

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ДЛЯ СИСТЕМ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

А. Л. Золкин
Ф. Р. Ахмадулин



E.LANBOOK.COM

ОГЛАВЛЕНИЕ

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКО- МАШИННЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ	8
1.1. Понятие и значение человеко-машинных интерфейсов в индустриальном Интернете вещей	8
1.2. Исторический обзор развития НМИ и ПоТ.....	10
1.3. Принципы эргономического проектирования НМИ.....	19
1.4. Требования к безопасности и надежности НМИ в промышленных системах.....	30
1.5. Технические стандарты и нормативные акты в области НМИ и ПоТ.....	34
1.6. Современные тенденции и перспективы развития НМИ для ПоТ	38
1.7. Анализ успешных проектов в индустриальном Интернете вещей	40
ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ	45
2.1. Программное обеспечение для проектирования и моделирования НМИ.....	45
2.2. Аппаратные компоненты и платформы для реализации НМИ	49
2.3. Визуализация данных и графический дизайн интерфейсов	61
2.4. Интеграция НМИ с системами управления мониторинга	70
2.5. Протоколы связи и передачи данных для ПоТ.....	78
2.6. Инструменты тестирования и отладки НМИ.....	85
ГЛАВА 3. ПРОЦЕССЫ И МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ.....	93
3.1. Жизненный цикл разработки НМИ для ПоТ	93
3.2. Методы оценки и улучшения пользовательского опыта (UX)	100
ГЛАВА 4. ПРИМЕРЫ И КЕЙСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	109
4.1. Примеры реализации НМИ в производственных системах.....	109
4.2. Кейс-стадии успешных проектов НМИ для ПоТ.....	117
4.3. Анализ ошибок и проблем в проектировании.....	123

4.4. Лучшие практики и рекомендации по разработке	125
4.5. Влияние НМІ на эффективность и производительность промышленных систем	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	131
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	132