

План мероприятий («дорожная карта») «Развитие технологий в области Интернета вещей»

I. Раздел «Общее описание Дорожной карты»

План мероприятий («дорожная карта») «Развитие технологий в области Интернета вещей» (далее - дорожная карта) предусматривает формирование пилотных проектов в промышленности, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ), и представляет собой комплекс мероприятий по развитию технологий в области Интернета вещей (ИВ) и совершенствованию механизмов государственного стимулирования и поддержки внедрения технологий ИВ.

Мероприятия дорожной карты направлены на создание конкурентоспособной на мировом рынке промышленности высоких переделов и центров разработки в России в условиях ограниченных инвестиционных возможностей, за счет повышения эффективности использования имеющихся ресурсов предприятий промышленности (существующего парка станков и оборудования), на снижение издержек на оказание жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ), формирования принципиально нового рынка «облачных» услуг управления инженерными системами зданий и сооружений в сфере ЖКХ.

Кроме того, для промышленных предприятий увеличение количества подключенных устройств значительно расширяет рынок сбыта своей продукции. Развитие и поддержка технологий в сфере ИВ, в первую очередь, в микроэлектронике, может стать ключевым механизмом для стимуляции импортозамещения.

Основными целями дорожной карты являются: повышение эффективности используемых ресурсов в промышленности и ЖКХ; преодоление технологического отставания; рост конкурентоспособности российских промышленных предприятий; создание и развитие новых продуктовых рынков, внедрение в промышленность новой бизнес модели; встраивание российских промышленных предприятий в глобальные технологические производственные цепочки.

При этом общими задачами для приоритетных сфер применения ИВ являются:

Разработка системы стратегических инициатив в сфере ИВ, в целях стимулирования развития технологий, стандартов, моделей монетизации на основе учета интересов всех участников экосистемы.

Определение механизмов финансирования стратегических инициатив, привлечение инвестиций в рамках

частного-государственного партнерства (ЧГП), венчурного финансирования, международной кооперации.

Обеспечение разработки национальной программы исследований в сфере ИВ, определение ключевых технологических инициатив, активное участие в международных рабочих группах и ассоциациях, участие в разработке стандартов.

Разработка механизмов формирования и поддержки пилотных проектов по «вертикальным» отраслям и функциональным направлениям с привлечением действующих инвестиционных фондов и институтов развития.

Создание национального центра компетенций, исследований и разработок в сфере ИВ путем организации консорциума участников экосистемы ИВ, с использованием имеющегося спектра механизмов финансирования и нефинансового стимулирования, анализа и использования кросс-отраслевых эффектов.

Организация в России сборки и производства иностранного ИКТ-оборудования.

ИВ для коммерческих применений также называемый Индустриальным Интернетом Вещей (ИИВ) – это технологическая основа для перехода к экономике совместного использования (shared economy), также называемой четвертой индустриальной революцией.

Экономика совместного использования базируется на принципе объединения различных устройств (станков и промышленного оборудования, транспортных средств, инженерных систем) в программно-управляемые пулы и предоставления пользователю не самих устройств, а результатов их использования (функций устройств).

Это позволяет кратно повысить эффективность использования объединяемых в пулы устройств относительно традиционной модели информационно изолированного их использования и реализовать принципиально новые бизнес-модели, такие как, например, контракт жизненного цикла на промышленное оборудование, контрактное производство как сервис, транспорт как сервис, безопасность как сервис и других.

Для реализации такого подхода требуется, чтобы вся необходимая информация о фактическом состоянии каждого из объединяемых в пул устройств была доступна автоматизированной системе управления, а процессы получения данных о состоянии объекта и исполнении команд управления протекали с допустимым для системы управления фактором неопределенности.

Таким образом, внедрение ИВ не требует внесения значительных изменений в сами подключаемые устройства, и, как следствие, капитальных затрат на их модернизацию, но предполагает необходимость кардинального изменения

подходов к их использованию, состоящих в трансформации методов и средств сбора, хранения и обработки данных о состоянии устройств и роли человека в процессах сбора данных и управлении устройствами. То есть внедрение ИВ требует изменения подходов к созданию и использованию автоматизированных информационных систем управления (АСУ) и общих подходов к управлению предприятиями и организациями.

В части технологий управления и обработки информации эти изменения состоят в реализации программной логики АСУ как взаимодействующих между собой облачных сервисов («облако управления», «платформа ИВ») и в переходе от жестко иерархически выстроенных информационно изолированных АСУ, где устройства (объекты контроля и управления) подключаются только в низовые АСУ – АСУ технологическими процессами (АСУТП), на непосредственное, без участия человека и промежуточных АСУ, подключение объектов управления в «облако управления», исполняющее весь необходимый функционал (программные алгоритмы обработки данных и управления) как низовых систем управления, так и систем управления уровня предприятия. То есть «облако управления» одновременно выполняет функции универсального средства интеграции и функции исполнения сколь угодно сложных и разнообразных алгоритмов управления. За счет использования механизма открытых прикладных интерфейсов программирования (Application Programming Interface, API) реализуется возможность подключения к «облаку управления» любых устройств и любых АСУ без необходимости внесения изменений в подключаемые устройства и системы, и возможность реализации логики обработки поставляемых в «облако управления» данных с использованием готовых шаблонов и, при их отсутствии, с использованием встроенных средств разработки программных приложений. Эффект «Больших Данных», накапливаемых в таких платформах ИВ и применение технологий машинного обучения позволяет автоматизировать процессы совершенствования, программно исполняемых «облаком управления» алгоритмов, то есть оптимизировать алгоритмы управления по мере накопления исторических данных, поступающих от широкой номенклатуры устройств и АСУ, что, в принципе, невозможно в информационно изолированных АСУ.

