Министерство энергетики Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
РОССИЙСКОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО  
(ФГБУ «РЭА» Минэнерго России)



|  |  |
| --- | --- |
| УДК 620.9.338 | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель генерального директора  ФГБУ «РЭА» Минэнерго России  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.С. Иванов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |
|  |
|  |

ОТЧЕТ

о выполнении мероприятия по теме:

«СОПРОВОЖДЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ «ЭНЕРДЖИНЕТ» НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ В 2021 ГОДУ»

(заключительный)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель темы,  заместитель директора по инновационному развитию отраслей ТЭК – руководитель Департамента инновационного развития энергетики |  | Е.А. Федорченко |
|  | (подпись, дата) |  |

Москва 2021

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Предложения по актуализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы и результаты экспертизы проекта актуализированной Дорожной карты 5](#_Toc89268877)

[1.1 Редакция от 23.02.2021 5](#_Toc89268878)

[1.2 Редакция от 31.03.2021 7](#_Toc89268879)

[1.3 Редакция от 11.05.2021 9](#_Toc89268880)

[1.4 Редакция от 12.07.2021 17](#_Toc89268881)

[1.5 Редакция от 09.09.2021 25](#_Toc89268882)

[1.6 Редакция от 08.10.2021 27](#_Toc89268883)

[2. Результаты экспертного сопровождения и организации участия представителей Минэнерго России в совещательных органах 32](#_Toc89268884)

[2.1 Рабочая группа по разработке и реализации дорожной карты Национальной технологической инициативы «Энерджинет» 32](#_Toc89268885)

[2.1.1 Заседание 14 января 2021 г. 32](#_Toc89268886)

[2.1.2 Совещание 29 января 2021 г. 33](#_Toc89268887)

[2.1.3 Заседание 05 апреля 2021 г. 44](#_Toc89268888)

[2.1.4 Заседание 30 июня 2021 г. 46](#_Toc89268889)

[2.1.5 Заседание 14 июля 2021 г. 52](#_Toc89268890)

[2.1.6 Заседание 27 июля 2021 г. 55](#_Toc89268891)

[2.1.7 Заседание от 30 сентября 2021 г. 62](#_Toc89268892)

[2.1.8 Заседание от 21 октября 2021 г. 64](#_Toc89268893)

[2.2 Экспертная группа по направлению «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий (НТИ)» 66](#_Toc89268894)

[2.3 Межведомственная рабочая группа по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России 89](#_Toc89268895)

[2.3.1 Заседание 12 июля 2021 г. 89](#_Toc89268896)

[3. Мониторинг реализации в 2021 году плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы 107](#_Toc89268897)

[3.1 Проект «Автоматическая система технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса «Канатоход»» 107](#_Toc89268898)

[3.2 Проект «Разработка твердотельной аккумулирующей электростанции (ТАЭС) – технологии гравитационного накопителя электроэнергии на твёрдых грузах («Энергозапас»)» 109](#_Toc89268899)

[3.3. Проект «Разработка российской программной платформы управления распределенной энергетикой - ∀Платформа» («∀Платформа»)» 114](#_Toc89268900)

[3.4 Проект «Комплексная программа энергоснабжения «Топаз» 122](#_Toc89268901)

[4. Результаты анализа реализации проектов, одобренных в рамках план мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы, включающие состав выполненных и невыполненных мероприятий с причинами их невыполнения, а также проблемы, выявленные в ходе реализации, на основе опроса организаций – инициаторов проектов 125](#_Toc89268902)

[4.1 Наименование проекта «Разработка российской программной платформы управления распределенной энергетикой - ∀Платформа» 125](#_Toc89268903)

[4.2 Наименование проекта «Автоматическая платформа технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса «Канатоход» 160](#_Toc89268904)

[4.3 Наименование проекта «Комплексная платформа энергоснабжения «Топаз». Компактный электрохимический генератор на органическом топливе с высокой удельной энергоемкостью» 178](#_Toc89268905)

[5. Предложения по оценке проектов, представленных на рассмотрение в Минэнерго России, по форме, предусмотренной НТИ, а также пояснительные записки к ним, предусматривающие оценку технологической новизны предлагаемых решений, схемы коммерциализации и рисков, связанных с наличием нормативных барьеров 217](#_Toc89268906)

[5.1 Проект «LOKI - система ложной ИТ-инфраструктуры» 217](#_Toc89268907)

[5.2 Проект «Интеллектуальное управление нагрузкой в энергосистемах» 222](#_Toc89268908)

[5.3 Проекта «Автоматизированная система комплексного контроля и управления процессами обучения, обслуживания, пусконаладки и ремонта на высокотехнологичном оборудовании ARdviser» 227](#_Toc89268909)

[6. Информация о мероприятиях, в которых представители Минэнерго России приняли участие в отчетном году и по которым осуществлялось информационное сопровождение деятельности Минэнерго России 233](#_Toc89268910)

[6.1 Экспертное совещание 30 марта 2021 г. 233](#_Toc89268911)

[6.2 Международная молодежная конференция ENERGY.UNICON 2021 235](#_Toc89268912)

1. Предложения по актуализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы и результаты экспертизы проекта актуализированной Дорожной карты

**1.1 Редакция от 23.02.2021**

Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Учреждение) рассмотрен направленный в рабочем порядке проект актуализированного Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта «Энерджинет»).

В сегмент 4 «Водородная энергетика» плана реализации дорожной карты «Энерджинет» необходимо внести следующие изменения:

* раздел 1.4.1. «Продуктовое направление «Экспорт энергетического водорода» необходимо исключить из дорожной карты «Энерджинет» ввиду того, что потенциальные исполнители мероприятия (Госкорпорация «Росатом», ПАО «Газпром») не подтвердили своего участия в реализации указанного мероприятия;
* скорректировать перечень исполнителей пунктов 1.4.2.2. «Реализация пилотных проектов по направлениям «создание стационарных и мобильных энергетических установок с топливными элементами» и «создание энергетических установок с водородными топливными элементами для наземного транспорта», 1.4.3.1. «Развитие технологий создания оборудования для производства, хранения и транспортировки водорода», 1.4.3.2. «Реализация пилотных проектов по направлениям «Создание стационарных и мобильных водородных процессоров для энергоустановок» и «Создание мобильных установок для хранения водорода в органических гидридах», 1.4.3.3. «Конкурс технологических решений в области систем эффективного преобразования органического топлива в водород» ввиду того, что указанные мероприятия не относятся к компетенции Минэнерго России.

В части раздела 1.3.3. «Интеллектуальные системы управления инфраструктурой ЖКХ» плана мероприятий повторно сообщаем, что развитие рынка систем управления инфраструктурой жилищно-коммунального хозяйства не относится к компетенции Минэнерго России, однако в целях учета позиции Минстроя России, изложенной в письме от 28.10.2020 № 43568-МЕ/04, представляется целесообразным: определить, что исследование рынка в целях подготовки и направления в Минстрой России предложений по стимулированию внедрения систем интеллектуального управления инфраструктурой ЖКХ, предусматривающих компенсацию затрат на реализацию мероприятий по интеллектуальному управлению инфраструктурой ЖКХ за счет экономического эффекта от их внедрения, является первоочередным мероприятием раздела 1.3.3., скорректировав срок его реализации соответственно; указать, что иные мероприятия раздела могут быть реализованы в случае их согласования Минстроем России.

Дополнительно сообщаем, что до настоящего времени не представлено в Минэнерго России обоснование в части расходов по мероприятиям финансового плана реализации дорожной карты «Энерджинет», а также подтверждение источников внебюджетного финансирования и информация о методах его привлечения. В этой связи считаем невозможным согласовать указанный финансовый план и выносить его на рассмотрение Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России до согласования указанных сведений Минобрнауки России и Минэнерго России нецелесообразно.

В части возможного финансового обеспечения реализации дорожной карты «Энерджинет» сообщаем, что основное мероприятие 7.6. Реализация национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет» государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 321, не предусматривает выделения Минэнерго России средств федерального бюджета. В части анализа рынков и перечня целевых показателей, представленных в разделе II дорожной карты «Энерджинет», считаем, что указанный раздел может быть согласован в случае его дальнейшей актуализации в соответствии с пунктом 4.1. подраздела IV плана мероприятий дорожной карты «Энерджинет».

**1.2 Редакция от 31.03.2021**

Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Учреждение) рассмотрен проект актуализированного Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта «Энерджинет») (письмо исх. № ОГ-372 от 15.03.2021).

В части продуктового направления 1.4.1. «Экспорт энергетического водорода» (раздел 1.4.1. «Продуктовое направление «Экспорт энергетического водорода» необходимо исключить из «дорожной карты» «Энерджинет» ввиду того, что потенциальные исполнители мероприятия (Госкорпорация «Росатом», ПАО «Газпром») не подтвердили своего участия в реализации указанного мероприятия);

В части финансового плана:

1. Необходимо предоставить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

2. Необходимо подтверждение источников внебюджетного финансирования и указания информации о методах его привлечения.

3. Необходимо согласовать представленные в финансовом плане сведения с Минобрнауки России перед его рассмотрением Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии 2 по модернизации экономики и инновационному развитию России.

В части возможного финансового обеспечения реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» считаем, что основное мероприятие 7.6 Реализация НТИ по направлению «Энерджинет» государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 321, не предусматривает выделения Минэнерго России средств из федерального бюджета.

В части анализа рынков и перечня целевых показателей, представленных в разделе II «дорожной карты» «Энерджинет», Учреждение считает, что указанный раздел может быть согласован только в случае обеспечения его дальнейшей актуализации в соответствии с пунктом 5.1 «Формирование на базе инфраструктурного центра «Энерджинет» Think&DoTank («фабрики мысли и действия») для целей проведения аналитических исследований российских и зарубежных рынков, разработки моделей новых бизнес-практик, программирования исследований и разработок, подготовки обоснований и концепций пилотных проектов, проведения исследований и разработок в сфере регулирования новых практик, содействие формированию проектных консорциумов» плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

Необходимо исключить из всех разделов «дорожной карты» «Энерджинет» понятия «рынок онтологии» и «отраслевые онтологии», что создает риски для формирования альтернативных онтологий. Необходимо исключить эти понятия из всех разделов «дорожной карты» «Энерджинет» и скорректировать значимые контрольные результаты соответственно тому, как это сделано по пункту 1.1.2. «Продуктовое направление «Онтология в электроэнергетике» раздела III.

Необходимо представить информацию о фактически достигнутых показателях за 2020 год, указанных в разделе «Значимые контрольные результаты».

В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» по пункту 1.2.1.3. «Развитие рынка промышленных микрогрид» определить соисполнителем мероприятия Минэнерго России;

В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» по пункту 2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо уточнить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию.

**1.3 Редакция от 11.05.2021**

Федеральным государственным бюджетным учреждением Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Учреждение) рассмотрен проект актуализированного Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта «Энерджинет») (письмо исх. № ОГ-380 от 21.04.2021).

Отмечаем, что после доработки проекта плана мероприятий («дорожной карты) «Энерджинет» НТИ не устранены следующие замечания:

1. В части финансового плана необходимо представить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

Пунктом 12 раздела V «Разработка финансового плана реализации «дорожной карты» на каждые три года» Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ (Приложение № 26 к протоколу заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 26.06.2020 № 2) (далее – Методические указания) предусмотрено следующее: «…Для оценки финансирования необходимо сформировать предварительный перечень проектов по каждому разделу, которые планируется реализовать для достижения значимых контрольных результатов «дорожной карты». Оцените каждый проект с точки зрения длительности, стоимости, влияния на целевые показатели и значимые контрольные результаты «дорожной карты», выделите ключевые контрольные точки реализации проекта. Информация по проектам, а также методика расчета их стоимости включается только в состав обосновывающих материалов».

В представленной актуализированной версии «дорожной карты» «Энерджинет» НТИ материалы, обосновывающие расходы по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ, отсутствуют.

2.В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ по пункту 1.2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо заменить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по указанному мероприятию.

Пунктом 11 раздела IV «Разработка плана реализации «дорожной карты» Методических указаний предусмотрено следующее: «…Следует учитывать, что на этапе согласования проекта «дорожной карты» необходимо получить одобрение всех указанных исполнителей.

Ответственный Федеральный орган исполнительной власти с учетом исполнителей, указанных в «дорожной карте», определяет итоговый перечень министерств, ведомств и других заинтересованных организаций и проводит с ними процедуру согласования «дорожной карты».

Свод отзывов и замечаний к проекту актуализированной дорожной карты представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Свод отзывов и замечаний к актуализированному плану мероприятий («дорожная карта») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Суть замечаний | Комментарий/редакция НТИ | Комментарий / редакция Учреждения |
| 1 | В части продуктового направления 1.4.1. «Экспорт энергетического водорода» (раздел 1.4.1. «Продуктовое направление «Экспорт энергетического водорода» необходимо исключить из «дорожной карты» «Энерджинет» ввиду того, что потенциальные исполнители мероприятия (Госкорпорация «Росатом», ПАО «Газпром») не подтвердили своего участия в реализации указанного мероприятия) | Раздел 1.4.1. «Экспорт энергетического водорода» исключен из «дорожной карты», вместо него добавлено продуктовое направление «Комплексные решения для водородной экономики».  По указанному направлению планируются и уже осуществляются экспертные, аналитические и консультационные мероприятия, в том числе по поддержке разработки технологий производства, транспортировки и хранения водорода, по формированию и сопровождению деятельности водородных кластеров, по подготовке и обоснованию некоторых пилотных проектов, по развитию рынка водородной энергетики. Поэтому данный пункт дополняет план развития водородной энергетики РФ, подготовленный Минэнерго России.  Кроме этого, 15 марта 2021 года письмом № 1-13/10615 Госкорпорация «Росатом» подтвердила свою готовность возглавить водородное направление «дорожной карты» Энерджинет (прилагается). | Учтено частично.  На стр. 31 актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380) в перечне продуктовых направлений необходимо скорректировать п.4 (В рамках сегмента «Водородная энергетика»: «Экспорт энергетического водорода», «Энергетические установки с топливными элементами», «Развитие водородной инфраструктуры»), заменив название продуктового направления «Экспорт энергетического водорода» на «Комплексные решения для водородной экономики» |
| 2 | В части финансового плана:   * Необходимо предоставить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. | В соответствии с разделом V Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ финансовый план реализации «дорожной карты» (далее – Методические указания) должен содержать лимиты финансового обеспечения и структуру финансирования по разделам «Дорожной карты» на ближайшие 3 года.  На основании изложенного считаем вышеуказанные требования необоснованными. | В части финансового плана необходимо предоставить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.  Пунктом 12 раздела V «Разработка финансового плана реализации дорожной карты на каждые три года» Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ (Приложение № 26 к протоколу заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 26.06.2020 №2) (далее – Методические указания) предусмотрено следующее:  *«…Для оценки финансирования необходимо сформировать предварительный перечень проектов по каждому разделу, которые планируется реализовать для достижения значимых контрольных результатов дорожной карты. Оцените каждый проект с точки зрения длительности, стоимости, влияния на целевые показатели и значимые контрольные результаты дорожной карты, выделите ключевые контрольные точки реализации проекта. Информация по проектам, а также методика расчета их стоимости включается только в состав обосновывающих материалов».*  В представленной письмом (исх. от 21.04.2020 № ОГ-380) актуализированной версии дорожной карты «Энерджинет» НТИ материалы, обосновывающие расходы по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ, отсутствуют. |
| 3 | В части финансового плана:   * Необходимо подтверждение источников внебюджетного финансирования и указания информации о методах его привлечения. | Методические указания не содержат требования по обоснованию расходов, а также подтверждению источников внебюджетного финансирования, поскольку постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 г № 317 предусмотрен особый порядок отбора и финансирования проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») НТИ.  На основании изложенного считаем вышеуказанные требования необоснованными. | ----- |
| 4 | В части финансового плана:   * Необходимо согласовать представленные в финансовом плане сведения с Минобрнауки России перед его рассмотрением Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии. | Относительно согласования с Минобрнауки России сообщаем, что в соответствии с п. 7 Правил разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») НТИ, утвержденных постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 г № 317 (в ред. Постановления Правительства РФ от 08.04.2021 № 563) согласование «дорожной карты» с Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в части возможности финансового обеспечения проекта "дорожной карты" в пределах лимитов бюджетных обязательств, утвержденных в установленном порядке Министерству науки и высшего образования Российской Федерации на реализацию проектов в целях реализации "дорожных карт" проводит ответственный федеральный орган исполнительной власти.  На основании вышеизложенного, просим направить проект актуализированной «дорожной карты» НТИ Энерджинет на согласование в Минобрнауки России. | Минэнерго России в соответствии с пунктом 7 Правил разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 08.04.2021 № 563) «О реализации Национальной технологической инициативы», направлен в Минобрнауки России актуализированный проект плана мероприятий (дорожной карты) «Энерджинет» НТИ для его согласования в части возможности финансового обеспечения проекта «дорожной карты» в пределах лимитов бюджетных обязательств, утвержденных в установленном порядке Министерству науки и высшего образования Российской Федерации на реализацию проектов в целях реализации «дорожных карт». |
| 5 | В части анализа рынков и перечня целевых показателей, представленных в разделе II «дорожной карты» «Энерджинет», повторно сообщаем, что указанный раздел может быть согласован только в случае обеспечения его дальнейшей актуализации в соответствии с пунктом 5.1 «Формирование на базе инфраструктурного центра «Энерджинет» Think&DoTank («фабрики мысли и действия») для целей проведения аналитических исследований российских и зарубежных рынков, разработки моделей новых бизнес-практик, программирования исследований и разработок, подготовки обоснований и концепций пилотных проектов, проведения исследований и разработок в сфере регулирования новых практик, содействие формированию проектных консорциумов» плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. | Это замечание учтено еще в версии, подготовленной по итогам учета замечаний, направленных письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года.  Запланирована исследовательская работа в случае получения соответствующего финансирования в рамках реализации п. 5.1. Плана | Учтено частично.  В части анализа рынков и перечня целевых показателей, представленных в разделе II дорожной карты «Энерджинет», Минэнерго России сообщает, что указанный раздел может быть согласован только в случае обеспечения его дальнейшей актуализации в соответствии с п. 5.1 «Формирование на базе инфраструктурного центра «Энерджинет» Think&DoTank («фабрики мысли и действия») для целей проведения аналитических исследований российских и зарубежных рынков, разработки моделей новых бизнес-практик, программирования исследований и разработок, подготовки обоснований и концепций пилотных проектов, проведения исследований и разработок в сфере регулирования новых практик, содействие формированию проектных консорциумов» плана мероприятий (дорожной карты) «Энерджинет» НТИ |
| 6 | В части необходимости исключения из всех разделов «дорожной карты»  «Энерджинет» понятия «рынок онтологии» и «отраслевые онтологии», что создает риски для формирования альтернативных онтологий. Необходимо исключить эти понятия из всех разделов «дорожной карты» «Энерджинет» и скорректировать значимые контрольные результаты соответственно тому, как это сделано по пункту «Продуктовое направление «Онтология в электроэнергетике» раздела III. | Это замечание учтено еще в версии, подготовленной по итогам учета замечаний, направленных письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года.  Если вы считаете, что что-то в тексте еще осталось – просьба указать номера страниц, в которые необходимо внести изменения. | Учтено частично.  На стр. 32 актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380) необходимо исключить текст «Разработка единой отраслевой онтологии». |
| 7 | Необходимо представить в Минэнерго России информацию о фактически достигнутых показателях за 2020 год, указанных в разделе «Значимые контрольные результаты» | Это замечание учтено еще в версии, подготовленной по итогам учета замечаний, направленных письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года. В Таблице учета замечаний была представлена полная информация информацию о фактически достигнутых показателях за 2020 год, указанных в разделе «Значимые контрольные результаты»:  1. По результату «Разработана концепция нормативного эксперимента –паспорт пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций» - паспорт пилотного проекта утвержден с распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 2801-р  2. По результату «Получены результаты прикладных НИР по созданию электрохимических генераторов (ЭХГ) с топливными элементами» - информация о результатах прикладных НИР по созданию ЭХГ представлена в приложении.  3. По результату «Разработан аналитический обзор по технологиям рынка энергетических установок с топливными элементами» - аналитический обзор по технологиям рынка энергетических установок с топливными элементами выполнен в рамках НИР по темам «Разработка предложений по организации центров компетенции в области водородной энергетики в Российской Федерации, в том числе на базе действующих научно-исследовательских организаций, и внедрения водородных технологий в различных секторах экономики, включая анализ состояния и имеющихся заделов технологического развития в области водородной энергетики в России» (по заказу ФГБУ «РЭА» Минэнерго России и «Разработка матрицы технологий и компетенций в области водородной энергетики Российской Федерации» (по заказу АО «Наука и инновации» ГК «Росатом»)  4. По результату «Получены результаты прикладных НИР в области создания оборудования для производства, хранения и транспортировки водорода.» - информация о результатах прикладных НИР в области создания оборудования для производства, хранения, транспортировки водорода представлена в приложении. | Учтено в редакции актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380).  Информация о достигнутых показателях за 2020 год представлена в приложениях 5 и 6 письма исх. от 21.04.2020 № ОГ-380 по следующим пунктам:  п. 1.4.2.1 Получены результаты прикладных НИР по созданию ЭХГ с топливными элементами (IV кв. 2020 г.)  1.4.2.3. Разработан аналитический обзор по технологиям, проекты «Энерджинет» принимают участие в конкурсе «Первый элемент» (IV кв. 2020 г и далее ежегодно)  п. 1.4.3.1 Получены результаты прикладных НИР в области создания оборудования для производства, хранения и транспортировки водорода (IV кв. 2020 г.).  В части п. 1.1.1.2 Разработана концепция нормативного эксперимента – паспорт пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций» (IV кв. 2020 г.) выпущено распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 2801-р. |
| 8 | В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» по пункту 1.2.1.3. «Развитие рынка промышленных микрогрид» определить соисполнителем мероприятия Минэнерго России | Это замечание учтено еще в версии, подготовленной по итогам учета замечаний, направленных письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года.  Минэнерго России указано в Исполнителях сразу после РГ/Ассоциации. | Учтено в редакции актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380). |
| 9 | В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» по пункту 2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо уточнить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию | По всей видимости, речь идет про п. 1.2.3.3.  Ранее по этому пункту Минэнерго России направляли следующее замечание (письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года): *необходимо уточнить, о каких стимулирующих мероприятиях идет речь. Если речь идет о мерах поддержки в виде льготного лизинга, субсидирования и льготного кредитования, то данные меры поддержки необходимо указать и исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию. Обращаем внимание, что вопрос по развитию систем накопления энергии относится к компетенции Минпромторга России. По имеющейся информации Минпромторгом России разработан и представлен в Правительство Российской Федерации проект распоряжения об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») развития отрасли систем накопления энергии на базе литий-ионных технологий, что необходимо учесть при актуализации дорожной карты «Энерджинет»*  На это замечание был направлен следующий ответ: *Указанная в замечании «дорожная карта» содержит мероприятия по поддержке строительства литий-ионных СНЭ, а ДК «Энерджинет» содержит мероприятия, направленные* ***на развитие рынка СНЭ в целом и на проработку моделей деятельности и стимулирования использования СНЭ, т.е. мероприятия более высокого уровня****.*  *Название мероприятия уточнено в соответствии с замечаниями:*  *«Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий в рамках промышленной политики, в т.ч. льготного лизинга, субсидирования и льготного кредитования»*  *ЗКР скорректированы:*  *Уточнены модели энергетического рынка СНЭ, способствующие масштабному использованию СНЭ (IV кв. 2024 г.)*  *Подготовлены и направлены в Минпромторг России предложения по стимулированию развития СНЭ, в т.ч. в виде льготного лизинга, субсидирования и льготного кредитования (IV кв. 2027 г.)*  На основании вышеизложенного, замечание не может быть учтено, поскольку относится к компетенции Минэнерго России. | Пунктом 11 раздела IV «Разработка плана реализации дорожной карты» Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ (Приложение № 26 к протоколу заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 26.06.2020 №2) предусмотрено:  «Следует учитывать, что на этапе согласования проекта дорожной карты **необходимо получить одобрение всех указанных исполнителей**. **Ответственный ФОИВ**, с учетом исполнителей, указанных в дорожной карте, **определяет итоговый перечень министерств**, ведомств и других заинтересованных организаций и проводит с ними процедуру согласования дорожной карты».  Таким образом, позиция Минэнерго России остаётся неизменной в части замечаний к пункту 1.2.3.3 плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. |

