



## Семинар «Технологии QNX в России»

Андрей Витальевич Фрейдман , Научный центр НАУЦИЛУС

<http://www.nautsilus.ru>

<http://www.phocus-scada.com>

### SCADA Phocus v.6 для ОС QNX

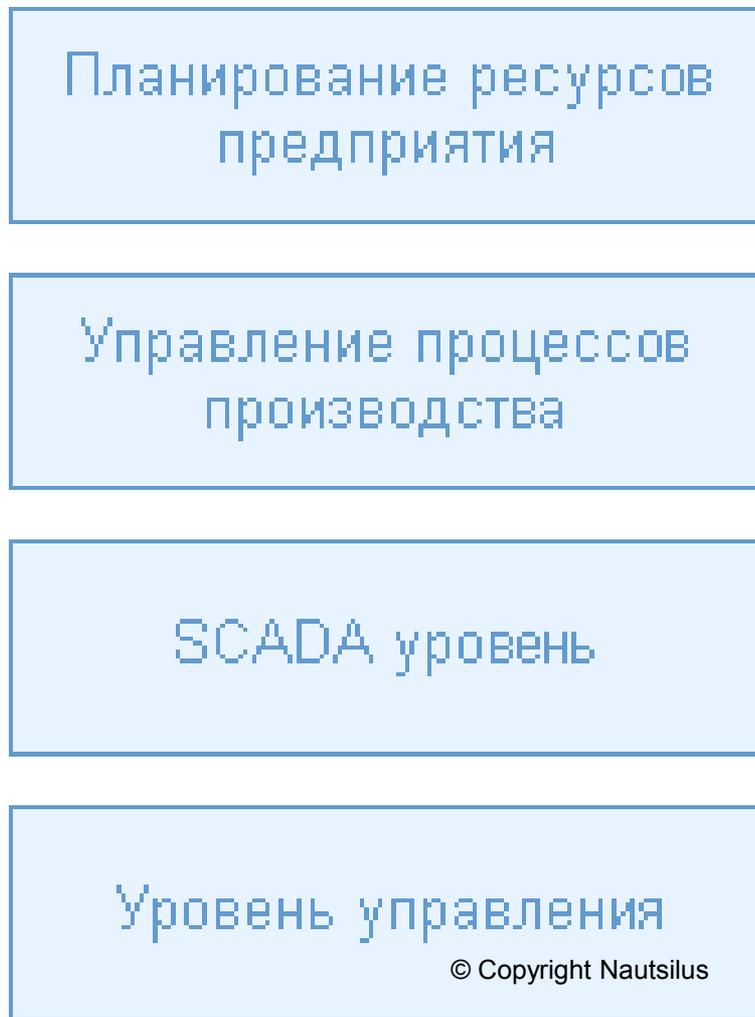
# Содержание доклада

- АСУ ТП и системы SCADA
- Обзор SCADA систем
- Описание SCADA пакета Phocus
- Приложения Phocus в АСУТП
- Встроенные приложения Phocus
- Перспективы



# Phocus

# Структура систем управления предприятием



АСУ ТП

# SCADA системы

- SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition (Диспетчерское управление и сбор данных)
- Российский термин: Система Контроля и Диспетчерского Управления (=СКУД)

**SCADA = Hardware + Software**

# Функции SCADA

- Сбор данных (от датчиков, контроллеров), включая тревоги
- Визуализация (интерфейс оператора)
- Диспетчерское управление
- Архивация данных и действий диспетчера
  
- + Система разработки проекта (ПО)

# ПО для SCADA систем (на x86)

- На базе ОС Windows (большинство коммерческих и частнофирменных решений)
- На базе ОС РВ QNX

# Широко известные SCADA-системы на базе ОС MS Windows

- InTouch
- Genesis
- Fix
- RSView
- FactoryLink
- WinCC
- Wizcon/ControlMaestro
- TraceMode
- MasterSCADA