Накопленный в мире опыт внедрения ИВ показывает, что переход на концепцию ИВ позволяет оперативно и с минимальными затратами реализовывать сколь угодно сложные сквозные полностью автоматизированные бизнес-процессы, охватывающие множество различных АСУ различных предприятий и организаций и задействующие множество различных устройств, что при использовании традиционного подхода к автоматизации в большинстве случаев невозможно реализовать в разумные сроки и за экономически обоснованный бюджет. Если в настоящее время в

России таких процессов реализовано единицы (например, это бизнес-процесс осуществления мгновенных платежей), то при переходе на принципы ИВ сквозные полностью автоматизированные процессы могут охватить все виды взаимодействий производителей товаров и услуг и их потребителей, как, например, управление дорожным движением и транспортной инфраструктурой, управление коммунальной инфраструктурой, процессы промышленного производства и эксплуатации изделий, обеспечения безопасности и многие другие.

Необходимыми составляющими для перехода на принципы ИВ являются:

доступность в России платформ ИВ («облака управления»), как глобальных, так и национальных;

наличие обширного пула разработчиков приложений для платформ ИВ;

достаточное количество и номенклатура устройств, способных взаимодействовать с платформами ИВ, так называемых «подключенных устройств» или «устройств ИВ».

При этом отсутствие хотя бы одной из указанных составляющих делает такой переход невозможным. Поэтому настоящая дорожная карта подразумевает одновременное развитие всех трех компонент.

Необходимо отметить, что в настоящее время наблюдается значительное отставание России от мировых показателей по уровню проникновения подключенных устройств ИВ и использованию платформ ИВ, и необходимы адекватные меры по устранению этого отставания.

Ввиду значительного масштаба и сложности задачи дорожной картой предлагается подход, подразумевающий поэтапный переход на принципы ИВ в наиболее готовых и заинтересованных в таком переходе отраслях, успешный переход которых на принципы ИВ, в свою очередь, будет стимулом для такого перехода и в других отраслях.

Настоящая дорожная карта призвана сконцентрировать усилия на стимулировании разработки платформ ИВ, приложений для них и их практического использования, и стимулирования производства и эксплуатации устройств ИВ для увеличения уровня их проникновения в России для применений в различных отраслях экономики.

Дорожная карта предполагает реализацию пилотных проектов в отраслях дискретного производства, в сфере жилищно-коммунального хозяйства, в области безопасности и в сельском хозяйстве:

- «Умный город»;

- «Умное производство»;

- «Внедрение технологий ИВ в сельском хозяйстве»

В рамках технологий ИВ в области промышленности (далее - промышленный интернет) состоит в организации гибких сквозных производственных процессов на базе отдельных станков и оборудования различных предприятий. Речь идет о «виртуальном» объединении в производственные цепочки распределенного станочного парка отечественных промышленных предприятий с дискретным типом производства, с обеспечением управляемого автоматического внешнего доступа к такому пулу ресурсов из систем PLM, ERP, MES и АСУТП.

Ключевыми факторами успеха развития промышленного интернета выступают:

1. Возможность быстрого развертывания полнофункционального пилотного проекта за счет:

- простоты технологической реализации в аппаратной и программной части (не требуется закупка дорогостоящего оборудования, внедрение АСУТП, интеграция с ERP и т.п.);

- наличия успешного международного опыта в рассматриваемой области, накопленного с непосредственным участием в разработке и внедрении российских специалистов;

- доступности необходимых для сбора и анализа данных облачных платформ, в том числе в формате облачных сервисов.

2. Возможность быстрой доработки «пилота» до промышленного решения и его тиражирования за счет:

- наличия в России достаточного объема наработок по ключевым технологическим компонентам решения;

- возможности создания в разумные сроки силами российских специалистов на базе open source продуктов аналогичных по функционалу платформ для управления процессами производства продукции военного и двойного назначения.

Ключевыми участниками внедрения являются:

- Производственные предприятия - владельцы производственных фондов;

- Эксплуатирующие производственные фонды предприятия и организации;

- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские организации;

- Логистические и транспортные компании;

- Вендоры/провайдеры платформ сбора данных и анализа;

- Провайдеры управляемых коммуникационных сетей, разработчики перспективных сетевых решений;

- Разработчики средств автоматизации труда рабочих, техников, кладовщиков (роботизированные системы, системы дополненной реальности и т.п.).
- Разработчики сенсоров и датчиков.

В части жилищно-коммунального хозяйства (проект «Умный город») внедрение технологий ИВ состоит в создании автоматической системы ИВ реального времени для сквозной оптимизации управления ЖКХ за счет перехода от использования разрозненных, не взаимодействующих между собой, автоматизированных информационных систем учета потребления ресурсов в ЖКХ и проприетарных счетчиков на единую платформу ИВ сбора и анализа данных.