**1.4 Редакция от 12.07.2021**

Федеральным государственным бюджетным учреждением Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Учреждение) рассмотрен проект актуализированного Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта «Энерджинет») (письмо исх. № ОГ-389 от 02.07.2021).

1. В части финансового плана необходимо предоставить в проекте плана мероприятий обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

Пунктом 12 раздела V «Разработка финансового плана реализации «дорожной карты» на каждые три года» Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ (Приложение № 26 к протоколу заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 26.06.2020 № 2) (далее – Методические указания) предусмотрено следующее: «…Для оценки финансирования необходимо сформировать предварительный перечень проектов по каждому разделу, которые планируется реализовать для достижения значимых контрольных результатов «дорожной карты». Оцените каждый проект с точки зрения длительности, стоимости, влияния на целевые показатели и значимые контрольные результаты «дорожной карты», выделите ключевые контрольные точки реализации проекта. Информация по проектам, а также методика расчета их стоимости включается только в состав обосновывающих материалов».

Представленная письмом от 02.07.2021 № ОГ-389 «Расшифровка расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ» (далее – Расшифровка расходов) представляет собой развернутый «Финансовый план реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ», разработанный согласно Методическим указаниям с детализированной разбивкой лимитов финансового обеспечения каждого раздела в разрезе по направлениям, и поэтому может быть включена в таком виде в проект плана мероприятий.

Расшифровка расходов частично снимает ранее направленное замечание, но не может быть рассмотрена в качестве обосновывающих расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

2. В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ по пункту 1.2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо скорректировать наименование указанного мероприятия как «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию.

Пунктом 11 раздела IV «Разработка плана реализации «дорожной карты» Методических указаний предусмотрено следующее: «…Следует учитывать, что на этапе согласования проекта «дорожной карты» необходимо получить одобрение всех указанных исполнителей. Ответственный федеральный орган исполнительной власти с учетом исполнителей, указанных в «дорожной карте», определяет итоговый перечень министерств, ведомств и других заинтересованных организаций и проводит с ними процедуру согласования «дорожной карты».

Свод отзывов и замечаний к проекту актуализированной дорожной карты представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Свод отзывов и замечаний к актуализированному плану мероприятий («дорожная карта») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (письмо исх. от 02.07.2021 № ОГ-389)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Суть замечаний | Комментарий/редакция НТИ | Комментарий / редакция Учреждения (по письму  № ОГ-380) | Комментарий/  редакция НТИ | Комментарий / редакция Учреждения (по письму № ОГ-389) | Предложение Учреждения |
| 1 | В части продуктового направления 1.4.1. «Экспорт энергетического водорода» (раздел 1.4.1. «Продуктовое направление «Экспорт энергетического водорода» необходимо исключить из «дорожной карты» «Энерджинет» ввиду того, что потенциальные исполнители мероприятия (Госкорпорация «Росатом», ПАО «Газпром») не подтвердили своего участия в реализации указанного мероприятия). | Раздел 1.4.1. «Экспорт энергетического водорода» исключен из «дорожной карты», вместо него добавлено продуктовое направление «Комплексные решения для водородной экономики».  По указанному направлению планируются и уже осуществляются экспертные, аналитические и консультационные мероприятия, в том числе по поддержке разработки технологий производства, транспортировки и хранения водорода, по формированию и сопровождению деятельности водородных кластеров, по подготовке и обоснованию некоторых пилотных проектов, по развитию рынка водородной энергетики. Поэтому данный пункт дополняет план развития водородной энергетики РФ, подготовленный Минэнерго России.  Кроме этого, 15 марта 2021 года письмом № 1-13/10615 Госкорпорация «Росатом» подтвердила свою готовность возглавить водородное направление «дорожной карты» Энерджинет (прилагается). | Учтено частично.  На стр. 31 актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380) в перечне продуктовых направлений необходимо скорректировать п.4 (В рамках сегмента «Водородная энергетика»: «Экспорт энергетического водорода», «Энергетические установки с топливными элементами», «Развитие водородной инфраструктуры»), заменив название продуктового направления «Экспорт энергетического водорода» на «Комплексные решения для водородной экономики». |  | Пункты 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3 (Продуктовые направления) («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 02.07.2021 № ОГ-389) скорректированы верно.  Необходимо привести в соответствие пункт 4 главы «Выделение и описание стадий развития рынка» Раздела 1.6.1 «Анализ спроса на продукты и услуги.» (Стр. 31) (необходимо текст «Экспорт энергетического водорода» заменить на текст «Комплексные решения для водородной экономики». | **----** |
| 2 | В части финансового плана:   * Необходимо предоставить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. | В соответствии с разделом V Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ финансовый план реализации «дородной карты» (далее – Методические указания) должен содержать лимиты финансового обеспечения и структуру финансирования по разделам «Дорожной карты» на ближайшие 3 года.  На основании изложенного считаем вышеуказанные требования необоснованными. | В части финансового плана необходимо предоставить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.  Пунктом 12 раздела V «Разработка финансового плана реализации дорожной карты на каждые три года» Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ (Приложение № 26 к протоколу заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 26.06.2020 №2) (далее – Методические указания) предусмотрено следующее:  *«…Для оценки финансирования необходимо сформировать предварительный перечень проектов по каждому разделу, которые планируется реализовать для достижения значимых контрольных результатов дорожной карты. Оцените каждый проект с точки зрения длительности, стоимости, влияния на целевые показатели и значимые контрольные результаты дорожной карты, выделите ключевые контрольные точки реализации проекта. Информация по проектам, а также методика расчета их стоимости включается только в состав обосновывающих материалов».*  В представленной письмом (исх. от 21.04.2020 № ОГ-380) актуализированной версии дорожной карты «Энерджинет» НТИ материалы, обосновывающие расходы по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ, отсутствуют. | Представлена «Расшифровка расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ». | Представленная «Расшифровка расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ» представляет собой развернутый «Финансовый план реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ», разработанный согласно Методическим указаниям с детализированной разбивкой лимитов финансового обеспечения каждого раздела в разрезе по направлениям, и поэтому может быть включена в таком виде в («дорожную карту») «Энерджинет» НТИ.  «Расшифровка расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ» не может быть рассмотрена в качестве обосновывающих расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. | Замечания могут быть сняты в случае предоставления НТИ обосновывающих материалов по реализуемым проектам («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ». |
| 3 | В части необходимости исключения из всех разделов «дорожной карты» «Энерджинет» понятия «рынок онтологии» и «отраслевые онтологии», что создает риски для формирования альтернативных онтологий. Необходимо исключить эти понятия из всех разделов «дорожной карты» «Энерджинет» и скорректировать значимые контрольные результаты соответственно тому, как это сделано по пункту «Продуктовое направление «Онтология в электроэнергетике» раздела III. | Это замечание учтено еще в версии, подготовленной по итогам учета замечаний, направленных письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года.  Если вы считаете, что что-то в тексте еще осталось – просьба указать номера страниц, в которые необходимо внести изменения. | Учтено частично.  На стр. 32 актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 21.04.2020 № ОГ-380) необходимо исключить текст «Разработка единой отраслевой онтологии». |  | На стр. 32 актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ (письмо исх. от 11.05.2021 № ОГ-389) необходимо исключить текст «Разработка единой отраслевой онтологии». |  |
| 4 | В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» по пункту 2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо уточнить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию. | По всей видимости, речь идет про п. 1.2.3.3.  Ранее по этому пункту Минэнерго России направляли следующее замечание (письмом № ПС-16048/02 от 15.12.2020 года): *Необходимо уточнить, о каких стимулирующих мероприятиях идет речь. Если речь идет о мерах поддержки в виде льготного лизинга, субсидирования и льготного кредитования, то данные меры поддержки необходимо указать и исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию. Обращаем внимание, что вопрос по развитию систем накопления энергии относится к компетенции Минпромторга России. По имеющейся информации Минпромторгом России разработан и представлен в Правительство Российской Федерации проект распоряжения об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») развития отрасли систем накопления энергии на базе литий-ионных технологий, что необходимо учесть при актуализации дорожной карты «Энерджинет».*  На это замечание был направлен следующий ответ: *Указанная в замечании «дорожная карта» содержит мероприятия по поддержке строительства литий-ионных СНЭ, а ДК «Энерджинет» содержит мероприятия, направленные* ***на развитие рынка СНЭ в целом и на проработку моделей деятельности и стимулирования использования СНЭ, т.е. мероприятия более высокого уровня****.*  *Название мероприятия уточнено в соответствии с замечаниями:*  *«Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий в рамках промышленной политики, в т.ч. льготного лизинга, субсидирования и льготного кредитования»*  *ЗКР скорректированы:*  *Уточнены модели энергетического рынка СНЭ, способствующие масштабному использованию СНЭ (IV кв. 2024 г.)*  *Подготовлены и направлены в Минпромторг России предложения по стимулированию развития СНЭ, в т.ч. в виде льготного лизинга, субсидирования и льготного кредитования (IV кв. 2027 г.)*  На основании вышеизложенного, замечание не может быть учтено, поскольку относится к компетенции Минэнерго России. | Пунктом 11 раздела IV «Разработка плана реализации дорожной карты» Методических указаний по разработке планов мероприятий («дорожных карт») НТИ (Приложение № 26 к протоколу заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 26.06.2020 №2) предусмотрено:  «Следует учитывать, что на этапе согласования проекта дорожной карты **необходимо получить одобрение всех указанных исполнителей**. **Ответственный ФОИВ**, с учетом исполнителей, указанных в дорожной карте, **определяет итоговый перечень министерств**, ведомств и других заинтересованных организаций и проводит с ними процедуру согласования дорожной карты».  Таким образом, позиция Минэнерго России остаётся неизменной в части замечаний к пункту 1.2.3.3 плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. | С представленным замечанием Минэнерго не согласны. Предлагаем провести согласительное совещание с участием представителей Минэнерго России, Рабочей группы «Энерджинет» и АНО «Платформа НТИ». | Позиция Минэнерго России остаётся неизменной в части замечаний к пункту 1.2.3.3 плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ. |  |

**1.5 Редакция от 09.09.2021**

Федеральным государственным бюджетным учреждением Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Учреждение) рассмотрен проект актуализированного Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта «Энерджинет») (письмо исх. № ОГ-341 от 10.08.2021).

1. В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ по пункту 1.2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо заменить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию.

Пунктом 11 раздела IV «Разработка плана реализации «дорожной карты» Методических указаний предусмотрено следующее: «…Следует учитывать, что на этапе согласования проекта «дорожной карты» необходимо получить одобрение всех указанных исполнителей. Ответственный федеральный орган исполнительной власти с учетом исполнителей, указанных в «дорожной карте», определяет итоговый перечень министерств, ведомств и других заинтересованных организаций и проводит с ними процедуру согласования «дорожной карты».

2. По пункту 1.2.2.2. «Реализация комплексных пилотных проектов, направленных на отработку практики создания и эксплуатации изолированных микрогридов» раздела III. План реализации плана мероприятий («дорожной карты») в графе «Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий («дорожной карты»)» необходимо установить IV квартал 2022 г. или исключить срок реализации мероприятия (II квартал 2022 г.).

3. По пункту 1.3.1.3 «Развитие рынка управления спросом в Российской Федерации: уточнение и утверждение целевых показателей, формирование целевой модели российского рынка, инициация изменения НПА» раздела III. План реализации плана мероприятий («дорожной карты») исключить Минэнерго России из числа исполнителей.

4. По пункту 2 «Поэтапное совершенствование нормативной правовой базы в целях устранения барьеров для использования передовых технологических решений и создания системы стимулов для их внедрения» раздела IV. Финансовый план реализации дорожной карты на 2021–2023 годы необходимо представить обоснование расходов, а также детализировать планируемые к реализации мероприятия по совершенствование нормативной правовой базы.

Дополнительно представляется целесообразным внести следующие изменения по тексту актуализированной версии плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

1. Скорректировать формулировку текста буллита 2 абзаца 1 главы «Основные тренды» раздела 1.3. «Характеристика рынков, возникающих в ходе реализации «дорожной карты»» (страница 10) путем исключения слова «глубокая» в формулировке «глубокая децентрализация производства энергии».

2. Исключить формулировки буллитов 2 и 3 главы «Законодательные, 3 нормативно-технические и методические ограничения (в России)» раздела 1.4. «Описание существующих ограничений»: «не определен (в России) правовой статус на энергетических рынках субъектов распределенной энергетики (на стороне потребителей) и их агрегаторов, что не позволяет им выступать в качестве полноценных участников рынка» и «отсутствуют стандарты обмена коммерческими данными между субъектами розничных энергетических рынков» (страница 21).

3. Скорректировать текст абзаца 12 главы «Описание «целевых стран» внедрения продуктов EnergyNet» раздела 1.6.1. «Анализ спроса на продукты и услуги», исключив текст следующего содержания: «направление развития энергетики в Саудовской Аравии определяются скорее личными волевыми решениями руководства страны, нежели экономическими критериями» (страница 29, буллит Саудовская Аравия).

4. Скорректировать текст абзаца 5 раздела 5 «Оценка рисков реализации плана мероприятий («дорожной карты») и сведения об инструментах их минимизации», исключив текст следующего содержания: «Данный риск может случиться, прежде всего, при дефиците финансирования со стороны федерального органа исполнительной власти» (страница 53).

5. В пункте 1.2.1.3 «Развитие рынка промышленных микрогрид, в том числе разработка на основе результатов пилотных проектов целевой модели регулирования промышленных микрогрид в России» раздела III. План реализации плана мероприятий («дорожной карты») исключить Минэнерго России из числа соисполнителей.

**1.6 Редакция от 08.10.2021**

Федеральным государственным бюджетным учреждением Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Учреждение) рассмотрен проект актуализированного Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта «Энерджинет») (письмо исх. № ОГ-546 от 17.09.2021).

В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ по пункту 1.2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России» необходимо уточнить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию.

При этом пунктом 11 раздела IV «Разработка плана реализации «дорожной карты» Методических указаний предусмотрено следующее: «…Следует учитывать, что на этапе согласования проекта «дорожной карты» необходимо получить одобрение всех указанных исполнителей. Ответственный федеральный орган исполнительной власти с учетом исполнителей, указанных в «дорожной карте», определяет итоговый перечень министерств, ведомств и других заинтересованных организаций и проводит с ними процедуру согласования «дорожной карты».

По пункту 1.2.1.3 «Развитие рынка промышленных микрогрид, в том числе разработка на основе результатов пилотных проектов целевой модели регулирования промышленных микрогрид в России» раздела III План реализации плана мероприятий («дорожной карты») исключить Минэнерго России из числа соисполнителей.

По пункту 1.3.1.3 «Развитие рынка управления спросом в РФ: уточнение и утверждение целевых показателей, формирование целевой модели российского рынка, инициация изменения НПА» раздела III Плана реализации плана мероприятий («дорожной карты») исключить Минэнерго России из числа исполнителей.

В связи с неоднократным непринятием со стороны Платформы НТИ вышеуказанных замечаний по доработке «дорожной карты» «Энерджинет» полагаем необходимым считать данные замечания неурегулиованными разногласиями с последующим их рассмотрением на заседании рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» Национальной технологической инициативы и заседании Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России.

