

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 330.46  
ББК 65.050.03  
© Усков В.С.

## РАЗВИТИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТА РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ



УСКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ

Институт социально-экономического развития территорий  
Российской академии наук  
Россия, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а  
E-mail: v-uskov@mail.ru

*Процесс формирования и развития наукоемкого и высокотехнологичного производства в российской экономике приобрел статус никем не оспариваемой необходимости. В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации переход к инновационной экономике рассматривается как абсолютный императив долгосрочного развития России. В настоящее время в рамках данной стратегии определены приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации, среди которых индустрия наносистем, энерго-сбережение, переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям. В перечне основных научно-технологических трендов, формирующих облик данных приоритетных направлений, – повсеместное проникновение информационных технологий в развитие экономической деятельности, эволюция интернета, предполагающая дальнейшее развитие концепции распределенных сетей и включение в инфраструктуру новых классов объектов интернета вещей, суть которого заключается в информатизации различных предметов и включении их в единую сеть сетей. Такие системы и сети оказывают преобразующее воздействие на все секторы современной экономики и бизнеса и переводят промышленную автоматизацию на новую четвертую ступень индустриализации. Целью настоящей статьи является обобщение теоретико-методологических основ и опыта инновационного развития экономики в условиях четвертой промышленной революции на основе развития интернета вещей. В статье обосновывается важность перехода к использованию высокотехнологичных производств на основе концепции интернета вещей. Проведен анализ существующих отечественных и зарубежных подходов к оценке понятия интернет*

*вещей. Автором рассмотрена структура рынка интернета вещей в РФ, сделан вывод о том, что экономическая политика страны, направленная на повышение конкурентоспособности российских компаний, рост российской продукции на внутреннем и внешних рынках, их доходов и, в конечном итоге, увеличение ВВП страны, может опираться на инициативы в области развития интернета вещей как основы новой экономики.*

*Интернет вещей, научно-технологическое развитие, четвертая промышленная революция, последствия развития интернета вещей.*

В принятой Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (указ Президента Российской Федерации № 642 от 1 декабря 2016 г.) переход к инновационной экономике рассматривается как абсолютный императив долгосрочного развития России [20]. Связано это с тем, что в стране назрела необходимость активного внедрения инновационных механизмов экономического роста, выработки прорывных научно-технологических направлений развития экономики [12; 15]. В числе приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации: индустрия наносистем, энергосбережение, переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям.

Для успешной реализации задуманного требуется поиск новых форм, методов и инструментов, способных обеспечить инновационное развитие экономики в современных условиях.

Важность перехода к использованию высокотехнологичных производств активно обсуждается и научным сообществом. Так, прошедший в 2016 году Международный экономический форум в Давосе был полностью посвящен четвертой промышленной революции, применению современных технологий и их влиянию на изменение экономического, социального и культурного ландшафта современного общества, концепции интернета вещей [13].

В связи с этим целью данной работы является обобщение теоретико-методологических основ развития интернета вещей как одного из инструментов реализации приоритетов научно-технологического развития

страны. В перечне задач рассмотрение сущности и особенностей концепции развития интернета вещей, выявление преимуществ и недостатков этой технологии, краткий анализ состояния рынка интернета вещей в России и определение перспектив его развития.

Изучение теоретико-методологических подходов и передового зарубежного опыта позволяет заключить, что в перечне основных научно-технологических трендов, формирующих облик данных приоритетных направлений, повсеместное проникновение информационных технологий в развитие экономической деятельности и общественных процессов, эволюция интернета, предполагающая дальнейшее развитие концепции распределенных сетей и включение в инфраструктуру новых классов объектов – Internet of things (IoT, интернет вещей). Суть концепции IoT состоит в информатизации различных предметов и включении их в единую сеть сетей.

В последние десятилетия происходят кардинальные сдвиги в технологиях и организации производства, влекущие за собой существенные изменения в экономических отношениях и в состоянии общества в целом [5]. Внедрение сетевого взаимодействия между машинами, оборудованием, зданиями и информационными системами, возможность осуществлять мониторинг и анализ окружающей среды, процесса производства и собственного состояния в режиме реального времени, передача функции управления и принятия решений интеллектуальным системам приводят к смене «парадигмы» технологического развития, называемой также четвертой промышленной революцией (табл. 1).