Направление будет затрагивать следующие отрасли:

- ЖКУ: Сквозное оптимизационное управления ЖКУ как единой системы систем.
- Строительство: Новые методы и технологии строительства жилых объектов и деловой недвижимости
- Логистика и транспорт: Формирование высокоавтоматизированных цепочек доставки сырья, материалов, деталей и комплектующих
- Торговля: Доставка товара точно по потребности, сквозная цепочка оптимизации – от производства до утилизации отходов.

Таким образом, дорожная карта предусматривает формирование пилотных проектов в промышленности и ЖКХ, и представляет собой комплекс мероприятий по развитию технологий в области ИВ и совершенствованию механизмов государственного стимулирования и поддержки внедрения технологий ИВ.

Кроме того, в рамках дорожной карты предусмотрены мероприятия по внедрению технологий ИВ при построении и развитии в пилотных регионах аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», а также по формированию пилотных проектов по внедрению технологий ИВ медицине и транспорте.

Реализация пилотных проектов невозможна без создания благоприятных условий в Российской Федерации для развития технологий ИВ. В рамках дорожной карты предусмотрены мероприятия по разработке стандартов и обеспечению безопасности, в том числе при сборе и хранении промышленных данных; по радиочастотному регулированию; развитию микроэлектроники. Также предусмотрены общие организационные мероприятия, обеспечивающие межведомственное взаимодействие и координацию участников внедрения технологий ИВ.

Ожидаемые результаты от реализации дорожной карты:

- внедрение технологий ИВ, рост числа подключенных устройств к платформам ИВ;
- введение новых стандартов и нормативно-регуляторной базы, стимулирующих использование технологий ИВ, на основании результатов национальной программы исследований в ИВ;
- коммерциализация технологий ИВ, в том числе путем формирования экосистемы участников рынка ИВ, создания механизмов финансирования стратегических инициатив в рамках ЧГП;
- формирование экосистемы участников рынка Интернета вещей, и, как следствие, капитализация внедрения технологий Промышленного интернета;
- формирование (легитимизация) консорциума содействия развитию рынков, основанных на технологиях ИВ;
- формирование стека отечественных технологий, который позволит создавать независимые от западных решений проекты в сфере Интернета вещей на критически важных объектах (инфраструктурах);
- реализация мероприятий по подключению российских промышленных предприятий, желающих предоставить свои производственные мощности по модели объединения производственных ресурсов в виртуальные пулы для локализации сборки и производства иностранного ИКТ-оборудования, закупаемого за счет средств федерального бюджета и бюджетов предприятий с государственным участием, к глобальным системам корпоративных закупок.

II. Ключевые показатели плана мероприятий («дорожная карта») по развитию технологий в области Интернета
Вещей

| Наименование контрольного показателя | Текущее значение | Плановое значение |
|--|------------------|-------------------------------|
| Количество устройств, подключенных к Интернету вещей | 16 млн* | 320 млн устройств к 2020 году |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Реализация пилотных проектов в промышленности и ЖКХ | - | К 2017 году реализация 3 проектов |
|---|---|-----------------------------------|

* количество устройств, подключенных к распределенным системам телеметрии и телеуправления в России

III. План мероприятий («дорожная карта») развития по развитию технологий в области Интернета Вещей

| 1 | Наименование мероприятия | Ожидаемый результат | Срок | Исполнитель |
|-----|--|---|-----------|---|
| 1 | Раздел «Разработка комплекса технологий в области ИВ» | | | |
| 1.1 | Проведение научно исследовательских работ по использованию ИВ, определения возможностей и путей разработки национальной платформы ИВ | Включены направления исследований в планы академических институтов РАН, ФАНО и гранты научных фондов. Работы по ИВ включены в список приоритетных исследований до 2020 г. | 2016-2020 | Минобрнауки, РАН, ФАНО |
| 1.2 | Анализ существующих решений и определение критических технологий в промышленности | Сформирован перечень существующих решений, определены критические технологии в промышленности | 2016 | Минпромторг России, Минкомсвязь России ФРИИ |
| 1.3 | Анализ существующих решений и определение критических технологий в ЖКХ | Сформирован перечень существующих решений, определены критические технологии в ЖКХ | | Минстрой России Минкомсвязь России, Минпромторг России, ФРИИ |
| 1.4 | Определение критерий отбора технологических команд | Определены критерии отбора проектных команд | 2016 | Минпромторг России, Минстрой России, Минкомсвязь России, Минтранс России, МЧС России, ФРИИ |
| 1.5 | Постановка задачи для создания элементов технологической Платформы ИВ | Определены базовая архитектура ИВ и встроенные операционные системы | 2016 | Минкомсвязь России, Минпромторг России, Минстрой России, |

