

На правах рукописи

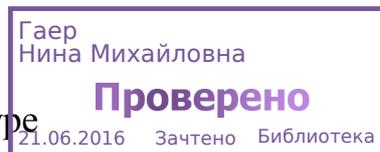
Шевелев Денис Эдуардович

РАЗРАБОТКА И ИСЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО  
КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ ФИРМЫ «ОВЕН»  
Направление 27.04.04 – «Управление в технических системах»

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание степени  
магистра техники и технологии

Комсомольск-на-Амуре

2016



### **Актуальность:**

В последнее время проводится широкий спектр научных исследований по изучению причин различных технологических повреждений и аварийных ситуаций на промышленных объектах. Выявлено что за последние годы главной причиной большей части аварий является человеческий фактор. Это связано с постоянным усложнением аппаратной части автоматизированных систем, что, с одной стороны, приводит к расширению функциональных возможностей и повышению надежности вычислительных комплексов и устройств сбора данных, а, с другой стороны, повышает требования к уровню квалификации человека-оператора, к эргономичности и простоте восприятия информации предоставляемого человеко-машинного интерфейса

Снижение уровня аварийности при эксплуатации сложных промышленных комплексов тесно связано с созданием высокоэффективных систем технической диагностики различных технологических объектов. В свою очередь, SCADA-системы, ориентированные на создание комплексных решений автоматизации сложных производственных процессов, предоставляют гибкие средства для разработки человеко-машинного интерфейса.

Сбор данных и диспетчерское управление является основным и остается наиболее перспективным способом автоматизированного управления сложными динамическими системами (процессами) в жизненно важных и критичных ситуациях. В настоящее время наблюдается настоящий подъем по внедрению SCADA-систем и модернизации существующих автоматизированных систем управления в различных отраслях экономики и промышленности. При этом в индустриальной сфере повышение уровня автоматизации существующих производств осуществляется на основе использования SCADA -систем нового поколения.

Широкое внедрение ЗСАОА-систем связано с большим разнообразием их основных функций: сбор данных о технологическом процессе и обработка информации; обмен данными с УСО (устройства связи с объектом); отображение информации на экране монитора в определенном НМІ-интерфейсе (Human Machine Interface); подготовка и генерирование отчетов о стадиях

технологического процесса; обеспечение связи с внешними приложениями (электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.).

**Цель работы:** Выбрать SCADA-системы российского производства. Связать выбранные SCADA-системы, используя протокол OPC, с программированным логическим контролером ОВЕН ПЛК 160. Создать проекты и проанализировать работу проекта

Достижение указанных целей обеспечивается постановкой и решением следующих основных задач:

- установление критериев выбора SCADA-систем;
- установления связи SCADA-системы с контролером ОВЕН ПЛК 160;
- создание проектов диспетчеризации;

Решение поставленных задач и достижение цели диссертационного исследования позволяет перейти к исследованию и разработки системы диспетчерского контроля на базе оборудования фирмы «ОВЕН».

**Апробация работы.** Основные положения работы были представлены на 46-й научно-технической конференции студентов и аспирантов в г. Комсомольск-на-Амуре, 2016 г.

### **Содержание диссертации**

**Во введении** произведен краткий обзор исследуемой тематики, обозначена актуальность проблемы исследования.

**В первом разделе** произведен анализ существующих SCADA –систем российского производства. Выбор двух систем

**Во втором разделе** произведен обзор SCADA –системы TraceMode. TraceMode — программный комплекс класса SCADA HMI, разработан компанией AdAstra Research Group, Москва в 1992 году. Предназначен для разработки программного обеспечения АСУТП, систем телемеханики, автоматизации зданий, систем учёта электроэнергии воды, газа, тепла, а также для обеспечения их функционирования в реальном времени. Начиная с версии

4.20 (1995) TRACE MODE обладает функциями программирования промышленных контроллеров.

TRACE MODE состоит из инструментальной системы и из набора исполнительных модулей (рантаймов). В Инструментальной системе создается набор файлов, который называется «проектом TRACE MODE». С помощью исполнительных модулей TRACE MODE проект АСУ запускается на исполнение в реальном времени на рабочем месте диспетчера или оператора.

