

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
Введение.....	11
Благодарности.....	19
1 Интернет меняет все.....	21
2 Мобильность, облака и цифровые инструменты: добро пожаловать в эпоху подключенного мира	45
3 Возникновение промышленного Интернета.....	67
4 Потребительские устройства: умнее с каждым днем	91
5 Применение Интернета вещей	115
6 Реальность и следствие подключенного мира	137
7 Начало сетевого будущего.....	163
Примечания	183

НАЧАЛО СЕТЕВОГО
БУДУЩЕГО

Новые горизонты в мире технологий

По мере того как Интернет вещей и подключенные устройства становятся частью нашей жизни, будущее делается все более удивительным. Сегодня, согласно данным Министерства транспорта США, от 70 до 80% автомобильных аварий происходит из-за человеческого фактора. По сообщениям Всемирной организации здравоохранения, каждый год на дорогах в результате аварий погибают 1,24 млн человек. Автономные транспортные средства могли бы положить конец травмам и смертям на дорогах. Беспилотные автомобили в рамках обширной сети синхронизированных светофоров и маршрутных систем помогут сэкономить средства за счет более эффективной эксплуатации автомобилей и более организованной дорожной инфраструктуры. Интернет вещей произведет переворот в здравоохранении и оказании дистанционной медицинской помощи. Станет возможен круглосуточный медицинский мониторинг, 3D-принтеры начнут делать медицинскую технику и органы для трансплантации. Крошечные устройства будут обеспечивать поступление лекарства в том количестве, которое необходимо пациенту, именно тогда, когда нужно, что снизит побочные эффекты и повысит эффективность действия. Такие системы — наряду со все более навороченными браслетами для занятий фитнесом и устройствами мониторинга за продуктами питания и процессом сна — позволят детальнее следить за здоровьем. По оценкам американского Центра по контролю за заболеваниями, к 2050 г. диабет второго типа может поразить каждого третьего американца.

Сегодня причина каждой четвертой смерти в США — болезнь сердечно-сосудистой системы. Большинство этих смертей можно было предотвратить с помощью диеты и физических нагрузок.

Что касается промышленности, подключенное оборудование позволит производителям в реальном времени сообщать статус заказа или требования к логистике, а фермеры будут использовать датчики и другие устройства для оптимизации поливов и удобрения почвы. Пестициды и удобрения можно будет применять точечно и в оптимальных количествах. А роботы и дроны — включая миниатюрных роботов-насекомых — будут помогать на производстве, в сборе мусора, ликвидации пожаров, обезвреживании бомб и выполнении других заданий. В ноябре 2013 г. розничный гигант Amazon объявил о своих планах наладить в последующие несколько лет доставку товаров с помощью беспилотников. Председатель FedEx Фред Смит еще в 2009 г. заявил, что в будущем доставлять товары будут исключительно роботы. (На сегодняшний день в США работы по осуществлению этих планов, впрочем, приостановлены. В июне 2014 г. Федеральное управление гражданской авиации запретило использование коммерческих беспилотников для доставки товаров на ближайшее будущее¹.)

Интернет вещей — это не просто размещение объектов и использование их для сбора данных об окружающей среде и автоматического выполнения задач. Это способ наблюдения за вечным движением мира и всем тем, что мы делаем. Кроме того, это способ измерения и понимания наблюдаемых явлений. Способность проникать в пространство между объектами, людьми и другими вещами имеет не меньшее значение, чем сами объекты. Данные, генерируемые Интернетом вещей, позволят глубже исследовать взаимосвязи, человеческое поведение и даже физические явления на нашей планете и даже во Вселенной. Наблюдение за оборудованием, людьми и окружающей средой в реальном времени формирует модели для более быстрого, более умного, более совершенного

Интернет вещей —
это не просто размещение
объектов и использование
их для сбора данных
об окружающей среде
и автоматического
выполнения задач.

Это способ наблюдения
за вечным движением мира
и всем тем, что мы делаем.

Кроме того, это способ
измерения и понимания
наблюдаемых явлений.

