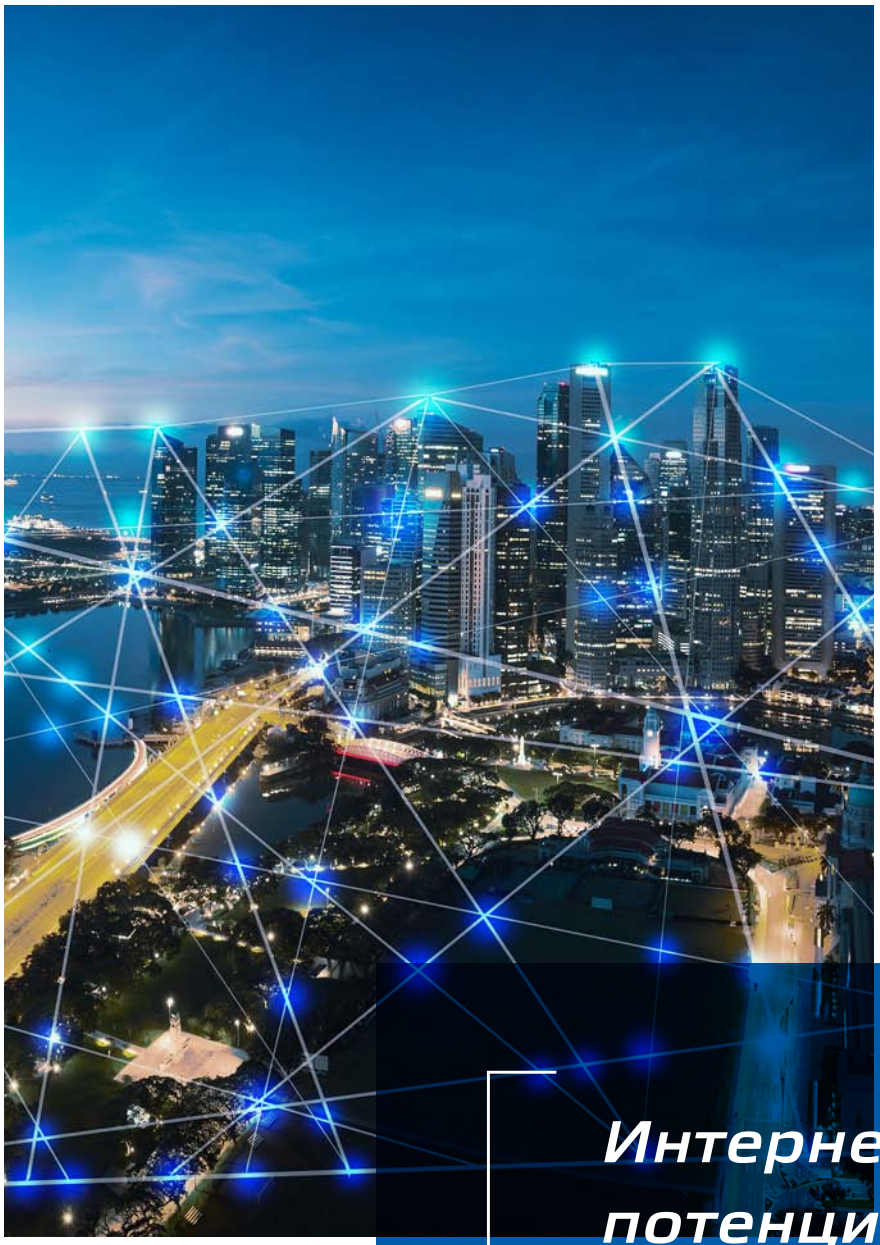
ИНИИ

прикладная ИНФОРМАТИКА@ научно-практический журнал Journal of Applied Informatics

ЭКОНОМИКА Data Economy Russia 2024



Интернет вещей: потенциал российских компаний

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОТРАСЛИ

Исследование проведено АО «ЦНИИ «Электроника» совместно
с организацией «Цифровая экономика»
и журналом «Прикладная информатика».

© АО «ЦНИИ «Электроника», 2019

Содержание

Интернет вещей: начало новой эпохи 2

Вступительное слово партнера проекта – организации «Цифровая экономика» 4

Об исследовании 5

Итоги исследования 6

- Общая информация о респондентах 7
- Уровень внедрения технологических решений Интернета вещей 8
- Страны-производители используемых комплектующих 11
- Основные функции по созданию продуктов и решений для Интернета вещей 14
- «Плюсы» и «минусы» внедрения Интернета вещей на предприятии 16
- Рынки реализации продуктов и решений для Интернета вещей 19
- Развитие индустрии Интернета вещей в России 21

Интернет вещей: начало новой эпохи

Сегодня Интернет вещей является обособленным продуктово-технологическим направлением, развитие которого, по прогнозам ведущих аналитических агентств и национальных стратегий, позволит совершить новую технологическую революцию. Ни одно крупное государство или корпорация не может игнорировать этот вызов и эту возможность.

Количество подключенных устройств неуклонно растет, и с каждым днем увеличиваются объемы данных, которые необходимо собирать и анализировать в режиме реального времени. Технологии Интернета вещей уже активно внедряются в здравоохранении, транспорте, городской инфраструктуре, энергетике, сельском хозяйстве, промышленности.

Важно отметить, что Интернет вещей как концепция долго формировался именно потому, что для его полноценного внедрения требуется развитие инфраструктуры. Решение данной задачи фактически невозможно без участия государства в части инвестиций и нормативного регулирования. Однако не стоит ожидать, что государство само проведет модернизацию экономики и промышленности. Российским компаниям прежде всего следует сформировать кооперацию, создать национальную экосистему, технологическую платформу в сфере искусственного интеллекта и прикладных решений в сфере Интернета вещей на базе отечественных передовых достижений математической школы, стартапов экосистемы, ИТ-индустрии, телекоммуникационных компаний, микроэлектронной и электронной промышленности (в части создания конечных устройств для всех сфер экономики).

Для поддержки инициатив предприятий в России был разработан и реализуется национальный проект «Цифровая экономика». Пока процесс интенсивного развития только запускается и, безусловно, есть ряд проблем и недоработок. Задача состоит в том, чтобы организации промышленности и науки, потребители, государство и инвесторы пришли к взаимопониманию и синхронизировали свои действия на рынке.

