



# *Интернет вещей*

*МАРКЕТИНГОВОЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ  
РЫНКА*



# Содержание

Введение .....	2
1. Анализ мирового рынка систем интеллектуального управления, в том числе Интернета вещей .....	3
1.1. Прогноз изменения структуры рынка систем интеллектуального управления и определение ключевых тенденций его развития .....	4
1.2. Проведение детального анализа основных сегментов мирового рынка систем интеллектуального управления .....	8
1.3. Анализ входных барьеров для каждого из сегментов .....	19
2. Анализ российского рынка систем интеллектуального управления, в том числе Интернета вещей .....	20
2.1. Проведение сегментации российского рынка систем интеллектуального управления .....	20
2.2. Прогноз изменения структуры рынка систем интеллектуального управления и определение ключевых тенденций его развития .....	24
2.3. Проведение детального анализа основных сегментов российского рынка систем интеллектуального управления .....	26
2.4. Анализ входных барьеров для каждого из сегментов .....	30

## Введение

Активное развитие технологий, информатизация и рост объемов передаваемой информации, а также формирующийся тренд на цифровизацию мировой экономики являются ключевыми факторами увеличения востребованности систем интеллектуального управления. В краткосрочной перспективе немаловажную роль в развитии рынка будет играть сегмент Интернета вещей (Internet of Things, IoT) — понятие, относящееся к однозначно опознаваемым объектам (вещам) и их виртуальным представлениям в интернет-подобных структурах; охватывает все подключаемые к Интернету приборы и устройства различного назначения. Интернет вещей — сеть, в которую объединены вещи, т. е. мобильные и стационарные электронные устройства различных конфигурации и характеристик, имеющие возможность беспроводного подключения к Сети для приема, передачи, обработки, сбора и хранения информации с помощью соответствующего программного обеспечения.

Непрерывный рост количества подключенных к Интернету мобильных устройств, способствующий повышению спроса на услуги Интернета вещей, — следствие формирующейся в глобальном масштабе концепции «жизни в Сети». В рамках данной концепции современный гражданин, следующий всем современным трендам в области цифровых технологий, считает постоянное нахождение в Сети неотъемлемой частью повседневной жизни. Именно на эту категорию потребителей высокотехнологичных устройств производители оборудования и разработчики программного обеспечения ориентированы в первую очередь.

Одной из причин успеха концепции Интернета вещей стала произошедшая в 2008–2010 гг. смена парадигмы технологического развития, в рамках которой многие производители потребительской электроники осуществили внедрение инновационных технологий в стационарные бытовые устройства. Вместе с тем возрастает количество примеров применения Интернета вещей в различных секторах экономики: энергетике, промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве, сельском хозяйстве, транспорте, здравоохранении и др.

# 1. Анализ мирового рынка систем интеллектуального управления, в том числе Интернета вещей

Согласно отчету аналитической компании International Data Corporation (IDC), к интеллектуальным системам относят микропроцессоры, оборудование для проводных и беспроводных коммуникаций, а также высокоуровневые операционные системы, используемые в электронике, кроме персональных компьютеров, телефонов, планшетов и серверов.

Прогнозируется, что в 2019 г. интеллектуальные системы займут четверть общего доступного рынка систем, к которым также относятся встраиваемые (автоматизированные) решения (ожидаемый объем продаж — около 8,5 млрд единиц). Наибольший спрос на интеллектуальные устройства ожидается в транспортном секторе (системы управления автомобилями, в том числе расходом топлива), на потребительском рынке (носимая электроника и технологии домашней автоматизации), в здравоохранении (системы управления метрологическим оборудованием и цифровые устройства выявления патологий у больных) и промышленности (специальные шлюзовые продукты и др.).

На рынке существует три основных сектора автоматизированных и интеллектуальных систем, где наиболее востребована продукция полупроводниковой промышленности: микроконтроллеры (микропроцессоры) (74% от общего объема поставок); встроенные блоки микропроцессоров и однокристальные системы, которые используются в первую очередь в интеллектуальных системах (18%), и элементы цифровой обработки изображений, которые занимают наименьший объем (менее 1%). Применение интеллектуальных систем особенно возрастает в энергетической отрасли, включая создание интеллектуальных энергосистем для автоматизации энергосбережения, а также в области здравоохранения (например, устройства, которые смогут без контроля персонала проводить мониторинг состояния пациента с использованием диагностических инструментов и записью показаний).

## **1.1. Прогноз изменения структуры рынка систем интеллектуального управления и определение ключевых тенденций его развития**

Насыщенность мирового рынка высокотехнологичными «умными» устройствами и программным обеспечением свидетельствует о непрерывном развитии компаний-производителей, которые в свою очередь зачастую являются игроками рынка Интернета вещей. Участвовавшие в последние годы поглощения технологических стартапов ИТ-гигантами, такими как Cisco Systems, IBM, Microsoft и др., неизбежно приведут к повышению глобального уровня технологического развития.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

