

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева»

Институт информатики и кибернетики

Кафедра технической кибернетики

**Отчет по лабораторной работе по курсу**

«Технологии Интернета вещей»

Тема: «Введение в IoT»

Выполнил студент: Андреев А.Ю.

Группа: 6133

Дата: 21.02.23

Самара 2023

## **1 Определение (понятие) IoT, для этого можно так же привести рисунок, иллюстрирующий понятие IoT.**

*Интернет вещей* (IoT) это – объединение множества объектов (вещей), обладающих встроенными технологиями, в единое целое через глобальную сеть; их взаимодействие друг с другом (получение и обмен информацией) с целью исключения участия человека (полностью или частично) в решении каких-либо вопросов производственной и социальной сфер деятельности и создания максимально комфортных условий для жизни.

## **2 С какой целью взаимодействуют между собой объекты IoT?**

Взаимодействие объектов друг с другом (получение и обмен информацией) происходит с целью исключения участия человека (полностью или частично) в решении каких-либо вопросов производственной и социальной сфер деятельности и создания максимально комфортных условий для жизни.

## **3 Перечислите сферы деятельности, где могут быть применены решения IoT?**

Медицина, транспорт, энергетика и ЖКХ, производство, окружающая среда, жилище и т.п.

## **4. Что позволяет управлять и контролировать устройствами IoT?**

Управлять устройствами или контролировать их позволяют различного рода приложения.

## **5 Что представляют собой приложения IoT?**

Приложения представляют собой компьютерные программы, представленные в форме данных и команд и предназначенные для получения определённого результата.

## **6 Что представляет собой сеть IoT?**

Сеть IoT зависит от задач, которые ставятся перед системой. Она может содержать два устройства или миллион, может использовать

проводные или беспроводные технологии для передачи данных, может располагаться в одной комнате или охватывать несколько стран.

### **7 Когда появился Интернет вещей? Что явилось причиной появления Интернета вещей?**

Интернет вещей появился в 1999 году. Причиной появления Интернета вещей является появление радиочастотной идентификации объектов RFID, которая позволяет посредством радиосигналов считывать или записывать данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

### **8 В какой организации зародился Интернет вещей? В каком году?**

Интернет вещей зародился в Массачусетском технологическом институте (MIT), в 1999 году.

### **9 С какой технологии началось развитие IoT?**

Интернет вещей начал развитие с технологии радиочастотной идентификации объектов RFID (Radio Frequency IDentification), которая позволяет посредством радиосигналов считывать или записывать данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

### **10 Приведите «формулу», описывающую суть IoT.**

В книге Designing the Internet of Things (Adrian McEwen, Nakim Cassimally) элементы IoT сведены в простую формулу:

Физические объекты + контроллеры, сенсоры, исполнительные механизмы + Интернет (инфокоммуникационные сети) = IoT

### **11 Как вы понимаете, что такое «вещь» в IoT?**

Любой физический объект, который с помощью микроконтроллеров и датчиков/сенсоров можно превратить в умную вещь.

### **12 Что является основными строительными блоками IoT?**

Основными строительными блоками IoT являются вещи, окружающие нас.

### **13 Как идентифицируются вещи в IoT?**

Вещи имеют конкретный адрес в сети или устройства для их идентификации.

#### **14 Что обеспечивает «Интеллектуальность» вещи?**

Встроенные микроконтроллеры.

#### **15 Что позволяет вещи собирать данные об объекте?**

Датчики или сенсоры.

#### **16 Что позволяет вещи совершать какие-либо физические действия?**

Актуатор – это устройство системы автоматического управления или регулирования, воздействующее на управляемый объект (процесс) в соответствии с получаемой командной информацией. Входные и выходные сигналы исполнительных устройств, а также их методы воздействия на объект управления могут иметь различную физическую природу. Примером может быть сервопривод.

#### **17 Куда передаются данные IoT?**

Данные с использованием сети Интернет передаются в вычислительные системы/платформы.

#### **18 Посредством какой сети передаются данные в IoT?**

Сети Интернет.

#### **19 Как данные используются вещами?**

Данные используются вещами для выполнения разного рода интеллектуальных действий.

#### **20 Что делает вещи «умными»?**

Возможность выполнять интеллектуальные действия.