Пилотные проекты, реализованные пока на отдельных предприятиях и в отдельных регионах, в недалеком будущем будут внедрены на территории всей страны. Для этого необходимо в том числе обеспечение новых стандартов подключения к беспроводным сетям передачи данных. Полномасштабное развертывание сетей 5G обеспечит стабильную и высокую скорость передачи информации и ее обработки, что позволит устройствам Интернета вещей функционировать наиболее эффективно. Так, системы «умного города», автономного транспорта,

цифрового здравоохранения, «умного сельского хозяйства» будут взаимодействовать друг с другом и с человеком, а предприятия, подключенные к единым информационно-управляющим системам, смогут снизить затраты, оптимизировать организационные и производственные процессы и расширить свои возможности.

Отрасль Интернета вещей в нашей стране только зарождается и важно заложить базис системного взаимодействия государства и бизнеса – совершенствовать нормативно-правовую базу, создавать стимулы для внедрения решений Интернета вещей в различных отраслях экономики, формировать благоприятные условия для разработки и производства российских продуктов и технологий для Интернета вещей, а также повышать квалификацию кадров, поддерживать молодых ученых.

С этой целью ЦНИИ «Электроника» совместно с Минпромторгом России проводит ежегодный международный конкурс инновационных проектов и реализует программу развития профильных кадров электронной индустрии INRADEL. Формирование российского кадрового потенциала, выявление перспективных идей, помощь в их развитии и коммерциализации позволит создать жизнеспособную экосистему российского Интернета вещей.

АЛЕНА ФОМИНА,
генеральный директор
АО «ЦНИИ «Электроника»

Создание эффективной радиопромышленной отрасли в России является задачей стратегической. Это важно не только с точки зрения национальной безопасности, но и имеет понятное экономическое обоснование: радиоэлектронная промышленность является третьим сектором мировой экономики по масштабам рыночного оборота и первым – по динамике своего развития.

Вместе с тем один из самых больших рынков в ближайшие годы будет формировать экосистема Интернета вещей. По оценкам аналитиков, к концу 2020 года количество подключенных к сети устройств составит не менее 20 млрд единиц, де-факто экосистема охватит не только консьюмерский рынок, но и почти все отрасли экономики: энергетику, промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство, сельское хозяйство, транспорт, здравоохранение и другие.

Цель данного исследования заключается не только в определении текущего уровня внедрения различных решений Интернета вещей. Что значительно важнее – оно показывает проблемы, возникающие при внедрении данных технологий на производствах. Надеюсь, исследование будет полезно всем настоящим и будущим участникам экосистемы Интернета вещей.

ДМИТРИЙ МАРКОВ,
директор по направлению «Информационная инфраструктура» организации «Цифровая экономика»

Об исследовании

Исследование посвящено определению текущего уровня внедрения технологических решений Интернета вещей, общего состояния развития производства и инфраструктуры Интернета вещей, перспектив развития, а также выявлению существующих проблем, с которыми сталкиваются организации при применении данных технологий на производстве.

В ходе исследования были опрошены представители организаций, работающих в разных секторах экономики (информационные технологии, телекоммуникации, промышленность и др.).

ИНИЦИАТОР ИССЛЕДОВАНИЯ: АО «ЦНИИ «Электроника» (www.instel.ru).

ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА:

- организация «Цифровая экономика» (data-economy.ru);
- журнал «Прикладная информатика» (www.appliedinformatics.ru).

К анализу полученных данных и выявленных закономерностей были привлечены эксперты из различных отраслей.

Итоги исследования

Исследование показало, что индустрия Интернета вещей в России пока находится на начальных этапах развития – подавляющее большинство респондентов считают, что недостаточно динамичное развитие отрасли связано с отсутствием государственной программы поддержки данного сегмента. В частности, на сложившуюся ситуацию влияют несколько факторов, такие как низкий уровень технологий связи, недостаточное количество сертификационных испытаний, а также неуверенность в эффективности внедрения технологий Интернета вещей.

Вместе с тем Интернет вещей – это безусловный тренд: в нашей стране существует ряд ассоциаций Интернета вещей, множество организаций позиционируют себя в качестве непосредственных участников индустрии Интернета вещей. Компаний – производителей продуктов и решений для Интернета вещей, согласно опросу, на 15% больше, чем компаний – потребителей продуктов и решений для Интернета вещей. Такое соотношение предполагает быстрый прирост технологий и разработок в целевом сегменте, а также показывает вакантность потребительской ниши.

Тем не менее многие организации, заявляющие о себе как об участниках рынка Интернета вещей, в настоящее время не занимаются соответствующими проектами. На сегодняшний день они пытаются занять нишу, чтобы в дальнейшем уже иметь статус полноправного игрока. Такой подход указывает на перспективность тематики и заинтересованность предприятий во внедрении разработок Интернета вещей, однако не позволяет рынку динамично развиваться.

Российские компании, активно функционирующие на рынке Интернета вещей, занимаются разработкой программной части и технической проработкой внедрения проектов, подготовкой спецификации устройств и аппаратной части, проводят испытания опытных образцов. В ближайших планах – организация серийного производства продуктов и решений для Интернета вещей.