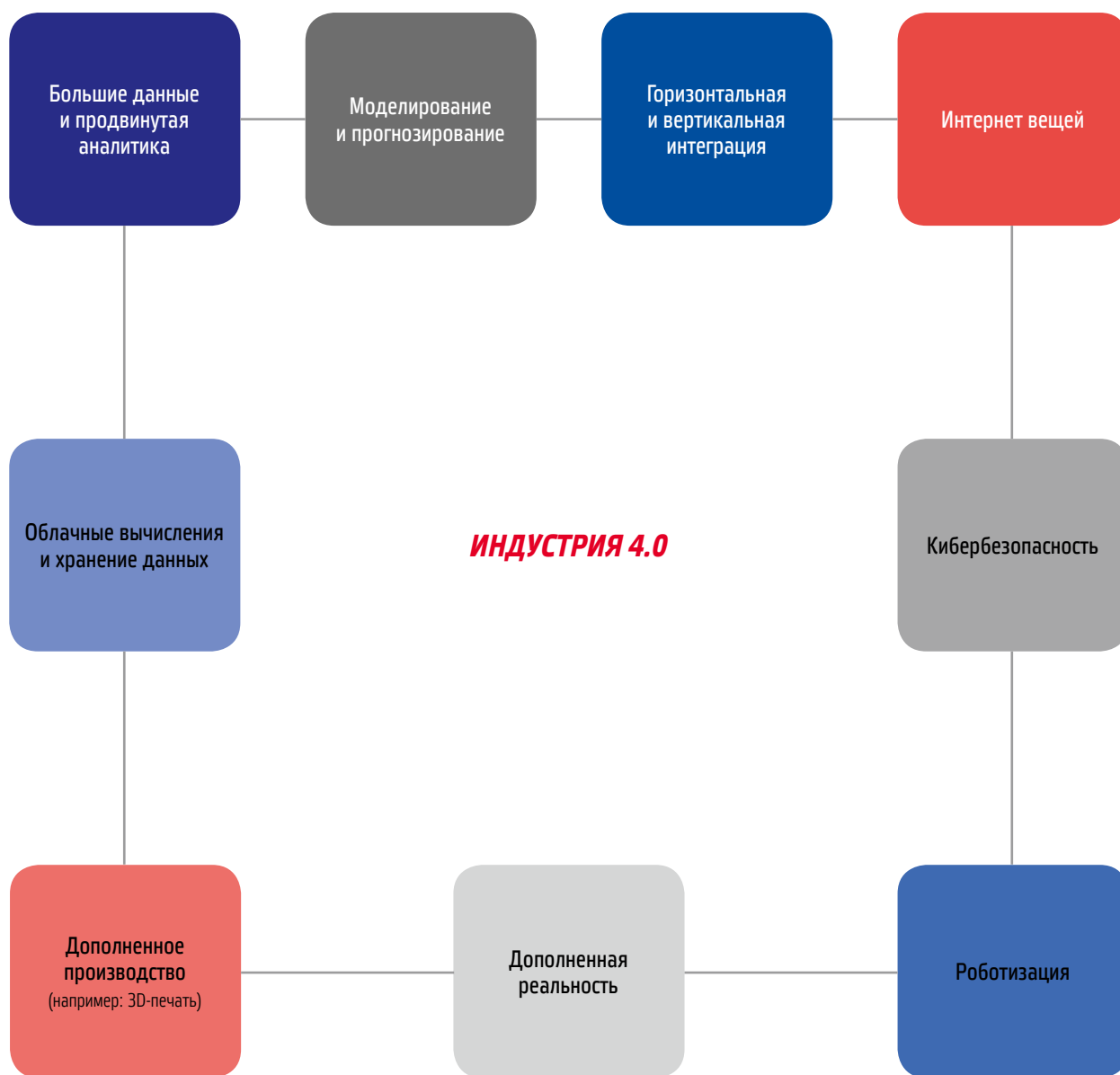
Основные тренды всеобщей подключенности, стремительное распространение сенсорных устройств и данных способствуют слиянию онлайн- и офлайн-сфер, появлению киберфизического мира. Цифровизация принципиальным образом меняет глобальную экономическую систему — возможности потребителей, структуру отраслей, роль государств.

Благодаря подключенности и обмену данными возникает возможность более эффективного использования ресурсов, совместного пользования инфраструктурой, более полноценной загрузки мощностей; это так называемая экономика совместного потребления, объем которой уже сегодня оценивается в 150 млрд долл. США. На основе «экономики совместного потребления» строится успешность появившихся платформ-агрегаторов, таких как Uber.

Развитие глобальных трендов, обозначенных «Индустрия 4.0» (рис. 1), уже сейчас оказывает большое влияние на устоявшиеся бизнес-модели. К примеру, распространение технологии с помощью развития технологии 3D-печати делает возможным производство широкого ассортимента товаров, что кардинально изменит производственные и логистические процессы большинства отраслей.

Для крупных компаний одной из проблем станет интеграция новых решений с уже существующими ИТ-системами. Перед государственным сектором цифровизация также ставит задачи пересмотра организации системы взаимодействия граждан с государством. Изменения коснутся также и социальной сферы. Исследования показывают, что в ближайшие 10–20 лет исчезнет около 50% ныне существующих профессий.

**РИС. 1. ТРЕНДЫ «ИНДУСТРИИ 4.0»**





## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В МИРЕ

Интенсивность общей цифровизации мировой экономики неуклонно растет, однако разные страны существенно отличаются по ее уровню. Условно можно выделить 5 основных групп (с учетом уровня цифровизации страны и ВВП на душу населения).

В группу лидеров входят наиболее развитые с точки зрения цифровизации страны — Южная Корея, Дания, Великобритания, Швеция, Норвегия, Нидерланды. Они внедряют самые современные решения в области цифровых технологий.

В основную группу стран входит большинство развитых экономик мира: например, Германия, США, Япония, страны Евросоюза.

Группу отстающих формируют страны с высоким уровнем благосостояния (ВВП на душу населения), но с уровнем цифровизации ниже, чем у стран с сопоставимым уровнем экономики. Это страны Ближнего Востока: ОАЭ и Саудовская Аравия.

Следует отметить, что данные страны в последние годы прилагают значительные усилия для устранения цифрового отставания от лидеров с акцентом на развитие государственных услуг, предоставляемых онлайн, поэтому, несмотря на отставание, им удалось заметно улучшить свои позиции в рейтинге за последние 5 лет.

Интерес представляет группа «начинающих лидеров». В нее входят страны, степень цифровизации которых выше, чем их относительный уровень развития экономики. Одним из наиболее ярких представителей этой группы является Китай.

Относительно других стран цифровая экономика России развивалась эволюционно — без прорывных успехов (как, например, у Китая и ряда других стран), но и не теряя позиций. За последние 5 лет Россия переместилась с периферии группы догоняющих стран на периферию основной группы.

Сопоставив текущий уровень цифровизации экономики России с динамикой развития лидеров рейтинга, можно сделать вывод о том, что на данный момент отставание России составляет 5–8 лет.

За последние 5 лет проникновение проводного Интернета увеличилось в 1,5 раза и достигло 70,4% от общей численности населения. Доступность услуг проводного широкополосного мобильного доступа в 2015 г. составила 66,7%.

Россия существенно улучшила свои позиции относительно других стран в сегменте широкополосного мобильного доступа в Интернет и доли продаж смартфонов. Так, 3G в России могут использовать 95%, LTE — 60% населения. Согласно отчету Cisco VNI, скорость 3G-соединения в России выше, чем в среднем по Центральной и Восточной Европе.

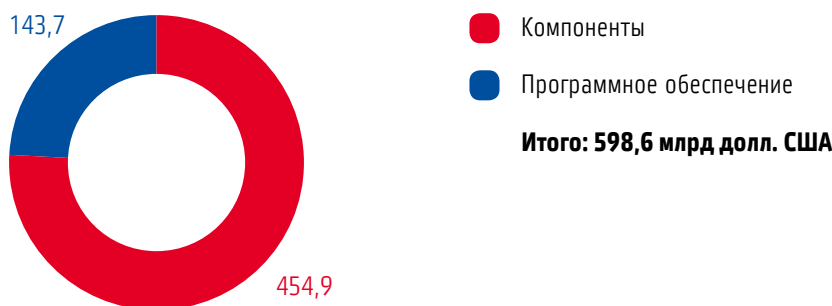
## 1.2. Проведение детального анализа основных сегментов мирового рынка систем интеллектуального управления

За базовые принципы сегментации рынка Интернета вещей приняты два основания: по типу продукта и по сферам применения.