Таблица 1. Этапы развития промышленных (индустриальных) революций

№	Промышленный переворот	Характеристика
I.	Первая промышленная революция	(конец XVIII века – начало XIX века) переход от аграрной экономики к промышленному производству за счет изобретения паровой энергии, механических устройств, развития металлургии
II.	Вторая промышленная революция	(вторая половина XIX века – начало XX века) изобретение электрической энергии, последовавшее поточное производство и разделение труда
III.	Третья промышленная революция	(с 1970 года) применение в производстве электронных и информационных систем, обеспечивших интенсивную автоматизацию и роботизацию производственных процессов
IV.	Четвертая промышленная революция	(термин введен в 2011 году, в рамках немецкой инициативы – Индустрия 4.0) развитие глобальных промышленных сетей, интернет вещей, переход на возобновляемые источники энергии, 3D принтеры, искусственный интеллект

Источники: Индустриальный (промышленный) интернет вещей в мире и перспективы развития в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924](http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924); Шеховцев М. Что сулит миру мир интернет вещей // Эксперт. – 2016. – № 48. – С. 15-25.

Четвертая индустриальная революция – переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть продуктов и услуг. Этот этап промышленного развития является завершающим звеном развития электроники, компьютерных, информационных и интернет-технологий, которые охватывают всю экономику и дадут ей новое качество и форму. Их отличают:

- горизонтальная и вертикальная интеграция всех бизнес-процессов;
- сквозные процессы от заказа, проектирования, производства до сбыта продукции и обслуживания;
- доминирование на рынке комплексных платформ и экосистем проектов и сервисов, производств и производственно-сбытовых платформ;
- программирование (систем, платформ, бизнес-процессов) как модель развития бизнеса;
- кооперация и интеграция как основа развития платформ и экосистем новой экономики от нишевых приложений к сервисам, от сервисов к платформам и от платформ к экосистемам;

– рост эффективности и производительности труда как ключевой эффект внедрения информационных технологий и как самоподдерживающийся процесс и цель развития и внедрения на рынке новых бизнес-моделей и бизнес-решений [6; 22].

Согласно обзору, подготовленному компанией Deloitte<sup>1</sup>, интернет вещей входит в топ-5 технологических драйверов четвертой промышленной революции наряду с предиктивной аналитикой, новыми материалами и технологиями в области возобновляемых источников энергии, Big Data, мобильным интернетом и облачными технологиями (табл. 2).

Интернет вещей серьезно рассматривается глобальным бизнес-сообществом как составная часть технологий будущего, причем сразу по двум направлениям:

- умные потребительские устройства и сенсоры, способные соединяться через сеть связи с внешним миром;
- умное производство – индустриальный интернет вещей, создающий умные заводы с автоматизацией всех компонентов производственного цикла, а не только его отдельных операций.

<sup>1</sup> Опрос проведен среди свыше 500 руководителей крупных компаний, работающих в разных регионах мира, с целью выявить ключевые перспективные технологии, которые существенно повлияют на глобальную конкурентоспособность в будущем.

Таблица 2. Топ-5 технологий по степени важности для глобальной конкурентоспособности

Перспективные технологии производства	США	Китай	Европа
Предиктивная аналитика	1	1	4
<b>Умные, соединенные изделия (интернет вещей)</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
Перспективные материалы	3	4	5
<b>Умные заводы (Индустриальный интернет вещей)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Цифровой дизайн, моделирование и интеграция	5	5	3

Источник: Международный индекс конкурентоспособности производства – 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>

Заметим, что термин «интернет вещей» впервые введен в 1999 году Кевином Аштоном – основателем исследовательского центра Auto-ID в Массачусетском технологическом университете, занимавшимся радиочастотной идентификацией (RFID) и сенсорными технологиями [3]. Основная идея заключалась в том, что в повседневные вещи можно встроить беспроводные датчики, связанные друг с другом (концепция «вездесущая компьютеризация»). Обычные предметы, которыми потребители пользуются ежедневно, – холодильник, автомобиль, одежда – могут быть связаны с интернетом и активно передавать данные об окружающей среде друг другу [2].

