



Европейская экономическая комиссия

Исполнительный комитет

**Центр по упрощению процедур торговли
и электронным деловым операциям**

Двадцать восьмая сессия

Женева, 10–11 (первая половина дня) октября 2022 года

Пункт 5 d) предварительной повестки дня

Рекомендации и стандарты:

материалы для имплементационной поддержки

Доклад по направлению управления электронными данными (eDATA), посвященный интернету вещей в деле упрощения процедур торговли: интернет вещей в производственно-сбытовых цепочках и оказании государственных услуг

Представлен Бюро

Резюме

Интернет вещей (ИВ) и данные, которые он предоставляет, становятся неотъемлемой частью управления предприятиями и цепочками поставок, а значит, и важным инструментом торговли. Чтобы помочь участникам торговли лучше понять, как работают системы ИВ и как они могут быть использованы для поддержки содействия торговле и управления государственной инфраструктурой, СЕФАКТ ООН подготовил документ «Интернет вещей в производственно-сбытовых цепочках и оказании государственных услуг», в котором рассматривается вопрос о том, как ИВ может быть конкретно использован для поддержки торговли, и некоторые правовые проблемы, возникающие при реализации систем ИВ.

Документ ECE/TRADE/C/CEFACT/2022/11 представлен Бюро на двадцать восьмой сессии для принятия к сведению.



I. Введение

1. Интернет вещей (ИВ) перестал быть термином, используемым только техническими специалистами. ИВ становится неотъемлемой частью управления предприятиями и цепочками поставок, позволяя получать данные для учета запасов, обслуживания оборудования, эксплуатации зданий, рассмотрения заявлений о страховой выплате, а также отслеживания и контроля широкого спектра активов. Таким образом, он становится также важным инструментом торговли.

2. ИВ помогает людям и предприятиям действовать умнее и рациональнее. Рост сферы использования и увеличение ценности экосистем ИВ отражается в мировых ежегодных расходах на ИВ, объем которых в 2020 году составил более 742 млрд долл., а к 2023 году, согласно прогнозам, превысит 1 трлн долларов¹. Подавляющее большинство этих расходов приходится на предприятия, стремящиеся повысить операционную эффективность и найти новые возможности получения дохода.

3. Содействие торговле — это «упрощение, стандартизация и гармонизация процедур и связанных информационных потоков, необходимых для перемещения товаров от продавца к покупателю и для осуществления платежей»². Роль экосистем ИВ в содействии торговле заключается в предоставлении данных, используемых в упрощенных процедурах. Например, данные о состоянии и местоположении могут быть использованы для снижения объема операций по учету и ручных проверок, а также для подтверждения сертификатов происхождения (и, возможно, для их полной замены в перспективе). Данные ИВ о местоположении и окружающей среде можно использовать для упрощения рассмотрения различных страховых случаев — от просроченной доставки до повреждения товаров из-за условий окружающей среды (температуры, влажности, резких ударов и вибраций и т. д.), а также для сверки отчетности по товарам (например, сверки между заказом на закупку и реально поставленным товаром), включая оплаты через аккредитивы.

4. Чтобы представители торговой отрасли могли лучше разобраться в том, как работают ИВ-системы и как их можно использовать для содействия торговле и управления государственными инфраструктурами, Центр Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН) подготовил следующие документы:

- *IoT in Trade Facilitation: IoT in Supply Chains and Government Services (ИВ в содействии торговле: ИВ в цепочках поставок и государственных услугах)*, в котором приводятся примеры того, как ИВ может содействовать торговле, и описываются некоторые юридические проблемы, с которыми сталкиваются организации, внедряющие системы ИВ в секторе торговли (часть 1 данной публикации);
- *IoT in Trade Facilitation: Guide to IoT Technology, Communications and Connectivity (Руководство по технологиям интернета вещей, возможностям обмена данными между его компонентами и их сетевого взаимодействия)*³, в котором содержится обзор технологий, используемых в ИВ для сферы торговли. Главная задача документа — обеспечение понимания вопроса руководителями, которые знакомы с информационными технологиями, но не имеют знаний и опыта в области ИВ (часть 2 данной публикации);

¹ Statista, «Prognosis of worldwide spending on the Internet of Things (IoT) from 2018 to 2023», 28 June 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/668996/worldwide-expenditures-for-the-internet-of-things/> (дата обращения: 26 января 2021 года).

² Практическое руководство по упрощению процедур торговли, URL: <https://tfig.unece.org/details.html>.

³ UN/CEFACT, «Report of the eDATA Management Domain on the Internet of Things in Trade Facilitation: Guide to Internet of Things Technology, Communications and Connectivity» (ECE/TRADE/C/CEFACT/2022/12), 2022.

- *White Paper on IoT Standards in Trade Facilitation («Белая книга» по стандартам ИВ в содействии торговле)*⁴, где рассматривается потребность в новых стандартах для использования ИВ в торговле;
- *Trade Facilitation White paper on Smart Containers («Белая книга» по упрощению процедур торговли — «умные» контейнеры)*⁵, в котором содержится подробная информация по внедрению ИВ в транспортном секторе.

5. Содействие торговле требует обмена данными между участниками рынка, однако при использовании различных определений и форматов полезность данных ИВ существенно снижается, т. к. это приводит к необходимости создания сложных систем перевода данных из одного формата в другой. Таким образом, для реализации потенциала ИВ в области содействия торговле необходима стандартизация данных ИВ.

6. Для решения этой проблемы СЕФАКТ ООН предлагает использовать его Библиотеку основных компонентов (CCL), которая предоставляет определения данных и списки кодов. Однако остается актуальной другая задача: как донести сведения о библиотеке CCL до разработчиков ИВ-систем, предоставив им легкий доступ к информации о ее использовании, а также обеспечить наличие в CCL всех необходимых данных. Проект «умного» контейнера СЕФАКТ ООН позволил продвинуться в вопросах обеспечения доступности требуемых данных, но необходима дальнейшая работа для гарантии полного отражения данных ИВ в других областях, таких как учет складских запасов, бухгалтерская отчетность и финансирование.

7. Более подробное рассмотрение существующих стандартов и обсуждение потенциальной потребности в новых стандартах для использования ИВ в содействии торговле см. в отчете СЕФАКТ ООН Report of the eDATA Management Domain on Internet of Things Standards for Trade Facilitation (Отчет Домена управления eDATA по стандартам интернета вещей для содействия торговле), ссылка на который приведена выше.

II. Интернет вещей в торговле — цепочки поставок и государственные услуги

A. Интернет вещей и цепочки поставок

8. Цепочки поставок играют ключевую роль в обеспечении устойчивого экономического роста в каждой отрасли промышленности и в любом регионе. В то же время стремительная глобализация и расширяющийся географический охват цепочек поставок привели к их чрезмерному усложнению. Для современных цепочек поставок характерны многочисленные проблемы, например:

- координация между большим количеством участников цепочки (производителей, брокеров, перевозчиков, переработчиков, ретейлеров, оптовиков и потребителей), находящихся в разных местах и часто не имеющих прямого контакта;
- реагирование на неожиданные изменения спроса и конфигурации цепочки поставок, создаваемые, например, эпидемией COVID-19;
- удовлетворение спроса на быструю доставку «до двери», на точные сроки доставки и доставку напрямую потребителю (с прямым влиянием на взаимоотношения с потребителями);

⁴ UN/CEFACT, «Report of eDATA Management Domain on Internet of Things Standards for Trade Facilitation» (ECE/TRADE/C/CEFACT/2022/13), 2022.

⁵ UN/CEFACT, «Trade Facilitation White Paper on Smart Containers: Real-time Smart Container Data for Supply Chain Excellence» (ECE/TRADE/446), 2020. URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/trade/Publications/ECE_TRADE_446E_SmartContainers.pdf.

- выполнение сложных ручных процедур согласования данных;
- решение вопросов, связанных с отсутствием сквозной прозрачности цепочки поставок, отслеживаемости продукции и ведения отчетности, наряду с необходимостью видеть детальную картину запасов по всей цепочке (с мгновенным доступом к данным и обеспечением их безопасности);
- решение вопросов обработки складских запасов (заказ товаров, которых нет в наличии, учет украденных, поврежденных или утерянных товаров, поддержание минимальных уровней запасов и т. п.); а также
- решение проблем, связанных с непредвиденными издержками из-за незапланированных логистических действий или непредсказуемых ситуаций при транспортировке.

