



Коллектив авторов

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ОТ ПОСТАНОВКИ ДО ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

МОНОГРАФИЯ

*материалы были представлены на международном
научном симпозиуме «Наука в жизни современного человека»
www.sworld.com.ua 18-25 февраля 2013 года*

Симпозиум проходил при поддержке:

- Одесский национальный морской университет
- Украинская государственная академия железнодорожного транспорта
- Институт морехозяйства и предпринимательства



УДК 082
ББК 30Ж
А 18

А 18 **Автоматизация** и информационные технологии – от постановки до ввода в эксплуатацию : монография / [авт.кол. : Аникин В. В., Аюпов Р.Ш., Батенькина О.В. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2013 – 216 с. : ил., табл.

ISBN 978-966-2769-19-7

Материалы монографии были представлены на международном научном симпозиуме «Наука в жизни современного человека». Тексты содержат результаты научной работы авторов.

Матеріали монографії були представлені на міжнародному науковому симпозиумі «Наука в житті сучасної людини». Тексти містять результати наукової роботи авторів.

The material of monograph were presented at international scientific symposium " Science in modern life of human" The texts contain the results of scientific work of the authors.

Монография может быть полезна для руководителей, экономистов, менеджеров и других работников предприятий и организаций, представителей органов государственной власти и местного самоуправления, преподавателей, соискателей, аспирантов, магистрантов и студентов высших учебных заведений.

УДК 082
ББК 30Ж

ISBN 978-966-2769-19-7

©Коллектив авторов, 2013
©Издательство Куприенко С.В., 2013



Монография подготовлена авторским коллективом:

1. *Аникин Василий Владимирович*, Омский государственный технический университет, Нижневартовский филиал, начальник студенческого конструкторского бюро, аспирант - *Глава 1 (в соавторстве)*
2. *Аюпов Роман Шамильевич*, Омский государственный технический университет, Нижневартовский филиал, заместитель директора по научной работе, кандидат технических наук, доцент - *Глава 1 (в соавторстве)*
3. *Аюпова Кристина Вячеславовна*, Омский государственный технический университет, ассистент кафедры "Электрическая техника", аспирант – *Глава 1 (в соавторстве)*
4. *Батенькина Оксана Васильевна*, Омский государственный технический университет, кафедра "Дизайн и технологии медиаиндустрии", кандидат технических наук, - *Раздел 4.4.*
5. *Васьків Оксана Миколаївна*, кафедра економічної кібернетики - *Раздел 4.1. (в соавторстве)*
6. *Завистовская Татьяна Анатольевна*, Московский государственный технологический университет "Станкин", кафедра управления и информатика в технических системах, студент - *Раздел 4.2. (в соавторстве)*
7. *Ипатов Юрий Аркадьевич*, Марийский государственный технический университет, кафедра информатики, кандидат технических наук, доцент - *Раздел 5.2. (в соавторстве)*
8. *Кастаргин Максим Александрович*, Омский государственный технический университет, ассистент кафедры "Электрическая техника", аспирант – *Глава 1 (в соавторстве)*
9. *Ковалев Александр Юрьевич*, Омский государственный технический университет, Нижневартовский филиал, директор, кандидат технических наук - *Глава 1 (в соавторстве)*
10. *Ковалева Наталья Александровна*, Омский государственный технический университет, Нижневартовский филиал, заместитель директора по учебной работе, специалист - *Глава 1 (в соавторстве)*
11. *Ковшов Евгений Евгеньевич*, Московский государственный технологический университет "Станкин", Кафедра управления и информатика в технических системах, доктор технических наук, профессор - *Раздел 4.2. (в соавторстве)*
12. *Кревецкий Александр Владимирович*, Марийский государственный технический университет, кафедра информатики, кандидат технических наук, профессор - *Раздел 5.2. (в соавторстве)*
13. *Кульнева Елена Юрьевна*, Воронежский институт высоких технологий, студент - *Глава 3 (в соавторстве)*
14. *Львович Игорь Яковлевич*, Воронежский институт высоких технологий, доктор технических наук, профессор - *Глава 3 (в соавторстве)*
15. *Маракасов Феликс Владимирович*, Ухтинский государственный технический университет, кафедра информационных технологий, доцент - *Раздел 5.1. (в соавторстве)*



16. *Нырков Анатолий Павлович*, Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций, Кафедра комплексного обеспечения информационной безопасности, доктор технических наук, профессор - *Глава 2 (в соавторстве)*
17. *Преображенский Андрей Петрович*, Воронежский институт высоких технологий, кандидат физико-математических наук, доцент - *Глава 3 (в соавторстве)*
18. *Савченко Антон Анатольевич*, Омский государственный технический университет, ассистент кафедры "Нефтегазовое дело", соискатель - *Глава 1 (в соавторстве)*
19. *Соколов Сергей Сергеевич*, Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций, кафедра прикладной математики, кандидат технических наук - *Глава 2 (в соавторстве)*
20. *Хозяинова Татьяна Вадимовна*, Ухтинский государственный технический университет, Кафедра информационных технологий, ст. преп. - *Раздел 5.1. (в соавторстве)*
21. *Чернова Ольга Витальевна*, Ухтинский государственный технический университет, Кафедра информационных технологий, ст. преп. - *Раздел 5.1. (в соавторстве)*
22. *Шевчук Ирина Богданівна*, кафедра економічної кібернетики, кандидат экономических наук - *Раздел 4.1. (в соавторстве)*
23. *Щелоков Сергей Анатольевич*, Оренбургский государственный университет, кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, кандидат технических наук, доцент – *Раздел 4.3.*