### МИРОВОЙ РЫНОК ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО ТИПУ ПРОДУКТА

Разбиение рынка Интернета вещей на сегменты — компоненты и программное обеспечение — представлено на рис. 2. Объем сегмента компонентов превышает объем сегмента программного обеспечения в 3 раза и составляет 455 млрд долл. США в 2015 г.

**РИС. 2. ОБЪЕМ МИРОВОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО ТИПУ ПРОДУКТА  
(МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)**



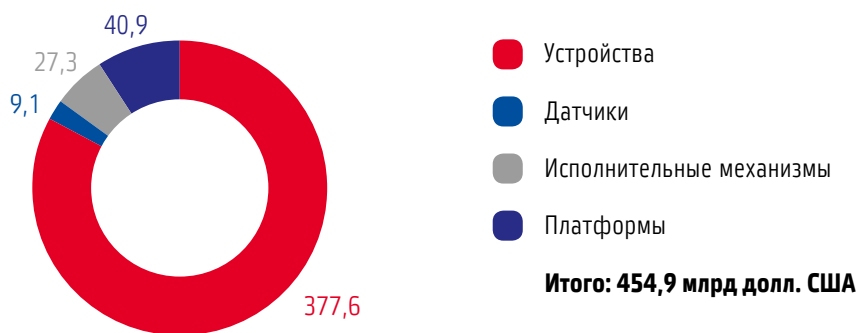
Мировой рынок Интернета вещей, структурированный на основании типа продукта, включает в себя:

- **Компоненты.** Глобальная аппаратно-техническая база, состоящая из оборудования и устройств, подключенных к Интернету и локальным сетям, обеспечивающая прием, передачу, сбор, обработку и хранение информации.
- **Программное обеспечение.** Комплекс приложений и программ ЭВМ, необходимых для мониторинга, контроля, управления и взаимодействия с устройствами и оборудованием, составляющими аппаратно-техническую базу глобального Интернета вещей.

### СЕГМЕНТ КОМПОНЕНТОВ МИРОВОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Сегмент компонентов мирового рынка Интернета вещей включает в себя несколько направлений (рис. 3). В 2015 г. данный сегмент составляет 455 млрд долл. США. Самым крупным подсегментом являются устройства с объемом рынка 378 млрд долл. США, что занимает 83% объема рынка компонентов в целом.

**РИС. 3. ОБЪЕМ СЕГМЕНТА КОМПОНЕНТОВ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)**



В сегменте компонентов мирового рынка Интернета вещей выделяют следующие подсегменты:

- **Устройства.** Рынок представлен совокупностью мобильных устройств различных вариантов конфигурации и характеристик, имеющих возможность беспроводного подключения к Сети для приема, передачи, обработки, сбора и хранения информации с помощью соответствующего программного обеспечения. Подсегмент разделяется на носимые и не носимые устройства. Наиболее перспективными продуктами в группе носимых устройств являются фитнес-браслеты и трекеры, а в группе неносимых устройств — смартфоны и устройства виртуальной реальности (VR).
- **Датчики.** Рынок представлен совокупностью датчиков, решающих различные задачи, в том числе геолокационный контроль, контроль за жизненными показателями, контроль состояния окружающей среды, контроль производственного процесса и модернизацию логистических цепочек, контроль грузоперевозок.
- **Исполнительные механизмы.** Это совокупность механизмов «трансформации энергии в движение» различного типа и разной конфигурации, решающих задачи автоматического исполнения определенного действия и активации определенного процесса в случае наступления запрограммированного события (например, автоматическая обработка данных пользователей мобильного приложения и ее сведение в базу по истечении определенного периода).
- **Платформы.** Являются инфраструктурной основой рынка Интернета вещей. Это набор параметров и компонентов, дающих возможность запуска приложений мониторинга, контроля и управления подключенными устройствами, в том числе предоставление доступа к этим устройствам, анализ данных, обеспечение работоспособности подключенных устройств, контроль за локальными сетями.

### СЕГМЕНТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Основные подсегменты рынка программного обеспечения в сфере Интернета вещей показаны на рис. 4. Объем данного сегмента в 2015 г. составляет 144 млрд долл. США. Основную долю рынка программного обеспечения занимают подсегменты управления данными и управления пропускной способностью сети, в совокупности составляя 98 млрд долл. США.

**РИС. 4. ОБЪЕМ СЕГМЕНТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)**



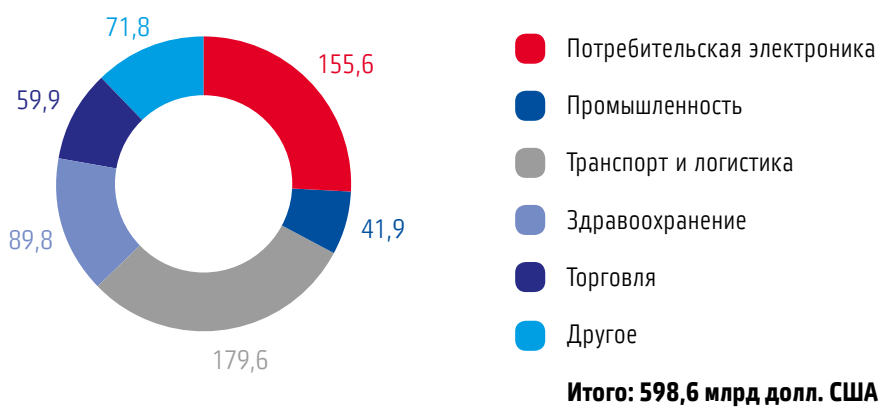
Сегмент программного обеспечения мирового рынка Интернета вещей представлен следующими подсегментами:

- **Анализ потоковых данных в режиме реального времени.** Программное обеспечение в области сбора, обработки и анализа больших данных с последующими выводами.
- **Программное обеспечение в сфере безопасности.** Программное обеспечение, поддерживающее безопасность приема и передачи данных, а также безопасность соединения между подключенными устройствами и платформой Интернета вещей, в том числе антивирусные системы.
- **Управление данными.** Программное обеспечение для контроля и управления подключенными и зарегистрированными на платформе мобильными и стационарными устройствами.
- **Удаленный мониторинг.** Программное обеспечение для мониторинга локальной инфраструктуры Интернета вещей в целом и наблюдения за любым подключенным устройством в частности (мобильные устройства, персональные компьютеры и ноутбуки, сетевое оборудование, IP-камеры, МФУ и принтеры, биометрические системы безопасности).
- **Управление пропускной способностью сети.** Программное обеспечение для управления пропускной способностью сетевого соединения, поддерживающего работоспособность платформ Интернета вещей и гарантирующего высококачественный канал связи с подключенными устройствами.