Свод отзывов и замечаний к проекту актуализированной дорожной карты представлен в таблице 1.3

Таблица 1.3 – Свод замечаний и разногласий к актуализированному плану мероприятий («дорожная карта») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (письмо исх. от 17.09.2021 № ОГ-546)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Суть замечаний | Комментарий/редакция НТИ | Позиция Учреждения |
| 1 | В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ по пункту 1.2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо заменить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию. | На совещании, проведенном 10 августа 2021 года, было отфиксировано, что из пункта убирается все, что касается стимулирующих мер и развития машиностроения, остаются только вопросы, связанные с развитием рынка применения СНЭ, корректировкой правил рынка, направленных на стимулирование применения СНЭ в целях повышения эффективности энергетического комплекса. Что и было сделано: название скорректировано на "Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России", значимые контрольные результаты-на "Уточнены модели энергетического рынка СНЭ, способствующие масштабному использованию СНЭ (IVкв.2024г.)", Минпромторг убран из числа Исполнителей, поскольку в мероприятии не осталось вопросов, входящих в его компетенцию. Просим пояснить, с чем связан пересмотр концепции и договоренностей по сути мероприятия. | Позиция Минэнерго России остаётся неизменной в части замечания к пункту 1.2.3.3 плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.  Представляется целесообразным осуществлять развитие данного направления в рамках Дорожной карты развития в РФ высокотехнологичной области «Технологии передачи электроэнергии и распределительных интеллектуальных энергосистем» утв. заместителем Председателя Правительства Российской Федерации А.В. Новаком от 25.05.2021 №5054п-П51, а также в рамках актуализируемого Плана мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Энерджинет", направленного Минэнерго России письмом от 07.09.2021 №СП-10723/07 |
| 2 | По пункту 1.3.1.3 «Развитие рынка управления спросом в Российской Федерации: уточнение и утверждение целевых показателей, формирование целевой модели российского рынка, инициация изменения НПА» раздела III. План реализации плана мероприятий («дорожной карты») исключить Минэнерго России из числа исполнителей. | Не принимается. В соответствии с проектом Плана мероприятия ("дорожной карты") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации НТИ по направлению "Энерджинет" (далее-ЗДК), направленным Минэнерго России 07.09.2021г, письмо исх.№СП-10723/07, Минэнерго России является исполнителем по следующим пунктам ЗДК, направленным на реализацию пункта 1.3.1.3 "Развитие рынка управления спросом в Российской Федерации: уточнение и утверждение целевых показателей, формирование целевой модели российского рынка, инициация изменения НПА":  -п.3 Определение статуса агрегаторов управления спросом на электрическую энергию как субъектов электроэнергетики и участников оптового рынка, включая владельцев систем накопления электрической энергии, и особенностей их участия в купле-продаже электрической энергии (мощности) и управления спросом (управления изменением потребления) как нового вида деятельности;  -п.8 Определение и детализация условий оказания услуг по управлению изменением потребления электрической энергии, совершенствование ценовых сигналов рынка мощности в целях масштабного задействования технологий управления потреблением электрической энергии. | Позиция Минэнерго России остаётся неизменной в части замечания к пункту 1.3.1.3 плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.  Минэнерго России в мероприятиях по развитию рынка управления спросом планирует участвовать в рамках актуализируемой ЗДК. |
| 3 | Скорректировать текст абзаца 5 раздела 5 «Оценка рисков реализации плана мероприятий («дорожной карты») и сведения об инструментах их минимизации», исключив текст следующего содержания: «Данный риск может случиться, прежде всего, при дефиците финансирования со стороны федерального органа исполнительной власти» (страница 53). | Принято частично. Формулировка исправлена на следующую: "Данный риск может случиться, прежде всего, при дефиците бюджетного финансирования" |  |
| 4 | В пункте 1.2.1.3 «Развитие рынка промышленных микрогрид, в том числе разработка на основе результатов пилотных проектов целевой модели регулирования промышленных микрогрид в России» раздела III. План реализации плана мероприятий («дорожной карты») исключить Минэнерго России из числа соисполнителей. | Не принимается. По данному пункту Минэнерго России является соисполнителем. В соответствии с проектом Плана мероприятия ("дорожной карты") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации НТИ по направлению "Энерджинет" (далее-ЗДК), направленным Минэнерго России 07.09.2021г, письмо исх. №СП-10723/07, Минэнерго России является исполнителем по следующим пунктам ЗДК, направленным на разработку проектов целевой модели регулирования промышленных микрогрид в России:  -п.7 Определение правил работы активных энергетических комплексов на рынках электрической энергии (мощности);  -п.10 Детализация условий создания, функционирования и развития активных энергетических комплексов. | Позиция Минэнерго России остаётся неизменной в части замечания к пункту 1.3.1.3 плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.  Минэнерго России в мероприятиях по развитию рынка промышленных микрогрид планирует участвовать в рамках актуализируемой ЗДК. |

1. Результаты экспертного сопровождения и организации участия представителей Минэнерго России в совещательных органах

**2.1 Рабочая группа по разработке и реализации дорожной карты Национальной технологической инициативы «Энерджинет»**

**2.1.1 Заседание 14 января 2021 г.**

14 января 2021 года прошло заседание Рабочей группы НТИ по вопросу внесения изменений в проект «Энергозапас» по вопросу отказа от строительства опытно-промышленной ТАЭС и создания взамен комплекса испытательных стендов, что является существенным изменением результатов проекта и несет в себе риск недостижения первоначальной цели проекта.

В ходе заседания было отмечено, что предложенные изменения в части создания комплекса стендов позволят:

* испытать и подтвердить параметры и работоспособность технологии на всех целевых компонентах ТАЭС (колонны, грузы, электромоторы, тросы и т.д.);
* создать стенды, позволяющие экспериментально проверить и подтвердить сейсмическую устойчивость конструкции, ее возможность нести нагрузку сооружения с целевыми параметрами в 300 м высотой и грузами по 60 тонн;
* существенно сократить предполагаемый объем финансирования проекта (размер бюджетного финансирования сокращается на 150 млн руб.) и сроки реализации проекта (на 2 года);
* в рамках создаваемого комплекса стендов продемонстрировать процесс возведения и подтвердить работоспособность базовой (стандартизированной) ячейки, разрабатываемого промышленного накопителя. С учётом того, что целевой накопитель представляет собой набор стандартизованных ячеек, наличие опытно-промышленного прототипа, позволяющего имитировать полномасштабный работающий объект, может служить достаточным для подтверждения работоспособности накопителя, построенного по данному принципу;
* получить подтверждение работоспособности технологии на базе предложенного набора стендов, что позволит переходить к проектированию и поиску инвесторов для создания полномасштабного пилотного проекта промышленной ТАЭС, исходя из бизнес-модели на целевых рынках (экспорт и Российская Федерация).

По итогам проведенного заседания были приняты следующие решения:

* Заказчику-координатору проекта и представителю проектного офиса НТИ обеспечить представление в Минэнерго России запроса на изменение со следующей формулировкой цели проекта: «Создание экспериментально подтверждённой и технологически поддержанной цифровой модели технологии хранения промышленной электроэнергии, позволяющей сооружать ТАЭС, которые займут не менее 10 % мирового рынка новых накопителей энергии к 2035 году, а также опытно-промышленной ТАЭС, состоящей из компонент промышленного накопителя и являющейся комплексом временных опытно-экспериментальных стендов для проведения экспериментов, испытаний и измерений»;
* При представлении указанного запроса на изменение в Минэнерго России предусмотреть приложение плана по созданию указанной опытно-промышленной ТАЭС, включая затраты на его создание с указанием источников финансирования и календарного перечня мероприятий;
* Скорректировать сроки проекта, синхронизировав их со сроками работ по НИОКР с ПАО «РусГидро».

**2.1.2 Совещание 29 января 2021 г.**

29 января 2021 г. прошло рабочее совещание по вопросам, поступившим к технической встрече по проекту «Цифровой РЭС «Крымэнерго».

В работе совещания приняли участие представители НТИ «Энерджинет», ПАО «Интер РАО», ПАО «Россети», ФИЦ (АО «НИЦ ЕЭС», ГК Росатом, Ассоциации «Цифровая энергетика», АО «РАСУ», ООО «Таврида электрик».

С докладами выступили представители НТИ «Энерджинет», ПАО «Интер РАО», ООО «Таврида электрик».

ООО «Таврида Электрик» (Воротницкий В.В.) был кратко представлен проект и основные результаты в формате презентации.

Даны ответы или комментарии по каждому вопросу, поступившему к технической встрече по проекту «Цифровой РЭС». Большая часть вопросов была снята или даны уточняющие разъяснения.

Подчеркнут следующий ключевой момент: проектом и концепцией предусмотрено тиражирование полученного комплекса решений в Крымэнерго и реализация аналогичных проектов на международных рынках в соответствии с целями и задачами ДК «Энерджинет» (в данном варианте комплекса решений тиражирование в ДЗО ПАО «Россети» не предусмотрено). Часть технических решений действительно не в полной мере соответствует существующим НТД ПАО «Россети» и требует изменения технической политики и др. НТД. Однако большая часть используемого оборудования успешно эксплуатируется в ДЗО ПАО «Россети». Кроме этого, проект ориентирован на отработку новых инновационных решений и оборудования, и наилучших зарубежных практик.

Вопрос ПАО «Интер РАО»: Отчет выполнен как по уже полностью реализованному проекту, хотя на сегодня не закончен, на самом деле сделан небольшой пилот и проверены гипотезы, предстоит большая модернизация всего РЭС. Большой вопрос по тиражированию. Нет шага по переходу к типовому решению и масштабируемости.

Ответ ООО «Таврида Электрик»: Масштабное тиражирование инноваций будет после 2025 г. Элементы решений уже тиражируются в ДЗО ПАО «Россети». Ожидается подтверждение эффектов, после этого начнется тиражирование комплекса технологий. Двигаться будем степ-бай-стэп, отрабатывая разные концепции. Важно не терять подход комплексности - эффекты растут значительно, когда присутствует комплексность.

В.В. Воротницкий подчеркнул, что мировой опыт показывает конкурентоспособность применяемых в проектах (Янтарьэнерго, Крымэнерго) технологий. Сейчас дорабатываются инвестиционные и бизнес модели и детализируется подход в сетях 0,4 кВ.

В таблице 2.1 представлен перечень поступивших вопросов к рабочему совещанию и ответов на них ООО «Таврида Электрик».

В заключение, Гринько О.В. (НТИ «Энерджинет») было отмечено, что такого класса и масштаба проекта пока еще не было, возможности реализации такого проекта возникли только в рамках НТИ. Сделан первый весомый ощутимый шаг. В один из тезисов протокола О.В. Гринько предложено включить приглашение компании к участию в проекте в логике 2801. О.В. Гринько отметил, что если в проектах нет образовательного модуля, то проект не состоится - нужно создание моделей компетенций, что интересно в части сотрудничества с Ассоциацией «Цифровая энергетика».

Таблица 2.1 -Ответы на вопросы

| Автор вопроса | Вопрос | Ответ  ООО «Таврида Электрик» |
| --- | --- | --- |
| АО «ФИЦ» | Сети напряжением 35 кВ не получили широкого распространения на территории РФ и составляют по данным ПАО «Россети» около 6% от общей протяженности линий электропередачи, находящихся в зоне ответственности ПАО «Россети». Данный фактор указывает на нецелесообразность или недостаточность рассмотрения предложенной в проекте «Цифровой РЭС-Крымэнерго» точки трансформации 35/10 кВ, как базового масштабируемого технического решения подстанции или центра питания. Данное решение применимо в сетях где сети 35 кВ соизмеримы с сетями 6-10 кВ. | На Сети 35 кВ занимают 20 % в Крымэнерго, В Россети – 50% (за исключением Янатарьэнерго и Тюменьэнерго). – Итого сети 35 кВ – существенная часть сетей |
| АО «ФИЦ» | СТО 56947007-29.240.30.047-2010 «Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35-750 кВ» определяет, что выбранная типовая схема ПС 35/10 кВ – 3Н по критерию надежности является недостаточно надежной и её следует рассматривать только как начальный, временный этап развития подстанции.  В проекте точки трансформации 35/10 кВ не нашли отражения требования п.2.1.2.3. Технической политики, говорящего о том, что схемы электрические принципиальные РУ ПС должны быть типовыми, при этом, как правило:   * число трансформаторов, устанавливаемых на ПС 35, 110 (150) кВ, принимается равным двум …; * допускается ввод в эксплуатацию и работа ПС с одним трансформатором при наличии в проектной документации этапа строительства - пусковой очереди. | Обеспечение требований по надежности, по безопасности, по экономичности- исходя из этих критериев произведен выбор стандартов, которые учтены при реализации проекта . Часть существующих стандартов устарели. Как правило точка трансформации предусматривает отходящие линии (экономических целесообразно иметь 1 трансформатор, с учетом требований по надежности). Пример с ПС Авангард – в действующей двухтрансформаторной схеме при любом повреждении линии 35 кВ отключаются все потребители 10 кВ. В новой схеме проблема надежности решена – за счет сетевого АВР (реклоузеры) с переводом нагрузки на другую линию. Перемычка стала автоматической, при этом 1из трансформаторов в любом случае остается в работе. С точки зрения обеспечения надежности и экономики рассматривалась вся сеть, а не отдельная подстанция. Примененные решения и режимы рассчитаны на модели всей сети (от 110 кВ до 0,4 кВ) с запасом 20-30% по надежности. Также в рамках проекта проведена комплексная модернизация всех активов данного сегмента электрической сети. |
| АО «ФИЦ» | Если предложенный проект точки трансформации 35/10 кВ планируется масштабировать в распределительном электросетевом комплексе, находящимся под управлением ПАО «Россети», то предусмотренный проектом реклоузер 35кВ для зашиты силового трансформатора должен по набору защит соответствовать требованиям к релейной защите и автоматике трансформаторов 35 кВ, определенных п. 2.4.2.1 Технической политики. При этом в соответствии с рекомендациями, изложенными в п. 2.4.2.1.2 Технической политики, на трансформаторах 35 кВ мощностью 2,5 МВА и выше предлагается устанавливать дифференциальную защиту. | В место дифференциальной защиты применяется логическая защита трансформатора. Этого достаточно по требованиям ПУЭ. Все оборудование аттестовано, и имеет многолетний опыт эксплуатации. Возможно имеет смысл скорректировать тех политику Россетей. Опыт применения защиты реклоузерами трансформаторов подтверждает, что логическая защита более предпочтительна, так как дифференциальная защита требует сложной настройки перед работой по сравнению с логической защитой. На сопутствующий вопрос Д.Малкова по показателям надежности, категориям надежности потребителей и времени устранения аварий, резервирование РЗА дан следующий ответ: планируется привязать время перерывов к категориям надежности устранения аварии более жёсткие, чем в НТД, все действующие требования обеспечиваются. Все возможные нормальные и аварийные режимы сети полностью обеспечиваются, резервирование РЗА предусмотрено. |
| АО «ФИЦ» | В техническом описании точки трансформации 35/10 кВ упомянуто, что на стороне 35кВ могут применяться однофазные разъединители-предохранители с плавкими вставками, для защиты силового трансформатора. Разъединители не имеют приводов (оперирование производится посредством оперативной штанги), стационарных заземляющих ножей и вторичных цепей. Однако в соответствии с требованиями п. 2.12.1. Технической политики, запрещается применять при строительстве и реконструкции электросетевых объектов 35 кВ и выше … разъединители напряжением 35 кВ и выше без двигательного привода, за исключением разъединителей напряжением 35 кВ для тупиковых ответвительных подстанций напряжением 35/0,4 кВ. | В части разъединителей проведена НИР, был выбран применен передовой зарубежный опыт пофазных разъединителей с типовыми операциями по переключениям и конструктивно более надежным исполнением. С учетом того, что проект не планируется масштабировать на ДЗО ПАО ««Россети», а на зарубежные рынки и в Крымэнерго данный вопрос представителем ФИЦ был снят. |
| АО «ФИЦ» | Для цифровой точки трансформации 35/10 кВ предложена очень сложная система установки переносных заземлителей. Данная задача может быть решена установкой разъединителей с заземляющими ножами и двигательными приводами, что будет соответствовать требованиям Технической политики. | Данный вопрос также снят, так как по ПУЭ указанный в вопросе вариант заземления допускается. На каждой точке заземления применено типовое стандартное заземление (реплика представителя ФИЦ. В рамках проекта ЦРЭС «Крымэнерго» завершается НИОКР по данной теме |
| АО «ФИЦ» | Следует учитывать, в соответствии с требованиями п. 2.12.4.1 Технической политики запрещаются к применению при реконструкции, техническом перевооружении и новом строительстве распределительных электросетевых объектов … схемы первичных соединений ПС 35-110 (220) кВ с беспортальным приемом ВЛ. | В решении по проекту оборудование столбовое и по оценке на механическую нагрузку порталы не требуются, при этом при столбовом спуске существенно снижается стоимость строительства. Требуется корректировка технической политики ПАО «Россетей» и регламентов. Решение выполнено на основе обработке статистических расчетов по механическим нагрузкам, основаны на принципиально другом уровне технологий, в отличие от ныне существующих, при этом все примененные решения по ПС и проектная документация прошла согласование Крымского отделения федерального Ростехнадзора. При этом действующие нормативы принимались в прошлом веке. |
| ПАО  «Россети» | Что за интеллектуальный коммутационный аппарат, не требующий индивидуальных настроек? Как решается вопрос с уставками релейной защиты? Почему назвали безуставочные устройства? Уставки есть, только адаптивные. | В качестве защиты применяется умная дистанционная защита, в которой при попадании в зону срабатывания (по заданной характеристике) производится отключение (время отключения зависит от близости от точки КЗ). Все аппараты одинаковые, отличаются функциональностью защиты (нужен АВР или нет, пропускная мощность и т.п.). Место повреждения на воздушной линии определяется следующим образом – все аппараты направляют данные по аварийному режиму (минимум от 2 аппаратов) в систему принятия решений, совмещает с моделью сети и определяет точку повреждения. |
| ПАО  «Россети» | Использовались решения САВС/FLISR? | В рамках автокластерной сети реализован децентрализованный принцип релейной защиты, она более эффективна. При ликвидации аварий отключение происходит автоматически вне зависимости от каналов связи, с учетом минимизации времени отключения и устранения аварий. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | В соответствии с итоговым отчетом (стр. 5, 6) целью проекта «Цифровой РЭС – Крымэнерго» (далее – Проект) является создание в Республике Крым на базе сетевой компании ГУП РК «Крымэнерго» района электрических сетей нового технологического уклада как самостоятельного тиражируемого продукта в России и на целевых рынках БРИКС, обеспечивающего надёжность, качество, доступность и потери электроэнергии на уровне её потерь в США при минимальной себестоимости владения (целевой показатель – 75% от себестоимости Межрегиональных распределительных сетевых компаний (далее – МРСК).  При этом в рамках оценки достижения цели Проекта не производятся сравнение уровня потерь электроэнергии в сетях экспериментального полигона с уровнем её потерь в США, расчет и сравнение себестоимости владения с МРСК, а также с себестоимостью в рамках текущей деятельности по эксплуатации электрических сетей ГУП РК «Крымэнерго».  Кроме того, потери электроэнергии на уровне её потерь в США – также не совсем однозначный показатель, целесообразно в рамках продолжения работы установить в качестве целевого показателя абсолютное измеримое значение. | В качестве целевого показателя потери будут фигурировать в рамках эксперимента, на уроне 7% по пилотной зоне. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | В п. 2.2.1 таблицы 5 стр. 7 отчета фактический Аварийный SAIDI приведен в значении 3,5 при целевом уровне 2. Приведенный расчетный показатель на уровне 2 (с применением метода аппроксимации) требует проверки на большем, чем 2 месяца, интервале наблюдений. Текущий расчет слабо обоснован. | Период выборки действительно 2 месяца, более точно показатели надежности можно будет определить после одного года эксплуатации. Результаты о дальнейшем ходе проекта, будут доведены до всех заинтересованных сторон. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | Видится целесообразным провести сравнительный анализ Проекта с реализованным проектом «Цифровой РЭС в Янтарьэнерго» с основными руководителями и исполнителями («Энерджинет» Национальная технологическая инициатива, ООО «Т-Система», ООО «Таврида Электрик»). В рамках сравнения двух проектов необходимо как провести анализ соответствия параметров, так и рассмотреть различия и новизну технических решений, реализуемых на разных объектах. | Проект реализованный в Крымэнерго - это следующий шаг после Янтарьэнерго. Основные отличия, другая топология (авто кластерная сеть), более продвинутая целевая модель продукта, следующее поколение технических решений. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | В документе «Концепция эксперимента «Большой Сакский район электрических сетей» в идеологии «Цифровой РЭС» (далее – Концепция) определены два сценария программы повышения надежности:  - сценарий № 1: на существующих технологиях;  - сценарий № 2: на перспективных технологиях.  При этом объем мероприятий по модернизации и объем заявленного в проекте финансирования базируется на сценарии № 1. В соответствии с Концепцией мероприятия, необходимые для сценария № 1, сформированы на основании «Стратегии развития Сакского РЭС», разработанного ООО «Разумные электрические сети», и предложений для включения в инвестиционную программу ГУП РК «Крымэнерго» по развитию Сакского района электрических сетей на период 2021 – 2025 годов, разработанного «Плаг Энд Плей Инжиниринг». Перечисленные документы не представлены. Сделать какой-либо вывод о составе мероприятий и их стоимости не представляется возможным. | Выдержка из концепции эксперимента «Большой Сакский РЭС» (согласовано с правительством Республики Крым) показывает преимущества концепции, по отношению к штатным мероприятиям инвестиционной программы за счет частных инвестиций с принципиально новыми эффектами, а также свойств сети. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | Согласно Концепции объем финансирования для сценария № 2 рассчитан обратным способом от стоимости сценария № 1. При этом непонятен состав мероприятий в том и другом случае.  Кроме того, сама Концепция предполагает модернизацию сетевого комплекса РЭС, в том числе, вероятно, потребуется строительство новых участков ВЛ и КЛ, а не только отказ от существующих. Учитывая отсутствие состава мероприятий, определить, предусмотрены ли затраты на строительство новых участков, не представляется возможным. | Частный инвестор при реализации за один год мероприятий, получает возврат средств в объёме и сроках финансирования долгосрочной инвестиционной программы. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | В таблице 3 «Финансирование проекта 2021 – 2025» Концепции не предусмотрена доходность инвестора (10% + инфляция). | Ограничение предусмотрено в распоряжении правительства по проведению эксперимента в Республике Крым. Обоснование финансовой модели и финансовые параметры будет представлено в рамках заявки на эксперимент |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | В таблице 3 «Финансирование проекта 2021 – 2025» Концепции в  2021 году предусмотрены затраты как со стороны инвестора, так и стороны ГУП РК «Крымэнерго». Однако мероприятия по модернизации РЭС потребуют времени для исполнения и будут завершены позднее 2021 года. Целесообразно возмещение затрат инвестору начинать после завершения модернизации (по аналогии с ДПМ). | Да, такая логика заложена в рамках распоряжения правительства. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | Протоколы приемки оборудования и программного обеспечения подписаны только со стороны участников проекта – исполнителей работ, при этом нет подписей представителей эксплуатирующей организации (ГУП РК «Крымэнерго»), участников рабочей группы «Энерджинет» Национальной технологической инициативы и других сторонних участников. | Да все верно, так и есть. Заказчик услуг – ООО «ПЛАГЭНД ПЛЭЙ». Приемка со стороны Крымэнерго проводилась в рамках опытного внедрения на стадии ТЗ и приемки в эксплуатации и соответствует плану и регламенту. Это соответствует изначально принятому плану приемки. |
| Ассоциация «Цифровая энергетика» | В целом общий подход с привлечением внешних инвесторов для финансирования работ по модернизации сетевого комплекса, а также применяемые технические решения выглядят интересно и перспективно, также важно отметить высокие значения достигнутых в рамках эксперимента целевых показателей. Однако, учитывая непродолжительный период эксплуатации, а также отсутствие подробных материалов по составу мероприятий, по сравнению состава и стоимости двух сценариев программы повышения надежности, возможность тиражирования результатов проекта целесообразно определить после получения релевантных по оценкам Проекта данных (9 – 12 месяцев эксплуатации) и предоставления дополнительных материалов. | Все верно. Реализуется поступательный (пошаговый) характер, о тиражировании можно будет говорить после обратной связи после эксплуатации. |
| Центр 2М | Надёжность и качество:  - основные причины невыполнения показателя SAIDI (значение по итогам 3-х месяцев наблюдений)?  - оценивался ли показатель SAIFI, если оценивался – каковы результаты? | Причины следующие:   * организационно, для эксплуатации проекта организовали отдельный штаб в составе 4 диспетчеров и 8 специалистов ОВБ. Старый персонал сохранился. Существующие диспетчера – в Сакском РЭС. Т.е. по объективным причинам (вопросы диспетчеризации, транспортировка бригады ОВБ) начали самостоятельную работу спустя 2-3 мес.; * повреждаемость оказалась выше, чем предполагаемая, (по мимо аварии ВЛ, существенную долю составляет аварии в ТП 6(10) кВ). Т.е. статистика показателей после реализации проекта и цифровых технологий позволила получить более точную картину по оборудованию и режимам, в том числе позволили уточнить данные по SAIDI. |
| ООО «Центр 2М» | Ваше видение, исходя из опыта реализации проекта «Цифровой РЭС – Крымэнерго»:  - какие «узкие места» могут возникнуть при расширении проекта на сети 0,4 кВ?  - потребует ли это расширение изменения в работе алгоритмов сети 10 кВ? | Узкие места следующие: старые активы по сети 6(10) и 0,4 кВ, информации (знаний) о состоянии существующего оборудования по этим сетям мало, также их требуется для проекта «оцифровать». Тем не менее подходы, которые обозначены в проекте, полностью применимы. В работе сети 10 кВ логика работы авто кластерной сети практически не поменяется (за исключением появления потребителя микрогрид, например с точки зрения защит и логики работы). В сети 10 кВ дополнительно появляется слой по управление активами и транспортом электроэнергии - основные эффекты как раз будут в области транспорта ЭЭ и снижения потерь. |

**2.1.3 Заседание 05 апреля 2021 г.**

5 апреля 2021 г. состоялось заседание рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» национальной технологической инициативы в заочном формате.

