



Интернет вещей

Введение
Обзор IoT

Profesor – lect. univ. Andrei Bragarenco

2003 - prezent



Cursuri Universitare

- Programare in Electronică
- Microprocesoare și Interfețe
- Sisteme Electronice Incorporate
- Embedded Systems (en)
- Internet of Things (pbl)
- Internetul Lucrurilor
- Limbaje de Descriere Hardware
- Sisteme Electronice Programabile
- Dezvoltare personala si management proiecte Embedded
- Master: Sisteme Incorporate
- Master: Design/Verificare sisteme digitale

Industrie

- Asic ART (ro) – Digital Design
- SiliconService(ro) – Digital Design & Verification
- Micrologic Design Automation – EDA Tool Visual DRC
- AROBS Software
 - Hybrid Electrical Vehicle
 - ADAS

Voluntariat - Clubul Ingineresc Micro Lab

- Dezvoltare comunitate de ingineri
 - Engineering Talks
 - Practice session
- Suport Educational Extracurricular
 - Autonomous Driving Bootcamp
 - Robot Factory Bootcamp
 - PCB Design Bootcamp
 - Internet of Things Bootcamp
- Dezvoltare proiecte
 - Competitii
 - Licenta
 - Proiecte cu impact

Studii

- Școală: Căușeni, Școala Medie Ruso-Româna nr.4
- Licență: UTM, FCIM, Microelectronica

Master

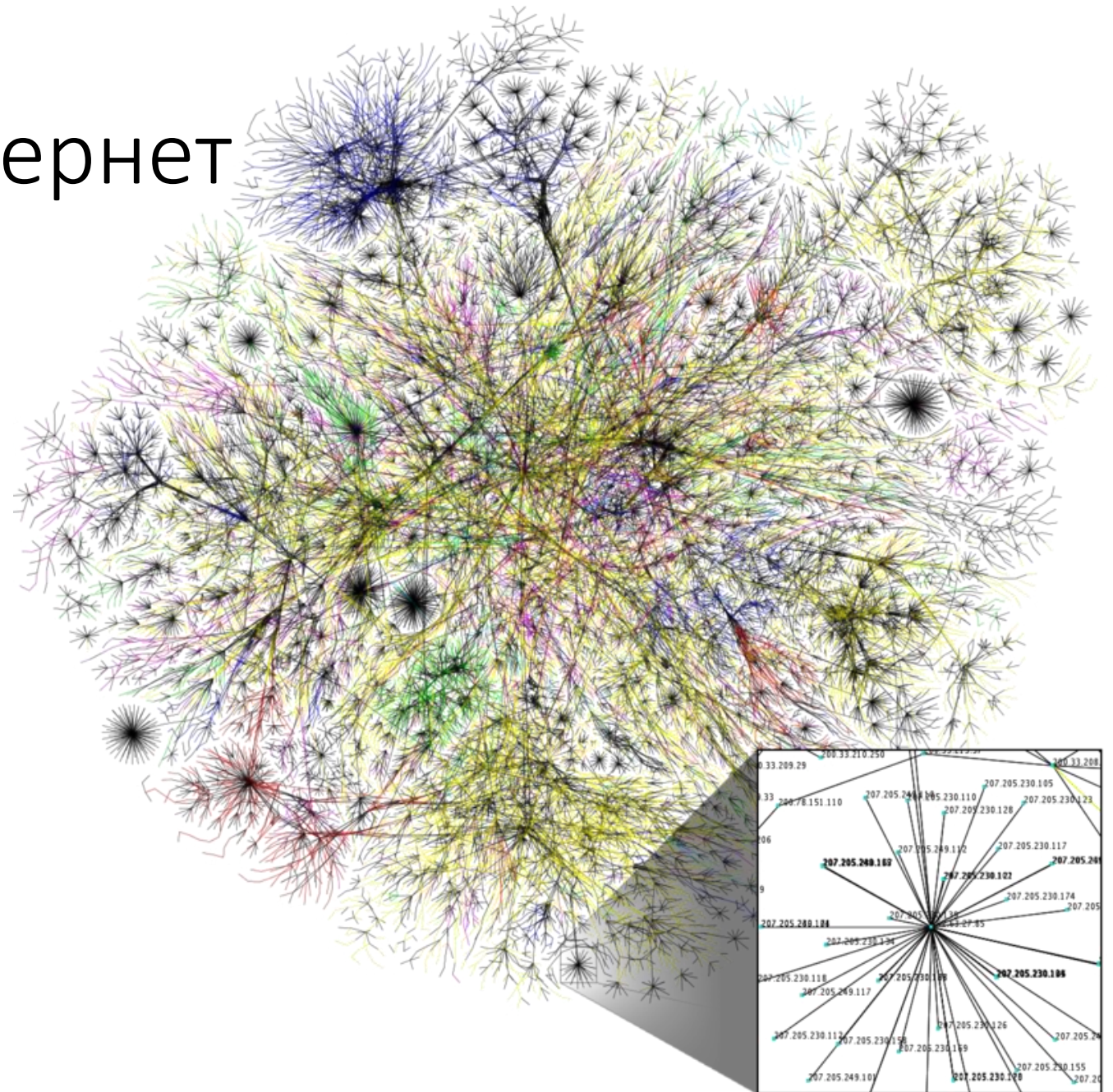
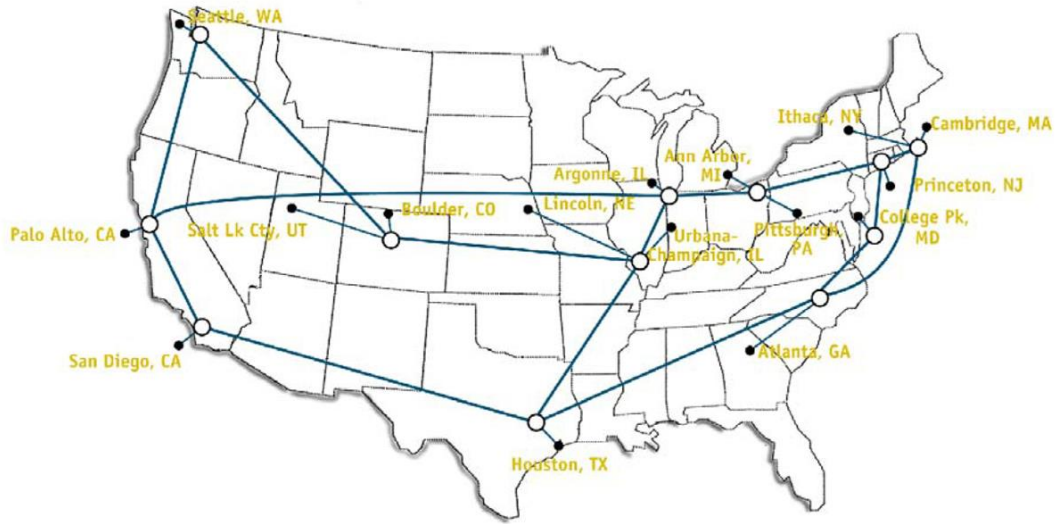
- UTM, FCIM - Sisteme Informaționale Software și Management
- UT "Gh. Asachi" Iasi – Convertoare Electronice de Putere / Inginerie Biomedicala