#### **21 Что представляет собой IoT согласно Рекомендации Международного союза электросвязи (МСЭ-Т) Y.2060 «Обзор интернета вещей»?**

IoT рассматривается как добавление коммуникаций между любыми вещами к уже существующим технологиям информации и связи, которые уже обеспечивают коммуникацию «в любое время» и «в любом месте».

#### **22 Поясните что понимается в IoT под обеспечением коммуникации в любое время?**

И ночное и в дневное время. В любое время.

**23 Поясните что понимается в IoT под обеспечением коммуникации в любом месте?**

Везде, где есть доступ к сети.

**24 Что понимается в IoT под коммуникацией между любыми вещами?**

Несколько видов коммуникаций: между компьютерами, взаимодействие человек-человек без компьютера, человек-вещь с использованием основных устройств и вещь-вещь

**25 Что понимается под «вещами» по мнению МСЭ-Т?**

В концепции МСЭ-Т под «вещами» понимается физический объект (физическая вещь) или объект виртуального (информационного) мира, которые могут быть идентифицированы и объединены через коммуникационные сети.

**26 Какие типы сетей могут использоваться для коммуникации вещей по мнению МСЭ-Т?**

Таковыми сетями могут быть глобальные и локальные сети, проводные и беспроводные, в том числе беспроводные самоорганизующие (ad-hoc) и ячеистые (mesh) сети.

**27 Что такое «виртуальные вещи»?**

Виртуальными вещами могут быть программы, мультимедийный контент.

**28 Какие функции выполняют «виртуальные вещи»?**

Виртуальные вещи эмулируют функции объекта IoT в различных сферах деятельности, и, используя различного рода сети, обеспечивают возможность дистанционного доступа пользователя к функциональным возможностям объекта.

**29 Какова взаимосвязь реального и виртуального миров IoT согласно рекомендации МСЭ-Т?**

В Рекомендации МСЭ-Т Y.2060 приводится схема возможных способов сочетания физических и виртуальных вещей. Взаимосвязь реального и виртуального миров двунаправленная: данные из внешнего мира передаются в мир виртуальный, где обрабатываются, и решения из виртуального мира отдаются в реальность для исполнения.

### **30 Перечислите что предполагает концепция IoT?**

Концепция IoT предполагает, что:

- 1) создается база, абсолютно всех необходимых для умного интернета, знаний;
- 2) описываются абсолютно все логические правила;
- 3) интеллектуальные объекты, используя эти знания и взаимодействуя между собой через Интернет, достигают целей, необходимых человеку.

### **31 Приведите пример работы приложения IoT**

Человек, выключая компьютер в офисе по вкладке «Завершение работы, домой» дает вещам команду на выполнение определенного приложения: ПК передает информацию автомобилю, который включает двигатель, получает данные о скорости машин на пути к дому, строится карта загруженности дорог, помогая найти наиболее быстрый маршрут, автомобиль сообщает расчетное время прибытия, и к этому времени в доме включается свет, микроволновая печь начинает разогревать ужин, после открытия двери дома включается телевизор с определенной для этого времени телепрограммой или музыка.

### **32 Как выглядит IoT сегодня на практике?**

На данном этапе развития IoT не существует базы абсолютно всех необходимых для умного интернета знаний, и Интернет вещей состоит из мало связанных между собой сетей, каждая из которых развернута для решения своих специфических задач.

### **33 Что представляет собой IoT в глобальном понимании?**

В глобальном понимании Интернет вещей рассматривается в качестве «Сети Сетей», когда все сети взаимодействуют, выполняя требования в сфере безопасности, аналитики и управления.

### **34 Что является интернетом вещей в концепции технологии «умный дом»?**

Это механизация и автоматизация различной бытовой техники, которая выполняет свои функции, принимая дистанционные управляющие сигналы от владельца. Или же это полностью автоматическое выполнение процессов, и вещи, объединенные в единую вычислительную сеть, сами управляют инженерными и бытовыми системами дома.

### **35 Какие инженерные системы могут быть автоматизированы в «умном доме»?**

Система отопления, грамотно распределяющую ресурсы и обеспечивающую интерфейс контроля и управления. Отопление/вентиляция/жалюзи/освещение/видеонаблюдение и т.д.

### **36 Поясните как может работать автоматический контроль температуры воды в отопительной системе умного дома?**

Интеллектуальный контроллер обеспечивает автоматический контроль температуры воды, поступающей в сеть отопления здания. Потреблённая тепловая энергия изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, измеряемого наружным датчиком.