Повестка заседания включала следующие вопросы:

1. О внесении изменений в документы пилотного проекта, реализуемого согласно распоряжению Правительства РФ от 28.10.2020 № 2801-р «Требования к заявке на участие» и «Порядок и критерии отбора участников». (Утверждены Протоколом заочного голосования РГ «Энерджинет» НТИ №2 от 11 февраля 2021 года).
2. Об утверждении состава Экспертного совета в соответствии с требованиями п. 1.3.2 Порядка и критериев отбора участников пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций», утвержденного распоряжением Правительства РФ от 28.10.2020 № 2801-р.
3. В голосовании по вопросу №1 приняли участие 14 членов рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» Национальной технологической инициативы в т.ч.:

12 голосов – за;

1 голос - против с формулировкой: «С целью повышения объективности и качества оценки пилотных проектов с точки зрения регулирования тарифной политики в области электроэнергетики и последующего контроля за их реализацией, считаем целесообразным вынести предложение о корректировке п. 1.3.2 «Порядок и критерии отбора участников» в части включения в состав Экспертного совета представителя ФАС РФ в количестве1 человека.

1 голос – воздержался с формулировкой: «В соответствии с термином

«Инициатор пилотного проекта» паспорта пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 2801-р, указанный вопрос относится к компетенции рабочей группы по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») НТИ по направлению «Энерджинет», а не рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» НТИ.

По итогам голосования по вопросу № 1 принято следующее решение:

Утвердить внесение предложенных изменений в документы пилотного проекта, реализуемого согласно распоряжению Правительства РФ от 28.10.2020 № 2801- р «Требования к заявке на участие» и «Порядок и критерии отбора участников».

1. В голосовании по вопросу №2 приняли участие 14 членов рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» Национальной технологической инициативы, в т.ч.:

12 голосов – за;

1 голос – против с формулировкой «В связи с тем, что Чалый Алексей Михайлович в настоящее время является заместителем лидера Рабочей группы «Энерджинет», включение его в состав Экспертного совета как независимого эксперта противоречит п.1.3.2 Порядка. Кроме того, с целью повышения объективности и качества оценки пилотных проектов с точки зрения регулирования тарифной политики в области электроэнергетики и последующего контроля за их реализацией, считаем целесообразным вынести предложение о включение в состав Экспертного совета представителя ФАС РФ - заместителя руководителя ФАС Королева В.Г.

1 голос – воздержался с формулировкой «В соответствии с термином «Инициатор пилотного проекта» паспорта пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.10.2020  №  2801-р, указанный вопрос относится к компетенции рабочей группы по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») НТИ по направлению «Энерджинет», а не рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» НТИ.

По итогам голосования по вопросу № 2 принято следующее решение:

Утвердить состав Экспертного совета в соответствии с требованиями п. 1.3.2 Порядка и критериев отбора участников пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций», утвержденного распоряжением Правительства РФ от 28.10.2020 № 2801-р.

**2.1.4 Заседание 30 июня 2021 г.**

1. По итогам выступления Лидера (соруководителя) Рабочей группы «Энерджинет» НТИ О.В. Гринько было отмечено:

* Важность при наличии набора инициатив увидеть, как на базе Рабочей группы «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее РГ) удержать профессиональное, инженерно-техническое содержание и увязку технологических моделей с трансформацией регулирующих документов;
* Реальная трансформация деятельности собирается за счет нескольких комплексных слоев моделирования (комплексное техническое решение, бизнес-модель, профессионально-функциональное поведение участников рынка, организационная и регуляторная модели, а также образование, встроенное в деятельность).

1. О статусе актуализации плана мероприятий (дорожной карты) «Энерджинет» НТИ

Заслушано сообщение о текущем статусе актуализации плана мероприятий дорожной карты «Энерджинет» НТИ (далее ДК), по итогам которого отметили важность координации дорожных карт трансформации электроэнергетики.

Рекомендовано расширить взаимодействие с Министерством промышленности и торговли Российской Федерации по вопросам технологий разработки и производства компонент систем по накоплению энергии;

Решили:

* Организовать в июле 2021 года согласительное совещание по вопросу актуализации плана ДК с участием представителей РГ и Минэнерго России на площадке Платформы НТИ (А.Е. Рыжов);
* Описать имеющиеся возможности для технологического развития и поддержки проектов через Минпромторг России (О.В. Жданеев);

1. Об активностях кураторов направлений ДК «ЭНЕРДЖИНЕТ» НТИ

В ходе заседания заслушаны сообщения о следующих направлениях ДК «Энерджинет»:

* «Цифровые РЭС»;
* «Онтология в электроэнергетике»;
* «Активные энергетические комплексы»;
* «Электроснабжение удаленных и изолированных территорий»;
* «Системы накопления и выдачи мощности»;
* «Силовая электроника»;
* «Агрегаторы управления спросом»;
* «Транзакционные (учетно-финансовые) сервисы;
* «Зарядная инфраструктура для электротранспорта»;
* «Технологии для экспорта энергетического водорода»;
* «Энергетические установки с топливными элементами» и «Развитие водородной инфраструктуры»;
* «Сетевое образование».

По итогам было отмечено:

1. Важность проводимых ПАО «Россети» работ в рамках реализации Соглашения о намерениях между Правительством Российской Федерации и ПАО «Российские сети» в целях развития в Российской Федерации высокотехнологичной области «Технологии передачи электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» от 12 ноября 2020 г. по формированию секций и определению функциональной совместимости оборудования РЭС, совместимости с системами верхнего уровня и локализации компонентной базы, перечня пилотных проектов, стандартов и научно-исследовательских работ;
2. Перспективы развития комплексной модели сетевой компании нового технологического уклада в рамках проекта (РП 2801-р) и отработки модели инфраструктуры, как сервиса;
3. Необходимость закрепления статуса федеральной экспериментальной площадки (РП 2801-р) и заключения концессионного соглашения об эксперименте модели сетевой компании со всеми бизнес-процессами, сетью напряжением 0,4 кВ, сбытовыми функциями;
4. Актуальность вопросов информационного обмена, в том числе внутри энергосистем в России и ЕАЭС;
5. Перспективы кооперации и взаимодействия в рамках направления «Онтология в электроэнергетике» с Минэнерго России, Ассоциацией «Цифровая энергетика», ПАО «Россети» и АО «СО ЕЭС»;
6. Завершение формирования регуляторной рамки для запуска проектов в рамках направления «Активные энергетические комплексы»;
7. Взаимодействие команд НТИ и ПАО «РусГидро» в рамках направления «Электроснабжение удаленных и изолированных территорий»;
8. Важность кооперации в рамках направления «Системы накопления и выдачи мощности» с проектом НТИ «Энергозапас»;
9. Необходимость синхронизации мероприятий направления «Силовая электроника» с учетом «дорожной карты» «Технологии передачи электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» (ПП № 1468-р от 03.06.2020) в части применения систем накопления энергии для ВИЭ, передачи электроэнергии и силовой электроники;
10. Задачи выявления недостающих компетенций и технологий в рамках направления «Силовая электроника» совместно с участниками экосистем;
11. Важность технологической проработки направления «Агрегаторы управления спросом», применимой для отдельных домохозяйств, например, в кооперации с сегментом НТИ «Пользовательские сервисы» или проектом НТИ «Архитектура интернет энергии»;
12. Необходимость формирования структуры требований в рамках направления;
13. «Зарядная инфраструктура для электротранспорта» и превентивного информирования заинтересованных участников отрасли в кооперации с Архитектурным комитетом «Энерджинет» НТИ и Точками кипения АСИ;
14. Задачи сборки материалов по направлению «Водородная инфраструктура» для обсуждения структуры образовательных курсов.

Решили:

* Провести повторное голосование РГ по методикам в рамках проекта (РП 2801-р) в заочном формате в июле 2021 года;
* Сформировать описание типа задач для участников РГ, что может быть протестировано и отпилотировано на площадках направления «Цифровой РЭС»;
* Провести отдельную сессию по направлению «Онтология в электроэнергетики» с целью формирования единого понятийного языка, близкого к международному;
* Представить модель выгод реализации проектов «Активные энергетические комплексы» для регионов России на мероприятии «Архипелаг-2021» (К.А. Дацко);
* Сформировать предложения участников РГ для направления «Электроснабжение удаленных и изолированных территорий» (А.С. Долгов);
* Сформировать гипотезу представления проектов направления «Системы накопления и выдачи мощности» для руководителей регионов России с учетом комплексности и перспектив кооперации (А.М. Кашин);
* Разработать форму практикоориентированного информационного обмена Центра компетенций ТЭК и отраслевого сообщества НТИ (О.В. Жданеев);
* Провести отдельное обсуждение по теме «Агрегаторы управления спросом» при участии Платформы НТИ (А.С. Морозова, М.А. Кулешов);
* Провести хакатон на тему применения блокчейн в электроэнергетике с целью выявления потенциала применения блокчейн технологий для снижения транзакционных издержек в бизнес-процессах в электроэнергетике: торговля электроэнергией, взаимодействие между субъектами розничных рынков – сбытовыми и сетевыми компаниями потребителями электроэнергии, обращение сертификатов происхождения электроэнергии, сервисы для управления спросом (О.Г. Баркин);
* Сформировать предложения Платформе НТИ для вовлечения в деятельность направления «Транзакционные (учетно-финансовые) сервисы»;
* Сформировать сервисный пакет РГ для кооперации с Платформой НТИ (О.В. Гринько, А.С. Долгов);
* Направить предложения РГ в Платформу НТИ по теме взаимодействия РГ с руководством республики Северная Осетия (РГ, А.С. Долгов);
* Направить предложения РГ в Платформу НТИ по теме взаимодействия РГ с руководством Хабаровского Края (РГ, А.С. Долгов);
* Провести Стратегическую сессию с 30 июля по 1 августа 2021 года по теме «Водородный кластер» в рамках мероприятия «Архипелаг-2021» с целью проработки барьеров и модели масштабирования кластера в регионы России на примере Сахалинской области (Д.В. Холкин, А.В. Москвин);
* Обсудить возможность участия специалистов направления «Зарядная инфраструктура для электротранспорта» в мероприятии «Архипелаг-2021» для проработки проекта-маяка «Электротранспорт будущего» (А.С. Морозова, А.В. Сафарян);
* Подготовить три учебных пособия по разным источникам хранения энергии (Ю.А. Добровольский);
* Инициировать мероприятие в рамках направления «Сетевое образование» (И.О. Волкова).

1. О мероприятиях «Архипелаг-2021» 21 июля-10 августа 2021 года и «Еnergynet.Unicon» октябрь - ноябрь 2021 года

Были заслушаны сообщения о мероприятии «Архипелаг-2021» (21.07.2021 – 10.08.2021); о мероприятии Energynet.UniCON (ноябрь 2021 г.); о Рабочей группе «Энерджинет» НТИ 2035.

Решили:

* Провести открытое заседание РГ 27 июля 2021 года в гибридном формате в рамках мероприятия «Архипелаг-2021»;
* Направить в Платформу НТИ состав участников «Энерджинет» НТИ и предложения по темам «Электротранспорт будущего», «Водородный кластер», «Энергопереход», «Экспорт НТИ», «Регионы Энерджинет НТИ»;
* Сформировать предложение по экспонату «Энерджинет» НТИ в рамках тизер-выставки мероприятия «Архипелаг-2021»;
* Вынести на голосование РГ в заочном формате состав Рабочей группы «Энерджинет» НТИ 2035 до 10 июля 2021 года;
* Направить участникам РГ концепт мероприятия Energynet.UniCON **V.**

1. Об итогах презентации альманаха лучших практик Ассоциации «Цифровая энергетика» и взаимодействии Ассоциации с РГ «Энерджинет» НТИ

По итогам презентации Альманаха лучших практик Ассоциации «Цифровая энергетика» 29 июня 2021 года и дальнейшем взаимодействии Ассоциации и НТИ отмечено, что рынок агрегаторов спроса сейчас развивается, количество агрегаторов растет, при этом не все выполняют команды системного оператора.

В этой связи были вынесены следующие предложения:

* необходимо ввести ответственность агрегаторов спроса за неисполнение команд системного оператора;
* необходимо актуализировать план мероприятий в части нормативно-правовой базы для ускорения выхода агрегаторов спроса на оптовый рынок;
* необходимо установить ограничения нижнего предела у доли дохода агрегаторов спроса для формирования рынка профессиональных игроков.

**2.1.5 Заседание 14 июля 2021 г.**

В рамках проведения заседания Рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Энерджинет» НТИ Учреждение рассмотрело проекты следующих документов:

* проект методики расчета целевых показателей в рамках реализации пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций» (далее - проект методики № 1),
* проект методики расчета эффектов от реализованных мероприятий в рамках реализации пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций» (далее – проект методики № 2).

К проекту методики № 1 имеются следующие замечания:

* представленный проект методики № 1 не содержит в своем составе указаний по определению целевых показателей;
* оценивать влияние мероприятий, направленных на повышение элементной надежности, по отношению замененного оборудования к общему объему оборудования, находящемуся в эксплуатации, некорректно, так как данная оценка не позволяет измерить эффект от замены оборудования. Считаем целесообразным оценивать влияние мероприятий по повышению элементной надежности на показатель средней продолжительности и показатель средней частоты отключений потребителей;
* пункт 23 не соответствует методическим указаниям по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальных сетевых организаций, утвержденных приказом Минэнерго России от 29.11.2016 № 1256;
* раздел III «Порядок расчета величины медленных изменений напряжения» необходимо соотнести не только с ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», но и с ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) «Межгосударственный стандарт. Напряжения стандартные», а также пунктом 20 Правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности), утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 890, в соответствии с которым параметр медленного изменения напряжения, определяемый суммарной продолжительностью времени положительного и отрицательного отклонения уровня напряжения в точке измерения электрической энергии, считается нарушенным, если отклонение произошло на более чем 10 процентов от номинального напряжения в интервале измерений, равном 10 минутам.
* Параметр перенапряжения, определяемый количеством фактов положительного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии, считается нарушенным, если отклонение произошло на 20 процентов и более от номинального напряжения;
* в разделе IV «Порядок расчета технологических потерь электроэнергии» отсутствует методология приведения в сопоставимые условия для сравнения технологических потерь электрической энергии в альтернативных сценариях в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 2801-р «О паспорте пилотного проекта «Улучшение надежности и качества электроснабжения потребителей электрической энергии за счет внедрения новых технологий и оптимизации деятельности территориальных сетевых организаций» как по составу оборудования так и по балансовым показателям.

К проекту методики № 2 имеются следующие замечания:

* пункт 28 раздела VI «Порядок расчета годового экономического эффекта от реализации мероприятий» предлагает расчет снижения операционных затрат только за счет снижения количества оборудования путем оптимизации топологии сети. Считаем целесообразным учитывать снижение затрат за счет внедрения дистанционного управления и оптимизации обслуживания за счет использования систем поддержки принятия решений;
* пункты 35 и 36 раздела VI «Порядок расчета годового экономического эффекта от реализации мероприятий» предполагают расчет снижения трудозатрат оперативного и диспетчерского персонала, который основывается на снижении затрат на фонд оплаты труда исходя из изменения количества условных единиц, находящихся на балансе РЭС. Такой подход не учитывает повышение производительности труда за счет изменения бизнес-процессов, внедрения систем поддержки принятия решений, дистанционного управления, систем автоматизации и интеллектуальных систем управления, что является основным источником получения эффектов от внедрения новых технологий и оптимизации деятельности. Считаем целесообразным пересмотреть расчет данных эффектов с учетом повышения производительности труда;
* в пункте 10 раздела VII «Порядок расчета изменения эксплуатационных расходов в результате реализации мероприятий» в качестве допущений рекомендовано при расчете расходов и доходов инвестиционных проектов, предусматривающих сокращение количества оборудования вследствие оптимизации топологии сети, не учитывать доходы и расходы, связанные с ликвидацией или выбытием оборудования. При этом, при расчете эффектов методикой учитывается снижение операционных затрат за счет снижения количества обслуживаемого оборудования. Считаем целесообразным учитывать все расходы и доходы, возникающие за счет снижения количества единиц оборудования, состоящего на балансе РЭС;
* при определении величины снижения технологических потерь в отношении участка РЭС, на объектах которого осуществляется инвестиционный проект, используется уровень потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям до и после реализации сценария соответственно, определяемого в соответствии с пунктом 40 (1) Основ ценообразования в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» (далее – Основы ценообразования). Следует отметить, что в соответствии с пунктом 40(1) Основ ценообразования уровень потерь электрической энергии определяется в целом в отношении электрической сети территориальной сетевой организации в границах субъекта Российской Федерации и не содержит разбивки по РЭС. Кроме того, при определении уровня потерь электрической энергии используется величина фактических потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям территориальной сетевой организации за последний истекший год по соответствующему уровню напряжения, при этом какая именно величина фактических потерь будет использоваться в расчетах альтернативных сценариях не указано.

**2.1.6 Заседание 27 июля 2021 г.**

По вопросу 1 повестки «О рабочей Группе Энерджинет НТИ и ДК» Гринько  О.В. рассказал участникам о поставленных задачах в ДК, реализуемых проектах, важности преодоления барьеров и необходимости формирования новых отношений между государством, бизнесом и сообществом.

По вопросу 2 повестки «О рабочей группе Энерджинет 2035» Д.В. Холкин проинформировал участников о наличии ряда экспертных площадок, которые работали на протяжении 5-6 лет, поэтому сейчас принято решение о переформатировании работы этих площадок и формировании Рабочей группы 2035.

Цель работы Рабочей группы 2035: информирование новых идей и превращение идей в практическую плоскость. Рабочая группа будет генерировать значительный пул проектов с формированием видения развития энергетики, их экспертизой.

По вопросу 3 повестки «Об итогах Форсайта столетия. Взгляд рынка Энерджинет» высказались участники Форсайта, обменялись мнениями, обсудили новые планетарные вызовы и как на них отвечать (глобальное потепление, «климатические беженцы», «нехватка продовольствия», техносфера и т.д.), рассмотрен взгляд на отработавшее свой срок энергетическое оборудование и его влияние на геобиоценоз территории, на которой оно располагается и как устаревшее оборудование может превратиться в ресурс при очередном технологическом переделе.

В качестве вызова обсудили вопрос непригодности проживания в отдаленном будущем на существующих территориях и необходимости «глобального переселения» и, как следствие, необходимости строительства (перестроения) энергетической отрасли на новых принципах.