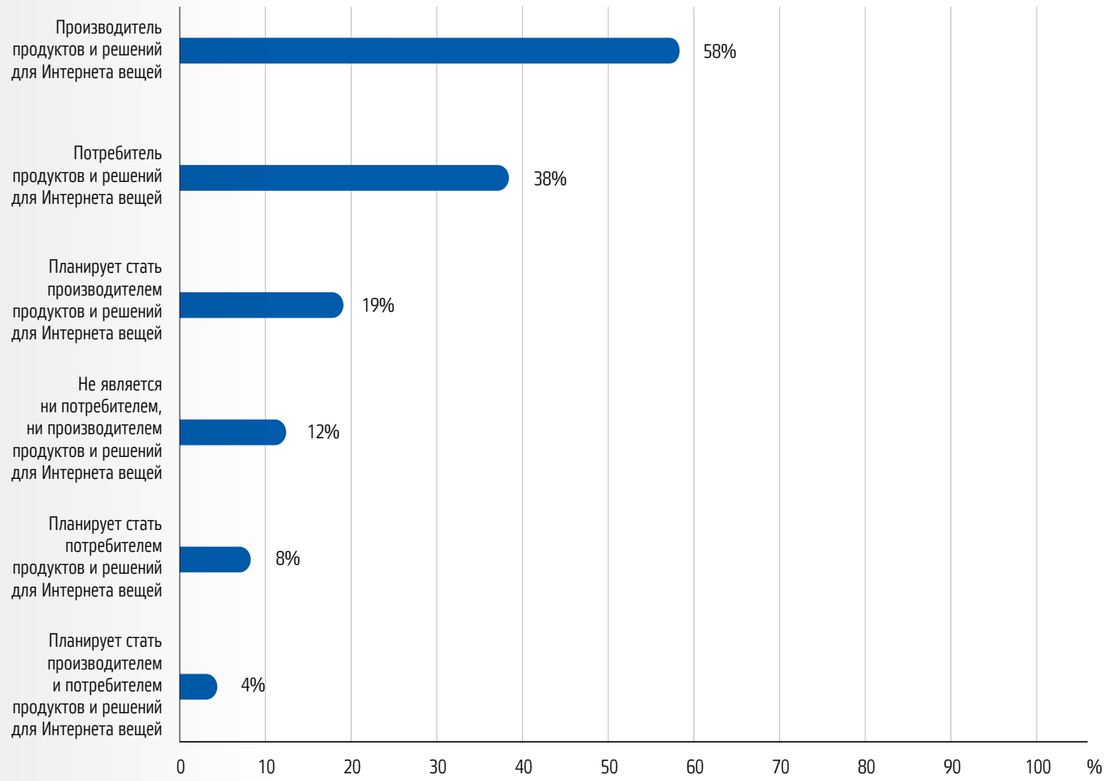
Больше половины респондентов сообщили, что используют комплектующие российского производства. Среди зарубежных стран, поставляемых комплектующие для сегмента Интернета вещей, лидером является Китай.

Респонденты полагают, что развитию индустрии Интернета вещей будут способствовать различные стимулирующие мероприятия со стороны государства: субсидирование рынка, установление приоритета закупки российских устройств, а также программы по целевой подготовке профессиональных кадров. Требуется решить множество проблем, служащих барьерами на пути внедрения Интернета вещей в России, однако главное – это заинтересованность участников рынка в регулировании и налаживании процессов, способствующих развитию отрасли.

Общая информация о респондентах

Более половины организаций, принявших участие в исследовании, относит себя к производителям продуктов и решений для Интернета вещей (58%), потребителями продуктов и решений для Интернета вещей являются 38% респондентов. О планах стать производителем и/или потребителем продуктов и решений для Интернета вещей сообщили 31% респондентов.

СТАТУС ОРГАНИЗАЦИИ*



* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

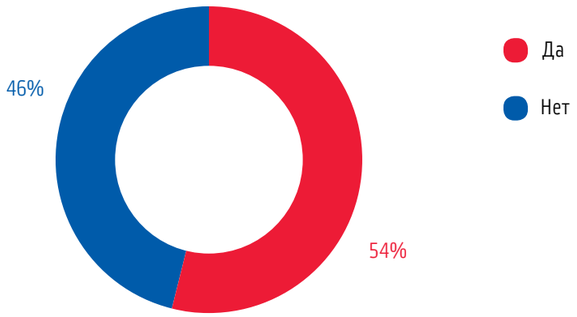
Уровень внедрения технологических решений Интернета вещей

Чуть больше половины участников опроса (54%) сообщили, что в организации есть подразделения автоматизации / автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП). Системы автоматизированного проектирования (САПР) используют в подавляющем большинстве предприятий (73%).

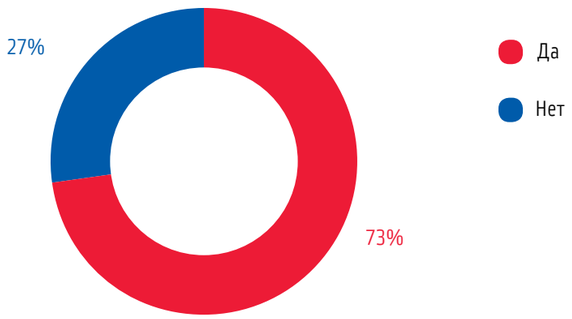
Средний возраст применяемого технологического оборудования менее 2 лет у 34% респондентов, от 2 до 5 лет – у 33%, от 5 до 10 лет – у 25% и более 10 лет – только у 8%.

Фактический износ технологического оборудования составляет менее 5% у 20% опрошенных компаний, от 5 до 10% – у 10%, от 10 до 20% – у 20%, от 20 до 30% – у 30%, более 50% – у 20%.

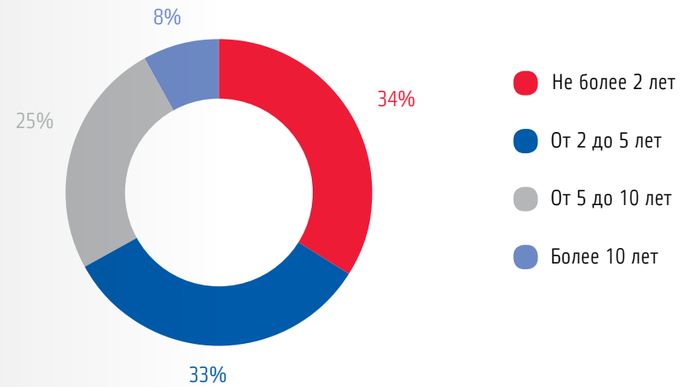
СУЩЕСТВУЕТ ЛИ В ОРГАНИЗАЦИИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ / АСУ ТП?



