

УДК 658.51.012.011.56:004(075)  
ББК 32.965:32.97я7

**Герасимов А.В.**

Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 128 с.

ISBN 978-5-7882-1514-3

Является руководством к выполнению курсового проекта по курсам «Интегрированные системы проектирования и управления», «Проектирование АСОИУ». Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств», 230102 «Автоматизированные системы обработки информации и управления», а также по направлениям 220400 «Управление в технических системах», 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств», 230100 «Информатика и вычислительная техника».

Подготовлено на кафедре интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: зав. каф. автоматики и электротехники КГАСУ  
д-р техн. наук, проф. *Г.И. Захватов*  
зав. каф. автоматизации технологических  
процессов и производств КГЭУ  
д-р техн. наук, проф. *К.Х. Гильфанов*

ISBN 978-5-7882-1514-3

© Герасимов А.В., Титовцев А.С., 2014

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Задание на проектирование.....	4
Требования к содержанию проекта .....	5
1 Современные технологии проектирования АСУТП с использованием SCADA-систем .....	7
1.1 Общие понятия о SCADA-системах .....	7
1.2 Общие сведения о SCADA-системе Trace Mode .....	9
2 Проектирование АСУТП и расчет технологических параметров .....	13
2.1 Расчет времени технологического процесса .....	13
2.2 Расчет и выбор трубопроводов .....	15
2.3 Функциональная схема автоматизации .....	17
2.4 Выбор средств автоматизации и общая схема АСУТП.....	19
2.4.1. Общая схема АСУТП18 .....	19
2.4.2 Выбор оборудования и средств автоматизации нижнего уровня .....	22
2.4.2.1 Измерение расхода .....	23
2.4.2.2 Измерение температуры .....	33
2.4.2.3 Измерение уровня .....	34
2.4.2.4 Индикация по месту .....	36
2.4.2.5 Запорно-регулирующая арматура .....	37
2.4.2.6 Насосное оборудование и управление двигателем .....	38
2.4.3 Определение сигналов ввода/вывода .....	45
2.4.4 Выбор оборудования контроллерного уровня .....	47
2.4.5 Выбор оборудования верхнего уровня .....	54
3 Выполнение проекта с помощью SCADA системы Trace Mode	57
3.1 Создание узла и базы каналов проекта .....	57
3.2 Создание графического экрана АРМ .....	60
3.3 Разработка управляющих алгоритмов и программ .....	77
3.3.1 FBD-диаграмма .....	77
3.3.2 ST-программа .....	88
3.4 Настройка узла и запуск в режиме реального времени .....	92
Заключение .....	95
Литература .....	96
Приложение .....	97