В качества вызова обсудили «нехватку продовольствия» и необходимости в будущем наращивать объемы производства сельхозпродукции на территории России и как следствие перестраивать энергетику под потребности сельского хозяйства.

Обсудили необходимость проведения разработок по «водородному укладу» на изолированных территориях.

По вопросу 4 повестки «Вопросы к первому блоку от зрителей» обсуждения не было ввиду отсутствия вопросов.

Вопрос 5 повестки «О моделях выгод для развития регионов России при реализации проектов по направлениям «Активные энергетические комплексы», «Системы накопления электроэнергии», «Электроснабжение удаленных и изолированных территорий».

По проекту «Активные энергетические комплексы» докладчик Бокарев Б. проинформировал участников совещания о расширении применения АЭК. Если ранее ориентир был расшивка сетевых ограничений (снижение приведенной стоимости электроэнергии), то сейчас готовы предложить проекты с повышением экологичности потребляемых энергоресурсов распределенной генерации во взаимодействии с ВИЭ (снижение приведенной стоимости электроэнергии по солнцу менее 5,5руб/кВтч и ветру менее 7,5 руб/кВтч).

Докладчик проинформировал участников об активном строительстве АЭК в Ульяновской области (индустриальный парк «Заволжье» 50/50 газовая генерация/ВИЭ) с целью создания углеродно-нейтральной территории.

По проекту «Системы накопления электроэнергии» докладчик   
Лысенко А. (ООО «Инэнерджи») проинформировал участников совещания о конкуренции технологий среди систем накопления электрической энергии. Упор в докладе сделан на электрохимическую технологию и конкретно литий-ионную. Применение литий-ионной технологии в энергетике производители видят в повышении качества электроэнергии, надежности электроснабжения, технологическом присоединении, в электрозарядных станциях, оптимизации тарифа.

По проекту «Электроснабжение удаленных и изолированных территорий» докладчик Софьин В. (ПАО «РусГидро») проинформировал участников совещания о текущей реализации в 79 населенных пунктах проектов децентрализованного электроснабжения (микрогрид) территории Дальнего Востока. Электроснабжение осуществляется от автоматизированных гибридных энергокомплексов в составе дизель-генераторов, ВИЭ (солнце/ветер), СНЭ с основной целью - снижение потребления дизельного топлива. Реализация проектов осуществляется в развитие Закона 261-ФЗ «Об энергосбережении», при этом от 7 до 12 лет замораживаем объем средств в тарифе на электрическую энергию для покупки топлива для работы электростанций. Ожидаем экономию по топливу – 40%, а также планируем наработать опыт понимания эталонных расходов.

Вопрос 6 повестки «О законодательном обеспечении реализации мероприятий ДК «Энерджинет» НТИ. Предложения по актуализации и расширению» вопрос не выносился, обсуждения не было.

По вопросу 7 повестки «Об Энерджинет в проектах-маяках: водородный кластер и высокоавтоматизированный электротранспорт» Холкин Д. в рамках развития водородного кластера проинформировал участников совещания о перспективах развития водородной энергетики в России

Водород - это новый продукт экспорта, средство декарбонизации промышленной продукции, снабжение удаленных территорий, чистый носитель для Арктики. Развивается новый технологический уклад, основанный на водороде. Понятия «водородный кластер» не существует, его необходимо сформировать и наполнить. Запланирована стратегическая сессия на 03.08.2021, на которой планируется обсудить создание региональных «Водородных кластеров». На совещании попытаются сформировать модель кластера и его наполнение, чтобы в дальнейшем сформулировать законодательные требования, а также формы поддержки со стороны государства.

По проекту «Высокоавтоматизированный электротранспорт» докладчик Сафарян А.М (ПАО «Россети») проинформировал участников совещания о вызовах, стоящих перед электросетевыми компаниями, при лавинном развитии электротранспорта и не способности сетевых организаций удовлетворить растущую потребность. ПАО «Россети» выпустил корпоративный стандарт зарядных станций. Докладчик проинформировал о проводимой совместно с Минэкономразвития России и Минпромторгом России работе по поддержке развития электротранспорта. Запланирована стратегическая сессия на 29.07.2021, на которой планируется обсудить развитие электромобильности в России.

Вопрос 8 повестки «Вопросы ко второму блоку от зрителей».

* По вопросу развития водородной энергетики поступила информация от участников совещания (Добровольский Юрий), что разработан проект НПА «Технологические стратегии водородной энергетики», который не синхронизируется с положениями о развитии региональных водородных кластеров (их количество и места размещения).
* По вопросу развития электротранспорта поступила информация от участников совещания, что в развитии мобильности наблюдается дисбаланс между ДК «Энерджинет» и ДК Автонет, требуется синхронизация подходов развития.

Вопрос 9 повестки «О концепции экспорта НТИ».

Долгов А. проинформировал участников о наличии ряда барьеров, не позволяющих экспортировать НТИ, в т.ч.: нет комплексных решений, а единичные технологии не востребованы, проблема обмена знаниями экспортной группы, и пр.).

Кроме того, докладчик отметил о наличии экспортного потенциала (водород, цифровые сети, распределенная энергетика, электротранспорт, смартгрид и т.д.) в связи с появлением новых рынков сбыта (спрос на новые продукты и технологии, запрос на «новый энергетический уклад»).

Участников совещания проинформировали об инициативе группы «Энерджинет» вступить во взаимодействие с институтами развития для совместного продвижения продуктов «Энерджинет» на зарубежных площадках и назначении Лидера направления Экспорт НТИ «Энерджинет» (Исмаилова Наталья).

Вопрос 10 повестки «О международной конференции ENERGYNET.UNICON 2021 и практикоориентированном сетевом образовании»

Воротницкий В. проинформировал участников о потребности в квалифицированных кадрах с новыми компетенциями для новых рынков «Энерджинет» (надежные гибкие сети, новые источники энергии, распределенная энергетика, потребительские сервисы, водородная энергетика).

Развитие рынков стимулирует развитие новых платформ, новых стандартов, языков программирования, обработку больших данных, что в свою очередь вызовет конкуренцию за инженерные кадры. Сложившаяся система образования не обладает соответствующими компетенциями, поэтому «Энерджинет» НТИ выступило с инициативой о создании магистратуры в ряде ВУЗов – это попытка создать требуемую модель компетенции интеллектуальной энергетики из необходимых знаний под ожидаемый результат от пришедших на работу в этой сфере специалистов. В России более 200 ВУЗов готовящих специалистов по электроэнергетике, большинство которых не имеют доступ к перспективным знаниям, направлениям, технологиям.

Идея создания сетевой магистратуры «Энерджинет» - это попытка отобрать ВУЗы с наилучшими компетенциями, сформировав атомарные образовательные единицы под предъявляемые требования к результатам со стороны рынков, в кооперации с технологическими партнёрами, предоставляющие площадки для практической деятельности и участвующие в формировании требований к результатам. На выходе получаем инженеров цифровой энергетики, которые будут в дальнейшем работать в области исследований, проектирования, разработки энергосистем нового поколения, заниматься эксплуатацией и управлением в новых бизнес-моделях.

В рамках создания сетевой магистратуры «Энерджинет» (сетевого образования) и вовлечения сообщества, родилась идея о проведении 2226 ноября 2021 г. международной конференции «ENERGYNET.UNICON». Формат конференции объединит в себе как классические подходы (темы перекликаются с ДК «Энерджинет»), так и образовательные интенсивы, лекции об энергетике прошлого и будущего, а также панельная сессия лидеров мнений.

Вопрос 11 повестки «О деятельности центров компетенции «Энерджинет» НТИ».

В настоящий момент сформированы центры компетенций по следующим направлениям:

* новые и мобильные источники энергии на базе ИПХФ РАН,
* технологии удаленных и изолированных территорий на базе Арктического института МФТИ,
* технологии транспортировки электрической энергии на базе НИУ МЭИ,
* кибербезопасность НТИ на базе участников подгруппы «кибербезопасность в энергетике».

С презентацией выступил директор центра на базе НИУ МЭИ Александр Волошин. Основные направления деятельности Центра: выполнение НИОКР, создание специализированной научно исследовательской инфраструктуры и предоставление её для проведения испытаний, разработка образовательных программ, управление результатами интеллектуальной деятельности. Рассмотрены технологии, охватывающие цифровую экосистему энергетики (цифровые ПС, микрогрид, ВИЭ, СНЭ), ведется разработка онтологических описаний экосистемы для обмена данными цифровой платформы.

В области кибербезопасности совместно с ПАО «Ростелеком» реализуют проект по созданию киберполигона для оценки кибербезопасности в энергетике. Проводятся испытания созданной как модели, так и реального полигона распределенной интеллектуальной микроэнергосистемы с ВИЭ, СНЭ, распределенной генерацией на базе кампуса МЭИ. Также представлены результаты интеллектуальной деятельности магистров МЭИ (разработки как софта, так и продуктов).

С презентацией выступил руководитель центра компетенции «Кибербезопасность» Алексей Петухов. Были освещены вопросы, которыми занимается центр: консалтинг и экспертиза в части информационной и кибербезопасности; разработка, внедрение и сопровождение решений по информационной и кибербезопасности; создание открытой базы знаний информационной безопасности в электроэнергетике.

**2.1.7 Заседание от 30 сентября 2021 г.**

На заседании были рассмотрены следующие вопросы:

1. Об итогах мероприятия «Архипелаг – 2121» и форсайта столетия в контексте «Энерджинет» НТИ;
2. Об участии РГ «Энерджинет» НТИ в программе РЭН 2021. панельная сессия «Энергетический переход в контексте Форсайта столетия»;
3. О результатах пилотного проекта по направлению онтология в электроэнергетике «Формирование прототипа онтологической модели уровня района электрических сетей на базе Ясногорского РЭС, Тулаэнерго, ПАО «МРСК Центра и Приволжья». 1-й этап», Т-система;
4. О Молодежной международной конференции ENERGYNET.UNICON 2021;
5. О Центре компетенций по кибербезопасности;
6. О подготовке бизнес-миссии компаний «Энерджинет» НТИ на Международный форум MIDDLE EAST ENERGY 2022 (ОАЭ, март 2022 года). Концепт.

По первому вопросу заслушали сообщение Холкина Д. по итогам мероприятия «Архипелаг 2121 и Форсайта столетия в контексте «Энерджинет» НТИ.

Отметили:

* важность рассмотрения нескольких сценариев «Энергоперехода» без ограничений предусмотренных климатической повесткой;
* необходимость направления дискуссии по теме «Энергопереход» в практическую плоскость;
* проведение тематических экспертных мероприятий по актуальным тематикам на площадке Сколтех, в программе планируемых мероприятий.

По вопросу № 2 заслушали доклад Гринько о концепции панельной сессии Энерджинет в рамках РЭН 2021. Обсудили возможность проведения предложенной панельной сессии в программе РЭН 2021, а также предложение о синхронизации повестки «Энерджинет» НТИ с ключевыми мероприятиями Экологического акселератора «Green Tech» (Фонд Сколково).

По третьему вопросу заслушали сообщения Гринько О.В. и Волокитина Д.В.:

* о результатах первого этапа пилотного проекта по направлению Онтология в электроэнергетике «Формирование прототипа онтологической модели уровня района электрических сетей на базе Ясногорского РЭС, Тулаэнерго, ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;
* о результатах первого этапа пилотного проекта с демонстрацией результатов в применяемом онтологическом инструменте (прототип онтологической модели физической инфраструктуры РЭС).

По итогам обсуждения принято решение о проведении с целью обсуждения результатов и перспектив реализации проекта и формирования проектной группы с заинтересованными участниками «Энерджинет» НТИ дополнительного тематического мероприятия РГ по теме создание и развитие онтологической модели РЭС не позже 30 октября 2021 года.

По вопросу № 4 заслушали сообщения:

* о концепции молодежной международной конференции Energynet.UNICON 2021 (В.В. Воротницкий);
* о статусе подготовки конференции Energynet.UNICON 2021 (Е.И. Сорокина);
* об информационной и экспертной поддержке мероприятия со стороны ФГБУ «РЭА» Минэнерго России (А.И. Кулапин).

Принято решение поддержать проведение Молодежной международной конференции Energynet.UNICON 2021 с 22 по 26 ноября 2021 года , а также утвердить предложенную концепцию мероприятия.

По вопросу №6 заслушаны сообщения:

о перспективах формирования Центра компетенций НТИ по кибербезопасности (Петухов А.В.);

о синхронизации деятельности подгруппы «Энерджинет» НТИ по Кибербезопасности в энергетике с профильной группой Ассоциации «Цифровая энергетика».

По итогам обсуждения рекомендовали экспертной подгруппе «Энерджинет» НТИ по Кибербезопасности в энергетике сформировать конкурсную заявку для участия в конкурсе Центров компетенций НТИ по сквозным технологиям и направить в Рабочую группу «Энерджинет» НТИ для внесения предложений и подготовки позиции Рабочей группы по поддержке инициативы.

По вопросу подготовки бизнес-миссии компаний «Энерджинет» НТИ на Международный форум MIDDLE EAST ENERGY 2022 приняли решение об отдельном обсуждении вопроса с заинтересованными участниками «Энерджинет» НТИ в октябре 2021 года, а также поддержке формата совместного представления «Энерджинет» за рубежом.

**2.1.8 Заседание от 21 октября 2021 г.**

На заседании рассматривались следующие вопросы:

1. Новый формат бизнес-миссий «Энерджинет» НТИ – комплексные проекты и экосистемы;
2. Middle East Energy (MEE 2022) – концептуальные и организационные вопросы;
3. Экспортный офис «Энерджинет» НТИ – новый формат экспортной кооперации. Выгоды участия.

С докладами по вопросу 1, 2 и 3 выступила руководитель экспортного направления Энерджинет НТИ Наталья Исмагилова.

В докладе по вопросу 1 было отмечено:

* мы в эпохе энергетического перехода;
* спрос на продукты «Энерджинет» в мире есть;
* наблюдается тенденция установления барьеров для выхода других внешних продуктов со стороны транснациональных компаний, которые формируют вокруг себя свои экосистемы;
* в рамках направления «Энерджинет» сообщество не зрелое (нехватка комплексных продуктов, нехватка компетенций по инновационному инжинирингу, нехватка экосистем);
* мы не участвуем в международном «энергопереходе» на уровне бизнеса.

Ответы на эти вызовы видятся в следующем:

* создание комплексных решений-экосистем - получаем продукты с большей прибавленной стоимостью;
* в процессе создания комплексных решений мы получаем компетенцию по инжинирингу, протоколы, стандарты;
* формирование для потребителя услуг Vendor lock (привязка к поставщику товаров, услуг, инфраструктуры -экосистема).

С учетом вышесказанного можно основной вывод: необходимо начать бизнес-практику по созданию кооперации имеющихся у нас компетенций.

Основные тезисы доклада по вопросу 2:

* необходимо продвижение на международные рынки, первой площадкой реализации бизнес-миссии может послужить Middle East Energy (MEE 2022);
* затраты для размещения единого стенда с сопутствующими расходами порядка 110 000$;
* мы сформируем несколько экосистем, презентуем их на едином стенде, в связи с чем нам необходим пул участников (10-15) для поездки на форум в таком формате.
* формируем сервисный проектный офис, функционал которого не только организацией мероприятия, но и последующее сопровождение проектов и потенциальных клиентов (Lead) вплоть до заключения контрактов.
* из стека компаний видится формирование трёх экосистем: платформа гибкости и микрогрид; платформа управления распределенной энергетикой; цифровые сети и компонентная база нового поколения; водород под вопросом.

Вывод: формирование новой бизнес-миссии «Экосистема экспорта Энерджинет», элемент которой составит экспортный офис «Энерджинет».

В докладе по вопросу 3 докладчик отметил, что:

* экспортный офис интересен для бизнеса, для государства;
* экспортный офис – узкоспециализированный аутсорсинг, задача которого продвижение продуктов энергетики на экспортные рынки;
* экспортный офис – это получение комплексного сопровождения экспортной деятельности от разработки стратегии до заключения контрактов с партнерами;
* экспортный офис может послужить точкой соприкосновения для подразделений, ответственных за международное взаимодействие государственных органов и крупных компаний.

Дополнительно прозвучали доклады компаний о продвигаемых ими проектах (продуктах):

* домашние накопители энергии, солнечные панели. Комплексные решения (компания VOLTS);
* Платформа МералГрид – комплекс функций РЗА с применением искусственного интеллекта; программное обеспечение – сервис по онтологическому проектированию РЗА; киберполигон; ПО по мониторингу и диагностике Цифровых подстанций
* смарт-контракты, блокчейн, реализация проекта в Сингапуре (ONDER);

**2.2 Экспертная группа по направлению «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий (НТИ)»**

В целях проведения заочного голосования членов Экспертной группы по направлению «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий (НТИ)» плана мероприятий «Трансформация делового климата» Учреждением подготовлена справка, а также сформированы рекомендации в отношении дальнейших действий в рамках установленной процедуры голосования, включая предложения в протокольные решения голосования члена Экспертной группы по направлению «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий (НТИ)» плана мероприятий «Трансформация делового климата».

*2.2.1 Справка по вопросу голосования членов Экспертной группы по направлению «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий (НТИ)» плана мероприятий «Трансформация делового климата» от 11.06.2021*

*Вопрос №1, поставленный на голосование:*

* О рассмотрении направленного Минэкономразвития России письмом от 25.05.2021 № Д01и-15458 проекта актуализированного профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Краткая информация:

Пунктом 22 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р запланировано мероприятие «Внесение изменений в приказ Минтруда России от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых» в части определения порядка изменения квалификации педагога дополнительного образования при подтверждении его опыта достижениями в сфере соответствующих дополнительных общеразвивающих программ».

Ответственными исполнителями являются Минтруд России, Минобрнауки России, АНО «Платформа Национальной технологической инициативы», АО «Российская венчурная компания», Совет по профессиональным квалификациям в сфере образования, рабочая группа «Кружковое движение», инфраструктурный центр «Кружковое движение».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.22) должна быть возможность изменения требований к квалификации педагога дополнительного образования при подтверждении его опыта достижениями в сфере соответствующих дополнительных общеразвивающих программ.

Вопросы ТЭК не затрагиваются, у Минэнерго России нет предмета для рассмотрения.

Предложение:

Поддержать направленный Минэкономразвития России письмом от 25.05.2021 №Д01и-15458 проект актуализированного профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 2, поставленный на голосование:*

* О рассмотрении направленных Минэкономразвития России письмом от 25.05.2021 № Д01и-15458 предложений Минтранса России об изменениях в пп. 7, 8, 11 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №  2871- р.

Краткая информация:

Пунктом 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р, запланировано мероприятие «Создание системы мер по стимулированию использования экологически чистого транспорта».

Ответственными исполнителями являются: Минтранс России, Минпромторг России, МВД России, Минприроды России, Росстандарт при участии рабочей группы «Автонет» и инфраструктурного центра «Автонет».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.7) должны быть:

* принятие мер стимулирования использования колесных транспортных средств, оказывающих пониженную техногенную нагрузку на атмосферу Земли (электромобили и электромотоциклы), включая предоставление преференций владельцам таких колесных транспортных средств, а также определены особенности их оснащения визуальными средствами опознавания;
* обеспечение предоставления полномочий Правительству Российской Федерации по утверждению методических рекомендаций (указаний) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры (включая стандарты зарядных устройств) (с учетом численности жителей и климатической зоны).

В целях предоставления Правительству Российской Федерации указанных полномочий необходимо разработать и принять федеральный закон.

По мнению Минтранса России, тематика указанных методических рекомендаций находится в сфере организации дорожного движения, включая создание парковочных мест для электромобилей с возможностью зарядки, а утверждение может быть осуществлено не актом Правительства Российской Федерации, а актом Минтранса России. Соответствующие полномочия Минтрансу России предоставлены частью 2 статьи 11 Федерального закона от 29.12.2017  
№ 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

В связи с чем предлагается в пункте 7 в графе «Ожидаемый результат» слова «обеспечено предоставление полномочий Правительству Российской Федерации по утверждению методических рекомендаций (указаний) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры (включая стандарты зарядных устройств) (с учетом численности жителей и климатической зоны)» исключить.

Пунктом 8 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №  2871- р, запланировано мероприятие «Обеспечение условий для развития новых направлений предпринимательской деятельности, связанных с обслуживанием и эксплуатацией экологически чистого транспорта, а также с проектированием, производством, монтажом и эксплуатацией инфраструктуры для экологически чистого транспорта».

Ответственными исполнителями являются: Минтранс России, Минэкономразвития России, Минприроды России, Минстрой России при участии рабочей группы «Автонет» и инфраструктурного центра «Автонет».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.8) должны быть:

* утвержденные методические рекомендации (указания) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры, включая установление:
* обязательной доли колесного электрического транспорта при организации внутригородских пассажирских перевозок;
* обязательной доли колесного электрического транспорта для организаций с государственным участием;
* количество мест на парковочных зонах, которые должны быть оборудованы зарядными устройствами для колесного электрического транспорта при строительстве новых объектов капитального строительства, а также при реконструкции и капитальном ремонте;
* количество парковочных мест на объектах улично-дорожной инфраструктуры, объектах жилой и общественно деловой застройки с требованиями по оборудованию их зарядными устройствами;
* штрафные санкцииза парковку транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания на выделенных местах для колесного электрического транспорта.