# SCADA пакеты для ОС РВ QNX

- STATUS-4 (для QNX4)
- Realflex (для QNX4/QNX6)
- Kieback&Peter (?) – связанный софт (автоматизация зданий)
- Sitex (для QNX4)
- Phocus (для QNX4/QNX6)

# Критерии выбора SCADA

## Технические критерии

1. Надежность и производительность сбора данных/передачи управления
2. Функциональность визуализации
3. Функциональность системы разработки
4. Набор сервисных функций
5. Кибер-безопасность

Вторичные критерии: цена, поддержка/  
локализация, контроль исходных кодов.

# Пакет ПО Phocus для QNX

- Создан в 1999 г. для ОС QNX4
- В 2003 г. портирован в QNX6
- НЦ «Науцилус» поддерживает 2 версии (для обеих версий QNX), 2 языковые вариации интерфейса (русскоязычный+англоязычный)

*Phocus*



# Общая характеристика Phocus

- Реализует все главные функции SCADA/HMI (Сбор данных, диспетчерское управление/человеко-машинный интерфейс)
- Возможна встроенная реализация функций реального времени (обработка данных РВ с помощью скриптов)
- Клиент-серверная распределенная сетевая архитектура
- Поддержка конфигурации с активным резервом

*Phocus*

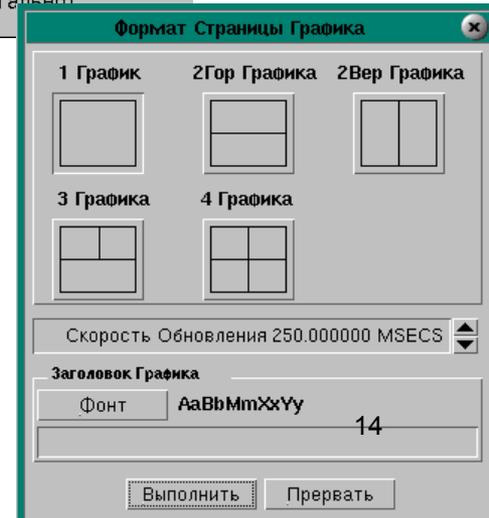
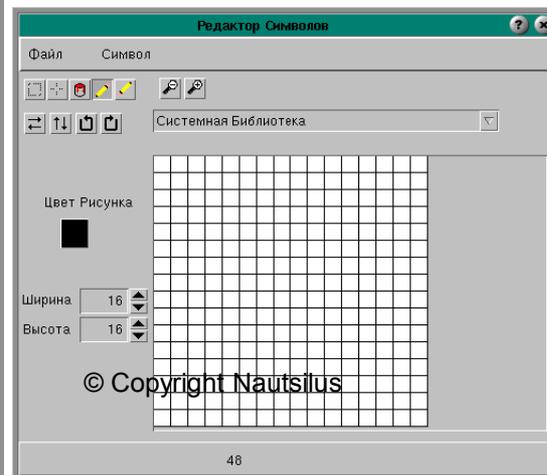
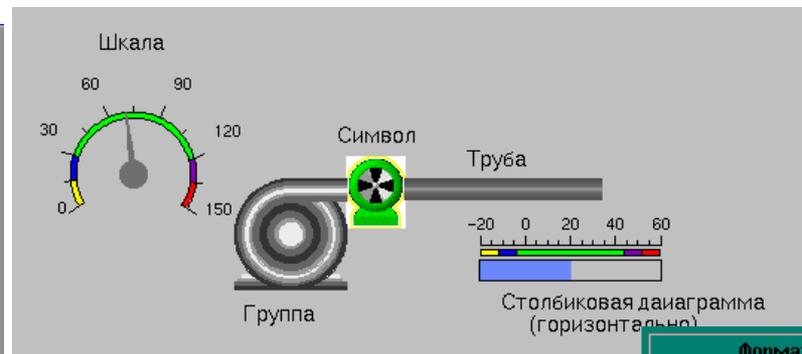
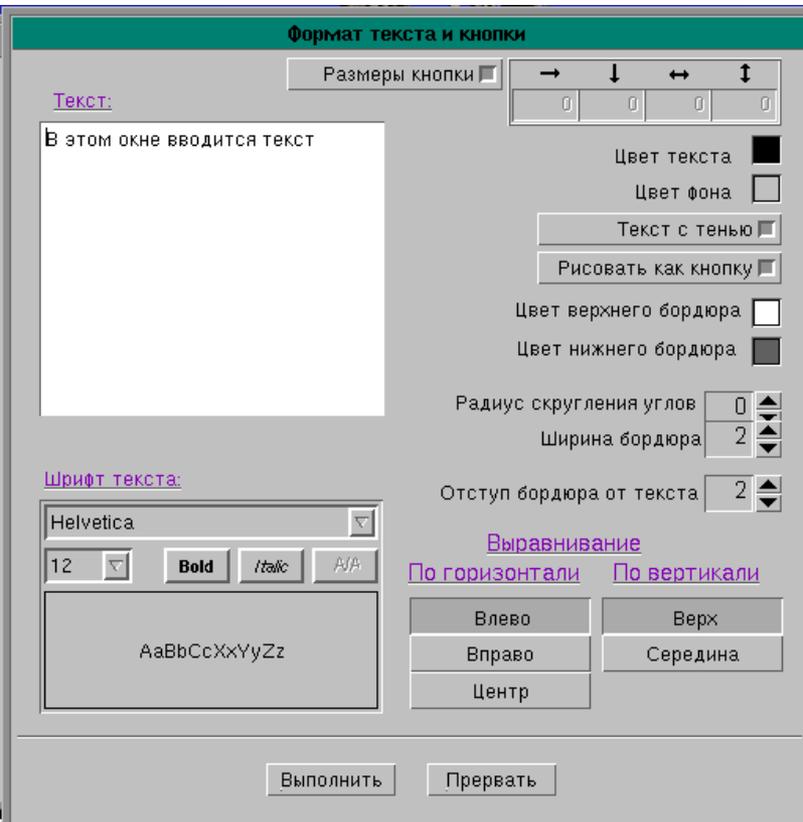
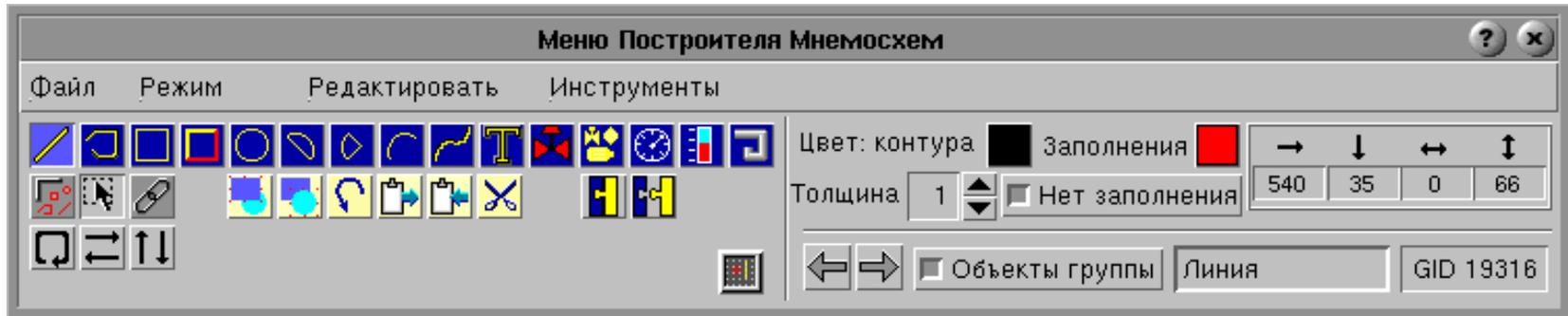
# Состав Phocus/Opus