Способность проникать в пространство между объектами, людьми и другими вещами имеет не меньшее значение, чем сами объекты. Данные, генерируемые Интернетом вещей, позволят глубже исследовать взаимосвязи, человеческое поведение и даже физические явления на нашей планете и даже во Вселенной.

реагирования на изменение условий и взаимосвязей. По оценкам Глобального института McKinsey, экономическое влияние Интернета вещей в 2025 г. позволит сэкономить от \$14 трлн до \$33 трлн².

Некоторые исследователи и компании уже сейчас поднимают концепцию подключенного мира на новый уровень. Их представления больше напоминают сцены из научно-фантастических романов. Например, в статье журнала *Slate*, озаглавленной «Глаза Google в небе», утверждается, что намерение компании использовать беспилотники, спутники и аэростаты лишь отчасти является попыткой создания механизмов, которые будут регистрировать окружающий материальный мир и следить за ним так же, как сейчас Google следит за виртуальным миром³. Благодаря камерам и различным датчикам в небе и вокруг планеты открываются новые окна данных. Внезапно стало возможным в реальном времени наблюдать за самолетами, поездами, автомобилями и пешеходами. Сейчас уже возможно понимать закономерности и взаимосвязи, как было непредставимо еще совсем недавно. В какой-то момент в будущем, говорится в статье, можно будет ежедневно оценивать изменение ВВП целой страны.

Среди всех этих возможностей выделяется один факт: Интернет вещей совершит революцию как в развивающихся, так и в развитых государствах. А за революцией последует лавина коммерческих и потребительских приложений — от умных энергосетей и автомобилей до принципиально новых медицинских и производственных систем. Интернет вещей изменит картину мира, станет началом глобальной автоматизации и создаст совершенно иные способы взаимодействия с окружающим миром. Это полностью изменит нашу жизнь. Хотя многие из этих возможностей все еще кажутся футуристическими и недостижимыми, в следующие четверть века мы будем наблюдать невероятные изменения.

Давайте же посмотрим, как будет выглядеть подключенное к Сети будущее...

Подумаем на перспективу

В марте 2014 г. Исследовательский центр Пью опубликовал отчет, основанный на всестороннем исследовании Интернета. Чтобы нарисовать полную картину того, к чему мы придем через десять лет (и что будет дальше), в статье «Цифровая жизнь в 2025 г.»⁴ использовались данные, полученные от 2500 технических специалистов. Естественно, специалисты выражали разные мнения. Некоторые ученые предсказывают утопическое будущее, а другие выражают озабоченность по поводу грозящей нам антиутопии. Множество идей, мнений и прогнозов прозвучало в отношении всевозможных технологий будущего, от роботов и 3D-принтеров до расширенной реальности и подключенных и автоматизированных систем. Исследовательский центр Пью также изучил систему точек взаимодействия в разных сферах, включая здравоохранение, образование, политику, экономику и охрану окружающей среды.

Среди всех прогнозов стоит выделить несколько. Подавляющее большинство участников опроса полагают, что Интернет вещей приведет к глобальной, поглощающей, невидимой и всеобъемлющей сетевой компьютерной среде, которая будет опираться на умные датчики, камеры, программное обеспечение, базы данных и мощные центры обработки данных. Внутри этого пространства расширенная реальность будет преобразовывать информацию физического мира в виртуальные данные, отображаемые на нательных и вживляемых устройствах. Физические объекты будут массово снабжаться метками для сбора данных, которые мы некогда не могли воспринимать. Все это приведет к невероятно значительным переменам в обществе, политике, множестве отраслей промышленности, образовании и государственном управлении.

Дэвид Кларк, старший исследователь в лаборатории компьютерных наук и искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте, отмечает:

Устройства станут все более самостоятельно общаться, у них появятся свои «социальные сети», которые они будут использовать для обмена и накопления информации, а также автоматического управления и активации. Мало-помалу мир людей станет местом, где решения принимаются активным набором взаимодействующих устройств. Интернет (и в целом коммуникация, осуществляемая с помощью компьютеров) станет более распространенным, но менее ощутимым, менее видимым. В некотором смысле он станет фоном всего, что мы делаем.