9. Многие из этих проблем можно решить с помощью ИВ в сочетании с другими технологиями. Действительно, большинство расходов на ИВ совершается предприятиями для улучшения операционной эффективности и освоения новых направлений получения дохода.

10. В вышеупомянутой «Белой книге» СЕФАКТ ООН по «умным» контейнерам⁶ подробно описываются реальные сценарии использования ИВ в сфере мультимодальных перевозок; поэтому, несмотря на важность этой информации, здесь она повторяться не будет.

1. Какие выгоды можно получить в цепочках поставок от перехода на использование ИВ?

11. С интернетом вещей полностью меняется наше восприятие проблематики отслеживания продукции и мониторинга среды, в которой она создается, на протяжении всей цепочки поставок. Ниже описаны некоторые из новых подходов и возможности их применения для решения вышеупомянутых проблем.

Системы контроля местоположения

12. В логистике ИВ можно интегрировать с «умными» системами контроля местоположения. Такие системы предполагают установку ИВ-устройств в автотранспорт, а если необходимо — в транспортировочную тару или контейнеры, что даст контрольным системам возможность отслеживать действия водителя, местоположение транспортного средства и состояние поставки. Менеджеру поступит автоматическое уведомление при доставке товаров или прибытии их в указанное место. Данные, получаемые в режиме реального времени, становятся бесценным активом при планировании поставок, а также при составлении и проработке планов и графиков для повышения эффективности контроля местоположения и оптимизации бизнес-процессов. Ценность данного способа использования вырастет еще больше, когда широкое распространение получат электронные товарно-транспортные накладные — основа любого договора транспортировки.

Эффективное управление запасами

13. Управление запасами, в том числе складскими, — один из важнейших компонентов экосистем цепочек поставок. Системы учета запасов разработаны для помощи супервайзерам и владельцам бизнеса в отслеживании имеющихся товаров, однако сведения они получают посредством ручного ввода информации и ручного пересчета для обновления данных об объемах запасов, поэтому полностью доверять им нельзя.

14. Использование миниатюрных недорогих датчиков позволит компаниям легко отслеживать нужные единицы продукции, контролировать их состояние и местоположение, а также создавать «умные» складские системы. Такие системы

⁶ ECE/TRADE/446.

позволяют предотвратить потери и обеспечить безопасное хранение, а также помогают эффективно определять местонахождение необходимых товаров.

Более высокая прозрачность и управляемость цепочки поставок

15. Клиенты все больше учитывают экологию при принятии решений и хотят получать сведения о происхождении товаров. Проведенный Nielsen опрос 30 000 респондентов показал, что 66 % покупателей готовы платить больше за продукты, производители которых уделяют больше внимания вопросам борьбы с изменением климата и обеспечивают прозрачность цепочки поставок⁷.

16. Впрочем, преимущества прозрачной цепочки поставок не ограничиваются привлечением заказчиков-экоактивистов; прозрачность позволяет предотвратить катастрофические нарушения в цепочке, позволяя выявлять незначительные проблемы до того, как они станут серьезными. Поэтому компании и их клиенты хотели бы иметь возможность отслеживать весь жизненный цикл товара — от происхождения и до момента их передачи заказчику.

17. Однако для обеспечения прозрачности необходим сбор большого количества данных, и эту задачу может взять на себя экосистема ИВ. Совместное использование ИВ с технологиями блокчейна позволит добиться отслеживаемости, прозрачности и безопасности данных. Использование меток радиочастотной идентификации (RFID), а также считывающих устройств и датчиков ИВ обеспечивает возможность отслеживания различных параметров, таких как температура и влажность продукта, местоположение транспортного средства и стадию транспортировки. Благодаря системе на основе блокчейна каждому продукту можно присвоить уникальный цифровой идентификатор (ID), после чего информация, собранная устройствами ИВ по данному идентификатору, будет надежно сохранена. Таким образом, сведения, собираемые в течение всего жизненного цикла продукта, будут надежно храниться и в любое время предоставляться авторизованным пользователям.

Отслеживание условий транспортировки в режиме реального времени (например, в случае перевозки, требующей особого режима охлаждения)

18. Транспортировка с особым режимом охлаждения — важная часть цепочки поставок продуктов питания, напитков, лекарств и химических продуктов. От 14 % до 30 % скоропортящихся грузов по всему миру приходят в негодность в период транспортировки и хранения, в основном из-за несоблюдения температурного режима или ненадлежащих условий хранения⁸. К порче всей партии некоторых особо чувствительных продуктов, например определенных медикаментов, может привести даже отклонение температуры менее чем на два градуса. Устройства ИВ можно использовать для отслеживания температуры в режиме реального времени при транспортировке и хранении, а также для отправки уведомлений в случае недопустимых отклонений условий окружающей среды, в том числе, температуры внутри транспортного средства или склада. При необходимости, ИВ-датчики также можно использовать для измерения других потенциально опасных для груза параметров окружающей среды, таких как сильные удары, влажность, давление воздуха и т. п.

⁷ Curtain, Melanie, «73 Percent of Millennials Are Willing to Spend More Money on this 1 type of Product», Inc.com, 30 March 2018. URL: <https://www.inc.com/melanie-curtin/73-percent-of-millennials-are-willing-to-spend-more-money-on-this-1-type-of-product.html> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

⁸ Thompson, Andrew, «Here's How the Internet of Things Advances Supply Chain Management», SupplyChainBrain, 31 July 2019, URL: <https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/29983-how-iot-improves-supply-chain-management>; и Reiner Jedermann et al., «Reducing food losses by intelligent food logistics», Royal Society Publishing, 13 June 2014, URL: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2013.0302> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

Расширенная и прогнозная аналитика

19. Беспрецедентные объемы данных, получаемых от ИВ-систем, дают компаниям новые возможности по использованию расширенной аналитики для получения более точной картины собственной деятельности. Контроль параметров производительности в режиме реального времени создает базу для прогнозной аналитики. Такая аналитика позволяет компаниям и корпорациям создавать более эффективные операционные стратегии, улучшать процессы принятия решений и управление рисками, а также дает множество других преимуществ. Одним из важных примеров расширенной аналитики является диагностическое обслуживание.

20. Практически на всех складах и в цепочках поставок имеются разработанные графики обслуживания, в рамках которых оборудование выводится из эксплуатации по строгому расписанию для проверки и ремонта. Это позволяет свести к минимуму риски ущерба и простоя из-за неожиданных отказов оборудования. Однако в исследовании Консультационной группы ARC было установлено, что только 18 % отказов оборудования обусловлено старением. Остальные отказы происходят случайным образом, поэтому для борьбы с остальными 82 % отказов оборудования создателям цепочки поставок необходима другая тактика⁹.

21. ИВ в сочетании с прогнозной аналитикой может решить эту проблему посредством отслеживания состояния каждой единицы оборудования с последующей отправкой этих данных в ПО управления и уведомлением супервайзеров и ремонтных бригад о необходимости вывода из эксплуатации и ремонта оборудования; благодаря этому исключаются дорогостоящие непрогнозируемые сбои графика, простои и отказы оборудования.

Более эффективное обеспечение исполнения договоров и новые возможности для положений об уровне обслуживания

22. Благодаря постоянному отслеживанию ИВ способствует обеспечению исполнения контрактов и включению в них большего количества пунктов об уровне обслуживания. Это позволит грузоотправителям лучше контролировать выполнение требований по хранению продукции и устанавливать четкие процедуры на случай их нарушения, например, в виде немедленных штрафов и/или требований проверки, когда условия хранения/транспортировки выходят за рамки допустимых.

23. Этот дополнительный уровень прозрачности особенно полезен тем, что претензии основаны на данных, а не на домыслах, он четко определяет ответственность и позволяет грузоотправителям предоставлять более надежные и, следовательно, ценные гарантии на продукцию конечному заказчику. Кроме того, сбор таких данных позволяет лучше понимать (и контролировать) работу поставщиков товаров и услуг.

Управление транспортным парком

24. Если в распоряжении компании имеется парк транспортных средств (от грузовиков и микроавтобусов для доставки до вилочных погрузчиков и кранов на складе), ИВ позволит поднять качество управления таким парком. Как упоминалось выше, ИВ-датчики в сочетании со средствами расширенной и прогнозной аналитики помогут сократить издержки и повысить эффективность, обеспечивая диагностическое обслуживание транспортных средств. Кроме того, использование ИВ-датчиков повышает безопасность и эффективность использования транспорта, позволяя отслеживать топливную эффективность и даже поведение водителя.

