Развитие цифровой экономики в России

Программа до 2035 года

ЭТАП 1

Цифровая экономика

Программа развития
цифровой экономики в Российской Федерации
до 2035 года

Оглавление

1. Введение 5
2. Цели и задачи 7
3. Терминология 8
4. Цифровая трансформация – основные направления 10
4.1. Полная оцифровка экономики 10
4.2. Новые технологии и их влияние на традиционные сектора экономики 12
4.2.1. Технологии, которые определяют переход к цифровой экономике 12
4.2.2. Технологические тренды в цифровой трансформации промышленности 14
4.2.3. Цифровая трансформация сельского хозяйства 15
4.2.4. Электронная торговля 16
4.2.5. Цифровая трансформация в сфере связи и телекоммуникаций 17
4.2.6. Цифровая трансформация транспорта и логистики 18
4.2.7. Сфера финансовых услуг 19
4.2.8. Цифровая трансформация энергетики 20
4.2.9. Цифровая трансформация ЖКХ 21
4.3. Новые системы управления 21
5. Новые рынки 23
5.1. AeroNet 23
5.2. MariNet 23
5.3. AutoNet 24
5.4. HealthNet 24
5.5. NeuroNet 25
5.6. EnergyNet 25
5.7. FoodNet 26
5.8. Safenet 26
6. Роль государства в цифровой экономике 27
7. Социально-этические аспекты цифровой экономики 29
7.1. Человеческий потенциал и роботизация 29
7.2. Образование 30

7.3. Рынок труда 30

7.4. Продовольствие и вода 30

7.5. Изменение климата 31

7.6. Новые материалы 31

7.7. Синтетическая биология 31

8. Создание благоприятной регуляторной среды для развития цифровой экономики 32

9. Обеспечение информационной и экономической безопасности 35

10. Международное сотрудничество Российской Федерации в связи с реализацией программы развития цифровой экономики 38

11. Целевые показатели 39

12. Этапы реализации 40

1. Введение.

Настоящая программа определяет основные направления государственной политики Российской Федерации по формированию цифровой (электронной) экономики, в целях соблюдения национальных интересов и реализации национальных приоритетов.

Модернизация традиционных производственных отраслей и отраслей услуг, организации торгово-закупочных процедур, смежных финансовых и логистических операций, изменение структуры потребления на фоне сквозного проникновения информационных технологий и цифровизации экономических процессов создает основу для формирования новых рынков и новых условий функционирования рынка, а также новых подходов к аналитике, прогнозированию и принятию управленческих решений. Формируемые в результате модернизации экономики «большие данные», наряду с технологиями их анализа, становятся одним из ведущих активов государства, бизнеса и гражданского общества. При этом отсутствие физических границ в цифровом пространстве открывает доступ к существенному массиву таких данных многочисленным участникам глобального экономического пространства. Разработка национальных программ развития экономики нового поколения, включающая вопросы развития и внедрения технологий, анализа «больших данных» и прогнозирования, внедрения новых способов управления, становится задачей стратегической важности не только в контексте социально-экономического благополучия государств, но и как условие сохранения суверенитета на фоне глобализации и реализации программ цифрового развития другими участниками мирового рынка.

В послании Федеральному собранию от 1 декабря 2016 года Президентом РФ было предложено «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики», в реализации которой следует «опираться именно на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны». Как отметил В.В. Путин, «это вопрос национальной безопасности и технологической независимости России, в полном смысле этого слова – нашего будущего».

Правовой основой Программы развития цифровой экономики в Российской Федерации является Конституция Российской Федерации, Федеральный закон от 28 июня 2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», а также положения федеральных законов, актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, иных нормативных правовых актов, регламентирующих сферу информационных и коммуникационных технологий применительно к формированию новой технологической основы отечественной экономики.

Поскольку в экономике нового уклада ключевыми факторами экономической деятельности становятся электронные технологии и услуги, а также представленные в цифровом виде объемные, многоотраслевые данные, обработка и анализ которых позволяет по сравнению с традиционными формами хозяйствования существенно повысить эффективность и качество в производстве и потреблении товаров, работ и услуг, а также в процедурах управления, конкурентным преимуществом обладают те государства, экономика которых основывается на наиболее продвинутых электронных технологиях и услугах, включая технологии анализа «больших данных» и прогностические технологии.

В этой связи национальная программа развития цифровой экономики стремится сформулировать направления развития для формирования и поддержания наиболее благоприятных организационных, инфраструктурных и нормативно-правовых характеристик российской цифровой юрисдикции для развития бизнеса в условиях нового экономического уклада, а также опережающего развития национальных институтов цифровой экономики. При этом в программе разви-

тия реализуется подход к регулированию, предполагающий, что на этапе формирования новых институтов цифровой экономики следует придерживаться незапретительного регулирования во избежание возведения необоснованных административных барьеров для модернизации отечественных производственных отраслей и отраслей услуг. Характерные для традиционного экономического уклада меры регулирования не всегда будут эффективны в глобальной виртуальной цифровой среде и могут создавать сложности включения и полноценного участия в процессах цифровой экономики для российского бизнеса и (или) граждан, тем самым предоставив преимущества представителям иностранных юрисдикций.

Соблюдение национальных интересов также заключается в создании и реализации системы приоритетов для электронных технологий и услуг, основанных на отечественных разработках.

Важным аспектом функционирования цифровой экономики является обеспечение информационной и экономической безопасности государства и бизнеса, защиты персональных данных и неприкосновенности частной жизни российских граждан в цифровом пространстве.

Программа развития отечественной цифровой экономики также является социально ориентированной, стремится всемерно содействовать созданию новых возможностей для улучшения жизни всех социальных групп населения.

Программа развития цифровой экономики России предполагает реализацию потенциала нового экономического уклада для национального благосостояния при полноценном участии государства в выстраивании новой глобальной экономической экосистемы.

2. Цели и задачи.

Целью национальной программы развития цифровой экономики является создание в России благоприятных организационных и нормативно-правовых условий для эффективного развития институтов цифровой экономики при участии государства, национального бизнес-сообщества и гражданского общества и обеспечения быстрого роста национальной экономки за счет качественного изменения структуры и системы управления национальными экономическими активами, достижения эффекта «российского экономического чуда» в условиях формирования глобальной цифровой экосистемы.

Основные задачи программы:

- Обеспечение технологического лидерства страны в условиях формирования глобального цифрового пространства;
- Формирование качественно новой структуры экономических активов, отвечающих экономическим приоритетам цифровой экономики;
- Формирование подходов к организации производственных отраслей, отрасли торговли, сферы услуг, учитывающих достижения цифровой экономики и эффективных в условиях формирования и развития глобального цифрового пространства;
- Формирование принципов эффективного управления формируемыми и совершенствование управления существующими экономическими активами (ресурсами);
- Создание условий для активного участия национального бизнес-сообщества, в том числе в секторе ММСП, и гражданского населения в формировании пространства цифровой экономики за счет создания привлекательных организационных и нормативно-правовых условий и пространства доверия к цифровой среде;
- Создание условий для повышения качества жизни населения за счет изменения структуры и качества услуг социальной сферы и создания новых возможностей для предпринимательской и трудовой деятельности;
- Обеспечение безопасности и суверенитета национального пространства цифровой экономики;
- Обеспечение эффективного участия страны в процессах формирования глобальной экосистемы цифровой экономики и глобального цифрового пространства.

3. Терминология.

ДАННЫЕ — представление информации в форме, приемлемой для автоматической обработки.

ИНФОРМАЦИЯ — сведения, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение сущностей в процессе деятельности.

ПЛАТФОРМА — в широком понимании, коммуникационная и транзакционная среда, участники которой извлекают выгоды от взаимодействия друг с другом.

ТРАНСГРАНИЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СДЕЛКА — сделка, независимо от формы исполнения, в связи с которой волеизъявление сторон, находящихся в разных юрисдикциях, зафиксировано при помощи электронных средств связи.

ЦИФРОВОЙ АКТИВ — 1. Систематизированный, индексированный контент (цифровые фотографии, анимация, видео, музыка и пр.), доступный для применения; 2. Инкапсулированная в сети (Интернет или др.) функциональность; 3. Специфическая форма собственности и ресурсов, в том числе интеллектуальной собственности, инвестиции в которые повышают капитализацию физического актива и обеспечивают рост денежного потока; 4. совокупность информации в цифровой форме (совокупность цифровых продуктов) о физическом или виртуальном объекте, процессе, субъекте деятельности, физическом лице, которая представляет ценность и может быть использована для извлечения добавленной стоимости; 5. комплекс цифровых продуктов и инфраструктур, процесс использования и изменения которых приводит к формированию добавленной стоимости и новой ценности, в том числе выраженной в денежной форме.

ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА — 1. Комплекс инфраструктур, обеспечивающих протекание процессов на основе цифровых технологий; 2. Комплекс технологий и построенных на их основе цифровых продуктов, обеспечивающих вычислительные, телекоммуникационные и сетевые мощности и работающих на цифровой основе.

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА — 1. Модель деятельности (в том числе бизнес-деятельности) заинтересованных лиц на общей платформе для функционирования на цифровых рынках; 2. Площадка, поддерживающая комплекс автоматизированных процессов и модельное потребление цифровых продуктов (услуг) значительным количеством потребителей; 3. Информационная система, ставшая одним из лидирующих решений в своей технологической нише (транзакционной, интеграционной и т.п.).

ЦИФРОВОЙ ПРОДУКТ (УСЛУГА) — 1. Продукт (услуга), производимый и/или предоставляемый в цифровом пространстве; 2. Одно из свойств продукта (услуги), возникающее при осуществлении цифровых процессов с образом продукта (услуги); 3. Ценная информация или доступ к электронному сервису, за который покупатели согласны платить деньги.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИКИ — 1. Изменение модели управления экономикой от программно-целевой к программно-прогностической; 2. Смена экономического уклада, изменение традиционных рынков, социальных отношений, государственного управления, связанная с проникновением в них цифровых технологий; 3. Принципиальное изменение основного источника добавленной стоимости и структуры экономики за счет формирования более эффективных экономических процессов, обеспеченных цифровыми инфраструктурами; 4. Переход функции лидирующего механизма развития экономики к институтам, основанным на цифровых моделях и процессах.

ЦИФРОВАЯ (ЭЛЕКТРОННАЯ) ЭКОНОМИКА — совокупность общественных отношений, складывающихся

при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших объёмов данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распределения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств.

ЭЛЕКТРОННАЯ СДЕЛКА — сделка, независимо от формы исполнения, в связи с которой волеизъявление сторон зафиксировано при помощи электронных средств связи.

ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРГОВЛЯ — сегмент экономики, включающий в себя покупку и продажу товаров, работ, услуг, прав на использование и электронного контента с использованием электронных средств связи, прежде всего сети Интернет.