Однако критический анализ научных публикаций по данной тематике позволяет сделать вывод о том, что в последние годы появились работы о влиянии интернета вещей на развитие отраслей экономики (здравоохранение, безопасность, городскую инфраструктуру и т. д.) [17], отдельные функциональные сферы организации [23], а также инструменты формирования бизнес-моделей для коммерциализации IoT-продуктов и приложений [1, 24].

Значительное число работ посвящено проблемам обеспечения безопасности данных, собираемых с помощью технологий IoT, но в большей степени они касаются технологических или законодательных решений данной проблемы. Появились и исследования [4; 11; 13], посвященные социальным и социально-психологическим последствиям внедрения данных технологий для развития общества, организации и индивида.

Современная концепция интернета вещей предполагает революционные изменения во

всех сферах жизни и, в первую очередь, в экономической сфере, в характере труда, формах организации и осуществления производственного процесса. По оценкам специалистов [8], в ближайшее десятилетие интернет вещей станет основой новой экономики и к 2030 году даст эффект для мировой экономики в размере 11% ВВП, позволит повысить производительность труда на 25% и снизить потребление энергоресурсов до 20%. Ключевым драйвером роста станет продолжающееся снижение стоимости сенсоров и оборудования, услуг связи, обработки данных и системной интеграции [7].

По мнению Machina Research и компании Nokia, доходы глобального рынка промышленного интернета вещей достигнут 484 млрд евро в 2025 году, а основными отраслями, где будет реализована эта концепция, станут транспорт, промышленность, ЖКХ, здравоохранение (рис. 1).

Таким образом, можно констатировать, что применение новой концепции будет связано в первую очередь с широким использованием интернета вещей в отраслях экономики. Степень востребованности тех или иных IoT-решений во многом зависит от уровня развития производства, состояния IT и телекоммуникационной инфраструктуры, управленческой культуры на государственном уровне и нормативно-регулятивного ландшафта страны. Внутриотраслевая конкурентная среда, ожидания по возврату инвестиций, степень вовлеченности представителей бизнеса в процессы принятия решений, связанных с новыми технологиями, также играют не последнюю роль. И все же, несмотря на перечисленные факторы, существуют типовые сценарии применения

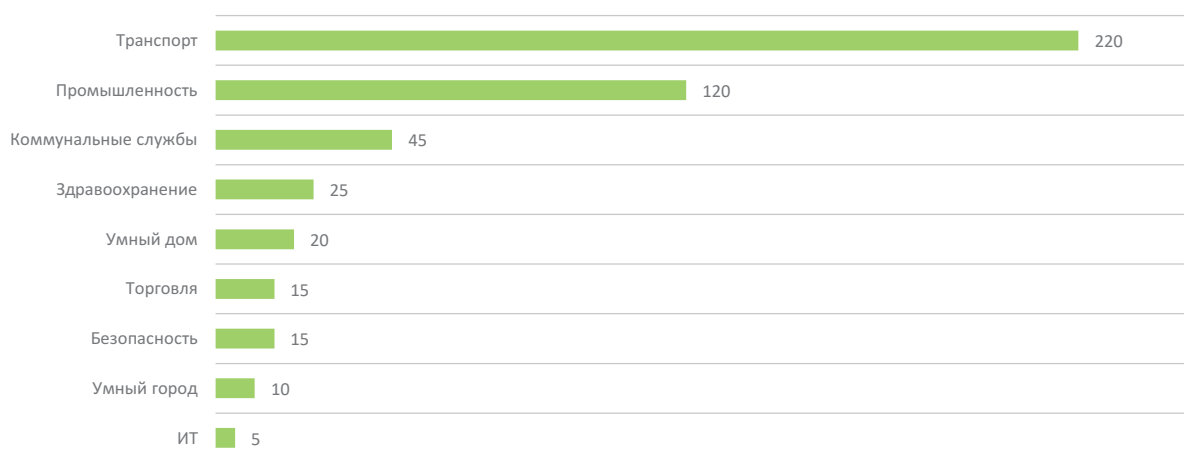


Рис. 1. Доходы рынка интернет вещей по основным отраслям экономики в мире в 2025 году, млрд евро