| | | | | |
|----------|--|--|-------------|---|
| | | | | Минобрнауки России, ФРИИ |
| 1.6 | Разработка комплекса мер по организации работы по созданию демо-прототипов предлагаемых к реализации проектов ИВ | Определены основные участники, сформирован порядок разработки демо-прототипов, определены пилотные проекты | 2016 | Минпромторг России, Минстрой России, Минкомсвязь России, Минобрнауки России, ФРИИ |
| 2 | Раздел «Разработка и реализация пилотных проектов» | | | |
| 2.1 | Пилотный проект в сфере внедрения ИВ в промышленности «Умное производство» | | | |
| 2.1.1 | Определение ключевых участников, создание экспертной группы | Определены участники проекта, сформирована экспертная группа | 2016 | Минпромторг России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.1.2 | Формирование проекта, проведение экспертизы проекта, разработка механизмов финансирования проекта, определение окончательного продукта | Сформирован рабочий план, определены сроки запуска и реализации проекта, источники финансирования проекта | 2016 | ФРИИ, участники проекта |
| 2.1.3 | Согласование рабочего плана | Согласованы сроки реализации проекта, определены ответственные исполнители механизмы и источники финансирования | 2016 - 2017 | Минпромторг России, ФРИИ, участники проекта |
| 2.1.4 | Формирование и отбор проектных команд | Сформированы проектные команды | 2016 | Минпромторг России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.1.5 | Разработка и тестирование демо-прототипа промышленной системы ИВ | Разработан демо-прототип промышленной системы ИВ Job Shop Протестированы возможности подключения к ИВ-платформам. Демонстрация «живой» системы потенциальным участникам проекта, формирование единой тестовой среды для команд разработчиков, | 2016-2017 | ФРИИ, участники проекта |
| 2.1.6 | Разработка технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта и согласование | Разработано ТЭО проекта, базирующегося на полученных в ходе создания и эксплуатации | 2016-2017 | Минпромторг России, Минкомсвязь России |

| | | | | |
|-------|---|--|-----------|--|
| | ТЭО | прототипа фактических данных. | | ФРИИ, участники проекта |
| 2.1.7 | Внедрение прототипа в кооперацию российских предприятий по разработке, производству и эксплуатации устройств ИВ и ИКТ-оборудования. | Проведена работа по внедрению прототипа в кооперацию российских предприятий по разработке, производству и эксплуатации устройств ИВ и ИКТ-оборудования, с одновременным формированием экосистем пользователей устройств ИВ, обеспечивающих возможность создания массовых и корпоративных прикладных сервисов ИВ, что позволит обеспечить быструю коммерциализацию проекта, и, одновременно, провести отработку системы до состояния, пригодного для тиражирования во все отрасли дискретного производства. | 2016-2017 | Минпромторг России, ФРИИ, участники проекта |
| 2.1.8 | Организация работы по тиражированию системы во все отрасли дискретного производства | Осуществлено тиражирование системы во все отрасли дискретного производства, что позволит создать основу для полноценной национальной «биржи производственных ресурсов и услуг» (виртуального пула производственных ресурсов и сервисов) | 2017-2020 | Минпромторг России, ФРИИ, участники проекта |
| 2.1.9 | Проведение мероприятий по подключению российских промышленных предприятий, желающих предоставить свои производственные мощности по модели объединения производственных ресурсов в виртуальные пулы для локализации сборки и производства иностранного ИКТ-оборудования, закупаемого за счет средств федерального бюджета и бюджетов предприятий с государственным участием, к глобальным системам корпоративных закупок | Организация в России сборку и производство иностранного ИКТ-оборудования | 2018-2020 | Минпромторг России, Минэкономразвитие России, заинтересованные промышленные предприятия, ФРИИ, |