4. Цифровая трансформация — основные направления.

4.1. Полная оцифровка экономики.

Сквозное проникновение технологий во все отрасли экономики, как в качестве цифровых (нематериальных) активов в форме новых бизнес-моделей, так и в форме промышленного Интернета вещей обусловливает формирование больших массивов экономически значимых отраслевых и межотраслевых данных. Равно сквозное проникновение технологий в социальную сферу — в форме технологий связи и коммуникаций и Интернета вещей, когда практически каждый предмет быта и окружающего человека мира оказывается подключен к глобальному цифровому пространству формирует предпосылки для использования соответствующих данных для оценки и прогнозирования экономического развития. Таким образом, по мере того как люди, бизнес и оборудование становятся все более тесно связанными в формате единого цифрового пространства, цифровизация предлагает широкие возможности для новых моделей принятий решений, оказываясь основой текущих глобальных экономических и социальных преобразований, которые меняют модели бизнеса и потребителей, модели оказания социальных услуг и экономической деятельности населения. Потенциал цифровизации предоставлять данные для принятия информированных решений создает предпосылки для возникновения конкурентных преимуществ государств, а также бизнеса как на национальном, так и на мировом уровнях.

Однако для того чтобы данные приобрели ценность и стали новой производительной силой, дающей конкурентные преимущества, необходимы системы их обработки с целью анализа, завязывания в системы (графы) и построения прогнозных моделей. Развитие подобных технологий должно идти опережающими темпами.

При этом на первом этапе для качественного скачка в росте экономики достаточно такого объема оцифрованных данных, при котором каждый следующий набор данных приводит к экспоненциальному росту эффектов.

Первостепенная и базовая задача оцифровки экономики — формирование необходимой инфраструктуры для оцифровки, а именно:

Обеспечение всеобщего доступного подключения к высокопроизводительным широкополосным сетям Интернет

Всеобщий доступ к сети интернет позволит развивать преимущества интернета вещей и промышленного интернета вещей. По самым скромным подсчетам к 2045 году к Интернету по всему миру будет подключено более 100 миллиардов устройств. Это будут мобильные и переносные устройства, приборы, медицинские устройства, промышленные датчики, камеры безопасности, автомобили, одежда и другие технологии. Все эти устройства будут производить и делиться огромным количеством информации, которая произведет революцию в том, как мы работаем и живем. Люди будут использовать информацию, полученную через Интернет Вещей (IoT), для принятия более разумных решений и получения более глубокого понимания их собственных жизней и окружающего их мира. В то же время устройства, подключенные к Интернету, также автоматизируют многие задачи мониторинга, управления и ремонта, которые в настоящее время требуют человеческого труда. Пересечение IoT, аналитики и искусственного интеллекта создаст глобальную сеть умных машин, которые проводят огромное количество критически важных бизнес-операций без участия человека. Хотя IoT улучшит многие аспекты экономической

эффективности, общественной безопасности и производительности труда, это также потребует дополнительных мер по обеспечению кибербезопасности и защиты конфиденциальности.

Цифровые платформы

В настоящее время существует множество цифровых платформ, которые обеспечивают рынки товаров, услуг и информации, поставляемых как в физическом, так и в цифровом виде.

Государственные цифровые платформы представляют собой цифровую экосистему, технологическую среду с API, предоставляющую услуги и сервисы для управления жизненными ситуациями граждан, а также площадку, где формируется договоры между государством и различными категориями стейкхолдеров, заинтересованными в получении государственных услуг. На государственных платформах в том числе могут предоставляться бесплатные сервисы, основанные на обработке открытых больших данных — как для бизнеса, так и для населения.

КОМПАНИИ-ПЛАТФОРМЫ — один из базовых элементов новой экономики. Следует наращивать инвестиции в национальные цифровые платформы. Развитие цифровых технологий должно быть включено во все программы и планы социально-экономического развития. Задействованным в развитии цифровых платформ частным компаниям должен быть обеспечен максимально облегченный доступ к кредитам, субсидиям, налоговым и иным финансовым льготам.

С целью раскрытия потенциала цифровых платформ для развития бизнеса следует учитывать следующее:

- Политика должна быть направлена одновременно на поощрение и упрощение создания и использования цифровых платформ в бизнес-среде, включая сектор МСП, в том числе на информирование общества о множественных преимуществах, которые платформы предлагают бизнесу в масштабах глобального рынка;
- Бизнес и правительство, намеренно или ненамеренно, могут сокращать преимущества платформ, вводя ограничения и устанавливая барьеры. Необходимо поощрять бизнес управлять цифровыми платформами на условиях поддержания интероперабельности и конкуренции за счет инжиниринговых решений. Следует избегать консервативного, конфликтующего с указанными целями регулирования. Достижение указанных целей потребует более эффективного координирования деятельности бизнеса и государства.

Цифровые платформы, создаваемые гражданским обществом, чрезвычайно важны как источник открытых данных, значимых для выстраивания государственной экономической политики и обратной связи с населением.

Цифровые платформы открывают возможности для совместного использования данных различными стейкхолдерами, создавая благоприятные условия для аналитики, прогнозирования и мультифункциональных сервисов.

Инфраструктура для хранения информации

С учетом объема устройств, подключенных к цифровому пространству и общей цифровизации экономики, количество данных растет экспоненциально. В этой связи возрастает роль высокотехнологичных решений для безопасного, надежного, долгосрочного хранения «больших данных».

Технологии обработки «больших данных»

Для упрощения масштабного перехода бизнеса на цифровые платформы требуется снижение стоимости вычислительной мощности. Решения в данной сфере будут обусловливать конкурентные преимущества и уменьшать порог входа микробизнеса на рынок информационных услуг.

Формирование доверенного цифрового пространства

Формирование доверенной среды для хранения и обработки «больших данных», а также для аутентификации и идентификации субъектов цифровой экономики в цифровом пространстве обусловит повышение уровня вовлеченности бизнеса и населения в цифровую экономику и обеспечит предоставление качественных цифровых услуг.

4.2. Новые технологии и их влияние на традиционные сектора экономики.

Цифровые инновации в узком смысле относятся к внедрению нового или значительно улучшенного продукта ИКТ (товара или услуги), то есть инновационной продукции в области ИКТ; в более широком смысле — к использованию ИКТ для внедрения нового или значительно улучшенного продукта, процесса, метода маркетинга или организационного метода, то есть инноваций с использованием ИКТ.

4.2.1. Технологии, которые определяют переход к цифровой экономике.

Технологии в области работы с данными:

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ — наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Искусственный интеллект связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами;

ТУМАННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ — архитектура системного уровня для расширения облачных функций хранения, вычисления и сетевого взаимодействия. Концепция предполагает обработку данных на конечных устройствах сети (компьютерах, мобильных устройствах, датчиках, смарт-узлах и т.п.), а не в облаке;

КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — технологии, в которых используются специфические особенности квантовой механики, прежде всего квантовая запутанность. Цель квантовой технологии состоит в том, чтобы создать системы и устройства, основанные на квантовых принципах к которым обычно относят следующие: дискретность (квантованность) уровней энергии (квантово-размерный эффект, квантовый эффект Холла), принцип неопределённости Гейзенберга, квантовая суперпозиция чистых состояний систем, квантовое туннелирование через потенциальные барьеры, квантовую сцепленность состояний;

СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — набор инструментов, используемых для решения специализированных задач с использованием специализированных вычислительных машин (суперкомпьютеров), которые превосходят по своим техническим параметрам и скорости вычислений большинство существующих в мире компьютеров. Суперкомпьютеры представляют собой большое число высокопроизводительных серверных компьютеров, соединённых друг с другом локальной высокоскоростной магистралью для достижения максимальной производительности в рамках подхода распараллеливания вычислительной задачи;

ТЕХНОЛОГИИ ИДЕНТИФИКАЦИИ — автоматическая идентификация и сбор данных (AIDC, от англ. Automatic Identification and Data Capture) — общий термин для методов автоматической идентификации объектов, сбора данных о них и обработку данных автоматическими и автоматизи-

рованными системами. К технологиям идентификации объектов относятся: магнитная карта, чип-карта, оптические (штрих-код, Data Matrix, OCR), радиочастотные (RFID, RTLS), биометрические (дактилоскопия, in vitro, определение ДНК), аудиологические (распознавание голоса), оптические (идентификация по радужной оболочке глаза, распознавание лица);

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ — это опосредованное практическое или теоретическое исследование объекта, при котором непосредственно изучается не сам интересующий нас объект, а некоторая вспомогательная искусственная или естественная система (модель), находящаяся в некотором объективном соответствии с познаваемым объектом, способная замещать его в определенных отношениях и дающая при её исследовании, в конечном счете, информацию о самом моделируемом объекте;

СКВОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — это совокупность методов обработки, в составе которых на базе одной системы существует набор специализированных программ, не зависящих от конкретных методик и позволяющих осуществлять интерактивный обмен данными. Сквозная обработка (англ. straight-through processing, STP) — процесс непрерывной, полностью автоматизированной обработки информации. На всех этапах обработки данных исключено ручное вмешательство, что достигается применением стандартов обмена информацией между автоматизированными системами и их полного взаимодействия. Первичные данные могут формироваться как автоматическими системами, так и ручным вводом, но их последующая передача и обработка происходит полностью автоматически. В более узком смысле STP технология предполагает, что брокерская компания выступает в роли автоматического посредника между клиентами и внешним рынком. Ордера клиентов автоматически переправляются для заключения сделок на внешнем рынке или на крупного контрагента;

ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА — многофункциональные и многоуровневые информационные технологии, предназначенные для надежного учета различных видов активов (Мелани Свон). Блокчейн – распределенная база данных, которая содержит непрерывно возрастающий набор упорядоченных записей (блоков), каждый блок содержит метку времени и связь с предыдущим блоком. Блокчейны — открытые, распределенные регистры, в которые могут вноситься записи о транзакциях между двумя участниками надежным и достоверным образом;

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ — математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма.