**СЕГМЕНТАЦИЯ МИРОВОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ**

Сегментация мирового рынка Интернета вещей по сферам применения показана на рис. 5. Основную долю рынка здесь занимают подсегменты потребительской электроники, а также транспорта и логистики, в совокупности составляя 336 млрд долл. США в 2015 г.

**РИС. 5. ОБЪЕМ МИРОВОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)**



Рассмотрим сегментацию рынка Интернета вещей по сферам применения:

- **Потребительская электроника.** Совокупность мобильных и стационарных устройств различных вариантов конфигурации и характеристик, имеющих возможность беспроводного подключения к Сети для приема, передачи, обработки, сбора и хранения информации с помощью соответствующего программного обеспечения. Сегмент представлен в следующей разбивке — смартфоны (32%), персональные компьютеры (15%), планшеты (10%), носимая электроника (6%), игровые консоли (9%), приемники для цифрового телевидения (14%), принтеры (4%), бытовая техника (7%), иная бытовая техника и электроника (3%).
- **Промышленность.** Совокупность оборудования и программного обеспечения для автоматизации процессов на промышленных предприятиях. Сегмент представлен в следующей разбивке — автомобилестроение (35%), производство промышленного оборудования (30%), химическое производство (15%), производство металлов и стали (10%), бумажная промышленность (4%), производство строительных материалов (6%).
- **Здравоохранение.** Совокупность оборудования и программного обеспечения, необходимых для автоматизации процессов и улучшения качества обслуживания в медицинских учреждениях. Сегмент представлен в следующей разбивке — телемедицина (30%), системы мониторинга сердечной активности (22%), устройства мониторинга показателей жизнедеятельности (17%), устройства для измерения мозговых волн (12%), системы дозирования (11%), хирургическая робототехника (8%).
- **Торговля.** Совокупность оборудования и программного обеспечения для автоматизации процессов, оптимизации логистических процессов и улучшения пользовательского опыта в розничных сетях. Сегмент представлен в следующей разбивке — «умные» зеркала (11%), «умные» полки (5%), RFID-метки для контроля наполненности складских помещений (49%), автоматизированная передача информации с кассовых аппаратов в складскую базу магазина (35%).
- **Другое.** Совокупность оборудования и программного обеспечения, необходимых для автоматизации процессов в различных отраслях промышленности, которые не выделяются в отдельную область. Сегмент представлен в следующей разбивке — энергетика (18%), «умные» города (47%), сельское хозяйство (7%), организация логистических процессов (28%).

### МИРОВОЙ РЫНОК ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО ТИПУ ПРОДУКТА

В 2015 г. мировой рынок Интернета вещей составляет около 599 млрд долл. США, среднегодовой темп роста — 17,1%. К 2025 г. прогнозируется увеличение рынка до 2 924,8 млрд долл. США. Наиболее объемным на мировом рынке Интернета вещей является сегмент компонентов, который по прогнозным данным к 2025 г. достигнет 2 052,1 млрд долл. США. Оба направления показывают двукратный среднегодовой темп роста, однако сегмент программного обеспечения является наиболее быстроразвивающимся с соответствующим показателем среднегодового темпа роста 21,1%.

Данное положение обусловлено разработкой и внедрением инновационных технологий в сферах электронных устройств и компонентной базы, снижающимися ценами на конечные устройства для потребителей, растущим доходом населения ряда стран, ускоренными темпами перехода руководства многих крупных городов к концепции «умный» город и др.

Согласно прогнозам, рынок Интернета вещей покажет существенный рост в кратко- и среднесрочной перспективе, а количество подключенных к Сети устройств к 2020 г. достигнет отметки в 6 млрд штук. Упомянутые факторы окажут необходимое влияние на рост спроса на компонентную базу Интернета вещей и конечные продукты, в том числе устройства связи, носимые устройства, беспроводные маршрутизаторы, «умную» бытовую технику и др.

К быстрорастущим подсегментам относятся датчики, исполнительные механизмы и платформы мирового рынка Интернета вещей с соответствующими показателями среднегодового темпа роста 24,9; 21,1 и 19,6%.

Подсегмент устройств развивается наиболее медленно. По прогнозным данным, каждый год он будет расти на 15,1% и к концу 2025 г. составит 1 538,2 млрд долл. США, что является основной долей сегмента компонентов мирового рынка Интернета вещей (70,2%).

### СЕГМЕНТ КОМПОНЕНТОВ

#### ПОДСЕГМЕНТ УСТРОЙСТВ

По данным на 2015 г., подсегмент составляет 377,6 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен около 15,1%, тренд позитивный, ожидаемый объем сегмента в 2025 г. составит 1,52 трлн долл. США.

Доля группы не носимых устройств в подсегменте устройств составляет 95,2%. Однако, согласно мнению экспертного сообщества, постепенно будет увеличиваться доля носимых устройств.

#### НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА

По данным на 2015 г., объем составляет 15,1 млрд долл. США. CAGR равен 29,5%, тренд позитивный, ожидаемый объем группы в 2025 г. — около 200 млрд долл. США. Крупнейшие производители носимых устройств — Apple (Apple Watch), Samsung (Samsung Smart Watch).

Простота, удобство пользования и компактность — факторы, влияющие на увеличение спроса на носимые устройства. К барьерам роста группы относятся их высокая цена и низкое качество интернет-соединения в ряде регионов мира.



## НЕ НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА

По данным на 2015 г., объем составляет 362,5 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен 13,9%, тренд позитивный, ожидаемый объем группы в 2025 г. составит 1,34 трлн долл. США.

Устойчивый рост группы ожидается за счет обновления полупроводниковых технологий, использующихся для производства чипов для устройств Интернета вещей, расширения функционала и улучшения производительности не носимых устройств.

## ПОДСЕГМЕНТ ДАТЧИКОВ

В 2015 г. составляет 9,1 млрд долл. США. В целом растет на 24,9% ежегодно, тренд позитивный, ожидаемый объем подсегмента в 2025 г. составит 84,4 млрд долл. США.

Рост подсегмента обусловлен увеличением спроса на датчики для промышленных предприятий и «умных» домов, в том числе на системы мониторинга жизненных показателей, одежду со встроенными сенсорами, носимые устройства с температурными датчиками. Переход промышленного сектора на робототехнику и автоматизацию производственных процессов неизбежно повлияет на повышение спроса на сенсоры для промышленного оборудования.

## ПОДСЕГМЕНТ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ

По данным на 2015 г., составляет 27,3 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен 21,1%, тренд позитивный, ожидаемый объем подсегмента в 2025 г. составит 184,85 млрд долл. США.

