут быть подтверждены
- Пользователь должен иметь права для подтверждения тревог
- Пользователем должен быть дан комментарий к тревогу
- Подтверждение меняет состояние тревоги и уведомляет подписчиков на тревогу
- Тревоги могут быть подтверждены через:
 - Alarm Client Control
 - Object Viewer
 - Пользовательскую графику
 - Скриптом

Взаимодействие с тревогами с помощью Object

Viewer

Object viewer может быть использован для просмотра и взаимодействия с тревогами:

- Статус тревоги

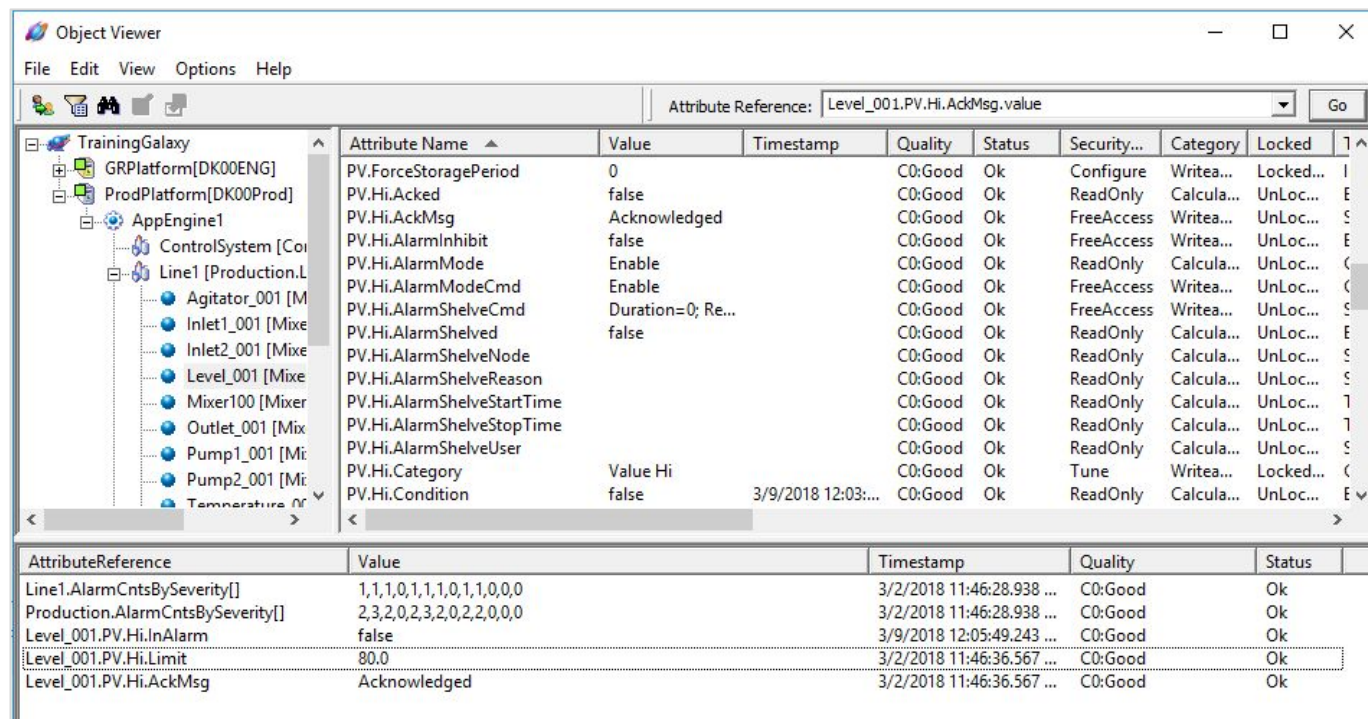
- .InAlarm
- .Acked
- .AlarmMostUrgentInAlarm

- Взаимодействие

- .AlarmInhibit
- .AlarmShelveCmd
- .AckMsg

- Агрегация тревог

- .AlarmCntsBySeverity . . . и много другое



Attribute Name	Value	Timestamp	Quality	Status	Security...	Category	Locked	1
PV.ForceStoragePeriod	0		C0:Good	Ok	Configure	Writea...	Locked...	1
PV.Hi.Acked	false		C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	E
PV.Hi.AckMsg	Acknowledged		C0:Good	Ok	FreeAccess	Writea...	UnLoc...	5
PV.Hi.AlarmInhibit	false		C0:Good	Ok	FreeAccess	Writea...	UnLoc...	E
PV.Hi.AlarmMode	Enable		C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	C
PV.Hi.AlarmModeCmd	Enable		C0:Good	Ok	FreeAccess	Writea...	UnLoc...	C
PV.Hi.AlarmShelveCmd	Duration=0; Re...		C0:Good	Ok	FreeAccess	Writea...	UnLoc...	5
PV.Hi.AlarmShelved	false		C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	E
PV.Hi.AlarmShelveNode			C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	5
PV.Hi.AlarmShelveReason			C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	5
PV.Hi.AlarmShelveStartTime			C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	1
PV.Hi.AlarmShelveStopTime			C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	1
PV.Hi.AlarmShelveUser			C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	5
PV.Hi.Category	Value Hi		C0:Good	Ok	Tune	Writea...	Locked...	C
PV.Hi.Condition	false	3/9/2018 12:03:...	C0:Good	Ok	ReadOnly	Calcula...	UnLoc...	E

AttributeReference	Value	Timestamp	Quality	Status
Line1.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,1,0,0,0	3/2/2018 11:46:28.938 ...	C0:Good	Ok
Production.AlarmCntsBySeverity[]	2,3,2,0,2,3,2,0,2,2,0,0,0	3/2/2018 11:46:28.938 ...	C0:Good	Ok
Level_001.PV.Hi.InAlarm	false	3/9/2018 12:05:49.243 ...	C0:Good	Ok
Level_001.PV.Hi.Limit	80.0	3/2/2018 11:46:36.567 ...	C0:Good	Ok
Level_001.PV.Hi.AckMsg	Acknowledged	3/2/2018 11:46:36.567 ...	C0:Good	Ok

Alarm Count By Severities

The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a table of attributes on the right. The tree view shows a hierarchy starting with 'GRPlatform[T00ENG]' and 'ProdPlatform[T00Prod]', leading to 'AppEngine1' and 'AppEngineR1'. Under 'AppEngineR1', there is a 'ControlSystem [Plant.ControlSystem]' containing 'Line1 [Plant.Production.Line1]'. The table on the right lists various attributes and their values. The 'AlarmCntsBySeverity' attribute is highlighted in blue, with its value '1,1,1,0,1,1,1,0,1...' visible. An arrow points from this attribute to the text 'AlarmCntsBySeverities 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0' on the right side of the slide.

AlarmCntsBySeverities 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

There are 13 counts available:

- Single Attribute within a object
- 1-4: Active Alarms Per Severity
- Critical, High, Med, Low
- All Attributes within a object
- 5-8: UNACK_ALM Per Severity
- 9-12: UNACK-RTN Per Severity
- Containers include all Attributes within objects within the container
- 13: Which Alarm Severity and Status applies to the local object; sum of the bit values of 1-12
- Areas include all Attributes within objects within the area

AttributeReference	Value	Timestamp	Quality	Status
Plant.AlarmCntsBySeverity[]	2,5,2,0,2,5,...	5/26/2020 1:54:31.457 ...	C0:Good	Ok
Production.AlarmCntsBySeverity[]	2,2,2,0,2,2,...	5/26/2020 11:29:50.726...	C0:Good	Ok
Line1.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,...	5/26/2020 11:29:50.726...	C0:Good	Ok
Line2.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,...	5/26/2020 11:29:50.726...	C0:Good	Ok
Mixer100.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,...	5/26/2020 11:29:57.601...	C0:Good	Ok
Mixer200.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,...	5/26/2020 11:29:57.616...	C0:Good	Ok
Level_001.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,0,0,1,1,...	5/26/2020 11:29:57.585...	C0:Good	Ok

Счетчики тревог по уровню важности

The screenshot shows the AVEVA software interface with a tree view on the left and a table at the bottom. The tree view shows a hierarchy starting with 'TrainingGalaxy' and including objects like 'GRPlatform[PC1]', 'AppEngine_Comm', 'R_ProdPLC1', 'R_ProdPLC2', 'ProdPlatform[PC2]', 'AppEngine1', 'ControlSystem', 'Line1', 'Line2', 'Packaging', and 'ProdPLC'. The table at the bottom lists 'AttributeReference' and 'Value' for various objects.

AttributeReference	Value
Production.AlarmCntsBySeverity[]	2,2,2,0,2,2,2,0,2,1,2,0,0
Line1.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,1,0,1,1,1,0,0
Mixer100.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,1,0,1,1,1,0,1,1,1,0,1092
Level_001.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,0,0,1,1,0,0,1,1,0,0,819
Level_001.PV.AlarmCntsBySeverity[]	1,1,0,0,1,1,0,0,1,1,0,0,0

AlarmCntsBySeverities 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

Доступно 13 счетчиков:

- Единый атрибут внутри объекта
- Все атрибуты внутри объекта (1-4) The total number of active alarms (UNACK_ALM + UNACK_RTN + ACK_ALM) at each severity level.
- Контейнеры не включают все атрибуты встраиваемых объектов
- Атрибуты встраиваемых объектов
- (13) A decimal representation if any active alarm bits are set on the local object. Области включая все атрибуты внутри объектов данной области

Режимы тревог





- Alarm Modes
 - Enable – тревоги отслеживаются, отправляются клиентам и архивируются
 - Disable – тревоги не отслеживаются
 - Silence – тревоги отслеживаются и архивируются но не отправляются клиентам
- Alarm Inhibit
 - True – тревоги запрещены и отключены
 - False – тревоги не запрещены
- Alarm Plant States
 - Отслеживание тревог на основе состояний производства

Plant State Alarm




Plant State	Default Alarm State	Available Alarm States
InProduction	Enable	Enable
Maintenance	Disable	Enable / Silence / Disable
Startup	Silence	Enable / Silence / Disable
Shutdown	Disable	Enable / Silence / Disable
Testing	Silence	Enable / Silence / Disable

Alarms and Events Configuration

Alarms:

Severity	Description	Shelve	Historize	From Priority Range	To Priority Range	Image
1	Critical	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	250	
2	High	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	251	500	
3	Medium	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	501	750	
4	Low	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	751	999	

Modes:

Description	Image
Inhibited/Disabled	
Silenced	
Shelved	

Events:

Types	Description	Historize
1	System	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Application	<input checked="" type="checkbox"/>
3	User	<input checked="" type="checkbox"/>

Alarm Plant State:

Description	AlarmMode
Running	Enable
Maintenance	Disable
Startup	Silence
Shutdown	Disable
Testing	Silence

OK Cancel

Откладывание тревог

- Предоставляет пользователям возможность откладывать/выключать тревоги и возвращать их обратно через определенное время.