Технологии в области производства:

КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (CPS) — это системы, состоящие из различных природных объектов, искусственных подсистем и управляющих контроллеров, позволяющих представить такое образование как единое целое. Новизна и принципиальное отличие CPS от существующих встроенных систем или АСУ ТП, на которые они похожи внешне, состоит в том, что CPS интегрируют в себе кибернетическое начало, компьютерные аппаратные и программные технологии, качественно новые исполнительные механизмы, встроенные в окружающую их среду и способные воспринимать ее изменения, реагировать на них, самообучаться и адаптироваться;

3D-ТЕХНОЛОГИИ (ПЕЧАТЬ) ИЛИ «АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО» — процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где форми-

рование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала (т.н. «субтрактивное производство»);

РОБОТИЗАЦИЯ — использование интеллектуальных роботехнических комплексов, функциональные особенности коих состоят в достаточно гибком реагировании на изменения в рабочей зоне;

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — технологии по созданию объектов за счет нанесения последовательных слоев материала. Модели, изготовленные аддитивным методом, могут применяться на любом производственном этапе — как для изготовления опытных образцов (т.н. быстрое прототипирование), так и в качестве самих готовых изделий (т.н. быстрое производство). В производстве, особенно машинной обработке, термин «субтрактивные» подразумевает более традиционные методы и является ретронимом, придуманным в последние годы для разграничения традиционных способов и новых аддитивных методов. Хотя традиционное производство использует по сути «аддитивные» методы на протяжении веков (такие, как склепка, сварка и привинчивание), в них отсутствует трехмерная информационная технологическая составляющая. Машинная же обработка (производство деталей точной формы), как правило, основывается на субтрактивных методах — опиловке, фрезеровании, сверлении и шлифовании;

ТЕХНОЛОГИИ ОТКРЫТОГО ПРОИЗВОДСТВА — технология, основанная на новой модели социо-экономического производства, в рамках которой физические объекты создаются исходя из принципов открытости, взаимодействия и распределения, при этом модель основывается на принципах открытого проектирования и открытого источника (open source).

Технологии в области взаимодействия с окружающей средой:

БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — комплекс, оборудованный системой автоматического управления, которое может передвигаться без участия человека;

БЕЗБУМАЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — безбумажная технология, при которой основным носителем информации является не бумажный, а электронный документ, формируемый на машинном носителе (в памяти компьютера) и доводимый до пользователя через экран дисплея;

МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — комплекс методов и решений (приложений, устройств), позволяющие достигать независимости пользователя от стационарных вычислительных устройств при решении поставленных задач;

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ — набор инструментов идентификации отдельно взятого человека, основанный на измерении его уникальных характеристик;

ТЕХНОЛОГИИ «МОЗГ-КОМПЬЮТЕР» — нейрокомпьютерный интерфейс (НКИ) (называемый также прямой нейронный интерфейс, мозговой интерфейс, интерфейс «мозг — компьютер») — система, созданная для обмена информацией между мозгом и электронным устройством (например, компьютером). В однонаправленных интерфейсах внешние устройства могут либо принимать сигналы от мозга, либо посылать ему сигналы (например, имитируя сетчатку глаза при восстановлении зрения электронным имплантатом). Двунаправленные интерфейсы позволяют мозгу и внешним устройствам обмениваться информацией в обоих направлениях. В основе нейрокомпьютерного интерфейса, часто используется метод биологической обратной связи.

4.2.2. Технологические тренды в цифровой трансформации промышленности.

Можно выделить следующие основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности, которые базируются на вышеперечисленных концепциях:

- Массовое внедрение интеллектуальных (квантовых) датчиков в оборудование и производственные линии (технологии индустриального Интернета вещей);
- Переход на безлюдное производство и массовое внедрение роботизированных технологий;
- Переход на хранение информации и проведение вычислений с собственных мощностей на распределенные ресурсы («облачные» технологии»);
- Сквозная автоматизация и интеграция производственных и управленческих процессов в единую информационную Систему («от оборудования до министерства»);
- Переход на обязательную оцифрованную техническую документацию и электронный документооборот («безбумажные» технологии»);
- Цифровое проектирование и моделирование технологических процессов, объектов, изделий на всем жизненном цикле от идеи до эксплуатации (применение инженерного программного обеспечения);
- Применение технологий наращивания материалов взамен среза («аддитивные» технологии, 3D-принтинг);
- Применение мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления процессов в жизни и на производстве;
- Развитие технологий промышленной аналитики;
- Переход на реализацию промышленных товаров через Интернет;
- Массовое индивидуальное производство (персонификация товаров не будет увеличивать стоимость за счет использования аддитивных технологий);
- Сервисная бизнес-модель;
- Прогнозное обслуживание;
- Прогнозирование качества;
- Отслеживание состояния;
- Совместное использование ресурсов;
- Мгновенное реагирование;
- Цифровое рабочее место;
- 100% утилизация и переработка;
- Промышленный интернет вещей.

Включение данных технологических трендов в национальную программу развития поможет обеспечить российским компаниям равные конкурентные условия в ситуации, когда многие другие страны активно развивают аналогичные направления цифровой экономики в пределах своих цифровых юрисдикций.

4.2.3. Цифровая трансформация сельского хозяйства.

Для предотвращения глобальных вызовов в сфере продовольственной и биологической безопасности человечеству необходимо сельское хозяйство нового типа, соответствующее модели циркулярной (безотходной) экономики и принципам устойчивого развития. Вопросам перехода к новой экономической модели и к «интеллектуальному» сельскому хозяйству как ее неотъемлемому компоненту уделяют все большее внимание ведущие международные организации и национальные правительства.

«Интеллектуальное» сельское хозяйство основано на применении автоматизированных систем принятия решений, комплексной автоматизации и роботизации производства, а также техноло-

гиях проектирования и моделирования экосистем. Оно предполагает минимизацию использования внешних ресурсов (топлива, удобрений и агрохимикатов) при максимальном задействовании локальных факторов производства (возобновляемых источников энергии, биотоплив, органических удобрений и т.д.).

Перспективные технологии «интеллектуального» сельского хозяйства обеспечивают эффективную, экологически безопасную борьбу с вредителями, восстановление и сохранение полезных свойств почв и грунтовых вод, а также дистанционный интегрированный контроль соблюдения сертификационных требований органического сельского хозяйства. Среди таких технологий: биопестициды для интегрированной защиты от вредителей, нанобиотехнологическая ремедиация воды и почвы, интегрированные системы контроля агропроизводства и т.д.

4.2.4. Электронная торговля.

Электронная торговля, составляет значимый институт цифровой экономики, проникает во все большее количество правоотношений, складывающихся в сфере торговли, и охватывает весь спектр отношений — прямое взаимодействие потребителей с потребителями (C2C), взаимодействие продавцов с потребителями (B2C), взаимодействие между предпринимателями (B2B), взаимодействие бизнеса и государства в электронной форме (B2G) и др.

По оценкам ЮНКТАД, мировой оборот электронной торговли в 2015 году составил 22,1 триллиона долларов США, что означает увеличение объема электронной торговли на 38% по сравнению с 2013 годом. Приведенная статистика отражает роль электронной торговли в современной конъюнктуре национальных и мирового рынков. Приведенные данные не только свидетельствуют о быстрых темпах роста электронной торговли, но позволяют предположить, что экономики, которые не смогут включиться в новую систему экономических отношений, в ближайшие годы будут значительно уступать в развитии.

В настоящее время национальный рынок России оценивает объем электронной торговли в 2015 году в пределах 550 млрд долларов США в секторах B2B и B2G и 760 млрд рублей в секторе B2C. При этом результаты исследований за 2015 год свидетельствуют о том, что, несмотря на заметное снижение средних показателей закупочной деятельности компаний, в 2015 году объем российского рынка электронной торговли B2B продемонстрировал около 10% роста. При этом к ключевым факторам роста рынка отнесено увеличение доли закупок, проводимых в электронной форме, в том числе крупнейшими корпоративными заказчиками. Объективные показатели конкурентности корпоративных закупок также характеризовались положительной динамикой. На данный момент в России действуют более шести тысяч электронных торговых площадок B2B и шесть федеральных электронных торговых площадок B2G. Число компаний, участвующих в электронных торгах, оценивается приблизительно в 1,2 млн. На рынке функционирует по различным оценкам от 40 до 45 тысяч интернет-магазинов.

Приведенные показатели по российскому электронному рынку B2C, B2B и B2G отражают признанный мировым рынком положительный экономический эффект электронной торговли, обязанный значительному сокращению расходов на проведение торговых операций, решению проблем, связанных с невыгодным географическим положением предпринимателей, и благоприятным условиям для установления прямых контрактных отношений между заказчиками и поставщиками, продавцами и потребителями. Возможность успешно конкурировать на рынке в таких условиях получают в том числе микро-, малые и средние предприятия (ММСП), что способствует появлению на рынке новых участников и, в конечном счете, обеспечивает рост национального ВВП.

Развитие электронной торговли, таким образом, создает благоприятные условия для развития внутреннего производственного рынка России, равно как и для улучшения конкурентной среды и общего делового климата в сфере торговли. В то же время объем электронной торговли в России и обусловленная этим степень развития технологий электронной торговли, прежде всего в секторах B2B и B2G, позволяют говорить о возможностях полноценного участия России в международном экономическом обмене на электронном рынке, что равно будет стимулировать рост производства, а также создавать условия для повышения доходов государства, связанных с экспортно-импортной деятельностью российского бизнеса.

Признание перспектив развития, связанных с электронной торговлей, нашло отражение в ряде ранее принятых стратегических документов Российской Федерации. В Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, подготовленном Минэкономразвития России и утвержденном Правительством Российской Федерации, отмечается, что рост производительности труда в торговле и некоторых других отраслях будет обеспечен переходом на новые формы производства, такие как интернет-торговля и другие виды электронных услуг. Создание условий для развития компаний, работающих в области электронной торговли, предусмотрено в тексте Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 года № 1662-р. Важность гармоничного развития электронной торговли подчеркивается и в проекте Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы. Для реализации национальных интересов государства при создании цифровой экономики стратегией предусматривается использование механизмов, направленных на защиту граждан от контрафактной продукции, развитие законодательства по защите конкуренции, выравнивание налоговых условий для российских и зарубежных компаний, создание платежной и логистической инфраструктуры интернет-торговли, прозрачность трансграничных платежей, на обеспечение защиты прав потребителей в сети Интернет.

Стратегической задачей государства становится разработка комплекса мер по реализации специальных технических и организационных мер поддержки экспортеров в секторах B2B, B2G и B2C; формированию отдельного регулирования в отношении деятельности электронных торговых площадок, прав и обязанностей и способов защиты законных интересов участников электронной торговли, налогообложения, электронных расчетов, электронного документооборота в сфере импортно-экспортных таможенных процедур; развитию международного диалога в данной области для обеспечения паритетных условий торгово-экономического сотрудничества.

Роль электронной торговли в развитии национальной и мировой экономики, в свою очередь, обусловливает необходимость постановки задачи разработки статистических показателей и соответствующих методик расчета и анализа для оценки развития электронной торговли в России.

4.2.5. Цифровая трансформация в сфере связи и телекоммуникаций.