| | | | | |
|---------|--|---|-------------|--|
| 2.2 | Пилотный проект «Умный город» | | | |
| 2.2.2 | «Умный город» в жилищно-коммунальном хозяйстве | | | |
| 2.2.2.1 | Определение ключевых участников, создание экспертной группы | Определены участники проекта, сформирована проектная группа | 2016 | Минстрой России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.2.2.2 | Формирование проекта, проведение экспертизы проекта, разработка механизмов финансирования проекта, определение окончательного продукта | Сформирован рабочий план, определены сроки запуска и реализации проекта, источники финансирования проекта | 2016 | ФРИИ, участники проекта |
| 2.2.2.3 | Согласование рабочего плана | Согласованы сроки реализации проекта, определены ответственные исполнители механизмы и источники финансирования | 2016 - 2017 | Минстрой России, Минпромторг России, ФРИИ, участники проекта |
| 2.2.2.4 | Формирование и отбор проектных команд | Сформированы проектные команды | 2016 | Минстрой России, Минпромторг России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.2.2.5 | Создание демо-прототипа распределенной автоматической ИВ-системы сбора, хранения и анализа данных учета потребления ЖКУ | Тестирование возможности подключения к ИВ-платформам наиболее распространенных в России моделей подключенных счетчиков и оценки затрат на их доработку (если требуется); исследование возможности подключения к ИВ-платформам наиболее распространенных в России моделей неподключенных счетчиков (с использованием доустанавливаемых коммуникационных модулей); тестирование взаимодействия ИВ-платформы с существующими АИС учета потребления | 2016-2018 | Минстрой России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>ресурсов, информационными системами ЕИРЦ, УК и других потребителей информации; демонстрация «живой» системы потенциальным участникам проекта; формирование единой тестовой среды для команд разработчиков, привлекаемых к созданию национальной промышленной ИВ-платформы в части разработки функционала сбора, обработки и анализа данных о потреблении ЖКУ; разработка технико-экономического обоснования проекта, базирующегося на полученных в ходе создания и эксплуатации прототипа фактических данных.</p> <p>Тестирование возможности подключения к ИВ-платформам наиболее распространенных в России контроллеров управления инженерными системами зданий и сооружений и оценки затрат на их доработку (если требуется), и разработки технических требований к вновь устанавливаемым контроллерам; тестирование функционала ИВ-платформ, реализующего функции управления; тестирования взаимодействия ИВ-платформы с системами безопасности (пультовая охрана, интеллектуальное видеонаблюдение в подъездах и на придомовой территории, и т.п.), и с корпоративными системами автоматизации управления деятельностью предприятий ЖКХ, торговых, транспортно-логистических и производственных предприятий.</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|---------|--|---|-----------|--|
| 2.2.2.6 | Внедрение «пилотного» проекта в одном из регионов РФ | Реализовать на базе платформы ИВ сбор и анализ данных о потреблении ЖКУ. Создать в регионе виртуальную биржу поставщиков коммунальных ресурсов и услуг. Реализовать (для индивидуальных жилых зданий) функции оптимизационного управления инженерными системами. | 2017-2018 | Минстрой России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.2.2.7 | Поэтапное тиражирование проекта на другие заинтересованные регионы РФ | Реализовать на базе платформы ИВ сбор и анализ данных о потреблении ЖКУ. Создать в масштабе нескольких регионов виртуальную биржу поставщиков коммунальных ресурсов и услуг. Реализовать (для индивидуальных жилых зданий) функции оптимизационного управления инженерными системами. | | Минстрой России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.2.2.8 | Доработка по результатам тестовой эксплуатации существующих технических требований к используемым в ЖКХ приборам учета для реализации возможности их подключения к ИВ-платформам, и легализация использования ИВ-платформ для сбора и анализа данных о потреблении ЖКУ | Изменение в законодательстве и в технических требованиях к приборам учета и процессам сбора данных о потреблении ЖКУ | | Минстрой России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.2.3 | Пилотный проект АПК «Безопасный город» | | | |
| 2.2.3.1 | Заключение соглашения с субъектом Российской Федерации, реализующим проект АПК «Безопасный город» | Определены механизмы взаимодействия органов исполнительной власти и ФРИИ в рамках разработки и внедрения технологий ИВ в АПК «Безопасный город» | 2016 | Субъект Российской Федерации, МЧС России, Минпромторг России, ФРИИ |
| 2.2.3.2 | Разработка технических решений в области ИВ для АПК Безопасный город | Сформированы проектные команды, Проведены мероприятия по разработке идей и прототипов (целевой харвест, совместный отбор проектов в тематический акселератор, | 2016-2018 | ФРИИ, МЧС, Субъект Российской Федерации |

| | | | | |
|---------|---|--|-----------|---|
| | | экспертная и консалтинговая поддержка проектных команд в развитии бизнеса, запущены предакселераторная, инкубационная и акселераторная программы, проведены Форсайт-сессии, хакатоны, созданы новые информационные продукты и сервисы в области ИВ | | |
| 2.2.3.3 | Доработка по результатам тестовой эксплуатации существующих технических требований к используемым технологиям в области ИВ в АПК Безопасный город | Изменение в законодательстве и в технических требованиях в системах безопасности | 2017-2018 | МЧС России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, Минстрой России, ФРИИ, субъект Российской Федерации |
| 2.2.3.4 | Развитие новых рынков на основании разработанных технических решений ИВ | Предоставление потребителям новых видов услуг, монетизация проекта, развитие экосистемы ИВ | 2018-2020 | Субъект Российской Федерации, ФРИИ |
| 2.2.3.5 | Поэтапное тиражирование технических решений ИВ на другие заинтересованные регионы РФ | При реализации проекта АПК Безопасный город, внедрены решения интернета вещей, сформированы новые рынки | 2018-2020 | МЧС России, Минстрой России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |
| 2.3 | Разработка и реализация проекта «Внедрение технологий ИВ в сельском хозяйстве» | | | |
| 2.3.1 | Определение ключевых участников, создание экспертной группы | Определены участники проекта, сформирована проектная группа | 2016 | Минсельхоз России, Минпромторг России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены экспертной группы |

| | | | | |
|-------|--|---|-------------|--|
| 2.3.2 | Формирование проекта, проведение экспертизы проекта, разработка механизмов финансирования проекта, определение окончательного продукта | Сформирован рабочий план, определены сроки запуска и реализации проекта, источники финансирования проекта | 2016 | ФРИИ, участники проекта |
| 2.3.3 | Разработка технических решений в сельском хозяйстве | Сформированы проектные команды, Проведены мероприятия по разработке идей и прототипов (целевой харвест, совместный отбор проектов в тематический акселератор, экспертная и консалтинговая поддержка проектных команд в развитии бизнеса, запущены предакселераторная, инкубационная и акселераторная программы, поведены Форсайт-сессии, хакатоны, созданы новые информационные продукты и сервисы в области ИВ | 2016-2018 | ФРИИ, участники проекта, Минсельхоз России, Минпромторг России |
| 2.4 | Разработка пилотных проектов | | | |
| 2.4.1 | Разработка пилотных проектов в медицине | Разработан проект, определены участники проекта | 2016-2017 | Минздрав России, Минпромторг России ФРИИ, отраслевые лидеры |
| 2.4.2 | Разработка пилотный проектов в транспорте | Разработан проект, определены участники проекта | 2016-2017 | Минтранс России, Минпромторг России ФРИИ, отраслевые лидеры |
| 3 | Раздел «Создание благоприятных условий для развития технологий в области ИВ» | | | |
| 3.1 | Разработка стандартов и обеспечение безопасности | | | |
| 3.1.1 | Разработка и утверждение национальных стандартов (стандартов организации*) и | Разработаны, утверждены и систематически пересматриваются стандарты и методические | 30.11.2016; | Минпромторг России; |