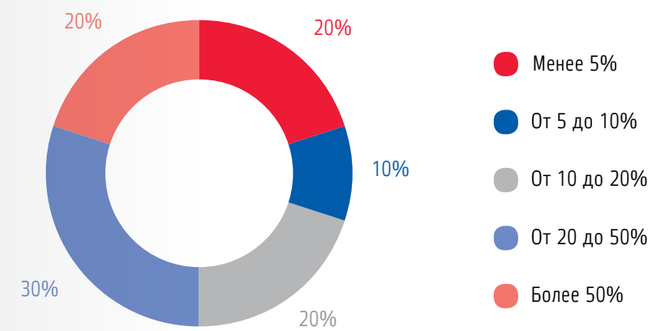
ПРИМЕНЯЕТСЯ ЛИ В ОРГАНИЗАЦИИ САПР?



СРЕДНИЙ ВОЗРАСТ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

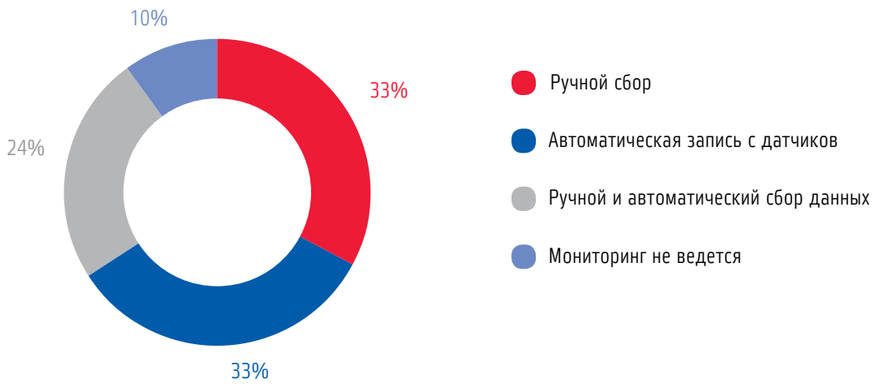


ФАКТИЧЕСКИЙ ИЗНОС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



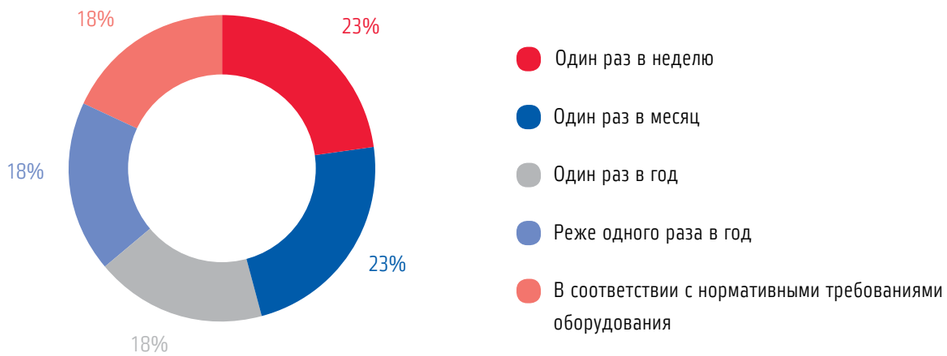
Информацию о работе оборудования в цепочке производства собирают автоматически 33% опрошенных организаций, вручную – также 33 %, комбинированный способ сбора информации применяют 24% респондентов.

КАК В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИСХОДИТ СБОР ИНФОРМАЦИИ О РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ЦЕПОЧКЕ ПРОИЗВОДСТВА?



Проверку оборудования выполняют еженедельно и ежемесячно по 23% организаций. Варианты ответов «в соответствии с нормативными требованиями оборудования», «один раз в год» или «реже одного раза в год» выбрали по 18% респондентов.

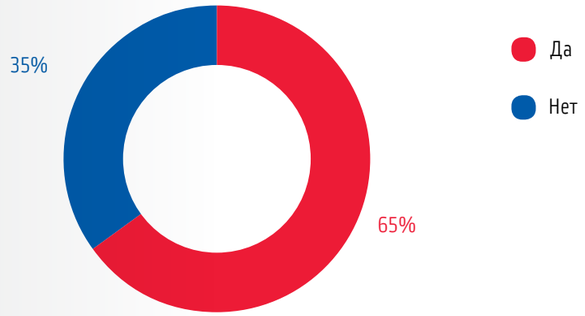
КАК ЧАСТО В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИСХОДИТ ПРОВЕРКА / ТЕСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ?



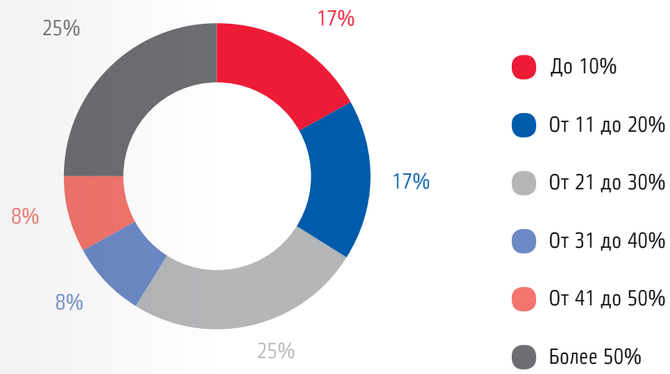
Страны-производители используемых комплектующих

Большинство респондентов (65%) используют комплектующие российского производства. При этом 25% организаций отметили, что доля российских комплектующих в себестоимости выпускаемой продукции колеблется от 21 до 30%, и 25% сообщили, что эта доля составляет более 50%.

ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ИСПОЛЬЗУЕТ ЛИ ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА?

