



# Умное производство: распространение лучших мировых практик через стандартизацию

**ТК  
194**

**Кибер-физические  
системы**

**Никита Уткин,**

Руководитель программ АО «РВК»  
Председатель ТК 194 «Кибер-физические системы»

«Цифровое предприятие: информационные технологии в промышленности»  
Москва, 1 октября 2020 года

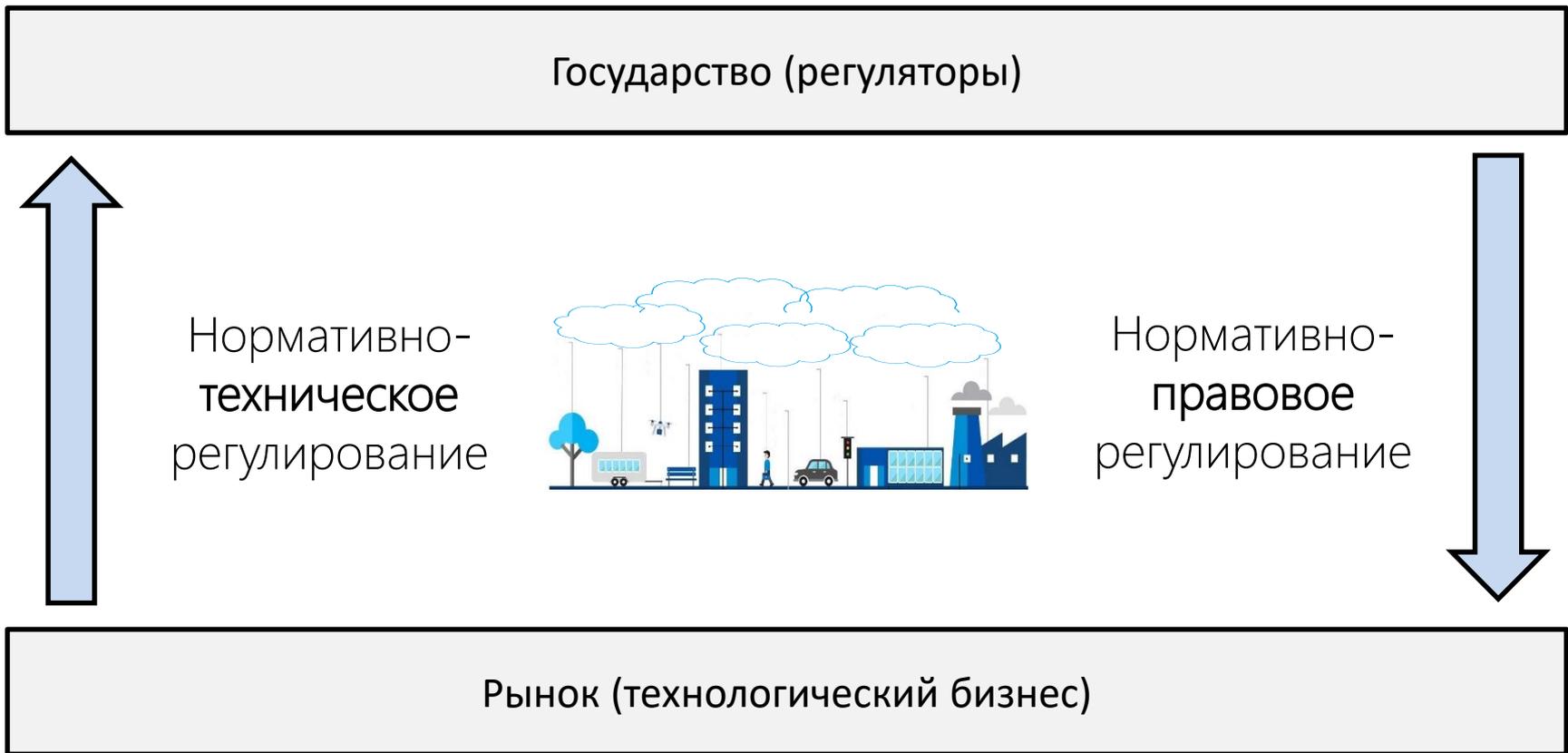
**Стандартизация** – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Работы по стандартизации в России осуществляются на основе принятых Федеральных законов: «**О техническом регулировании**» от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ и «**О стандартизации в Российской Федерации**» от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ.