В связи с чем предлагается в пункте 8:

* в графе «Вид документа» заменить слова «акт Правительства Российской Федерации» словами «ведомственный акт»;
* в графе «Ожидаемый результат» слова «утверждены методические рекомендации (указания) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры, включая установление» заменить словами «утверждены методические рекомендации по развитию колесного электрического транспорта и зарядной инфраструктуры, предусматривающие установление»;
* в графе «Срок» слова «май» заменить словами «март»;

Пунктом 11 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р запланировано мероприятие «Внесение изменений в распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р в части определения норм расхода электроэнергии».

Ответственными исполнителями являются: Минтранс России, Минфин России при участии рабочей группы «Автонет».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.11) должно быть определение норм расхода электроэнергии для колесного электрического транспорта. Вид документа - ведомственный акт.

В связи с чем предлагается в пункте 11:

* в графе «Наименование мероприятия» слова «Внесение изменений в распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р в части определения норм расхода электроэнергии» заменить словами «Разработка методики норм расхода электроэнергии для колесных электрических транспортных средств»;
* в графе «Ожидаемый результат» слова «определены нормы расхода электроэнергии для колесного электрического транспорта» заменить словами «создан механизм расчета электроэнергии для колесных электрических транспортных средств»;
* в графе «Срок» слова «2021» заменить словами «2022»;
* в графе «Исполнители» исключить слова «, Минфин России».

Предложение по проекту Решения:

Поддержать направленные Минэкономразвития России письмом от 25.05.2021 № Д01и-15458 предложений Минтранса России об изменениях в пп. 7, 8, 11 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 3, поставленный на голосование:*

О рассмотрении направленных Минтрансом России письмом от 26.05.2021 №Д3/12496-ИС изменениях в п. 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р.

Краткая информация:

Пунктом 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р, запланировано мероприятие «Создание системы мер по стимулированию использования экологически чистого транспорта».

Ответственными исполнителями являются: Минтранс России, Минпромторг России, МВД России, Минприроды России, Росстандарт при участии рабочей группы «Автонет» и инфраструктурного центра «Автонет».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.7) должны быть:

* приняты меры стимулирования использования колесных транспортных средств, оказывающих пониженную техногенную нагрузку на атмосферу Земли (электромобили и электромотоциклы), включая предоставление преференций владельцам таких колесных транспортных средств, а также определены особенности их оснащения визуальными средствами опознавания;
* обеспечено предоставление полномочий Правительству Российской Федерации по утверждению методических рекомендаций (указаний) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры (включая стандарты зарядных устройств) (с учетом численности жителей и климатической зоны).

В целях исполнения пункта 7 в части «приняты меры стимулирования использования колесных транспортных средств, оказывающих пониженную техногенную нагрузку на атмосферу Земли (электромобили и электромотоциклы), включая предоставление преференций владельцам таких колесных транспортных средств, а также определены особенности их оснащения визуальными средствами опознавания; меры стимулирования использования колесных транспортных средств», Минтрансом России разработаны соответствующие предложения, которые планируется представить в виде поправок к проекту федерального закона   
«О внесении изменений в Федеральный закон «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», внесенному ранее в Правительство Российской Федерации письмом Минтранса от 22.10.2020 № ЕД-Д3-10/21222. В настоящее время законопроект готовится к внесению Правительством Российской Федерации в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации, и срок его рассмотрения в первом чтении не определен.

Предлагается скорректировать пункт 7 плана мероприятий («дорожной карты») в части переноса срока внесения проекта акта в Правительство Российской Федерации с июня 2021 года на сентябрь 2021 года.

Предложение по проекту Решения:

Поддержать предложение Минтранса России о внесении изменений в п. 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р в части сроков внесения проекта акта в Правительство Российской Федерации и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 4, поставленный на голосование:*

О рассмотрении направленного Минтрансом России письмом от 19.05.2021 №Д11/12791-ИС проекта Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам защищенности воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства и обеспечения транспортной безопасности».

Краткая информация:

Пунктом 19 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р, запланировано мероприятие «Внесение изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам защищенности воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства и обеспечения транспортной безопасности в части совершенствования положений, регламентирующих защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства в рамках транспортной и авиационной безопасности». Ответственными исполнителями являются: Минтранс России, МВД России, ФСБ России.

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.19) должны быть:

* снижение административной нагрузки на авиакомпании путем исключения дублирования требований в области транспортной и авиационной безопасности;
* устранение дублирования в нормативном правовом регулировании деятельности по защите воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства, в том числе по следующим направлениям:

определение организаций, осуществляющих защиту воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства;

проведение аттестации физических лиц, непосредственно связанных с защитой воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства;

подготовка специалистов (персонала), непосредственно связанных с защитой воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства;

определение требований по защите воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства.

Вопросы ТЭК не затрагиваются, у Минэнерго России нет предмета для рассмотрения.

Предложение:

Поддержать направленный Минтрансом России письмом от 19.05.2021 №Д11/12791-ИС проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам защищенности воздушного транспорта от актов незаконного вмешательства и обеспечения транспортной безопасности» во исполнение п. 19 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р, с учетом замечаний члена экспертной группы, руководителя рабочей группы по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») национальной технологической инициативы «Аэронет» С.А.Жукова (прилагаются) и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 5, поставленный на голосование:*

О рассмотрении направленного Росстандартом письмом от 30.04.2021   
№АШ-1172/03 проекта стандарта «Бортовые устройства, обеспечивающие поддержание работоспособного состояния водителя, для безопасного вождения на основе анализа электродермальной активности. Технические требования и методы испытаний».

Краткая информация:

Пунктом 12 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р, запланировано мероприятие «Утверждение национального стандарта, устанавливающего унифицированные требования к системам контроля и поддержания состояния работоспособности водителей в пути».

Ответственными исполнителями являются: Росстандарт, Минздрав России, Минтранс России, Минпромторг России, МВД России при участии автономной некоммерческой организации «Платформа Национальной технологической инициативы», акционерного общества «Российская венчурная компания», рабочей группы «Нейронет» и инфраструктурного центра «Нейронет».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.12) должны быть установлены унифицированные требования к системам контроля и поддержания состояния работоспособности водителей в пути, в том числе на основании проведенных исследований эффективности использования в кабинах автомобильного транспорта систем контроля и поддержания состояния работоспособности водителей в пути и на основании влияния их установки на повышение безопасности дорожного движения.

Вопросы ТЭК не затрагиваются, у Минэнерго России нет предмета для рассмотрения.

Предложение:

Поддержать направленный Росстандартом письмом от 30.04.2021   
№АШ-1172/03 проекта стандарта «Бортовые устройства, обеспечивающие поддержание работоспособного состояния водителя, для безопасного вождения на основе анализа электродермальной активности. Технические требования и методы испытаний» во исполнение п. 12 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 № 2871-р, с учетом необходимости при разработке уточненной редакции указанного стандарта учесть замечания члена экспертной группы, руководителя рабочей группы по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») национальной технологической инициативы «Автонет» А.О.Гурко (прилагаются) и голосовать «ЗА».

*2.2.2 Справка для голосования членов Экспертной группы по направлению «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий (НТИ)» плана мероприятий «Трансформация делового климата» от 28.09.2021*

*Вопрос №1, поставленный на голосование:*

* О рассмотрении направленной Минэкономразвития России письмом от 28.06.2021 №Д01и-19556, представленной Минздравом России во исполнение пункта 1 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р, сводной редакции проекта изменений в Правила регистрации и экспертизы лекарственных средств для медицинского применения, утвержденные решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. № 78.

Краткая информация:

Пунктом 1 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р запланировано мероприятие «Внесение изменений в Правила регистрации и экспертизы лекарственных средств для медицинского применения, утвержденные Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. № 78, в части совершенствования системы регистрации лекарственных препаратов и установления ускоренной процедуры регистрации лекарственных препаратов, в том числе регистрации на основании данных 2-й фазы клинических исследований, с установлением пострегистрационных мер (регистрация на условиях)».

Ответственными исполнителями являются Минздрав России, Минпромторг России, Минэкономразвития России при участии акционерного общества "Российская венчурная компания" и рабочей группы "Нейронет".

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.1) должны быть: законодательно установлены условия быстрой регистрации лекарственных препаратов на основании доклинических или ранних клинических исследований при условии последующего выполнения пострегистрационных мер (регистрации на условиях), в отдельных случаях (решающее значение фактора времени в лечении заболевания; необходимость предоставления пациентам несанкционированных препаратов, направленных на борьбу с серьезными или угрожающими жизни пациента заболеваниями; разработка препарата для лечения редкого (орфанного) заболевания).

В проекте решения содержится предложение Минздраву России доработать проект изменений в Правила регистрации и экспертизы лекарственных средств для медицинского применения, утвержденные решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. № 78.

Вопросы ТЭК не затрагиваются, у Минэнерго России нет предмета для рассмотрения.

Предложение:

Поддержать проект решения и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 2, поставленный на голосование:*

* О рассмотрении направленного Минтрансом России письмом от 03.08.2021 №Д3/18941-ИС проекта поправок к ФЗ №1215475-7 «О внесении изменений в ФЗ «Об организации дорожного движения и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», подготовленного в рамках исполнения п. 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р.

Краткая информация:

Пунктом 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р, запланировано мероприятие «Создание системы мер по стимулированию использования экологически чистого транспорта».

Ответственными исполнителями являются: Минтранс России, Минпромторг России, МВД России, Минприроды России, Росстандарт при участии рабочей группы «Автонет» и инфраструктурного центра «Автонет».

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.7) должны быть:

* приняты меры стимулирования использования колесных транспортных средств, оказывающих пониженную техногенную нагрузку на атмосферу Земли (электромобили и электромотоциклы), включая предоставление преференций владельцам таких колесных транспортных средств, а также определены особенности их оснащения визуальными средствами опознавания;
* обеспечено предоставление полномочий Правительству Российской Федерации по утверждению методических рекомендаций (указаний) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры (включая стандарты зарядных устройств) (с учетом численности жителей и климатической зоны).

В проекте решения содержится предложение согласовать направленный Минтрансом России письмом от 03.08.2021 №Д3/18941-ИС проект поправок к ФЗ №1215475-7 «О внесении изменений в ФЗ «Об организации дорожного движения и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», подготовленного в рамках исполнения п. 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р.

Отметить при этом, неполноту исполнения п. 7 соответствующего плана мероприятий в случае принятия только вышеуказанного проекта поправок к ФЗ №1215475-7 «О внесении изменений в ФЗ «Об организации дорожного движения и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Признать необходимость разработки приведенных в письме руководителя рабочей группы по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») НТИ «Автонет» А.О.Гурко (эксперта Экспертной группы) проектов мероприятий для внесения в план мероприятий («дорожную карту») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий».

Проект поправок к ФЗ №1215475-7 «О внесении изменений в ФЗ «Об организации дорожного движения и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», подготовленного в рамках исполнения п. 7 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р, направленный Минтрансом России письмом от 03.08.2021 №Д3/18941-ИС, вопросы ТЭК не затрагивает, у Минэнерго России нет предмета для рассмотрения.

Предложение:

Предлагаем поддержать проект решения и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 3, поставленный на голосование:*

О рассмотрении направленных Минэкономразвития России письмом от 05.07.2021 №Д01и-20405 проекта Федерального закона «О рынке ценных бумаг» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», разработанного Минфином России, на предмет заключения о соответствии акта ожидаемому результату п.20 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р.

Краткая информация:

Пунктом 20 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р, запланировано мероприятие «Внесение изменений в Федеральный закон "Об инвестиционном товариществе" в части оптимизации института инвестиционного товарищества и повышения привлекательности инвестиций в развитие технологического предпринимательства».

Ответственными исполнителями являются: Минэкономразвития России, Минобрнауки России, Минфин России при участии акционерного общества "Российская венчурная компания", общества с ограниченной ответственностью "Управляющая компания "РОСНАНО", Фонда инфраструктурных и образовательных программ, некоммерческой организации Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий.

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.20) должны быть:

* устранены правовые ограничения по количеству участников и предельному сроку действия договора инвестиционного товарищества, инвестированию общих средств товарищей в иностранные ценные бумаги, участию в инвестиционном товариществе российских образований, не являющихся юридическими лицами;
* оптимизированы процедуры, связанные с порядком нотариального удостоверения договора инвестиционного товарищества;
* определены особенности для инвестиционных товариществ в сфере прямых и венчурных инвестиций;
* установлены правовые условия участия физических лиц в качестве товарищей-вкладчиков, правила одностороннего внесудебного отказа от исполнения договора инвестиционного товарищества, а также базовый перечень информации, подлежащей опубликованию в отношении договора инвестиционного товарищества.

В проекте решения содержится предложение согласовать направленный Минэкономразвития России письмом от 05.07.2021 №Д01и-20405 проекта Федерального закона «О рынке ценных бумаг» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», разработанного Минфином России, на предмет заключения о соответствии акта ожидаемому результату п.20 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р.

Вопросы ТЭК не затрагиваются, у Минэнерго России нет предмета для рассмотрения.

Предложение:

Поддержать проект решения и голосовать «ЗА».

*Вопрос № 4, поставленный на голосование:*

О рассмотрении направленного Минэкономразвития России письмом от 28.06.2021 №Д01и-19556, представленного Минобрнауки России во исполнение пункта 24 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р, проекта «методических рекомендациях для научных организаций и образовательных организаций высшего образования по выявлению патентоспособных (подлежащих правовой охране) результатов интеллектуальной деятельности, по разработке стратегии их патентования (правовой охраны), по осуществлению их патентования (правовой охраны) и трансферу (коммерциализации) в кооперации с организациями реального сектора экономики, в том числе посредством создания центров трансфера технологий».

А также о согласовании переноса срока исполнения пункта 24 указанного плана мероприятий с июня 2021 года на декабрь 2021 года в соответствии с письмом Минобрнауки России от 02.09.2021 №МН-14/1127.

Краткая информация:

Пунктом 24 плана мероприятий («дорожной карты») реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности «Трансформация делового климата» «Новые виды предпринимательской деятельности, основанные на внедрении передовых технологий», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.11.2020 №2871-р, запланировано мероприятие «Разработка методических рекомендаций для научных организаций и образовательных организаций высшего образования по выявлению патентоспособных (подлежащих правовой охране) результатов интеллектуальной деятельности, по разработке стратегии их патентования (правовой охраны), по осуществлению их патентования (правовой охраны) и трансферу (коммерциализации) в кооперации с организациями реального сектора экономики, в том числе посредством создания центров трансфера технологий».

Ответственными исполнителями являются: Минэкономразвития России, Минобрнауки России, Роспатент, Минпромторг России при участии рабочей группы "Нейронет".

Ожидаемым результатом (содержание правового акта) реализации мероприятия (п.24) должны быть:

- определены условия и порядок функционирования системы трансфера технологий для обеспечения коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования, в том числе по предварительной оценке, экспертной поддержке, патентованию, закреплению прав и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности; усовершенствована правовая возможность кооперации научных организаций образовательных организаций высшего образования и частного бизнеса (долевое владение компаниями, различные формы передачи прав и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности);

- создана система трансфера результатов интеллектуальной деятельности, включая формирование не менее чем 35 центров трансфера технологий, осуществляющих коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций высшего образования

В проекте решения содержится предложение:

* согласовать предложение Минобрнауки России о внесении изменения в Распоряжение Правительства РФ от 05.11.2020 N 2871-р «Об утверждении Плана мероприятий ("дорожной карты") реализации механизма управления системными изменениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности "Трансформация делового климата" в части изменения срока исполнения мероприятия пункта 24 плана мероприятий с июня 2021 года на декабрь 2021 года;
* предложить Минобрнауки России отправить на доработку проект «Методических рекомендаций для научных организаций и образовательных организаций высшего образования по выявлению патентоспособных (подлежащих правовой охране) результатов интеллектуальной деятельности, по разработке стратегии их патентования (правовой охраны), по осуществлению их патентования (правовой охраны) и трансферу (коммерциализации) в кооперации с организациями реального сектора экономики, в том числе посредством создания центров трансфера технологий», с учетом следующих ниже замечаний:

1. Предусмотреть в Методических рекомендациях механизм приоритетной оценки и защиты РИД перед публикацией, особенно по разработкам с участием государственного финансирования. Например, предусмотреть обязанность автора-ученого уведомлять ЦТТ о предстоящей публикации, загружая материалы публикации в систему учета, хранения и обработки предварительных материалов публикаций конкретного ВУЗа или научной организации, доступ к которой имеет ЦТТ соответствующей организации.

Также предусмотреть необходимость получения от ЦТТ предварительного согласия на публикацию научной статьи в течение месяца после загрузки в указанную систему, а в случае неполучения ответа от ЦТТ автоматического получения согласия ЦТТ (при этом предварительные материалы все равно останутся в системе для возможного анализа в последствии). В рамках рассмотрения таких материалов ЦТТ будет проводить оценку охраноспособности РИД и, при необходимости, принимать решение об их предварительной охране.

2. Для целей мотивирования ученых активней заниматься не только наукой, но и коммерциализацией РИД, можно в первые 3-5 лет с даты выпуска Методических рекомендаций или внедрения ЦТТ, предусмотреть право ректора по своему единоличному решению отдавать изобретателю все или существенную часть прав на РИД. А также предусмотреть создание типовых инструкций осуществления распределения прибыли от результатов коммерциализации РИД между автором, ВУЗом или научной организацией и автором коммерциализации РИД в примерно равных долях.

3. Следует предусмотреть в Методических рекомендациях процедуру или периодичность проверки существующих документов для обнаружения РИД, для достижения тех же целей, которые указаны в пункте 1 настоящего экспертного мнения. Например, проводить проверку каждого служебного задания, каждого отчета о НИОКР. Сроки такой проверки должны учитывать сроки создания РИД, предельные сроки подачи патентной заявки (в случаях если осуществлена публикация), процедурные сроки оформления охраны служебного изобретения в режиме коммерческой тайны.

4. Следует предусмотреть в Методических рекомендациях процедуру предварительной экспресс-оценки тематик потенциальных РИД и конкурсных заданий на проведение НИОКР в ВУЗах и научных организациях на предмет целесообразности, эффективности и потенциального дублирования с уже ведущимися и завершенными НИОКР.

Разработка проекта «Методических рекомендаций для научных организаций и образовательных организаций высшего образования по выявлению патентоспособных (подлежащих правовой охране) результатов интеллектуальной деятельности, по разработке стратегии их патентования (правовой охраны), по осуществлению их патентования (правовой охраны) и трансферу (коммерциализации) в кооперации с организациями реального сектора экономики, в том числе посредством создания центров трансфера технологий» затрагивает вопросы ТЭК.

Предложение:

Предлагаем согласиться с проектом решения и голосовать «ЗА».

**2.3 Межведомственная рабочая группа по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России**

**2.3.1 Заседание 12 июля 2021 г.**

*По вопросу 1: О ходе реализации НТИ в 2020 году – I полугодии 2021 года.*

1.1 О результатах деятельности Центров НТИ (Ключевые показатели ЦК НТИ, ключевые результаты ЦК НТИ).

В пояснительной записке представлен результат проведенной оценки результативности реализации программы всех 14 Центров НТИ в 2020 г. (превышает 90 %).

Представлены показатели по 14 Центрам НТИ (минимальное значение   
96 % ИПХФ РАН, максимальное значение 120 % МЭИ).

1.2. Переход Проектного офиса в АНО «Платформа НТИ» и Фонд НТИ

В I полугодии 2021 года реализованы мероприятия, направленные на выделение функций Проектного офиса НТИ из АО «РВК» в адрес АНО «Платформа НТИ» и Фонда НТИ.

Утверждено постановление Правительства Российской Федерации от 01.07.2021 г №1101, согласно которому:

* функции Проектного офиса НТИ по поддержке реализации проектов НТИ, организации и проведению технологических конкурсов НТИ переданы Фонду НТИ;
* функции Проектного офиса НТИ по мониторингу реализации законодательных дорожных карт НТИ, организационно-техническому и информационному обеспечению проведения конкурсного отбора инфраструктурных центров НТИ, а также мониторингу и управлению изменениями программ инфраструктурных центров НТИ переданы АНО «Платформа НТИ».

Кроме того, согласно утвержденному постановлению Правительства Российской Федерации от 05.07.2021 № 1119 функции Проектного офиса НТИ по сопровождению и мониторингу деятельности центров НТИ, организационно-техническому и информационному обеспечению проведения конкурсного отбора на предоставление грантов на государственную поддержку центров НТИ на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций, включая организацию экспертизы заявок участников указанного конкурсного отбора, переданы Фонду НТИ.