Doctorat

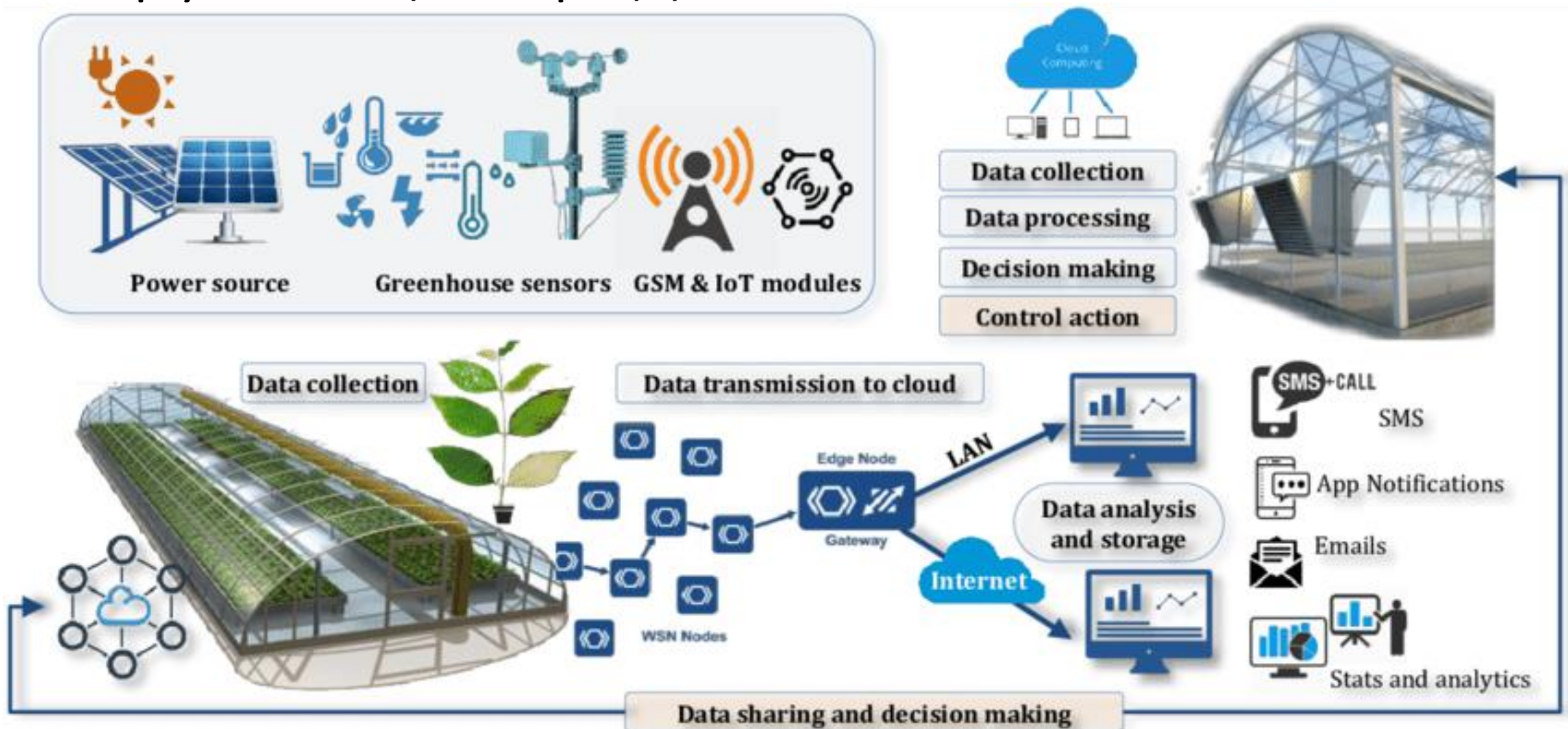
- UTM, FCIM – Electronica Solidului, Microelectronica Nanoelectronica.
- UTM, FCIM – Modelare, metode matematice și inginerie Software, Sisteme electronice distribuite cu o evoluție autonomă a configurației