**Технический комитет по стандартизации** – это форма сотрудничества представителей государства, профессионального и бизнес-сообщества, экспертов и общества в целом при проведении работ в области стандартизации.

Согласно нынешней системе нормативно-технического регулирования, **Технические комитеты становятся ключевым элементом стандартизации в России.**

# Логика развития «цифровой нормативки»

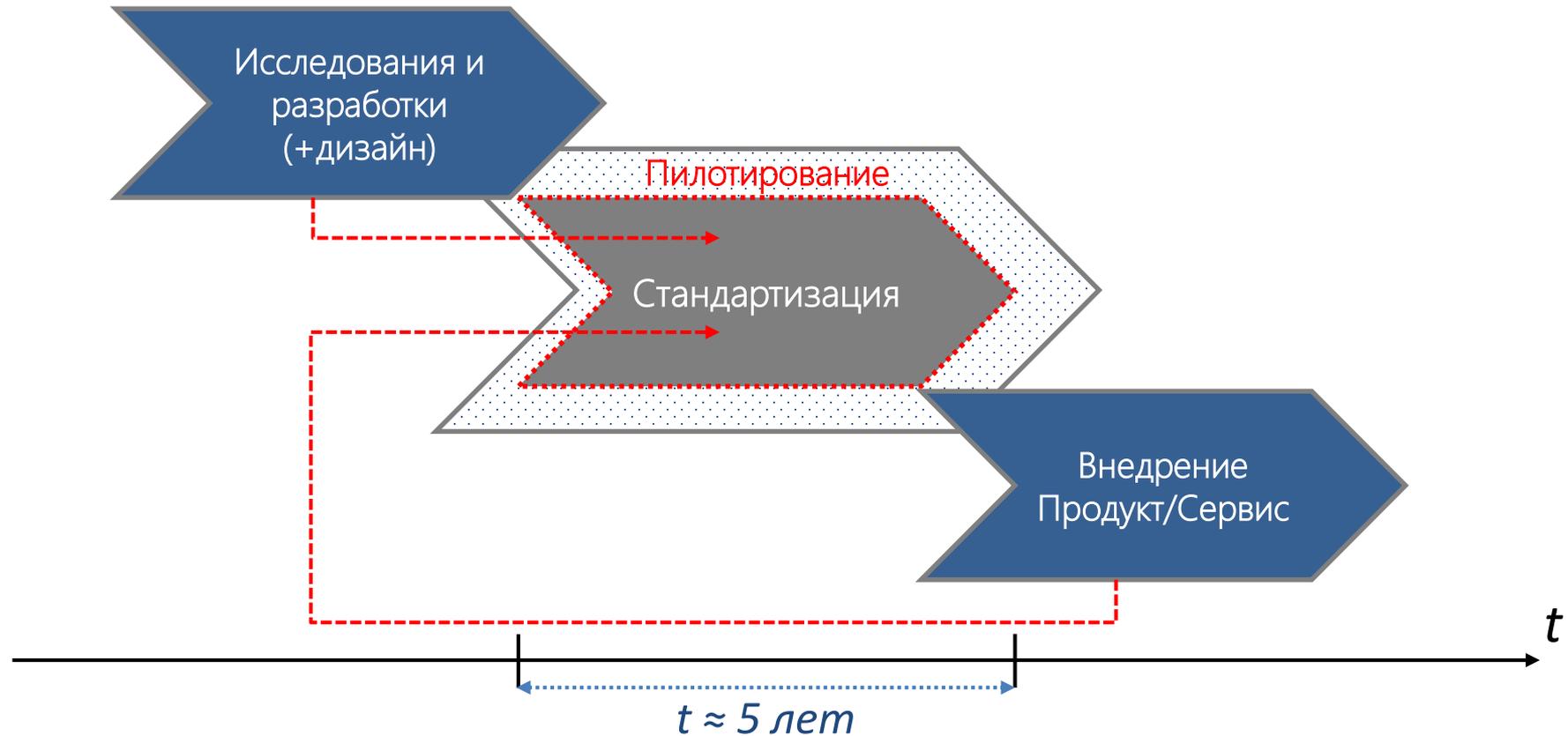


1. Участие в формировании «комфортных» **международных стандартов**, подготовка рынков к своим продуктам и сервисам (формирование рынков);
2. Архитектурное и технологическое встраивание в **глобальные технологические цепочки**: конкуренция на технологическом рынке – безусловно, про конкуренцию, но также и про налаживание связей и кооперации;