По мере развития цифровой (электронной) экономики нагрузки на цифровую инфраструктуру, в основе которой лежат средства связи и телекоммуникаций, многократно возрастают. Пользователями востребуется уже не столько связь, сколько доступ к различным платформам, сервисам и услугам в электронном виде. Само понятие «пользователь» кардинально меняется, поскольку в условиях цифровой трансформации в эту категорию попадают не только люди, но и представители «Интернета вещей» (подключенные устройства), количество которых уже превышает количество людей в разы, а скоро превысит уже и на порядки. Таким образом, речь идёт о нагрузках на средства связи и телекоммуникаций и их пропускной способности, превосходящих существующие на несколько порядков.

Очевидно, построение систем связи и телекоммуникаций, соответствующих такого рода требованиям, посредством традиционной аппаратной реализации сетевых функций — это ведущий к непомерным затратам и загромождению сетей переизбытком оборудования, то есть тупиковый путь. Решить проблему может цифровая трансформация самих систем связи и телекоммуникаций («оцифровка цифры»), переход к программной реализации сетевых функций.

Весьма перспективное техническое решение здесь — программно-определяемая (SDN) мобильная сеть нового поколения с виртуальной реализацией сетевых функций (NFV), неограниченно масштабируемыми облачными ресурсами и с возможностью оперативной аналитики на основе концепции больших данных. Подход к организации цифровой инфраструктуры на этой основе позволит, помимо прочего, эффективно анализировать имеющиеся данные, защищать сеть от хакерских атак и максимально автоматизировать процессы. Технология SDN будет способствовать переориентации сетевых операторов на облачные и цифровые сервисы. При этом достижение целей проекта по SDN во многом зависит от степени внедрения высокоскоростных сетей 5G, со скоростью передачи данных до 100 Гбит/с и сокращением задержки до 1-10 мс.

Развитие систем связи и снижения стоимости коммуникаций также должно стать драйвером развития Интернета вещей. Следующим этапом совершенствования систем связи и телекоммуникаций станет создание систем мобильной связи, интегрированных со всеми существующими системами глобального позиционирования GPS, Galileo, COMPASS, ГЛОНАСС, с системами спутниковой связи с целью обеспечения глобального покрытия, системами «умный дом», «умный город», с полной поддержкой инновационных технологий в области получения и сбережения электроэнергии.

4.2.6. Цифровая трансформация транспорта и логистики.

«Цифровая логистика» возникает как ответ на глобальные вызовы цифровой экономики для традиционного сектора транспорта и логистики, такие как стремительно изменяющаяся, глобализированная и сверхконкурентная торговая среда, сложность цепочек поставок, быстрое изменений ожиданий клиентов, ограниченные ресурсы инфраструктуры.

Так, цифровая экономика, и в частности, электронная торговля повышает уровень доступности информации о спросе и предложении. Тем не менее, заключение электронных торговых сделок и розничных продаж может сдерживаться проблемами логистики поставки товаров, выполнения работ или оказания услуг.

Проблемы логистики в электронной торговле связаны прежде всего с более быстрыми темпами формирования и реализации цепочек поставок товаров по сравнению с традиционной торговлей. Данная особенность электронной торговли определяет необходимость совершенствования механизмов прогнозирования спроса, что должно способствовать более рациональному планированию запаса товаров на складах в различных географических регионах, сокращая время оборота товаров и стоимость доставки. В рамках развития электронной торговли необходимо разрабатывать и внедрять технологии анализа данных по спросу для планирования распределительной логистики.

В то же время в секторе B2B перспективным может оказаться внедрение технологий, в том числе использующих достижения «Интернета вещей», позволяющих потенциальному заказчику самостоятельно отслеживать актуальную информацию о предложении, а именно о готовящемся к реализации товаре, через отслеживание производственного цикла (факт изготовления, отгрузки, транзитное время, ориентировочная дата прибытия на склад и т.п.), что позволит осуществлять более эффективное планирование закупок и, соответственно, их логистического обеспечения.

Цифровая трансформация логистики в формате электронной торговли равно должна опираться на увеличение конкурентных предложений на рынке логистических услуг, как для заказчика, так и для поставщика. Следует содействовать формированию инициативного предложения логистическими компаниями своих услуг в режиме реального времени в зависимости от потребности рынка, в частности, в формате аукционов логистических услуг для электронной торговли B2B. Логистические решения для электронной торговли также могут использовать цифровые инфраструктурные решения экономики совместного потребления (кар-шеринг).

Перспективные направления развития цифровой логистики связаны также с развитием Интернета вещей (применение сервисов по автоматическому заказу расходных материалов и сырья для производства продукции и автоматической поставке готовой продукции потребителю, минуя посреднические цепочки) и применением беспилотных технологий в транспортных системах.

4.2.7. Сфера финансовых услуг.

В настоящее время мы наблюдаем бурный рост сферы финансовых услуг, что одновременно является стимулом к интенсивному развитию технологических решений для соответствующей отрасли. Под областью финансовых технологий (далее также — финтех) понимают применение инновационных технологий в целях оказания финансовых услуг. Однако в связи со множеством применяемых в финансовой отрасли технологий границы термина «отрасль финансовых технологий» размыты.

Основными сегментами области финансовых технологий на данный момент являются: платежи и переводы, краудфандинг, управление активами, финансовый маркетплейс, блокчейн.

При этом мы видим усиление тенденции по созданию полностью цифровых банков, которые в своей деятельности ориентируются преимущественно на тех, кто предпочитает использование онлайн банковских услуг.

В I полугодии 2016 года объем инвестиций по всему миру в данную отрасль экономики увеличился на 49% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года и достиг уровня 15 млрд долларов США. Банки и крупные финансовые группы встали на путь технологического развития, следствием чего стало предоставление их клиентам более обширных финансовых сервисов.

В этой связи можно выделить общемировые тенденции финтеха:

1. Финансовые технологии как часть макроэкономики. В 2015 году общая сумма инвестиций в финансово-технологические компании составила порядка 50 млрд долларов (США, Европа и Азия). Современные технологические разработки предоставляют возможность предпринимательскому сообществу вести бизнес на мировом рынке из любой точки земного шара, что способствует росту конкуренции среди национальных компаний. Наблюдается на тренд трансграничного предоставления финансовых услуг, с принципиально иными способами контроля и юридическими основаниями («блок-чейн», умные контракты);
2. Идентификация и аутентификация пользователя. Информационная безопасность. Следствием стремительного развития финансовых технологий во всем мире стало возросшее количество мошеннических преступлений в рассматриваемой сфере. В этой связи на первое место выходят вопросы обеспечения безопасности не только проводимых транзакций, но и управления идентификационными данными пользователей;
3. Многоплатформенность. В настоящее время мы наблюдаем переход «традиционной» розничной торговли в онлайн-покупки, неотъемлемой частью которых стали мобильные устройства;
4. Эволюция финансовых технологий. По некоторым оценкам, в настоящее время существует

множество предпосылок для существенных изменений в сфере финтеха, следствием чего мы видим его эволюцию - и выход за рамки стандартных платежей и кредитов. Новый этап в развитии финансовых технологий основан на облачных технологиях, что дает гораздо больше возможностей для кардинальных изменений инфраструктуры и функционирования всего финансового сектора экономики;

5. Использование искусственного интеллекта. Происходит широкое внедрение искусственного интеллекта в область финансовых технологий. Среди них чат-боты для обслуживания клиентов, роботизированные игроки на биржах, машинное обучение и анализ больших данных для принятия решения по кредиту для клиента.

4.2.8. Цифровая трансформация энергетики.

Россия является одним из крупнейших в мире производителей ископаемого топлива, в то же время запасы нефти и газа небезграничны и необходимы новые решения для создания высокоинтегрированных интеллектуальных системообразующих и распределительных электрических сетей нового поколения в Единой энергетической системе России (интеллектуальные сети — Smart Grid).

Smart Grid можно описать следующими аспектами функционирования:

6. Гибкость. Сеть должна подстраиваться под нужды потребителей электроэнергии;
7. Доступность. Сеть должна быть доступна для новых пользователей, причём в качестве новых подключений к глобальной сети могут выступать пользовательские генерирующие источники, в том числе ВЭИ с нулевым или пониженным выбросом CO2;
8. Надёжность. Сеть должна гарантировать защищённость и качество поставки электроэнергии в соответствии с требованиями цифрового века;
9. Экономичность. Наибольшую ценность должны представлять инновационные технологии в построении Smart Grid совместно с эффективным управлением и регулированием функционирования сети.

Реализация положений концепции Smart Grid будет подразумевать развитие инновационных технологий, расширение масштабов производства высокоинтеллектуальной продукции, более интенсивное применение электрической энергии в транспортной инфраструктуре (использование автомобилей с электродвигателями), развитие новых рыночных отношений с привлечением в энергетику потребителей в качестве активных игроков рынка (возможность продавать электроэнергию, используя локальные генерирующие источники).

В России идея Smart Grid в настоящее время выступает в качестве концепции интеллектуальной активно-адаптивной сети, которую можно описать следующими признаками:

- Насыщенность сети активными элементами, позволяющими изменять топологические параметры сети;
- Большое количество датчиков, измеряющих текущие режимные параметры для оценки состояния сети в различных режимах работы энергосистемы;
- Система сбора и обработки данных (программно-аппаратные комплексы), а также средства управления активными элементами сети и электроустановками потребителей;
- Наличие необходимых исполнительных органов и механизмов, позволяющих в режиме реального времени изменять топологические параметры сети, а также взаимодействовать со смежными энергетическими объектами;
- Средства автоматической оценки текущей ситуации и построения прогнозов работы сети;

- Высокое быстродействие управляющей системы и информационного обмена.

На основе указанных признаков интеллектуальная сеть может быть определена как совокупность подключенных к генерирующим источникам и электроустановкам потребителей программно-аппаратных средств, а также информационно-аналитических и управляющих систем, обеспечивающих надежную и качественную передачу электрической энергии от источника к приемнику в нужное время и в необходимом количестве.

Создание и внедрение интеллектуальных сетей Smart Grid в энергетическую систему России прочно связано с такими ключевыми аспектами цифровой экономики, как оцифровка данных и обработка больших данных, новые материалы, новые форматы управления, обращающиеся к оперативному анализу массивов данных и автоматизированной прогностике.

4.2.9. Цифровая трансформация ЖКХ.

По прогнозам, к 2045 году в городах будет жить 65-70% населения земного шара — примерно 6,4 млрд человек. Массовая миграция в города окажет значительное давление на городские транспортные системы, продовольствие и водоснабжение, энергетическую инфраструктуру, санитарию и общественную безопасность.

Информационные и коммуникационные технологии будут способствовать росту «умных городов», использующих данные и автоматизацию для увеличения эффективности и устойчивости городских центров. Распределенные сенсорные системы будут контролировать потребление воды и электроэнергии и автоматически балансировать распределение по смарт-сетям. Сетевые системы трафика и автономные варианты транспортировки смогут революционизировать массовый транспорт и логистику. Новые материалы и методы проектирования будут использоваться для построения интеллектуальных зданий, которые максимизируют эффективность нагрева, охлаждения и освещения. Внешние солнечные панели, микро-ветряные турбины, тепловая энергия и другие возобновляемые источники энергии обеспечат чистую распределенную выработку электроэнергии.