| | | | | |
|-------|---|---|-----------------------|---|
| | <p>методических документов, гармонизированных (согласованных в одностороннем порядке) с международными стандартами (стандартами признанных международных отраслевых объединений) обеспечения безопасности информации в области ИВ, а также сопоставимых национальных стандартов, предполагающих использование российских криптографических алгоритмов в критических приложениях в области ИВ</p> <p>* Некоммерческая организация, определенная в качестве ответственного исполнителя соответствующих мероприятий «дорожной карты»</p> | <p>документы по следующим основным направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура, сервисы и функции обеспечения безопасности информации в области «Интернета вещей»; - криптографические алгоритмы и протоколы (схемы) обеспечения безопасности информации в области «Интернета вещей»; - программные интерфейсы, протоколы и форматы данных для реализации примитивов безопасности в области «Интернета вещей» (в т.ч. для включения в профили систем в области «Интернета вещей»); - обеспечение безопасности информации на этапах жизненного цикла (микро)контроллера и встраиваемого программного обеспечения, применяемого в области «Интернета вещей»; - координация и управление ресурсом идентификации (в т.ч. параметрами протоколов, алгоритмов, форматов и типов данных), используемого в области «Интернета вещей». | <p>далее ежегодно</p> | <p>Минкомсвязь России;</p> <p>ФСБ России;</p> <p>ФСТЭК России;</p> <p>Банк России;</p> <p>РАН;</p> <p>ФРИИ;</p> <p>иные заинтересованные органы и организации</p> |
| 3.1.2 | <p>Разработка и утверждение сопоставимых национальных стандартов (стандартов организации) на криптографические алгоритмы и протоколы (схемы) обеспечения безопасности информации в</p> | <p>Разработаны и утверждены стандарты на криптографические алгоритмы и протоколы (схемы) обеспечения безопасности информации в области «Интернета вещей»</p> | <p>30.11.2016</p> | <p>ФСБ России;</p> <p>Минпромторг России;</p> <p>Минкомсвязь России;</p> |

| | | | | |
|-------|---|--|---|--|
| | области ИВ, предполагающих их реализацию в среде с ограниченными вычислительными и телекоммуникационными ресурсами | | | РАН |
| 3.1.3 | Анализ новых международных стандартов беспроводных технологий для построения сетей доступа для «Интернета вещей» с учетом возможности их применения в промышленности, энергетике; проектов «умного города», «умного дома», «умных дорог»; транспорта и логистики; ЖКХ; медицины; образования; сельского хозяйства и др. | Обоснованно определены наиболее перспективные беспроводные технологии для построения сетей доступа для «Интернета вещей». Поставлены задачи по разработке алгоритмов передачи данных с помощью данных технологий. | 2016 | Минобрнауки РФ РАН |
| 3.1.4 | Участие в международных комитетах по стандартизации, занимающихся разработкой телекоммуникационных технологий для «Интернета вещей» | Участие в разработке новых телекоммуникационных стандартов повышающих производительность беспроводных сетей (Wi-Fi, LTE и др.) в сценариях «Интернета вещей», разработка новых решений и их патентование | 2016-2020 | Минобрнауки РФ РАН |
| 3.1.5 | Формирование механизмов поддержки и обеспечения участия представителей заинтересованных государственных органов и организаций в международной деятельности по стандартизации в области «Интернета вещей» | Образован (частно-государственный) и действует координационный орган по международным вопросам стандартизации в области «Интернета вещей»; Определены и систематически пересматриваются актуальные области и органы стандартизации, принятые и проектируемые стандарты, а также | ... далее в соответствии с регламентом координационного органа (ежеквартальн | Минпромторг России; Минкомсвязь России; ФСБ России; МИД России; Минэкономразвития; |

| | | | | |
|-------|--|---|---|--|
| | | <p>согласованные позиции по вопросу их принятия, пересмотра и доработки, или отмены;</p> <p>Сформированы и действуют механизмы поддержки и обеспечения участия представителей заинтересованных государственных органов и организаций в международной деятельности по стандартизации в области «Интернета вещей»</p> | о) | <p>России;</p> <p>иные заинтересованные органы и организации</p> |
| 3.1.6 | Разработка комплекса мер по защите технологических (промышленных) данных | Введение законодательного определения понятия технологических (промышленных) данных, а также правил сбора, обработки и хранения таких данных. В том числе целесообразно введение законодательного запрета на хранение критически важных технологических данных за пределами Российской Федерации. | 2016-2017 | <p>Минпромторг России;</p> <p>Минкомсвязь России;</p> <p>ФСБ России;</p> <p>иные заинтересованные органы и организации</p> |
| 3.2 | Радиочастотное регулирование | | | |
| 3.2.1 | Рассмотрение возможности использования отдельных участков полос частот 870-876 МГц и 915-921 МГц для безлицензионного использования устройствами малого радиуса действия, в том числе для внедрения устройств ИВ | <p>- Принятие решение ГКРЧ по уточнению условий использования устройств малого радиуса действия.</p> <p>- Внесение изменений в Постановление Правительства РФ от 12 октября 2004 г. №539 по изъятию устройств малого радиуса действия из перечня РЭС, требующих регистрации.</p> | <p>2кв 2016 – 1кв 2017</p> <p>1 кв2017 – 1кв 2018</p> | <p>Минкомсвязь России</p> <p>ГКРЧ</p> |