Shelving/откладывание тревог требует указать:

- Причину
- Продолжительность
- Отложенные тревоги могут быть возвращены вручную



20 минут

Lab 14

Настройка и взаимодействие с тревогами

Module 8

Управление объектами

Module 8

Управление объектами

Section 1: Экспорт и импорт объектов

Lab 15: Экспортирование и импортирование объектов

Section 2: Процессы Galaxy Dump и Galaxy Load

Lab 16: Настройка экземпляров с помощью .CSV файла

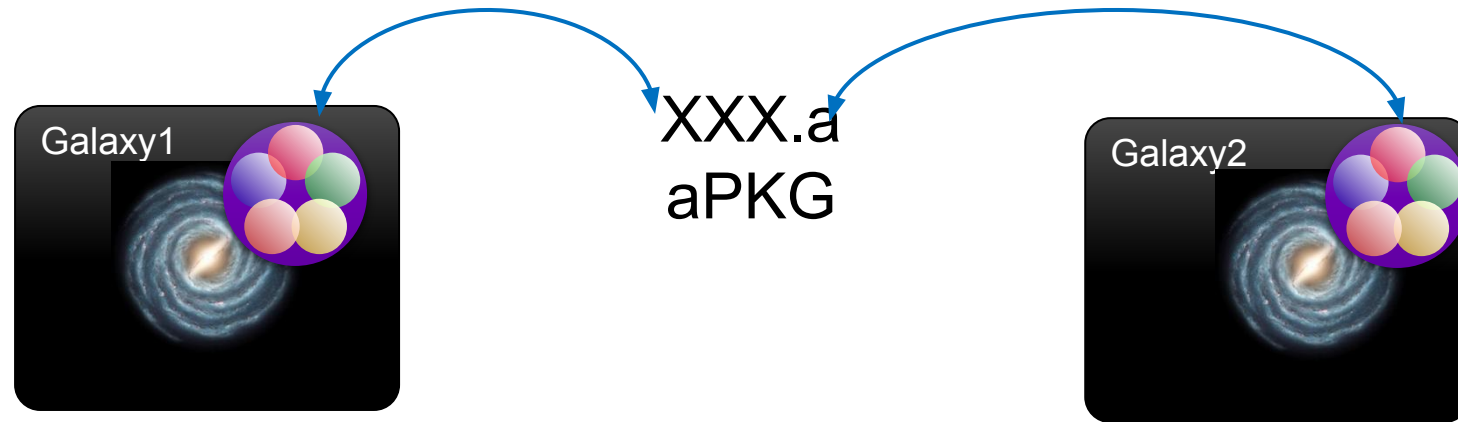
Section 1

Экспорт и импорт объектов

1

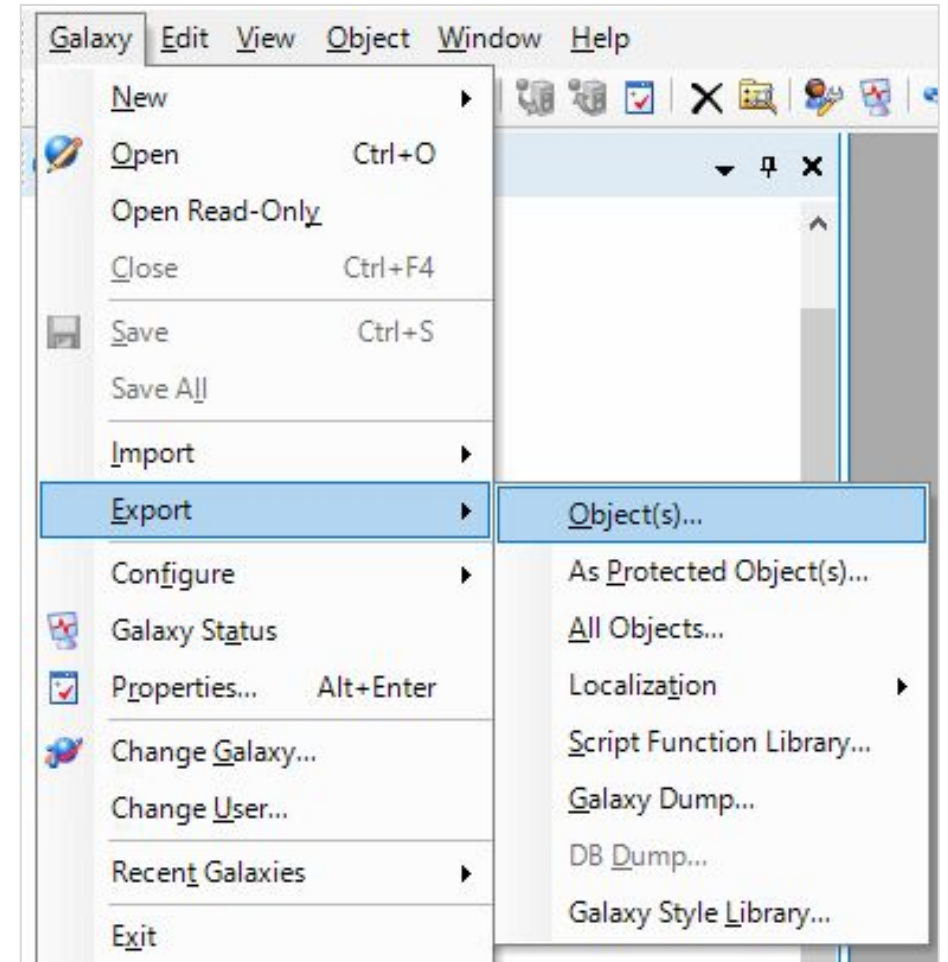
Экспортирование и импортрование объектов

Экспортирование и импорт



Экспорт объектов

- Объекты можно экспортировать, выбрав объект и:
 - Выбрать Export в меню Galaxy
 - Нажав правой кнопкой мыши и выбрать Export
- Экспорт производного объекта также экспортирует объект, из которого он был получен:
 - Производные шаблоны
 - Экземпляры
- Множество объектов экспортируются в виде одного файла:
 - Содержащиеся объекты
 - Вся Galaxy



Импорт объектов

- Импорт выполняется из меню Galaxy
- Контроль действий при импорте:
 - Если объект уже существует
 - Если объект из старой версии
- Объекты из новой версии (2020) не могут быть импортированы в более старую (2014)

Import Preferences

Objects with same Tagname and Codebase as an existing object

Skip: Do not import

Overwrite objects if the imported configuration version is higher

Overwrite objects regardless of configuration version

Base Templates with a different revision number in the Codebase or a different minor version

Skip: Do not migrate

Migrate

Objects with same Tagname but with a different Codebase

Skip: Do not import

Rename object in Galaxy

Rename importing object

Append to object name:

Template Protection Change Management

Never overwrite an unprotected object with a protected object

OK Cancel



20 минут

Lab 15

Экспортирование и импортрование объектов

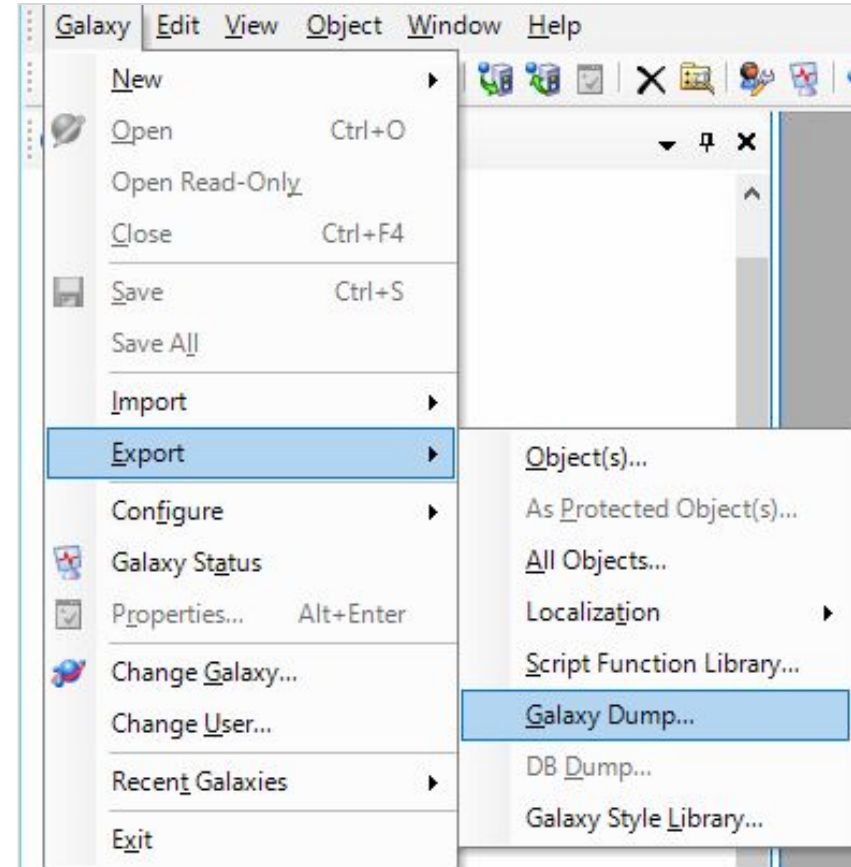
Section 2

Galaxy Dump И Galaxy Load

- 1 Galaxy Dump
- 2 Galaxy Load

Galaxy Dump

- Galaxy Menu > Export > Galaxy Dump или Right-click > Export > Galaxy Dump
 - Экспортируются только выбранные экземпляры объектов
- Создает редактируемый .CSV файл только для экземпляров
 - Любые заблокированные параметры атрибута не будут частью .CSV файла

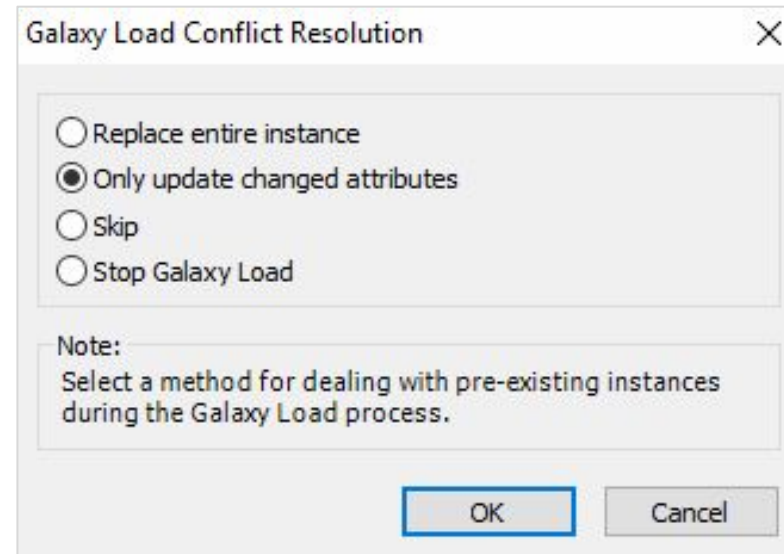
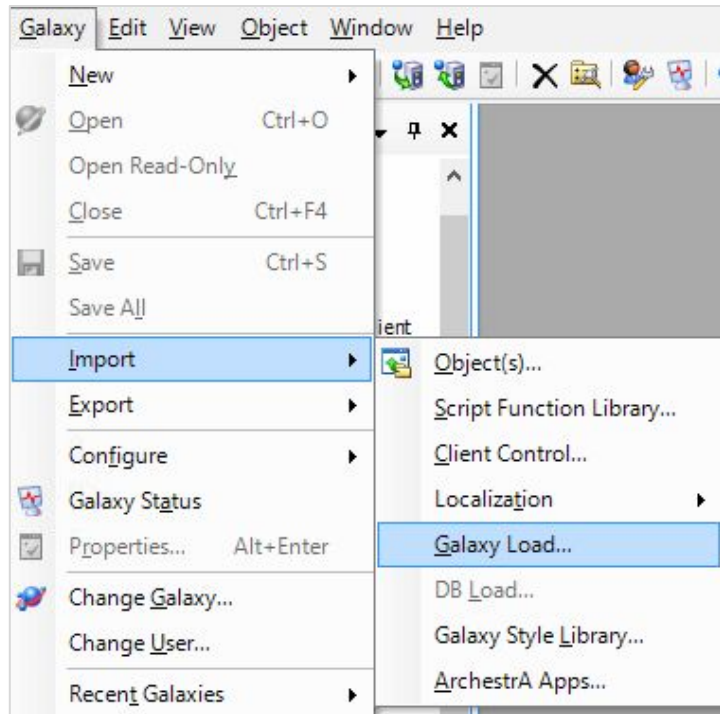