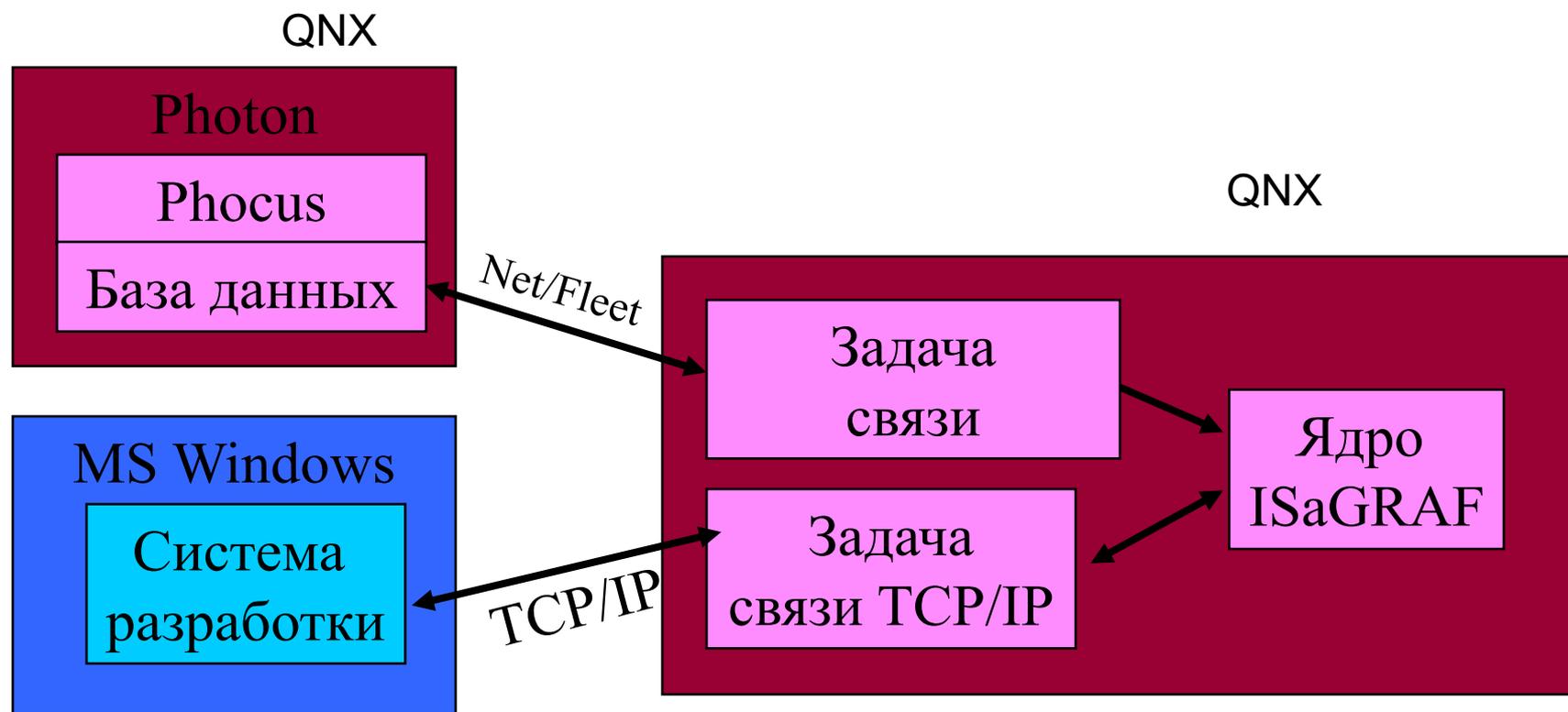
# Компоненты Phocus

- OPUS - Сервер распределенных баз данных реального времени и Построитель БД
- Редактор системных сообщений
- Редактор сообщений тревог
- Утилиты конфигурирования сервера в/в
- Редактор символов
- Объектно-ориентированный графический построитель
- Редактор динамических экранов
- Процессор данных
- Менеджер Тревог/Событий
- Утилиты конфигурирования тревог
- Сервер Предыстории
- Менеджер Доступа
- Менеджер управления
- Генератор отчетов