1.3. Нормативные изменения НТИ

1.3.1. Результаты реализации дорожных карт по законодательству (далее – ЗДК) в периоде 2018 - 6 месяцев 2021 года по состоянию на 06.07.2021

По результатам выхода Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.09.2017 № 1184 «О порядке разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», утвердившего Положение о разработке и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы, были утверждены семь дорожных карт по законодательству:

* Минпромторг России - «Технет» (распоряжение Правительства РФ от 23.03.2018 № 482-р);
* Минпромторг России - «Маринет» (распоряжение Правительства РФ от 29.03.2018 № 534-р);
* Минпромторг России - «Автонет» (распоряжение Правительства РФ от 29.03.2018 № 535-р);
* Минобрнауки России - «Нейронет» (распоряжение Правительства РФ от 30.03.2018 № 552-р);
* Минтранс России - «Аэронет» (распоряжение Правительства РФ от 03.04.2018 № 576-р);
* Минэнерго России - «Энерджинет» (распоряжение Правительства РФ от 28.04.2018 № 830-р);
* Минздрав России - «Хелснет» (распоряжение Правительства РФ от 05.05.2018 № 870-р).

В пояснительной записке по направлению НТИ Энерджинет (таблица 2.3.1) о статусе актуализации дорожных карт по законодательству по состоянию на 06.07.2021 г. представлена информация:

Таблица 2.3.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Направление НТИ | Статус актуализации на 06.07.2021 | Плановое количество мероприятий, подлежащих исполнению, в т.ч. | |
| до 2035 | в периоде 2018 - 6 месяцев 2021 |
| Энерджинет | Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1526-р (новая редакция) | 16 | 9 |

* плановое количество мероприятий (прим. выпуск НПА) до 2035 года указано *16*, в то время как в распоряжении Правительства РФ № 830 указано *19* мероприятий, а в распоряжении Правительства РФ №1526-р указано *13*;
* в периоде 2018 - 6 месяцев 2021 указано *9*, в то время как в распоряжении Правительства РФ № 830 указано – *16*, а в распоряжении Правительства РФ № 1526-р указано *6*.

Таблица 2.3.2. - Сводная информация о реализации мероприятий дорожных карт по законодательству ключевыми участниками по отдельным направлениям НТИ по состоянию на 06.07.2021

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление НТИ | Всего | Плановое кол-во мероприятий, подлежащих исполнению  в периоде 2018 - 6 месяцев 2021, из них: | | | | | | |
| ФОИВ исполнено | | | ЗРГ проекты документов в ФОИВ направлены | | ИЦ проекты документов направлены и учтены ЗРГ | |
| исполнено | не исполнено | доля исполненных | всего | доля участия | всего | доля участия |
| Энерджинет | 9 | 5 | 4 | 56 % | 7 | 78 % | 8 | 8 9% |

При условии, что документов по плану должно быть 16, процент исполненных составит 25 % вместо 56 %.

1.4. Ключевые показатели экосистемы НТИ

На конец 2020 года:

* Количество компаний НТИ (шт.) – 3158 компаний, в т.ч. поддержанные НТИ – 747 компаний;
* Численность сотрудников по компаниям НТИ (3158 компаний) – 103448 человек;
* Выручка компаний НТИ (млрд руб.) (3158 компаний) – 639,0 млрд руб., в т.ч. поддержанным НТИ (747 компаний) – 53,3 млрд руб.

5. Новые разработки (продукты) НТИ

* CoBRAIN Аналитика. Информационно аналитическая инфраструктура для разработки и распространения медицинских приложений, основанных на ИИ;
* ИПХФРАН. Создание водородного R&D кластера на базе ЦК НТИ ИПХФ РАН в области водородной энергетики;
* Ассистивные технологии с нейроуправлением. Новое поколение ассистивных устройств и технических средств с применением нейротехнологий для улучшения эффективности лечения и реабилитации.
* Живое дыхание. Цифровая платформа, объединяющая инновационные способ лечения (регистрация препаратов в форме ингаляционных растворов) и подход к лечебному процессу (цифровые ингаляторы и ПО для индивидуального расчета дозы и управления процессом ингаляции).
* Цифровые технологии в производстве сверхпроводников.

Считаем возможным поддержать проект решения: «Принять к сведению доклад А.М. Медведева и Д.Н. Пескова по вопросу о ходе реализации Национальной технологической инициативы (далее – НТИ) в 2020 году – I полугодии 2021 года».

*По вопросу 2: О расширении перечня «сквозных» технологий в целях реализации НТИ и одобрения инициирования отбора центров НТИ на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций.*

Перечень «сквозных технологий» в целях реализации Национальной технологической инициативы утвержден на заседании Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России (Приложение №8 к протоколу от 29 ноября 2019 г. № 4) в составе:

1. «Технологии хранения и анализа больших данных».

2. «Искусственный интеллект».

3. «Технологии распределенных реестров».

4. «Квантовые технологии».

5. «Технологии создания новых и портативных источников энергии».

6. «Новые производственные технологии TechNet».

7. «Технологии беспроводной связи и «интернета вещей».

8. «Технологии управления свойствами биологических объектов».

9. «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей».

10. «Технологии компонентов робототехники и мехатроники»".

11. «Технологии сенсорики».

12. «Технологии машинного обучения и когнитивные технологии».

13. «Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем».

14. «Технологии квантовой коммуникации».

15. «Фотоника».

16. «Технологии моделирования и разработки материалов с заданными свойствами».

В целях проведения конкурсных отборов новых Центров НТИ в 2021-2022 годах на заседании Экспертного совета по оценке результатов реализации программ создания и развития центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций (образован постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2020 г. № 611) был рассмотрен вопрос расширения перечня сквозных технологий и принято решение о направлении предложений на МРГ для дополнения утвержденного перечня «сквозных технологий» (пункт 3.1. протокола от 8 июня 2021 г. № 1).

Предлагается дополнить следующими научно-техническими направлениями:

* «Молекулярная инженерия в науках о жизни»;
* «Бионическая инженерия в медицине»;
* «Технологии декарбонизации»;
* «Водородные технологии»;
* «Технологии доверенного взаимодействия»;
* «Распределенная интеллектуальная информационная инфраструктура на базе следующего поколения связи – 6G»;
* «Геоданные и геоинформационные технологии»;
* «Технологии моделирования и разработки функциональных материалов с заданными свойствами»
* «Цифровой двойник».

*Считаем возможным поддержать* решение о расширении перечня «сквозных технологий», утвердив перечень технологий в уточненной редакции, дополнив его следующими сквозными технологиями:

* «Молекулярная инженерия в науках о жизни»;
* «Бионическая инженерия в медицине»;
* «Технологии декарбонизации»;
* «Водородные технологии»;
* «Технологии доверенного взаимодействия»;
* «Распределенная интеллектуальная информационная инфраструктура на базе следующего поколения связи – 6G»;
* «Геоданные и геоинформационные технологии»;
* «Технологии моделирования и разработки функциональных материалов с заданными свойствами»
* «Цифровой двойник».

Кроме того, Федеральным проектом «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты» установлено, что в 2021 году должны быть созданы пять Центров НТИ.

В целях подготовки конкурсной документации для проведения конкурсного отбора Центров НТИ Минобрнауки России сообщило (письмом от 28 июня 2021 г. № МН-14/2516-АМ) о целесообразности проведения в 2021 году конкурсного отбора Центров НТИ по следующим научно-техническим направлениям:

1. «Молекулярная инженерия в науках о жизни»;

2. «Бионическая инженерия в медицине»;

3. «Водородные технологии»;

4. «Технологии доверенного взаимодействия»;

5. «Технологии моделирования и разработки функциональных материалов с заданными свойствам».

Считаем возможным поддержать позицию Минобрнауки России о целесообразности проведения в 2021 году конкурсного отбора центров НТИ по следующим научно-техническим направлениям:

1. «Молекулярная инженерия в науках о жизни»;

2. «Бионическая инженерия в медицине»;

3. «Водородные технологии»;

4. «Технологии доверенного взаимодействия»;

5. «Технологии моделирования и разработки функциональных материалов с заданными свойствам».

*По вопросу 3: Об изменении модели деятельности инфраструктурных центров НТИ и необходимых изменениях в нормативных документах.*

В 2018 году в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. № 402 было отобрано семь некоммерческих организаций, осуществляющих функции инфраструктурных центров Национальной технологической инициативы (далее – ИЦ):

1. Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей оборудования и приложений на основе глобальных навигационных систем «ГЛОНАСС/ГНСС-Форум» (направление «Автонет»);
2. АНО «Аналитический центр Аэронет» (направление «Аэронет»);
3. Отраслевой союз «Нейронет» (направление «Нейронет»);
4. Научно-технологический парк Новосибирского Академгородка (направление «Хелснет»);
5. Ассоциация «Технет» (направление «Технет»);
6. Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад»» (направление «Энерджинет»);
7. Ассоциация участников технологических кружков (направление «Кружковое движение»).

По направлению «Маринет» конкурс признан не состоявшимся ввиду отсутствия поступивших заявок. Функцию инфраструктурного центра осуществляет АНО «Отраслевой центр МАРИНЕТ», который не принимал участия в конкурсном отборе и ведет работу без государственной поддержки.

Отобранные в 2018 году ИЦ продолжат работать без изменений модели до 2022 года включительно.

Предпосылки для внесения изменений в деятельность ИЦ НТИ и НПА, регулирующие требования к реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ:

1. В 2021 году внесены корректировки в НПА, предусматривающие:

* изменение объемов предоставления грантов: поддержка будет предоставляться по прогрессивной шкале: от меньшего к большему объему гранта в первый, второй и третий годы соответственно (максимум 15, 60 и 75 млн руб. на один ИЦ НТИ);
* функции проведения конкурсного отбора ИЦ НТИ, мониторинга и управления изменениями программ ИЦ НТИ переданы в АНО «Платформа НТИ» (подписан веерный акт Правительства РФ о передаче функций ПО НТИ);
* реализацию концепция «живых дорожных карт» в части установления порядка актуализации одобренных ДК НТИ;
* процедура конкурсного отбора ИЦ НТИ приведена в соответствие с типовыми требованиями к отбору конечных получателей субсидий (ППРФ №1492).

1. В 2021 году запланировано отобрать не менее девяти новых ИЦ НТИ по действующему НПА с учётом утвержденного бюджетного финансирования.

Кандидатные рынки для отбора ИЦ НТИ: существующие семь рынков и рынки НТИ 2.0 (находятся в концептуальной проработке: Фуднет, Хоумнет, Едунет, Спортнет, Веарнет, Эконет).

При этом согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. № 402 в 2021 году могут быть отобраны ИЦ только по утверждённым «дорожным картам» НТИ. Процесс первичной разработки и согласования «дорожной карты» является ресурсоёмким, требует вовлечения экспертного сообщества и проведения качественной аналитической работы и не может быть поддержан инфраструктурным центром рынка до момента фактического утверждения «дорожной карты». Конкурсный отбор по рынкам НТИ 2.0 не сможет быть проведён, если «дорожные карты» не будут утверждены президиумом Правительственной комиссии.

Расширение функционала ИЦ НТИ по существующим рынкам НТИ в части разработки российских и международных «открытых» стандартов», а также актуализации и поддержка живых «дорожных карт».

Предложения АНО «Платформа НТИ» о внесении изменений в нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации и Минобрнауки России по вопросам реализации некоммерческими организациями, осуществляющими функции инфраструктурных центров, программ по развитию отдельных направлений НТИ:

1. Установление порядка отбора некоммерческих организаций, осуществляющих функции инфраструктурных центров НТИ нового типа, и реализации программ некоммерческих организаций, осуществляющих функции инфраструктурных центров НТИ, в целях обеспечения поддержки рынков НТИ 2.0 и новых рынков НТИ со следующими показателями результативности, сроком реализации, способом финансирования:

* единым показателем результативности программ ИЦ НТИ по поддержке новых рынков НТИ является разработанный и согласованный проект плана мероприятий («дорожной карты») НТИ в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;
* максимальный срок реализации программ ИЦ НТИ по поддержке новых рынков НТИ составляет 1 (один) год;
* в отношении программ ИЦ НТИ по поддержке новых рынков НТИ установлено финансовое обеспечение за счет средств субсидии (гранта) в размере 100 %;
* направления для разработки планов мероприятий («дорожных карт») НТИ утверждаются на основании концепций планов мероприятий («дорожных карт»), согласованных Межведомственной рабочей группой.

1. Установление уточненных требований к порядку функционирования некоммерческих организаций, осуществляющих функции инфраструктурных центров НТИ *в отношении существующих рынков* НТИ, предусматривающих:

* установление дополнительных показателей результативности программ по развитию отдельных направлений НТИ:
* число разработанных национальных и международных «открытых» стандартов;
* число участников разработки и актуализации планов мероприятий («дорожных карт») по соответствующим направлениям НТИ, вынесших минимум одно предложение по изменению плана мероприятий («дорожной карты») по соответствующему направлению НТИ за календарный год, в том числе с использованием информационных систем АНО «Платформа НТИ».
* определение порядка расчета фактического значения показателя результативности программ по развитию отдельных направлений НТИ «число разработанных российских и международных «открытых» стандартов» по итогам отчетного года реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ:
* по итогам первого года реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ учитывается число разработанных проектов национальных «открытых» стандартов;
* по итогам второго года реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ учитывается число утвержденных национальных «открытых» стандартов и разработанных проектов (одновременно: на русском и английском языках) международных «открытых» стандартов,
* по итогам третьего года реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ учитывается число зарегистрированных проектов международных «открытых» стандартов (проекту присвоено обозначение, получен протокол голосования международной организации по стандартизации).
* уточнение порядка расчета числа участников проведенных массовых мероприятий по развитию профессионального сообщества и популяризации соответствующего направления НТИ в части учета участников мероприятий, организованных с использованием инфраструктуры АНО "Платформа НТИ" (сеть "Точек Кипения", Сетевое издание Leader-ID).
* уточнение требований к сроку реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ и предельному размеру финансового обеспечения конкретной программы по развитию отдельного направления НТИ за счет средств субсидии (гранта), в том числе:
* сокращение общего срока реализации программ по развитию отдельного направления НТИ с пяти лет до трех лет;
* установление обязательств некоммерческих организаций, осуществляющих функции инфраструктурных центров НТИ, по обеспечению софинансирования затрат на реализацию программ по развитию отдельных направлений НТИ в размере не менее 30 %, 30 % и 50 % объема запланированного финансового обеспечения за счет средств субсидии (гранта) соответственно в первый, второй и третий год реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ.

Рассматриваемый вопрос не имеет прямого отношения к ТЭК, в тоже время считаем возможным поддержать предложения АНО «Платформа НТИ» о внесении изменений в нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации и Минобрнауки России по вопросам реализации некоммерческими организациями, осуществляющими функции инфраструктурных центров, программ по развитию отдельных направлений НТИ.

*По вопросу «4. Разное» повестки заседания МРГ*

4.1. О статусе исполнения решений Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации НТИ

На обсуждение вынесена информация о неисполнении поручений по протоколам МРГ от 26.06.2020 № 2, от 06.11.2020 № 4 и от 21.01.2021 №1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Реквизиты протокола | Текст решения МРГ | Ответственный исполнитель | Соисполнители |
| 9 | Протокол заседания МРГ от 21.01.2021 №1 | Раздел 4, п.3.  Минэнерго России (Н.Г.Шульгинову) в срок до 19 февраля 2021 г. обеспечить завершение процедур согласования с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти проекта актуализированного плана мероприятий («дорожной карты») по направлению «Энерджинет» НТИ,  в том числе с Минобрнауки России в части возможности его финансового обеспечения. | Минэнерго России (Н.Г.Шульгинов) | Минобрнауки России (В.Н.Фальков) |

В период с 21.01.2021 по 01.07.2021 Минэнерго России рассматривало поступавшие корректировки «дорожной карты» по направлению «Энерджинет» НТИ и письмами от 23.02.2021 ПС-1914/10, от 31.03.2021 №ПС-3638/10, от 11.05.2021 №ПС-5343/10 направляло свою позицию.

В соответствии с пунктом 8 Раздела II Правил разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 08.04.2021 № 563) «О реализации Национальной технологической инициативы» *было завершено рассмотрение «дорожной карты»* и направлен в Платформу НТИ письмом от 11.05.2021 № ПС-5343/10 проект «дорожной карты» с приложением таблицы, содержащей неурегулированные разногласия (см. раздел 1 настоящего Отчета).

На текущий момент остаются неурегулированными два разногласия по проекту плана мероприятий (дорожной карты) «Энерджинет» НТИ.

1. В части финансового плана необходимо предоставить в «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ обоснование расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.
2. В части реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ по пункту 1.2.3.3. «Развитие энергетического рынка для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в энергетике России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий» необходимо уточнить наименование указанного мероприятия на «Развитие энергетического машиностроения для целей масштабного и эффективного применения СНЭ в России, планирование и реализация стимулирующих мероприятий», а также исключить Минэнерго России из числа соисполнителей по мероприятию.

Кроме того, в соответствии с пунктом 7 Правил разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 08.04.2021 № 563) «О реализации Национальной технологической инициативы», Минэнерго России письмом от 04.05.2021 №ПС-5225/10 направлен проект плана мероприятий (дорожной карты) «Энерджинет» НТИ (в редакции от 21.04.2020 исх. № ОГ-380) на рассмотрение в Минобрнауки России в части возможности финансового обеспечения проекта «дорожной карты» в пределах лимитов бюджетных обязательств, утвержденных в установленном порядке Министерству науки и высшего образования Российской Федерации на реализацию проектов в целях реализации «дорожных карт». Ответ до настоящего момента не поступил.

Письмом от 02.07.2021 № ОГ-389 «Энерджинет» НТИ представила документ «Расшифровка расходов по мероприятиям финансового плана реализации мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ» (далее – Расшифровка расходов) и актуализированную версию плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ версия 4.15.

Минэнерго России письмом исх. от 12.07.2021 № ПС-8094/10 направило позицию с приложением таблицы учета замечаний и разногласий к актуализированному плану мероприятий («дорожная карта») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (приложение № 1 к справке).

4.2. О рассмотрении концепции работы с конфликтами интересов при реализации мероприятий НТИ.

Пунктом 2 раздела 1.3. Протокола заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России (далее – МРГ) от 21 января 2021 г. № 1 Проектному Офису дано поручение представить на заседании МРГ предложения:

* о внесении изменений в нормативные акты и (или) утверждаемые МРГ документы, регламентирующие деятельность рабочих групп по разработке и реализации планов мероприятий ("дорожных карт") НТИ, в части описания мер по предотвращению конфликта интересов при осуществлении деятельности рабочих групп по разработке и реализации планов мероприятий ("дорожных карт") НТИ, также способов разрешения выявленных конфликтов интересов;
* об организационных изменениях в части создания комиссии по этике, а также уточнения функций и полномочий иных органов управления НТИ, включая Экспертный совет НТИ, с целью их однозначного распределения и исключения дублирования и пересечений.

Как следует из сопроводительного письма АО «РВК» от 29.04.2021 №583/21 Проектным офисом НТИ разработана Концепция работы с конфликтами интересов при реализации мероприятий Национальной технологической инициативы.

Разработанная Концепция работы с конфликтами интересов при реализации мероприятий Национальной технологической инициативы (далее - Концепция КИ НТИ) направлена в адрес лидеров, соруководителей рабочих групп по разработке и реализации планов мероприятий («дорожных карт») НТИ, АНО «Платформа НТИ», членов Экспертного совета НТИ и представителей Минобрнауки России письмом от 07 апреля 2021 года, со сроком предоставления замечаний и предложений до 12 апреля 2021 года. (копия письма не приложена к вопросу повестки).

Информации о поступивших (учтенных/неучтенных) замечаниях от заинтересованных участников по доработке Концепции КИ НТИ не представлена.

На обсуждение выносится Концепции КИ НТИ, содержащая следующие основные положения:

* нормы Федерального закона от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» в части определения «конфликт интересов» не распространяются на участников экосистемы НТИ (за исключением представителей федеральных органов исполнительной власти, являющихся государственными служащими), в связи с чем используются и применяются при реализации НТИ по аналогии;
* под конфликтом интересов при реализации НТИ предлагается понимать ситуацию, при которой личная заинтересованность участника НТИ влияет или может повлиять на надлежащее исполнение им должностных, договорных и других обязанностей, и при которой возникает или может возникнуть противоречие между личной заинтересованностью участника реализации НТИ и (или) правами и законными интересами других участников НТИ и (или) государства, способное привести к причинению вреда имуществу и (или) деловой репутации участника реализации НТИ и (или) государства;
* под личной заинтересованностью участника НТИ предлагается понимать возможность получения участником НТИ и (или) состоящими с ним в близком родстве или свойстве лицами (родителями, супругами, детьми, братьями, сестрами, а также братьями, сестрами, родителями, детьми супругов и супругами детей) доходов в виде денег, иного имущества, в том числе имущественных прав, услуг имущественного характера, результатов выполненных работ или каких-либо выгод (преимуществ);
* для целей регламентации порядка и принципов работы с конфликтами интересов НТИ (далее – КИ) предлагается разработать и ввести в действие Положение о порядке выявления и урегулирования КИ участников в рамках реализации НТИ (далее – Положение о КИ НТИ), которым установить статус Комиссии по этике НТИ, порядок предупреждения, своевременного выявления и урегулирования КИ, порядок раскрытия и хранения информации о наличии КИ, форму декларации о наличии КИ, способы урегулирования КИ.