Дарен Брабхам, профессор Анненбергской школы коммуникаций и журналистики в Университете Южной Калифорнии, предсказывает следующее:

Мы привыкнем видеть мир сквозь толщу слоев данных. Это изменит множество социальных явлений, таких как свидания, собеседования, профессиональное взаимодействие, азартные игры, а также поддержание общественного порядка и шпионаж.

Нишан Шах, приглашенный профессор в Центре цифровой культуры Люнебургского университета в Германии, отмечает:

Технологии будут систематически менять наше понимание того, что значит быть человеком, что значит быть в социуме и что значит заниматься политикой. Это не просто инструмент управления уже существующими системами — это структурное изменение тех систем, к которым мы привыкли. А это означает, что мы действительно проходим через сдвиг парадигмы. Она замечательна всем тем, что нам дает, но одновременно ведет и к ненадежности существующих структур, которые теряют свою ценность и значение. Следовательно, этот новый режим бытия и действия требует нового мирового порядка. Мы уже

сейчас наблюдаем сильное влияние Интернета, но оно станет еще сильнее.

Роберт Каннон, эксперт в области права и политики в сфере Интернета:

Интернет, автоматизация и робототехника положат конец экономике, как мы ее знаем. Как нам защитить интересы тех, кто больше не сумеет зарабатывать себе на жизнь? Возможностей море. Информация, возможность понимать информацию и возможность действовать на основании этой информации будут присутствовать повсеместно. ...Ну, или мы можем превратиться в «дивный новый мир», в котором правительство (или корпорации) будут знать все о каждом и следить за каждым нашим шагом. Обществом будет управлять элита, в руках которой окажутся технологии. ...Хорошо то, что технологии, обещающие перевернуть мир с ног на голову, это те же самые технологии, с помощью которых мы можем построить свой новый мир. Возможности взаимодействия и обмена информацией неукротимы. «Лучший способ предсказать будущее — это изобрести его»*. Сегодня — прекрасное время для того, чтобы изобрести это будущее.

В рамках развивающейся структуры Интернета вещей возникает головокружительное количество вопросов, задач и проблем. Один из самых серьезных вопросов касается жизни в мире, где за всем ведется наблюдение, где все фиксируется и анализируется. Этот вопрос затрагивает не только частную жизнь, но и влияет на политику, социальные структуры и законодательство. По мнению Джонатана Грудина, главного научного сотрудника Microsoft Research, следствием того, что мы делаем всевозможную деятельность видимой, станет следующее. Обнажится

* Известные слова Алана Кэя (род. 1940) — американского ученого в области теории вычислительных систем.

пропасть «между тем, как, по-нашему мнению, ведут себя люди, и тем, как, по нашему мнению, они должны себя вести; между законодательством, нормами, стратегиями, методами и соглашениями, которые мы составляем, чтобы регулировать поведение, — и тем, как мы на самом деле себя ведем», — поясняет Грудин в отчете Центра Пью. Будет нелегко принять эту новую реальность и приспособиться к ней.

Грудин отмечает, что общество часто создает правила, зная при этом, что соблюдаться они будут не всегда, и игнорирует несущественные нарушения. Но в мире с большим количеством подключений будет иначе. «Нарушения заметны, избирательное правоприменение заметно, однако формулирование более точных правовых норм отнимает у нас столько времени, что его ни на что больше не остается». Более того, данные и информация, собранные в цифровом виде вне контекста, могут быть ложными и вводить в заблуждение. «Человек — очень гибкое создание, однако у нас есть определенные базовые общественные и эмоциональные реакции; необходимо понять, как на них повлияют технологии», — отмечает Грудин.