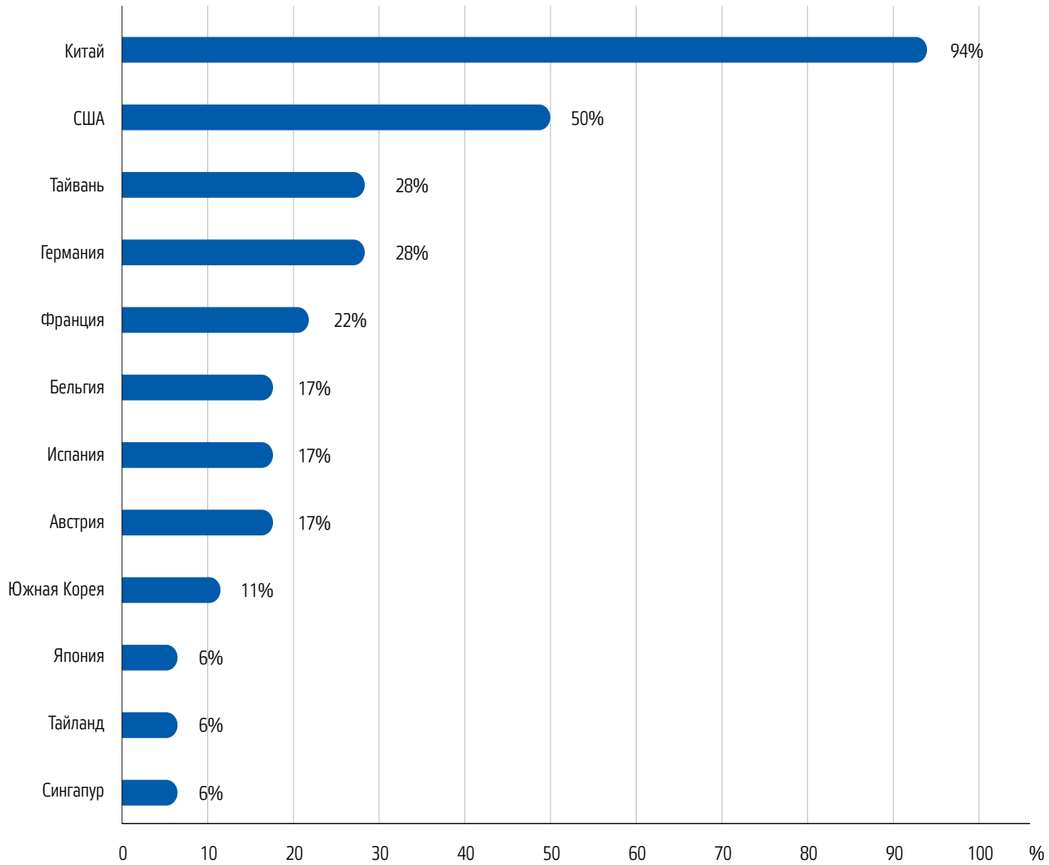


КАКОВА ДОЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В СЕБЕСТОИМОСТИ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ?



В качестве основных зарубежных стран – производителей комплектующих 94% организаций отметили Китай, 50% – США, по 28% – Тайвань и Германию.

УКАЖИТЕ СТРАНУ – ПРОИЗВОДИТЕЛЯ КОМПЛЕКТУЮЩИХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ*



* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

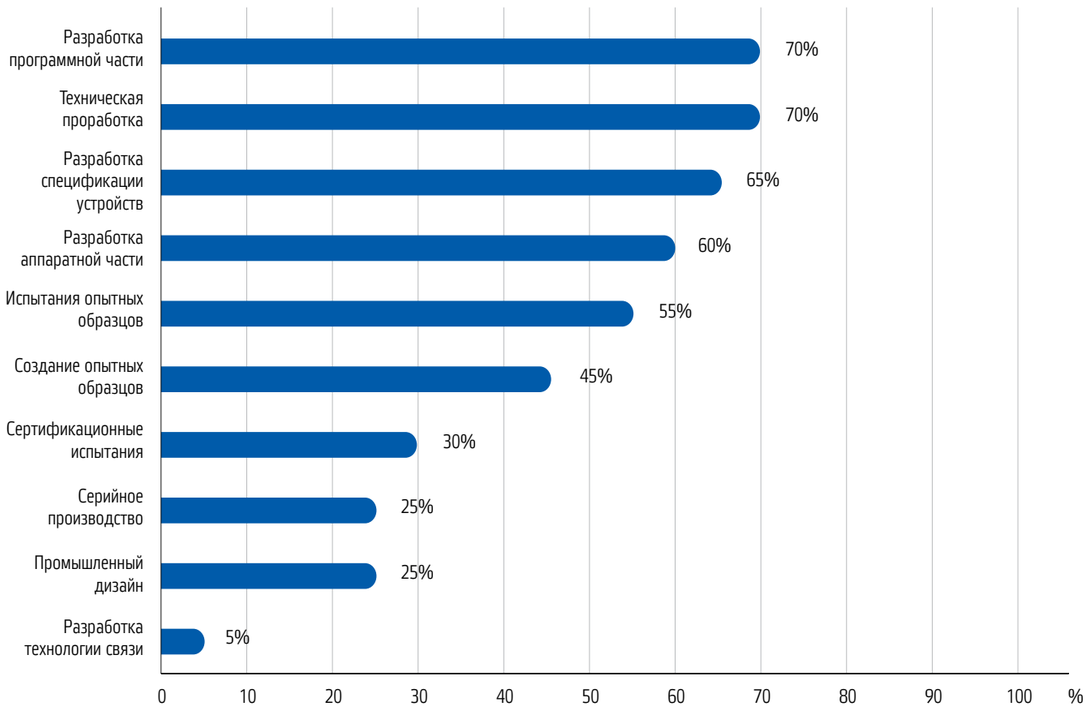
Рынок Интернета вещей растет ежегодно примерно на 9–14% в зависимости от сегмента. Это большой и очень разнообразный рынок: шлагбаумы, системы контроля доступа, контроллеры для автомобильных шин, системы учета и т.д. На этом рынке много различных изделий и комплектующих как иностранного, так и российского производства. Важно понимать, что рынок Интернета вещей полностью коммерческий и лишь от соотношения параметров цены и качества зависит, какие комплектующие будут использовать – российские или иностранные.

АНДРЕЙ КОЛЕСНИКОВ,
директор Ассоциации Интернета вещей

Основные функции по созданию продуктов и решений для Интернета вещей

Большинство организаций уже сделало ряд шагов, направленных на внедрение продуктов и решений для Интернета вещей на своих предприятиях: разработана программная часть (70% организаций), проработана техническая сторона вопроса (70% организаций), разработаны спецификации устройств (65% организаций) и аппаратная часть (60% организаций), проводятся испытания опытных образцов (55% организаций).