Рецензенты

Роженцов Алексей Аркадьевич, д.т.н., профессор, ПГТУ, г. Йошкар-Ола - *Раздел 5.2.*

Чопоров Олег Николаевич, доктор технических наук, профессор, Воронежский институт высоких технологий - *Глава 3*

Сединин В.И., доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" - *Раздел 4.4.*

Смирнов Ю.Г., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики Ухтинского государственного технического университета - *Раздел 5.1.*

Соловьев Николай Алексеевич, доктор технических наук, профессор, Оренбургский государственный университет - *Раздел 4.3.*



Содержание

ГЛАВА 1. СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НАСОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН	
1.1. Системное моделирование электротехнологических установок насосной эксплуатации скважин.....	8
1.1.1. Системное моделирование погружных асинхронных электрических двигателей в составе установок электроцентробежных насосов.....	14
1.1.2. Обобщенные параметры погружного асинхронного электрического двигателя.....	21
1.1.3. Определение переменных состояния погружных асинхронных электрических двигателей через обобщенные параметры схем замещения.....	26
1.1.4. Построение механических характеристик электро- технических комплексов установок электроцентробежных насосов.....	28
1.1.5. Построение электромеханических характеристик электротехнических комплексов установок электроцентробежных насосов.....	36
1.1.6. Учет насыщения, вытеснения тока и зубцовых гармоник при математическом моделировании электромеханических преобразователей энергии.....	39
1.2. Системное моделирование элементов электрооборудования установок электроцентробежных насосов.....	43
1.2.1. Системное моделирование выходных фильтров гармоник в составе установок электроцентробежных насосов.....	48
1.2.2. Системное моделирование скважинных трансформаторов в составе установок электроцентробежных насосов.....	52
1.2.3. Системное моделирование кабельной линии в составе установок электроцентробежных насосов.....	60
1.3. Моделирование и исследование параметров электротехнических комплексов установок электроцентробежных насосов с использованием математического аппарата конформных отображений.....	66
ГЛАВА 2. ЭФФЕКТИВНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ГРУЗА НА ТРАНСПОРТЕ	
2.1. Математические модели эффективного размещения груза на различных видах транспорта.....	70
2.1.1. Размещение груза на различных видах транспорта.....	71
2.1.2. Размещение груза на водном транспорте.....	72



2.1.3. Оптимизация размещения груза с использованием единой системы координат для всего трюма.....	73
2.1.4. Оптимизация размещения груза с использованием четырех систем координат.....	76
2.2. Алгоритмическое обеспечение эффективного размещения груза.....	78
2.2.1. Постановка задачи размещения груза для создания алгоритмического обеспечения.....	78
2.2.2. Критерий эффективности (КЭ) в оптимизационных и рационализаторских задачах раскроя и компоновки.....	80
2.2.3. Декомпозиция задачи, определение множества путей и методов решения.....	82
2.2.4. Объединение алгоритмов метаэвристики.....	85
2.2.5. Программное обеспечение «Универсальный карго-планировщик».....	86

ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

3.1. Оценка стоимости компьютерной сети.....	90
3.1.1 Общая структура разрабатываемой подсистемы.....	90
3.1.2. Алгоритм расчета параметров и поиска требуемого оборудования.....	96
3.1.3. Описание разработанного программного обеспечения.....	97
3.2. Моделирование и исследование алгоритмов маршрутизации в компьютерных сетях.....	100
3.2.1 Методы моделирования локальных вычислительных сетей.....	100
3.2.2 Математическое обеспечение подсистемы моделирования сетей.....	102
3.2.3 Математическое описание алгоритма оценки устойчивости узлов коммутации.....	103
3.3. Разработка программного обеспечения подсистемы моделирования компьютерных сетей.....	107

ГЛАВА 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

4.1. Теоретичні аспекти розвитку і застосування інформаційних технологій в економіці та управлінні: мезо- та мікрорівень.....	111
4.2. Автоматизация процесса формирования текстовых сообщений на основе обработки последовательности цифровых изображений лица оператора при наличии сильных шумов.....	126
4.3. Объектно-ориентированный подход в программной реализации информационной системы по управлению качеством.....	141
4.3.1. Совершенствование структуры и методов программной реализации информационных систем управления качеством...	141



4.3.2. Развитие статистических методов в управлении
качеством.....152

4.4. Создание интеллектуальной системы поиска и принятия проектных
решений конструкторско-технологического
назначения.....157

ГЛАВА 5. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ..

5.1. Программный комплекс «Расчет оптимальных режимов
нефтепроводов для перекачки нефтей со сложными
реологическими свойствами».....172

5.2. Программно-аппаратный комплекс локализации текстурных
переходов на изображениях препаратов клеточной структуры
древесины.....189

Литература.....204



АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ОТ ПОСТАНОВКИ ДО ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

МОНОГРАФИЯ

На украинском, русском и английском языках

Издано:
КУПРИЕНКО СВ
А/Я 38, Одесса, 65001
e-mail: orgcom@sworld.com.ua
site: www.sworld.com.ua

Издатель не несет ответственности за достоверность информации и научные результаты, представленные в монографии

Компьютерный набор и
разработка оригинал-макета - Куприенко С.В.
Подписано к печати 15.05.2013г.
Формат 60x84 1/16.
Заказ №753. Тираж 100.
Отпечатано на полиграфической базе ФЛП Жмай О.В.
г.Одесса, пер.Канатный 5, оф.1
Тел.(048)728-62-52