Преподаватель Массачусетского технологического института Шерри Теркл утверждает, что на пересечении технологий и человека возникнут и другие изменения, например, в том, как мы воспитываем детей, как относимся к пожилым, как строим отношения. В интервью 2011 г., которое она мне дала, Теркл сказала:

Даже когда нам просто в голову приходит мысль о том, чтобы доверить заботу о детях роботу, мы вступаем на путь «запрещенного эксперимента». Здоровое развитие ребенка зависит от того, насколько он подвержен полному диапазону человеческих эмоций и словоизменению. Многое зависит от того, что ребенок чувствует любовь и заботу человека, который знает, что значит любить и заботиться. Робот не даст ребенку подобного. А наши старики — а ведь наступит день, когда мы сами станем стариками, — они же хотят поговорить о смысле своей жизни

В рамках развивающейся структуры Интернета вещей возникает головокружительное количество вопросов, задач и проблем. Один из самых серьезных вопросов касается жизни в мире, где за всем ведется наблюдение, где все фиксируется и анализируется. Этот вопрос затрагивает не только частную жизнь, но и влияет на политику, социальные структуры и законодательство.

с теми, кто понимает, что такое жизнь. А что имеет настоящее значение в жизни человека? Воспоминания о дне рождения ребенка, о свадьбе, о потере супруга. Робот ничего этого не поймет.

По мнению Теркл, современное общество закрывает глаза на основную проблему и вместо того, чтобы решать ее, разрабатывает технологии, которые подталкивают нас к неверным способам лечения симптомов. Например, «когда люди рассказывают мне о своих фантазиях насчет роботов, они говорят о том, как их разочаровали люди. Я не думаю, что робот может быть решением проблемы, потому что роботы не могут дать нам той любви и заботы, в которой мы нуждаемся и которой заслуживаем. Мне кажется, что наша одержимость “заботливыми машинами” всего лишь симптом того, что мы разочаровали друг друга... Иллюзии начинаются с того, что мы “разгружаемся” или, так сказать, “отдаем на аутсорсинг” то, с чем нам тяжело работать в обществе». В конце концов, ирония в том, что мы начинаем использовать технологии, такие как Интернет и Интернет вещей потому, что они должны сделать нашу жизнь легче и удобнее, но получаем противоположный результат. «Мы обращаемся к технологиям, чтобы сэкономить время. Но в итоге проводим больше времени с технологиями, чем друг с другом. Это порочный круг».

Можете не сомневаться: в следующие 25 лет и дальше поиск способов «человеческого подключения» и взаимодействия станет проблемой. Все больше исследований говорят о том, что частое возникновение депрессий и неудовлетворенности в обществе можно (по крайней мере, отчасти) объяснить сокращением контактов и связей между людьми. По мере того как мы начинаем пользоваться все большим количеством технологий, а также подключенных и автоматизированных систем, сохранять баланс между желанием новизны и основными эмоциональными и практическими потребностями будет все сложнее. В конце концов, неважно, сколько у нас устройств

и насколько мы подключены — мы продолжаем быть людьми. И весьма сомнительно, что в обозримом будущем роботы или иные системы сумеют понять сложность человека и его мышление.

Год 2025-й: один день из жизни

Несмотря на то что Интернет вещей только начинает набирать обороты, ясно, что он окажет самое глубокое воздействие на нашу жизнь и работу. Вот короткое описание одного дня из жизни обычной семьи всего лишь через десять лет.

В 7:00 в понедельник Мэри Смит просыпается, когда пижама посылает ее коже мягкое касание сигнала к пробуждению. Через несколько минут она встает, идет принимать душ, оснащенный датчиком, который автоматически включает воду желаемой для нее температуры. Душ подключен к умному нагревателю воды, который знает привычки членов семьи и соответственно настраивает температуру. С помощью смартфона можно настроить режим «в отпуске». Мэри переходит из одной комнаты в другую, и свет автоматически включается и выключается. Сочетание датчиков движения и программного маячка на смартфоне и в одежде реагирует на ее присутствие и предвосхищает движения. Старомодные ручные выключатели тоже есть — на тот случай, если она решит ими воспользоваться.

Одевшись, Мэри спускается вниз, где кофемашина, зная, когда она вышла из душа, приготовила горячий латте. Мэри берет йогурт из холодильника, и тот автоматически добавляет этот йогурт в следующий список покупок. После завтрака она прощается с мужем Джоном и двумя детьми, Джеймсом и Майклом. Муж проследит, чтобы мальчики ушли в школу, а затем отправится в домашний офис. Джон берет замороженный хлеб для сэндвичей и кладет его в микроволновку. Он выбирает иконку с хлебом на приложении для смартфона, и микроволновка начинает разморозку. Затем Джон кладет хлеб в тостер, а когда тост готов, намазывает на него сливочный сыр.