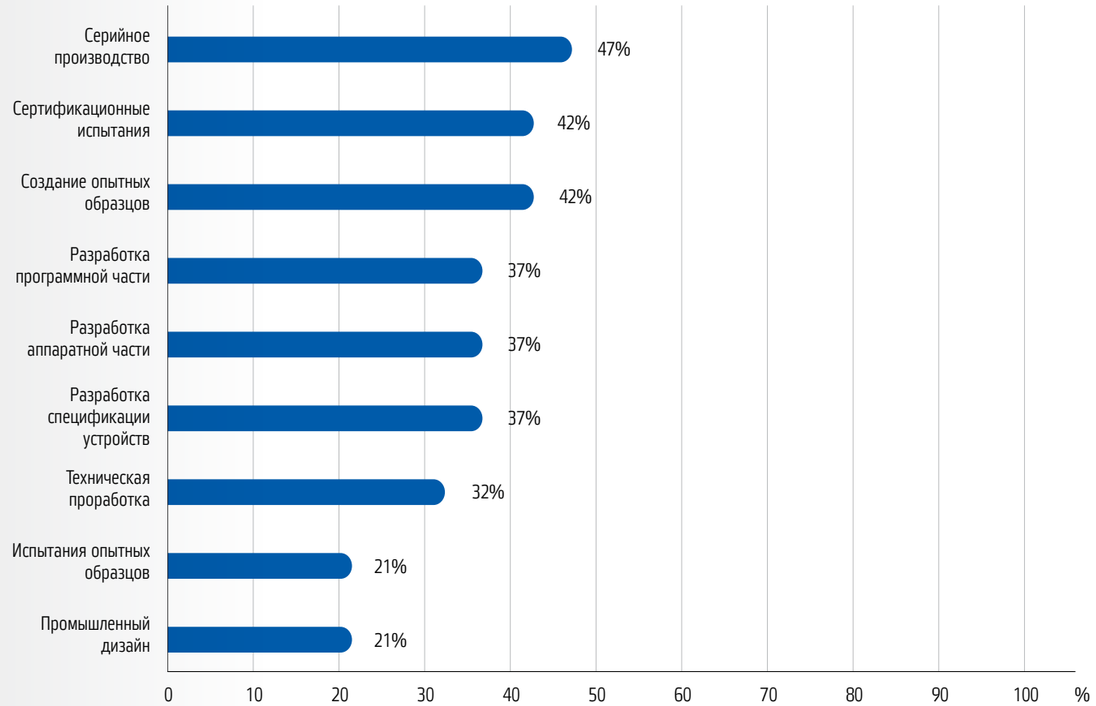
КАКИЕ ФУНКЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ПРОДУКТОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ РЕАЛИЗОВАНЫ В ОРГАНИЗАЦИИ?*



* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

В ближайшей перспективе большинство респондентов планируют наладить серийное производство продуктов и решений для Интернета вещей (47%), сертификационные испытания (42%) и создание опытных образцов (42%).

КАКИЕ ФУНКЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ПРОДУКТОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПЛАНИРУЕТСЯ РЕАЛИЗОВАТЬ?*



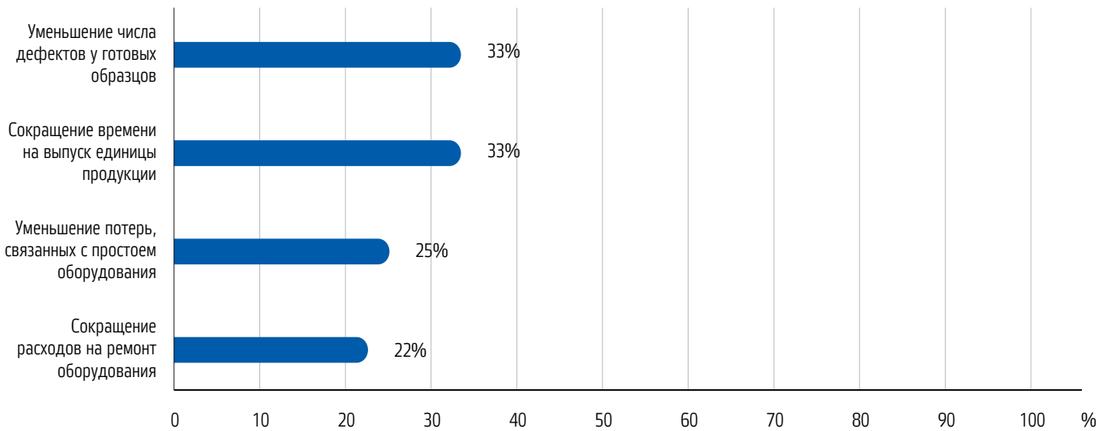
* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

«Плюсы» и «минусы» внедрения Интернета вещей на предприятии

В качестве положительного эффекта от использования продуктов и решений для Интернета вещей по 33% респондентов отмечают уменьшение числа дефектов в готовых образцах и сокращение времени на выпуск единицы продукции, 25% – уменьшение потерь, связанных с простоем оборудования, 22% – сокращение расходов на ремонт оборудования.

Внедрение в организации Интернета вещей вызывает опасения у 41% участников исследования из-за возможной утечки конфиденциальной информации и из-за неуверенности в положительном эффекте от внедрения новых технологий; 36% организаций в качестве основной причины отметили угрозу потери контроля над производством в случае кибератаки, несоответствие готовых решений в области Интернета вещей профилю или специфики деятельности организации, отсутствие готовых решений в области Интернета вещей.

КАКОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НАБЛЮДАЕТСЯ В ОРГАНИЗАЦИИ?*



* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ БАРЬЕРОМ НА ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В ВАШЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ?*

* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

В августе 2019 года компания Microsoft представила исследование, посвященное анализу темпов внедрения Интернета вещей в различных компаниях и странах мира. Согласно результатам, 85% организаций уже прорабатывают, как минимум, один проект в этой сфере, а к 2021 году этот показатель возрастет до 94%.

Среди основных целей внедрения отмечались необходимость оптимизации рабочих процессов, повышение продуктивности сотрудников, общая безопасность компании.

Что происходит в России. Безусловно, тема Интернета вещей прочно заняла место в топе инфоповодов, поэтому многие компании заявляют, что уже занимаются этой темой, разрабатывают решения или интересуются тенденциями Интернета вещей и Промышленного интернета вещей. Но пока, к сожалению, часто это больше хайп.

