

IoT (ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ): ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИИ УМНОГО ДОМА

Абдусаидова Фатима Абдуолимовна

*Студент 3 курса Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий
abdusaidovafotima79@gmail.com*

Аннотация: В результате развития современных технологий жизнь человека стала значительно удобнее, а спрос на автоматизированные и интеллектуальные системы растет. Одной из таких тенденций является концепция «Интернета вещей» (IoT). Интернет вещей — это набор технологий, которые позволяют подключать различные физические объекты через Интернет, а также управлять ими и контролировать их удаленно. Примерами этого являются умные дома, умный транспорт, умные города, системы промышленной автоматизации и другие. В частности, концепция умного дома является наиболее важным и практичным применением Интернета вещей в реальной жизни. Система «умного дома» состоит из различных датчиков, исполнительных механизмов, модулей управления и сетевых устройств, позволяющих осуществлять автоматическое или дистанционное управление всеми важными функциями дома — освещением, отоплением, безопасностью, электроснабжением и другими процессами.

Ключевые слова: Интернет вещей, Интернет, Умный дом, умные технологии, безопасность Интернета вещей, кибербезопасность, устройства Интернета вещей, преимущества Интернета вещей, автоматизированное управление, передача данных, интеллектуальная система освещения, интеллектуальный термостат, интеллектуальная бытовая техника.





Abstract: *As a result of the development of modern technologies, human life has become much more convenient, and the demand for automated and intelligent systems is growing. One of these trends is the concept of the "Internet of Things" (IoT). The Internet of Things is a set of technologies that allow you to connect various physical objects via the Internet, as well as manage and control them remotely. Examples of this are smart homes, smart transport, smart cities, industrial automation systems and others. In particular, the concept of a smart home is the most important and practical application of the Internet of Things in real life. A smart home system consists of various sensors, actuators, control modules and network devices that allow automatic or remote control of all important functions of the house - lighting, heating, security, power supply and other processes.*

Keywords: *Internet of Things , Internet , Smart Home, smart technologies, Internet of Things security, cybersecurity, Internet of Things devices, advantages of the Internet of Things, automated control, data transmission, intelligent lighting system, intelligent thermostat, intelligent home appliances.*

Города по всему миру начали планировать создание собственных сетей Интернета вещей. Токио и Тайбэй начали сотрудничать с IOTA в рамках программ по интеграции криптовалюты в будущую сеть интеллектуальных устройств. Китайское правительство также сотрудничает с VeChain в этом направлении. Помимо муниципальных систем, в результате реализации проектов будут затронуты: экономические отношения; лекарство; мониторинг экологических показателей. О подобных планах объявили и другие города — например, Ницца, Бостон, Дубай, Сан-Диего. Они начали разрабатывать планы внедрения инновационных технологий. В умном городе все — от уличного освещения до парковок — может быть подключено к Интернету. В Амстердаме началось тестирование возможностей того, что эксперты называют «Интернетом всего». Крупные компании, такие как Cisco и Philips,



объединились с правительством и местными органами власти с целью интеграции интеллектуальных энергетических технологий и создания плана по экономии средств для города. Сеть вещей также позволяет жителям передавать данные между объектами с использованием технологии передачи данных с низким энергопотреблением и низкой пропускной способностью. Применение концепции Интернета вещей открывает новые возможности для бизнес-пользователей. В качестве примера хотелось бы привести проект Softline, реализованный на одной из железных дорог СНГ. Мы установили «электронные пломбы», которые позволяют быстро определить, вскрывался ли автомобиль. Если раньше лайнеру приходилось проверять целостность каждой «физической» пломбы, то теперь, благодаря технологии Интернета вещей, сотрудник может пройти по поезду со своим смартфоном и прочесть необходимую информацию. Была оценена эффективность использования данного решения: стоимость отказа композиции снизилась на 40%. Программное обеспечение IoT развертывается на конечных точках, шлюзах и облачных сервисах. Решения IoT построены на современных микросервисах и контейнерах — объектах, инкапсулирующих любой тип объекта, которые, в свою очередь, работают в распределенной архитектуре. Кроме того, для фильтрации и анализа данных с устройств Интернета вещей все чаще используются системы искусственного интеллекта и облачного машинного обучения. Интернет вещей глубже проник в транспортную сеть. Протяженность автомобильных дорог по различным направлениям превышает 1,6 млн км, а количество грузовых транспортных средств (автомобильных, железнодорожных и других видов транспорта) превышает 7 млн единиц, что в принципе невозможно без использования систем дистанционного управления.