Galaxy Dump CSV файл

A1 ; Created on: 11/21/2018 3:07:13 PM from Galaxy: TrainingGalaxy																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	; Created on: 11/21/2018 3:07:13 PM from Galaxy: TrainingGalaxy															
2																
3																
4	:TEMPLATE=\$Mixer															
5	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	UserAttrD	Alarm.Cor	Alarm.Cor	Alarm.Cor
6	Mixer100	Line1	Default					None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	<AttrXML/	---Auto---	FALSE	FALSE
7																
8	:TEMPLATE=\$Mixer.Agitator															
9	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	CMD	Speed.SP	UserAttrD	CMD.Inpu
10	Agitator_001	Line1	Default	Mixer100	Agitator			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	FALSE	0	<AttrXML/	---Auto---
11																
12	:TEMPLATE=\$Mixer.Inlet1															
13	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	CMD	UserAttrD	OLS.Input	OLS.Inver
14	Inlet1_001	Line1	Default	Mixer100	Inlet1			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	FALSE	<AttrXML/	---Auto---	FALSE
15																
16	:TEMPLATE=\$Mixer.Inlet2															
17	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	CMD	UserAttrD	OLS.Input	OLS.Inver
18	Inlet2_001	Line1	Default	Mixer100	Inlet2			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	FALSE	<AttrXML/	---Auto---	FALSE
19																
20	:TEMPLATE=\$Mixer.Level															
21	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	UserAttrD	PV.InputS	PV.Deadb	PV.Clamp
22	Level_001	Line1	Default	Mixer100	Level			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	<AttrXML/	---Auto---	0	FALSE
23																
24	:TEMPLATE=\$Mixer.Outlet															
25	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	CMD	UserAttrD	OLS.Input	OLS.Inver
26	Outlet_001	Line1	Default	Mixer100	Outlet			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	FALSE	<AttrXML/	---Auto---	FALSE
27																
28	:TEMPLATE=\$Mixer.Pump1															
29	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	CMD	UserAttrD	CMD.Inpu	CMD.DiffC
30	Pump1_001	Line1	Default	Mixer100	Pump1			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	FALSE	<AttrXML/	---Auto---	FALSE
31																
32	:TEMPLATE=\$Mixer.Pump2															
33	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	CMD	UserAttrD	CMD.Inpu	CMD.DiffC
34	Pump2_001	Line1	Default	Mixer100	Pump2			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	FALSE	<AttrXML/	---Auto---	FALSE
35																
36	:TEMPLATE=\$Mixer.Temperature															
37	:Tagname	Area	SecurityGi	Container	Containec	FriendlyN	ShortDesc	Execution	Execution	UDAs	Extension	CmdData	UserAttrD	PV.InputS	PV.Deadb	PV.Clamp
38	Temperature_001	Line1	Default	Mixer100	Temperature			None		<UDAInfo:	<Extensio	<CmdData	<AttrXML/	---Auto---	0	FALSE
39																

Galaxy Load

- Galaxy Menu > Import > Galaxy Load
 - Действия для разрешения конфликтов





20 минут

Lab 16

Настройка экземпляров с помощью .CSV файла

Module 9

Безопасность

Module 9

Безопасность

Section 1: Обзор подсистемы безопасности

Lab 17: Настройка безопасности

Section 2: Защита объектов

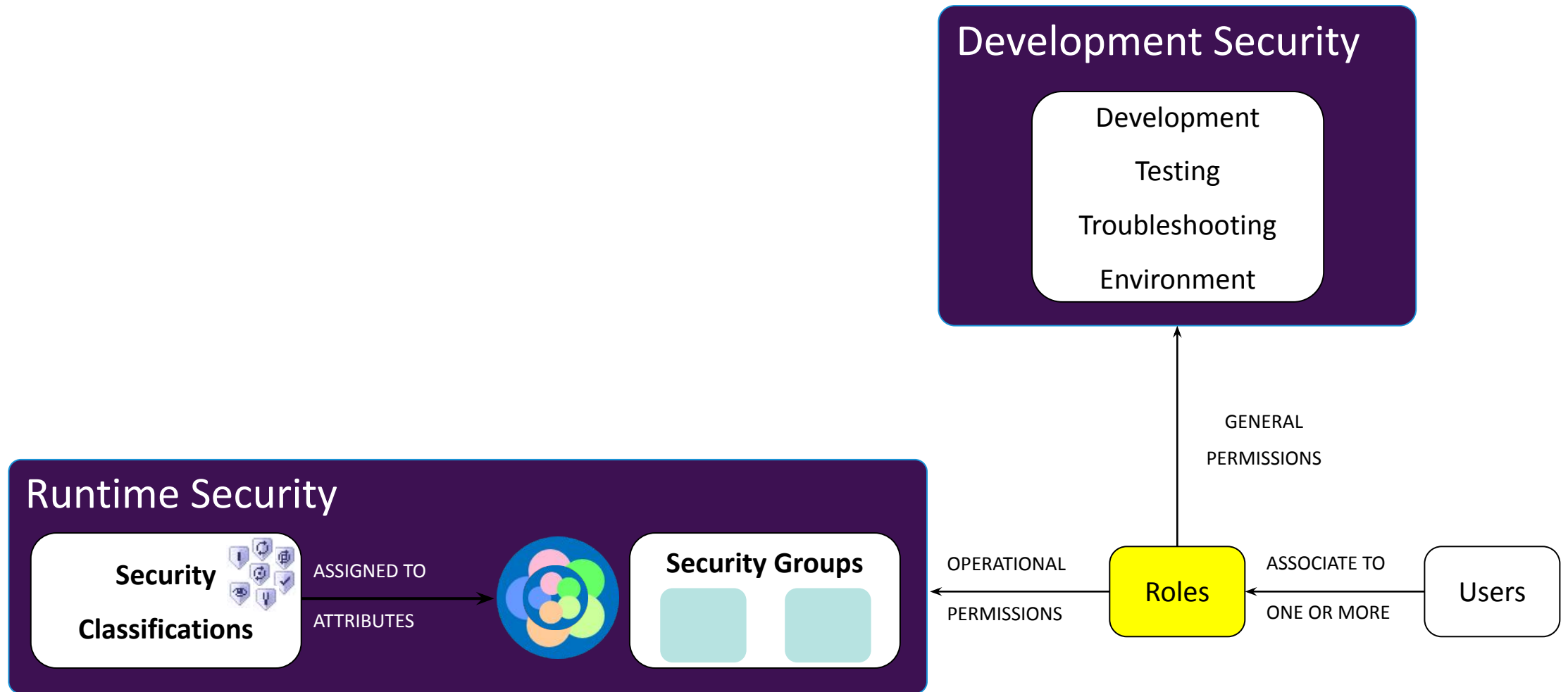
Lab 18: Реализация защиты объектов

Section 1

Обзор подсистемы безопасности

- 1 Система безопасности
- 2 Настройки системы безопасности
- 3 Журнал системы безопасности

Безопасность



Режимы аутентификации

- None
 - Нет безопасности
- Galaxy
 - Используется локальная конфигурация Galaxy для создания и аутентификации пользователей
- OS-User Based
 - Включает авторизацию пользователей ОС для того, чтобы воспользоваться системой аутентификации операционной системы с привязкой к конкретным пользователям
- OS-Group Based
 - Включает авторизацию для пользователей на основе групп пользователей ОС

Configure Security

Authentication Mode Security Groups Roles Users

Select the Authentication Mode of the Galaxy

Authentication Mode

None

Galaxy

OS User based

OS Group based

Note

Some of the existing Users and Roles are not valid in this Authentication Mode and the User will have to login again.

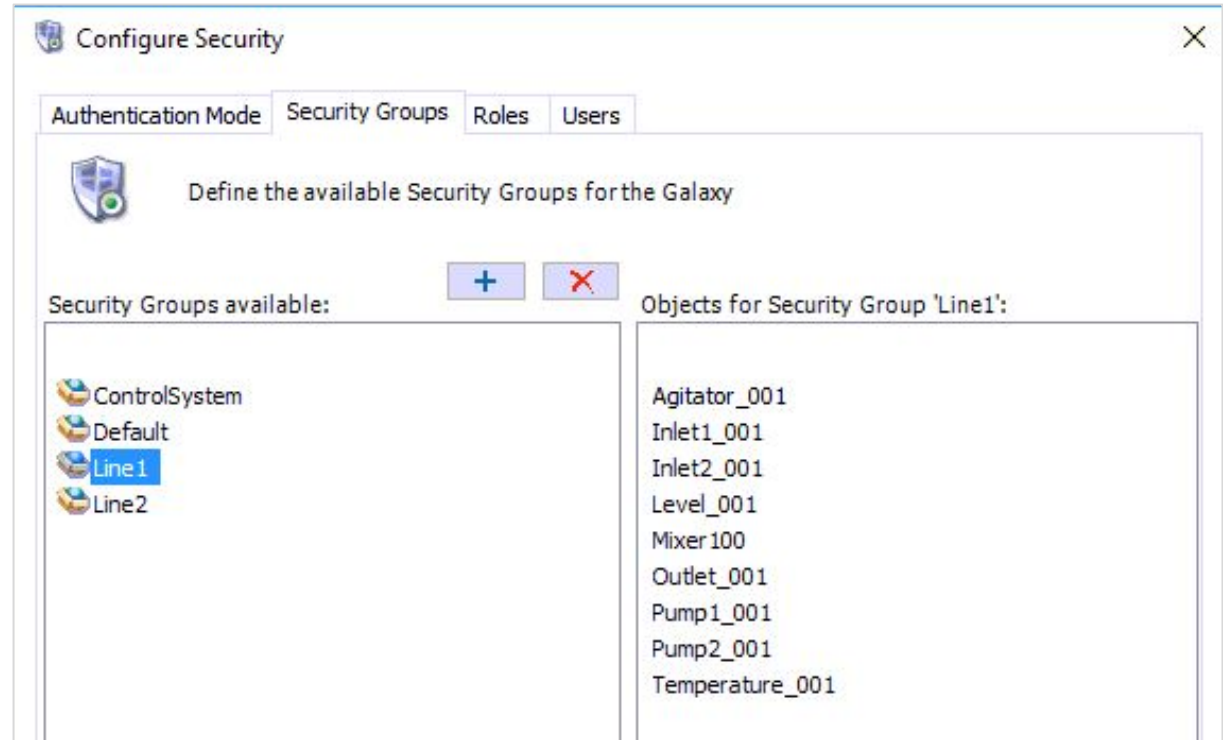
Configurable intervals

Login time: ms

Role update: ms

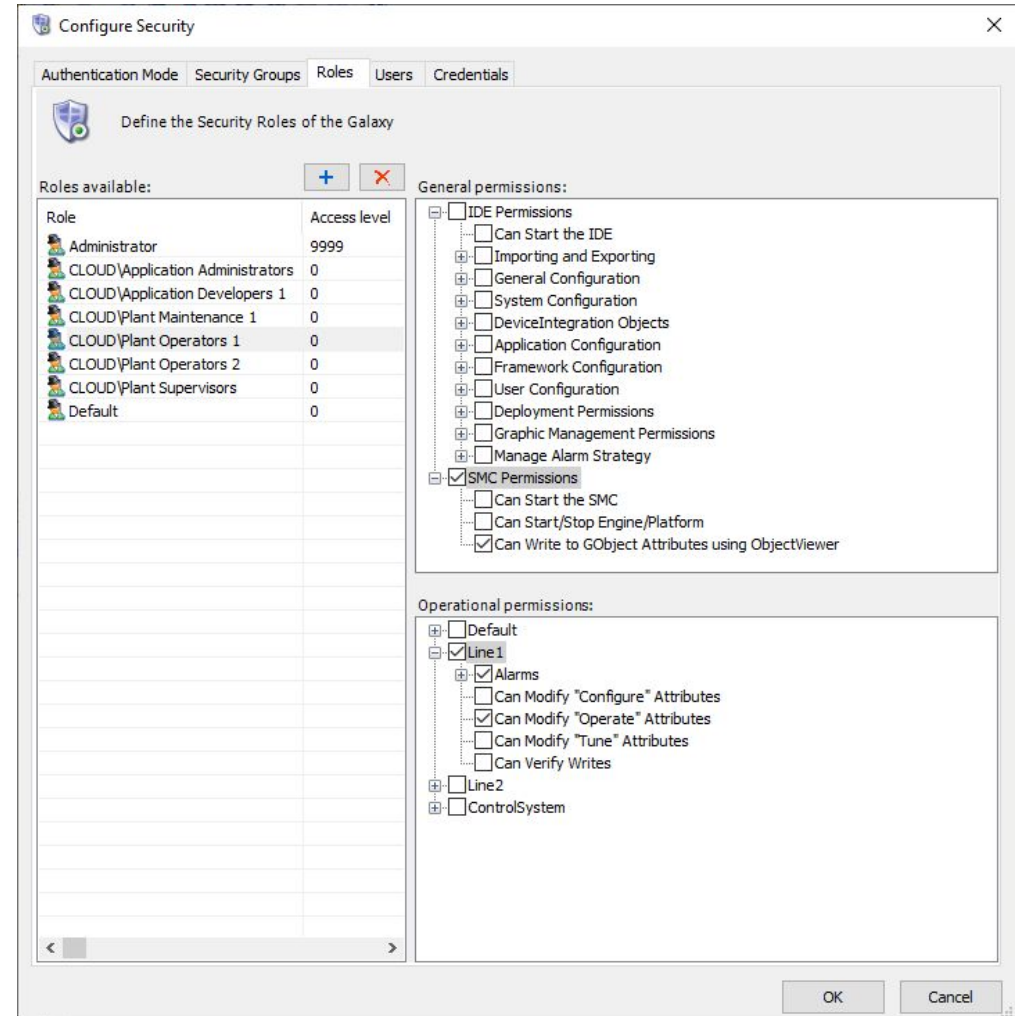
Группы безопасности

- Обеспечивает сопоставление объектов с определенными группами безопасности
- Далее группы отображаются во вкладке Roles для управления функциональным и операционным доступом к объектам