Особенностью TRACE MODE является «технология единой линии программирования», то есть возможность разработки всех модулей АСУ при помощи одного инструмента. Технология единой линии программирования позволяет в рамках одного проекта создавать средства человеко-машинного интерфейса, системы учёта ресурсов, программировать промышленные контроллеры и разрабатывать web-интерфейс

**Третий раздел** Посвящён обзору SCADA-системе MasterSCADA. MasterSCADA - это современный, мощный и удобный инструмент для создания и развития SCADA-систем: диспетчеризации, AMR, АСТУЭ, автоматизации зданий. MasterSCADA реализованы самые современные средства и методы разработки проектов для обеспечения резкого сокращения затрат на оплату труда и повышение надежности создаваемой системы.

Это первый в нашей стране, система, которая реализует объектный подход к разработке системы управления.

Основные преимущества пакета:

- 1 Единая среда разработки ACS
- 2 Отдельная структура конфигурации ACS и логическая структура объекта
- 3 Открытость и следование стандартам
- 4 Интуитивная простота разработки
- 5 Мощный трехмерная графика и мультимедиа
- 6 Неограниченная гибкость вычислительных возможностей
- 7 Объекты

В четвертом разделе Произведено сравнение TraceMode и MasterSCADA. Для этого был создан проект по считыванию данных электрической сети, через модуль измерения параметров однофазной электрической сети. Проанализировано создание проектов, обмен данных между SCADA и ПЛК, и возможности графического редактора.

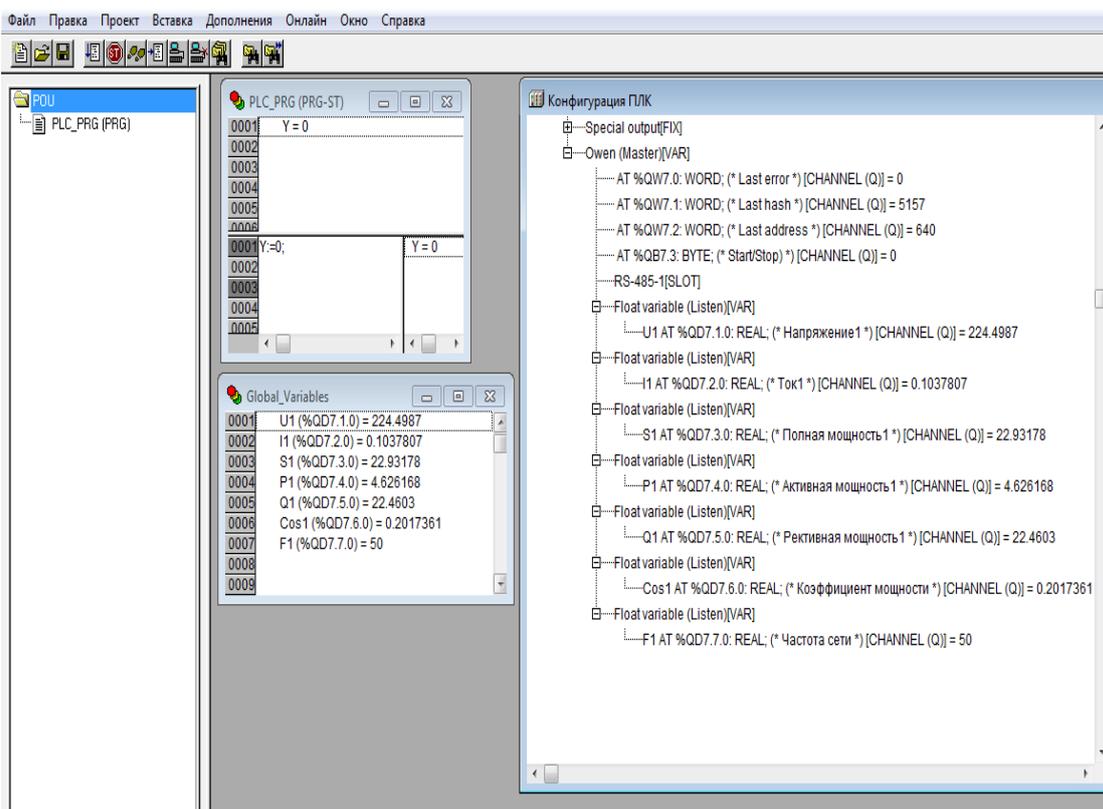


Рисунок 1 – Получение данных параметров сети в реальном времени через OPC-сервер CoDeSYS