4.3. Новые системы управления.

В условиях цифровой экономики данные становятся формой капитала. Формирование, накапливание и использование такого рода капитала требуют тесного сотрудничества государства и бизнеса, государства и гражданского общества, бизнеса и гражданского общества. Однако экономические преимущества получают те государства и хозяйствующие субъекты, которые имеют не только доступ к данным, но также эффективные технологии их обработки. Качественный рост экономики возможен при наличии технологий, позволяющих максимально возможно точно оценивать текущее состояние рынков и отраслей, а также осуществлять эффективное прогнозирование их развития и быстро реагировать на изменения в конъюнктуре национальных и мировых рынков.

Основными принципами управления, как на уровне промышленных предприятий, так и на уровне государства становятся следующие:

- Получение данных в реальном времени;
- Управление экономическими процессами, основанное на автоматизированном анализе больших данных;
- Высокая скорость принятия решений, изменение правил в реальном времени – мгновенное реагирование на изменения и интерактивность среды;

- Ориентация на конкретного пользователя, жизненные ситуации клиентов как бизнес-процесс (пользователь становится ближе благодаря мобильным устройствам и Интернету вещей);
- Решения в одно касание;
- Цифровая экосистема понимается как центр синергии государства, бизнеса и граждан.

Ключевым фактором успеха в цифровой экономике, высококонкурентной и трансграничной, становятся не технологии, а новые модели управления технологиями и данными, позволяющие осуществлять оперативное реагирование и моделирование будущих вызовов и проблем для государств, бизнеса и гражданского общества.

5. Новые рынки.

Цифровизация затронет все основные рынки, существующие на данный момент. Также в результате трансформаций появятся новые рынки. Большинство рынков будут иметь сетевую природу. Новые рынки будут ориентированы на человека как конечного потребителя, расстояние между производителем и потребителем на них будет минимальным.

Россия в рамках НТИ сфокусирует внимание на тех рынках, в которых есть возможность создать отрасли нового технологического уклада, значимых с точки зрения обеспечения национальной безопасности и высокого уровня жизни граждан.

5.1. AeroNet.

В ближайшие 10–20 лет благодаря развитию технологий существенно расширится применение беспилотных авиационных и околоземных космических систем, комплексных решений и услуг на их основе. Возникнет новый глобальный сетевой рынок информационных, логистических и иных услуг, предоставляемых флотом беспилотных аппаратов, постоянно находящихся в воздухе и на низких космических орбитах.

Развитие беспилотных авиационных и космических систем, а также технологий беспроводной связи приведет к росту распределенных систем безопасности полетов и обмена информацией. Повышение надежности защищенных сетевых коммуникаций обеспечит массовое безопасное использование беспилотных аппаратов, в том числе и в городских условиях. Над территорией Российской Федерации к 2035 году постоянно (в режиме 24/7/365) могут находиться в воздухе не менее 100 тыс. беспилотных воздушных судов (БВС), объединенных в единую систему предоставления работ и услуг для удовлетворения различных, постоянно возрастающих потребностей экономики. Среднесписочная численность занятых в разработке и производстве беспилотных авиационных систем (БАС) составит 50 тыс. человек, численность занятых в эксплуатации БАС, обеспечении комплексных решений и услуг на их основе достигнет 500 тыс. человек к 2035 году.

Оценки показывают, что объем мирового рынка БАС, комплексных решений и услуг к 2035 году составит более 200 млрд долларов (в текущих ценах). Изменится не только структура рынка, но и запросы потребителей, под которые придется адаптироваться новым лидерам в глобальной конкуренции. Доля России на этом развивающемся рынке может составить более 35–40 млрд долларов. Возникнут крупные отечественные компании, которые зададут отраслевые стандарты в своих сегментах.

5.2. MariNet.

Предметная область Маринет — морская отрасль. Фундаментальный характер отрасли обусловливает ее долгосрочное развитие на десятилетия и даже сотни лет вперед, а глобальный характер позволяет сразу выходить на мировой уровень компаниям, успешно предлагающим свои решения для морской отрасли.

Развитие технологий в рамках приоритетных рыночных сегментов Маринет не только позволит российским компаниям занять лидирующее положение на выбранных мировых рынках, но и обеспечит России ведущую роль в глобальном процессе формирования информационной среды и стандартов цифровой навигации; повышение привлекательности российских портов и морских транспортных коридоров (в том числе на трассах Северного морского пути); повышение уровня контроля морских акваторий; расширение доступной базы российских природных

ископаемых; создание стратегических запасов; а также расширение перспектив освоения минеральных и энергетических ресурсов Мирового океана; повышение эффективности освоения ресурсов Арктики и Дальнего Востока; усиление конкурентоспособности российских судоходных компаний, добывающих компаний и производителей аквакультуры; повышение конкурентоспособности отечественного судостроения и снижение зависимости от зарубежных технологий, в том числе и в области военного судостроения.

Приоритетными рыночными сегментами определены: цифровая навигация (e-Navigation), технологии освоения ресурсов океана и инновационное судостроение.

5.3. AutoNet.

Рост мирового потребления автомобильной продукции влечет постоянное увеличение нагрузки на транспортные сети государств. Согласно прогнозам ряда ведущих исследовательских агентств, доля грузовых перевозок автомобильным транспортом вырастет к 2025 году с 60% до 72%. Среднемировой показатель отношения количества произведенных автомобилей к приросту городского населения составляет 2,6, в России он находится на уровне 17,4. При этом Российская Федерация имеет относительно невысокую протяженность дорожной сети (1,4 млн км), что существенно обостряет проблему перегруженности дорог в густонаселенных российских регионах.

Перечисленные тенденции приводят к неизбежному возникновению спроса на автоматизацию транспортной системы. Однако на данный момент рынок беспилотных автотранспортных средств не сформирован. Рынок средств обеспечения частичной автономности автотранспортных средств находится в зачаточной стадии, его объем оценивается в размере около 4 млрд долларов.

При построении будущих систем автопилотирования автотранспортных средств прогнозируется достижение полной автономности автомобильного транспорта к 2035 году. При этом выделяются следующие основные этапы формирования будущего рынка: внедрение помощников водителя (ADAS) к 2018 году, достижение частичной автономности к 2020 году, достижение высокой автономности к 2025 году, достижение полной автономности к 2035 году.

Развитие современной, ориентированной на рынок сети специализированных производств компонентов и систем будет способствовать росту уровня конкурентоспособности российского машиностроения, отраслей микроэлектроники, сенсорики, иных высокотехнологичных производств. Все это создаст технологическую основу для реализации множества рыночных проектов и создания бизнесов с оборотами в сотни миллиардов долларов.

5.4. HealthNet.

Рынок «Хелснет» включает в себя открытую экосистему, которая поддерживает и развивает компании, создающие, производящие и предоставляющие биотехнологические и медицинские продукты и услуги, которые ведут к значительному улучшению здоровья и качества жизни человека в России и в мире.

Согласно прогнозам и расчетам, объем глобального рынка «Хелснет» в рамках мирового рынка здравоохранения достигнет к 2020 году 2 трлн долларов и более 9 трлн долларов к 2035 году. При этом к 2035 году российская доля рынка «Хелснет» будет составлять не менее 3% от мирового объема

5.5 NeuroNet.

Следующая технологическая революция будет связана с нейротехнологиями и кардинальным увеличением производительности умственного труда за счет интеграции мозга человека и вычислительных машин. Стремительное развитие этого направления начнется после завершения расшифровки (картирования) работы мозга, по аналогии с биотехнологической революцией, которая стартовала после расшифровки генома человека.

Нейронет станет следующим этапом развития нынешнего Интернета (Web 4.0), в котором взаимодействие участников (человек — человек, человек — машина) будет осуществляться с помощью новых нейрокомпьютерных интерфейсов, в дополнение к традиционным методам, а сами компьютеры станут нейроморфными (похожими на мозг) на основе гибридных цифро-аналоговых архитектур. Прогнозируется появление социальных нейросетей и полноценного гибридного человеко-машинного интеллекта.

Применение нейротехнологий в области образования позволит резко увеличить объем и скорость усвоения новых знаний, при этом развитие таких технологии, как нейрофитнес и модуляция памяти, приведет к возможности многократного усиления когнитивных способностей.

В области медицины появятся технологий, позволяющие использовать искусственные конечности и дополнительные органы чувств, которые к 2035 году разовьются в доступное для массового потребителя нейроуправление бытовым пространством. При этом уже в десятилетней перспективе ожидается появление эффективных таргетных биомаркеров и препаратов, позволяющих лечить различные возрастные деменции, включая болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона. А через двадцать лет возможно открытие генных и клеточных технологий коррекции мозга.

5.6. EnergyNet.

Энерджинет — это рынок оборудования, программного обеспечения, инжиниринговых и сервисных услуг для разномасштабных комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики.

Реализация плана по направлению «Энерджинет» в целях развития рынка комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики позволит обеспечить:

- Создание энергетики на новых принципах функционирования в России и за рубежом;
- Развитие потенциальных конкурентных преимуществ у отечественных производителей, создание национальных лидеров на рынке комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- Создание устойчивого экспортного потока высокотехнологичных решений и реализацию проектов внедрения комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики, в первую очередь на рынках БРИКС и развивающихся стран;
- Создание институциональной среды и инфраструктуры для развития малого и среднего высокотехнологичного (наукоемкого) предпринимательства (МСП) на рынке комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- Трансфер уже разработанных технологий и создание новых технологий общего применения для рынка комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- Развитие российской науки в областях знаний, используемых при создании и эксплуатации комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- Создание на территории Российской Федерации пилотных площадок, демонстрирующих эффективность разрабатываемых решений и пула комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики, полностью готовых к массовому тиражированию;

- Развитие энергетических рынков Российской Федерации, формирование условий массового внедрения инновационных решений, которые будут способствовать существенному повышению эффективности российской энергетики и, как следствие, повышению конкурентоспособности российской экономики.

5.7. FoodNet.

Рынок продовольствия, обеспеченный интеллектуализацией, автоматизацией и роботизацией технологических процессов на всем протяжении жизненного цикла продуктов от производства до потребления, а также развитием биотехнологий.

Новый рынок Фуднет будет формироваться под воздействием роста требований потребителей и расширения возможностей производства высококачественной продукции на основе интеллектуализации, автоматизации и роботизации технологических процессов на всем протяжении цикла от производства до потребления. Рынок Фуднет можно разделить на два направления:

B2C — сектор рынка, ориентированный непосредственно на конечных потребителей произведенной продукции, включающий в себя как общее питание (традиционное и заменители пищи), так и персонализированное (групповое и индивидуальное).