Будучи директором по маркетингу крупной компании по производству потребительских продуктов, Джон большую часть времени работает дома. Компьютер распознает его присутствие рядом; для входа в систему используется биометрическая аутентификация, после чего на экран выводится набор ключевых параметров. Те сообщения и файлы, с которыми он работал на планшете вчера вечером, появляются в том же виде, в каком он их оставил. Все данные синхронизируются с помощью облачного сервиса. Лишь иногда Джону нужно выбираться на встречи. Когда это требуется, как сегодня, он едет на автомобиле коллективного пользования. Сервис присылает свободную машину в течение десяти минут. Джон платит за использованное время и расстояние, которое он проехал.

Мэри — врач. Перед тем как выехать на работу в местную больницу, она проверяет смартфон, чтобы увидеть информацию о ситуации на дорогах, а также просмотреть свое расписание. Получив эту информацию, она выбирает лучший маршрут сама или предоставляет это автомобилю. Поскольку она ездит на автономном автомобиле, который не требует никакого вмешательства со стороны человека, 20 км пути до работы она обычно слушает, как автомобильный компьютер читает ей электронные письма и текстовые сообщения, а сама диктует ответы. Когда она заканчивает, то с помощью голосовой команды включает музыку или другое устройство мультимедиа. По пути дорожный щит с рекламой местного ресторана (по ее выбору) направляет на ее навигационную систему купон на завтрак, но сегодня она от него отказывается.

Около больницы Мэри выходит из машины в специальной зоне у тротуара. Машина самостоятельно паркуется в здании рядом. Мэри входит в больницу, и ее оснащенный радиочастотной меткой бейдж оповещает регистратора о том, что пора подготовиться к осмотру первого пациента. В кабинете Мэри берет планшет, который показывает состояние пациента, включая все данные о нем: жизненно важные показатели, сведения о диете, физической форме, соблюдении врачебных рекомендаций

и прочем. Все данные, такие как уровень сахара в крови, ритм сердцебиения, давление, уровень холестерина и температура тела, поступают из датчиков в одежде и встроенных в монитор наблюдения за состоянием здоровья на запястье пациента. Мэри может выбрать любой из параметров на экране, чтобы посмотреть более детальную информацию, например, эпидемиологические данные, полученные по результатам мониторинга текущей вспышки гриппа.

Эта больница отличается от тех, что есть сегодня. Пациенты носят браслеты с радиочастотными метками, которые следят за их передвижениями и правильным приемом пищи и лекарств. Если медсестра начинает вводить не тот препарат, система выдает визуальный и звуковой сигнал. Пациенты используют смартфоны или больничные планшеты для вызова медсестры, переключения каналов телевизора и заказа еды. Медсестры, врачи и лаборанты видят на планшетах медицинские показатели и всю информацию, включая рентгеновские снимки, данные ультразвуковых исследований и фармацевтические данные.

В таком учреждении нигде не встретишь листок бумаги. Доктора передают все файлы и всю информацию аптекам и пациентам в электронном виде. Кроме того, можно обнаружить ближайшее устройство или медицинское оборудование, потому что у всего есть своя радиочастотная метка, и все можно найти в сети. Также можно отслеживать поступление донорской крови в реальном времени и прогнозировать, когда нужно разместить заказ.

Все данные поступают в больничную базу, где они анализируются, чтобы лучше понимать запросы пациентов, их привычки и методы лечения. Аналитическая система обрабатывает поступающие данные, чтобы определить, когда и как лечить пациентов и какой подход или вид терапии использовать, учитывая особенности человека, больницы и разных социальных факторов.