Источник: Индустриальный интернет вещей перспективы российского рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.rostelecom.ru/projects/IloT/study\\_IDC.pdf](http://www.rostelecom.ru/projects/IloT/study_IDC.pdf)

Таблица 3. Преимущества и недостатки развития технологии интернета вещей

Преимущества	Недостатки
1. Экономия трудозатрат посредством автоматизации	1. Сокращение рабочих мест
2. Значительное увеличение информационной базы в различных сферах для дальнейшего использования	2. Угроза неприкосновенности личной жизни потребителей
3. Улучшение качества жизни	3. Значительные материальные затраты (на оснащение офиса или дома, установление сенсорных датчиков)
4. Повышение безопасности жизни	4. Проблемы безопасности
5. Улучшение экологии и оптимизация расходования природных ресурсов	5. RFID-технологии* могут оказать негативное влияние на окружающую среду и здоровье человека
6. Сокращение разрыва между богатыми и бедными слоями населения	6. Усиление разрыва в уровне и качестве жизни между группами населения и странами
7. Минимизация рисков в опасных отраслях	

\* RFID (Radio Frequency IDentification) или РЧИ (Радио Частотная Идентификация) – автоматизированные системы, использующие в своей работе метод автоматической идентификации объектов посредством радиоволн.  
 Источник: Рыжова К. Н. Интернет вещей: технология, способная изменить мир // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2016. – № 6. – С. 143–146.

индустриального интернета в отдельных отраслях, лежащие в основе оценки объема и потенциала роста рынка.

Однако, как и любая инновация, интернет вещей обладает преимуществами и недостатками (табл. 3). Их следует учитывать в процессе реализации концепции.

Что касается нашей страны, то российский рынок находится в начале освоения технологий интернета вещей. Так, формируя около 1,5% мирового валового продукта, по количеству подключенных к распределенным системам телеметрии объектам Россия в 2015 году занимала 16,2 млн таких устройств, 0,3% от общего их количества в мире [6].

Анализ структуры рынка интернета вещей показал, что наибольшую долю занимал промышленный сегмент: в 2015 году его доля составляла более 64% (рис. 2).

В большинстве случаев индустриальный рынок интернета вещей в России представлен автоматизированным сбором данных с устройств, расположенных на промышленных объектах. Такая практика существует в горнодобывающей отрасли, атомной энергетике и машиностроении. Развивается и область межмашинного взаимодействия. Основные российские провайдеры мобильной связи фиксируют у себя рост M2M-трафика в корпоративном сегменте,



**Рис. 2. Рынок интернета вещей в России по сегментам в 2015 году**

Источники: IDC, IoT Spending Guide, Russia 2015; Индустриальный интернет вещей перспективы российского рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.rostelecom.ru/projects/IloT/study\\_IDC.pdf](http://www.rostelecom.ru/projects/IloT/study_IDC.pdf)

особенно среди транспортных компаний, активно использующих навигационные системы [6; 7].

В то же время около 30% компаний, опрошенных в середине 2015 года<sup>2</sup>, высказали свою заинтересованность в IoT и подтвердили, что проводят у себя пробные внедрения и эксперименты с этими решениями (рис. 3).

Итак, можно констатировать, что, во-первых, в настоящее время внедрение индустриального интернета вещей в РФ происходит внутри компаний, во-вторых, пилотные проекты помогут компаниям осознать преимущества новой технологической парадигмы, в-третьих, сбор и анализ данных осуществляется с помощью традиционных систем хранения и аналитических решений. Вместе с тем спрос на решения в области больших данных и облачные услуги растет. Это позволяет прогнозировать выход внедрения концепции интернета вещей за рамки отдельных компаний.

С развитием индустриального интернета вещей у российских компаний есть реальная возможность повысить производительность

<sup>2</sup> Опрос проводился среди 130 руководителей компаний из различных отраслей экономики, включая производство, финансовый сектор, розничную и оптовую торговлю, транспорт, энергетику и нефтегазовую отрасль.