Security Roles

- OS GROUP – Роли импортируются из локальной или доменной политики безопасности
- Ролям назначаются разрешения
 - IDE
 - SMC
 - Operational
 - Security Groups



Контрольный журнал безопасности

Security Audit Trail



- Galaxy генерирует событие для каждой записи в атрибут, совершенной пользователем
- События архивируются на сервере Historian
- Для конфигурации **high-speed storage** используется запрос к Events в базе данных Runtime



30 минут

Lab 17

Настройка безопасности

Section 2

Безопасность в объектах

1

Безопасность в объектах

Безопасность в объектах

The screenshot displays the configuration window for an object named **\$Mixer.Agitator**. The main configuration area shows the following details:

- Name:** CMD
- Description:** Agitator Command
- Data type:** Boolean
- Writeability:** User writeable
- Initial value:** Stop

The **Available features** section includes:

- I/O
- History
- State alarm
- Bad value alarm
- Statistics
- Log change

A red box highlights the **Available features** dropdown menu, which lists the following security-related options:

- FreeAccess
- Operate** (highlighted)
- SecuredWrite
- VerifiedWrite
- Tune
- Configure
- ViewOnly

At the bottom of the window, it indicates "4 of 107 displayed. 1 selected."

Безопасность в объектах

- FreeAccess – Любой пользователь может писать эти атрибуты для выполнения задач безопасности или критичных ко времени, которые могут быть затруднены из-за несвоевременного входа в систему (например, прекращение неудачного процесса). От пользователя не требуется каких-либо привилегий.
- Operate – Операторы записывают эти атрибуты во время обычных ежедневных операций. К таким относятся правка уставок, запись выходных значений, команды установкам и т.п. Такие действия требуют, чтобы пользователь был назначен группе безопасности объектов, с которыми он работает – это дает права на запись.
- Secured Write – Операторы записывают такие атрибуты при нормальном взаимодействии с высокозащищенными объектами, при этом запрашивается повторная аутентификация. Так же требуется, чтобы пользователь был назначен группе безопасности данных объектов.
- Verified Write – Операторы записывают такие атрибуты при взаимодействии с очень защищенными объектами. В целом аналогично Secured Write, но требуется аутентификация второго пользователя, который так же должен быть назначен группе безопасности для данного объекта.

Безопасность в объектах

- Tune – Запись в такие атрибуты считается «настройкой». Примерами являются атрибут, которые регулируют уставки тревог, параметры ПИД-регуляторов и т.п. Требуется, чтобы пользователь был назначен группе безопасности для данного объекта.
- Configure – Запись в такие атрибуты считается значительным изменением конфигурации; например, регистр ПЛК помеченный как Discrete Device input. Требуется, чтобы пользователь был назначен группе безопасности для данного объекта, а также чтобы объект имел текущее состояние OffScan.
- Read-Only – атрибуты никогда не могут быть записаны в runtime, вне зависимости от прав пользователя.

Контрольный журнал безопасности

Security Audit Trail



- Galaxy генерирует событие для каждой записи в атрибут, совершенной пользователем
- События архивируются на сервере Historian
- Для конфигурации **high-speed storage** используется запрос к Events в базе данных Runtime



30 минут

Lab 18

Реализация защиты объектов

Module 10

Резервирование приложения

Module 11

Резервирование приложения

Section 1: Application Engine Redundancy

Lab 19: Configuring Application Redundancy

Section 1

Application Engine Redundancy

1 Application Redundancy

Резервирование

На уровне Application Objects серверов



Без резервирования

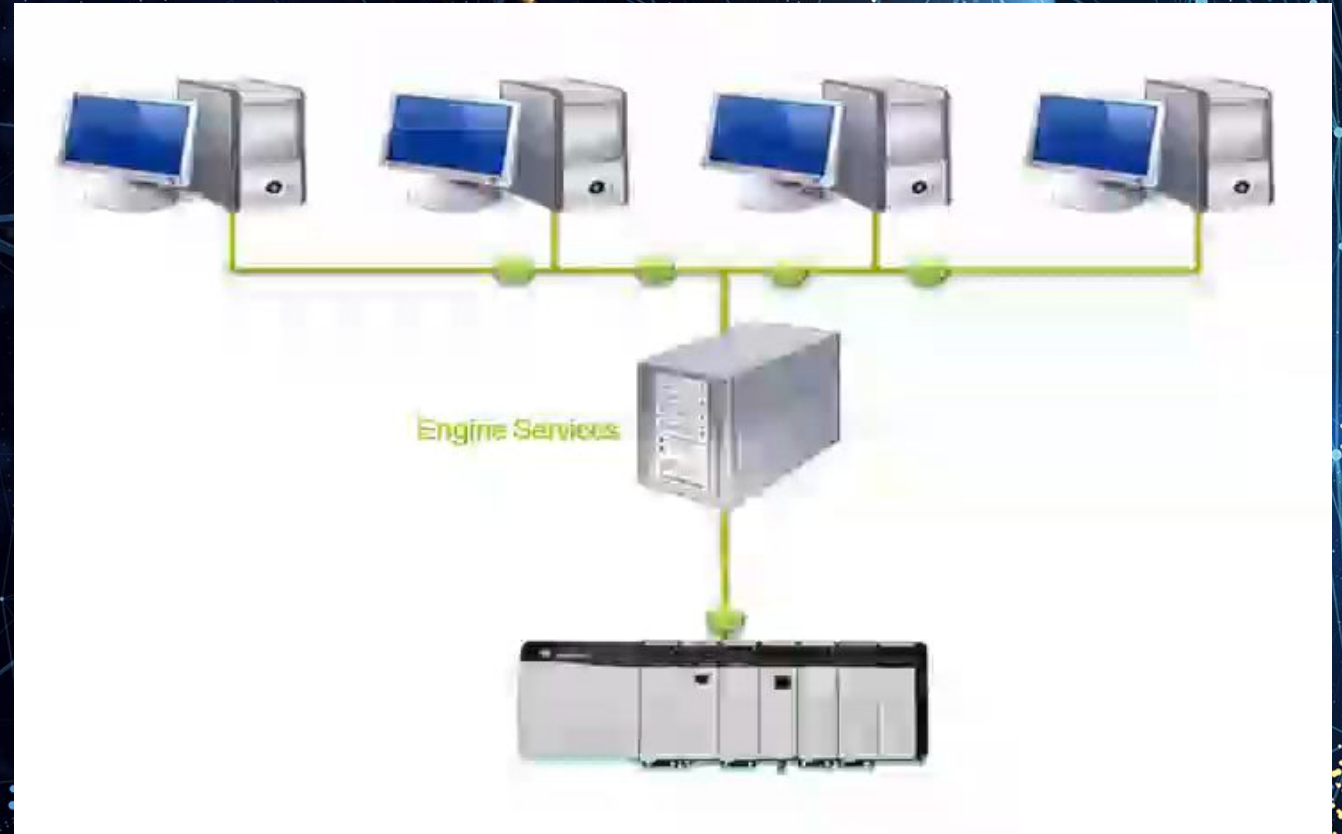
Если сервер «упал», остаются без данных:

- InTouch
- Historian
- Другие AOSs



С резервированием

- Резервированные сервера синхронизируются по выделенному каналу
- Если сервер «упал», партнёр на подхвате



Резервирование приложения



Без резервирования

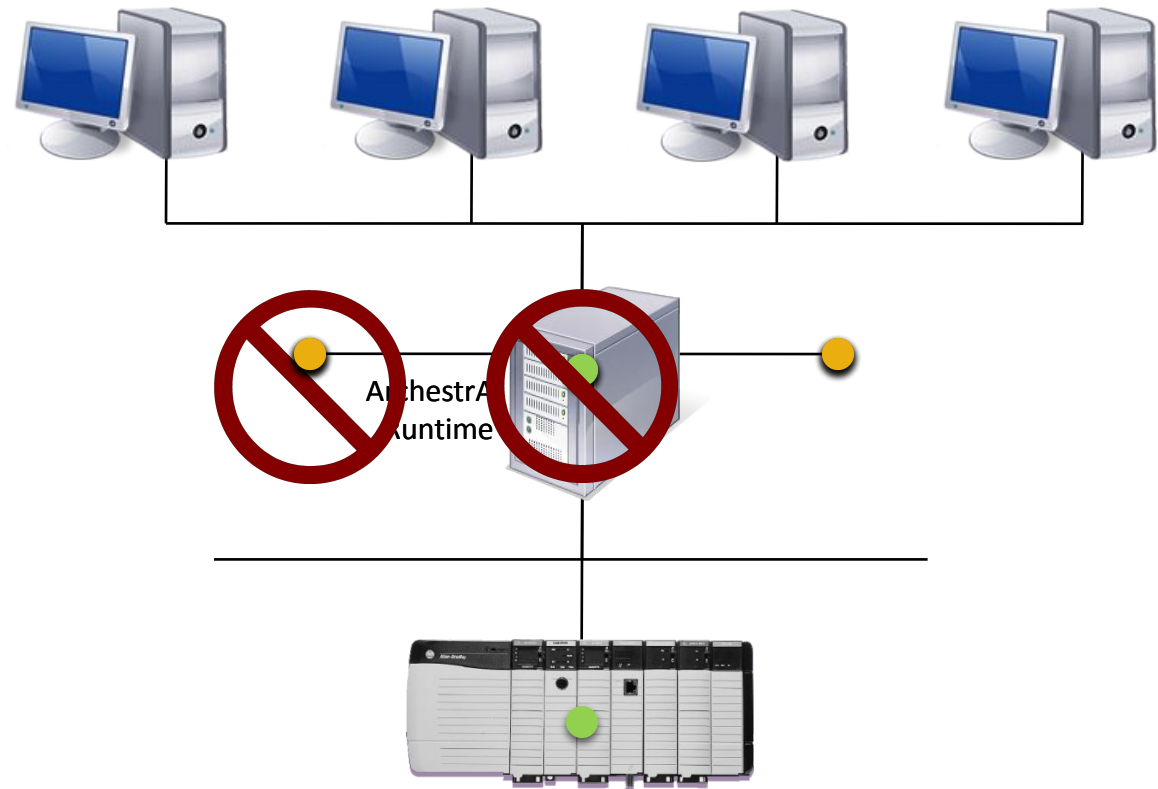
- The server handles all the data
- If server is lost, client loses connection to all data:
 - InTouch
 - Historian
 - Other Application Object Servers



