



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

# Сетевые операционные системы

Студент: Сапожков Андрей Максимович ИУ7-53Б

Научный руководитель: Строганов Юрий Владимирович

# Цель и задачи

Цель — классификация существующих операционных систем для устройств интернета вещей.

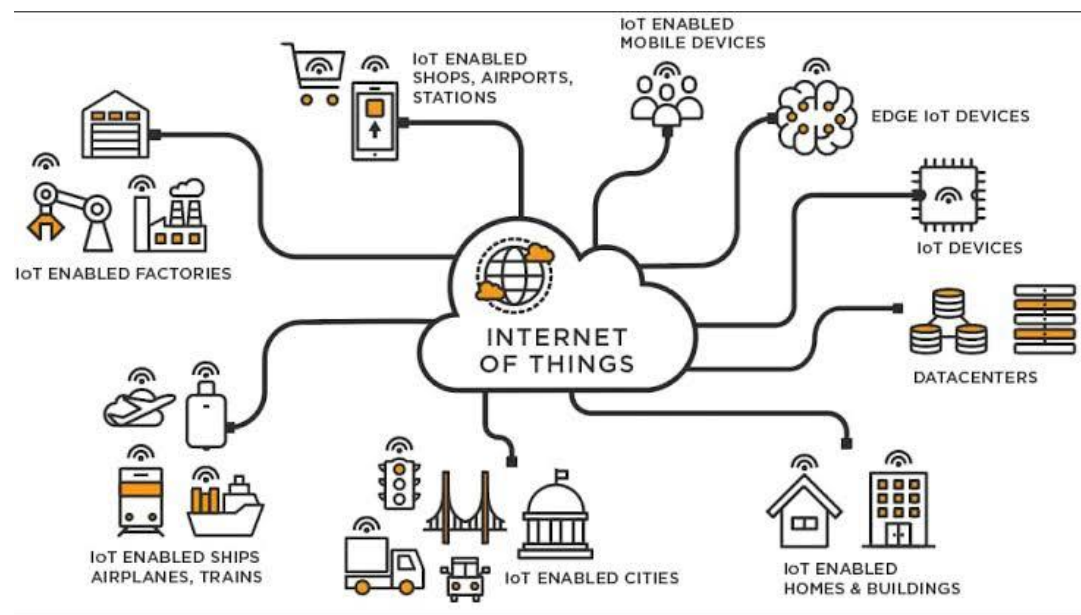
Задачи:

- 1) проанализировать предметную область интернета вещей;
- 2) рассмотреть существующие операционные системы для интернета вещей;
- 3) сформулировать критерии сравнения и оценки рассмотренных операционных систем;
- 4) сравнить существующие решения по выделенным критериям.

# Интернет вещей

**Интернет вещей**<sup>1</sup> — это концепция, описывающая сеть физических объектов, оснащённых технологиями для подключения и обмена данными с другими устройствами через интернет.

**Интернет вещей**<sup>2</sup> — это система взаимосвязанных вычислительных устройств, которые могут собирать и передавать данные по беспроводной сети без участия человека.



1. <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-iot>
2. <https://www.oracle.com/internet-of-things/what-is-iot/>