**Рис. 3. Как вы оцениваете степень использования технологии интернет вещей в Вашей компании?**

Источники: IDC Survey, IDC CIO Summit, 2015; Индустриальный интернет вещей перспективы российского рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.rostelecom.ru/projects/IloT/study\\_IDC.pdf](http://www.rostelecom.ru/projects/IloT/study_IDC.pdf)

труда и оптимизировать бизнес-процессы за счет интеграции информационных технологий и производственных систем, надежного ввода данных и создания сквозных процессов сбора и анализа информации на всех этапах.

Вторая задача, которую решает развитие технологий IoT в стране, – создание сильных отечественных производителей высокотехнологичной продукции высокого передела. Новые рынки и технологические тенденции позволяют российским компаниям разрабатывать новые продукты и решения, не оборачиваясь назад на старые рынки и технологии, а сразу ориентируясь на новые возможности, образующиеся на российском и международных рынках.

Третьей задачей развития IoT-технологий является повышение добавленной стоимости производства.

Четвертой задачей развития IoT является создание рынков новых продуктов и услуг (робототехника, электромобили и беспилотный транспорт, др.), а также значительная трансформация промышленного сектора экономики, подобно тому как это сейчас происходит в секторах цифровых медиа и торговли за счет внедрения технологий интернет (интернет-ТВ и электронная коммерция).

Развитие IoT в российской экономике – это многофакторный процесс. На уровне бизнеса он подразделяется на внедрение компаниями-потребителями интернет-технологий и решений в различных секторах экономики, процесс, который также можно назвать интернетизацией экономики, которая должна повлечь за собой рост эффективности различных отраслей экономики, изменение бизнес-процессов и трансформацию их деятельности; со стороны провайдеров этих услуг – это развитие сильного отечественного производства технологий и решений IoT, которое в том числе повлечет за собой создание новых рынков и российских технологических бизнес-чемпионов, компаний-лидеров, конкурентоспособных на российском и международных рынках. На уровне государства это должно привести к росту экономики, появлению новых рабочих мест, росту доходов бюджета, которые можно направить как на социальный сектор, так и на дальнейшую модернизацию и развитие экономики.

Таким образом, экономическая политика РФ, направленная на повышение конкурентоспособности российских компаний, доли российской продукции на внутреннем и внешних рынках, рост их доходов и, в конечном итоге, увеличение ВВП страны, может опираться на инициативы в области развития интернета вещей как основы новой экономики.

В настоящее время на государственном уровне и на уровне отраслевых ассоциаций разрабатываются различные стратегии на краткосрочную и среднесрочную перспективу промышленности, электроники, информационных технологий и другие, которые будут тесно связаны с развитием технологий интернета вещей [9; 10; 16; 19; 21].

Формированием стратегии развития интернета вещей в России занимаются различные общественные и государственные организации. В частности, в рамках Минпромторга России разработана дорожная карта развития интернета вещей при участии

«Фонда развития интернет-инициатив» (ФРИИ), компании «Ростелеком» и других игроков рынка, при участии «Ростелеком» создана «Национальная ассоциация участников рынка промышленного интернета (НАПИ)», по инициативе ФРИИ создана «Ассоциация интернета вещей», в рамках фонда «Сколково» работает «Российская ассоциация интернета вещей» [6]. Однако вопросы организационного, правового, иного обеспечения реализации инновационно ориентированных производств в рамках развития информационно-коммуникационных технологий в настоящий момент проработаны ограниченно и недостаточно.

Внедрение концепции интернета вещей в российскую экономику требует соблюдения принципов государственно-частного партнерства. Основные направления развития и фокус поддержки со стороны государства и игроков рынка IoT в части развития отдельных отраслей экономики, отечественной продукции с высокой степенью добавленной стоимости и экономики в целом представлены в *таблице 4*.

При этом следует подчеркнуть, что внедрение любых средств автоматизации, в том числе и согласно концепции интернета вещей, будет оправдано, если это дает экономический эффект по сравнению с принятыми формами производства и бизнес-процессов. Эффективность от внедрения интернета вещей в различных отраслях экономики может выражаться в следующем (*табл. 5*).

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что концепция интернета вещей в ближайшее время может стать одним из ключевых драйверов перехода к экономике, основанной на знаниях.