B2B — сектор рынка, ориентированный на организацию взаимодействия между компаниями в процессе производства и продажи ими продуктов питания. В рамках Фуднет его можно сегментировать по способам производства питательных веществ (геномика, производство на базе альтернативных источников сырья, органическое земледелие и прочие способы производства).

5.8. Safenet.

Развитие информационных технологий связано во многом с изменениями в ландшафте городской среды, изменением моделей индивидуального поведения, мобильности и обусловлено формированием нескольких основополагающих тенденций и рынков.

На данный момент происходит конвергенция ИКТ, биотехнологий, когнитивных технологий, различных инфраструктур. Такая конвергенция проявляется, с одной стороны, в виде появления новых продуктов, сервисов, с другой стороны, обеспечена передовыми технологиями. Так, например, с технологической точки зрения переход от электроники к фотонике как содержанию инфраструктурной технологии предполагает использование особых свойств света в сложных системах внутри технических объектов (например, транспорт), в биосовместимых системах, интегрированных с человеком (например, при создании оптических нейронных интерфейсов).

В существующие тренды на глобальном уровне Россия сегодня может включаться не только на уровне отдельных разработок и нишевых решений, но и на уровне предложений по стандартам и комплексным решениям. В рамках концепции «Интернета всего» будет происходить интеграция решений обеспечения связи, в том числе коммуникаций, на новых, квантовых принципах, вместе с тем будет разрабатываться комплекс по управлению информацией, а также новые виды передачи, обработки и хранения информации.

Безопасные и защищенные компьютерные технологии, решения в области передачи данных, безопасности информационных и киберфизических систем.

6. Роль государства в цифровой экономике.

Цифровая экономика предлагает широкие возможности для развития системы государственного управления.

Современные технологии позволяют в ближайшем времени создать среду высокотехнологичной цифровой платформы государственного управления, которая обеспечит минимизацию человеческого фактора и сопутствующей ему коррупции и ошибок, автоматизирует сбор статистической, налоговой и иной отчетности, обеспечит принятие решений на основе анализа реальной ситуации.

Оказание государственных услуг будет строиться на базе единой цифровой облачной платформы, имеющей открытые интерфейсы межмашинного взаимодействия и позволяющей в том числе независимым поставщикам расширять возможности взаимодействия граждан с государством путем создания ими собственных приложений, работающей на базе этой платформы (с обязательной сертификацией по безопасности и соблюдению законодательных норм).

В результате реализации вышеуказанных трендов возможно повысить эффективность экономики нового поколения посредством:

- Минимизации коррупционной составляющей за счёт минимизации человеческого фактора в административной системе и создания «безлюдной» схемы взаимодействия;
- «Наделения субъектностью» интеллектуальных агентов – их налогообложение, ответственность, идентификация и т.п.;
- Оптимизации налогообложения за счёт использования интеллектуальных агентов, работающих по принципу «умных контрактов» с индивидуальным расчетом налоговой нагрузки;
- Внедрения адаптационной модели автоматизированной приоритизации части бюджетных расходов;
- Широкого использования моделей партисипаторного бюджета, в том числе как способа влияния на политические решения.
- Предоставления госуслуг через единую цифровую платформу, имеющую открытые интерфейсы межмашинного взаимодействия.

Государство равно должно стремиться создавать благоприятные условия для повышения конкурентности национальной цифровой среды с целью привлечения зарубежных предпринимателей в российскую юрисдикцию цифровой экономики. Следует предоставить бизнесу льготные условия финансирования, оказывать содействие в апробировании и внедрении инновационных разработок, выделять гранты для талантливых предпринимателей и учёных.

Перспективным направлением взаимодействия государства и бизнеса является формат государственно-частного партнерства для развития цифровой экономики. Для государственных институтов ГЧП выступает средством, помогающим сделать научно-исследовательскую и инновационную политику более восприимчивой к меняющемуся характеру инноваций, а также к социальным и глобальным вызовам. Для бизнеса ГЧП позволит развить новые рынки и создать ценность посредством сотрудничества и совместного производства.

Национальные и региональные правительства могут также повысить конкурентоспособность компаний и кластеров посредством продвижения стратегий «умной специализации».

Гражданскому обществу государство должно предложить новые возможности реализации личностного потенциала и управления своей жизнью. Для достижения этой цели государству необ-

ходимо обеспечить модернизацию системы государственного управления, разработать удобные для пользователей услуги электронного правительства, обеспечить возможность связи с государственными органами простым и безопасным способом.

7. Социально-этические аспекты цифровой экономики.

Цифровизация экономики способна помочь решить насущные социальные и глобальные проблемы, упрощая коммуникации между государством, бизнесом и гражданским обществом, повышая качество социальных услуг, повышая производительность, создавая новые возможности для предпринимательства и трудовой деятельности, получения образования и постоянного повышения и расширения профессиональных квалификаций, позволяя учитывать особые потребности социально-незащищенных групп , создавая новые возможности для социально значимых научных исследований и смягчать риски изменения климата, нехватки питьевой воды и продовольствия, нехватки энергии и др. Цифровые инновации, таким образом, являются важным рычагом экономического развития, предлагая прогрессивные решения глобальных проблем, повышая эффективность управленческих решений и стимулируя активное участие бизнеса и гражданского общества в формировании экономического благосостояния страны.

В то же время растет обеспокоенность тем, что волны инвестиций в цифровые технологии способствуют сокращению рабочих мест, стагнации заработной платы и росту неравенства в оплате труда. Цифровые технологии в области связи и массовых коммуникаций могут способствовать формированию социальных микрокультур, не всегда придерживающихся общепринятых социальных ценностей. Аддитивные технологии с трудом контролируются и несут риски использования проектных файлов труднопредсказуемыми способами. Внедрение синтетических технологий в отрасли сельского хозяйства несет риски появления инвазивных синтетических организмов, которые могут разрушать природные экосистемы, и др.

При общепризнанной роли цифровой экономики как драйвера роста и инструмента качественного изменения показателей благосостояния государств, в инструментарии аналитической прогностики должны быть учтены социально-этические аспекты цифровой экономики. Государству необходимо прогнозировать и своевременно реагировать на формирующиеся тенденции социально-этического характера, связанные с формированием национальной и глобальной экосистемы цифровой экономики и национального и глобального цифрового пространства.

7.1. Человеческий потенциал и роботизация.

В течение следующих 30 лет технологии позволят преодолеть биологические ограничения человеческого потенциала. Носимые устройства, подключенные через Интернет, смогут передавать контекстно-зависимую информацию, соотносящуюся непосредственно с нашими эмоциями. Экзоскелет и протезирование, сопряженное с мозгом, сделают человека сильнее и вернут мобильность пожилым людям и людям с ограниченными физическими возможностями. Сенсоры и компьютеры, встроенные в контактные линзы и постоянные имплантаты, позволят слышать шепот за стенами, дадут естественное ночное видение и позволят погрузиться в виртуальные и дополненные реальности. Ноотропные препараты расширят познавательные способности человека и трансформируют работу и образование.

Кроме того, будет наблюдаться повсеместная роботизация. Роботам будет доверен уход за больными, доставка покупок, сбор урожая, поддержание инфраструктуры общества и предоставления массы прочих услуг. Боты, руководствуясь терабайтами данных, будут отвечать за автоматизацию бизнес-процессов, обучение и оказание услуг в сфере обслуживания — функции и роли, традиционно присущие человеку.

Однако технологии аугментации будут стоить дорого, а те, кто не может позволить себе такую модернизацию, могут оказаться не в состоянии конкурировать в аугментированной экономике. Сетевые дополнения также станут привлекательной мишенью для хакеров, которым захочется контролировать сознание и тело человека. Роботизация может привести к росту безработицы.

7.2. Образование.

Технология меняет образование. В настоящее время колледжи и университеты предлагают онлайн-курсы; онлайн-преподаватели предлагают новые методы изучения учебных материалов; школы регулярно интегрируют планшетные компьютеры и другие технологии в классные комнаты.

Области образования, науки, исследований, культуры и средств массовой информации являются ключевыми областями внедрения новых цифровых достижений и сами по себе выступают в качестве важнейших факторов и способствующих дальнейшему развитию цифровых технологий. Это означает, что все граждане могут воспользоваться огромными возможностями в вышеуказанных областях для обучения, повышения квалификации, непрерывного образования, развития и участия в экономической и социальной жизни.

Система образования должна лучше оснащать людей навыками и знаниями, чтобы они отвечали требованиям цифровой рабочей среды и общества знаний. Она также должна повысить уровень грамотности в средствах массовой информации. Поэтому необходимо содействовать более широкому использованию цифровых средств информации в образовании на протяжении всей жизни человека. Вместе со всеми заинтересованными сторонами в области образования будет стремиться к созданию цифровой стратегии обучения, которая будет систематически использовать, расширять и внедрять возможности цифровых средств массовой информации для предоставления высококачественного образования.

Тем не менее остаются вопросы социальной адаптации населения к вызовам цифровой экономики, относящимся к непрерывному повышению уровня квалификации и развитию новых навыков в интерактивном пространстве цифровой экосистемы. В этом отношении крайне важны активная политика на рынке труда, поддержка доходов, непрерывное обучение и более гибкие образовательные системы.

7.3. Рынок труда.

Технология трансформирует отношения между людьми и их работой. Фриланс находится на подъеме, подпитываясь доступом к интернет-рынкам и инструментам для совместной работы. Предприниматели достигают быстрых инноваций, используя такие технологии, как 3D-печать и интерфейсы прикладных программ (API). В течение следующих лет эти тенденции изменят структуру и принципы работы в целом. Для некоторых участников бизнеса снижение барьеров для предпринимательства создаст новые возможности. Для других конкуренция в «экономике свободного заработка» будет означать более низкую заработную плату, отсутствие льгот и экономическую незащищенность.

7.4. Продовольствие и вода.

К 2045 году 3,9 млрд человек — более 40% населения мира — могут столкнуться с проблемами доступа к водным ресурсам. Опреснение, микроорошение, рекультивация воды, сбор дождевой воды и другие технологии могут в какой-то степени решить проблему. Генетически модифициро-

ванные культуры и автоматизация могут повысить урожайность сельскохозяйственных культур и позволить сельскохозяйственным производителям производить больше продуктов питания за счет использования меньших площадей земли. Продовольствие и вода, долгое время считавшиеся само собой разумеющимся, станут основным направлением инноваций и конкуренции.

7.5. Изменение климата.