3. Последний этап: **классические инструменты продвижения экспорта**: выставки, целевые кредиты, соглашения и т.д.



# К коммерциализации через стандартизацию







МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ



РОССТАНДАРТ  
Федеральное агенство по техническому  
регулированию и метрологии

TK  
194

Кибер-физические  
системы

Рынок

Национальная система нормативного регулирования

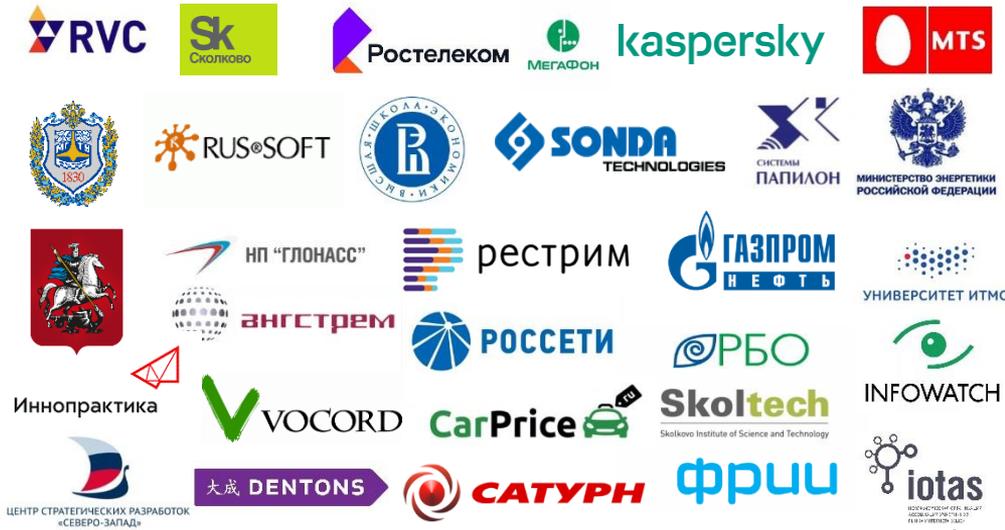
# Информация о Техническом комитете (ТК 194)



1. Создан: Приказ Росстандарта № 642 от 27 марта 2017 года
2. Базовая организация ТК 194 (секретариат): АО «РВК»
3. Полноправные члены ТК 194: 10 организаций
4. Полноправные члены рабочих групп ТК 194: около 100 организаций