⁹ Rio, Ralph, «Proactive Asset Management with IoT and Analytics», Arc Advisory Group, 15 January 2015. URL: <https://www.arcweb.com/blog/proactive-asset-management-iiot-analytics> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

Эффективность доставки «до двери»

25. Электронная торговля привела к экспоненциальному росту объема услуг доставки «до двери». Этот этап традиционно считался одним из самых сложных, т. к. он требует много времени и подразумевает дополнительные издержки. ИВ может помочь в решении и этой проблемы. Совместное использование GPS и ИВ (для отслеживания как посылок, так и транспортных средств), а также аналитики дорожного движения в режиме реального времени (в которой часто используются данные о трафике, собранные устройствами ИВ) позволяет составить оптимальные маршруты, уменьшить потери топлива и сократить время, проведенное в пробках. Используемая на складах технология отслеживания товаров может быть полезна для более точного отслеживания посылок, отправляемых потребителям. Электронная торговля пришла к нам навсегда, а это значит, что объемы доставок «до двери» и использование технологий ИВ в этой логистике также продолжают расти.

ИВ и финансовые услуги

26. Электронное страхование с использованием ИВ-технологий также может содействовать развитию цепочек поставок. Собирая данные с помощью ИВ-устройств и обмениваясь ими, андеррайтеры могут лучше понимать поведение клиентов, кроме того, эти данные помогают им лучше оценивать риски в режиме реального времени. Например (и как описывалось выше), ИВ-устройства можно использовать для отслеживания параметров окружающей среды при транспортировке и хранении продуктов, обеспечивая сохранение их качества.

27. Кроме того, данные ИВ-устройств в сочетании с использованием аналитических систем, таких как ИИ или машинное обучение, помогают прогнозировать возможные потери при транспортировке в случае чрезвычайных ситуаций.

ИВ и финансовые операции в рамках цепочек поставок

28. Исходя из вышеупомянутых преимуществ, улучшений и инноваций в процессах цепочки поставок, в данной таблице перечислены основные участники цепочки поставок и дана информация, как именно каждый из них может задействовать ИВ в финансовых операциях.

Таблица 1

Примеры использования ИВ участниками цепочки поставок для совершенствования функций торгового финансирования

<i>Продавцы (дебиторская задолженность, финансовые операции)</i>	<i>Оператор(ы)</i>	<i>Покупатели (точка доставки и отслеживание поставки)</i>
Сбор данных на каждом этапе производства	Обновление информации о состоянии партии груза на каждом этапе процесса транспортировки (и если применимо, исполнение смарт-контрактов на блокчейне)	Информирование о результатах ИВ-мониторинга в процессе транспортировки (температура, влажность и т. д.), которые влияют на качество товаров
Информирование о статусе доставки или обновлениях (например, прием/отказ/прочее)	Информирование о статусе доставки (например, прием/отказ/прочее), включая, если применимо, исполнение смарт-контракта на блокчейне	Активация процедур приема партии и хранения в точке приема

<i>Продавцы (точка отправки и отслеживание поставки)</i>	<i>Покупатели (кредиторская задолженность, финансовые операции)</i>
Прием и/или отправка заказа с идентификацией партии поставки, записью данных и обновлением через блокчейн (если применимо)	Информирование о количестве товаров и статусе завершения доставки (например, прием/отказ/прочее), включая, если применимо, исполнение смарт-контракта на блокчейне Информирование о результатах ИВ-мониторинга в процессе транспортировки (температура, влажность и т. д.), которые влияют на качество товаров

29. Вышеуказанные способы использования технологий ИВ в сочетании с блокчейном и другими технологиями позволяют выполнить следующие финансовые бизнес-требования:

- гарантировать соответствие качества товаров и логистических услуг договорным условиям;
- снизить количество ошибок и временные затраты при обмене информацией, обеспечить надежную защиту данных, отслеживание действий и надлежащий доступ к информации для всех участников;
- обеспечить юридическую и экономическую обоснованность действий на всех этапах, при возникновении споров и разногласий, а также в случае трансграничной среды или нескольких задействованных юрисдикций;
- способствовать полной интеграции финансовых участников и финансовых услуг для создания сквозного процесса торгового финансирования.

30. Конечным результатом станет улучшение результатов финансовой деятельности и связанных с ней операций, а также повышение эффективности управления финансовыми операциями и оборотным капиталом.

2. Будущее ИВ в цепочках поставок

31. Объем использования ИВ в цепочках поставок резко возрос. Многофункциональные датчики и возможности связи интернета вещей делают невидимое видимым, позволяя повысить эффективность цепочек поставок и увеличить их прозрачность. Использование ИВ совместно с другими технологиями поможет создать из паллет, деталей, продуктов, коробок, оборудования и т. д. единую экосистему с непрерывным мониторингом, автоматическим отслеживанием и управлением через сети. Данные, собираемые с помощью ИВ в режиме реального времени, создают базу для более «умных» и эффективных цепочек поставок.

32. В будущем мы сможем создать новые цепочки снабжения, основанные на концепции невмешательства. Это означает проектирование всех аспектов цепочки поставок с намерением сократить или даже совсем устранить ручные операции по обработке и взаимодействию с материалами, товарами, документами и данными. В следующие десятилетия ИВ станет бесценным инструментом, обеспечивающим движение товаров независимо от отрасли. Мы уже убедились, что в основе ценностного предложения ИВ для цепочек поставок лежит оптимизация использования активов для достижения более высокой операционной эффективности. Цепочки поставок и логистика — не единственные отрасли, где использование ИВ сулит большие выгоды, но это одна из отраслей, где этот переход является неизбежным.

В. ИВ и государственные услуги

33. Существует множество вариантов использования ИВ в государственных службах — не только на муниципальном уровне, но и на региональном и национальном уровнях. Использование ИВ позволит государству предоставлять гражданам новые услуги и повысить их качество, в значительной степени за счет оптимизации использования инфраструктуры и более эффективного управления активами.

34. Использование стандартов в ИВ-решениях важно для государства в первую очередь с точки зрения снижения издержек и повышения эффективности. Согласно исследованиям, только на муниципальном уровне государственные органы и их технологические партнеры к 2025 году могут потерять до 341 млрд долл. США, если не будут использовать стандарты в своих проектах¹⁰. Помощь в создании адекватной базы стандартов может оказать СЕФАКТ ООН, разрабатывающий согласованные на международном уровне определения данных в своей Библиотеке основных компонентом (CCL)¹¹.

35. Использование ИВ потенциально принесет дополнительные выгоды как государствам, так и населению, которое они обслуживают. Данные, собранные и обработанные ИВ-системами, помогут в анализе для поиска решений по повышению качества предоставления государственных услуг и снижению общественных рисков за счет расширенного планирования, лучшего управления объектами и более высокого уровня безопасности.

36. ИВ в сочетании с другими технологиями, такими как блокчейн, может дополнительно помочь в решении проблем, стоящих перед государствами при оказании публичных услуг. Например, датчики, встроенные в инфраструктурные объекты (автобусы, поезда, мосты и т. д.), могут автоматически регистрировать в блокчейне необходимость в работах по обслуживанию и ремонту. Запись таких данных автоматически запускает создание запроса на ремонтные работы через смарт-контракты. Кроме того, ИВ-датчики, фиксирующие информацию о наличии проблемы, могут определять факт ее устранения. Такие сценарии использования ИВ помогают снижать издержки, совершенствовать услуги и обеспечивать более высокий уровень общественной безопасности.

37. Поддерживаемая государством торговая инфраструктура различается в разных странах и может включать в себя порты, а также дороги и прочие объекты, используемые для таможенной и инспекционной деятельности. Во всех этих сферах использование ИВ может принести дополнительные выгоды в самых разных видах деятельности — от управления парковочным пространством и контейнерными хранилищами до увеличения энергоэффективности и улучшения технического обслуживания.

38. Недавнее исследование свидетельствует о растущих объемах использования ИВ государственными органами. Согласно прогнозам, совокупные годовые темпы роста (CAGR) глобального рынка ИВ в «умных» городах составят 18,8 % и к 2027 году достигнут уровня 347,6 млрд долл. США¹². Основная причина столь высоких темпов роста — государственные инициативы в области «умных» городов, а также модели частно-государственного партнерства в предоставлении госуслуг.

¹⁰ IoT Alliance Australia, «Inquiry into the Australian Government's Role in the Development of Cities», July 2017.