Текущие данные указывают на повышение глобальных температур поверхности земли. Даже если сегодня были бы предприняты серьезные меры по сокращению выбросов парниковых газов, некоторое потепление будет неизбежным. В результате уровень моря, вероятно, повысится, угрожая прибрежным городам. Урожайность сельскохозяйственных культур может снизиться, что приведет к голоду в некоторых частях мира. Засуха может угрожать миллионам людей нехваткой пресной воды, а наводнение может нанести ущерб миллиардам долларов на семьи, предприятия и общественную инфраструктуру. В течение следующих 30 лет эти риски будут стимулировать инвестиции в технологические решения для смягчения потенциальных последствий изменения климата.

В ближайшей перспективе технологии изменения климата будут включать системы для маппинга рисков наводнений и генетически модифицированных культур, разработанных для обеспечения засухоустойчивости.

7.6. Новые материалы.

Трехмерная печать в сочетании с технологией социальных медиа может переместить культуру «создателя» на передний план. Между тем люди смогут переделывать и использовать проектные файлы труднопредсказуемыми и трудноконтролируемыми способами.

7.7. Синтетическая биология.

Люди манипулируют генетическим кодом растений и животных путем селекции и гибридизации уже несколько тысячелетий — задолго до того, как Мендель определил основные законы наследственности, и до эксперимента Эйвери-МакЛеод-Маккарти, который идентифицировал ДНК как генетический материал. Однако по мере того, как наше понимание генетики выросло, стали возможными разработки специальных организмов путем построения новых последовательностей ДНК с нуля. Генетически модифицированные культуры создают основу этой технологии, но мы находимся на пороге более широкой революции, которая превратит жизнь в информацию, которая может быть написана и переписана так же, как компьютерный код. Ученые уже разрабатывают водоросли, которые могут выделять биотопливо и использовать ДНК для кодирования тысяч гигабайт данных. В течение следующих 30 лет синтетическая биология представит инженерные организмы, которые могут обнаруживать токсины, создавать биотопливо из промышленных отходов и создавать лекарства через симбиоз с людьми. В то же время синтетическая биология представляет собой серьезные риски, включая искусственное биологическое оружие и инвазивные синтетические организмы, которые могут разрушать природные экосистемы.

8. Создание благоприятной регуляторной среды для развития цифровой экономики.

Сквозное проникновение информационных технологий в экономические процессы обусловливает изменение природы существующих и появление новых правоотношений. Между тем выстраивание законодательной базы цифровой экономики должно проводиться на основании комплексного правового анализа практических аспектов программы развития цифровой экономики в России. На этапе формирования цифровой экономики, в отсутствие достаточной практики для оценки целесообразности введения отдельных ограничительных мер, ограничительное регулирование способно приводить к сдерживанию развития экономики нового технологического поколения и, соответственно, к отставанию страны от ведущих экономик мира в области модернизации традиционных производственных отраслей и отраслей услуг, а также модернизации процедур управления. В этой связи в ближайшие несколько лет целесообразно придерживаться незапретительного правового регулирования в сфере цифровой экономики. Правовое регулирование институтов цифровой экономики должно быть, в первую очередь, направлено на обеспечение необходимых условий для их развития, в том числе на поддержку инновационных разработок и способствовать внедрению и развитию технологий.

Исходя из системы приоритетов и последовательного подхода к достижению необходимых экономических показателей представляется необходимым:

1. Создать законодательные основы цифровой экономики, в том числе определить:
   - 1.1. Основные понятия и принципы в цифровой экономике - «сквозные правовые технологии» (электронный документ, электронный архив, электронный кадровый документооборот, единая цифровая среда доверия и т.п.), принципы государственного регулирования цифровой экономики.
   - 1.2. Особенности осуществления основных видов деятельности в цифровой экономике, виды правоотношений, субъекты и объекты правоотношений, юридические факты, возможные в цифровой экономике.
   - 1.3. Ответственность субъектов правоотношений в цифровой экономике.
   - 1.4. Механизм применения особых правовых режимов, в том числе в части правовых экспериментов, для стимулирования инноваций и видов деятельности в области цифровой экономики.
2. Урегулировать работу основных институтов цифровой экономики, в том числе:
   - 2.1. Определить единый способ идентификации и аутентификации физических и юридических лиц, сформировать единую цифровую среду доверия.
   - 2.2. Сформировать благоприятные условия для деятельности по сбору, передаче, хранению, обработке и доступу к данным, генерируемым в связи с использованием информационных технологий физическими и юридическими лицами, в том числе определить:
   - 2.2.1. Права на сбор таких данных в зависимости от волеизъявления субъектов.
   - 2.2.2. Условия по обработке и коммерческому использованию таких данных.
   - 2.2.3. Статус систем автоматического снятия показаний с приборов учета и датчиков без участия граждан и иных категорий потребителей.
   - 2.3. Определить условия юридической значимости и установить приоритет цифровых данных над традиционным представлением в виде бумажных документов для обеспечения взаимодействия граждан, бизнеса и государства преимущественно в электронном виде.

2.4. Определить правила использования технологий «блокчейн» в государственном управлении и российской экономике.

2.5. Определить правовой статус «виртуальных двойников» и возможности перехода прав на них от одних лиц к другим.

2.6. Наделить федеральные министерства новыми функциями по проведению ежегодных «правовых форсайтов», направленных на выявление новых потенциальных объектов правового регулирования.

2.7. Сформировать перечни возможных правовых режимов, под регулирование которых попадают новые объекты в зависимости от степени их потенциальной опасности, в том числе определить:

2.7.1. Жесткие правила по времени их помещения под специальные правовые режимы.

2.7.2. Жесткие правила перевода из одного правового режима в другой.

2.7.3. Систему управления рисками, включающую регулирование, оценку и страхование рисков, связанных с применением новых технологий.

3. Снять правовые ограничения для развития цифровой экономики в смежных отраслях законодательства, а также в отраслях, имеющих критически важное значение для развития предпринимательства, основанного на принципах цифровой экономики, в том числе:

3.1. Определить правовой статус и создать единый реестр трудовых отношений, исключающий обязательность ведения трудовых книжек и заменяющий трудовые и гражданско-правовые договоры с физическими лицами, а также устранить иные препятствия для реализации трудовых отношений в цифровой среде.

3.2. Запретить введение новых форм взаимодействия государства с физическими и юридическими лицами без создания по определенным стандартам электронных форм такого взаимодействия.

3.3. Определить новые правила сбора статистической информации, направленной на обеспечение потребностей государства и экономических субъектов необходимыми данными в режиме «реального времени».

3.4. Определить правовой механизм защиты прав интеллектуальной собственности и результатов интеллектуальной деятельности, в том числе механизм капитализации РИД.

3.5. Определить необходимые действия по снятию нормативных барьеров, препятствующих применению цифровых технологий в наиболее перспективных отраслях экономики, здравоохранения, образования, сельского хозяйства, финансов, торговли, логистики, промышленности, транспорта, государственного управления, медиа, в области технического регулирования и метрологии.

3.6. Определить необходимые изменения в системе технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений, необходимые для их адаптации к быстрым изменениям и стимулирующие развитие цифровых технологий.

3.7. Сформировать систему мер поддержки и стимулирования, обеспечивающую мотивацию субъектов экономической деятельности к цифровым инновациям и исследованиям в области цифровых технологий.

3.8. Внести изменения в налоговое регулирование, направленные на стимулирование развития цифровой экономики.

4. Создать специальный правовой режим для организаций, имеющих определенный уровень информатизации процессов и готовых открыть их для государства (возможно ограничение по видам деятельности), в том числе определить:

4.1. Критерии перехода компаний под специальный правовой режим.

4.2. Особые процедуры проведения альтернативного контрольно-надзорной деятельности мониторинга соблюдения компаниями обязательных требований, предусматривающие:

4.2.1. Использование для мониторинга информационной открытости компании и минимизация контактных способов взаимодействия.

4.2.2. Осуществление мониторинга за соблюдением всех требований в режиме «одного окна» (за исключением работы правоохранительных органов).

4.2.3. Ориентир на помощь в предотвращении возникновения нарушений и устранение выявленных нарушений.

4.2.4. Наступление негативных последствий для компании только в случае совершения правонарушений, за которые предусмотрена административная или уголовная ответственность.

4.2.5. Возможность исключения компании из числа участников специального правового режима в случае систематического злоупотребления правами.

4.3. Правовой статус единой «контрольно-надзорной организации», осуществляющей мониторинг соответствия деятельности компаний установленным требованиям.

4.4. Правовой статус «регулирующей организации», наделенной полномочиями по установлению в отношении деятельности компаний альтернативных ведомственным правовым актам правил поведения на основании принципов минимизации излишнего и неэффективного регулирования, а также по выдаче обязательных для ведомств предписаний по разработке и внесению изменений в нормативные акты более высокой юридической силы.

4.5. Усиленную процедуру оценки фактического воздействия принятых ранее норм на компании, находящиеся под специальным правовым режимом.

4.6. Новую процедуру технологической оценки проектов нормативных правовых актов, направленную на предотвращение появления новых барьеров на пути технологического развития компаний.

4.7. Обязанности органов исполнительной власти предусматривать в проектах актов исключение действия на компании норм, получивших отрицательную технологическую оценку, а также отрицательную оценку регулирующего воздействия.

4.8. Распространение на компании действия всех правовых экспериментов, применяющихся в системе общего регулирования.

4.9. Порядок перевода текстов нормативных правовых актов в форму алгоритмического описания, позволяющего использовать такие алгоритмы для организации взаимодействия компаний в цифровой среде.

4.10. Особенности судопроизводства для разрешения споров в рамках специальных правовых режимов.

9. Обеспечение информационной и экономической безопасности.

Применение технологий цифровой экономики, являясь фактором развития экономики и совершенствования функционирования общественных и государственных институтов, одновременно порождает новые информационные угрозы. Тренды трансграничности, цифровизации и открытости экономических субъектов делают национальный сегмент экономики более уязвимым для негативного воздействия злоумышленников.

Существует возможность информационно-технического воздействия со стороны ряда зарубежных стран на информационную инфраструктуру экономики в политических, экономических и в военных целях.

Одновременно с этим усиливается деятельность организаций, осуществляющих техническую разведку в отношении государственных, национальных коммерческих, научных организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса. Новые технологии, используемые иностранными компаниями, существенно понижают конкурентоспособность отечественных производителей. Информационно-психологическое воздействие позволяет существенным образом воздействовать на экономических субъектов, манипулируя спросом и предложением экономики, биржевыми котировками и т.д.

Расширяются масштабы использования специальными службами отдельных государств средств оказания информационно-психологического воздействия, направленного на дестабилизацию экономической ситуации в различных регионах мира и приводящего к подрыву суверенитета и нарушению территориальной целостности других государств. В эту деятельность вовлекаются религиозные, этнические, правозащитные и иные организации, а также отдельные группы граждан, при этом широко используются возможности информационных технологий.