# Графические инструменты разработчика

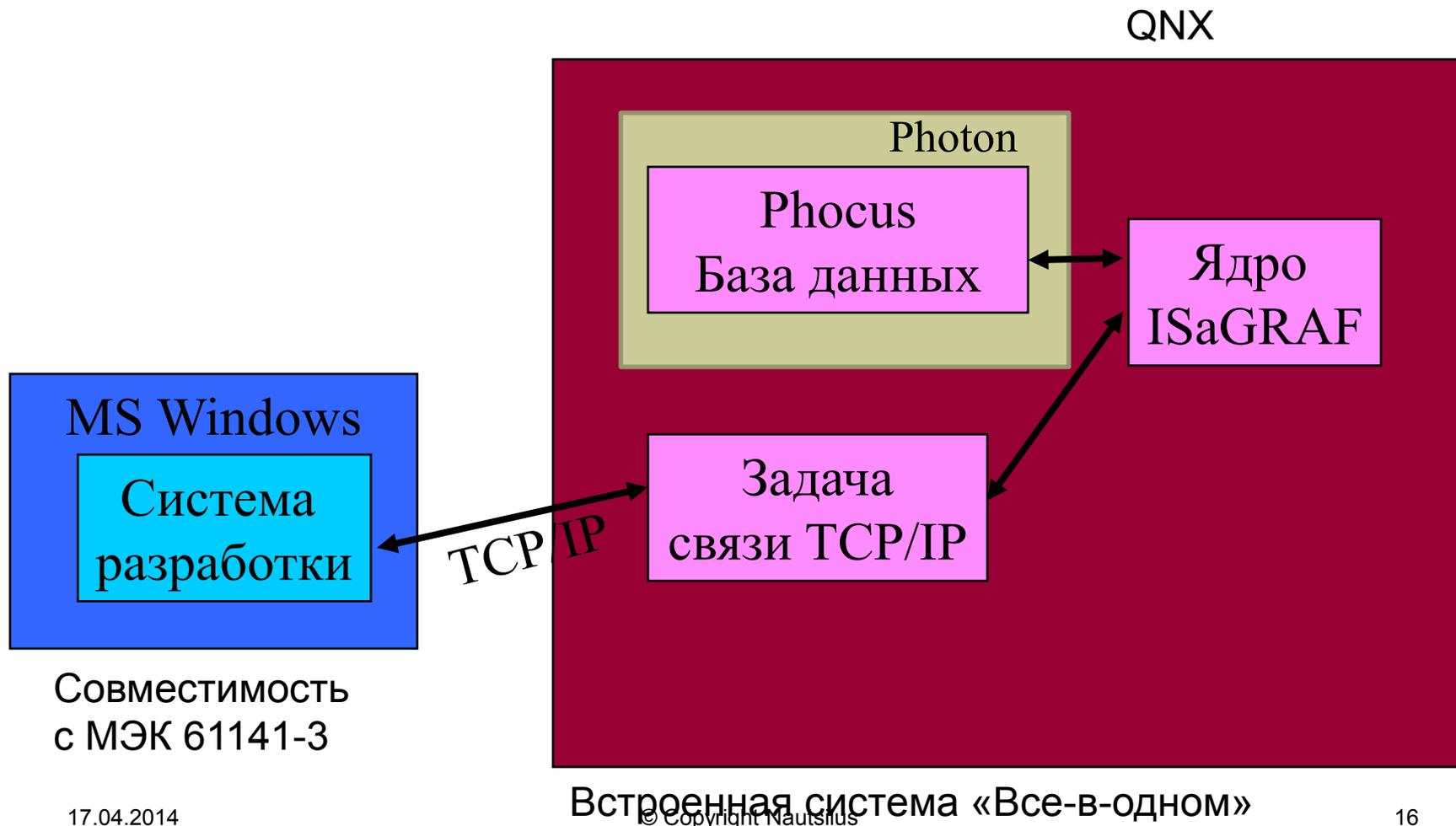


# Взаимодействие Phocus и ISaGRAF (1)



Совместимость  
с МЭК 61141-3

# Взаимодействие Phocus и ISaGRAF (2)



# Ключевые достоинства пакета Phocus для QNX

- Функциональность SCADA/HMI/Control
- Режим жесткого реального времени
- Надежность и устойчивость к сбоям
- Высокая производительность

# Дополнительные отличия пакета Phocus для QNX

- Имеются 2 версии: английская/русская
- Сбор данных по различным протоколам
- Поддержка стандартов передачи данных в другие ОС (OPC, Java) – диагностика, интеграция
- Возможность поставки в исходных кодах

# Отличия Phocus v.6 от v.5.x

- Число отображаемых цветов увеличено до 4-х миллионов.
- В Построителе мнемосхем добавлены новые динамики, а для цвета графических объектов добавлен градиент.
- Число одновременно запускаемых серверов ВВ/Вывода в утилите Конфигурации серверов увеличено до 256.
- Любое из значений состояний логической точки (хоть все сразу) может быть назначено в качестве значения состояния тревоги.