С резервированием

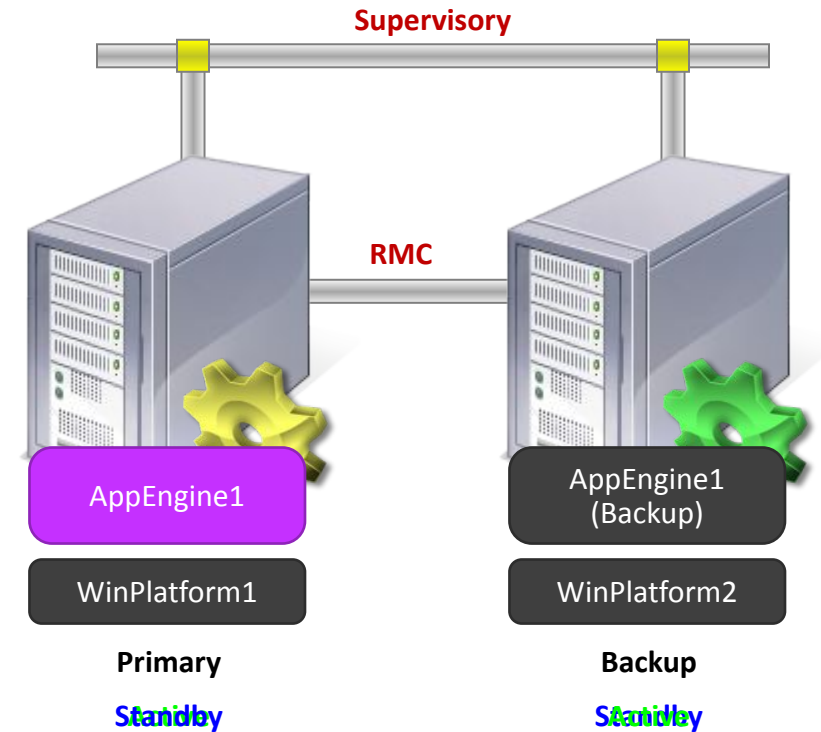
- Redundant servers maintain synchronized data through a dedicated network.
- If the primary server is lost, the backup server will take over.
- The switch between the servers is transparent to the clients.

Client/Server Architecture



Резервирование приложения

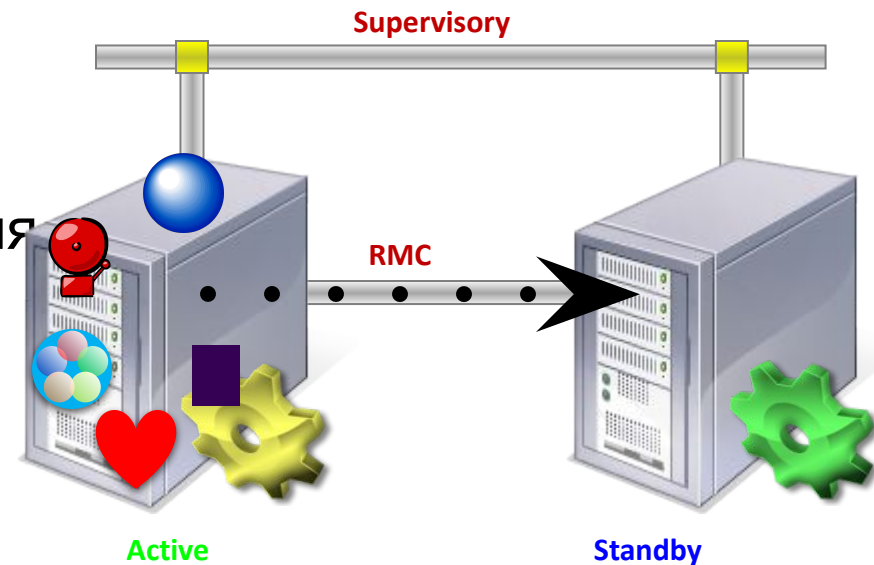
- В настоящее время поддерживается только парное резервирование
- Требуется второе сетевое подключение (RMC)
- Терминология конфигурации:
 - Основной AppEngine(Primary)
 - Резервный AppEngine(BackUp)
- Терминология времени выполнения
 - Активный AppEngine(Active)
 - Ожидающий(StandBy)
- Active AppEngine ссылается на Standby AppEngine как на партнера



Redundant Message Channel

Автоматическая синхронизация

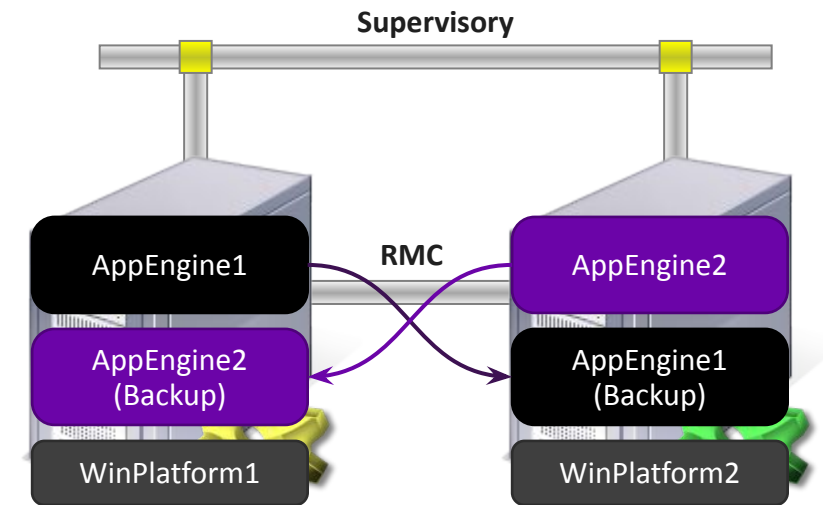
- Текущие данные
- Состояния и время сигналов тревоги
- S&F блоки
- Развернутые объекты и конфигурация
- Статус AppEngine



Поддерживаемая конфигурация

- Одноранговая архитектура
 - На каждой WinPlatform размещены разные AppEngine и объекты.
 - Нет необходимости в выделенных резервных узлах
- WinPlatforms может содержать более одного AppEngine:
 - Резервная копия для AppEngine1 назначена узлу 2
 - Резервное копирование для AppEngine2 назначено узлу 1

*Для уменьшения времени переключения и задействования ресурсов второго компьютера (второй платформы, которая при обычной конфигурации «простаивает») рекомендуется создать несколько резервированных AppEngine и разместить их перекрестно на платформах



Настройка резервирования

Windows Networking 

1. Установить вторую сетевую карту.
2. Выставить порядок следования сетей для ОС < Win 10, 2016 - Supervisory/основная сеть должна быть первой в списке. Выставить метрику = 1 для Supervisory/основной сети для ОС Win 10, 2016 и новее
3. Задать RMC сетевым адаптерам **фиксированный** IP-адрес в подсети, **отличной** от соединения Supervisory/основной .

Application Server 

4. Задать объектам WinPlatforms соответствующие **локальные RMC** IP адреса.
5. Настроить AppEngine на резервирование.
6. Назначить AppEngines (основной и резервный) на соответствующие

AVEVA



50 минут

Lab 19

Конфигурирование резервирования приложения



AVEVA

Module 11

Введение QuickScript.NET

Module 10

Введение в QuickScript.NET

Section 1: Введение в скрипты

Lab 20: Добавление функции автоматического переключения в объект DDESuiteLinkClient

Lab 21: Переключение на Primary резервный Engine

Section 2: Переменные и контрольные выражения

Lab 22: Определение состояния задвижки через скрипты

Lab 23: Создание и отслеживание пользовательских тревог через скрипты

Lab 24: Создание объекта Average

Section 1

Введение в скрипты

- 1 Создание и настройка скриптов
- 2 Типы выполнения скриптов
- 3 Типы триггеров
- 4 Относительные ссылки

Вкладка Scripts для объектов

- Список скриптов
 - Scripts
 - Скрипты, определенные для данного шаблона или экземпляра
 - Inherited Scripts
 - Скрипты из родительского шаблона

The screenshot shows the configuration window for the 'Disconnect.Monitor' script in the '\$gDDESuiteLinkClient' application. The 'Scripts' tab is active, displaying a table of scripts and configuration options for the selected script.

Name	St	On	Ex	Of	Sh
Disconnect.M...		x	x		
Reconnect			x		

Configuration options for the selected script:

- Expression: Me.ConnectionStatus <> 2
- Trigger type: OnTrue
- Trigger period: 00:00:00.00000000
- Deadband: 0.0
- Execution type: Execute
- Quality changes:
- Runs asynchronously:
- Timeout limit: 0 ms
- Report alarm on execution error:
- Historize script state:
- Priority: [empty]

Script editor content:

```
1 Me.Disconnect.Cnt = Me.Disconnect.Cnt + 1;
```

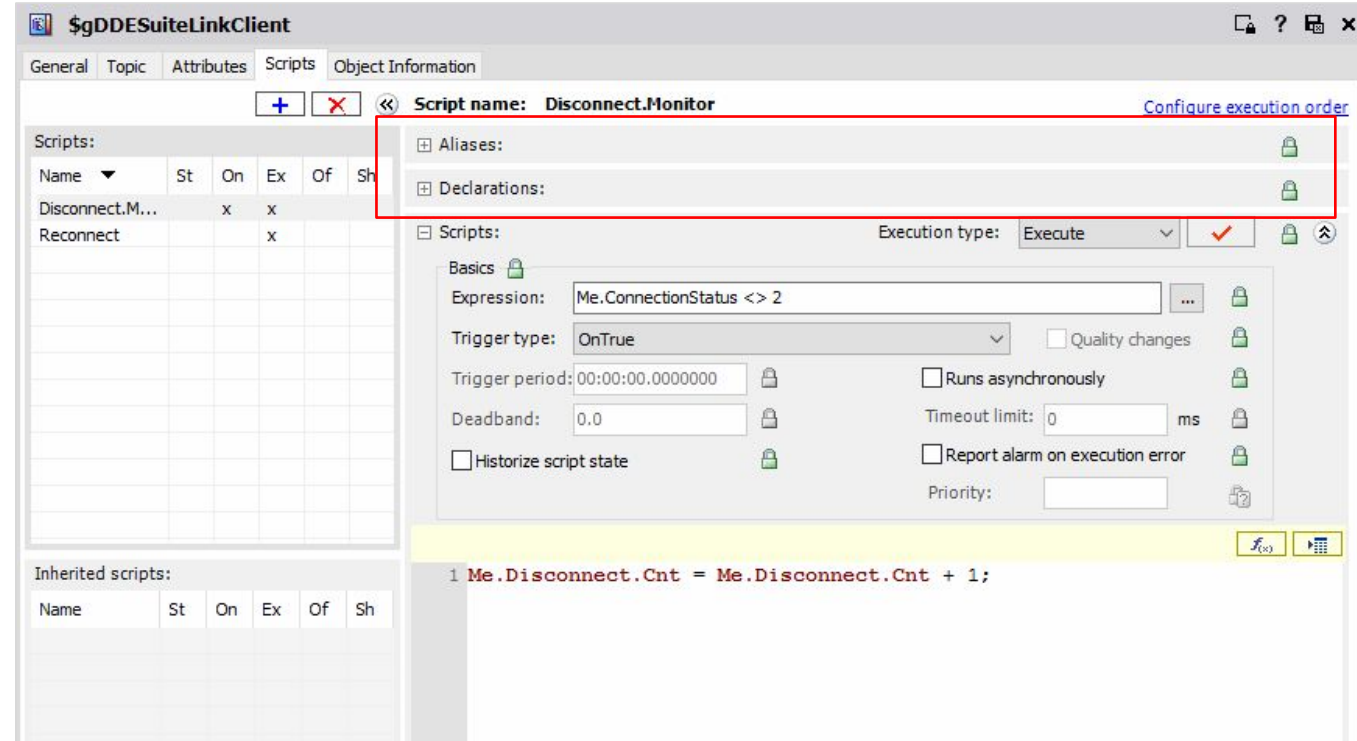
Вкладка Scripts для объектов

- Aliases

- Создает и изменяет псевдонимы, которые применяются к скрипты, над которым Вы работаете
- Логически описанные имена для длинных ссылок, которые Вы можете использовать в скрипте, что бы сделать его более читаемым

- Declarations

- Предоставляет место для объявления переменных, например [DIM MyArray[1] as FLOAT];
- Переменные существуют от запуска до выключения объекта и могут использоваться для хранения данных, сохраняемых от одного вызова скрипта до другого



Вкладка Scripts для объектов

- Basics

- Предоставляет настройки, где необходимо указать выражение, условия запуска и другие параметры работы скрипта в runtime

- Script Editor

- Показывает непосредственно «тело» скрипта

The screenshot shows the configuration window for the 'Disconnect.Monitor' script. The 'Scripts' tab is active, displaying a table of scripts and their execution parameters. The 'Disconnect.Monitor' script is highlighted, and its configuration details are shown in the right-hand pane.