¹¹ Дополнительную информацию можно получить в Руководстве ООН/СЕФАКТ по основным компонентам 2017 года,
URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/cefact/GuidanceMaterials/ExecutiveGuides/CCL-CCTS-ExecGuide_Eng.pdf.

¹² <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/04/04/2415496/0/en/Global-IoT-in-Smart-Cities-Market-Size-Share-Industry-Trends-Analysis-Report-By-Component-By-Solution-Type-By-Services-type-By-Application-By-Regional-Outlook-and-Forecast-2021-202.html>.

39. ИВ-устройства можно использовать для контроля работы светофоров, уровня шума, качества воздуха, безопасности воды, парковочных пространств и даже заполненности урн для мусора. Также существует большое количество других сценариев использования, включая отслеживание активов, управление инфраструктурой, содействие борьбе с преступлениями и правонарушениями, а также ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Например, данные от ИВ-устройств можно использовать для управления светофорами, чтобы интервалы зеленого сигнала были оптимальными для пропускной способности и экономии топлива; или, как упоминалось выше, с помощью ИВ -устройств можно контролировать состояние важнейших объектов инфраструктуры (мостов, дорог, зданий) с целью уведомления руководства о необходимости проведения ремонтных работ.

40. Использование ИВ-систем позволит государствам осуществлять более качественное и своевременное обслуживание благодаря ситуационной осведомленности, что обеспечит быстрое реагирование и операционную эффективность. Стоимость ИВ-систем также постепенно снижается, что дает государствам больше возможностей по их использованию.

41. Удаленный мониторинг (например, дорожного трафика или парковок), сетевое управление, системы отслеживания местоположения в режиме реального времени, управление данными, безопасность, отчетность и аналитика — вот лишь некоторые направления, где спрос на государственные системы с использованием ИВ особенно высок. Ниже приведен список некоторых областей, в которых ИВ-системы могут способствовать улучшению госуслуг.

1. Энергетика

42. Государства несут ответственность за эффективное использование энергии; в некоторых странах они также ответственны за удовлетворение потребностей в энергии своих граждан. Экологический вред от неэффективного использования энергии подчеркивает важность продвижения и поддержки государствами «умной» и безопасной энергетики, а также решений по энергосбережению.

43. «Умные» сети — это новое ИВ-решение для удовлетворения этих потребностей. Такие сети могут перераспределять энергию в соответствии с возникающим спросом и отслеживать ценообразование на энергию без вмешательства человека. Благодаря внедрению ИВ-датчиков и технологии блокчейна эти транзакции могут отслеживаться на самом низком уровне, в результате чего клиенту будут выставляться соответствующие счета. Например, с использованием ИВ-технологий и блокчейна микросеть на 15–20 домов с установленными солнечными панелями может перераспределять электричество между домохозяйствами и при необходимости заказывать недостающую энергию из основной сети, при этом отслеживая, сколько именно должна заплатить каждая семья на основе данных о потреблении. В будущем такие системы могут включать контроль «углеродного кредита» для каждого домохозяйства, рассчитывать связанные с этим налоги и собирать данные для формирования государственной энергетической политики.

44. ИВ-устройства также могут помочь государствам в достижении энергоэффективности в рамках собственных нужд, как описано ниже в разделе В.3.

2. Общественная безопасность и разрешение кризисов

45. Недостаток или асимметричность информации в моменты чрезвычайных ситуаций часто приводит к неэффективному реагированию со стороны государственных органов. Часто происходят задержки между моментом возникновения чрезвычайной ситуации, моментом уведомления властей пострадавшими гражданами и моментом появления у властей достаточного объема информации для адекватного реагирования. Из-за этого может возникнуть сложное положение, когда властям придется выбирать: либо дождаться адекватной информации и рискнуть положением граждан, попавших в такую ситуацию, либо выделить ресурсы, которые могут оказаться неподходящими для конкретной

ситуации, могут не потребоваться или привести к рискам и опасностям для недостаточно проинформированных участников операции.

46. В стандартных ситуациях, особенно если риски известны заранее, с помощью ИВ можно быстро собрать и проанализировать данные о событии, оперативно сформулировать оптимальную стратегию действий и довести ее до сведения людей, участвующих в ликвидации чрезвычайной ситуации.

47. ИВ-устройства могут уведомлять о ранних признаках возникновения чрезвычайной ситуации, а также давать информацию об окружающей обстановке при ее возникновении, измеряя параметры окружающей среды, такие как дым в лесных зонах, повышающийся уровень воды, сила ветра и структурное напряжение на таких объектах как дамбы и мосты (что может быть вызвано возрастом, экстремальными температурами или высоким уровнем воды).

48. Датчики окружающей среды могут также распознавать ранние признаки чрезвычайных ситуаций, вызванных действиями человека, например, транспортные заторы вследствие аварий. Интересным примером таких возможностей является датчик, способный распознавать звук выстрела, указывая положение стрелка с точностью до трех–четырёх метров. Автоматически распознав такой звук, система уведомляет полицию, тем самым сокращая время реагирования. Кроме того, полиция меньше зависит от свидетелей, которые сообщили бы о преступлении. Помимо обнаружения выстрелов из оружия, такие датчики могут собирать и другие виды данных, например, камеры и базы данных помогают распознавать шаблоны поведения во время совершения преступления в конкретном месте. Например, после того, как полиция начала развертывание такого решения в городе Камден, Нью-Джерси (США), обнаружилось, что данные о 38 % выстрелов из огнестрельного оружия в конкретном районе вообще не доводились до полиции.

49. Наконец, подключенные к сети ИВ-устройства могут помогать ответственным службам эффективнее работать над разрешением инцидентов. Например, носимые устройства, подключенные к ИВ-экосистеме, могут предоставлять данные о пожарных, сотрудниках служб экстренного реагирования и полицейских от датчиков, контролирующего окружающее пространство, пульс, громкость голоса уровень стресса; на базе этой информации, при необходимости, система может уведомлять либо самого сотрудника, либо окружающих о необходимости помощи. Кроме того, такие данные можно использовать при обучении и для разрешения ситуаций в будущем, что повышает качество реагирования.

50. В некоторых «умных» городах интеллектуальная инфраструктура встроена в тротуары: например, материал для покрытия дорог с поддержкой Bluetooth и Wi-Fi может отправлять экстренные сообщения или предупреждения о преступлении на мобильные телефоны в пределах определенного расстояния. В дальнейшем такие системы можно интегрировать и с другими подключенными устройствами, например камерами, или даже социальными сетями, обеспечивая лучшее понимание ситуации участниками группы экстренного реагирования еще до того, как они придут на место.

3. Планирование, контроль и мониторинг инфраструктуры

51. ИВ может использоваться государством для планирования, а также проектирования и контроля инфраструктуры. ИВ-устройства могут в режиме реального времени собирать такие данные, как состояние транспортной системы и интенсивность движения, обеспечение водой, поставка продуктов и использование земель. При анализе сложной среды ИВ-системы могут в режиме реального времени получать данные от ИВ-устройств и комбинировать их с другой информацией, например, данными из земельных реестров и доступными социальными службами. Это способствует интеллектуальному принятию решений и более точной отчетности.

52. Системы на базе ИВ могут обеспечивать динамическое управление дорогами и шоссе, предоставляя в режиме реального времени «умные» данные о ситуации на дороге, перекрытиях полос, времени движения и суммах дорожных сборов.

53. В портах и аэропортах ИВ-экосистемы могут отслеживать и анализировать шаблоны передвижения для планирования инфраструктуры, это позволяет более эффективно использовать пространство, особенно для контейнеров и транспортных средств. Кроме того, мониторинг оборудования в портах повышает безопасность и сокращает время простоев¹³.

54. Данные ИВ также используются для «умных» решений в области энергетики, помогая отслеживать потребление энергии государством. Например, потребление зданиями электричества и энергии на обогрев составляет 28 % всех выбросов парниковых газов (еще 11 % выбросов приходится на строительство зданий)¹⁴. Согласно оценкам, ««умное» здание с интегрированными системами будет на 30–50 % экономичнее существующих зданий, которые во многих аспектах являются неэффективными»¹⁵. Таким образом, внедрение правительствами «умных» зданий и использование ИВ-устройств в существующих государственных объектах и сооружениях может сократить издержки, непроизводительные потери энергии и общее потребление, уменьшить связанные с энергетикой вредные выбросы и привести к более устойчивому развитию государства и росту его энергоэффективности.