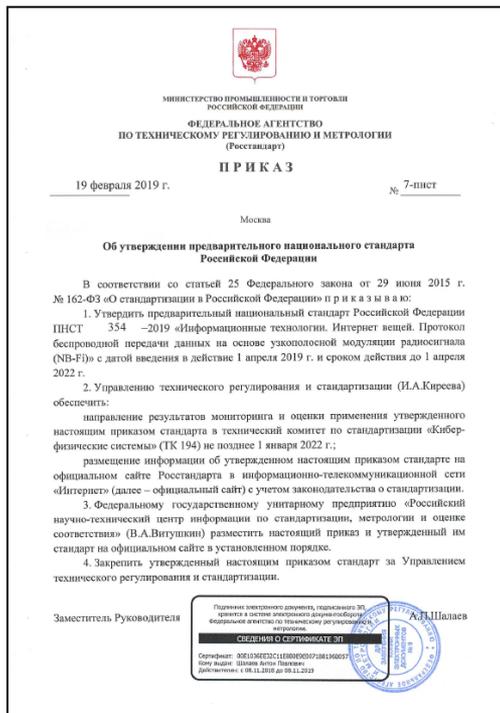
## Структура ТК 194 (технологии):

- ТК 194/РГ 1 «Интернет вещей»
- ТК 194/РГ 2 «Умные города»
- ТК 194/РГ 3 «Большие данные»
- ТК 194/РГ 4 «Умное производство»
- ТК 194/РГ 5 «Искусственный интеллект»
- ТК 194/РГ 6 «Умная энергетика»



# Первый национальный стандарт IoT: утвержден

ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных на основе узкополосной модуляции радиосигнала (NB-Fi)»



В основе стандарта лежит полностью **русская технология**, гармонизированная с международными аналогами, которая позволяет создавать **беспроводные сети обмена данными** между множеством модемов с одной стороны и множеством базовых станций с другой стороны.

Стандарт предполагает использование сверхузкополосных (Ultra Narrow Band, UNB) фазоманипулированных сигналов, которые в сочетании с **помехоустойчивым кодированием** позволяют достигать очень высоких значений чувствительности приема (до -150 дБм).

Для развертывания сети и начала передачи данных с устройств не требуется создание сложной архитектуры, а максимальное количество точек учета, которые может одновременно обслуживать одна базовая станция, практически не ограничено. При этом **радиус передачи данных до базовой станции** составляет до 50 км, а автономная работа устройств без подзарядки достигает 10 лет.

# Умное производство: стандарты утверждены



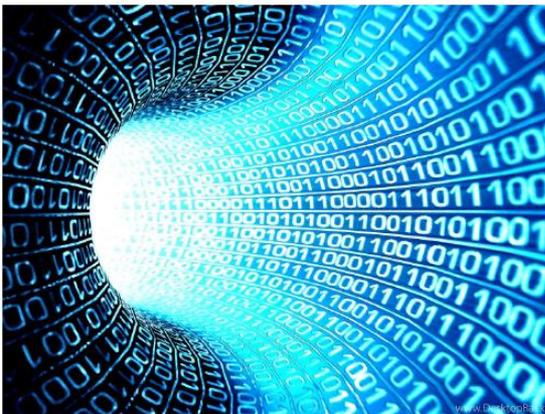
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пресс-служба:  
125039, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, стр. 2

pressaa@minprom.gov.ru

06 августа 2020 года  
Москва, Россия

Цифровая промышленность получила первые стандарты



Росстандарт утвердил серию из десяти предварительных национальных стандартов в области умного производства. Стандарты разработаны техническим комитетом «Кибер-физические системы» на базе РВК при поддержке Минпромторга России.

Стандарты направлены на эффективное внедрение цифровых технологий в российскую

[www.minpromtorg.gov.ru](http://www.minpromtorg.gov.ru)

[http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#/cifrovaya\\_promyshlennost\\_poluchila\\_pervye\\_standarty](http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#/cifrovaya_promyshlennost_poluchila_pervye_standarty)

Страница 1 из 9



«По результатам исследований **стандартизация**, от которой напрямую зависит успех цифровой трансформации, способна **приносить в ВВП страны до 1% в год и около 3% в развитие экспорта**. Надеемся, что это станет отправной точкой для активного развития и внедрения цифровых решений в промышленное производство»

