

## **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ УГРОЗ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

Интернет вещей является частью еще большей системы – Индустрии 4.0, главным принципом которой является объединение всех элементов производства (и не только) в единые системы, объединяющие цифровой и реальный миры через сеть, в которой объектами являются люди и машины. В таких кибер-физических системах машины могут взаимодействовать между собой самостоятельно, без постоянного присутствия человека.

Возможные проблемы и неочевидные возможности могут скрываться в любом из компонентов большой системы, которая имеет сложную структуру внутри, а взаимодействие с внешней средой также обуславливается множеством факторов, поэтому применение системного подхода в исследовании Интернета вещей оправдано.

Системный подход включает также обязательность изучения практического использования следующих аспектов: элементов системы, ее структуры, функций, целей, необходимых ресурсов, целостность системы, связей с внешней средой, а также историческое развитие системы.

Рассмотрим систему Интернета вещей и выявим ее сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы применения.

Систему Интернета вещей составляют четыре элемента: устройства (датчики), сети связи, облачные сервисы и приложение (пользовательский интерфейс). Чтобы взаимодействовать, все они должны иметь постоянный и бесперебойный доступ к сети, доступ к источникам энергии.

К рассмотрению структуры Интернета вещей можно подойти с двух сторон. С практической стороны можно рассматривать ее как набор устройств, программного обеспечения и информации, объединенных в единый механизм сбора и обмена данными с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме. Это дает сильное преимущество: повышает производительность и позволяет более эффективно управлять ресурсами [1].

Интернет вещей как концепция включает в себя четыре уровня (уровень приложения, уровень поддержки услуг и поддержки приложений, уровень сети, уровень устройства), а также возможности управления и возможности обеспечения безопасности, которые связаны с этими четырьмя уровнями [2]. Безопасность должна быть присуща всей системе в целом, так как наличие уязвимостей в одной её части ставит под угрозу все остальные.

Функционирование системы Интернета вещей основано на работе с информацией. Распространение Интернета вещей, увеличение количества подключаемых устройств, также значительно увеличит количество получаемой информации. Кроме того, что необходимо обеспечить конфиденциальность этой информации, необходимо также создать инфраструктуру, которая позволит работать (сбор, хранение, обработка) с огромными потоками данных.

Целью использования Интернета вещей является создание систем, которые позволили бы машинам самостоятельно при необходимости изменять уже существующие процессы. Для этого надо провести предварительный анализ нынешней системы и определить каким образом и с помощью какой информации воздействовать на нее. Это требует больших затрат на начальном этапе.

Цифровые технологии развиваются уже довольно продолжительное время, но, несмотря на это технологии Индустрии 4.0, не имеют повсеместного применения. Использование таких новшеств, а также обеспечение их инфраструктурой, требует значительных инвестиций.

Система Интернета вещей должна представлять собой цикл, в котором все элементы взаимосвязаны и могут беспрепятственно обмениваться информацией. Для этого создаются международные протоколы и стандарты, однако не все производители пользуются ими. Для устройств от разных производителей могут потребоваться разные конфигурации и аппаратные подключения, что затрудняет развертывание системы.

Суть Интернета вещей заключается во взаимодействии с внешней средой, в ее преобразовании. Интернет вещей используется во многих сферах человеческой жизнедеятельности. К таким саморегулирующимся системам добавляются слово «умный» (умный дом, умный город, умное здравоохранение и т. д.).

На данный момент рынок Интернета вещей продолжает расти. С каждым годом спрос на решения Интернета вещей увеличивается, увеличивается и количество подключенных устройств. Факторами, сдерживающими рынок Интернета вещей, являются нехватки чипов, влияние COVID, сбои в цепях поставок и возрастающая инфляция [3].

Положительный эффект от использования Интернета вещей главным образом является результатом правильной работы с информацией, что жизненно необходимо в эпоху глобальной информатизации.

Угрозы, которые несет использование Интернета вещей, также связаны с информацией: утечка данных к злоумышленникам, некомпетентность сотрудников и конечных пользователей, что также может привести к утечкам информации. Интернет вещей имеет сложную техническую организацию, однако именно она позволяет объединять реальные и цифровые объекты в единую систему.

Таким образом, Интернет вещей – сложная система, одни и те же компоненты которой несут в себе как большие возможности для бизнеса и общества в целом, так и угрозы, которым должно быть уделено особое внимание.

#### **Список цитированных источников**

1. Зазерская, В. В. Влияние интеллектуального потенциала на развитие цифровой экономики / В. В. Зазерская // Тенденции экономического развития XXI века: мат. междунауч. конф., Белорусский государственный университет, Минск, 28 февр. 2020 г. – Минск : Право и экономика, 2020 – С. 334–337.
2. Рекомендация У.2060 Обзор интернета вещей. – Женева: Сектор стандартизации электросвязи МСЭ, 2012.
3. State of IoT 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iot-analytics.com/>. – Дата доступа: 24.05.2022.