4. Безопасность водообеспечения

55. ИВ-устройства могут быть полезны для осуществления контроля водообеспечения и решения проблем, связанных с водоснабжением, управлением и потребностями потребителей. Согласно данным Группы по водным ресурсам 2030, в случае сохранения существующих трендов в сфере водообеспечения «к 2030 году общемировой спрос на воду превысит предложение на 40 %»¹⁶.

56. Применение ИВ-систем позволит государствам лучше разобраться в существующих проблемах, связанных с безопасностью водообеспечения, благодаря использованию данных, которые необходимы для расстановки приоритетов, выделения ресурсов и принятия управленческих решений. Ситуация с управлением водными ресурсами может улучшиться, когда станут ясно видны последствия поведения всех участников экосистемы: возможно, некоторые из них непосредственно участвуют в таком управлении, но при этом не осознают свою роль в сохранении водных ресурсов. С помощью развернутых ИВ-систем государственные органы смогут лучше координировать реагирование на возникающие проблемы и более точно анализировать влияние каждого решения о применении той или иной политики, используя результаты измерений, поступающие в режиме реального времени и позволяющие проводить тестирование в стиле «экономичный запуск» (при котором уже на начальном этапе можно оценить перспективность) и прогнозное моделирование.

57. Раньше основным способом управления водными ресурсами было увеличение поставок воды при падении запасов. Однако по мере того, как новые источники воды истощаются, фокус смещается на увеличение водоотдачи от существующих источников. Задействовать ИВ можно для точного определения момента, когда для увеличения водоотдачи потребуются ремонтные работы, а также для проведения

¹³ Smith, David, «How IoT Technology Can Enable Efficient Smart Port Operations», SEARATES blog, 15 September 2020. URL: <https://www.searates.com/blog/post/how-iot-technology-can-enable-efficient-smart-port-operations#> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

¹⁴ International Energy Agency and UNEP, «2019 Global Status Report for Buildings and Construction», URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/3da9daf9-ef75-4a37-b3da-a09224e299dc/2019_Global_Status_Report_for_Buildings_and_Construction.pdf (дата обращения: 17 июля 2022 года).

¹⁵ Jennifer King and Christopher Perry, «Smart Buildings: Using Smart Technology to Save Energy in Existing Buildings», published by the American Council for an Energy-Efficient Economy, February, 2017, URL: <https://www.aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/a1701.pdf> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

¹⁶ The 2030 Water Resources Group, «2020 Report: Valuing Water, Enabling Change», page 2, URL: https://www.2030wrg.org/wp-content/uploads/2020/12/WRG-Annual-Report_2020_Web.pdf (дата обращения: 17 июля 2022 года).

анализа выгод и издержек с учетом стоимости ремонтно-восстановительных работ в сравнении с объемом сэкономленной воды. Использование датчиков позволяет управляющим водными ресурсами получать более точную картину распределения водных потоков, расставить приоритеты для улучшения ситуации, даже если речь идет о конкретном домашнем хозяйстве, напрямую не связанном с водной инфраструктурой. Внутридомовые утечки приводят к огромным потерям питьевой воды по всему миру. Согласно оценкам, только в США ежегодно впустую расходуется более 3,79 трлн л (1 трлн галлонов) воды (в среднем — 37 850 л на одно домохозяйство)¹⁷. Устранение или хотя бы сокращение этих потерь позволит существенно улучшить ситуацию с питьевой водой.

58. Более 70 % пресной воды используется для сельского хозяйства¹⁸, около 20 % — в промышленности, а оставшиеся 10 % — для бытовых нужд¹⁹. Максимальная экономия водных ресурсов достигается за счет мониторинга и автоматизации их использования.

59. Использование ИВ для сбора и распространения данных мониторинга в целях обеспечения экономии будет способствовать более эффективному сохранению водных ресурсов. Собранные ИВ-системами информация о том, как и где потребители используют воду, и сравнение их между собой позволяет получать достоверную статистику, а также направлять уведомления и применять правила, касающиеся, например, использования душа, бассейнов или бытовых приборов, и за счет этого снижать объем бытового потребления воды.

60. Аграрно-промышленные предприятия зачастую проводят полив, не оценивая риски возможного чрезмерного увлажнения почвы. В решении этих проблем также помогут ИВ-датчики: результаты измерений (например, температуры, влажности почвы и воздуха, наклона поверхности) можно использовать при расчете потребностей растений в воде.

61. Таким образом, государства могут повысить эффективность управления водными ресурсами благодаря использованию данных ИВ для лучшего понимания спроса и предложения. Но одной информации недостаточно, помимо нее необходима развернутая инфраструктура, позволяющая предпринимать действия на базе этой информации. Такая инфраструктура включает в себя, в числе прочего, программное обеспечение, автоматизированное оборудование и подразумевает вмешательство человека. Также в нее входят автоматизированные контрольные ИВ-устройства (т. е. устройства, получающих команды через Интернет). Например, сервоарматуру можно запрограммировать на автоматическое перекрытие труб при получении данных об утечке или разрыве.

62. Благодаря улучшению операционной деятельности и более глубокому пониманию ситуации государственные чиновники смогут наилучшим образом использовать существующие ресурсы и повысить эффективность операций, что позволит сократить издержки и снизить вредное воздействие на окружающую среду, а также, возможно, высвободить капитал для других государственных услуг.

5. «Умная» парковка

63. Еще один распространенный сценарий использования ИВ в сфере госуслуг — «умные» парковки. В Китае «умные» парковки с внедренными технологиями ИВ позволяют водителям легко находить свободные парковочные места²⁰. Ведь из-за того,

¹⁷ United States Environmental Protection Agency, «Fix a Leak Week», 13 July 2022, URL: <https://www.epa.gov/watersense/fix-leak-week> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

¹⁸ World Bank, «Water in Agriculture», 18 May 2020, URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/water-in-agriculture> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

¹⁹ McClelland, Jim, «Worldwide water crisis is looming», Raconteur, 8 December 2016, URL: <https://www.raconteur.net/worldwide-water-crisis-is-looming/> (дата обращения: 17 июля 2022 года).

²⁰ IoT ONE, «China Mobile Smart Parking», URL: <https://www.iotone.com/case-study/china-mobile-smart-parking/c1006>.

что водители подолгу ищут парковочные места, создаются дополнительные заторы и загрязняется воздух. Чтобы разрешить эту проблему, компания China Mobile запустила в юго-восточных провинциях Гуйчжоу и Юньнань пилотный проект «умных» парковок с использованием технологии ИВ. Решение включает в себя датчики, фиксирующие определенные параметры данных «умной» парковки, такие как номерные знаки и места в парковочных карманах, и объединяет эту информацию с правилами парковки, а также с системой управления «умными» парковками и службой мобильных платежей в пользу города. К преимуществам внедрения ИВ относятся максимальное использование парковочного пространства, уменьшение энергопотребления (системы ИВ спроектированы в расчете на многолетнюю работу от одной батареи) и низкие затраты благодаря сокращению расходов на управление и обслуживание.

6. Развертывание ИВ на государственном уровне

64. Одна из основных проблем для правительств при развертывании ИВ-систем заключается в том, что чиновникам необходимо найти баланс между решением неотложных кризисных ситуаций и внесением стратегических улучшений. Зачастую широкое внедрение ИВ сдерживается такими факторами, как отсутствие поддержки, ограничения или недостаточное развитие инфраструктуры.

65. Ключом к решению этих проблем является создание среды сотрудничества, в которой все заинтересованные стороны ответственно подходят к обмену информацией. Использование ИВ совместно с технологией блокчейна позволяет справиться с этими задачами, а также обеспечить безопасность благодаря защите больших объемов данных, получаемых ИВ-устройствами, с помощью криптографии. Вопросы бюджетирования и обеспечения инфраструктурой можно решить за счет сэкономленных средств и/или использования частно-государственных партнерств (ЧГП).

С. Юридические сложности при использовании ИВ в торговле

66. Несмотря на то что технологии ИВ создают многочисленные новые возможности с колоссальным потенциалом, их внедрение иногда приводит к определенным проблемам юридического плана. В данной главе рассматриваются вопросы правового характера и обеспечения конфиденциальности данных, которые становятся актуальными вследствие непрерывного сбора, обработки и хранения данных экосистемами ИВ.