Устойчивый рост подсегмента обусловлен увеличивающимся спросом на сенсорные технологии как в промышленном секторе, так и в сфере массового потребления. Внедрение систем удаленного мониторинга на предприятиях способствует оптимизации издержек и затрат. Важнейшим фактором роста сегмента является физическая и ценовая доступность различных типов исполнительных механизмов для многих отраслей промышленности и производственных структур (электрика, гидравлика, термальные исполнительные механизмы).

## ПОДСЕГМЕНТ ПЛАТФОРМ

По данным на 2015 г., составляет 40,9 млрд долл. США. В целом растет на 19,6% ежегодно, тренд позитивный, ожидаемый объем подсегмента в 2025 г. составит 244,7 млрд долл. США. В долгосрочной перспективе именно этот подсегмент станет локомотивом развития рынка Интернета вещей в целом (в первую очередь за счет внедрения инновационных сервисов и программного обеспечения).

Уже сейчас крупнейшие ИТ-компании мира, в том числе IBM, Microsoft, PTC и др., запускают и развивают собственные платформы Интернета вещей с фокусом на телекоммуникационные и сенсорные технологии в сегменте мобильных устройств. Еще одним фактором роста подсегмента являются большие данные, т.к. работа с ними предполагает наличие облачных хранилищ существенного объема на вновь создаваемых платформах.

### СЕГМЕНТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Прогнозные значения изменения данного сегмента на мировом рынке Интернета вещей демонстрируют среднегодовой темп роста сегмента в 19,8%. Предполагается, что к 2025 г. объем мирового рынка программного обеспечения Интернета вещей составит 827,8 млрд долл. США. Самый высокий среднегодовой темп роста демонстрирует подсегмент анализа потоковых данных в режиме реального времени (около 25%), который к 2025 г. составит 53 млрд долл. США. Подсегменты управления данными и управления пропускной способностью сети растут наиболее медленно (соответственно прирост 18,2 и 18,8%).

По данным на 2015 г., сегмент программного обеспечения составляет 143,7 млрд долл. США. Сегмент растет в течение всего прогнозного периода.

### ПОДСЕГМЕНТ АНАЛИЗА ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

По данным на 2015 г., составляет 5,75 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен 25%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 53 млрд долл. США.

Устойчивый рост подсегмента обусловлен изменением структуры потребительских предпочтений (в сторону улучшения качества и сокращения сроков обслуживания) и внедрением инновационных технологий в промышленные процессы с целью получения информации в режиме реального времени для повышения операционной эффективности предприятия.

### ПОДСЕГМЕНТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

По данным на 2015 г., составляет около 23 млрд долл. США. В целом подсегмент растет на 21,9% ежегодно, тренд позитивный, прогнозируемый объем в 2025 г. составит 165,9 млрд долл. США.

Ожидается, что подсегмент будет одним из наиболее быстрорастущих в сегменте программного обеспечения и на рынке Интернета вещей в целом. Участвовавшие случаи киберпреступлений и взлома баз данных пользователей по всему миру во многом способствовали тому, что сейчас безопасность данных является основным приоритетом всех разработчиков программного обеспечения и владельцев платформ Интернета вещей.

### ПОДСЕГМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

В 2015 г. составляет 58,9 млрд долл. США. Показатель CAGR равен 18,2%, рост наблюдается на протяжении всего прогнозного периода, ожидаемый объем в 2025 г. составит 313,9 млрд долл. США.

Горнодобывающая и нефтегазовая отрасли, здравоохранение, потребительская электроника и др. поэтапно внедряют в свою деятельность инновационные технологии Интернета вещей, что влечет за собой рост спроса на программное обеспечение, предназначенное для контроля и управления локальной инфраструктурой Интернета вещей.

#### ПОДСЕГМЕНТ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА

По данным на 2015 г., составляет 17,2 млрд долл. США. CAGR равен 21,6%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 122,2 млрд долл. США.

Устойчивый рост подсегмента обусловлен развитием систем удаленного контроля за производственными, операционными и иными процессами, систем обслуживания и мониторинга платформ Интернета вещей, систем удаленного наблюдения за пациентами.

#### ПОДСЕГМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ СЕТИ

В 2015 г. составляет 38,8 млрд долл. США. CAGR равен 18,8%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 217,8 млрд долл. США.

Оперативное управление качеством соединения с платформами Интернета вещей особенно востребовано в сфере логистики, где оперативность доставки грузов и планирование логистических цепочек являются фактором стабильности и залогом развития компаний.

### СЕГМЕНТАЦИЯ МИРОВОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ

#### СЕГМЕНТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

По данным на 2015 г., сегмент составляет 155,6 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен 18,2%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 830,6 млрд долл. США.

В мире сформировался тренд на переход массового потребителя со стационарной техники на мобильную. Возможность управления всей домашней техникой со смартфона и популяризация концепции «умного» дома также являются факторами роста и развития рынка Интернета вещей.

#### СЕГМЕНТ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

По данным на 2015 г., составляет 41,9 млрд долл. США. В целом растет на 19,6% ежегодно, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 251,5 млрд долл. США.

Максимальная автоматизация производства неминуемо приводит к росту потребления определенных компонентов Интернета вещей. При этом данные о необходимости и сроках обслуживания оборудования будут поступать непосредственно с подключенных устройств, что позволит значительно сократить вероятность поломок.

### СЕКТОР ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ

В 2015 г. составляет 179,6 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен 15,9%, позитивный тренд сохраняется в течение всего прогнозного периода, ожидаемый объем в 2025 г. составит 783,9 млрд долл. США.

Внедрение технологий Интернета вещей в логистику, в том числе систем мониторинга, контроля и автоматизации доставки грузов, способствует улучшению продуктивности персонала, повышению операционной эффективности компаний, обеспечению безопасности данных.

### СЕКТОР ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

По данным на 2015 г., составляет 89,8 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен 18,4%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 485,5 млрд долл. США.

Одним из наиболее перспективных направлений внедрения услуг Интернета вещей в медицине является мониторинг основных жизненных показателей пациентов и автоматическое составление соответствующих отчетов для врачей при помощи носимых устройств Интернета вещей. Растущий спрос на онлайн-медицину в США, Канаде, Германии и других развитых странах окажет существенное влияние на рост сектора и рынка Интернета вещей в целом в среднесрочной перспективе.

### СЕКТОР ТОРГОВЛИ

По данным на 2015 г., составляет 59,9 млрд долл. США. В целом растет на 16,2% ежегодно, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 269,1 млрд долл. США.

Рост сектора обусловлен увеличением спроса на «умные» устройства среди пользователей по всему миру вследствие реализации концепции «жизни в Сети».