Министр промышленности и торговли РФ  
**Денис Мантуров**

- ПНСТ «Умное производство. Унифицированная архитектура OPC. Часть 1. Общие положения»;
- ПНСТ «Умное производство. Интероперабельность единиц воспроизводимости для промышленных прикладных решений. Часть 1. Критерии интероперабельности единиц производственных возможностей согласно требованиям к применению»;
- ПНСТ «Умное производство. Интероперабельность единиц воспроизводимости для промышленных прикладных решений. Часть 2. Шаблоны возможностей и каталогизация программных блоков»;
- ПНСТ «Умное производство. Интероперабельность единиц воспроизводимости для промышленных прикладных решений. Часть 3. Верификация и валидация интероперабельности единиц производственных возможностей»;
- ПНСТ «Умное производство. Интерфейсы для ухода за автоматизированной машиной. Часть 1. Общие положения».

# Умное производство: стандарты утверждены



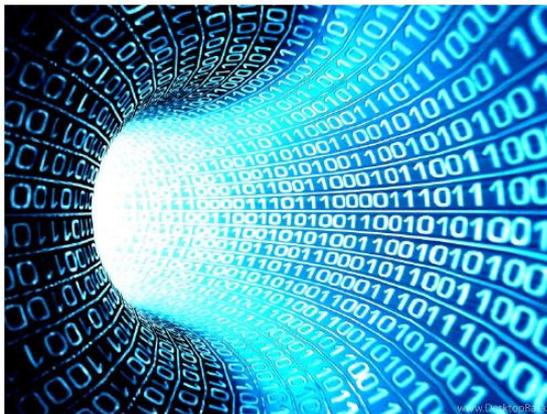
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пресс-служба:  
125039, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, стр. 2

presssa@minprom.gov.ru

06 августа 2020 года  
Москва, Россия

Цифровая промышленность получила первые стандарты



Росстандарт утвердил серию из десяти предварительных национальных стандартов в области умного производства. Стандарты разработаны техническим комитетом «Кибер-физические системы» на базе РВК при поддержке Минпромторга России.

Стандарты направлены на эффективное внедрение цифровых технологий в российскую

[www.minpromorg.gov.ru](http://www.minpromorg.gov.ru)

[http://minpromorg.gov.ru/press-centre/news/#/cifrovaya\\_promyshlennost\\_poluchila\\_pervye\\_standarty](http://minpromorg.gov.ru/press-centre/news/#/cifrovaya_promyshlennost_poluchila_pervye_standarty)

Страница 1 из 9



В рамках этой серии утверждены в том числе и первые нормативно-технические документы, регулирующие сферу **«цифровых двойников»** – виртуального представления физических элементов производственного процесса, таких как продукция, ресурсы и персонал.

«Цифровые двойники» позволяют **оптимизировать управление процессами производства, обнаруживать аномалии, осуществлять предиктивное обслуживание.**

- ПНСТ «Умное производство. Цифровые двойники. Элементы визуализации».
- ПНСТ «Умное производство. Цифровые двойники. Часть 1. Общие положения».
- ПНСТ «Умное производство. Цифровые двойники. Часть 2. Типовая архитектура».
- ПНСТ «Умное производство. Цифровые двойники. Часть 3. Цифровое представление физических элементов».
- ПНСТ «Умное производство. Цифровые двойники. Часть 4. Обмен информацией».



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пресс-служба:  
126039, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, стр. 2

pressaa@minprom.gov.ru

24 августа 2020 года  
Москва, Россия

## Росстандарт утвердил основополагающие стандарты Интернета вещей

Москва, 24 августа. – Росстандарт утвердил серию предварительных национальных стандартов в области Интернета вещей, Сенсорных сетей и Промышленного интернета вещей. Документы были разработаны техническим комитетом «Кибер-физические системы» на базе РВН при поддержке Минпромторга России.