В настоящее время РФ находится лишь в начале пути по осмыслению сущности этой концепции. Наибольшее внедрение IoT отмечается в производственном секторе российской экономики, что позволяет говорить

Таблица 4. Участники и направления развития рынка интернета вещей в России

Участники рынка интернета вещей	Роль и значение в развитии интернета вещей и российской экономики	Направление и результат от участия в развитии интернета вещей
Государство	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание условий для развития рынка IoT (законодательство, стандарты, программы).</li> <li>Стимулирование спроса на продукцию: внедрение технологий IoT в госучреждениях и госкомпаниях.</li> <li>Рост эффективности социально значимых секторов экономики (ЖКХ, транспорт, здравоохранение, др.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стимулирование развития рынка и внедрение технологий IoT: <ul style="list-style-type: none"> <li>законодательство;</li> <li>программы развития и условия развития IoT и новых рынков</li> </ul> </li> <li>Инвестиции (пилотные проекты)</li> </ul>
Потребители интернета вещей	<ul style="list-style-type: none"> <li>За счет внедрения технологий IoT можно повысить эффективность российского производства, а также модернизировать российскую экономику</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение выгоды от использования IoT: <ul style="list-style-type: none"> <li>рост эффективности производства;</li> <li>модернизация производства и рост качества продукции</li> </ul> </li> <li>Переход на новые бизнес-модели (от продажи продуктов к продаже услуг)</li> </ul>
Поставщики продуктов интернета вещей	Продукты и решения IoT – это перспективное направление развития отечественного производства в области информационно-коммуникационных технологий и роста конкурентоспособности российской экономики	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание новых продуктов и сервисов: <ul style="list-style-type: none"> <li>платформы;</li> <li>сервисы и приложения;</li> <li>устройства (электроника и датчики);</li> <li>сети</li> </ul> </li> </ul>

Источники: Индустриальный (промышленный) интернет вещей в мире и перспективы развития в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924](http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924); Индустриальный интернет вещей перспективы российского рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.rostelecom.ru/projects/IloT/study\\_IDC.pdf](http://www.rostelecom.ru/projects/IloT/study_IDC.pdf); Лукьянова Н. Интернет вещей: семиотическая конвергенция естественного и искусственного в коммуникациях // Информационное общество. – 2014. – № 3. – С. 4–9.

Таблица 5. Перечень некоторых показателей эффективности от развития интернета вещей в разрезе основных отраслей

Отрасль	Показатель эффективности
Промышленность	<ol style="list-style-type: none"> <li>Сокращение производственного цикла выпуска продукции.</li> <li>Улучшение энергоэффективности и снижение эксплуатационных расходов.</li> <li>Улучшение планирования и сокращение сроков подготовки производства.</li> <li>Повышение времени бесперебойной работы оборудования и сокращение его простоев.</li> <li>Рост качества выпускаемой продукции и снижение числа рекламаций клиентов.</li> </ol>
Транспорт и логистика	<ol style="list-style-type: none"> <li>Снижение расходов топлива.</li> <li>Уменьшение времени простоя транспортных средств.</li> <li>Сокращение времени на проведение проверок технического состояния.</li> <li>Снижение потребности в квалифицированном персонале диспетчеров.</li> <li>Снижение затрат на транспортную логистику при сборе мусора.</li> </ol>
Торговля и финансы	<ol style="list-style-type: none"> <li>Рост продаж и сделок.</li> <li>Уменьшение затрат на операционное обслуживание торговых автоматов.</li> <li>Решение неисправностей банкоматов удаленным способом.</li> <li>Сокращение простоев банкоматов.</li> <li>Снижение расходов клиентов автострахования.</li> </ol>
Энергетика и ЖКХ	<ol style="list-style-type: none"> <li>Рост доходов в отрасли.</li> <li>Экономия ресурсов и сокращение потерь.</li> <li>Ускорение сроков планирования нагрузок сети.</li> <li>Ускорение замены вышедшего из строя оборудования и компонентов сетей.</li> </ol>
Умный город и безопасность	<ol style="list-style-type: none"> <li>Рост доходов парковок из-за снижения случаев мошенничества при оплате парковки.</li> <li>Снижение затрат на уличное освещение.</li> <li>Рост скорости городского движения.</li> </ol>
Агропромышленный комплекс	<ol style="list-style-type: none"> <li>Снижение нецелевого пробега сельскохозяйственной техники.</li> <li>Производственные процессы (орошение, просушка зерна и т. п.).</li> <li>Повышение доходности в пересчете на единицу поголовья скота.</li> </ol>

Источники: Индустриальный (промышленный) интернет вещей в мире и перспективы развития в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924](http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924); Шеховцев М. Что сулит миру мир Интернет вещей // Эксперт. – 2016. – № 48. – С. 15-25.