Наибольшее развитие Интернет вещей получил в автомобильном транспорте из-за распространенности смартфонов у водителей, где доля мобильных устройств в России приближается к 50%. Технологии позволили создать системы, отслеживающие загруженность дорог на картах Яндекс,



Google и других. В сферу влияния смартфонов в автомобилях попадают целые экосистемы программных решений (например, Uber, Yandex Taxi, Get Taxi и т. д.). Эти решения полностью преобразили рынок такси в крупных городах. Подобные сервисы уже не ограничиваются сферой такси, но выходят и в сектор логистики: в России появились стартапы UoCargo и Trucker, GoCargo и iCanDrive, основанные на использовании IoT. Доступность беспроводных сетей, появление облачных вычислений и развитие технологий межмашинного взаимодействия активно развиваются с 2010-х годов наряду с большими данными, облачными вычислениями и мобильными сетями пятого поколения (5G). Это считается одним из наиболее перспективных направлений развития информационно-телекоммуникационных технологий в ближайшие годы. При этом все вышеперечисленные направления тесно взаимосвязаны: технологии машинного обучения (как ключевой компонент общей идеологии Big Data) — это то, что может преобразовывать данные, собранные с различных датчиков и сенсоров, в информацию, а основным транспортом станут сети мобильной связи 5G.

Для проектирования и внедрения систем Интернета вещей (IoT) требуются платформы с интеллектуальными объектами и компонентами. Двумя доминирующими архитектурными подходами при разработке систем Интернета вещей являются подходы на основе мэшапов и подходы на основе моделей. Mashup-подходы используют существующие сервисы и в основном подходят для менее важных, персонализированных приложений. Инструменты веб-разработки широко используются в мэшап-подходах. Методы, основанные на моделях, описывают систему на высоком уровне абстракции, что приводит к весьма выразительному моделированию систем. В статье используется Cisco Packet Tracer версии 7.2, который состоит из четырех подкатегорий умных вещей — дом, умный город, промышленность и электросеть — для проектирования системы управления на основе Интернета вещей для завода по производству удобрений. Трекер посылок



также состоит из плат - микроконтроллеров (MCU-PT) и одноплатных компьютеров (SBC-PT), а также исполнительных механизмов и датчиков. Модель обеспечивает гибкие возможности коммуникации между вещами — машинами, базами данных и человеко-машинными интерфейсами (HMI). Внедрение системы Интернета вещей позволяет осуществлять более детальный контроль процессов, поскольку условия эксплуатации отслеживаются в режиме онлайн и передаются всем заинтересованным сторонам в режиме реального времени для более быстрого реагирования на отклонения. Разработанная модель фокусируется на трех технологических установках; пароподъемные установки, установки по производству азотной кислоты и аммиачной селитры. Основными параметрами процесса являются температура насыщенного пара, расход топлива, выбросы CO и SOx, температура головки конвертера, выбросы NOx, температура нейтрализации, температура расплава и давление пара в испарителе. Необходимо контролировать параметры для обеспечения качества, безопасности и эффективности. С помощью платформы трассировки пакетов Cisco были разработаны сценарий использования, физическая компоновка, сетевая компоновка, компоновка IoT, конфигурация и интерфейс моделирования.

Концепции Интернета вещей (IoT) и Интернета услуг (IoS) являются ключевыми частями более широких технологий Индустрии 4.0. Эти взаимосвязанные вещи и услуги обеспечивают оптимальную работу современных интеллектуальных заводов и интегрированных цепочек создания стоимости. Современный мир, связанный и управляемый данными, является революционным и дает компаниям конкурентное преимущество. Облачные сервисы повсеместно позволяют развертывать приложения Интернета вещей в любом месте и обеспечивают полный контроль. Технологии Интернета вещей гарантируют, что системы, реализуемые в рамках Индустрии 4.0, будут доступными по цене и будут иметь экономически эффективные операционные системы. Участникам



отрасли необходимо быть готовыми к беспрецедентным изменениям, которые принесет с собой Интернет вещей. Технологии Интернета вещей, такие как RFID, проводные и беспроводные сенсорные сети и встроенные системы, позволяют оцифровывать и виртуализировать общие ресурсы и возможности в сфере услуг и производства для доступа через облако. Мелл и Грэнс определяют облачные вычисления (CC) как модель, которая обеспечивает повсеместный, удобный сетевой доступ по требованию к общему пулу настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, хранилищ, приложений и служб). Быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными действиями по управлению или взаимодействием с поставщиком услуг. Облака в основном классифицируются как частное облако, публичное облако, массовое облако и гибридное облако. Современное деловое пространство характеризуется интеллектуальными средами/пространствами и самосознательными объектами, такими как интеллектуальный транспорт, продукты, города, здания, сельские районы, энергетика, системы здравоохранения, оптовые и розничные торговые точки. При наличии соответствующих аналитических инструментов и методов распространение данных в режиме реального времени между компаниями может оказать существенное влияние на всю компанию. Организации, использующие технологии Интернета вещей, цифровизации и больших данных, были оценены как имеющие превосходные логистические услуги, эффективные процессы взаимодействия с партнерами, улучшенное взаимодействие между отдельными логистическими функциями, улучшенные рыночные и финансовые показатели, а также конкурентоспособность.