Эволюция сети Интернет

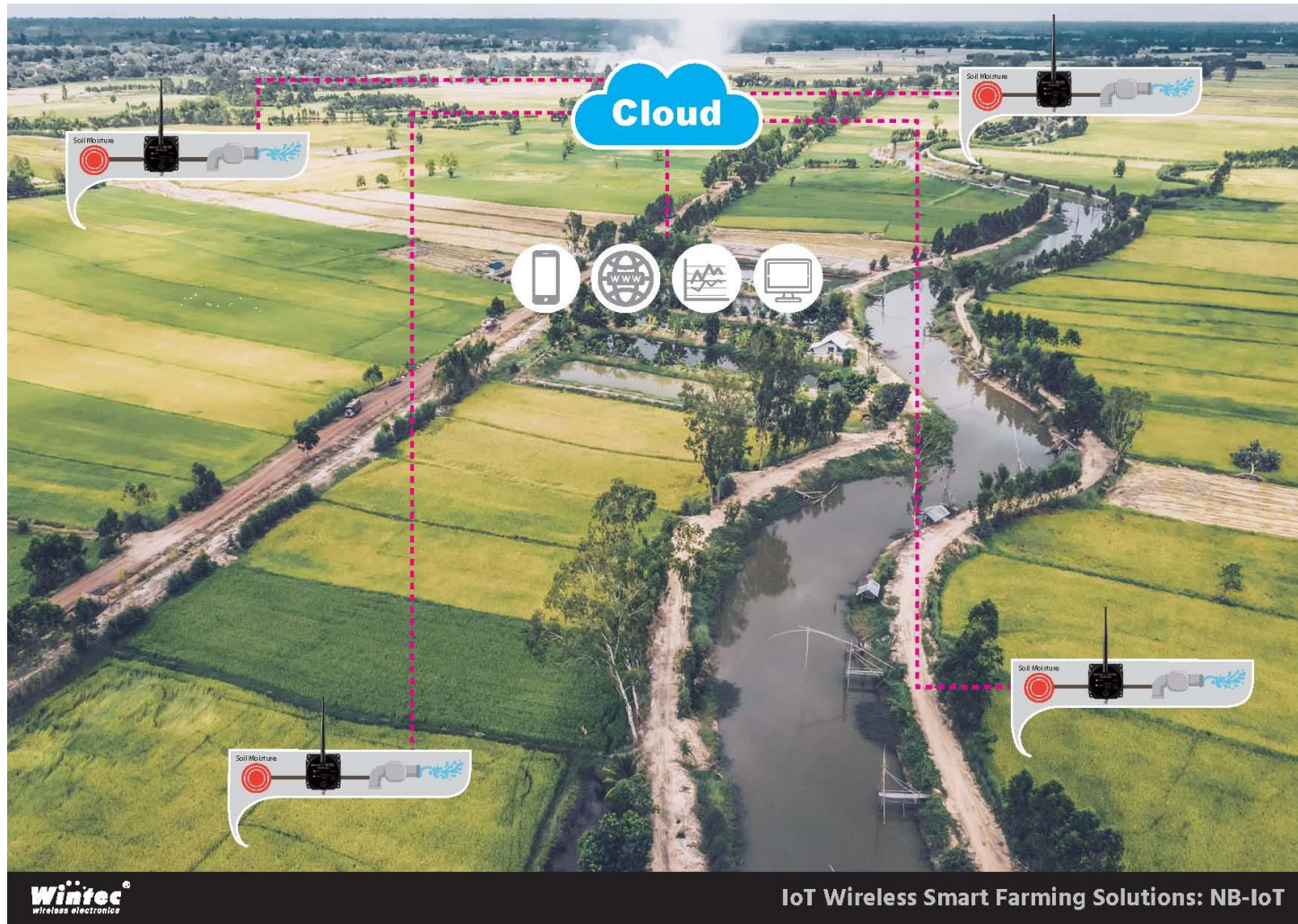
NSFNET T3 Network 1992



Приложения для мониторинга окружающей среды



Умные сельскохозяйственные приложения



Приложения для умного дома– Smart Home



Приложения Smart City



SMART CITY USE CASES



SMART
PARKING



WEATHER
SENSORS



DIGITAL
SIGNAGE



ACOUSTIC
SENSORS



WATER & GAS
METERING



TRAFFIC
LIGHTS &
CONTROLS



ELECTRIC
VEHICLE
CHARGING