В обеденный перерыв Мэри отправляет со своего смартфона заказ, идет в кафе и забирает еду. Обед автоматически

оплачивается с ее электронного кошелька. За обедом она получает сообщение от племянника, Остина, который приедет навестить ее через несколько дней. Мэри создает цифровой ключ от дома через телефон. Когда Остин приедет из аэропорта, он сможет открыть дверь с помощью своего смартфона. Через три дня, когда он уедет, цифровой ключ будет заменен.

Работа Джона в области маркетинга также значительно изменилась за последнее десятилетие. Он в реальном времени следит за изменениями контрольных показателей продаж и сбыта со своего домашнего компьютера. Джон наблюдает, как компьютер автоматически регулирует ценообразование с учетом реальных продаж и наличия товара в каждом магазине. Когда Джон получает предупреждение или уведомление о снижении уровня продаж, он может настроить систему на рассылку скидочных купонов — но только тем, кто уже находится в магазинах или, судя по списку покупок, туда собирается (список генерируется датчиками, расположенными в холодильниках и кладовых). Джон отслеживает совокупные данные по программе лояльности и создает промоакции. И, наконец, он может найти любой конкретный товар с помощью радиочастотной метки, если нужно совершить возврат.

А дома целая армия маленьких роботов заправляет кровати, убирает в комнатах, вытирает пыль, пылесосит полы и поливает цветы. Они также выполняют функции системы безопасности, следя за тем, чтобы не появился неизвестный или неавторизованный посетитель. Каждый робот оснащен камерой и аудио-датчиком, чтобы у Джона и Мэри были глаза и уши в доме, пока их самих там нет.

В конце рабочего дня Мэри возвращается домой. Она заезжает в супермаркет, чтобы купить несколько вещей. Умная магазинная тележка подключается к ее смартфону и показывает список товаров. Система сама ведет ее к нужным товарам, однако при этом Мэри получает промопредложения производителей на другие товары. Мэри берет товары с полок и кладет их в многоразовый пакет для продуктов. Взяв все необходимое, она

просто уходит из магазина. Все товары оснащены радиочастотными метками, считывающее устройство подсчитывает сумму и проводит электронный платеж, о чем Мэри тут же получает уведомление и чек по электронной почте.

Позже они с Джоном готовят ужин по рецепту, предложенному компьютером, — тот ориентируется на продукты, что имеются в холодильнике и кладовой. Со временем система запоминает их предпочтения, но также учитывает и состояние их здоровья с помощью браслетов, датчиков в одежде и других источников, чтобы оптимизировать питательность и калорийность блюд.

После ужина Мэри и Джон помогают Джеймсу и Майклу сделать домашнюю работу на планшете, а затем решают посмотреть документальный фильм о будущем технологий вместе с детьми. Они узнают о новых системах, которые всего через несколько лет позволят создать умные сети и умные города, динамично приспосабливающиеся к постоянно меняющейся ситуации на дорогах, потребительским привычкам, погоде и многим другим переменным факторам. Эти системы значительно снизят количество аварий на дорогах, потребление энергии, а также будут экономить время и деньги каждого человека. Затем мальчики путешествуют по виртуальному зоопарку, надев специальные перчатки и очки. Там они могут покормить жирафа, почувствовать прикосновение его языка к своей ладони, и погладить льва. Ощущения совершенно взаимовыгодные.

Когда дети ложатся спать, Джон пробует различные блюда в новом ресторане, используя небольшое устройство, подключаемое к компьютеру. Он бронирует столик на вечер пятницы. После этого он получает уведомление о том, что засорен водосток. Система автоматически уведомляет компанию, что нужно приехать и вычистить водосток по предварительно оговоренной цене. Перед сном муж с женой читают электронные книги, а спустя несколько минут свет отключается по голосовой команде. Датчики в кровати и одежде следят за фазами сна, а когда наступает утро, система медленно начинает настраивать освещение, чтобы помочь людям проснуться.

Очевидно, что этот сценарий охватывает далеко не все возможные аспекты Интернета вещей. Джон и Мэри, вероятно, столкнутся еще со множеством других систем в течение дня. У них также, возможно, будут разные мелкие неприятности и проблемы, например, настройка конфиденциальности или угроза потенциального мошенничества в рамках использования электронной платежной системы. Но их жизнь все равно будет сильно отличаться от нашей сегодняшней. Технологии будут гораздо глубже и прочнее вплетены в повседневность.