Name	St	On	Ex	Of	Sh
Disconnect.M...		x	x		
Reconnect			x		

Script name: Disconnect.Monitor

Aliases:

Declarations:

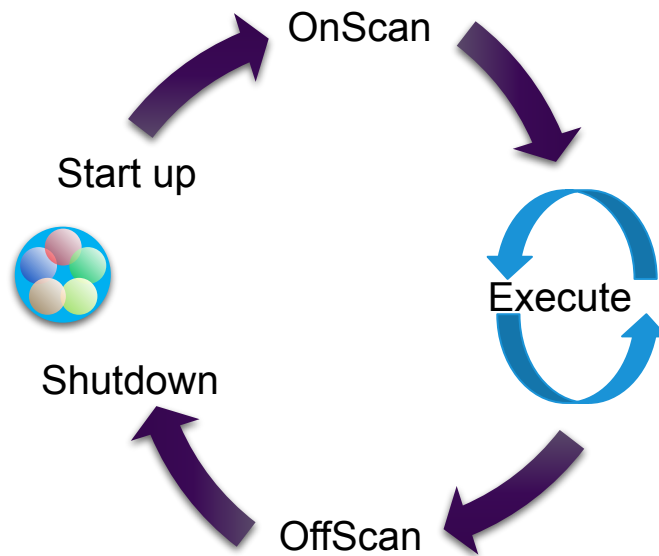
Scripts: Execution type: Execute

Basics:

- Expression: Me.ConnectionStatus <> 2
- Trigger type: OnTrue
- Trigger period: 00:00:00.0000000
- Deadband: 0.0
- Historize script state:
- Quality changes:
- Runs asynchronously:
- Timeout limit: 0 ms
- Report alarm on execution error:
- Priority:

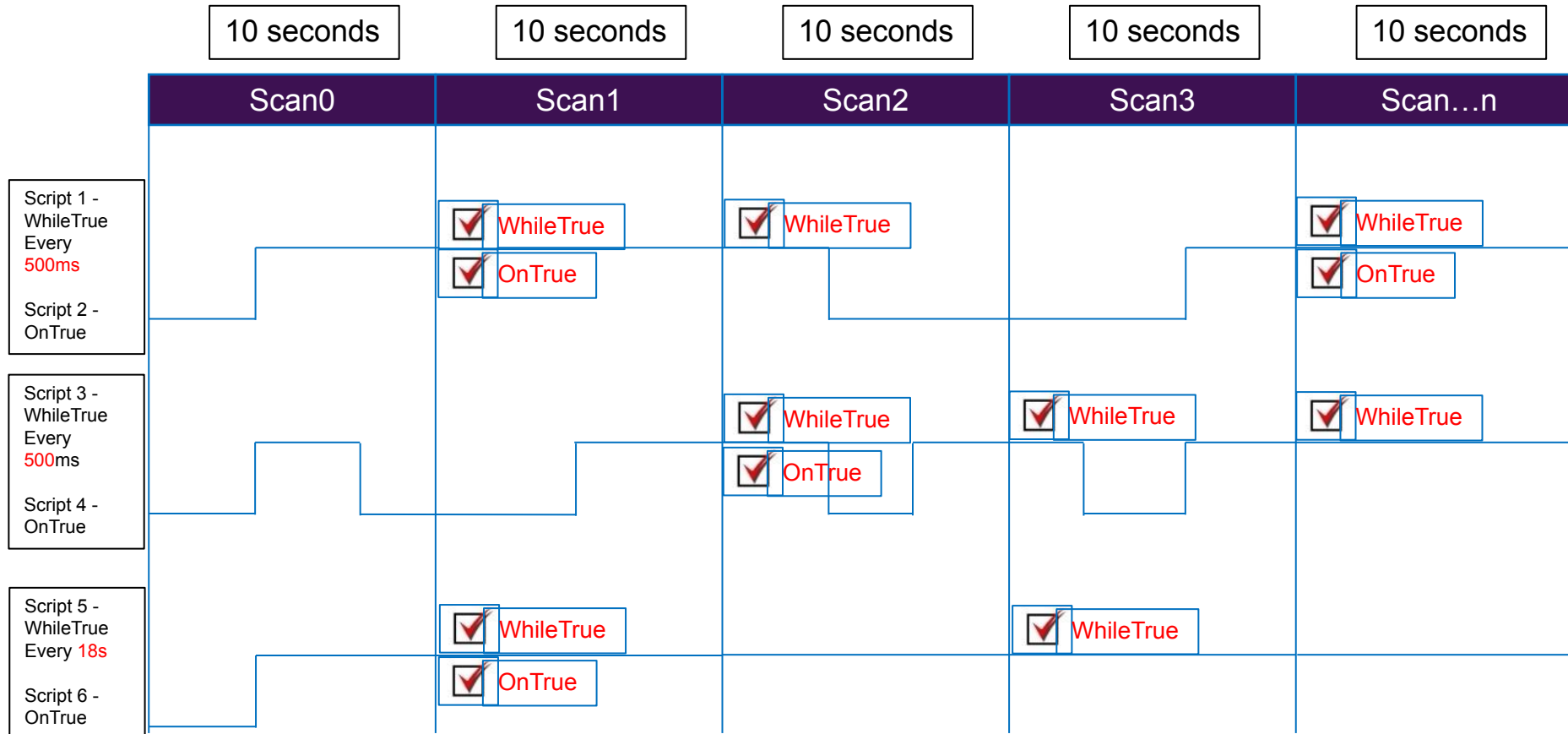
```
1 Me.Disconnect.Cnt = Me.Disconnect.Cnt + 1;
```

Типы выполнения скриптов



- Data Change
- Periodic
- OnTrue
- OnFalse
- WhileTrue
- WhileFalse

Типы триггеров



Относительные ссылки

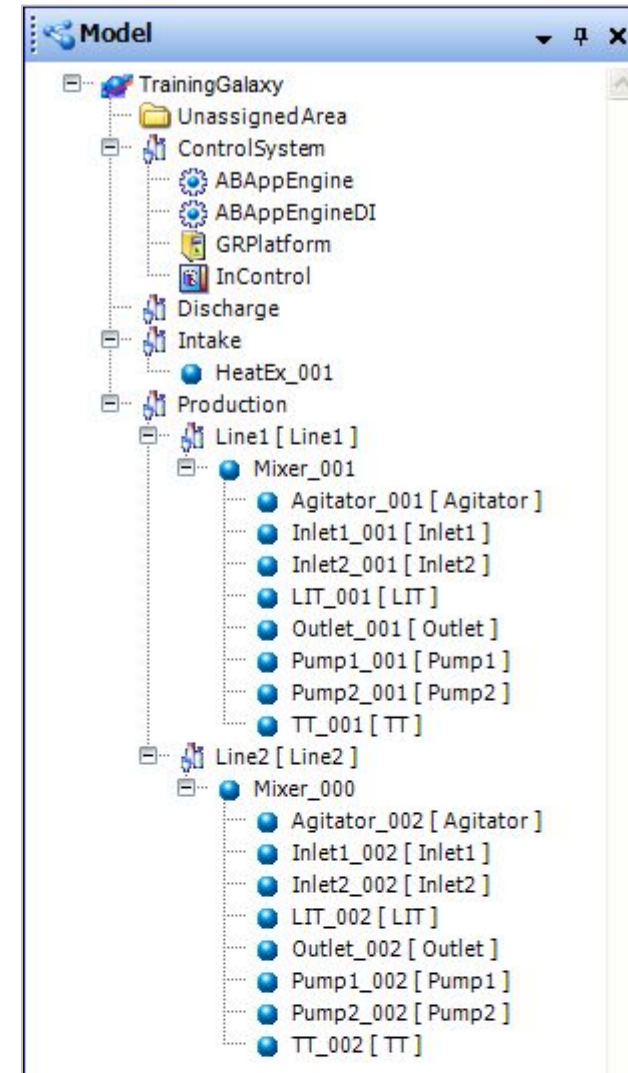
Me

MyContainer

MyArea

MyEngine

MyPlatform





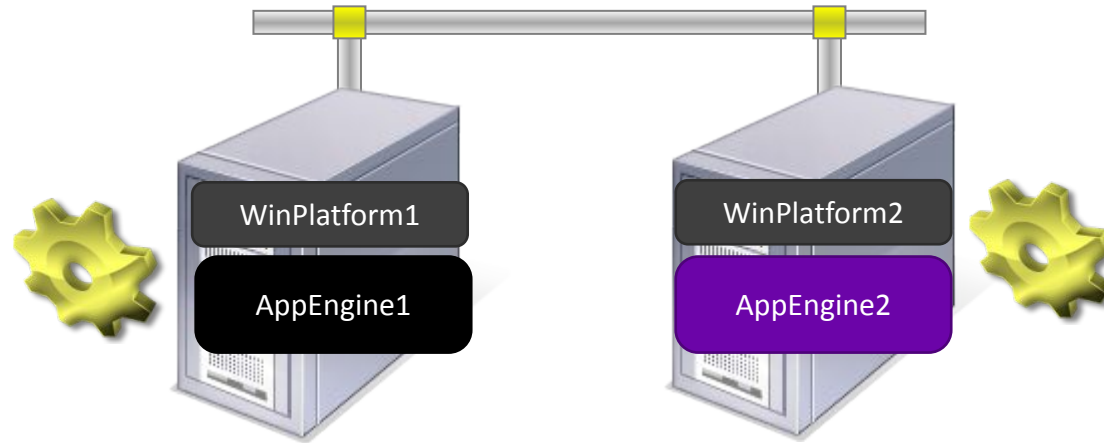
15 минут

Lab 20

Добавление функции автоматического переподключения в объект DDESuiteLink Client

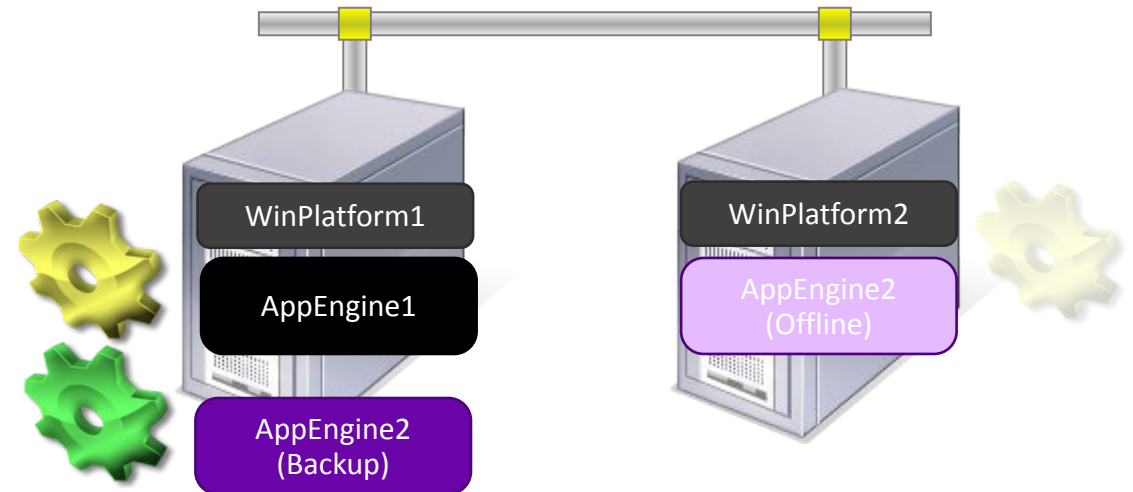
Load Balancing

- При использовании Load Balancing на каждой платформе размещается AppEngine



Load Balancing

- После переключения AppEngine, система может стать несбалансированной из-за того, что на одной платформе работают два AppEngine.
- При стандартной конфигурации резервирования приложений механизм не переключается с резервного на основной автоматически.