SOLAR
INVERTERS

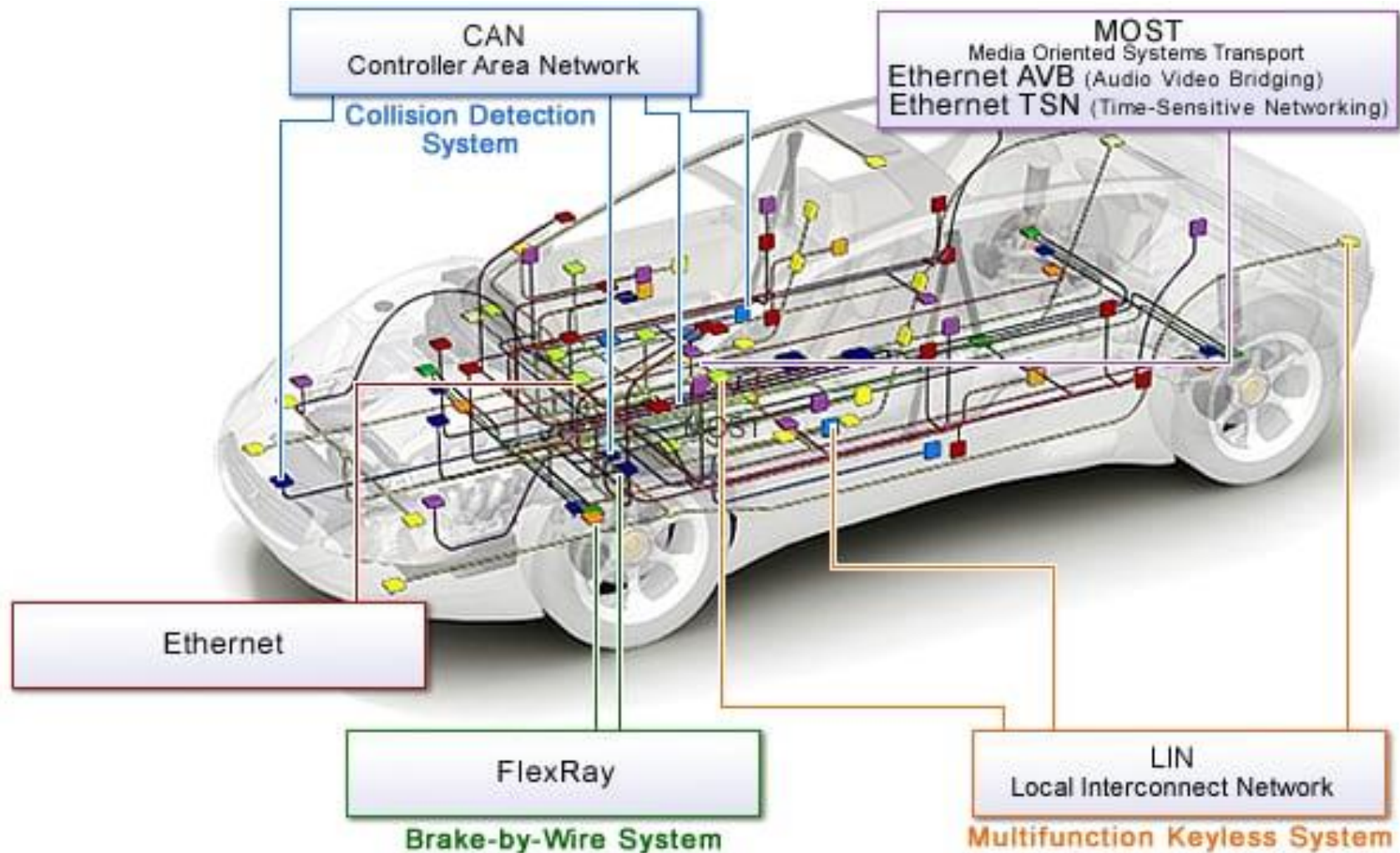


SECURITY AND
SURVEILLANCE

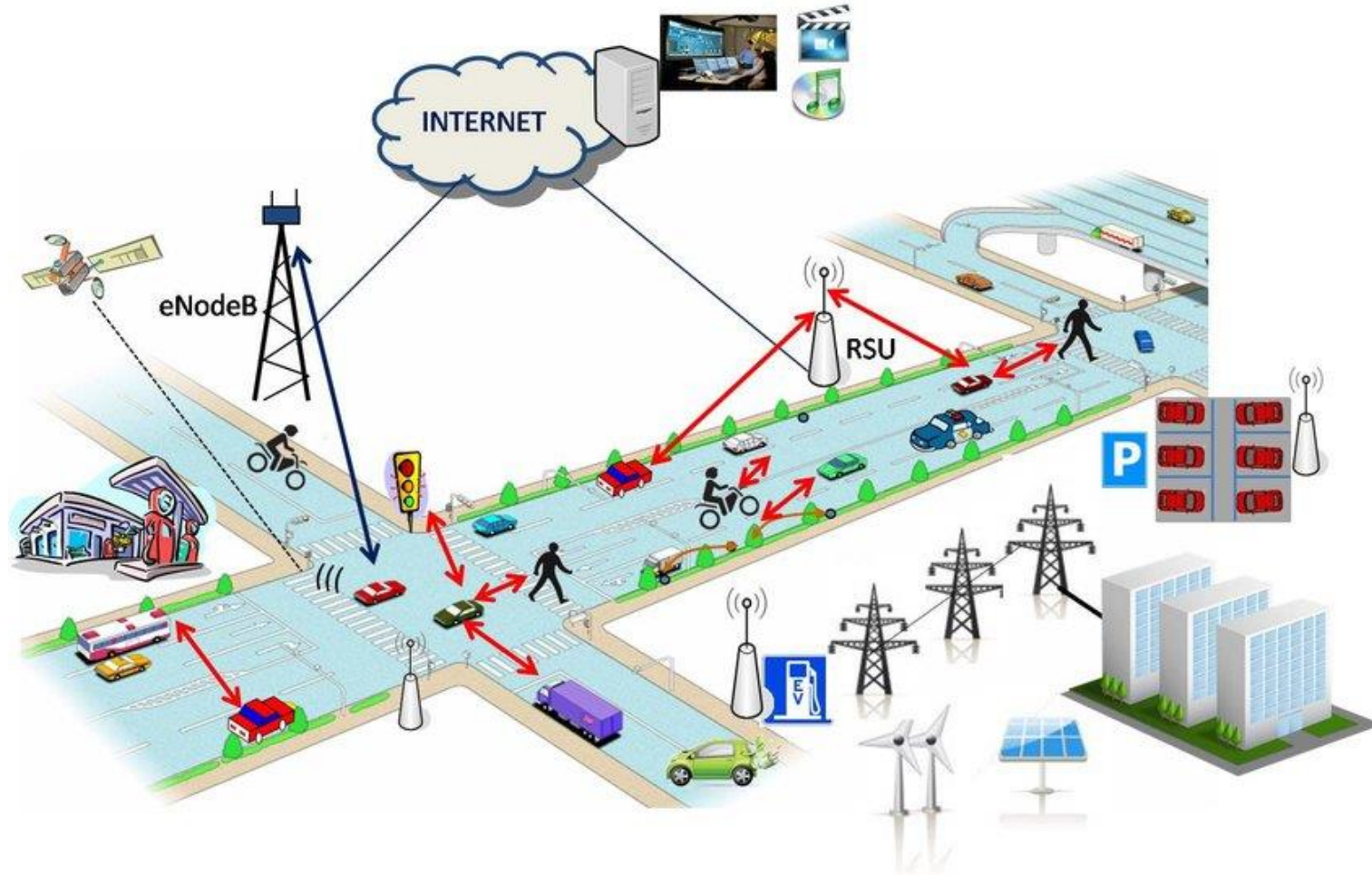


WASTE
MANAGEMENT

Автомобильные приложения



Автомобильные приложения- IoV

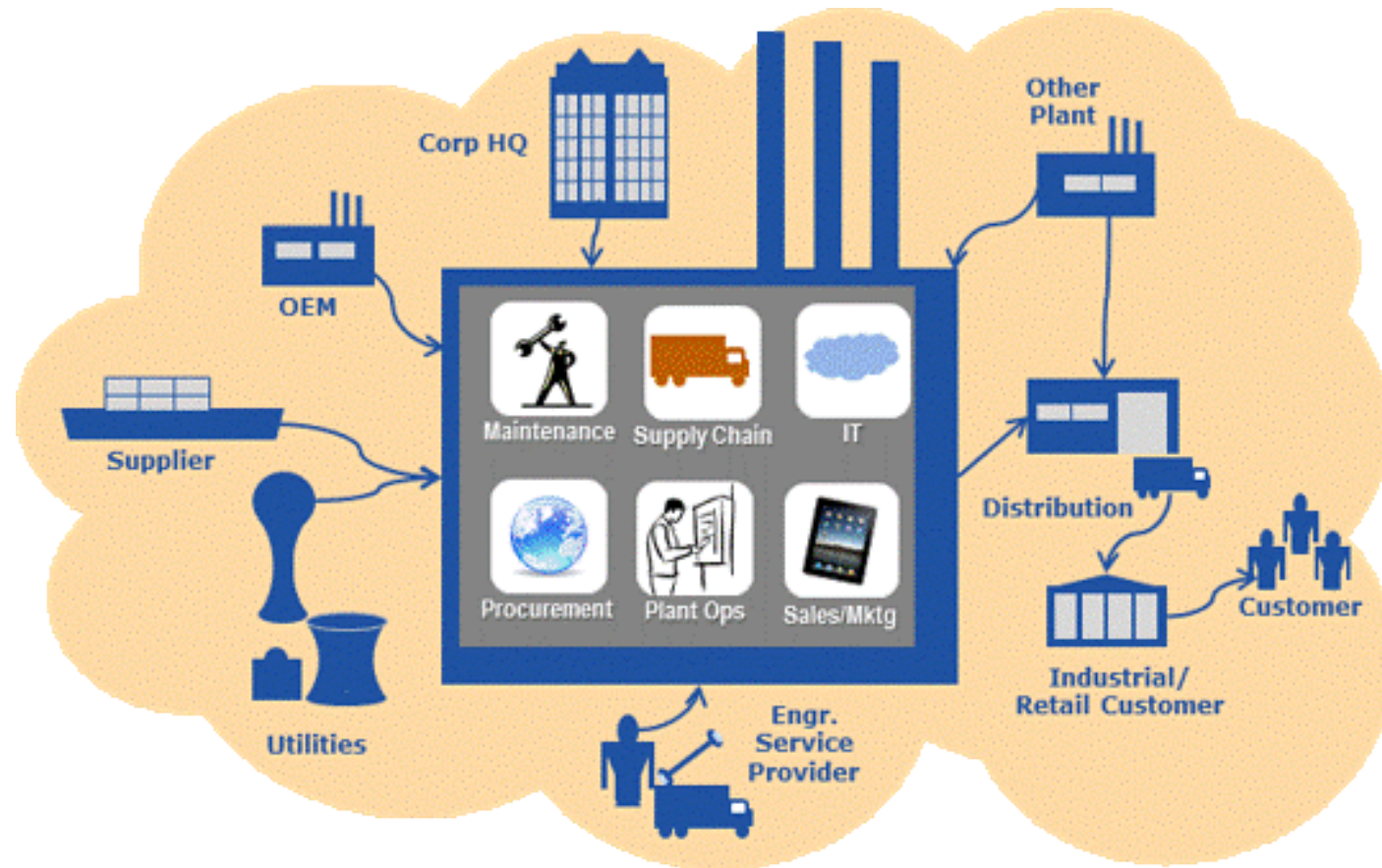


Industrial Internet of Things - IIoT



Industrial
IoT

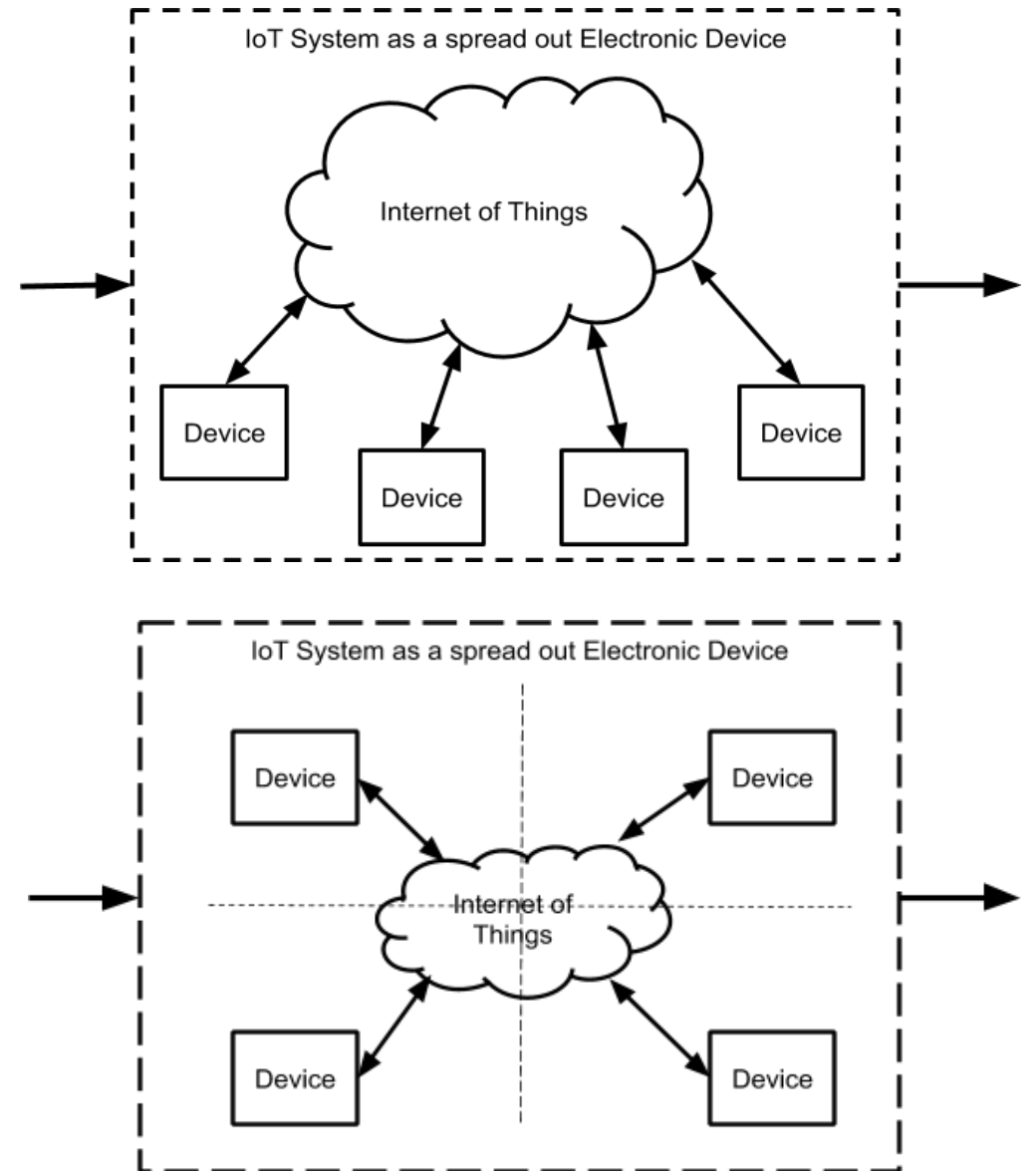
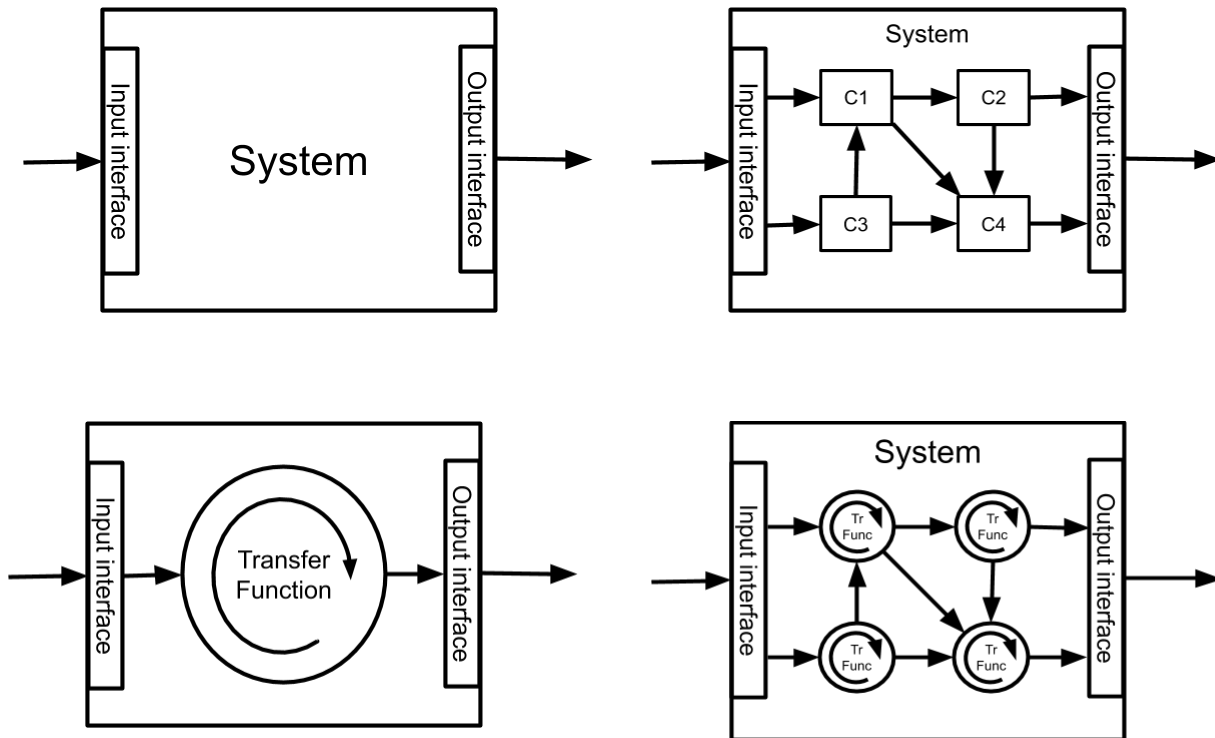
Industrial Internet of Things - IIoT