### **37 Что понимается под «Интернетом всего» или «Всеобъемлющим интернетом»?**

Концепция «Интернет всего» или «Всеобъемлющий Интернет» позволят подключить к всемирной сети буквально всё, что только возможно. Планетарная сеть станет развиваться самостоятельно и принимать решения по разработанным программистами алгоритмам.

### **38 Расскажите какой функциональностью может обладать «умный холодильник»?**

Позволяет оставлять владельцам друг другу сообщения на сенсорном экране, сохранять и выводить на дисплей фото и другую информацию; обеспечить доступ к масштабной библиотеке кулинарных рецептов; обеспечить дистанционную покупку продуктов с доставкой на дом, настройку любимых радиостанций и трансляцию телеканалов с присутствующего в доме Smart TV. Также позволяет увидеть содержимое холодильника, не открывая дверь. Изображение можно увидеть, как непосредственно на встроенном дисплее, так и находясь вдали от дома – на экране смартфона с предустановленным приложением.

### **39 Что такое интеллектуальные транспортные системы?**

#### **Приведите поясняющий пример.**

Это технологии, которые снабжают водителя дополнительной информацией о дорожной ситуации, погоде, состоянии дорожной инфраструктуры, транспортного потока и т.д.

Примером такой существующей технологии является приложение «Яндекс. Навигатор». Смартфоны и планшеты водителей передают на сервер компании данные: координаты, направление движения, скорость и т.п. Эти данные сохраняются на сервере, анализируются, и на мобильные устройства автомобилиста передается информация о состоянии движения, об обнаружении «пробок» и автоматически предлагаются варианты объезда.

### **40 Что такое «умные среды»?**

“Умные среды” — это системы распределенных электронных устройств, которые активно взаимодействуют между собой.

### **41 Что такое кооперативная интеллектуальная транспортная среда?**

Кооперативная интеллектуальная транспортная среда — это объединение умных транспортных средств и инфраструктуры, в которой все они могут осуществлять взаимодействие между собой.

### **42 Поясните что такое системы V2I и V2V? Какие функции они могут выполнять?**



Системы V2V (vehicle to vehicle) осуществляют обмен данными по беспроводной связи между машинами на расстоянии до нескольких сот метров. Системы V2I (vehicle to infrastructure) осуществляют обмен между транспортным средством и центрами управления дорожным движением, операторами дорог и сервисными компаниями.

#### **43 Какие функции могут выполнять умные технологии в медицине?**

- непрерывный сбор и хранение важной информации о здоровье человека с каждого электронного устройства (кровяное давление, частота сердечных сокращений, местонахождение, прием лекарственных средств и т.д.);
- внедрение в организм датчиков с целью мониторинга работы органов для постановки сложного диагноза;
- уведомление близких или медицинского персонала в случае повышения показателей или наступления определенных событий и т.п.

#### **44 Приведите пример решений «умной энергии»?**

Мониторинг состояния сети, управление сетью, самостоятельный контроль своего состояния, режимов работы генератора, идентификация идентифицировать проблемных участков в случае аварий.

#### **45 Как работают «умные» электросети?**

Работа умной сети основана на том, что поставщик и потребитель, за счет мониторинга на всех участках сети, получают объективную информацию и, как следствие, получают возможного оперативного управления сетью.

#### **46 Какие еще решения в электросетях сегодня могут применять?**

##### **Какие функции обеспечивают эти решения?**

Сети могут самостоятельно контролировать свое состояние, режимы работы генераторов, нагрузку от потребителей, идентифицировать проблемные участки в случае аварий, а затем автоматически принимать решения для обеспечения экономически эффективного и бесперебойного

электроснабжения. Происходит это благодаря современным средствам диагностики, электронным системам управления и техническим устройствам.

**47 Поясните что такое «умное производство»? какие функции оно обеспечивает?**

«Умное производство» (smart manufacturing) представляет собой производственную среду, которая включает в себя всю активность, связанную с изготовлением, обеспечением качества продукции, управлением инвентаризацией, логистикой и техническим обслуживанием.

Машины могут обмениваться данными между собой в режиме реального времени:

- обмен между оборудованием, расположенным непосредственно на производственных площадях и в логистической цепочке, включая бизнес-системы, поставщиков и потребителей;
- передача сведений о своем состоянии обслуживающему персоналу.