Возрастают масштабы компьютерной преступности, прежде всего в кредитно-финансовой сфере, увеличивается число преступлений, связанных с нарушением конституционных прав и свобод человека и гражданина, в том числе в части, касающейся неприкосновенности частной жизни, личной и семейной тайны, при обработке персональных данных с использованием информационных технологий. При этом методы, способы и средства совершения таких преступлений становятся все изощреннее. С учетом общей цифровизации человек становится полностью уязвим перед глобальными платформами, получающими полный доступ к частной информации.

Повышается сложность и увеличивается масштаб и количество скоординированных компьютерных атак на объекты критической информационной инфраструктуры. Данные риски увеличиваются с распространением Интернета вещей и Промышленного Интернета вещей.

Состояние информационной безопасности в области стратегической стабильности и равноправного стратегического партнерства характеризуется стремлением отдельных государств использовать технологическое превосходство для доминирования в информационном пространстве. Существующее в настоящее время распределение между странами ресурсов, необходимых для обеспечения безопасного и устойчивого функционирования сети «Интернет», не позволяет реализовать совместное справедливое, основанное на принципах доверия управление ими. Отсутствие международно-правовых норм, регулирующих межгосударственные отношения в информационном пространстве, а также механизмов и процедур их применения, учитывающих специфику информационных технологий, затрудняет формирование системы международной информационной безопасности, направленной на достижение стратегической стабильности и равноправного стратегического партнерства.

Основные направления обеспечения информационной безопасности:

- Обеспечение национальных конкурентоспособных информационных технологий и их использования для производства продукции и оказания услуг, в жизненно важных областях электронной экономики;
- Обеспечение эффективных научных исследований, направленных на создание перспективных информационных технологий, высоким уровнем внедрения отечественных разработок и достаточным кадровым обеспечением в области технологий электронной экономики, а также высокой осведомленностью граждан в вопросах обеспечения личной информационной безопасности;
- Обеспечение криптографического суверенитета является одним из ключевых направлений обеспечение информационной безопасности в условиях бурного развития технологий электронной экономики.

Необходимо формирование комплексной системы мероприятии по обеспечению безопасности информационной инфраструктуры, включая ее целостность, доступность и устойчивое функционирование, с использованием отечественных информационных технологий и отечественной продукции включающей:

А) Повышение защищенности критической информационной инфраструктуры и устойчивости ее функционирования, развитие механизмов обнаружения и предупреждения информационных угроз и ликвидации последствий их проявления, повышение защищенности граждан и территорий от последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных информационно-техническим воздействием на объекты критической информационной инфраструктуры;

Б) Повышение безопасности функционирования объектов информационной инфраструктуры, в том числе в целях обеспечения устойчивого взаимодействия национального сегмента электронной экономики, недопущения иностранного контроля за функционированием таких объектов, обеспечение целостности, устойчивости функционирования экономики Российской Федерации, а также обеспечение безопасности информации, передаваемой по ней и обрабатываемой в информационных системах на территории Российской Федерации;

В) Повышение эффективности профилактики правонарушений, совершаемых с использованием информационных технологий, и противодействия таким правонарушениям;

Г) Обеспечение защиты информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну, иной информации ограниченного доступа и распространения, в том числе за счет повышения защищенности соответствующих информационных технологий;

Д) Совершенствование методов и способов производства и безопасного применения продукции, оказания услуг на основе информационных технологий с использованием отечественных разработок, удовлетворяющих требованиям информационной безопасности.

Основными направлениями обеспечения информационной безопасности в цифровой экономике являются:

А) Инновационное развитие отрасли информационных технологий и электронной промышленности, увеличение доли продукции этой отрасли в валовом внутреннем продукте, в структуре экспорта страны;

Б) Ликвидация зависимости отечественной промышленности от зарубежных информационных технологий и средств обеспечения информационной безопасности за счет создания, развития и широкого внедрения отечественных разработок, а также производства продукции и оказания услуг на их основе;

в) Повышение конкурентоспособности российских компаний, осуществляющих деятельность в отрасли информационных технологий и электронной промышленности, разработку, производство и эксплуатацию средств обеспечения информационной безопасности, оказывающих услуги в области обеспечения информационной безопасности, в том числе за счет создания благоприятных условий для осуществления деятельности на территории Российской Федерации;

г) Развитие отечественной конкурентоспособной электронной компонентной базы и технологий производства электронных компонентов, обеспечение потребности внутреннего рынка в такой продукции и выхода этой продукции на мировой рынок.

Стратегической целью обеспечения информационной безопасности в области науки, технологий и образования является поддержка инновационного и ускоренного развития системы обеспечения информационной безопасности, отрасли информационных технологий и электронной промышленности.

Основными направлениями обеспечения информационной безопасности в области науки, технологий и образования являются:

а) Достижение конкурентоспособности российских информационных технологий и развитие научно-технического потенциала в области обеспечения информационной безопасности;

б) Создание и внедрение информационных технологий, изначально устойчивых к различным видам воздействия;

в) Проведение научных исследований и осуществление опытных разработок в целях создания перспективных информационных технологий и средств государств.

10. Международное сотрудничество Российской Федерации в связи с реализацией программы развития цифровой экономики.

Процессы формирования глобального цифрового пространства являются важной сферой международного сотрудничества. В условиях многополярности цифровых юрисдикций чрезвычайно важен диалог стран для поступательного развития экономик и урегулирования возможных разногласий в области цифровой экономики.

Президент Российской Федерации в Послании Федеральному собранию от 1 декабря 2016 года отметил значимость участия России в работе международных организаций и неформальных объединений, таких как ООН, «Группа двадцати», АТЭС, развития вместе с партнерами своих форматов (ОДКБ, БРИКС, ШОС), углубления сотрудничества в рамках ЕАЭС, взаимодействия с другими государствами СНГ. Указанные организации и объединения должны стать значимой площадкой для реализации интересов России в области цифровой экономики в формате многостороннего диалога стран с участием с участием представителей государственной власти, бизнеса, науки и гражданского общества. Международные организации и объединения должны в том числе рассматриваться как площадка для формирования лидерских позиций России в подкрепленных инновационными отечественными разработками секторах глобальной экосистемы цифровой экономики.

Отдельным направлением международного сотрудничества должно стать расширение стратегических двусторонних и многосторонних консультаций по вопросам развития глобальной экосистемы цифровой экономики и глобального цифрового пространства. Национальные приоритеты в развитии цифровой экономики также необходимо учитывать при разработке международных договоров России в сфере внешнеэкономического сотрудничества.

В целях предотвращения экономических конфликтов между различными цифровыми юрисдикциями, поддержания цифрового пространства доверия, обеспечения равноправия экономик в условиях глобальной экосистемы цифровой экономики, создания условий, при которых будут соблюдаться справедливость и уважение к обязательствам, вытекающим из международных договоров и других источников международного права в области цифровой экономики, а также содействия социальному прогрессу и улучшению условий жизни следует на международном уровне инициировать процессы создания наднациональной организации для поддержания и укрепления международного мира и безопасности, развития сотрудничества между государствами в области цифрового пространства и, в частности, в области цифровой экономики.

Подобная организация, созданная в рамках системы ООН либо как самостоятельная международная организация, должна объединить усилия стран по поддержанию международного мира и безопасности в глобальном цифровом пространстве, обеспечить принятием принципов и установлением методов, чтобы санкции в отношении цифровых юрисдикций применялись не иначе, как в общих интересах, и содействовать экономическому и социальному прогрессу всех народов.

11. Целевые показатели.

Для оценки роли реализации программы развития цифровой экономики в повышении конкурентоспособности российской экономики на глобальных мировых рынках, обеспечении условий для поэтапного перехода на уровень инновационной экономики и экономики знаний, повышения качества и уровня жизни населения определены следующие целевые показатели:

- Данные о загрузке большинства производственных мощностей;
- Актуальные остатки и цены 99% всех комплектующих, сырья и оборудования на всех складах;
- Текущий объем производства 99% всех товаров;
- Текущее потребление 99% всех товаров и их покупатели;
- Цифровые социальные портфолио и занятость большинства работающих;
- Финансовые профили большей части потребителей;
- Оптимизация большинства закупок, производственных процессов, логистических цепочек и финансовых расчетов основных товарных сделок;
- Точные прогнозы основных потребностей потребителей;
- Своевременное производство;
- Отсутствие перепроизводства и излишних складских запасов.

Тем не менее для измерения новых формирующихся процессов цифровой экономики потребуется ввести новые единицы измерения. Для этого следует:

- Расширить текущие метрики расходов и инвестиций предприятий в цифровые технологии, чтобы обеспечить возможность проводить различия между многочисленными поколениями технологий;
- Расширить текущие метрики расходов и инвестиций предприятий в цифровые технологии для включения двух новых категорий: активы в виде данных и «связанные» физические активы;
- Измерять, как и в какой мере предприятия используют цифровые технологии в коммерческих сделках и в рамках некоммерческого взаимодействия с внешними партнерами;
- Разработать метрику, которая позволит отслеживать, как предприятия используют цифровые технологии в своих бизнес-процессах и какое влияние данные технологии оказывают на штат предприятия;
- Собирать больше информации, непосредственно относящейся к применению и использованию новых технологий, онлайн-услуг и других цифровых «товаров» потребителями;
- Собирать информацию о «масштабе цифровой экономики», осознавая, что ответ зависит от измерения различных видов цифровой деятельности, таких как цифровое потребление и цифровые формы трудовой деятельности. По мере приобретения значимости новыми видами цифровой деятельности, будет необходимо также включать их в область измерения;
- Продолжать работу по совершенствованию качества собираемых данных и проведению исследований в области ценовой политики в секторе ИКТ, в области производительности, а также вклада цифровой экономики в ВВП;
- Согласовать «таксономию технологий», а также рамочные правила обновления таксономии в целях выявления формирующихся областей экономической деятельности;
- Разработать метрику для новых, формирующихся видов деятельности, опирающихся на внедрение и использование цифровых технологий, которая будет учитывать специфику подсекторов, и вывести из данной метрики индикаторы, которые позволят отслеживать, какое влияние данные виды деятельности оказывают на экономику.

12. Этапы реализации.

- Выработка и согласование организационно-управленческих решений с целью создания единого органа по координации процессов перехода к цифровой экономике;
- Измерение и анализ в разрезе каждой отрасли, на каком этапе перехода к цифровой экономике находится по отношению к целевым показателям;
- Задание для каждой отрасли параметров перехода к цифровой экономике;
- Проработка необходимых нормативно-правовых актов;
- Изменение ключевой инфраструктуры (ИКТ и квантовые технологии);
- Активизация международной деятельности (создание наднациональных институтов).