Load Balancing

- Скрипты могут применяться для поддержания балансировки нагрузки, когда это ВОЗМОЖНО
- Переключение на основную платформу, если ядро в настоящее время находится в резервном режиме и основная платформа доступна

The screenshot displays the configuration interface for \$gAppEngineR. The main window shows the 'Scripts' tab for a script named 'RedundancyPrimaryActive'. The script's execution type is set to 'Execute'. The script's code is as follows:

```
1 ' In order to maintain original configuration when possible,  
2 ' this script will force failover of the engine back to "Primary"  
3 ' if the redundancy identity is "Backup" and Partner Status is "Standby - Ready"  
4  
5 Me.Redundancy.ForceFailoverCmd = true;
```

The diagram illustrates two platforms: WinPlatform1 and WinPlatform2. WinPlatform1 is associated with AppEngine1, and WinPlatform2 is associated with AppEngine2. The script is designed to manage the failover between these platforms based on redundancy and partner status.



15 минут

Lab 21

Switching Back to the Primary Redundant Engine

Section 2

Переменные и управляющие структуры

- 1 Основные стили и синтаксис
- 2 Обработка исключений

Основные стили и синтаксис

IF-THEN-ELSE

IF-THEN-ELSE

```
If <boolean_expression1> then
    [statement1;]
Elseif <boolean_expression2> then
    [statements2;]
Else
    [statements3;]
Endif;
```

```
1 If (Me.OLS and not Me.CLS) then
2     Me.PV = "OPEN";
3 Elseif
4     (not Me.OLS and Me.CLS) then
5     Me.PV = "CLOSE";
6 Elseif
7     (not Me.OLS and not Me.CLS) then
8     Me.PV = "TRAVELING";
9 Else
10    Me.PV = "MALFUNCTION";
11 Endif;
```

Основные стили и синтаксис

FOR and WHILE statements

FOR-EACH-IN-NEXT

```
for each <object_variables> in <collection_object> [step <change_expression>]
    [statements;]
    [exit for;]
    [statements;]
next;
```

WHILE-ENDWHILE

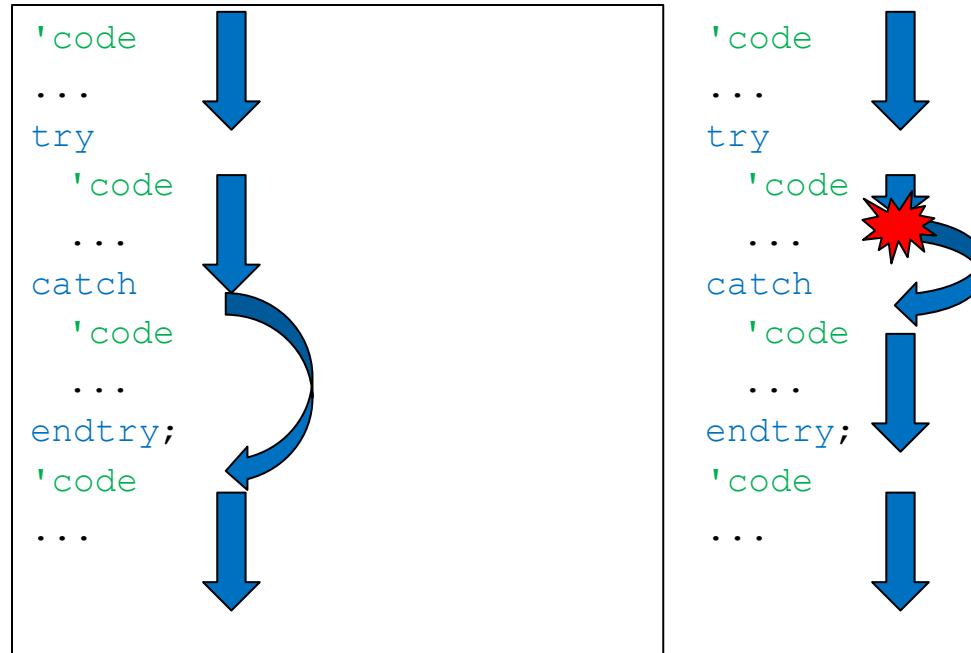
```
while <boolean_expression>
    [statements;]
    [exit while;]
    [statements;]
endwhile;
```

```
1 dim sr as System.IO.StreamReader;
2 sr = System.IO.File.OpenText("c:\MyFile.txt");
3 while sr.Peek() > -1
4   LogMessage(sr.ReadLine());
5 endwhile;
6 sr.Close();
```

```
Script_Test.read: this is an example for using the While
Script_Test.read:
Script_Test.read: read this line
```

```
ray is one
ray is two
ray is three
```


Exception Handling: Try-Catch Statement



Exception Handling: Try-Catch Statement

Try-CATCH

TRY-CATCH

```
try  
    [try statements;]  
catch  
    [catch statements;]  
endtry;
```

```
1 try  
2     dim sr as System.IO.StreamReader;  
3     sr = new System.IO.StreamReader("C:\doc1.txt");  
4     Me.Result = sr.ReadLine();  
5     sr.Close();  
6 catch  
7     LogError("Could not open file.");  
8     LogError(error);  
9     'Create new files  
10    dim sw as System.IO.StreamWriter;  
11    sw = new System.IO.StreamWriter("C:\doc1.txt");  
12    sw.WriteLine("Default value");  
13    sw.Close();  
14    Me.Result = "New file got created";  
15 endtry;
```



15 минут

Lab 22

Определение состояния задвижки через скрипты



15 минут

Lab 23

Создание и отслеживание пользовательских тревог через скрипты



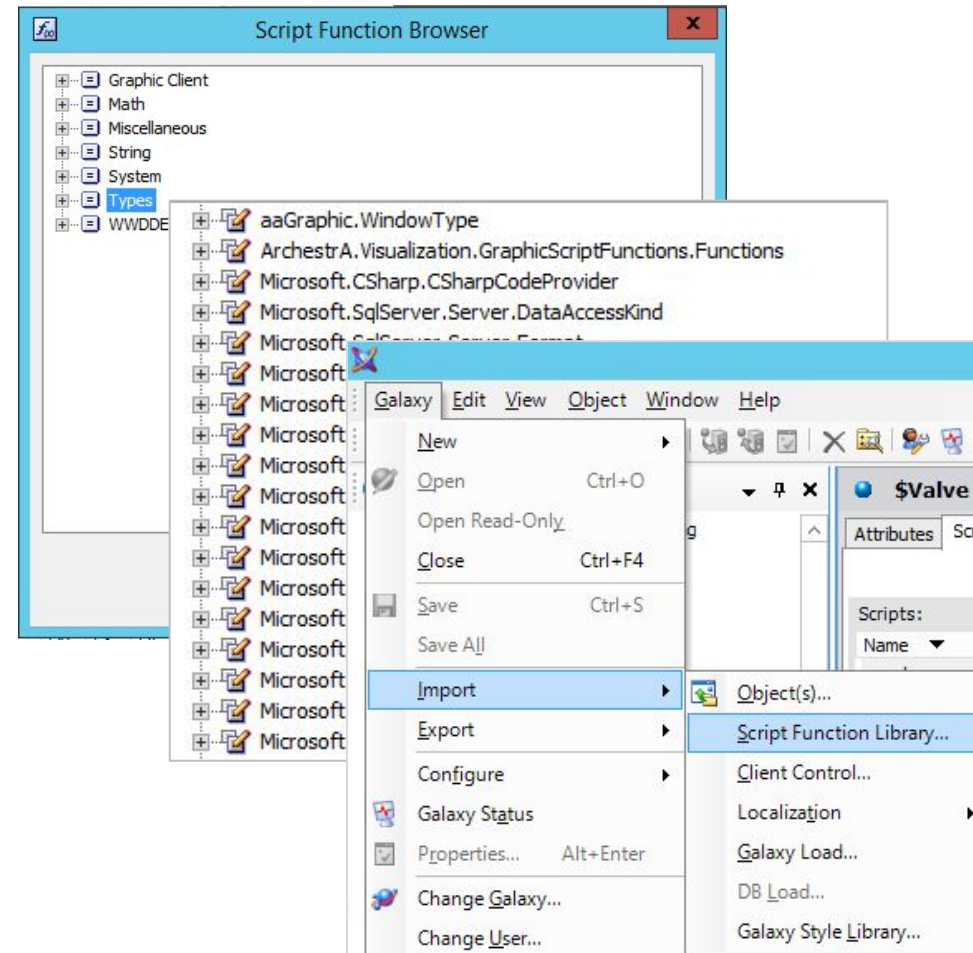
15 минут

Lab 24

Создание объекта Average

Другие возможности

- Access .NET Framework
- Importing .NET script library



Больше функций – Scripting.pdf

- C:\Program Files (x86)\ArchestrA\Framework\Docs\1033\Scripting.pdf

✓ AVEVA Application Server Scripting Guide	Creating a Look-up Table and Doing a Look-up on It
Legal and Contact Information	Creating an XML Document and Saving it to Disk
✓ Common Scripting Environment	Executing a SQL Parameterized INSERT Command
Script Editing Styles and Syntax	Filling a String Array and Using It
Required Syntax for Expressions and Scripts	Filling a Two-Dimensional Integer Array and Using It
Simple Scripts	Formatting a Number Using a .NET Format 'Picture'
> Script Execution Types	Formatting a Time Using a .NET Format 'Picture'
> Working with QuickScript Editor Features	Getting the Directories Under the C Drive
✓ QuickScript .NET Functions	Loading an XML Document from Disk and Doing Look-ups on It
> Script Functions	Querying a SQL Server Database
> QuickScript .NET Variables	Reading a Performance Counter
> QuickScript .NET Control Structures	Reading a Text File from Disk
> QuickScript .NET Operators	Sharing a SQL Connection or Any Other .NET Object
✓ Sample QuickScript .NET Scripts	Using DDE to Access an Excel Spreadsheet
Accessing an Excel Spreadsheet Using an Imported Type Library	Using Microsoft Exchange to Send an E-mail Message
Accessing an Excel Spreadsheet Using CreateObject	Using Screen-Scraping to Get the Temperature for a City
Calling a Web Service to Get the Temperature for a Specified Zip Code	Using SMTP to Send an E-mail Message
Calling a Web Service to Send an E-mail Message	Writing a Text File to Disk
	> Dynamically Binding an Indirect Variable to a Reference