Страны, которые продвигают использование высоких технологий, добиваются более эффективных производственных процессов, что приводит к повышению эффективности и экономии за счет масштаба. Министерство образования и научных исследований Германии разработало Индустрию 4.0 как дорожную карту для развития высокотехнологичной



промышленности Германии и ее стратегии. Эпоха повсеместных вычислений обеспечивает предприятия огромными объемами данных, известными как Большие данные. Данные собираются с помощью интеллектуальных датчиков между объектами, подключенными к физической сети. Несмотря на то, что вокруг Интернета вещей и связанных с ним технологий много шумихи, их практическая реализация все еще отстает. Существует много причин несоответствия между тем, что существует на земле, и тем, что обещано. Внедрение новых, неизвестных технологий — рискованное занятие, которое в настоящее время сопряжено с определенными затратами. Неспособность создать и последовательно реализовать корпоративную цифровую стратегию будет препятствовать развитию решений Индустрии 4.0. Развитие Интернета вещей представляет серьезную угрозу безопасности. Вопросы кибербезопасности касаются устройств, данных и отдельных лиц. Проектирование систем Интернета вещей — еще одна сложная задача для специалистов отрасли, отвечающих за проектирование и развертывание. К задачам, с которыми они сталкиваются, относятся безопасное программирование и проверка, достижение устойчивости и постепенной деградации, а также разработка новых инструментов и методов. Инфраструктура и экосистемы Интернета вещей должны обеспечивать возможность повторного использования, интеграцию взаимодействия, модульное программирование, хорошую гибкость, маневренность и простоту обслуживания. Подключение к Интернету имеет решающее значение для успеха технологий Интернета вещей в промышленности. «Всё» и «всё» должно быть взаимосвязано с глобальной информационно-коммуникационной инфраструктурой. Этого можно достичь за счет сетевой доступности (сетевого доступа) и совместимости (общей способности потреблять и производить информацию).

Заключение: Технология Интернета вещей (IoT) сегодня является одним из центральных направлений цифровой трансформации и



завоевывает все большее место не только в промышленных отраслях, но и в жизни рядовых пользователей. На примере систем «умный дом» особенно очевидно, что эта технология приносит огромные преимущества с точки зрения комфорта, безопасности и энергоэффективности. Пользователь может удаленно управлять освещением, отоплением, системой безопасности или бытовыми приборами в своем доме с помощью простого смартфона или даже позволить им управлять собой с помощью автоматизированных сценариев. Однако наряду с этими достижениями существуют и некоторые проблемы: например, кибербезопасность, конфиденциальность, совместимость между устройствами и высокая стоимость. Для решения этих проблем производители создают глобальные стандарты, надежные методы шифрования и открытые экосистемы. В ближайшем будущем технологии IoT будут еще больше усовершенствованы — системы, интегрированные с искусственным интеллектом, смогут принимать самостоятельные решения, а с помощью 5G связь между устройствами станет более быстрой и стабильной. Поэтому технологии «умного дома» становятся все более популярными в обществе, не только создавая комфортную среду проживания, но и обеспечивая экологическую устойчивость, экономию времени и безопасность.

В целом ожидается, что технология IoT и основанные на ней системы «умного дома» в будущем станут неотъемлемой частью жизни человека. Подготовка к этому и правильное использование имеющихся возможностей зависят от технологической грамотности каждого пользователя.

Conclusion: The Internet of Things (IoT) technology is one of the central areas of digital transformation today and is gaining more and more space not only in industrial sectors but also in the lives of ordinary users. The example of smart home systems makes it especially clear that this technology brings huge benefits in terms of comfort, safety and energy efficiency. The user can remotely control the lighting, heating, security system or household appliances in their home using



a simple smartphone or even let them control themselves using automated scenarios. However, along with these achievements, there are also some challenges: for example, cybersecurity, privacy, compatibility between devices and high cost. To solve these problems, manufacturers are creating global standards, reliable encryption methods and open ecosystems. In the near future, IoT technologies will be further improved - systems integrated with artificial intelligence will be able to make independent decisions, and with 5G, communication between devices will become faster and more stable. Therefore, smart home technologies are becoming increasingly popular in society, not only creating a comfortable living environment, but also ensuring environmental sustainability, time saving and safety.

In general, it is expected that IoT technology and smart home systems based on it will become an integral part of human life in the future. Preparation for this and the correct use of available opportunities depend on the technological literacy of each user.

Список использованной литературы:

1. Barnet E. Eclipse IDE. - M.: KUDIS-Obraz, 2006. - 160 c.
2. Blox, Djoshua Java. Effektivnoye programmirovaniye / Djoshua Blox. - M.: LORI, 2014. - 440 c.
3. Vasilyev A.N. Java. Ob'yektno-orientirovannoye programmirovaniye. — SPb.: Piter, 2012. — 398 s. 4.
4. E. Tanenbaum. Sovremennyye operatsionnyye sistemy. — SPB: Piter, 2006. — 1020
5. 448 c. R. Lav. Linux. Sistemnoye programmirovaniye. — SPB: Piter, 2014.
6. Robertu Iyeruzalimski. Programming in LUA. — SPB: DMK Press, 2014. — 382 c.
7. E. Tanenbaum, D. Uezeroll. T18 Kompyuternyye seti. 5-ye izd. — SPb: Piter, 2012. — 960 s.
8. B Uord. Vnutrenneye ustroystvo Linux. — SPB. : Piter, 2012. — 678 c.
9. Stepanov, S.N. Osnovy teletrafika multiservisnykh setey / M.: Eko-trendz, 2010.

