



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