Connected Intelligent Factories Offer New Value Chain Models

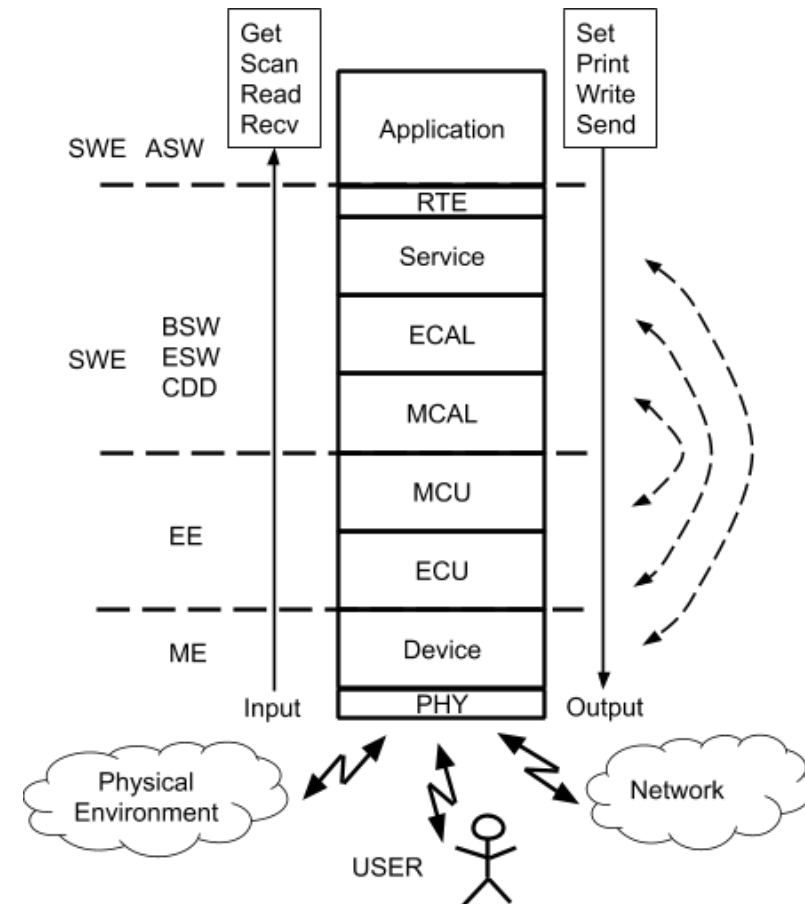
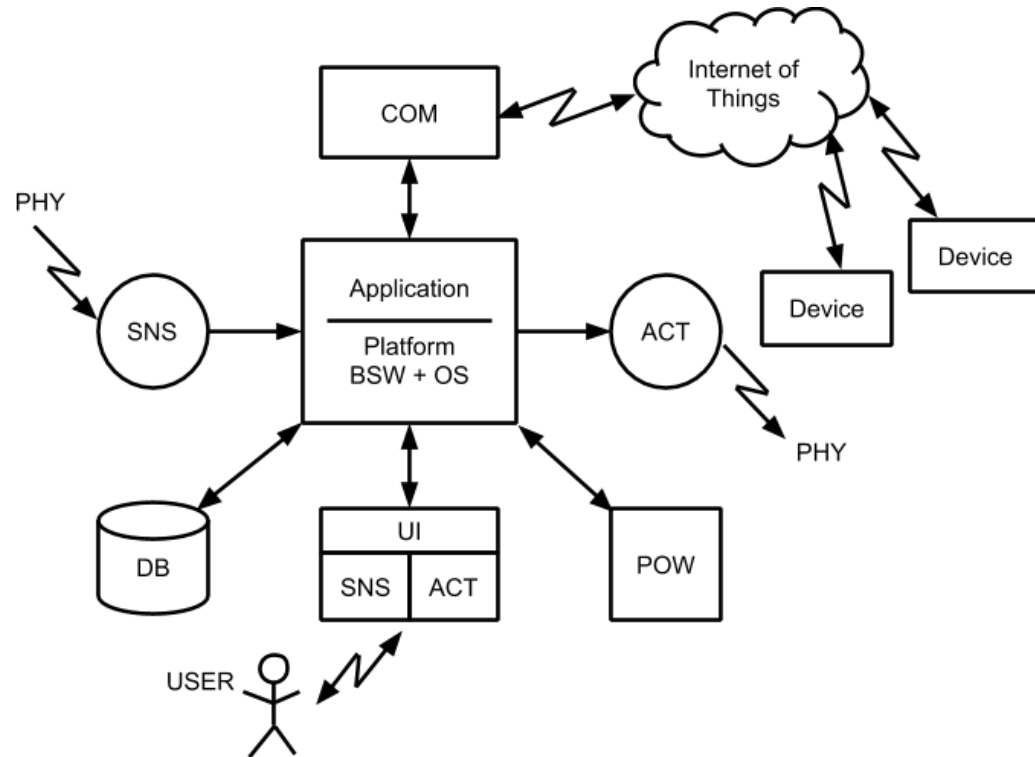
IoT – в качестве системы

Интернет вещей представляет собой сеть устройств, встроенных систем, которые вместе участвуют в решении проблемы.



IoT Device

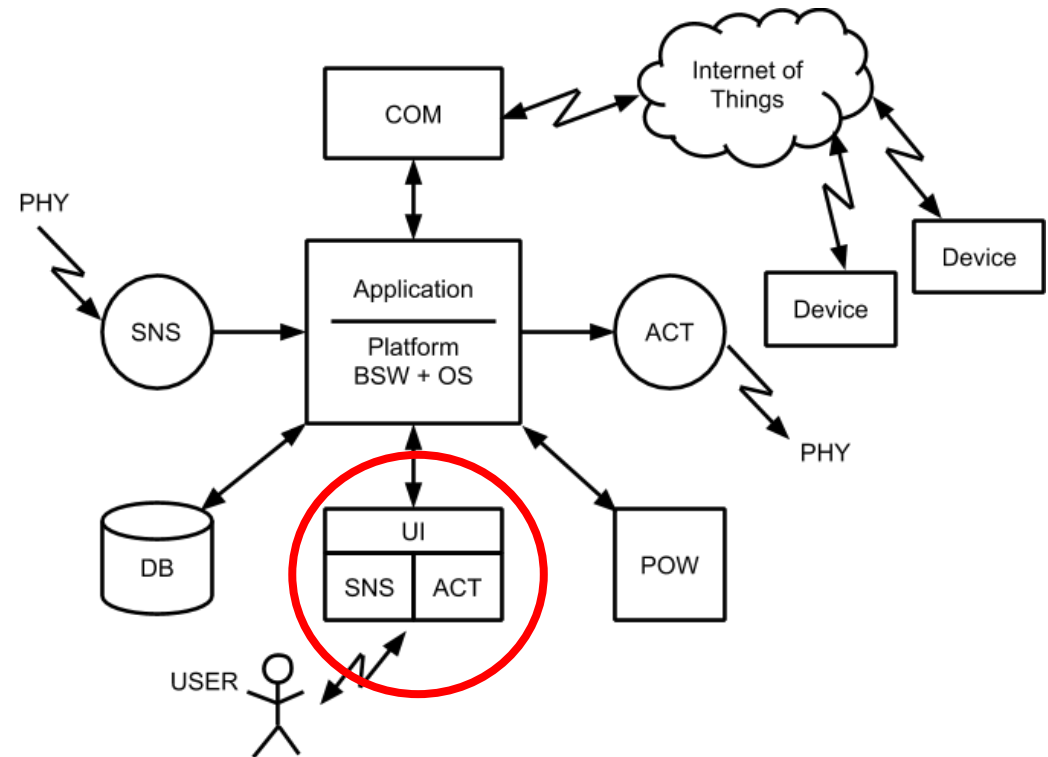
Встроенная система представляет собой устройство или оборудование, созданное инженерами из различных областей, таких как машиностроение (ME), электротехника (EE) и разработка программного обеспечения (SWE).