- Утилита Просмотра трендов позволяет сделать моментальный снимок текущего состояния тренда.
- В утилите Просмотра трендов добавлены: возможность вызова меню щелчком левой кнопки мыши и выбор одного из двух размеров кнопок перемотки предыстории.

# Внедрения Phocus/Opus (АСУ ТП)

- Ангарский Электролизно-Химический Комбинат (производство ядерных материалов)
- Зеленогорский химкомбинат (-»-)
- Ачинский НПЗ (основной техпроцесс)
- «ТаджикАзот» (аммиачные удобрения)
- Нефтепровод «Дружба» (перекачка)
- Новокузнецкий ГОК (шахта)
- НПО «Система», СПб (энергоагрегат)
- Челябинский ЧЭМК (металлургия)
- Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное ПО, Казахстан (весовой контроллер)



# Пример мнемосхемы Phocus

F2:Технология | F3:Электр. п. | F4:Наклон | F5:T-режим | F6:Наладка | F7:Отчет | F8:Журнал | ? | Печь №1 | DD.MM.YY hh:mm:ss

Смена № dd | Бригада № dd | Плавка № dddddd | Время нач. плавки hh:mm:ss | Продолж. плавки hh:mm:ss | Простой печи hh:mm:ss | Простой на выпуске hh:mm:ss