67. Экосистемы ИВ — быстроразвивающийся тип инфраструктуры, генерирующий большие объемы данных. Сбор этих данных и превращение их в информацию — ключевая черта экосистем ИВ. В контексте международной торговли для этого может быть нужно вести сбор данных в одной стране, суммировать их с данными из других стран, и анализировать их в третьей стране — а это, в свою очередь, предполагает возможности перемещения данных через границы. Собранные таким образом исключительно большие объемы данных могут стать «большими данными», в отношении которых можно применять самые разные виды аналитики²¹. Одним из примеров такого внедрения является использование ИВ для прослеживания морских контейнеров.

68. Учитывая современную значимость ИВ, важно понимать юридические аспекты, которые влияют на работу такой инфраструктуры и на перемещение данных между разнообразными подключенными устройствами и объектами экосистемы.

²¹ Meltzer, Joshua P. «Maximizing the Opportunities of the Internet for International Trade», E15 Expert Group on the Digital Economy — Policy Options Paper, E15Initiative, (Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum, 2016).
URL: http://www3.weforum.org/docs/E15/WEF_Digital_Trade_report_2015_1401.pdf.

1. Конфиденциальность и защита данных

69. Из-за постоянного расширения и повсеместного распространения систем ИВ возникают определенные опасения по поводу конфиденциальности и защиты данных. ИВ обладает уникальной возможностью увеличивать объемы и разнообразие информации, собираемой в отношении физических и юридических лиц, а также повышать скорость ее сбора.

70. Растущая цифровизация различных отраслей, таких как транспорт, обрабатывающая промышленность, сельское хозяйство и базовая инфраструктура, часто основанная на использовании ИВ, также означает, что объем собираемых и обрабатываемых данных будет стремительно увеличиваться. Часто в потоки данных, генерируемых при использовании ИВ в потребительской и промышленной средах, попадает строго конфиденциальная информация, что со временем может привести к раскрытию критически важных коммерческих и персональных данных, таких как привычки, предпочтения, местоположение, связи, порядок производства платежей, а также прочих сведений. Как правило, подключенные к ИВ устройства в силу своей конструкции незаметны и не имеют традиционных экранных интерфейсов, что может создать проблему, когда требуется получение осознанного согласия «поставщика» данных. Интеграция ИВ с другими перспективными технологиями, такими как искусственный интеллект, дополненный интеллект, мобильные вычисления и, в конечном итоге, приложения, использующие квантовые вычисления, — все это создает новые возможности для использования информации, а также ведет к изменению понимания того, что называется персональными данными и новым правилам разрешения вопросов, связанных с обеспечением конфиденциальности.

71. В настоящее время активно разрабатываются законы об обеспечении конфиденциальности данных в контексте развития ИВ, особенно в Европейском союзе. Европейская комиссия, которая является исполнительным органом ЕС, обладает правом законодательной инициативы и контролирует осуществление законодательства, с 2009 года занимается разработкой четкой нормативной базы ИВ, которая упростила бы использование технологии, но при этом учитывала бы ключевые аспекты, влияющие на доверие населения к ИВ, такие как конфиденциальность, защита данных, защита потребителей, безопасность и ответственность²².

72. Общий регламент по защите данных (ОРЗД)²³ считается одним из главных столпов реформы защиты конфиденциальности в ЕС: он дополнительно закрепляет право на конфиденциальность и гармонизирует законодательство о защите конфиденциальности данных как в регионе, так и за его пределами. Некоторые из наиболее значимых положений Общего регламента по защите данных, относящиеся к ИВ:

- территориальный охват (ст. 3);
- условия получения согласия (ст. 7);
- право на удаление информации, которое часто называют также «право на забвение» (ст. 17), право на корректировку данных (ст. 16) и право на ограничение обработки данных (ст. 18);

²² Дополнительную информацию можно получить в документе «Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Internet of Things — An Action Plan for Europe» (COM(2009) 278 final), 18 June 2009,

URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0278:FIN:EN:PDF>.

²³ Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Регламент (ЕС) 2016/679 Европейского парламента и Совета от 27 апреля 2016 года о защите физических лиц в отношении обработки личных данных и о свободном движении таких данных, заменяющий собой Директиву 95/46/ЕС (Общий регламент по защите данных)). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>.

- право на переносимость данных (ст. 20);
- защита данных по умолчанию и как базовый принцип (ст. 25); и
- уведомление о нарушении государственного надзорного органа (ст. 33).

73. С точки зрения развития региональной торговли, в рамках Общего регламента по защите данных была предпринята попытка сбалансировать отношения между ЕС и зарубежными корпорациями. В частности, теперь иностранные корпорации обязаны применять те же правила, что и корпорации ЕС, если они предлагают товары и услуги на рынке ЕС, либо отслеживают поведение и личные данные физических лиц в ЕС. Одним из способов передачи личных данных за рубеж является использование «Решения о достаточности мер», принимаемого в ЕС. Такое решение устанавливает, что обеспечиваемый уровень защиты данных в стране, не входящей в ЕС, «по существу аналогичен» уровню защиты в ЕС²⁴. Такое решение позволяет свободно передавать личные данные в эту третью страну, при этом экспортеру данных не нужно создавать никаких дополнительных защитных механизмов или получать разрешение. В отсутствие «Решения о достаточности мер» международная передача данных может происходить с помощью ряда соответствующих альтернативных инструментов, обеспечивающих надлежащие механизмы защиты данных. Общий регламент по защите данных формализует и расширяет возможности использования существующих инструментов, таких как договорные условия и обязательные корпоративные правила, для выполнения его требований. Например, контролеры и обработчики данных смогут, при соблюдении определенных условий, использовать утвержденные правила поведения или механизмы сертификации (такие как марки или знаки соблюдения требований конфиденциальности) для выработки соответствующих механизмов защиты.

74. Вторым столпом реформы конфиденциальности ЕС является предложенный регламент «ePrivacy Regulation²⁵». Проект этого регламента был внесен Европейской комиссией в 2017 году и до сих пор находится на рассмотрении Совета ЕС. Регламент ePrivacy Regulation является обновлением Директивы 2002/58/ЕС (ePrivacy Directive) и призван обеспечить высокий уровень защиты конфиденциальности для пользователей услуг электронных коммуникационных служб и равные условия для всех участников рынка в разных странах²⁶. Главной целью этого регламента является защита конфиденциальности при передаче персональных данных. Этот документ является *lex specialis*²⁷ по отношению к Общему регламенту по защите данных, то есть, его положения конкретизируют положения Общего регламента по защите данных в сфере электронных коммуникаций; он вводит специализированные нормы по защите электронных коммуникаций, включая личные данные, и адаптирует положения о защите конфиденциальности для электронных коммуникаций с целью учета технологических особенностей. В проекте регламента ePrivacy Regulation ИВ-системы в явной форме отнесены к сфере его регулирования. Регламент рассматривает обмен информацией между электронными ИВ-устройствами (т. е. передачу информации между двумя устройствами по сети) как вид электронных коммуникаций, подпадающих под действие проекта регламента ePrivacy Regulation²⁸.

²⁴ Ibid., Article 45 «Transfers on the basis of an adequacy decision».

²⁵ Проект регламента Европейского парламента и Совета в отношении уважения частной жизни и защиты личных данных в рамках электронных коммуникаций, заменяющий собой Директиву 2002/58/ЕС (Regulation on Privacy and Electronic Communications) COM/2017/010 final — 2017/03 (COD), URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52017PC0010>.

²⁶ Директива 2002/58/ЕС Европейского парламента и Совета от 12 июля 2002 года об обработке персональных данных и защите неприкосновенности частной жизни в секторе электронных коммуникаций (Directive on privacy and electronic communications), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32002L0058>.

²⁷ *Lex specialis* — выражение из латинского языка, означающее конкретное нормативное толкование законов.

²⁸ Aida Joaquín Acosta, «IoT International Regulatory Challenges» Ch. 7 p. 203 in C. Cwik, C Suarez, L. Thomson (eds) *The Internet of Things: Legal Issues, Policy, and Practical Strategies* (ABA, 2019).

75. Законы о защите и конфиденциальности данных также появляются и в других юрисдикциях в контексте ИВ. В Объединенных Арабских Эмиратах правительство Дубай представило план Smart Dubai Plan 2021, включающий и стратегию ИВ, которая предполагает стимулирование государственных органов на переход к полностью безбумажному управлению к 2021 году. Указанная стратегия будет внедряться в четыре этапа в течение трех лет²⁹. Надзорный орган в сфере телекоммуникаций, государственный орган, ответственный за регулирование телекоммуникационной сфере и способствующий переходу на «умные» технологии в ОАЭ, выпустил Нормативную политику в сфере ИВ в 2018 году³⁰, а также Нормативную процедуру в 2019 году³¹. Некоторая терминология в этой политике заимствована из Общего регламента по защите данных, включая термины «согласие», «владелец данных», «обработка данных», «обработчики данных», «субъект данных» и «личные данные», но при этом не предполагается полное использование правовой схемы ЕС.