Как скажет устройство

Хотя и невозможно точно предсказать, каким окажется будущее (история уже не раз достаточно красноречиво показала нам это), ясно, что Интернет вещей — не преходящее поветрие и не модное увлечение. Непрерывное совершенствование технологий и слияние разных сфер — мобильной связи, робототехники, датчиков, расширенной реальности, аналитики, искусственного интеллекта, коммуникации М–М и т. д. — только ускорит движение к подключенному и взаимодействующему миру. Новые товары, услуги и возможности, которые мы пока не в силах даже вообразить, повсеместно распространятся благодаря Интернету вещей.

Самый благоприятный сценарий предполагает, что Интернет вещей обогатит и значительно улучшит нашу жизнь. Подключенные устройства и машинный интеллект автоматизируют множество рутинных действий, от составления списка покупок до поливания сада. Интернет вещей поможет нам вести более здоровый образ жизни — лучше спать, следить за своим весом и физическими нагрузками, получать медицинскую помощь или консультацию в нужное время и в нужной форме. Встроенные в умную одежду или вживленные в тело датчики будут обнаруживать угрозу инфаркта или инсульта и помогут докторам предпринять все возможные меры заранее. Подключенные устройства сделают лучше и безопаснее автомобили

и промышленное оборудование, а также станут предсказывать землетрясения, наводнения и другие стихийные бедствия. Дома и бизнес будут эффективнее использовать энергию и наносить гораздо меньше вреда окружающей среде.

В более утопической версии будущего умные машины будут учиться, улучшать свои алгоритмы и коды для решения инженерных проблем, которые создают сами же технологии. Например, если хакер взламывает систему, она обнаружит отклонение от нормальной работы и начнет искать в Сети данные для того, чтобы решить проблему. Когда устройство справится с задачей, оно настроит собственную программу так, чтобы заблокировать любые попытки взлома и атаки, а также поделится этим решением с другим подключенным оборудованием. В таком новом мире роботы и другие устройства, возможно, начнут демонстрировать и эмоции, которые порой даже будут превосходить человеческие возможности.

Согласно исследованию Центра Пью, 83% экспертов из различных областей промышленности, науки, консалтинга и права полагают, что к 2025 г. Интернет вещей будет иметь «повсеместный положительный эффект». Не исключается, правда, что группа опрошенных центром была настроена чересчур оптимистично. Многие из респондентов работают в таких отраслях промышленности, которые исследуют и разрабатывают новые технологии и, в некоторых случаях, получают свою прибыль от их продаж и рекламы. Хотя многие и говорили о проблемах и своей озабоченности, существует реальная возможность того, что Интернет вещей приведет нас в более антиутопическое будущее, сходное с тем, что предсказывал Оруэлл в романе «1984». Технологии там станут неуправляемыми и неконтролируемыми, автономные системы приведут к всплеску компьютерных преступлений и созданию сетевого оружия, люди потеряют уважение к границам друг друга, а в политике и социальной сфере наступит хаос.

На самом же деле Интернет вещей, скорее всего, окажется где-то посередине между этими двумя крайностями. Появится

множество бессмысленных и бесполезных устройств, которые так же быстро исчезнут, но будут и высокотехнологичные практические системы и решения, которые повысят качество нашей жизни. Они сделают многое легче и безопаснее в одних аспектах, но труднее и серьезнее в других. Как и при индустриализации, кто-то лишится рабочего места, некоторые должности потеряют актуальность, при этом появятся новые сферы высококвалифицированной деятельности. Подключенный мир будет источником огромного стресса для некоторых членов общества (особенно людей старшего возраста), но для других он станет источником энергии и вдохновения. При появлении любой новой технологии — будь то книгопечатание, хлопкоочистительная машина, телефон, автомобиль или компьютер — всегда есть бесчисленные победители и побежденные.

Только время ответит на все вопросы и даст нам понять, действительно ли подключенный мир означает лучший.