**U, кВ** fd.bb | **U, кВ** fd.bb | **U, кВ** fd.bb  
**I, А** fdd.b | **I, А** fdd.b | **I, А** fdd.b

**Т масла** fdd.b | **Степень** dd

Электрод 1

Резерв ПЧ **Авт.**

Положение: 0.0, 50.0, 100.0, 150.0, 200.0, 250.0

Уэл, В: 500, 400, 300, 200, 100, 0

**fdd.b**, см

Ток ПЧ **fd.bb**, А

Скорость **fd.bb**, м/мин

Ра, кВт **fddddd**

0 9 18 27 36 45

**I, кА** fd.bb

**Iз, кА** fd.bb

Электрод 2

Резерв ПЧ **Ручн.**

Положение: 0.0, 50.0, 100.0, 150.0, 200.0, 250.0

Уэл, В: 500, 400, 300, 200, 100, 0

**fdd.b**, см

Ток ПЧ **fd.bb**, А

Скорость **fd.bb**, м/мин

Ра, кВт **fddddd**

0 9 18 27 36 45

**I, кА** fd.bb

**Iз, кА** fd.bb

Электрод 3

Резерв ПЧ **Авт.**

Положение: 0.0, 50.0, 100.0, 150.0, 200.0, 250.0

Уэл, В: 500, 400, 300, 200, 100, 0

**fdd.b**, см

Ток ПЧ **fd.bb**, А

Скорость **fd.bb**, м/мин

Ра, кВт **fddddd**

0 9 18 27 36 45

**I, кА** fd.bb

**Iз, кА** fd.bb

**Печь Выкл.**  
**Мал. нагрузка**  
**Подъем. эл.**

**Мощностные показатели печи**  
**P, кВт** fddddd | **cos fi** f.bb

**F10: Съем электроэнергии**

Период	Ea, кВт*ч	Eq, кВАР*ч
Час зад.	fddddd	---
Час факт.	fddddd	fddddd
Прогноз на час	fddddd	---
Плавка	fddddd	fddddd
Смена	fddddd	fddddd
Сутки	fddddd	fddddd

**Выпуск**

Время нач. выпуска: hh:mm:ss  
 Продолж. выпуска: hh:mm:ss

**Положение ванны печи**  
 Датчик кон. положения: **Прямой наклон**  
 Тек. угол наклона: fdd.b ,гр.

**Текущий режим управления**  
**Режим Регулирования**  
 F11: Задать режим регул.

F12: Начало плавки

© Copyright Nautsilus

Состояние подсистем: **Электр.п.** | **T режим** | **Наклон**

# Пример мнемосхемы Phocus

F2:Технология F3:Электр. п. F4:Наклон F5:Т-режим F6:Наладка F7:Отчет F8:Журнал ? Печь №1 DD.MM.YY hh:mm:ss

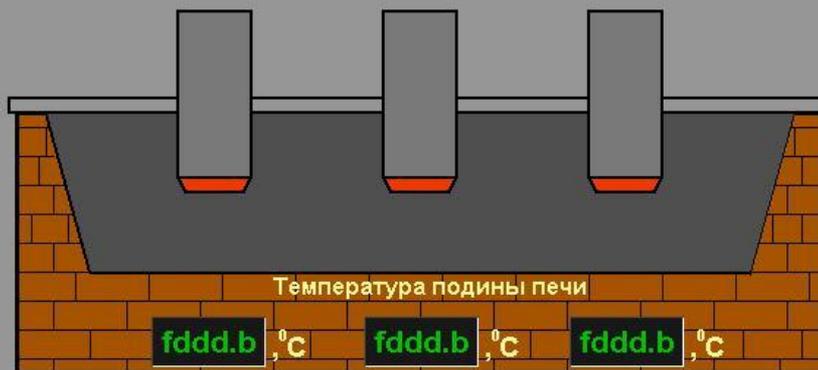
Теплотехнический режим системы

Печь Выкл.