76. В Бразилии Указом № 9.854 от 25 июня 2019 года введен Национальный план интернета вещей, направленный на продвижение в стране ИВ³². Его основные направления охватывают «умные» города, здравоохранение, сельское хозяйство, производство. В целях содействия реализации планов развития ИВ в ближайшие годы планируется принять Общий закон о защите личных данных 2018 года³³. Он заменяет и дополняет секторальную нормативную схему регулирования и создает новую общую многосекторальную правовую базу использования личных данных в Бразилии в частном и публичном секторах. В частности, она включает в себя право на доступ, на исправления, отмену, исключение обработки данных и протест против нее, а также право на информацию и объяснения относительно использования и возможности переноса данных (см. ст. 18).

77. В Индии сейчас ожидается публикация окончательной всеобъемлющей версии проекта Политики в сфере интернета вещей, впервые опубликованной в 2015 году³⁴. Одной из ее целей названо создание ИВ-отрасли объемом 15 млрд долл. США. В частности, политика включает в себя пункты об «умных» городах, «умном» водоснабжении, «умной» охране окружающей среды, «умном» здравоохранении, «умной» переработке отходов, «умном» сельском хозяйстве, «умной» безопасности, «умных» цепочках поставок и логистике, «умном» ИВ на производстве и в промышленности, ИВ в развитии новых предприятий и производственных возможностей. В целях развития ИВ-отрасли индийское правительство также представило новый всеобъемлющий закон о защите данных в рамках Закона о защите личных данных 2018 года. Он призван защитить право физических лиц на контроль своих личных данных, определить права физических лиц, чьи личные данные подвергаются обработке, создать правовые рамки для реализации организационных и технических мер по обработке личных данных и установить нормы для их трансграничной передачи³⁵. В некоторых аспектах этот закон повторяет положения Общего регламента по защите данных. Например, право на подтверждение и доступ в ст. 24 аналогично праву «доступа субъекта» в Общем регламенте по защите данных. Однако в некоторых аспектах он отходит от схемы регулирования ЕС. Например, в отличие от Общего регламента по защите данных, в котором право на перенос

²⁹ Mohammed bin Rashid launches Digital Wealth Initiative and IoT Strategy,
URL: <https://sheikhmohammed.ae/ar-ae/news/details?nid=25235&cid=>

³⁰ См. UAE Regulatory Policy: Internet of Things (UAE Telecommunications Regulatory Authority, 22 March 2018).

³¹ UAE Regulatory Procedure (Telecommunications Regulatory Authority, 6 March 2019).

³² См. Указ № 9.854 (25 июня 2019 года),
URL: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9854.htm.

³³ См. Закон № 13.709/2018 (14 августа 2018 года),
URL: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm.

³⁴ См. Проект политики в отношении интернета вещей (Министерство электроники и информационных технологий, 2015 год),
URL: https://meity.gov.in/writereaddata/files/Revised-Draft-IoT-Policy%20%281%29_0.pdf.

³⁵ The «Personal Data Protection Bill, 2018»,
URL: https://meity.gov.in/writereaddata/files/Personal_Data_Protection_Bill,2018.pdf
(дата обращения: 17 июля 2022 года).

данных может применяться только в отношении личных данных, предоставленных физическим лицом, по этому закону такое право может также быть реализовано в отношении личных данных, сгенерированных в ходе оказания услуг или использования товаров лицом, являющимся доверительным получателем данных. Кроме того, в отличие от Регламента, право на забвение не является правом на удаление информации. Оно просто позволяет ограничить или предотвратить раскрытие личных данных в конкретных обстоятельствах.

2. Вопросы ответственности

78. Взаимодействие между устройствами и данными в рамках ИВ-системы включает в себя большое количество пользователей и компаний. В зависимости от конкретной реализации такие системы могут включать в себя изготовителей устройств, поставщиков ИВ-услуг и служб, разработчиков мобильных приложений, ретейлеров и потребителей/конечных пользователей. Как правило, в рамках одной сферы применения/функции существует большое количество точек входа и выхода данных. Уязвимость в ИВ-системах, обеспечивающих поддержку цепочек поставок, может скомпрометировать безопасность всей сети и привести к несанкционированному доступу на разных уровнях. Поскольку риски могут быть очень высокими, крайне важно четко прописать ответственность за безопасность ИВ-устройств и определить, кто в цепочке поставок ответственен перед пользователем. Огромное количество вариантов подключения устройств приводит к значительным сложностям в попытке распределить ответственность.

79. Ответственность может быть уголовной или гражданской и включать в себя безусловную ответственность. Безусловная ответственность — это ответственность, которая наступает безотносительно того, намеревался ли ответчик причинить вред или действовал с разумной осмотрительностью. Это понятие в основном используется в отношении ответственности за качество продукции.

80. В ЕС правила в отношении ответственности за качество продукции установлены в Директиве об ответственности за качество продукции (PLD)³⁶. Эта Директива существует уже достаточно давно и охватывает все типы продукции, включая выходящие на рынок цифровые высокотехнологичные продукты, в том числе ИВ-устройства. Она возлагает ответственность на производителей в случае, если дефектный продукт наносит ущерб жертвам или их имуществу. В директиве устанавливается режим безвиновной ответственности за качество продукции, согласно которому жертва должна доказать наличие ущерба, дефект продукта и то, что ущерб был вызван этим дефектом. Европейская комиссия провела оценку³⁷ Директивы об ответственности за качество продукции и создала экспертную группу по ответственности и технологиям³⁸. Эта группа намерена выпустить руководящий документ, содержащий четкие определения продукта, производителя, дефекта и ущерба, и адаптировать его для сферы ИВ-устройств. Например, понятие производителя в случае ИВ-устройств может быть пересмотрено для учета возможного использования восстановленных в заводских условиях устройств, а также возможности изменения функций вне контроля производителя. Понятие ущерба может быть расширено для учета ущерба в сфере конфиденциальности данных и кибербезопасности в дополнение к физическому и материальному ущербу.

³⁶ Директива Совета ЕС 85/374/ЕЕС от 25 июля 1985 года о сближении законов, подзаконных актов и административных положений государств-членов в отношении ответственности за дефекты в продукции (1985 год), URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31985L0374>.

³⁷ См. рабочий документ Комиссии «Оценка Директивы Совета 85/374/ЕЭС от 25 июля 1985 года о сближении законов, правил и административных положений государств-членов в отношении ответственности за дефектные изделия» (2018 год), URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018SC0157>.

³⁸ См. «Liability of Defective Products», URL: https://ec.europa.eu/growth/single-market/goods/free-movement-sectors/liability-defective-products_en.

81. В сообщении Комиссии 2017 г. «Создание европейской экономки данных» («Building a European Data Economy»)»³⁹ в числе прочего содержится обязательство «оценить, насколько текущие правовые нормы ЕС в отношении ответственности за качество продукции подходят для ситуации, когда ущерб наступает в контексте использования ИВ и автономных систем». Европейский парламент также опубликовал доклад с предложением проработать вопрос регулирования ответственности в случае использования автономных систем, которые включали бы также аспекты безопасности⁴⁰. В 2018 году Еврокомиссия опубликовала сообщение «Ответственность в сфере развивающихся цифровых технологий» («Liability for Emerging Digital Technologies»)»⁴¹, которое дополняло документ, регулирующий использование искусственного интеллекта в Европе. В этом сообщении приведен список вопросов, возникающих в отношении ответственности в сфере развивающихся высоких технологий, а также рассматривается правовая схема ответственности на случай кибератак.

82. Технологии развиваются быстрее законодательства, поэтому для компаний и бизнеса важно защищать себя в трансграничной торговле, где может возникнуть элемент правовой неопределенности. Для снижения рисков компаниям важно сформулировать четкие договорные ожидания, гарантии, ограничения и условия возмещения, а также получить страховку для покрытия возможной финансовой ответственности. Кроме того, предприятия должны постоянно рассматривать возможность использования лучших отраслевых практик в продукции, ПО и операционной инфраструктуре с целью постоянного снижения возможной ответственности и более эффективного управления качеством.