| | | | | |
|-------|---|---|--|---------------------------------------|
| | | <p>- внесение изменений в исключения из п. 2.16 «Единого перечня товаров, к которым применяются запреты или ограничения на ввоз или вывоз государствами - членами Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества в торговле с третьими странами» с целью упрощения ввоза.</p> | 2017 – 2018 | |
| 3.2.2 | <p>Уточнение условий использования отдельных участков полосы частот 863-870 МГц для безлицензионного использования устройствами малого радиуса действия, в том числе для внедрения устройств ИВ</p> | <p>- Принятие решение ГКРЧ по уточнению условий использования устройств малого радиуса действия.</p> <p>- Внесение изменений в Постановление Правительства РФ от 12 октября 2004 г. №539 по изъятию устройств малого радиуса действия из перечня РЭС, требующих регистрации.</p> <p>- внесение изменений в исключения из п. 2.16 «Единого перечня товаров, к которым применяются запреты или ограничения на ввоз или вывоз государствами - членами Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества в торговле с третьими странами» с целью упрощения ввоза.</p> | <p>4кв 2016 – 3кв 2017</p> <p>3 кв2017 – 2кв 2018</p> <p>2018 – 2019</p> | <p>Минкомсвязь России</p> <p>ГКРЧ</p> |

| | | | | |
|-------|--|---|---|---------------------------------------|
| 3.2.3 | Обеспечение возможности широкомасштабного внедрения сетей мобильного широкополосного доступа в полосе частот 694-790 МГц | <p>- определение фиксированного числа мультиплексов эфирного вещания для выполнения социальной функции информирования населения и внесение соответствующих изменений в Указ Президента РФ от 11.08.2014 г. № 561;</p> <p>- определение высвобождаемого частотного ресурса за счет отключения аналогового вещания и создание нового частотного плана для зафиксированного числа цифровых мультиплексов в полосах частот ниже 694 МГц. Закрепление результатов в ФЦП или других НПА;</p> <p>- принятие нового частотного плана для сетей мобильного широкополосного доступа в диапазоне 700 МГц и определение объемов и источников финансирования для осуществления перепланирования сетей ЦТВ ниже 694 МГц;</p> <p>- начало отключения аналогового вещания, перепланирование существующих цифровых мультиплексов ниже 694 МГц и внедрение сетей мобильного широкополосного доступа</p> | <p>2 кв 2016 – 3 кв 2016</p> <p>3 кв 2016 – 4 кв 2017</p> <p>3 кв 2016 – 4 кв 2017</p> <p>1 кв 2018 – 1 кв 2020</p> | <p>Минкомсвязь России</p> <p>ГКРЧ</p> |
| 3.3 | Раздел «Развитие микроэлектроники» | | | |
| 3.3.1 | Разработка комплекса мер по импортозамещению в микроэлектронике | Пересмотр критериев «отечественности» микроэлектроники от «разработанный в России» до «произведенный в России», с учетом всех технологических возможностей | 2016-2017 | Минпромторг России |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | российских предприятий, имеющих в наличии и перспективных. | | |
| 3.3.2 | Разработка российских стандартов для электроники и ПО сферы ИВ в приоритетных отраслях, предполагающих массовое производство продуктов гражданского назначения, ориентированных на разработку и производство на территории России. | Утверждены российские стандарты для электроники и ПО сферы ИВ в приоритетных отраслях, предполагающих массовое производство продуктов гражданского назначения, ориентированных на разработку и производство на территории России. | 2016-2018 | Минпромторг России |
| 4.Раздел «Общие организационные мероприятия» | | | | |
| 4.1 | Формирование механизмов координации и контроля предоставления государственной поддержки разработчикам (в т.ч. промышленной интеллектуальной собственности), производителям и поставщикам продукции и услуг, соответствующих национальным стандартам в области «Интернета вещей» | Образован и действует межведомственный координационный орган по вопросам представления государственной поддержки (в формах нормирования государственного оборонного заказа, государственных закупок, закупок отдельными видами юридических лиц, прямого проектного финансирования, предоставления государственных гарантий, международно-правовой защиты промышленного приоритета и т.п.) в области «Интернета вещей»; Определены, нормативно закреплены и действуют механизмы межведомственной координации и контроля представления государственной поддержки в области «Интернета вещей» | ... далее в соответствии с регламентом координационного органа | Минпромторг России; Минкомсвязь России; ФСБ России; Банк России; ГК Внешэкономбанк; иные заинтересованные органы |
| 4.2 | Формирование проектного консорциума содействия развитию рынков, основанных на технологиях ИВ | Определены проектный офис, предметы кооперации, состав участников, сформулированы роли участников, определен перечень мероприятий, порядок взаимодействия | 2016 | Минпромторг РФ, Минкомсвязь России, ФРИИ, лидеры отрасли заинтересованные ФОИВ |
| 4.3 | Запуск проектного консорциума | Нормативное оформление, вхождение в | 2016 | Минпромторг РФ, |