### СЕКТОР «ДРУГОЕ»

В 2015 г. составляет 71,8 млрд долл. США. CAGR равен 15,5%, тренд позитивный, ожидаемый объем сектора в 2025 г. составит 304,2 млрд долл. США.

В данном секторе рассматриваются нефтегазовая отрасль, образование, пищевая промышленность, рынок товаров повседневного спроса, текстильная промышленность. В краткосрочной перспективе для всех вышеперечисленных отраслей промышленности неизбежен процесс интеграции мобильных устройств в их повседневное существование.

## 1.3. Анализ входных барьеров для каждого из сегментов

### ВХОДНЫЕ БАРЬЕРЫ: ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Проблемы хранения, безопасности и защиты персональных данных пользователей являются серьезным барьером для выхода новых игроков на мировой рынок Интернета вещей. Таким образом, важной задачей производителей программного обеспечения для рынка Интернета вещей становится обеспечение безопасности интернет-соединения, работы надлежащих протоколов защиты данных и шифрования. Одним из гарантированных способов преодоления барьеров на вход на рынок Интернета вещей является наличие у программного обеспечения возможности аутентификации пользователя с использованием биометрических данных.

### ВХОДНЫЕ БАРЬЕРЫ: КОМПОНЕНТЫ

Высокая стоимость аппаратных средств даже без учета стоимости сопутствующего программного обеспечения — это значимый барьер для входа на рынок Интернета вещей. Для своевременного обновления аппаратных средств, задействованных в рамках экосистемы Интернета вещей, необходимы существенные инвестиции в НИОКР. Далеко не каждая компания может позволить себе подобную модель развития исключительно с финансовой точки зрения.

Важными барьерами также являются малочисленность экспертного сообщества и недостаточная ресурсная база в ряде регионов мира, а также ограниченность доступа к передовым технологиям для обновления и расширения собственной ресурсной базы.

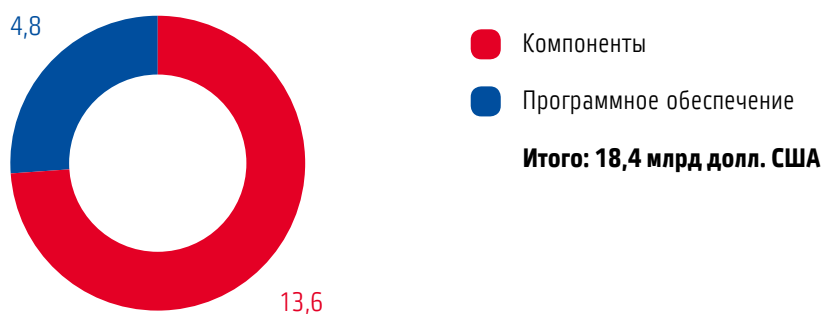
## 2. Анализ российского рынка систем интеллектуального управления, в том числе Интернета вещей

### 2.1. Проведение сегментации российского рынка систем интеллектуального управления

#### СЕГМЕНТАЦИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО ТИПУ ПРОДУКТА

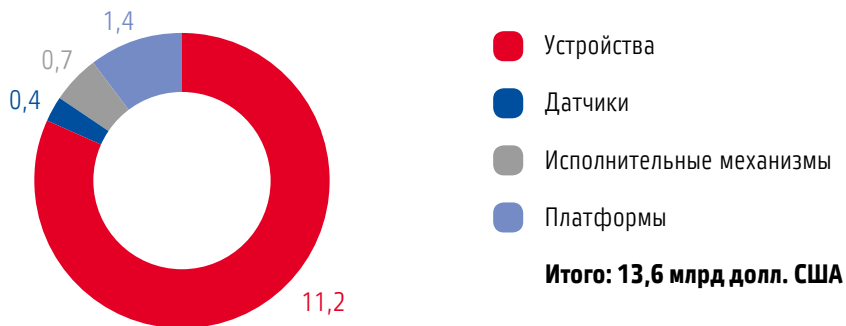
Аналогично мировым тенденциям, рассмотренным выше, российский рынок Интернета вещей можно разделить на два крупных сегмента – компонентов и программного обеспечения (рис. 6). В России доминирующим по объему является сегмент компонентов, который по состоянию на 2015 г. равен 13,6 млрд долл. США.

РИС. 6. ОБЪЕМ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)



В сегмент компонентов Интернета вещей включены подсегменты устройств, датчиков, исполнительных механизмов и платформ (рис. 7). Доминирующую позицию на рынке занимает направление производства устройств (11,2 млрд долл. США в 2015 г.).

**РИС. 7. ОБЪЕМ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА КОМПОНЕНТОВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)**



Распределение объемов основных направлений сегмента программного обеспечения Интернета вещей демонстрирует равномерный характер без явных доминирующих позиций (рис. 8). Тем не менее два направления разработки программного обеспечения — для управления пропускной способностью сети и управления данными — чуть опережают остальные подсегменты в 2015 г.

**РИС. 8. ОБЪЕМ СЕГМЕНТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2016)**

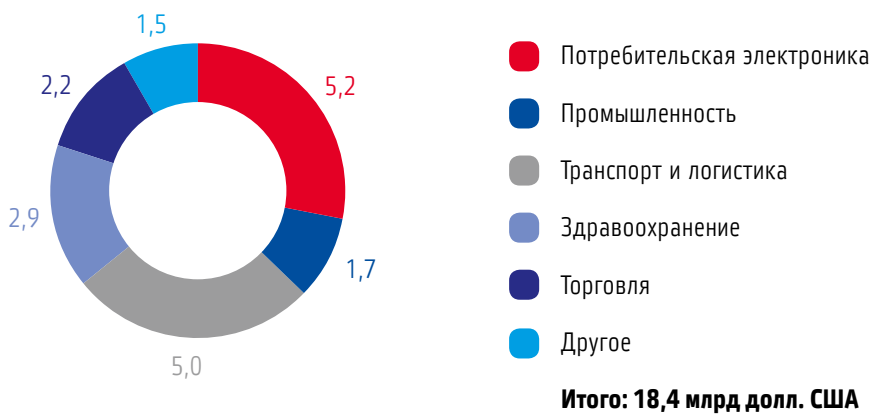




**СЕГМЕНТАЦИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ**

При анализе российского рынка Интернета вещей рассматривались сферы применения, представленные на рис. 9. Наиболее крупными направлениями применения технологий Интернета вещей в России являются потребительская электроника, транспорт и логистика, в то время как сегменты промышленности и торговли характеризуются небольшими объемами рынка.

**РИС. 9. ОБЪЕМ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ (МЛРД ДОЛЛ. США, 2015)**



## 2.2. Прогноз изменения структуры рынка систем интеллектуального управления и определение ключевых тенденций его развития

Вписываясь в мировые тенденции развития рынка Интернета вещей, российский рынок также демонстрирует рост на данном направлении. Среди ключевых аспектов развития российского рынка Интернета вещей выделяют рост цифровизации, развитие коммуникационных технологий и промышленности, государственную поддержку.