Благодаря новым стандартам проектирование и разработка различных систем Интернета вещей и Промышленного интернета вещей в России станет проще. Развитие новых продуктов, сервисов и приложений для цифровых систем с использованием IoT и IIoT не будут зависеть от конкретного вендора. В совокупности со стандартами протоколов обмена Интернет вещей основополагающие стандарты смогут войти в практическую работу на всех уровнях: от включения в образовательные курсы для профильных специалистов до «готового стартового пакета» для независимых разработчиков продуктов и сервисов на рынке IT.

Рост рынка технологий Интернета вещей обусловлен эффективным внедрением цифровых технологий в российскую промышленность, развитием качественных и независимых решений, а также обеспечением их совместимости между собой. Такое развитие поддерживается в том числе инициативами в рамках нормативного правового и технического регулирования посредством раскрытия технологических подходов, а также включения протоколов в проекты международных стандартов. Мы полностью поддерживаем активность бизнес-сообщества в этом направлении

- отметил заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации  
Олег Бочаров.

В разработку стандартов были вовлечены эксперты из Ассоциации интернета вещей

[www.minpromtorg.gov.ru](http://minpromtorg.gov.ru)

[http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#rosstandart\\_utverdit\\_osnovopolagayushhie\\_standarty\\_internet\\_a\\_veshhey](http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#rosstandart_utverdit_osnovopolagayushhie_standarty_internet_a_veshhey)

Страница 1 из 3



«Таким образом, рынок получает универсальный базовый инструментарий: общие семантические подходы, равные возможности по формированию архитектур своих решений, диалог по обмену данными и достижению совместимости решений. Все это должно способствовать выходу на рынок альтернативных решений, развитию устойчивых цифровых платформ и формированию собственных экосистем».

- ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Общие положения»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Типовая архитектура»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Структура системы интернета вещей, работающей в режиме реального времени (RT-IoT)»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Совместимость систем Интернета вещей. Часть 2. Совместимость на транспортном уровне»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Требования к платформе обмена данными для различных служб интернета вещей».



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пресс-служба:  
126039, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, стр. 2

pressaa@minprom.gov.ru

24 августа 2020 года  
Москва, Россия

## Росстандарт утвердил основополагающие стандарты Интернета вещей

Москва, 24 августа. – Росстандарт утвердил серию предварительных национальных стандартов в области Интернета вещей, Сенсорных сетей и Промышленного интернета вещей. Документы были разработаны техническим комитетом «Кибер-физические системы» на базе РВК при поддержке Минпромторга России.

Благодаря новым стандартам проектирование и разработка различных систем Интернета вещей и Промышленного интернета вещей в России станет проще. Развитие новых продуктов, сервисов и приложений для цифровых систем с использованием IoT и IIoT не будут зависеть от конкретного вендора. В совокупности со стандартами протоколов обмена Интернет вещей основополагающие стандарты смогут войти в практическую работу на всех уровнях: от включения в образовательные курсы для профильных специалистов до «готового стартового пакета» для независимых разработчиков продуктов и сервисов на рынке IT.

Рост рынка технологий Интернета вещей обусловлен эффективным внедрением цифровых технологий в российскую промышленность, развитием качественных и независимых решений, а также обеспечением их совместимости между собой. Такое развитие поддерживается в том числе инициативами в рамках нормативного правового и технического регулирования посредством раскрытия технологических подходов, а также включения протоколов в проекты международных стандартов. Мы полностью поддерживаем активность бизнес-сообщества в этом направлении

- отметил заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации  
Олег Бочаров.

В разработку стандартов были вовлечены эксперты из Ассоциации интернета вещей

[www.minpromtorg.gov.ru](http://www.minpromtorg.gov.ru)

[http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#rosstandart\\_utverdil\\_osnovopolagayushhie\\_standarty\\_internet\\_a\\_veshhey](http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#rosstandart_utverdil_osnovopolagayushhie_standarty_internet_a_veshhey)

Страница 1 из 3



Благодаря новым стандартам проектирование и разработка различных систем Интернета вещей и Промышленного интернета вещей в России станет проще. Развитие новых продуктов, сервисов и приложений для цифровых систем с использованием IoT и IIoT не будут зависеть от конкретного вендора.