о возможности перевода промышленности на четвертую ступень индустриализации. Зарубежный опыт позволяет утверждать, что IoT может быть успешно реализован в государственном и потребительском сегменте. Однако это требует более активных действий со стороны государственных органов власти.

Дальнейшим концептуальным направлением исследования, на наш взгляд, должна стать разработка организационно-методических основ реализации инновационных преобразований в российской экономике в рамках концепции интернета вещей, что, в конечном счете, позволит идентифицировать направления организационно-технологической трансформации производственного сектора экономики РФ, обеспечить увеличение производительности труда, переориентировать региональные системы на устойчивый экономический рост, повысить благосостояние и качество жизни общества.

Важными этапами решения данной задачи являются: 1) разработка и апробация методического инструментария комплексной

оценки уровня научно-технологического развития производственного сектора экономики, определение функциональных возможностей повышения его качественных характеристик и степени готовности его развития на основе концепции интернета вещей; 2) определение возможности повышения производительности труда и оптимизации бизнес-процессов предприятий в различных рыночных сегментах за счет интеграции информационных технологий и производственных систем; 3) формирование экономико-математической модели роста экономики и ее качественных характеристик на основе развития информационно-коммуникационных технологий и концепции интернета вещей; 4) определение направлений создания новых IT-продуктов (платформ, сервисов, приложений, устройств, сетей), механизм их трансформации в рынок индустриального интернета вещей; 5) разработка системы стратегического управления развитием инновационных преобразований российской экономики, адаптированной к работе в условиях развития интернета вещей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алгулиев, Р. Интернет вещей [Текст] / Р. Алгулиев, Р. Махмудов // Информационное общество. – 2013. – № 3. – С. 42–48.
2. Андреева О. Ю. Лидеры Инноваций: потребители интернета вещей [Текст] / О. Ю. Авдеева, Я. К. Батуева // Шумпетеровские чтения : материалы 4-й Международной научно-практической конференции. – ПНИПУ, 2014. – № 48. – С. 89–94.
3. Бородин, В. А. Интернет вещей – следующий этап цифровой революции [Текст] / В. А. Бородин // Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – № 2 (5). – С. 178–181.
4. Боронин, П. Интернет вещей как новая концепция развития сетей связи [Текст] / П. Боронин, А. Кучерявый // Информационные технологии и коммуникации. – 2014. – № 3. – С. 7–29.
5. Гулин, К. А. Стратегические подходы к развитию научно-технического потенциала территории [Текст] / К. А. Гулин, А. П. Ермолов // Проблемы развития территории. – 2016. – № 1. – С. 7–14.
6. Индустриальный (промышленный) интернет вещей в мире и перспективы развития в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924](http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924)
7. Индустриальный интернет вещей перспективы российского рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.rostelecom.ru/projects/IoT/study\\_IDC.pdf](http://www.rostelecom.ru/projects/IoT/study_IDC.pdf)
8. Интернет вещей – основа новой экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.pcweek.ru/iot/article/detail.php?ID=182807>