### РОСТ ЦИФРОВИЗАЦИИ

В России наблюдается рост цифровизации, обусловленный внедрением инновационных цифровых технологий компаниями, государственными органами и потребителями. В 2016 г. доля цифровой экономики в России составила 2,1%, что в 1,3 раза больше, чем 5 лет назад, но в 3–4 раза меньше, чем в странах-лидерах. Россия является шестой в мире и первой в Европе страной по показателю количества пользователей Интернета.

Доля телеком-операторов в общем объеме инвестиций в интернет-инфраструктуру составляет около 80%. Инвестиционные программы крупнейших игроков в основном были связаны с развитием 3G/4G-сетей и фиксированного широкополосного доступа.

Достижение базовой инфраструктурой точки насыщения и отсутствие дешевых рублевых кредитов привели к стагнации объема капитальных затрат с 2012 г. Это стало одной из основных причин остановки роста цифровой экономики в России и может явиться главным ограничением цифровизации на горизонте ближайших 5–10 лет.

Внедрение интеллектуальных устройств и устойчивый рост в ИТ-секторе в дальнейшем поддержат спрос на устройства Интернета вещей и программное обеспечение для Интернета вещей. Например, продажа смарт-часов в России в 2015 г. превысила 24 млн единиц.

Развитию сектора Интернета вещей также способствует присутствие на российском рынке крупных мировых компаний, таких как «Лаборатория Касперского», Parallels, Acronis.

### **РАЗВИТИЕ КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Российский рынок телекоммуникаций является самым большим в Европе, где компании продолжают расширять и модернизировать инфраструктуру сетей связи для предоставления усовершенствованных услуг широкополосной передачи данных, а также передачи данных по протоколу IP. Государство инвестирует в развитие телекоммуникационных сетей, скорость которых составляет 10 Мбит/с, для внедрения в слабо развитые населенные пункты.

Дополнительными факторами спроса на компоненты и программное обеспечение для Интернета вещей служат широкий масштаб использования смартфонов и дальнейший рост пользователей, что стимулирует применение на устройствах различных приложений удаленного мониторинга. Только расходы на доступ к мобильному Интернету выросли в 1,5 раза и превысили 200 млрд руб.

### **РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА**

В России наблюдается расширение промышленного сектора, сопровождающееся производством новой продукции и развитием технологий. Государство оказывает поддержку данному сектору, содействуя разработке инноваций, предоставляя субсидии, формируя политику здравоохранения и безопасности для облегчения процесса внедрения технологий и перехода на автоматизацию.

При поддержке Правительства РФ открыт Фонд развития интернет-инициатив (ФРИИ), направленный на поддержку стартапов в области Интернета вещей. В настоящее время в фонде насчитывается 13 российских стартапов на посевной стадии и 193 проекта на предпосевной стадии. Совместно с технологическими гигантами, такими как GS GROUP, и мобильными операторами «МегаФон», МТС и «Вымпелком» был создан консорциум по разработке технологий для Интернета вещей.

## **2.3.** *Проведение детального анализа основных сегментов российского рынка систем интеллектуального управления*

### **РОССИЙСКИЙ РЫНОК ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО ТИПУ ПРОДУКТА**

Российский рынок Интернета вещей демонстрирует положительную динамику, среднегодовой темп роста составляет порядка 19%, и к 2025 г. прогнозируемый объем рынка будет равен 106,2 млрд долл. США.

Наиболее быстрорастущим на рынке является сегмент программного обеспечения для Интернета вещей, среднегодовой темп роста которого составляет 21,2%. По показателю объема рынка выделяется сегмент компонентов, который к 2025 г. составит 73,5 млрд долл. США.

### **РОССИЙСКИЙ РЫНОК КОМПОНЕНТОВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

Сегмент компонентов Интернета вещей по прогнозным данным будет в целом расти на 18,4% ежегодно и к 2025 г. составит 73,5 млрд долл. США. К наиболее быстрорастущим относятся подсегменты датчиков и исполнительных механизмов с соответствующими показателями среднегодового темпа роста 26 и 25,3%.

Направление носимых устройств растет на 30% в год и к 2025 г. составит порядка 8 млрд долл. США, что соответствует общему тренду роста популярности таких устройств в Европе, однако степень проникновения носимых устройств в России ниже. Объем рынка высокотехнологичных носимых устройств по прогнозным данным достигнет 2 млн устройств к концу 2018 г.

Среди основных факторов развития сегмента не носимых устройств выделяют рост количества пользователей смартфонов в России. Так, в 2012 г. доля смартфонов на рынке мобильных телефонов составляла 35%, в 2016 г. данный показатель достиг значения 58,6%, к 2020 г. ожидается рост до 70%.

## РОССИЙСКИЙ РЫНОК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Динамика развития программного обеспечения Интернета вещей демонстрирует увеличение объема данного сегмента до 32,7 млрд долл. США к 2025 г. со среднегодовым темпом роста 21,2%.

В России находится более 3200 компаний, разрабатывающих программное обеспечение. Объем экспорта на российском рынке программного обеспечения в 2010 г. составил 3,3 млрд долл. США и достиг 7 млрд долл. США в 2016 г.

К наиболее быстроразвивающимся направлениям можно отнести подсегменты анализа потоковых данных в режиме реального времени, программного обеспечения в сфере безопасности и управления пропускной способностью сети с соответствующими показателями среднегодового темпа роста 24; 23,5 и 22,8%.

## АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ

Сегменты потребительской электроники, транспорта и логистики увеличивают свои доли на рынке, в то время как здравоохранение, торговля, промышленность и «Другое» снижают показатели. По прогнозным данным к 2025 г. сегмент потребительской электроники будет занимать на рынке 30%; транспорта и логистики — 29%; здравоохранения — 18%; торговли — 11%; промышленности — 7% и «Другое» — 5%.

### СЕГМЕНТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

По данным на 2015 г., составляет 5,2 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен около 20%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 31,9 млрд долл. США.

Рост цен на потребительскую электронику стал основной причиной снижения объема продаж. Так, в 2015 г. рынок потребительской электроники сократился на 30% относительно 2014 г.

### СЕГМЕНТ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В 2015 г. составляет 1,7 млрд долл. США. В целом растет на 16,2% ежегодно, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. будет равен 7,4 млрд долл. США.