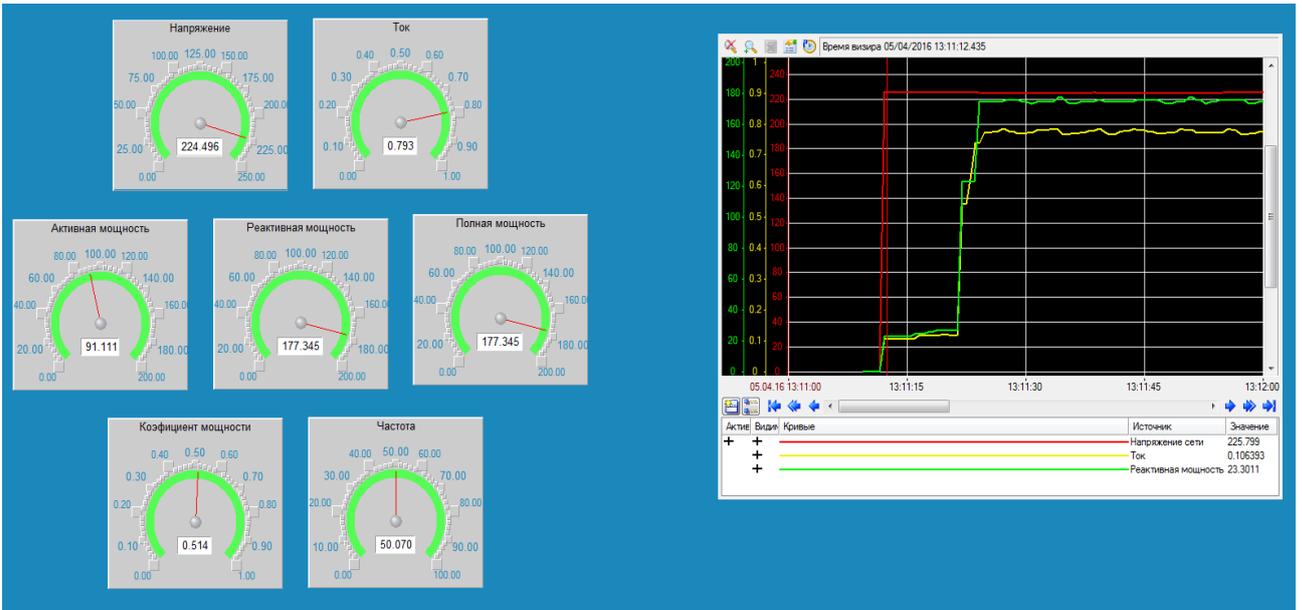


Рисунок 2 – Получение данных с ПЛК в TracerMode

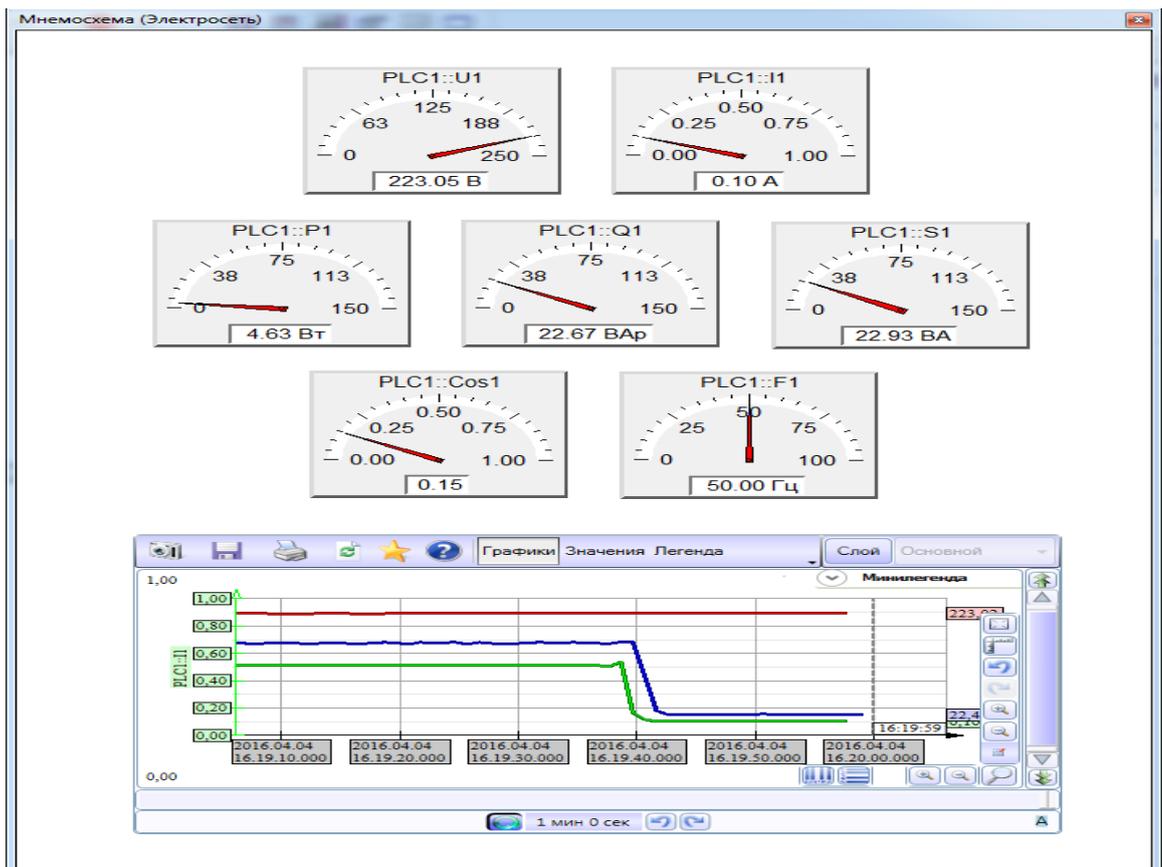


Рисунок 3 – Получение данных с ПЛК в MasterSCADA

## Выводы

В соответствии с характеристиками, рассмотренных выше сравнительных SCADA-систем, можно сделать следующие выводы.

SCADA-система «TraceMode» является наиболее распространенным среди российских системных интеграторов и используется на многих сайтах, и имеет удобную техническую поддержку и более низкую стоимость.

Пакет «MasterSCADA» не так хорошо известна на рынке как конкуренты, но имеет ряд привлекательных особенностей: легко осваивают единую интегрированную среду разработки, значительно более низкой стоимости и удобной технической поддержки.

В настоящее время под влиянием дилерских отношений между производителями отечественных SCADA-систем и системных интеграторов, сформированных на потребительском рынке, попало огромное количество SCADA-система. И то что так много установок «TraceMode» на различных предприятиях, является результатом многолетней успешной работы, интенсивной рекламы, а также гибкой ценовой политики компании AdAstra.

Пакет «MasterSCADA» появился на потребительском рынке в последние несколько лет, но уже зарекомендовал себя как SCADA-система. Она не только не уступает по характеристикам своих конкурентов, но и имеет очень низкую цену.

## Список использованных источников

- 1 Андреев, Е.Б.. SCADA системы: взгляд изнутри / Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Синенко. — М.: Издательство «РТСофт», 2004. – 194с.
