

УДК 001.8(075)
ББК Ч215я7

Сафин Р. Г.

Актуальные проблемы автоматизации деревообрабатывающих и лесозаготовительных производств. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Р. Г. Сафин, А. И. Иванов, Д. В. Тунцев; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 128 с.

ISBN 978-5-7882-1573-0

Приведены сведения по построению АСУТП на базе концепции открытых систем, а также по функциональным задачам АСУТП, программируемым логическим контроллерам, компьютерным сетям.

Предназначено для магистров, обучающихся по специальности «Технологические машины и оборудование».

Подготовлено на кафедре переработки древесных материалов.

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

Рецензенты: д-р техн. наук, проф., директор ООО «ЭнергоЛесПром»

А. Н. Грачев;

д-р техн. наук, проф., директор ООО НТЦ

«Альтернативная энергетика» *Н. Ф. Тимербаев*

ISBN 978-5-7882-1573-0

© Сафин Р. Г., Иванов А. И., Тунцев Д. В., 2014

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Основные положения	5
1.1. Основные понятия и определения.....	5
1.2. Функции АСУТП.....	7
1.3. Состав АСУТП.....	11
1.4. Общие технические требования.....	13
1.5. Классификация АСУТП.....	13
1.6. Основные определения и термины сетей.....	18
1.7. Преимущества использования сетей.....	21
1.8. Архитектура сетей.....	22
1.8.1. Архитектура «терминал – главный сервер».....	22
1.8.2. Одноранговая архитектура.....	23
1.8.3. Архитектура «клиент – сервер».....	25
1.9. Выбор архитектуры сети.....	27
2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем	30
2.1 Особенности АСУТП.....	30
2.2 Работа сети.....	31
2.3 Взаимодействие уровней модели OSI.....	32
2.4 Описание уровней модели OSI.....	33
3. Топология сети	37
3.1. Виды сетей.....	37
3.2. Топология в виде звезды.....	37
3.3. Кольцевая топология сети.....	39
3.4. Шинная топология сети.....	42
3.5. Выбор топологии.....	44
3.6. Древовидная структура ЛВС.....	45
3.7. Состав локальной сети.....	46
3.8. Файловый сервер (ФС).....	46
3.9. Рабочие станции (РС).....	47
3.10. Сетевые адаптеры.....	48
3.11. Сетевые программные средства.....	51
3.12. Кабели.....	54
4. Протоколы	60
4.1. Описание протоколов.....	60
4.2. Работа протоколов.....	60
4.3. Стеки протоколов.....	61
5. Функциональные задачи АСУТП	67
5.1. Особенности ТОУ.....	67

5.2. АСУТП как система функциональных задач.....	68
5.3. Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации.....	70
5.3.1. Назначение алгоритмов контроля.....	70
5.3.2. Аналитическая градуировка и коррекция показаний датчиков.....	72
5.3.3. Фильтрация и сглаживание.....	75
5.3.4. Интерполяция и экстраполяция.....	77
5.4. Статистическая обработка экспериментальных данных.....	80
5.4.1. Методы определения функций распределения.....	81
5.4.2. Методы определения математического ожидания.....	83
5.4.3. Методы определения функций корреляции.....	85
5.4.4. Методы определения спектральной плотности.....	87
5.5. Контроль достоверности исходной информации.....	88
5.6. Задачи характеристики.....	92
5.7. Архитектура АСУТП.....	95
6. Программируемые логические контроллеры.....	103
6.1. Место программируемого контроллера в АСУ предприятия.....	103
6.2. Терминология технических средств.....	106
6.3. Структура ПЛК.....	108
6.4. Операционная система ПЛК.....	112
6.5. Классификация ПЛК.....	114
Список литературы.....	124