Module 12

Резервное копирование и восстановление Galaxy

Module 11

Резервное копирование и восстановление Galaxy

Section 1: Резервное копирование и восстановление Galaxy

Section 1

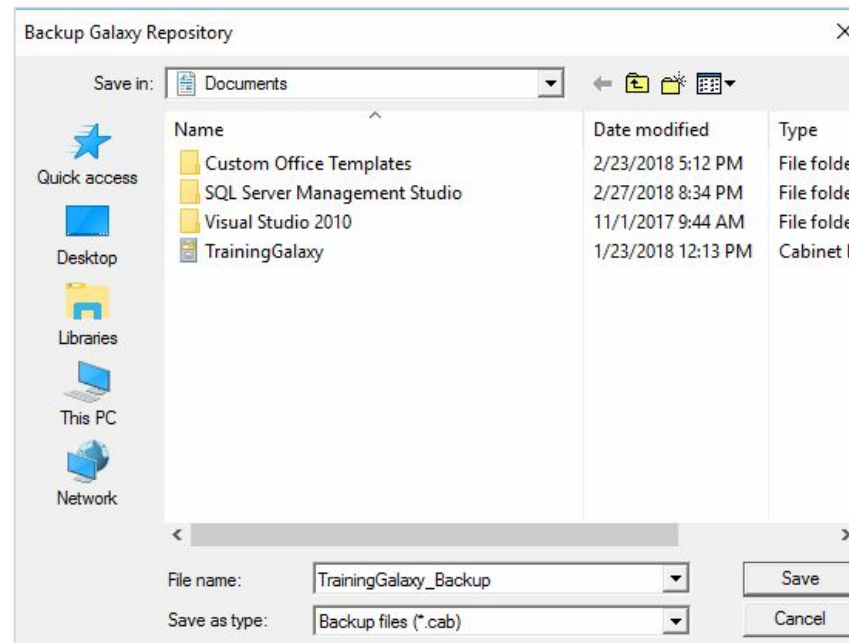
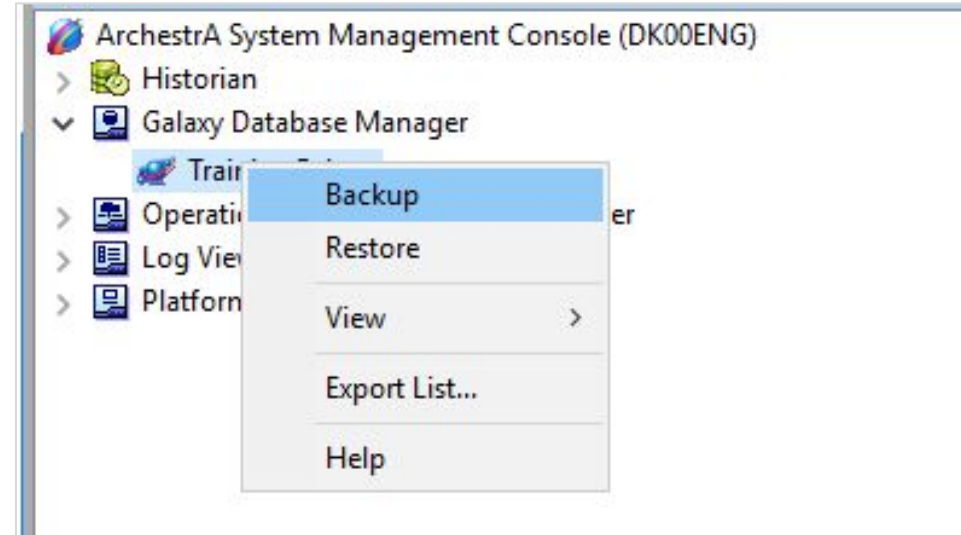
Резервное копирование и восстановление Galaxy

- 1 Создание резервной копии Galaxy
- 2 Восстановление Galaxy
Использование резервной копии проекта для создания новой Galaxy
- 3

Создание резервной копии Galaxy

System Management Console

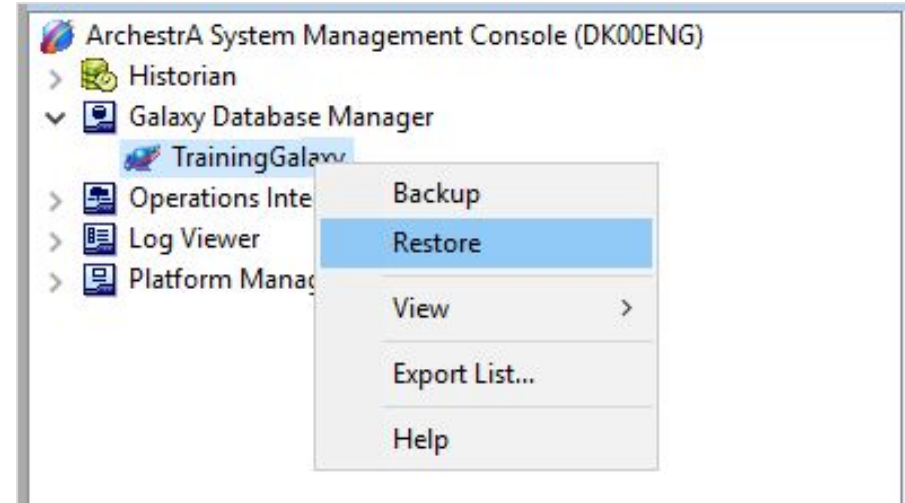
- Galaxy Database Manager
 - Galaxy Backup
 - При запуске резервного копирования никакие другие приложения не могут записывать в узел GR
 - Перед выполнением операции резервного копирования убедитесь, что не будут выполняться никакие другие операции записи в БД



Восстановление Galaxy

System Management Console

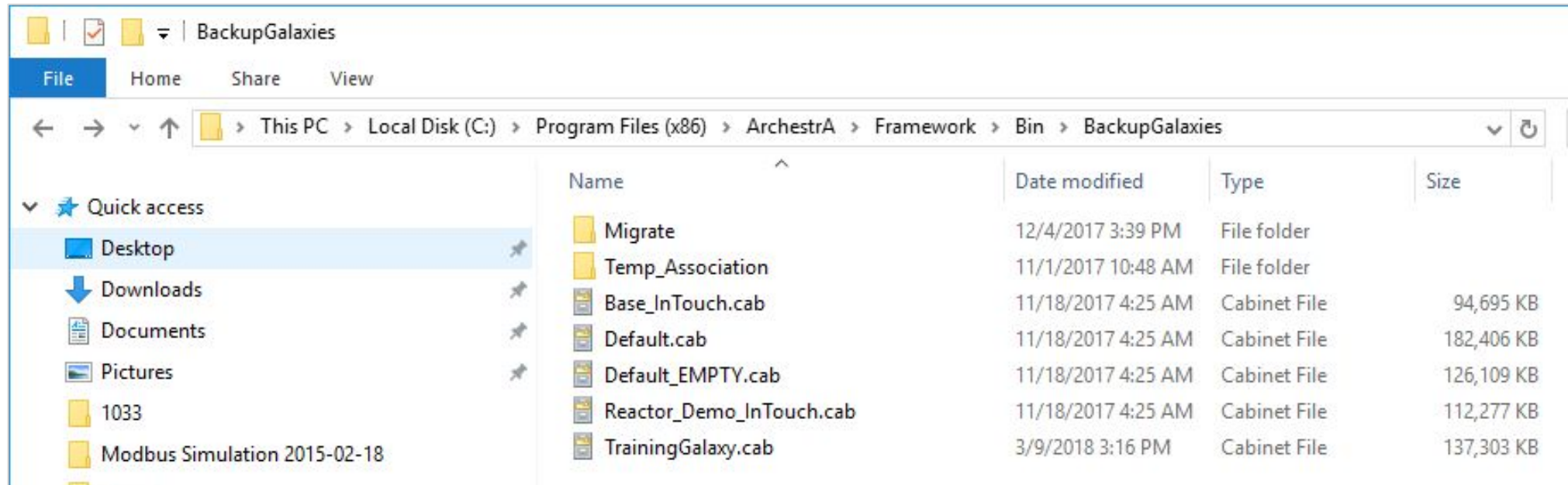
- Galaxy Database Manager
- Galaxy Restore
 - Когда вы восстанавливаете базу данных проекта из резервной копии, любая информация, сохраненная в базе данных после выполнения резервного копирования, перезаписывается восстановленной информацией
 - Все изменения в проекте после начала выполнения операции не сохраняются
 - Любые транзакции, выполняемые при резервном копировании, откатываются назад



Резервные копии проектов Galaxy старых версий (2014 и старше) не могут быть восстановлены в 2020 версии

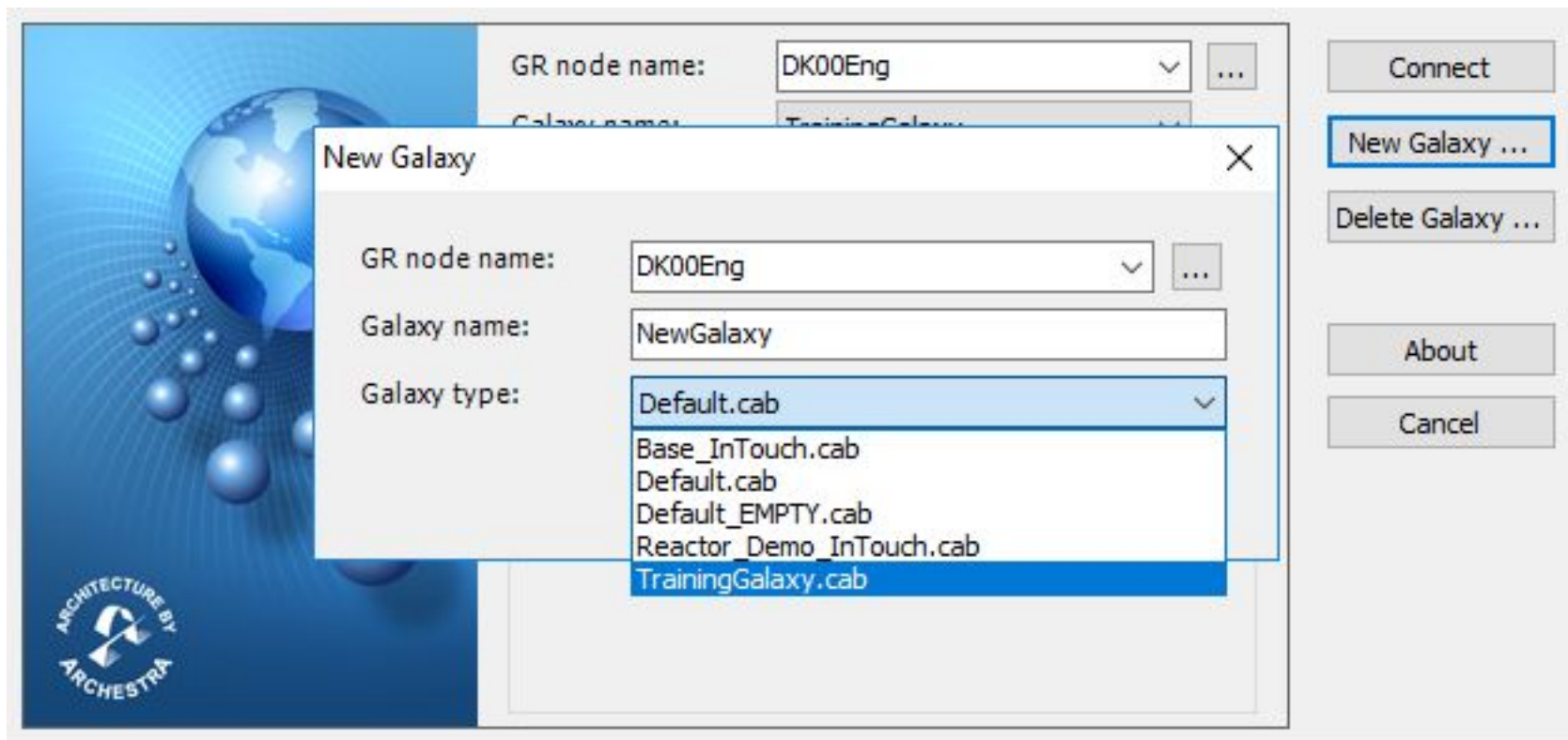
Использование Galaxy Backup как Galaxy Type

- Galaxy backup files (.cab) can be used to create new Galaxies
 - Copy .cab file to C:\Program Files (x86)\Archestra\Framework\Bin\BackupGalaxies



Использование Galaxy Backup как Galaxy Type

- Backup Galaxy is now available as a Galaxy Type when creating new Galaxy



Спасибо за внимание!
Ждем Вас на следующих курсах!



www.wonderware.ru



[wonderwarerussia](https://www.facebook.com/wonderwarerussia)



[KlinkmannRussia](https://www.youtube.com/KlinkmannRussia)

KLINKMANN

Wonderware
Russia & CIS

AVEVA
Distributor



Citect
SCADA

AVEVA™

Schneider
Electric

AVEVA