- 2 Лившиц, Ю.Е. SCADA системы и основы методики их изучения. Автоматический контроль и автоматизация производственных процессов : материалы Междунар. науч.-техн. Конф / Ю.Е. Лившиц, Ф.Л. Сиротин, И.И. Кузьмицкий., Мн.: БГТУ, 2012. – 372 с.
- 3 Герасимов, А.В. SCADA система Trace Mode 6: учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев– Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 128 с.
- 4 Анзимиров, Л. В. SCADA TRACE MODE — Новые технологии для современных АСУТП/ Л. В. Анзимиров, // Автоматизация в промышленности. 2007. – С. 54.
- 5 Кравченко, И. В. Технологии SCADA TRACE MODE 6 Для создания телемеханических систем управления /И. В. Кравченко // Автоматизация в промышленности. 2008. – С. 48.
- 6 Арбузов, В. В. Создание Интегрированной распределенной АСУТП Энергопоставляющей компании с применением системы TRACE MODE,/ Арбузов В. В. [и др.]// Промышленные АСУ и контроллеры. 2005. – 78с.
- 7 Анзимиров, Л. В. Рынок SCADA-СИСТЕМ России и СНГ В 2010 г. И TRACE MODE /Л. В. Анзимиров // Промышленные АСУ и контроллеры. 2007. – С. 34-35.
- 8 Шевелев, Д.Э. Современные SCADA системы российского производства. Их совместное использование с оборудованием фирмы «ОВЕН» / Д.Э. Шевелев, В.А. Егоров // Материалы 46-й научно-технической конференции студентов и аспирантов, Комсомольск-на-Амуре, 01-15 апреля 2016г. / ред кол.: Э.А. Дмитриев(отв. Ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 2016. – С. 659-660.