IoT Device - Взаимодействие с Пользователем

Пользовательский интерфейс представляет собой все компоненты, облегчающие взаимодействие пользователя с системой. как правило, набор специализированных датчиков и исполнительных механизмов. В этом модуле будут проанализированы интерфейсы от самых простых до самых сложных, чтобы выяснить, как работают интерфейсы в таких категориях, как:

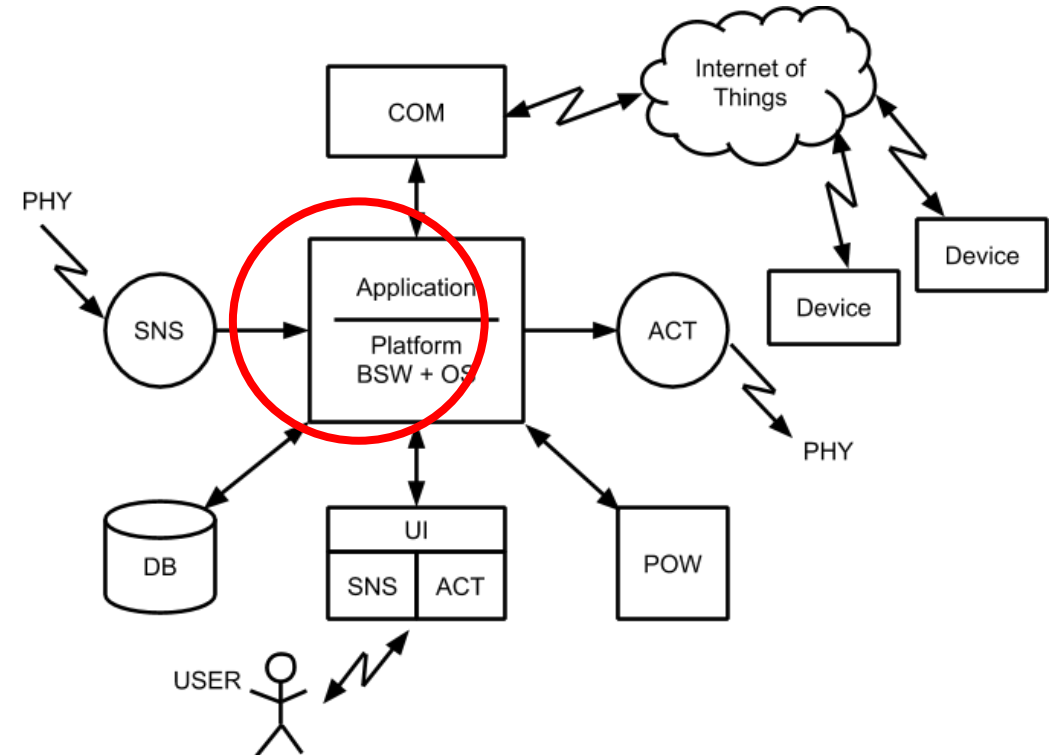
- *Бинарные интерфейсы,*
- *Интерфейсы одномерных и двумерных массивов,*
- *Стандартный интерфейс ввода/вывода STDIO*
- *Сложные интерфейсы взаимодействия.*



Операционные системы

Операционные системы представляют собой механизм управления ресурсами вычислительной системы, такими как память, периферийные устройства и время обработки. В этом модуле мы проанализируем способ работы различных типов, таких как:

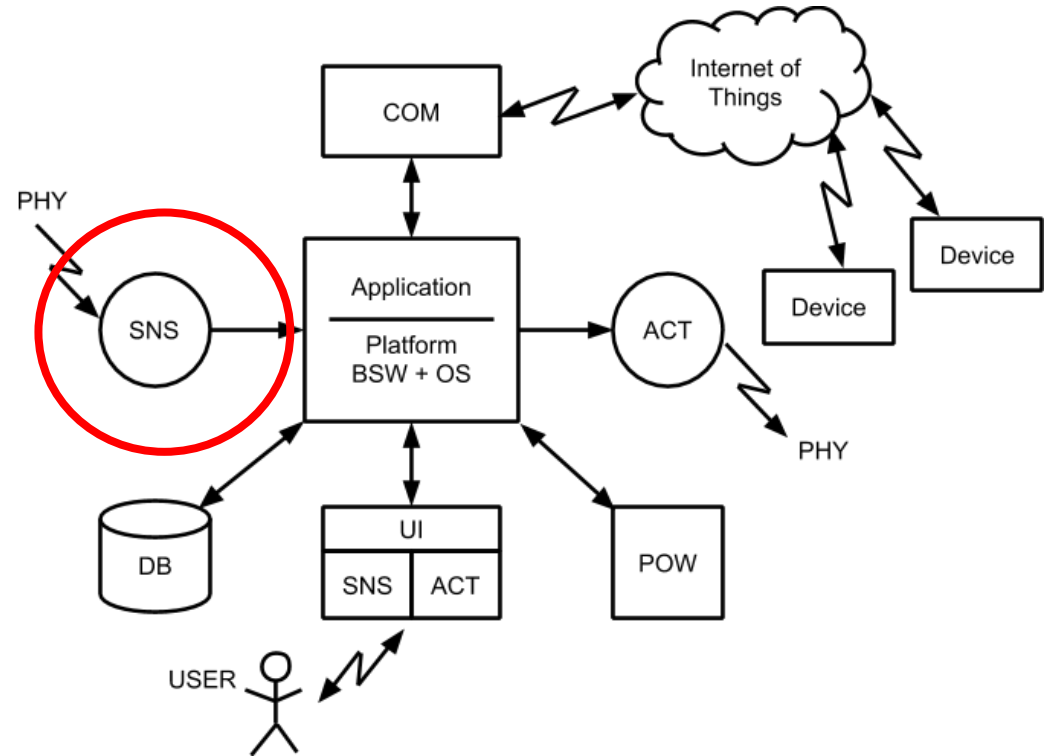
- **Бесконечный цикл работы,**
- **последовательные системы**
- **вытесняющие операционные системы.**
- **операционные системы реального времени - FreeRTOS.**



Датчики

Датчики представляют собой совокупность компонентов, изготовленных с помощью программной инженерии (ПО), электротехники (ЭЭ) и машиностроения (МЭ), которые участвуют в преобразовании сигнала из внешней среды, представленного физической величиной (ФИЗ), во внутренний сигнал системы.

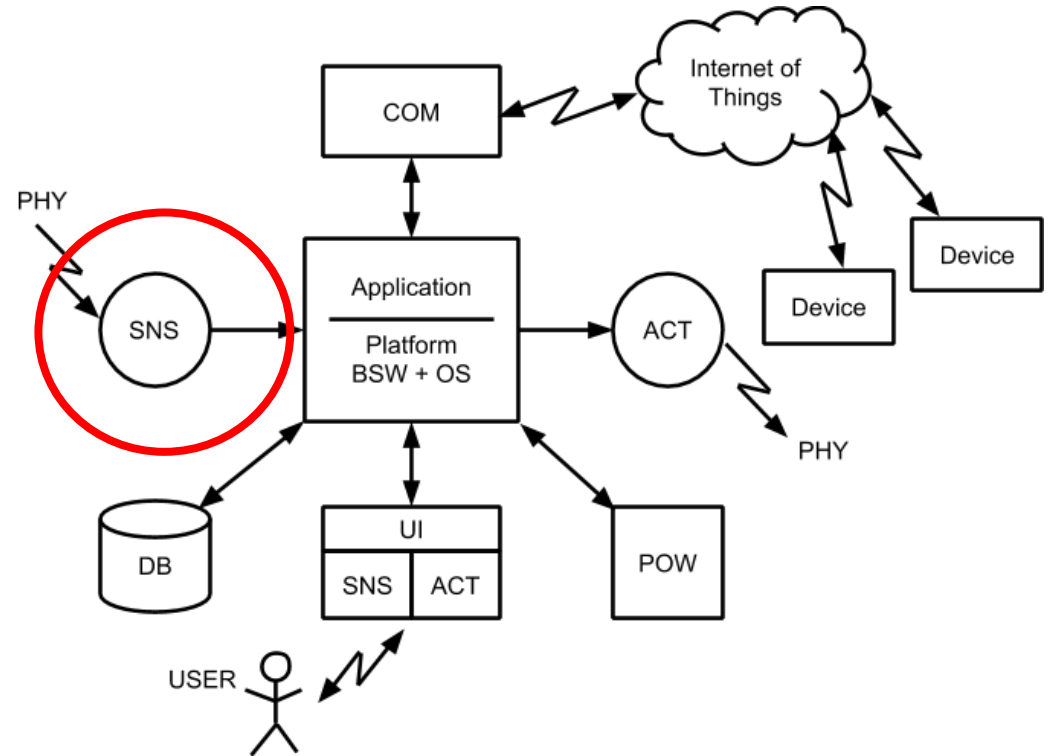
- **классификация датчиков,**
- **захват сигнала**
- **преобразование сигнала.**
- **обработка сигналов.**



Диагностика

Диагностика представляет собой механизм наблюдения за функциональностью системы и формирования реакции на определенные ситуации.