Переход к Интернету вещей способен заметно повлиять на показатель производительности труда за счет автоматизации рутинных процессов и снижения влияния человеческого фактора. Возможность получения данных с устройств в режиме реального времени позволяет осуществлять контроль над исполнением бизнес-процессов и изменять их в зависимости от ситуации без непосредственного участия человека. Это важно для России, где идет снижение численности населения, способного к трудовой активности. Нужно отметить, что это не должно привести к сокращению рабочих мест и росту безработицы, но, наоборот, создать предпосылки для профессионального развития и получения новых навыков сотрудниками.

Внедрение Интернета вещей способно ускорить и упростить интеграцию транзакционных, учетных систем (ERP, SCM) с производственными системами (АСУ ТП, PLM, MES). Оснащение изделия датчиками и создание его цифрового образа позволяют осуществить переход к сервисной модели бизнеса, в рамках которой компании предлагают не продукт, а определенный уровень услуг, связанных с его использованием. Цифровое производство также способствует быстрому изготовлению нестандартных вещей и высокой кастомизации массовых изделий.

В машиностроении оцифровка сложного оборудования, мониторинг его работы и построение модели поведения оборудования делают процесс эксплуатации более предсказуемым. Это сокращает затраты на ремонт, хранение запасов на складах и время обслуживания. Уменьшение влияния человеческого фактора повышает надежность выпускаемых изделий и их эксплуатации.

#### СЕГМЕНТ ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ

По данным на 2015 г., составляет 5 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста равен около 20%, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 30,8 млрд долл. США.

Наибольшее развитие Интернет вещей получил в автомобильном транспорте. Активно используются системы мониторинга загруженности дорог на картах «Яндекс», Google и др. Возникают целые экосистемы программных решений (например, Uber, «Яндекс.Такси», Get Taxi и др.). Такие сервисы уже не ограничиваются только сферой такси и проникают в сферу логистики: подобно UberCargo и Trucker Path в России появились стартапы GoCargo и iCanDrive на основе Интернета вещей.

В автомобилях устанавливаются системы удаленного мониторинга передвижения на базе датчиков ГЛОНАСС/GPS и устройств контроля за расходом топлива. Такие устройства используют не только для внешних перевозок, но и внутри предприятий: «Северсталь», например, таким образом отслеживает массу и передвижение грузов, маршруты погрузчиков на своих заводах. В России появилось уже довольно много производителей устройств дистанционного мониторинга транспорта — Omnicomm, «АвтоГРАФ», GALILEO, «Форт», Naviset, «Меркурий», «Штрих-Тахо RUS», «ГранитНавигатор», M2M Cyber и др. На рынке также много программных продуктов, позволяющих анализировать данные для оптимизации процессов и затрат.

Интернет вещей меняет работу складских логистических комплексов. Автоматизацию здесь заменяет роботизация, что может произойти быстрее, чем внедрение беспилотных автомобилей в автотранспорте.

К примерам государственной политики цифровизации транспорта относятся система взимания платы за проезд грузовых автомобилей массой 12 т и более по автодорогам «Платон», в которой на конец 2016 г. было зарегистрировано около 700 тыс. автомобилей, а также обязательное оснащение всех производимых автомобилей системой экстренного оповещения «ЭРА-ГЛОНАСС» с 1 января 2017 г.

### СЕКМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В 2015 г. составляет 2,9 млрд долл. США. В целом растет на 20,6% ежегодно, тренд позитивный, ожидаемый объем в 2025 г. составит 19,1 млрд долл. США.

Увеличению спроса на Интернет вещей в области здравоохранения способствуют рост фармацевтического рынка и набирающая популярность телемедицина, которая представляет собой процесс обмена медицинской информацией с помощью компьютерных и телекоммуникационных технологий для диагностики, лечения и профилактики заболеваний, образования медицинских работников.

### СЕКМЕНТ ТОРГОВЛИ

В 2015 г. сегмент составляет 2,2 млрд долл. США. Среднегодовой темп роста сегмента равен около 18%, тренд позитивный, ожидаемый объем сегмента в 2025 г. составит 11,7 млрд долл. США.

В области торговли на повышение интереса к использованию Интернета вещей влияет развитие интернет-торговли, которая растет за счет увеличения количества пользователей смартфонов и Интернета. В 2014 г. в России насчитывалось около 31 млн онлайн-покупателей, что составляет около 21,5% от общего числа населения страны и 39,2% от числа российских пользователей Интернета.

## **2.4. Анализ входных барьеров для каждого из сегментов**

### **ВХОДНЫЕ БАРЬЕРЫ: ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Основной проблемой для Интернета вещей становится растущая обеспокоенность по поводу сохранения конфиденциальности информации. Отсутствие защищенности данных, генерируемых миллионами подключенных устройств, будет препятствовать росту рынка в целом.

Еще одним ограничением роста Интернета вещей станет проблема хранения большого объема информации, поступающей с различных устройств, и отсутствие программного обеспечения для управления ей.

### **ВХОДНЫЕ БАРЬЕРЫ: КОМПОНЕНТЫ**

Отсутствие четких правил изготовления компонентов Интернета вещей является основной причиной их низкого качества, что приводит к возникновению различных технических проблем и проблем с подключением. Учащающиеся инциденты, связанные с техническим сбоем и коротким сроком службы продуктов низкого качества, препятствуют повышению спроса на компоненты Интернета вещей. Стоимость высокотехнологичных продуктов также является ключевым элементом медленного роста рынка Интернета вещей.

### **ФАКТОРЫ, ЗАМЕДЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ НА РЫНКЕ КОММЕРЧЕСКИХ КОМПАНИЙ**

Стоит отметить, что в России есть ряд специфических факторов, осложняющих принятие решений в пользу Интернета вещей. Например, отсутствие возврата инвестиции на горизонте 2–3 лет, скорее всего, приведет к негативному решению — инвесторы не будут вкладываться в технологию, которая не окупается в краткосрочной перспективе, т. к. топ-менеджмент хочет показать акционерам быструю отдачу и результат сегодня, а не на горизонте 5 лет и более. Дополнительные ограничения накладываются в части сложности изменения внутренних процессов, регламентов, документооборота, подходов к получению и обработке информации.



Помимо изменения процессов требуется интеграция технологий Интернета вещей в существующий ИТ-ландшафт, что также будет являться испытанием для российских компаний, которые зачастую предпочитают «лоскутную» или «ручную» интеграцию информационных систем. Для фирм, работающих в нескольких округах (таких как ритейлеры, телекоммуникационные операторы, транспортные и энергетические компании) и желающих интегрировать технологии Интернета вещей в свои процессы, это означает необходимость продумать, учесть и внедрить решения, учитывающие региональную специфику, что может многократно увеличить необходимые инвестиции и трудозатраты.



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](mailto:INSTEL@INSTEL.RU)  
[WWW.INSTEL.RU](http://WWW.INSTEL.RU)