По оценке аналитиков IDC, общий объем рынка Интернета вещей в 2018 году в России составил порядка 3,7 млрд долл. США, что составляет примерно 0,5% от общемирового. Ожидается, что среди стран – лидеров по инвестициям в Интернет вещей в 2019 году будут США (194 млрд долл.), Китай (182 млрд долл.), Япония (65 млрд долл.), Германия (36 млрд долл.), Южная Корея (26 млрд долл.).

Как и в других направлениях развития, здесь важен спрос на решения внутри страны и вне ее. Необходимо формировать рынок, стандартизировать подходы, находить уникальные технические решения. В нашей стране очень сильна разработка, поэтому нам есть, где развернуться в тематике Интернета вещей и Промышленного интернета вещей. На данный момент еще остаются многие проблемы и сложности, связанные с внедрением Интернета вещей – проблема с разнообразием датчиков и их интерфейсов, проблемы со связью, большая проблема с безопасностью. В мире эти проблемы также еще не решены, поэтому никто не мешает нам взять инициативу в свои руки.

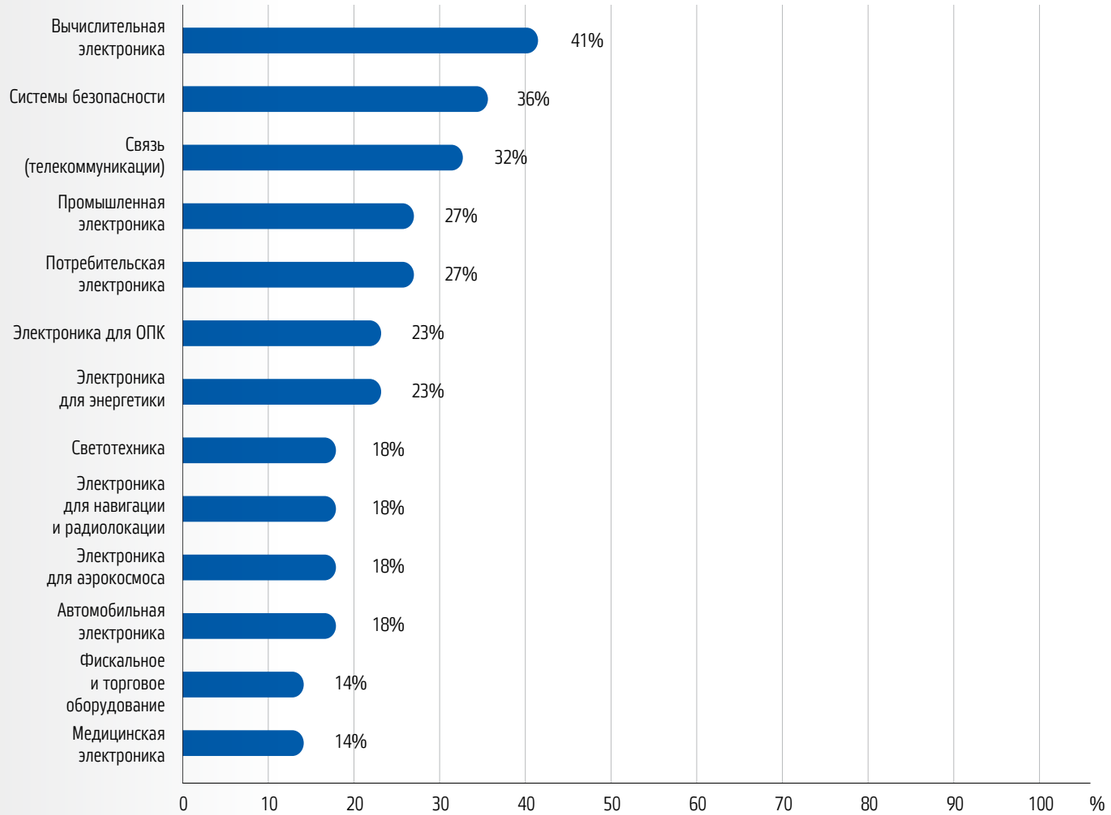
АЛЕКСАНДР СОЛОВЬЕВ,
основатель промышленной интернет-платформы по электронике Industry-hunter.com, генеральный директор ООО «Ай Эйч Диджитал Рус»

Рынки реализации продуктов и решений для Интернета вещей

Большинство рынков, на которых уже используются продукты и решения для Интернета вещей, связаны с вычислительной электроникой (отмечает 41% организаций), системами безопасности (36%) и связью (32%).