9. Концепция долгосрочного прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] / Минобрнауки РФ. – М., 2006. – Режим доступа : <http://mon.gov.ru/files/materials/5053/prog.ntr.pdf>
10. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ifar.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>
11. Лукьянова, Н. Интернет вещей: семиотическая конвергенция естественного и искусственного в коммуникациях [Текст] / Н. Лукьянова // Информационное общество. – 2014. – № 3. – С. 4–9.
12. Мазилев, Е. А. Организационно-экономический механизм управления промышленным комплексом как инструмент развития экономики региона [Текст] / Е. А. Мазилев, К. А. Гулин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2015. – № 3. – С. 71–84.
13. Маркеева, А. В. Интернет вещей (iot): возможности и угрозы для современных организаций [Текст] / А. В. Маркеева // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 2. – С. 42–46.
14. Международный индекс конкурентоспособности производства – 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>
15. Научно-технологический потенциал территорий и его сравнительная оценка [Текст] / К. А. Гулин, Е. А. Мазилев, И. В. Кузьмин, Д. А. Алферьев, А. П. Ермолов // Проблемы развития территории. – 2017. – № 1. – С. 7–26.
16. Обзоры инновационной политики ОЭСР: Российская Федерация 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.oecd.org/dataoecd/62/50/48098738.pdf>
17. Роуз, Д. Будущее вещей [Текст] / Д. Роуз. – М., 2015. – 344 с.
18. Рыжова, К. Н. Интернет вещей: технология, способная изменить мир [Текст] / К. Н. Рыжова // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2016. – № 6. – С. 143–146.
19. Стратегии России на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kommersant.ru/Docs/2011/2011d153-doklad.pdf>
20. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс] : указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642 // Справочно-поисковая система КонсультантПлюс. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
21. Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика : промежуточный доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года.
22. Шеховцев, М. Что сулит миру мир интернет вещей [Текст] / М. Шеховцев // Эксперт. – 2016. – № 48. – С. 15–25.
23. Яненко, М. Б. Маркетинг взаимодействия в информационной экономике: проблемы и перспективы развития интернета вещей [Текст] / М. Б. Яненко, М. Е. Яненко // Вестник Новгородского государственного университета. – 2014. – № 82. – С. 77–81.
24. Business models for the Internet of Things [Text] / R. M. Dijkman, B. Sprekels, T. Peeters, A. Janssen // International Journal of Information Management. – 2015. – Vol. 35. – P. 672–678.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

*Усков Владимир Сергеевич* – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела проблем научно-технологического развития и экономики знаний. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук. Россия, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а. E-mail: [v-uskov@mail.ru](mailto:v-uskov@mail.ru). Тел.: (8172) 59-78-27.

Uskov V.S.

## THE DEVELOPMENT OF THE INTERNET OF THINGS AS TOOLS OF IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

*The process of formation and development of high-tech production in the Russian economy has acquired the status of uncontested necessity. In the Strategy for scientific and technological development of the Russian Federation the transition to innovative economy is considered as an absolute imperative for long-term development of Russia. Within the framework of this strategy current priorities for scientific and technological development of the Russian Federation were identified, including nanotechnology industries, energy preservation, and transition to advanced digital and intelligent production technologies. Among the major scientific and technological trends developing the data of priority orientations it should be noted the widespread penetration of information technologies in the development of economic activities, the evolution of the Internet, involving further development of the concept of distributed networks and integration into the infrastructure of new classes of objects of the Internet of things, the essence of which lies in the informatization of various items and their integration into a single network of networks. Such systems and networks have a transformative effect on all sectors of the modern economy and business, and transfer industrial automation on the newest fourth level of industrialization. The purpose of this article is to summarize theoretical and methodological foundations and the experience of innovative development of economy in the conditions of the fourth industrial revolution based on the development of the Internet of things. The article explains the importance of the transition to the use of high-tech industries on the basis of the concept of the Internet of things. The article develops the analysis of existing domestic and foreign approaches to the assessment of the concept of the Internet of things. The author describes the structure of the market of the Internet of things in Russia and makes a conclusion that national economic policy aimed at improving the competitiveness of Russian companies, volume growth of Russian products in the domestic and external markets, their corporate incomes and, ultimately, an increase in GDP, can rely on the initiatives of development of the Internet of things as the basis of the new economy.*

*The Internet of things, science and technology development, the fourth industrial revolution, effects of development of the Internet of things.*

### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

*Uskov Vladimir Sergeevich* – Ph.D. in Economics, Senior Research Associate at the Department for Issues of Scientific and Technological Development and Knowledge Economy. Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Socio-Economic Development of Territories of Russian Academy of Science. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation. E-mail: v-uskov@mail.ru. Phone: +7(8172) 59-78-27.