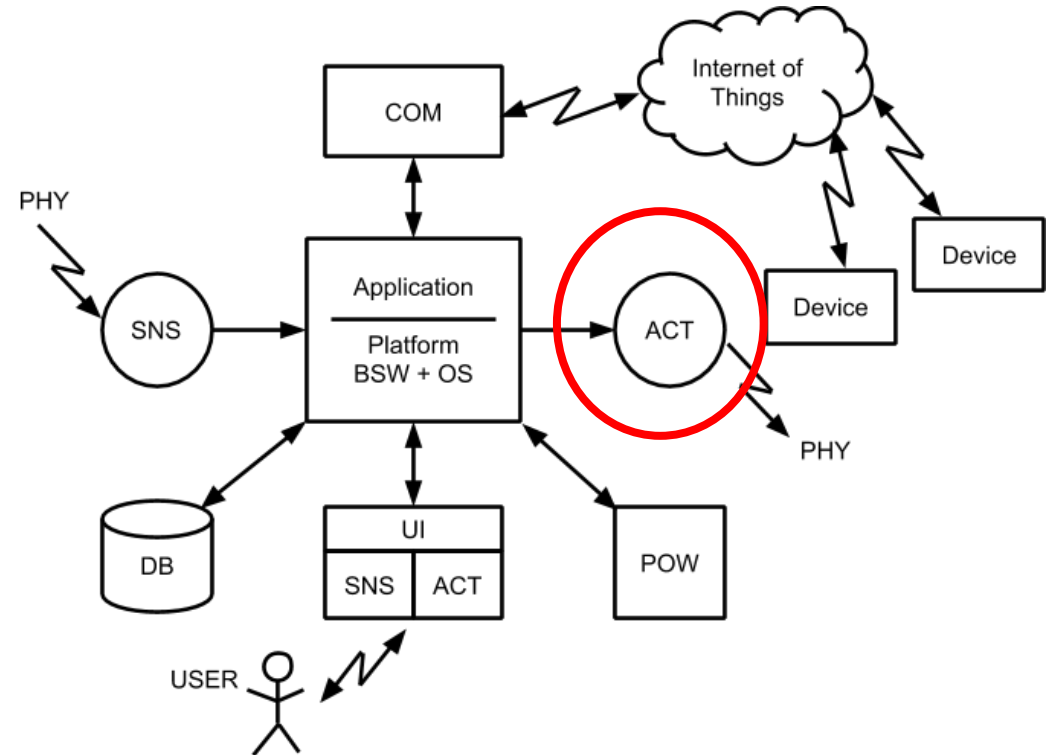
- **Симптомы обнаружения**
- **Диагностическая квалификация**
- **Обработка ошибок**



Исполнительные механизмы

Исполнительные механизмы представляют собой совокупность компонентов, выполненных с помощью программной инженерии (ПО), электротехники (ЭЭ) и машиностроения (МЭ), которые участвуют в преобразовании сигнала внутри системы в воздействие на внешнюю среду, представленное физической величиной (физ).

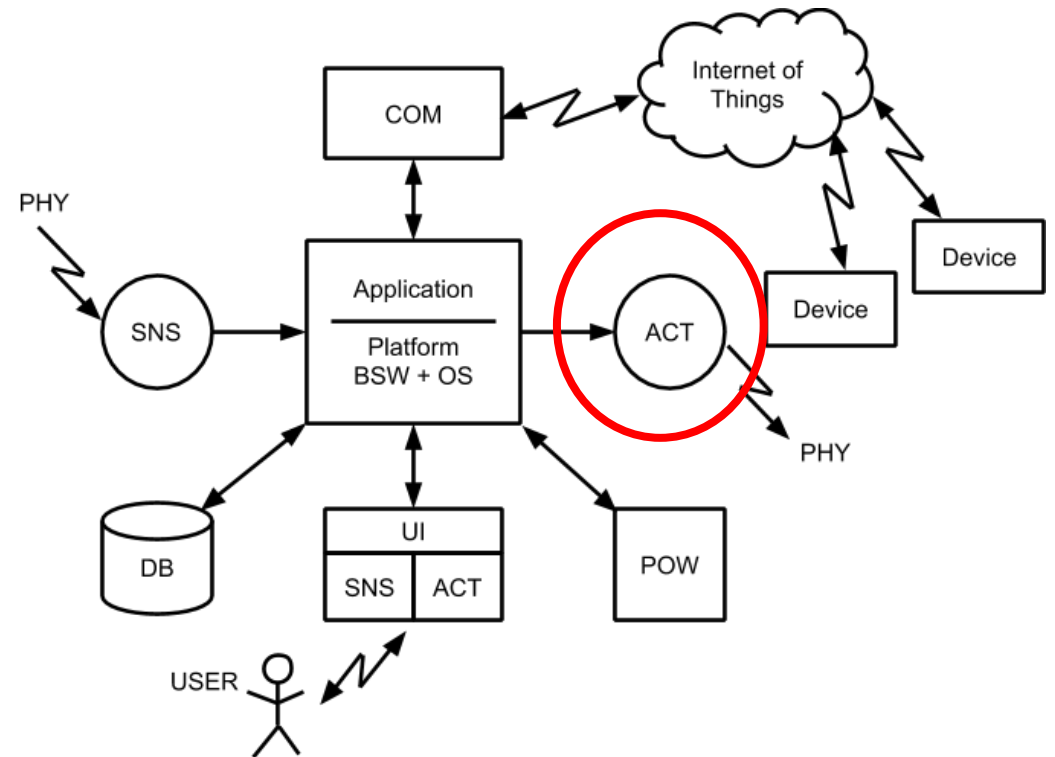
- **Классификация исполнительных механизмов**
- **Методы действия**
- **Формирование сигнала действия и управления**
- **Преобразователи мощности**



Защита

Средства защиты представляют собой механизмы ограничения функций в зависимости от определенных симптомов для защиты системы или среды.

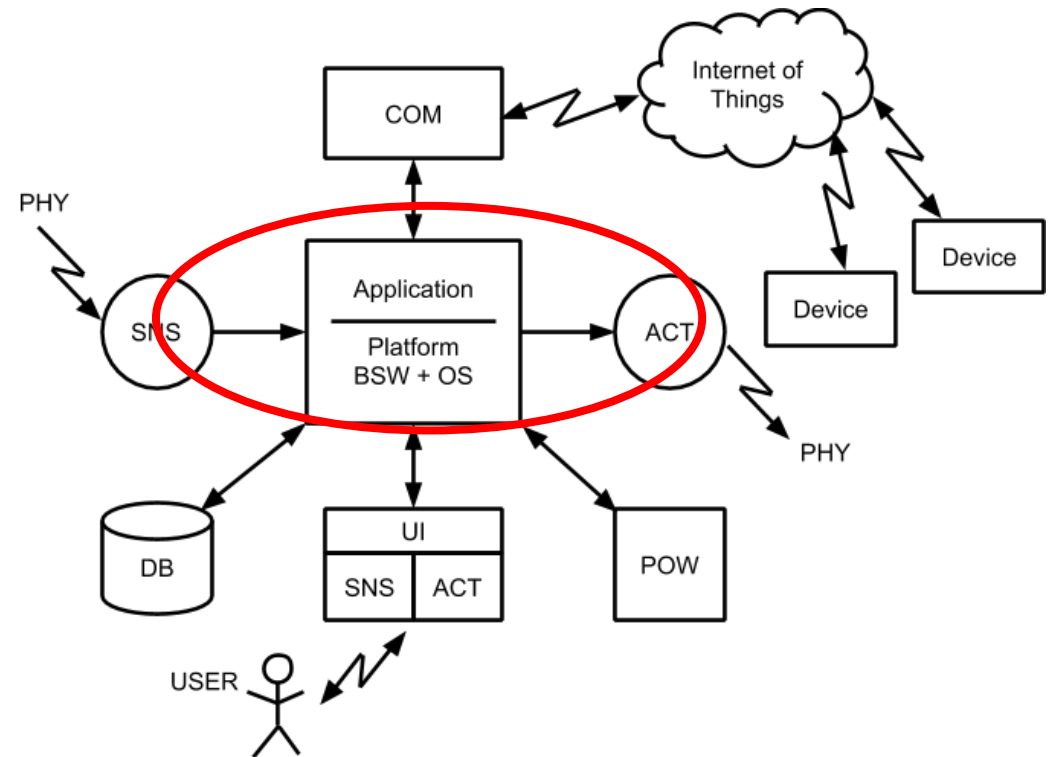
- **Информация**
- **Ограничение**
- **Снижение номинальных характеристик**
- **Блокировка**