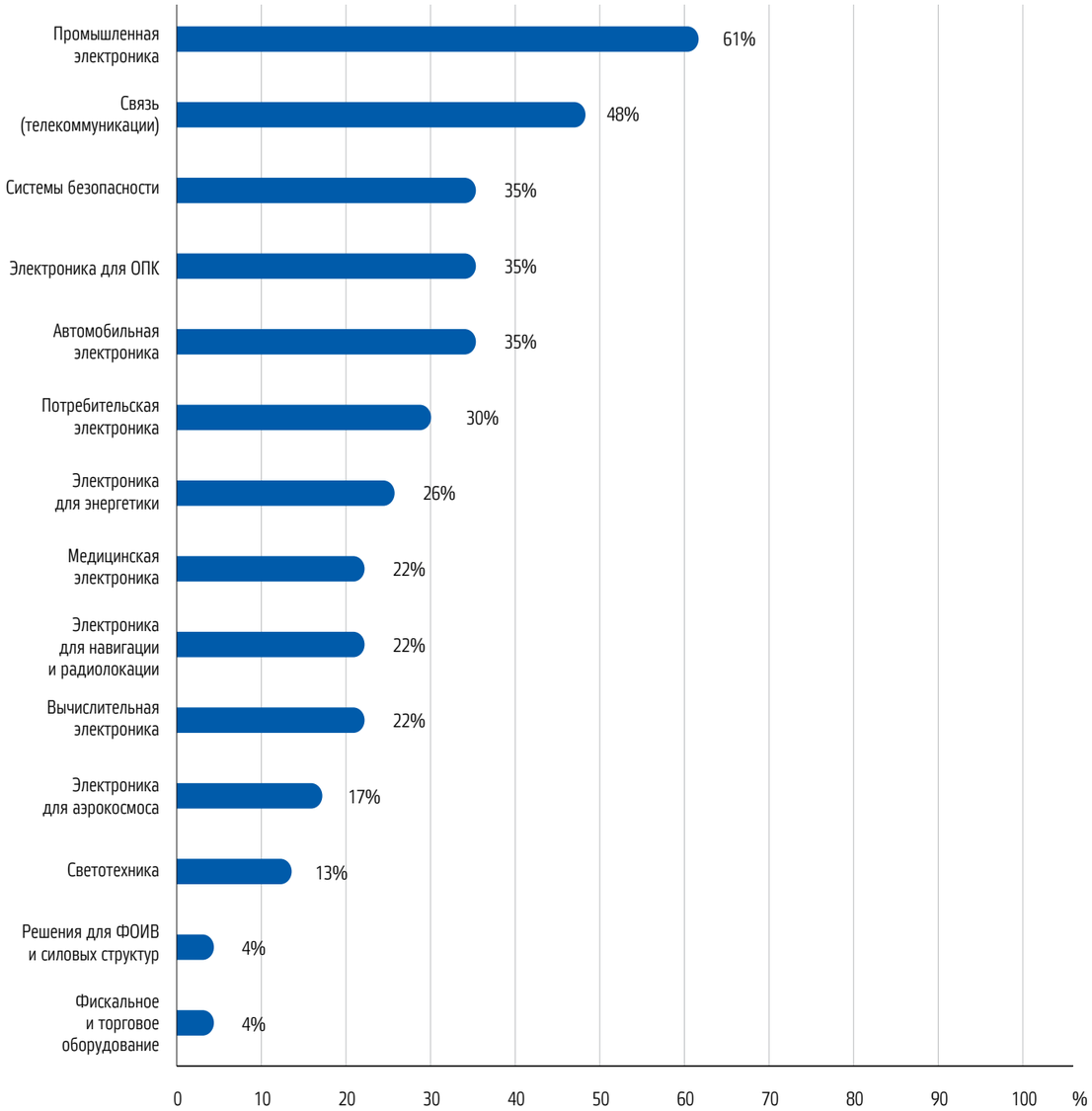
В ближайшей перспективе организации планируют продвигать разрабатываемые продукты и решения в области промышленной электроники (61% респондентов) и связи (48%).

НА КАКИХ РЫНКАХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ?*



* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

НА КАКИЕ РЫНКИ ПЛАНИРУЕТСЯ ВНЕДРЯТЬ ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ?*

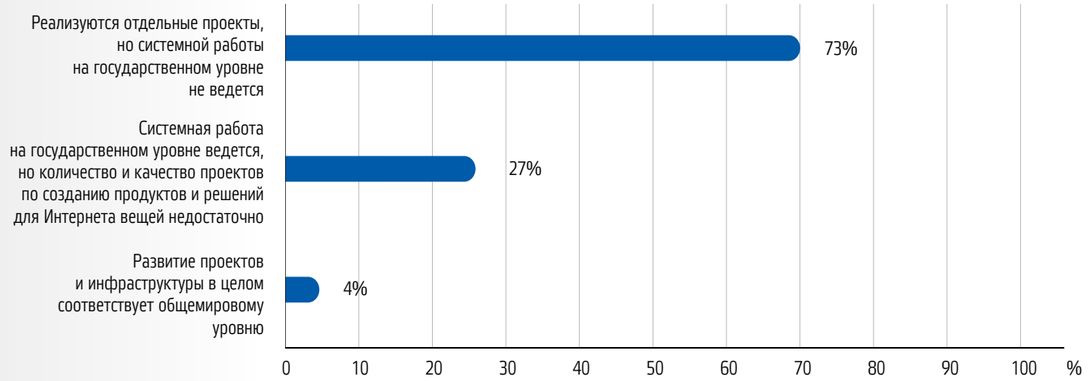


* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

Развитие индустрии Интернета вещей в России

Большинство респондентов (73%) считают, что на данный момент реализуются лишь отдельный проекты, тогда как системной работы на государственном уровне не ведется. 27% организаций, принявших участие в опросе, отмечают, что государственная работа ведется, однако количество и качество проектов по созданию продуктов и решений для Интернета вещей недостаточны для успешного внедрения технологий. Часть респондентов (4%) полагает, что развитие проектов и инфраструктуры в целом соответствует общемировому уровню.

ОЦЕНИТЕ ХОД РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ И ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ НЕГО В РОССИИ*



* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

К наиболее эффективным методам государственного стимулирования развития инфраструктуры Интернета вещей, согласно опросу, относятся субсидии (65%), налоговые льготы и вычеты (54%), введение приоритета закупки российских устройств (42%) и прямое финансирование наиболее перспективных проектов (42%).

КАКИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ И СТИМУЛИРУЮЩИЕ МЕРЫ МОГУТ ОКАЗАТЬ НАИБОЛЬШИЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ НА РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ?*

* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

Операторам фиксированной связи предстоит масштабная модернизация собственных сетей связи с учетом необходимости пропуска трафика 5G, критичного к задержкам. Это потребует от них глобального пересмотра концепции построения сетей. В частности, операторам необходимо будет использовать оборудование, поддерживающее современные протоколы маршрутизации трафика, например, протокол SRv6.

ИЛЬЯ АСТАХОВ,
директор департамента развития сетей и платформ «АКАДО Телеком»

В качестве основных барьеров респонденты видят нерешенные вопросы обеспечения безопасности производства (58%), отсутствие промышленных стандартов (46%), общего понимания концепции Интернета вещей (46%), а также нормативной базы (46%).

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ БАРЬЕРОМ НА ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ?*

* При ответе на данный вопрос респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа.

127299, Г. МОСКВА,
УЛ. КОСМОНАВТА ВОЛКОВА, Д. 12
ТЕЛ.: +7 (495)940-65-00
ФАКС: +7 (495)940-65-01
E-MAIL: INSTEL@INSTEL.RU
WWW.INSTEL.RU