# Приложения интернета вещей

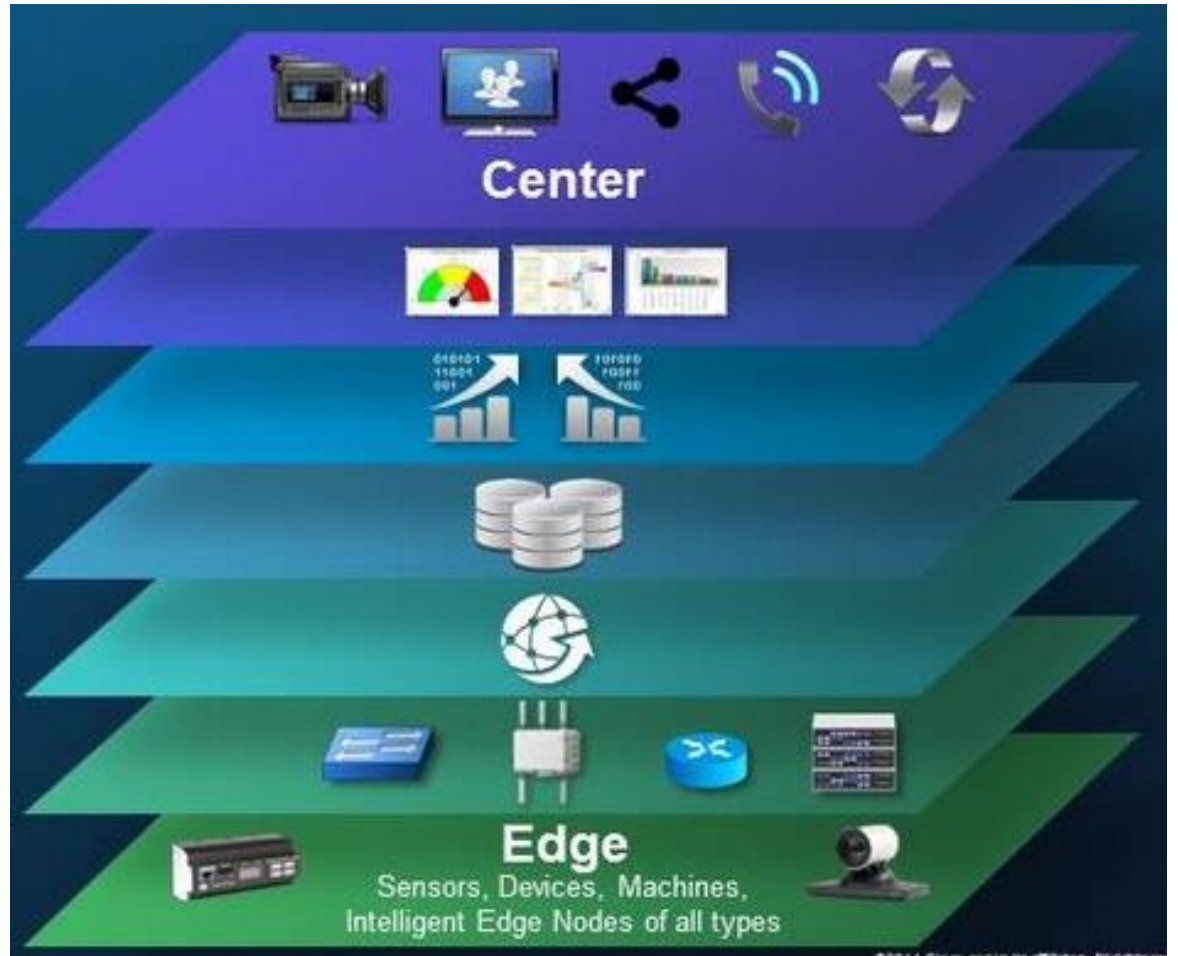
1. Интернет вещей в быту;
2. Промышленный интернет вещей (IIoT):

- Умные города;
- Производства;
- Транспорт и логистика;
- Розничная торговля;
- Государственный сектор;
- Здравоохранение;
- Общая безопасность во всех отраслях.



# Архитектура интернета вещей

7. Взаимодействие и процессы.
6. Приложения.
5. Абстракция данных.
4. Накопление данных.
3. Граничные вычисления.
2. Соединение.
1. Физические устройства и контроллеры.



# ОС реального времени

ОС	Тип ядра	Тип лицензии	POSIX	Многозадачность	Кроссплатформенность	Применение
Azure RTOS	Наноядро	Microsoft Software License	Отсутствует	Вытесняющая	+	IIoT
Azure Sphere	Монолитное	GPL-2.0 license	Частичная	Вытесняющая	+	IIoT
Amazon FreeRTOS	Микроядро	MIT	Полная	Вытесняющая	+	IIoT
Zephyr	Наноядро	Apache Licence 2.0	Частичная	Вытесняющая и кооперативная	+	IIoT
ОСРВ МАКС	Монолитное	BSD-3-Clause license	Частичная	Вытесняющая и кооперативная	+	IIoT
Huawei LiteOS	Микроядро	BSD-3-Clause license	Полная	Вытесняющая	-	IIoT

# ОС разделения времени

ОС	Тип ядра	Тип лицензии	POSIX	Многозадачность	Кроссплатформенность	Применение
Windows 10 IoT	Гибридное	Microsoft Software License	Отсутствует	Вытесняющая	+	IIoT
Contiki-NG	Монолитное	BSD-3-Clause license	Частичная	Кооперативная	+	IIoT
Mbed OS	Монолитное	Apache Licence 2.0	Полная	Кооперативная	-	IIoT
Kaspersky OS	Микроядро	Проприетарная	Частичная	Не декларировано	+	IIoT
TinyOS	Монолитное	BSD	Полная	Кооперативная	+	IIoT
Ubuntu Core	Монолитное	CC-BY-SA version 3.0 UK licence	Полная	Вытесняющая	+	IIoT
Raspbian	Монолитное	GNU GPL	Полная	Вытесняющая	-	IIoT

# Рекомендации по применению

В результате сравнения были выделены:

- наиболее функциональные и масштабируемые:  
**Azure Sphere, Windows 10 IoT и Amazon FreeRTOS;**
- наиболее доступные с точки зрения использования прикладных служб:  
**ОСРВ МАКС и KasperskyOS;**
- наиболее адаптированные для бытового применения:  
**Ubuntu Core и Raspbian.**



# Заключение

В рамках научно-исследовательской работы была проведена классификация существующих операционных систем для интернета вещей. Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

- 1) проанализирована предметная область интернета вещей;
- 2) рассмотрены существующие операционные системы для интернета вещей;
- 3) сформулированы критерии сравнения и оценки рассмотренных операционных систем;
- 4) проведено сравнение существующих решений по выделенным критериям.