Температура двигателей электродов

- Электрод 1 fdd.b °C
- Электрод 2 fdd.b °C
- Электрод 3 fdd.b °C



© Copyright Nautsilus

23

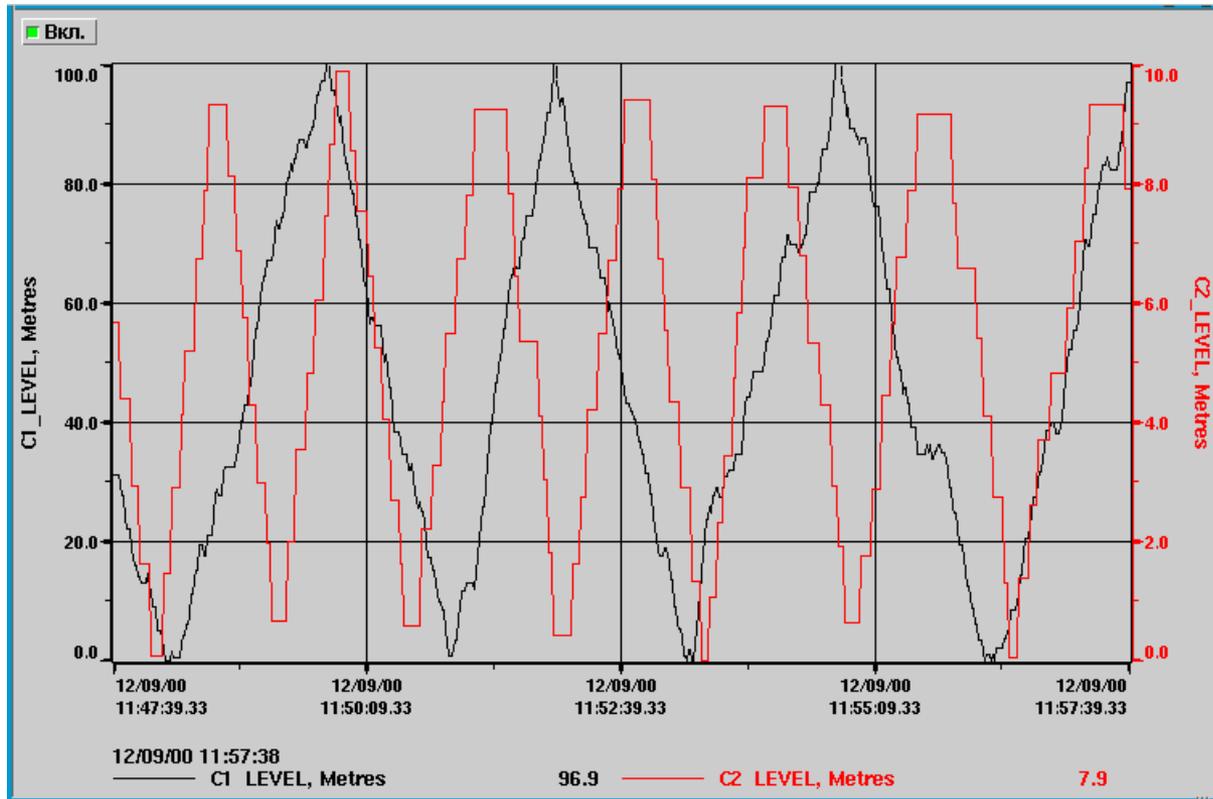
Статусы параметров:  - В норме  - Предупредит.  - Аварийный

Состояние подсистем:  Электр.п.  Наклон  Теплотехн. Подтвердить

# Пример мнемосхемы Phocus



# Тренды Phocus



# Stuxnet и промышленная безопасность

- Атака на центрифуги в иранском ядерном центре (SCADA системы WinCC + PLC Siemens S7)
- Под угрозой – SCADA под MS Windows



<http://www.phocus-scada.com/rus/pub/Stuxnet&IndustrialSecurity.html>

<http://www.phocus-scada.com/rus/pub/Stuxnet-CodeAnalys-rus.pdf>

# Резюме

- Пакет Phocus для QNX предоставляет возможность быстрой разработки систем диспетчеризации ответственных объектов АСУТП
- Система эксплуатации Phocus обеспечивает надежное выполнение функций мониторинга и визуализации
- На базе системы Phocus/Opus возможно создание функционального, экономичного и надежного решения для встроенных систем с полноценным графическим интерфейсом пользователя
- Системы Phocus на базе QNX предоставляют радикальную защиту от современных кибер-угроз

# Контакты НАУЦИЛУС



- Телефон: (495) 939-5872
- Факс: (495) 939-5002
- E-mail: [info@nautsilus.ru](mailto:info@nautsilus.ru)
- Адрес: 119991 Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 58 (НИИЯФ МГУ, корп.ВЭ), ком.415
- <http://www.nautsilus.ru>
- <http://www.scada-phocus.com>