Управление

Управление представляет собой абстракцию, которая определяет функциональность системы для решения конкретной проблемы системы. В этом модуле будут проанализированы различные способы контроля

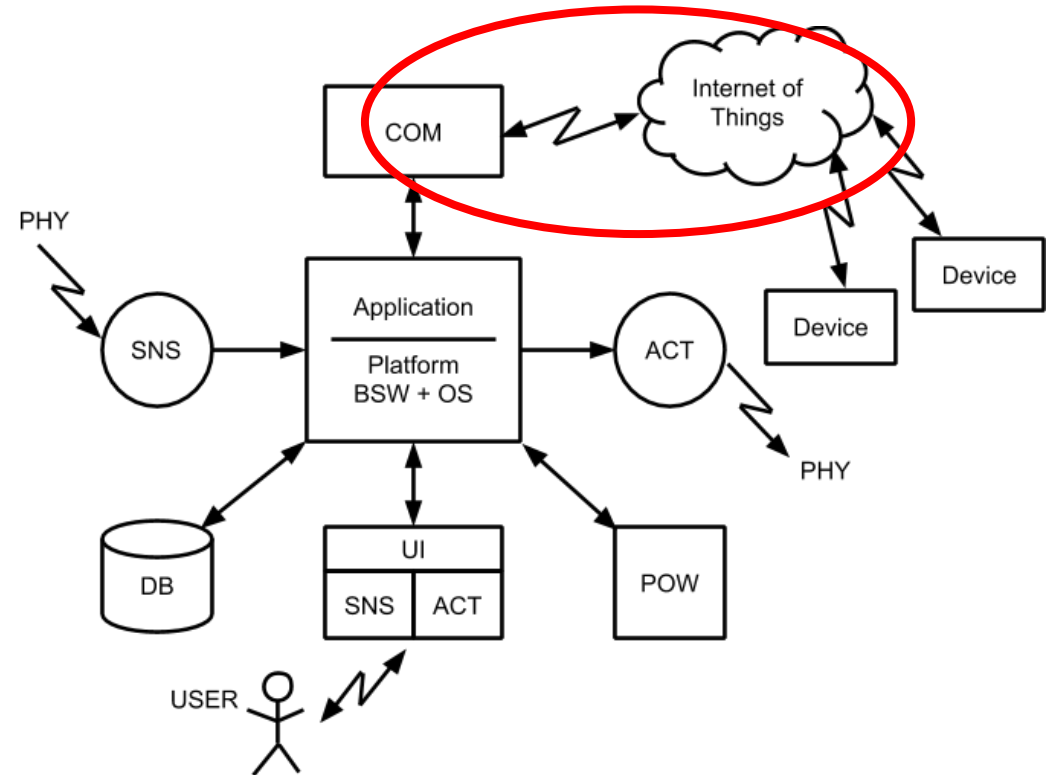
- **Управление без обратной связи**
- **Управление On/Off**
- **Управление PID**
- **Управление с помощью конечных автоматов**
- **Управление с интерпретацией программы**
- **Управление Fuzzy**



Коммуникация

Коммуникация представляет собой способ обмена информацией между собеседниками.

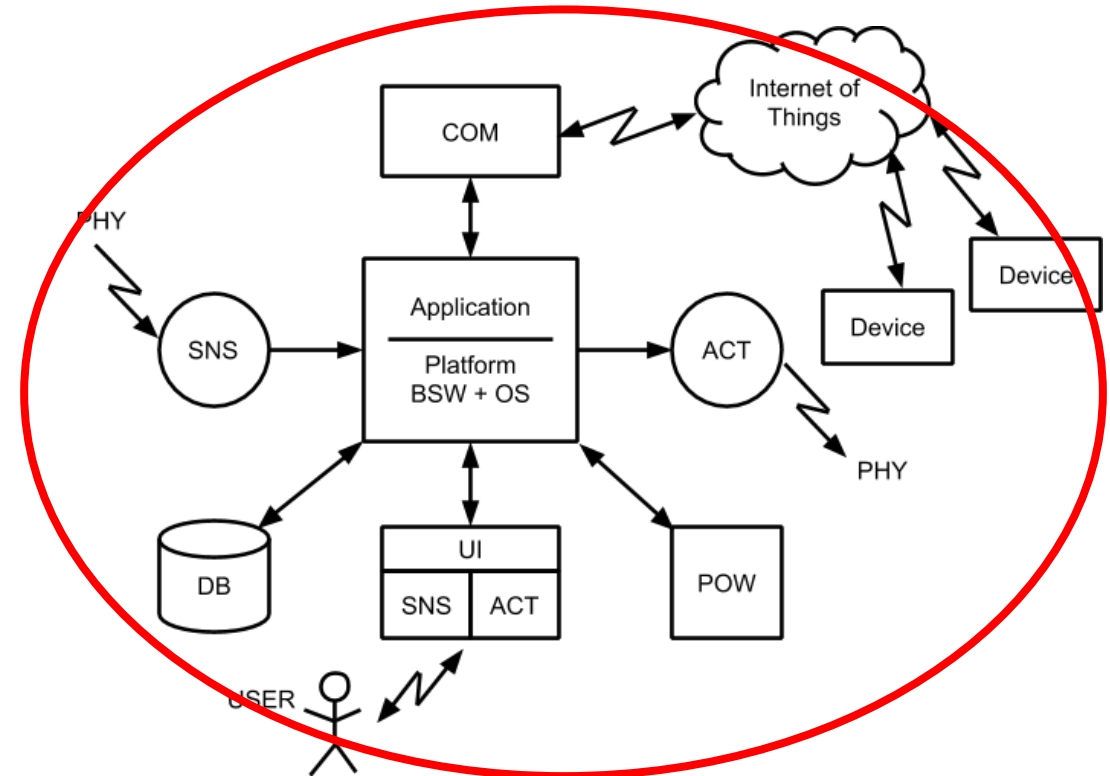
- *Понятие коммуникации*
- *Коммуникационные сети*
- *Физические протоколы*
- *Логические протоколы*
- *связь между компонентами*
- *связь между устройствами*
- *Коммуникация Internet & Cloud*



Кибербезопасность

Кибербезопасность представляет собой совокупность механизмов защиты данных в системе.

- **Безопасность доступа**
- **Безопасность хранения**
- **Безопасность связи**
- **Операционная безопасность**



Лабораторные работы

- Lab 1. Взаимодействие с пользователем
- Lab 2. Операционные системы
- Lab 3. Датчики
- Lab 4. Исполнительные механизмы
- Lab 5. Управление
- Lab 6. Конечные автоматы
- Lab 7. Коммуникация

Оформление отчета

- Титульный лист - по университетским стандартам
- Постановка задачи - представлена учителем
- Цели – выделение трех основных целей документа
- 1. Введение – описание предметной области, относящейся к решаемой проблеме, текущим проблемам, тематическому исследованию. Со ссылками на изученные источники
- 2. Материалы и методы – описание методологии и материалов, использованных в проекте.
- 3. Результаты – четкое и краткое описание полученных результатов, ключевые диаграммы и схемы HW с описаниями, ключевые структурные и поведенческие блок-схемы с описаниями, важные/ключевые последовательности кода с комментариями и пояснениями (не включать весь листинг программы).
- 4. Обсуждения - актуальные для полученных результатов, сравнения с другими решениями. Не копируйте результаты напрямую
- 5. Выводы - подведение итогов после завершения работы, а не копия задачи
- Библиографические ссылки, упомянутые в работе
- Приложения - общие электрические схемы, список исходных кодов

ССЫЛКИ

- Moodle:
 - <https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=343>
- EDX:
 - **Introduction to the Internet of Things (IoT)**
<https://www.edx.org/course/introduction-to-the-internet-of-things-iot>
 - **A Subjective Introduction to the IoT**
<https://courses.edx.org/courses/course-v1:ITMOx+IOTOPEN1x+3T2019/course/>