| | | | | |
|-----|---|--|--------------|---|
| | | консорциум крупнейших отечественных компаний, формирование отраслевых подгрупп | | Минкомсвязь России, ФРИИ, лидеры отрасли заинтересованные ФОИВ |
| 4.4 | Интенсификация подготовки профильных специалистов в сфере АСУТП, популяризация ИВ в профильной образовательной среде | Внесены изменения в учебные планы и требования к деятельности ВУЗов | Декабрь 2017 | Минобрнауки РФ, Проектный консорциум |
| 4.5 | Переход к осуществлению части государственных надзорных функций с использованием технологий ИВ | Часть надзорных функций осуществляется с использованием технологий ИВ | Декабрь 2017 | Минпромторг РФ, Заинтересованные ФОИВ, контролирующие и надзорные органы власти |
| 4.6 | Формирование требований к технической и бизнес-интеграции процессов компаний, а также нефинансовых мер господдержки реализации таких требований | Сформированы требования и меры господдержки | Декабрь 2017 | Минпромторг РФ, Минфин РФ, Проектный консорциум |
| 4.7 | Переход компаний с государственным участием к сервисным контрактам при приобретении основных средств | Сформированы требования к закупкам госкомпаний | Декабрь 2018 | заинтересованные ФОИВ |
| 4.8 | Увеличение доли “умных” продуктов в линейке отечественных компаний | Сформированы требования и меры господдержки | Декабрь 2018 | Минпромторг РФ Проектный консорциум |
| 4.9 | Создание на базе ведущих технических вузов России в сжатые сроки территориально-распределенные лаборатории «Интернета Вещей», аналогичные проектам FIRE в Евросоюзе и GENI в США, необходимые для разработки и быстрого внедрения программных | Созданы территориально-распределенные лаборатории «Интернета Вещей» | 2016 | Минпромторг России ФРИИ |

| | | | | |
|------|--|---------------------|------|----------------------------|
| | приложений «Интернета Вещей» | | | |
| 4.10 | <p>Провести ревизию положений отраслевого законодательства (126-ФЗ «О связи», 323-ФЗ «О здравоохранении», 273-ФЗ «Об образовании», 35-ФЗ «Об электроэнергетике», 189-ФЗ «Жилищный кодекс», 16-ФЗ «О транспортной безопасности» и других) и общегражданского законодательства (в частности, Трудовой Кодекс), препятствующих формированию кросс-индустриальных открытых производственно-сервисных экосистем, базирующихся на модели «Интернета Вещей». Не позднее второй половины 2016 года внести в законодательство точечные изменения, исключая положения, напрямую или косвенно запрещающие переход от неэффективных «монолитных» изолированных к распределенным открытым системам, способным в близком к автоматическому режиме осуществлять оптимизационное управление различного рода ресурсами: станками и оборудованием, сырьем и материалами, логистическими и транспортными ресурсами, персоналом.</p> | Аналитический отчет | 2016 | ФРИИ, проектный консорциум |
| 4.11 | <p>Провести ревизию осуществляемых за счет средств федерального и региональных государственных бюджетов, а также средств коммерческих предприятий с государственным участием научно-исследовательских и опытно</p> | Аналитический отчет | 2016 | ФРИИ, проектный консорциум |

| | | | | |
|------|---|---|------|---|
| | <p>конструкторских работ по разработке отечественного оборудования гражданского назначения в части их соответствия перспективным принципам «Интернета Вещей», базирующимся на идеологии программной определяемости устройств и оборудования, позволяющей кардинально упростить и унифицировать аппаратную часть оборудования и устройств, и реализовать функциональные требования к таким устройствам на аппаратно-независимом программном уровне.</p> | | | |
| 4.12 | <p>Создание рабочей группы из представителей крупнейших промышленных предприятий, научных организаций, операторов связи, разработчиков приложений, «облачных» транспортных компаний, провайдеров платформ, разработчиков средств автоматизации, органов исполнительной власти в целях разработки ТЗ на создание демо-прототипов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы контрактного производства на принципах ИВ и создание «виртуальной биржи производственных ресурсов» в дискретном производстве (проект в сфере промышленности); - системы ИВ сбора и анализа данных учета потребления ресурсов в ЖКХ (проект в сфере ЖКХ) | Сформированы отраслевые экспертные группы, разработано ТЗ на создание демо-прототипов | 2016 | Минпромторг России, Минстрой России, Минкомсвязь России, ФРИИ, члены рабочей группы |

| | | | | |
|------|---|---|-----------|---|
| 4.13 | Разработка системы показателей развития технологий в области Интернет вещей | Разработана система показателей развития технологий в области Интернета вещей, организовано проведение независимого мониторинга эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации по созданию благоприятных условий развития технологий в области Интернет вещей. | 2016-2020 | ФРИИ, Минпромторг России, Минстрой России, Минкомсвязь России, |
|------|---|---|-----------|---|