В совокупности со стандартами протоколов обмена Интернет вещей основополагающие стандарты смогут войти в практическую работу на всех уровнях: от включения в образовательные курсы для профильных специалистов до «готового стартового пакета» для независимых разработчиков продуктов и сервисов на рынке IT.

- ПНСТ «Информационные технологии. Промышленный интернет вещей. Типовая архитектура»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Сенсорные сети. Сетевой интерфейс прикладного программирования датчика»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Сенсорные сети. Службы и интерфейсы, поддерживающие совместную обработку данных в интеллектуальных сенсорных сетях»;
- ПНСТ «Информационные технологии. Сенсорные сети. Типовая архитектура сенсорных сетей. Часть 4. Модели сущностей».



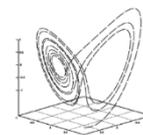
14.04.2020

**На публичное обсуждение выносятся серия стандартов в области умной энергетики**

*Официальный релиз. Технический комитет «Кибер-физические системы» совместно с Инфраструктурным центром НТИ Энерджинет представили на публичное обсуждение серию проектов предварительных национальных стандартов в области умной энергетики.*



## НТИ Энерджинет



Национальная  
технологическая инициатива  
Пространство возможного

- ПНСТ «Информационные технологии. Умная энергетика. Термины и определения»
- ПНСТ «Информационные технологии. Умная энергетика. Типовая архитектура Интернета энергии»

Данные стандарты направлены на развитие в стране концепции **Internet of Energy** как нового типа энергосистем с интеллектуальным децентрализованным управлением объектами распределенной энергетики.

Текст стандарта по ссылке:

[http://tc194.ru/internet\\_of\\_energy\\_public](http://tc194.ru/internet_of_energy_public)

Основой для разработки данных документов послужит деятельность коллег в рамках проекта «Архитектура Интернета энергии» рынка НТИ EnergyNet.

Полноценная экосистема нормативно-технического регулирования

Утверждено:

30+ стандартов  
цифровых  
технологий

В разработке:

50+ стандартов  
цифровых  
технологий

К инициации:

? стандартов  
цифровых  
технологий

# Международный стандарт IIoT: российский проект



Эксперты международной организации по стандартизации ISO/IEC одобрили **российский проект стандарта промышленного «интернета вещей»** «Information technology. Compatibility requirements and model for devices within IIoT systems» («Информационные технологии. Требования совместимости и образцы устройств промышленного «интернета вещей»»).



Помимо экспертов из России, в работе над документом примут участие представители Кореи, Китая, США и Японии.

Документ был разработан ТК «Кибер-физические системы» на базе РВК в партнерстве с «Ростелекомом».



# Последовательность действий по стандартизации

1. Формирования тематик для стандартизации:
  - Примерные названия и области регулирования;
  - Состав инициаторов и «мягкие» коммитменты на финансирование и участие.

Начало работы
2. Включение тематик в План национальной стандартизации (ПНС соответствующего года) (за Техническим комитетом)

В течение  
1 месяца
3. Разработка первой редакции
4. Публичное обсуждение (за Техническим комитетом)

По готовности  
В течение  
2 месяцев (min)
5. Процедуры доработки документов, экспертизы, редактирования, формирования дела, регистрации и утверждения (за Техническим комитетом)

От 3 до 6  
месяцев  
(зависит от  
готовности  
документа)



Никита Уткин,

Председатель ТК 194 «Кибер-физические системы»

**ТК  
194**

**Кибер-физические  
системы**

E-mail:

[Utkin.NA@rvc.ru](mailto:Utkin.NA@rvc.ru)

[Utkin.NA@tc194.ru](mailto:Utkin.NA@tc194.ru)