83. В прошлом разработчикам ПО удавалось избегать ответственности за уязвимости в своих продуктах, однако ситуация меняется, и в перспективе такая защита, скорее всего, будет не слишком надежной⁴². ИВ-устройства — это не только ПО, это устройства с установленным на них ПО. При этом, независимо от того, возложена ли юридическая обязанность соблюдать требования о распределении ответственности или исключениях на владельцев ИВ-устройств с определенными функциями, либо эту ответственность несут изготовители устройств, решаться все будет на основе сути претензии, природы уязвимости и объема ущерба и нанесенного реального вреда.

3. Владение данными

84. Методы, структура и анализ значительных наборов данных, из которых формируются «большие данные», поднимают интересные вопросы относительно собственности на данные, когда такие наборы данных перемещаются, передаются или взаимодействуют с другими крупными системами данных в промышленных ИВ-средах. Принадлежность данных и права на данные обычно ассоциируются с правами на интеллектуальную собственность, где поток пользовательских данных собирается, обрабатывается, анонимизируется и отсылается контролеру данных для целей оптимизации. Вопросы владения данными и их использования обычно регулируются соглашениями об использовании данных (data-use agreements, DUA).

³⁹ Сообщение Комиссии для Европейского парламента, Совета, Европейского экономического и социального комитета и Комитета регионов «Создание европейской экономики данных» (COM/2017/09 final),

URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2017%3A9%3AFIN>.

⁴⁰ Резолюция Европейского парламента от 16 февраля 2017 года с рекомендациями Комиссии относительно гражданско-правовых положений о робототехнике (2015/2103(INL), URL: http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html/.

⁴¹ Рабочий документ Комиссии «Ответственность за новые цифровые технологии, сопровождающий документ “Сообщение Комиссии Европейскому парламента, Европейскому совету, Совету, Европейскому экономическому и социальному комитету и Комитету регионов, Искусственный интеллект для Европы”» (2018 год) (SWD/2018/137 final), URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A52018SC0137>.

⁴² Richard M. Martinez, «Liability and Connected Products» Ch. 14 p. 411 in C. Cwik, C Suarez, L. Thomson (eds) *The Internet of Things: Legal Issues, Policy, and Practical Strategies* (ABA, 2019).

85. Соглашения о владении данными и контроле над ними, затрагивающие клиентов, могут подпадать под одну из форм государственного контроля или надзора, поэтому в определенных отраслях (например, здравоохранении) необходимо соблюдать целый ряд законодательных и административных норм.

86. Важно отметить, что определение термина «данные» в рамках договорных соглашений между сторонами должно быть как можно более четким. Связанный термин — «производные данные», т. е. новые данные, которые были созданы в результате анализа исходных данных. В соглашениях об использовании данных необходимо указывать, чьей собственностью являются производные данные, и в явной форме распределять правовые интересы собственника между сторонами. Права собственности необходимо прописывать ясно и четко, независимо от любых других общих прав на интеллектуальную собственность. В соглашение также должны быть включены требования о соблюдении анонимности, обязывающие осуществлять анализ только анонимизированных наборов данных, предоставленных субъектом данных. При заключении соглашения об использовании ИВ субъект данных также может установить ограничения на лицензирование необработанных данных для первичного и повторного распространения⁴³.

4. Допустимость электронных доказательств

87. Существуют определенные сложности, связанные со сбором и хранением ИВ-данных для электронного раскрытия информации и использования данных в качестве доказательств. Например, может быть довольно сложно определить конкретные ИВ-системы и устройства, на которых хранятся необходимые данные, поскольку создание исходных данных обычно происходит в несколько этапов (особенно при использовании граничных вычислений и/или машинного обучения).

88. Еще одна сложность — проверка подлинности цифровых доказательств в ходе судебных разбирательств⁴⁴. При оценке целостности цифровых данных анализируются следующие факторы: кто создал доказательство, какие процессы и технологии использовались, какова была цепочка хранения на протяжении всего жизненного цикла цифровых доказательств.

5. Порядок разрешения споров

89. По мере расширения сферы применения ИВ будет расти ее воздействие, а значит и потребность в урегулировании споров. Ниже приведены примеры влияния ИВ на разрешение споров:

- во-первых, конфликты часто являются побочным продуктом инноваций (т. е. ИВ-технология может сама по себе порождать споры⁴⁵); например, неисправные ИВ-устройства могут вызвать споры относительно ответственности за качество продукции;
- во-вторых, ИВ может устранять основания для споров, т. к. одно из следствий автоматизации — снижение или полное устранение возможности человеческой ошибки⁴⁶;

⁴³ David Tollen, «The Big Data Licensing Issue-Spotter», Tech Contracts Academy (08 December 2015), URL: https://techcontracts.com/2015/12/08/the-big-data-licensing-issue-spotter/#_ftn4 (дата обращения: 17 июля 2022 года).

⁴⁴ См. Lucy L Thomson, «Mobile Devices: New Challenges for Admissibility of Electronic Evidence», *The SciTech Lawyer* Vol. 9 No. 3 (Winter/Spring 2013), URL: https://cdn.ymaws.com/birminghambar.org/resource/resmgr/retreat/2019_forum/2.1_digital_evidence_in_the_.pdf (дата обращения: 17 июля 2022 года).

⁴⁵ Ethan Katsh and Orna Rabinovich-Einy, «Digital Justice: Technology and the Internet of Disputes» (Oxford University Press, 2017).

⁴⁶ *Ibid.*

- в-третьих, будучи новым источником цифровых доказательств, ИВ может стать инструментом для обоснования своей позиции⁴⁷. Например, ИВ-устройства обеспечивают лучшую наглядность при контроле движения посылок и грузов в дополнение к предоставлению информации по отслеживанию в режиме реального времени⁴⁸. Более высокая доступность информации дает адвокатам и прокурорам новые возможности в дебатах по делу. Поэтому обе стороны должны научиться эффективно извлекать необходимую информацию, и при этом помнить о возможных проблемах, связанных с особенностью операционной деятельности и охраной конфиденциальности, присущих этому новому виду цифровых доказательств⁴⁹. Кроме того, на сегодняшний день практически отсутствуют письменные руководящие источники, так как существует всего несколько решений, в которых рассматривается использование ИВ-данных и обращение с ними в рамках судебных и арбитражных процессов.

90. При разрешении споров, обусловленных цифровизацией различных вещей, например, возникающих в контексте ИВ-экосистем, арбитражное разбирательство имеет несколько весомых преимуществ. Стороны могут более гибко выбирать местоположение арбитражных разбирательств, что особенно выгодно в спорах, затрагивающих несколько государств (например, когда спор касается таких ИВ-устройств, как «умные» грузовые контейнеры, которые были перемещены через несколько юрисдикций). Кроме того, возможность назначить арбитров, являющихся экспертами, дает возможность разрешать споры в области ИВ с использованием экспертных знаний и суждений, которые недоступны в обычном суде.

III. Заключение

91. Технология ИВ создает много новых возможностей, способствующих развитию торговли, а также улучшению контроля и управления. Новые сферы применения с использованием ИВ-устройств в перспективе могут не только увеличить эффективность, улучшить качество оказания услуг и, в некоторых случаях, повысить безопасность, но и сократить издержки. В то же самое время очень важно, чтобы решения на базе ИВ проектировались таким образом, чтобы минимизировать не только традиционные риски в сфере информационных технологий и физические риски, но и риски, связанные с обеспечением защиты и безопасности данных, а также защиты конфиденциальности, и при этом отличались высокой производительностью, простотой использования и масштабируемостью. Для достижения необходимого баланса может потребоваться создание новых стандартов, а также переработка существующих инструментов и методов для решения конкретных задач, создаваемых экосистемами ИВ.

⁴⁷ Samantha V. Ettari, «United States: Handling Internet of Things Data in Litigation», *Practical Law* (Thompson Reuters, 17 January 2019),

URL: <https://www.kramerlevin.com/images/content/4/6/v3/46579/ Handling-Internet-of-Things-Data-in-Litigation.pdf> (дата обращения: 18 июля 2022 года).

⁴⁸ Manish Choudhary, «How IOT is Transforming the Shipping Industry», *Entrepreneur*, 17 April 2019, URL: <https://www.entrepreneur.com/article/332392> (дата обращения: 7 августа 2019 года).

⁴⁹ В качестве примера см. дело *In Re Apple, Inc.* 149 F. Supp. 3d 341, 364 n.26 (EDNY 2016).