

НАУЧНАЯ МЫСЛЬ



*Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев*

# ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Исследования  
и область применения



НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

**Е.П. ЗАРАМЕНСКИХ**

**И.Е. АРТЕМЬЕВ**

# ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

## ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

МОНОГРАФИЯ

Электронно-  
Библиотечная  
СЕРВИС  
znanium.com

Москва  
ИНФРА-М  
2016

УДК 004.72  
ББК 60.032.6  
334

ФЗ № 436-ФЗ	Издание не подлежит маркировке в соответствии с п. 1 ч. 2 ст. 1
----------------	--

334 **Зараменских Е.П., Артемьев И.Е.**  
Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 188 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/13342](http://www.dx.doi.org/10.12737/13342).

ISBN 978-5-16-011476-7 (print)  
ISBN 978-5-16-103731-7 (online)

Монография содержит исследование Интернета вещей как технической концепции, анализ возможных последствий ее развертывания и основных трендов, обзор существующих проектов и разработок, а также характеристику используемых на практике технологий из данной сферы.

УДК 004.72  
ББК 60.032.6

ISBN 978-5-16-011476-7 (print)  
ISBN 978-5-16-103731-7 (online)

© Зараменских Е.П.,  
Артемьев И.Е., 2015

---

Подписано в печать 25.09.2015.  
Формат 60×90/16. Печать цифровая. Бумага офсетная.  
Гарнитура *Newton*. Усл. печ. л. 11,75. Уч.-изд. л. 12,69.  
ППТ60. Заказ № 10807

ТК 455100-533865-250915

ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»  
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1.  
Тел.: (495) 280-15-96, 280-33-86. Факс: (495) 280-36-29.  
E-mail: [books@infra-m.ru](mailto:books@infra-m.ru) <http://www.infra-m.ru>

Отпечатано в типографии ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»  
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1  
Тел.: (495) 280-15-96, 280-33-86. Факс: (495) 280-36-29

## Оглавление

Список принятых сокращений .....	5
Введение .....	6
Глава 1. Концепция Интернета вещей .....	8
1.1. Развитие концепции .....	8
1.1.1. Радиочастотная идентификация (RFID) как предпосылка к возникновению концепции Интернета вещей .....	9
1.1.2. Возникновение понятия «Интернет вещей» .....	10
1.2. Определение понятия .....	12
1.3. Получение информации об окружающем мире .....	15
1.4. Общая характеристика .....	18
1.5. Интернет вещей как основа Индустрии 4.0 .....	23
1.6. Интернет вещей как источник угроз .....	26
1.7. Техническая безопасность .....	27
1.8. Социальные угрозы .....	29
1.9. Исследовательские центры и проекты .....	32
1.10. Тематические конференции .....	34
Глава 2. Технологии Интернета вещей .....	37
2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды .....	38
2.1.1. Штрих-кодирование .....	39
2.1.2. Радиочастотная идентификация .....	44
2.1.3. Особенности технологий RFID и штрихового кодирования .....	56
2.2. Датчики и сенсоры Интернета вещей .....	58
2.2.1. Различия между датчиками и сенсорами .....	58
2.2.2. Функции и разновидности датчиков и сенсоров .....	60
2.2.3. Датчики и сенсоры в концепции «умного» дома .....	64
2.2.4. Сенсоры биометрических показателей человека .....	67
2.2.5. Датчики и сенсоры в сфере транспорта .....	70
2.2.6. Датчики параметров окружающей среды .....	79
2.3. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации .....	84
2.3.1. Виды взаимодействия в Интернете вещей .....	85
2.3.2. Мобильные информационные терминалы для сбора и представления данных .....	86
2.3.3. Коммуникационные сети передачи данных .....	91
2.3.4. Обработка, хранение и представление данных .....	95
Глава 3. Практическое применение технологий Интернета вещей .....	102
3.1. Применение технологий электронного мониторинга .....	103
3.1.1. Применение штрих-кодирования .....	104
3.1.2. Применение радиочастотной идентификации .....	104
3.1.3. Мониторинг подвижных объектов и его составляющие .....	106
3.2. Контроль людей и животных .....	113

3.2.1. Мониторинг персонала.....	113
3.2.2. Мониторинг подконтрольных лиц .....	118
3.2.3. Контроль сотрудников спецподразделений .....	119
3.2.4. Мониторинг крупного рогатого скота .....	120
3.3. «Умный» дом.....	120
3.4. «Умный» город .....	123
3.4.1. Интернет вещей в сфере транспорта.....	127
3.4.2. «Умная» транспортная инфраструктура.....	134
3.4.3. Системы экстренного реагирования .....	137
3.4.4. Электронный мониторинг пассажирского транспорта.....	138
3.4.5. «Умные» автомобили .....	139
3.5. Интернет вещей в сфере грузоперевозок, логистики и торговли.....	143
3.5.1. Контроль грузов .....	143
3.5.2. Мониторинг почтовых отправлений.....	144
3.5.3. Логистика и розничная торговля.....	147
3.6. Контроль вооружения и военной техники.....	150
3.6.1. Системы мониторинга огнестрельного оружия и снаряжения .....	151
3.6.2. Системы контроля баллистики в режиме реального времени .....	156
3.7. Интернет вещей в обеспечении здоровья человека .....	157
3.7.1. Мониторинг здоровья, диагностика и обеспечение ухода за пациентами.....	158
3.7.2. Поддержание здорового образа жизни .....	160
3.7.3. Возможности мобильных технологий в медицине .....	161
3.8. Мониторинг окружающей среды .....	162
3.8.1. Виды мониторинга окружающей среды .....	163
3.8.2. Контроль погоды.....	164
3.8.3. Сейсмический мониторинг .....	169
3.9. Системы безопасности и охранные комплексы .....	171
3.9.1. Безопасность и охрана жилища .....	171
3.9.2. Охрана территорий .....	173
3.9.3. Системы «интеллектуального» видеонаблюдения .....	173
3.10. Перспективы развития Интернета вещей .....	177
3.10.1. Развитие рынка Интернета вещей .....	177
3.10.2. Внедрение единых стандартов.....	180
Заключение.....	182
Используемая литература .....	183