Основные принципы урегулирования конфликтов интересов НТИ согласно Концепции КИ НТИ следующие:

* заявительный характер выявления конфликтов интересов;
* обязательность раскрытия участниками НТИ сведений о реальном или потенциальном конфликте интересов;
* индивидуальное рассмотрение и оценка репутационных рисков для реализации НТИ при выявлении каждого КИ и его урегулирования;
* конфиденциальность процесса раскрытия сведений о КИ и процесса его урегулирования;
* соблюдение баланса интересов реализации НТИ и участников реализации НТИ при урегулировании КИ;
* защита от преследования в связи с сообщением о КИ, который был своевременно раскрыт участником и урегулирован.

Основные положения в отношении Комиссии по этике НТИ согласно Концепции КИ НТИ следующие:

* Комиссия по этике НТИ (далее также – Комиссия) рассматривает вопросы, связанные с соблюдением участниками реализации НТИ ограничений, запретов и обязанностей, требований о предотвращении или урегулировании конфликта интересов, установленных Федеральным законом «О противодействии коррупции», другими федеральными законами, а также нормативными актами НТИ, в том числе Положением о КИ НТИ, а также с осуществлением мер по урегулированию выявленных конфликтов интересов в случаях, когда сделать это на уровне организаций-участников НТИ не представляется возможным;
* Комиссия является консультативным и рекомендательным органом и создается при организационно-технической поддержке Проектного офиса НТИ;
* организация работы комиссии осуществляется председателем Комиссии и секретарем Комиссии. Функции секретаря комиссии обеспечиваются сотрудником (сотрудниками) Проектного офиса НТИ;
* к участию в Комиссии в качестве членов комиссии приглашаются представители участников НТИ, образовательных и научных организаций, пользующиеся доверием сообщества в вопросах этики и обладающие безупречной деловой репутацией;
* желательно наличие у членов Комиссии опыта в работе с выявлением и урегулированием конфликтов интересов, в том числе в рамках участия в работе соответствующих коллегиальных органов;
* выбор Председателя Комиссии осуществляется на первом заседании комиссии. Состав Комиссии формируется путем голосования членов Комиссии и утверждается Председателем Комиссии на первом заседании;
* участие в Комиссии осуществляется на безвозмездной основе.

Положение о КИ НТИ разрабатывается с учетом статьи 13.3 Федерального закона от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» и положений Методических рекомендаций по разработке и принятию организациями мер по предупреждению и противодействию коррупции, утвержденных Минтрудом России 08.11.2013 г. и выносится на рассмотрение МРГ для получения рекомендаций к его применению.

Считаем возможным поддержать утверждение Концепции работы с конфликтами интересов при реализации мероприятий Национальной технологической инициативы для её применения при реализации мероприятий НТИ.

1. Мониторинг реализации в 2021 году плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы

3.1 Проект «Автоматическая система технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса «Канатоход»»

В соответствии с пунктом 21 Положения о разработке, отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 и Приложением № 5 к Порядку мониторинга и управления изменениями проектов Национальной технологической инициативы, утвержденным протоколом заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 21.09.2020 № 3, Учреждением рассмотрены и согласованы без замечаний запросы на изменения № 9 от 19.10.2020 г., № 13 от 26.11.2020г., № 15 от 10.03.2021 по проекту «Автоматическая система технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса «Канатоход».

В проект «Автоматическая система технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса «Канатоход» в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы предлагается внесение следующих изменений:

Запрос на изменение (далее – ЗНИ) № 9 от 09.10.2020:

*Суть и обоснование изменений:*

* перенос неиспользованной части субсидии и внебюджетных средств по этапу 1 «Технология. Завершение НИР, создание промышленного образца Автоматической системы обслуживания электрических сетей»» на 2020 г. (47 000 385 руб. и 20 138 317,60 руб. соответственно) по причине позднего получения субсидии (конец декабря 2019 г.);
* перенос части внебюджетных средств по этапу 1 с 2020 г. на 2021 г. (21 423 867 руб.) в связи с переносом сроков этапа 1.
* перенос внебюджетных средств по этапу 2 «Пилотные проекты. Реализация серии пилотных проектов на ключевых рынках» с 2020 на 2021 г.г. (50 000 000 руб.) в связи с переносом сроков этапа 2 из-за переноса сроков по этапу 1;
* увеличение внебюджетных средств по статье «Прочее» в 2020 г. на 30 717 руб. с целью ликвидации ошибки - соблюдение соотношения бюджетных и внебюджетных средств 70% / 30%.

ЗНИ №13 от 16.11.2020 г:

*Суть и обоснование изменений:*

* перенос неиспользованной части субсидии в 2020 г. на 2021 г. (50 000 000 руб.) из-за позднего перевода запланированной на 2020 г. части субсидии по этапу 1 (30 декабря 2020 г.);
* перенос неиспользованной в 2020 г. части внебюджетных средств на 2021 г. (14 139 960,79 руб.) в связи с переносом сроков этапа 1 на 2021 г.

ЗНИ № 15 от 10.03.2021

*1. Суть изменения:* Перенос неизрасходованного остатка за счет средств субсидии с 2020 г. на 2021 г. в размере 36 863 544,82 руб.

*Обоснование изменения:* в связи с поздним переводом средств субсидии (30 декабря 2020 г.) и переносом сроков Этапа 1 проекта на 31.10.2021 решением МРГ (протокол МРГ №5 от 28.12.2020). Указанные денежные средства будут направлены на выполнение разработки автоматической системы ТОиР ВЛ (техническое обслуживание и ремонт ВЛ) для автоматического облета опор разных типов, разработки сервиса сбора и анализа данных о состоянии электрических сетей, разработки индустриальной версии системы ТОиР ВЛ для обеспечения возможности работ в электрических сетях.

*2.Суть изменения:* Перенос неизрасходованного остатка за счет внебюджетных средств с 2020 г. на 2021 г. в размере 3 314 764,98 руб.

*Обоснование изменения:* в связи с переносом сроков Этапа 1 проекта на 31.10.2021 (протокол МРГ №5 от 28.12.2020). Денежные средства будут направлены на развитие функционала системы ТОиР ВЛ, выполнение работ по сертификации.

3.2 Проект «Разработка твердотельной аккумулирующей электростанции (ТАЭС) – технологии гравитационного накопителя электроэнергии на твёрдых грузах («Энергозапас»)»

Учреждением рассмотрены запросы АО «Российская венчурная компания» о согласовании запросов на изменения № 39, 43, 46 (42) и 48 (далее – ЗНИ   
№ 43, ЗНИ № 46 (42)[[1]](#footnote-1) и ЗНИ № 48 соответственно) по проекту «Разработка твердотельной аккумулирующей электростанции (ТАЭС) – технологии гравитационного накопителя электроэнергии на твёрдых грузах» («Энергозапас») (далее – Проект).

В соответствии с пунктом 21 Положения о разработке, отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317, и Приложением № 5 к Порядку мониторинга и управления изменениями проектов Национальной технологической инициативы, утвержденным протоколом заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 21.09.2020 № 3 нет возражений в части внесения изменений в цели Проекта (ЗНИ № 46) и в результаты Проекта

В части внесения изменений в объемы предлагаемого финансирования, а также долю бюджетного финансирования в целом по проекту и в разрезе отдельных этапов Проекта (ЗНИ № 43, ЗНИ № 46 (42) и ЗНИ № 48) считаем возможным согласовать предложения АО «РВК» с учетом позиции Минобрнауки России (письмо исх. от 11.02.2021 № МН-14/122).

Учреждение считает возможным согласовать запрос на изменения № 39 по продлению Этапа 1 и изменения объема со финансирования за счет средств внебюджетных источников в случае изменения распределения по годам. Дополнительно сообщаем, что неоднократное изменение сроков реализации проекта и связанное с этим перераспределение бюджетных и внебюджетных средств несут в себе риски недостижения заявленных в проекте целей.

В этой связи представляется целесообразным выявить причины неоднократного отклонения от заявленных сроков реализации проекта и обеспечить выполнение соответствующих мероприятий в установленный представленным описанием проекта срок.

Ниже представлены суть и обоснования запросов на изменения № 39, 43, 46 (42), 48.

ЗНИ № 39 от 26.11.2020

*1.Суть изменения:* Продление Этапа 1 проекта на три месяца – до 31.03.2021 г.

*Обоснование изменения:* В связи с длительностью одобрения продления срока окончания Этапа 1 проекта в рамках ЗНИ № 33 (уровень комиссии МОН) с 01.11.2020 г. у проектной команды отсутствует возможность использовать бюджетное финансирование и сопутствующее внебюджетное финансирование.

Кроме того, для предотвращения вспышки заболевания COVID-19 на предприятии, сотрудники ООО «Энергозапас» с 02.11.2020 г. перешли на дистанционную форму работы. Эти факторы существенно сказываются на темпах выполнения работ.

*2.Суть изменения:* Изменение объема софинансирования за счет средств внебюджетных источников в случае изменения распределения по годам на 213 342 792,89 руб.: в 2020 году сумма указанного финансирования уменьшается с 420 711 792,46 руб. до 207 368 999,57., а в 2021 году увеличивается с 249 929 088, 22 руб. до 463 271 881,11 руб.

*Обоснование изменения:* В связи с продлением сроков окончания Этапа 1 проекта и консолидацией части работ в рамках мероприятия Этапа 2 проекта 2.2.1 «Разработка, создание и пусконаладка демонстрационно-экспериментального комплекса по ключевым техническим решениям ТАЭС, в том числе техническим решениям по приводной системе, конструкции, комплексу монтажных манипуляторов».

ЗНИ № 43 от 26.11.2020

*Суть изменения:* Уменьшение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ.

Прежнее значение: 499 414 000 руб.

Новое значение: 350 000 000 руб.

Изменение (отклонение): -149 414 000

*Обоснование изменения:* В связи с исключением из проекта работ по возведению Опытно-промышленной ТАЭС. Общая стоимость работ по возведению Опытно-промышленной ТАЭС за счет бюджетного финансирования составляла 149 414 000 руб. В рамках ЗНИ 3 42 (46) также уменьшено сопутствующее входу и гранту внебюджетное софинансирование (при этом с сохранением соблюдения пропорции внебюджетного софинансирования не менее 30% в каждый календарный год проекта).

ЗНИ 46 от 15.01.2021

*1.Суть изменения:* Изменить формулировку цели Проекта: отказаться от возведения демонстрационной Опытно-промышленной ТАЭС в рамках Проекта в пользу создания (дополнения) комплекса стендов, обеспечивающих полноценную демонстрацию технических решений и их экспериментальное подтверждение.

*Обоснование изменения:* Для скорейшего перехода на стадию коммерциализации, для минимизации рисков, связанных с задержкой реализации проекта и роста стоимости проекта, предлагается не возводить в рамках реализации проекта демонстрационную Опытно-промышленную ТЭАС. При этом дополнить существующий комплекс стендов до набора, обеспечивающего полноценную демонстрацию технических решений и их экспериментальное подтверждение.

*2.Суть изменения:* Перенос срока завершения реализации проекта на 7 месяцев с 31.05.2021 на 30.12.2021, перенос срока завершения Этапа 1 (на 4 месяца), Этапа 2 (на 7 месяцев), сроков начала и завершения Этапа 3 (на 7 месяцев).

*Обоснование изменения:* В связи с корректировкой целей проекта возникает необходимость проведения дополнительных работ по разработке новых стендов, и расширению функционала и демонстрационных возможностей существующих стендов. Кроме того, после корректировки цели проекта и отказа от возведения опытно-промышленной ТАЭС целесообразно в рамках проекта зафиксировать намерение заказчика \ инвестора финансировать возведение ТАЭС (пилотной ТАЭС). Для указанной фиксации в рамках ЗНИ № 44 вводится новая ключевая точка «Заключено Соглашение о намерениях с целью сотрудничества в реализации инвестиционного проекта по строительству ТАЭС (пилотной ТАЭС)» со сроком выполнения 31.10.2021 года.

*3.Суть изменения:* Изменить формулировку Этапа 2 проекта с «Монтаж и введение в эксплуатацию временного опытно-экспериментального стенда для проведения испытаний и измерений» на «Подготовка проекта пилотной ТАЭС и запуск комплекса стендов для привлечения инвестиционного финансирования».

*Обоснование изменения:* В связи с корректировкой цели проекта. В рамках Этапа 2 проводится подготовка проекта пилотной ТАЭС (работы по подготовке проекта пилотной ТАЭС (работы по подготовке проекта пилотной ТАЭС завершаются приемкой ККТ № 8), а также работы по пуско-наладке экспериментально-демонстрационного комплекса для апробирования и демонстрации ключевых технических решений и работы по пусконаладке комплекса опытных образцов монтажных манипуляторов. Кроме того, в рамках административного сопровождения работ по этапу 2 ведется деятельность по привлечению инвестиционного финансирования (с использованием возможностей создаваемого экспериментально-демонстрационного комплекса опытных образцов монтажных манипуляторов).

*4.Суть изменения:* Изменение (сокращение) общего объема софинансирования за счет средств внебюджетных источников на 394 307 402,74 руб.

*Обоснование изменения:* В связи с исключением из проекта работ по возведению Опытно-промышленной ТАЭС.

ЗНИ 48 от 21.01.2021

*Суть изменения:* Изменение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов Национальной технологической инициативы – перенос 44 482 714,78 руб. с 2020 на 2021 г.

Изменение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет внебюджетных источников - перенос 35 068 517,97 руб. с 2020 на 2021 г.

*Обоснование изменения:* В связи с переносом неизрасходованных в 2020 году остатков денежных средств. Основные причины образования неизрасходованного остатка денежных средств:

* в связи с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19 в 2020 году регулярно происходили задержки сроков выполнения подрядных работ. Кроме того, в связи с действовавшими ограничительными мерами и для предупреждения вспышки заболевания COVID - 19 на предприятии сотрудники ООО «Энергозапас» в период с 30.03.2020 г. до 31.08.2020 г. и с 02.11.2020 г. до конца 2020 года работали дистанционно, при этом выполнение ряда испытательных, монтажных и пусконаладочных работ на прототипах и испытательных стендах оказалось невозможным;
* начиная с 01.11.2020 г. и до 28.12.2020 г. у проектной команды отсутствовала возможность использовать бюджетное финансирование и сопутствующее внебюджетное софинансирование. Причина в длительности одобрения продления срока окончания Этапа 1 с 31.10.2020 г. до 31.12.2020 г. Первоначально запрос на продление срока окончания Этапа 1 был внесён в ЗнИ № 28 от 10.06.2020 г. (уровень МРГ). Запрос не был согласован в течение июня-июля и 28.07.2020 г. был отозван в связи с подготовкой пакета запросов, корректирующих цель проекта. Продление срока Этапа 1 до 31.12.2020 г. было включено в ЗнИ№30 от 27.08.2020 г. (уровень МРГ). Пакет ЗнИ, корректирующий цель проекта, не был одобрен ПК 30.09.2020 г. (в связи с необходимостью дополнительного согласования объёма бюджетного финансирования в виде входа в уставный капитал). 01.10.2020 г. был внесён ЗнИ№33 по продлению срока окончания Этапа 1 (уровень Комиссии Минобрнауки России), который был одобрен только в конце декабря 2020 г.

Денежные средства переносятся на те же мероприятия и статьи расходов, в рамках которых предполагалось их расходование в 2020 г. Общие объемы бюджетного и внебюджетного финансирования не изменяются.

Настоящий запрос на изменение вступает в силу после одобрения ранее поданного на рассмотрение пакета запросов на изменение проекта № 43-46.

3.3. Проект «Разработка российской программной платформы управления распределенной энергетикой - ∀Платформа» («∀Платформа»)»

В соответствии с пунктом 21 Положения о разработке, отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317, и Приложением № 5 к Порядку мониторинга и управления изменениями проектов Национальной технологической инициативы, утвержденным протоколом заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 21.09.2020 № 3, Учреждением рассмотрены запросы на изменения № 16 от 02.03.2021, №№ 22 и 23 от 23.08.2021 г. по проекту «Разработка российской программной платформы управления распределенной энергетикой - ∀Платформа» («∀Платформа»). Учреждение считает возможным внесение изменений в части целей и результатов Проекта (ЗНИ № 46).

Считаем возможным согласовать запрос на изменение № 16 от 02.03.2021. Дополнительно сообщаем, что неоднократное изменение сроков реализации проекта и связанное с этим перераспределение бюджетных и внебюджетных средств несут в себе риски недостижения заявленных в проекте целей.

В этой связи представляется целесообразным выявить причины неоднократного отклонения от заявленных сроков реализации проекта и обеспечить выполнение соответствующих мероприятий в установленный представленным описанием проекта срок.

По запросам на изменения № 22 и № 23 от 23.08.2021 по проекту «∀Платформа» Учреждение считает возможным согласование изменений.

Однако обращаем внимание на отсутствие у ООО «ИНТЭЛАБ» утвержденного Стандарта организации «Порядок анализа и выбора поставщиков и исполнителей», в соответствии с которым планируется осуществлять привлечение дополнительных поставщиков и подрядчиков для реализации проекта, и необходимость принятия мер по его разработке и утверждению в кратчайшие сроки.

Ниже представлены суть и обоснование изменений.

Запрос на изменения № 16 от 02.03.2021

*1. Суть изменения:* 8.4. Изменение распределения по годам общего объема поддержки за счет бюджетных средств. Объем финансового обеспечения реализации проекта за счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ в 2020 г., руб.

*Обоснование изменения:* Перенос неиспользованных лимитов сметы 2020 г. на 2021 г.

В 2020 г. остались неиспользованными лимиты сметы проекта в части ответственного исполнителя проекта на втором этапе – SPV по причине переноса с 2020 г. на 2021 г. срока определения (учреждения) SPV и переноса срока окончания первого этапа проекта.

*2. Суть изменения:* 8.9. Изменение объема софинансирования за счет средств внебюджетных источников в случае изменения распределения по годам. Объем финансового обеспечения реализации проекта за счет внебюджетных средств в 2020 г., руб.

*Обоснование изменения:* 8.9.Перенос неиспользованных лимитов сметы 2020 г. на 2021 г. В 2020 г. остались неиспользованными лимиты сметы проекта в части ответственного исполнителя проекта на втором этапе – SPV по причине переноса с 2020 г. на 2021 г. срока определения (учреждения) SPV и переноса срока окончания первого этапа проекта.

Запрос на изменение № 22 от 23.08.2021

*1.Суть изменения:* 8.11. Изменение получателей поддержки проекта НТИ: изменение получателя поддержки, начиная со второго этапа проекта.

*Обоснование изменения:* Уточнения, связанные с изменением получателя поддержки со 2 этапа проекта по причине учреждения ООО «ИНТЭЛАБ» в качестве SPV для дальнейшей реализации проекта.

*2. Суть изменения:* Прочее. Добавление формулировок.

*Обоснование изменения:* Изменения вызваны факторами:

− работой по привлечению инвестиций до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV ООО «ИНТЭЛАБ» во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020;

− корректировкой приоритетов работ по проекту согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ № 12 от 27.05.2021;

− реализацией проекта на протяжении последних 11 месяцев в условиях отсутствия внешнего финансирования, исключительно за счет средств инициатора проекта АО «РТСофт» в рамках 30% лимита сметы, приходящегося на внебюджетное финансирование.

Запрос на изменение № 23 от 23.08.2021

*1.Суть изменения:* 7.2. Изменение сроков этапов проекта НТИ, указанных в описании проекта НТИ, без изменения общего срока реализации проекта НТИ и (или) формулировок этапов проекта (без изменения сроков (или) формулировки ключевых контрольных точек): изменения сроков 2-5 этапов.

*Обоснование изменения:* Сдвиг сроков этапов связан с изменением графика проекта, вызванным рядом факторов: a. реализация проекта на протяжении последних 11 месяцев продолжается в условиях отсутствия внешнего финансирования, исключительно за счет средств инициатора проекта АО «РТСофт» в рамках 30% лимита сметы, приходящегося на внебюджетное финансирование; b. в настоящее время ведется работа по привлечению инвестиций до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV ООО «ИНТЭЛАБ» во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020; c. приоритеты работ по проекту скорректированы согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ № 12 от 27.05.2021.

*2. Суть изменения:* 8.4. Изменение распределения по годам общего объема поддержки за счет бюджетных средств: изменение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ в 2021 г.

*Обоснование изменения:* Сдвиг распределения по годам общего объема поддержки связан с изменением графика проекта, в том числе сроков этапов, вызванным рядом факторов: a. реализация проекта на протяжении последних 11 месяцев продолжается в условиях отсутствия внешнего финансирования, исключительно за счет средств инициатора проекта АО «РТСофт» в рамках 30% лимита сметы, приходящегося на внебюджетное финансирование; b. в настоящее время ведется работа по привлечению инвестиций до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV ООО «ИНТЭЛАБ» во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020; c. приоритеты работ по проекту скорректированы согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ № 12 от 27.05.2021.

*3. Суть изменения:* 8.4. Изменение распределения по годам общего объема поддержки за счет бюджетных средств: изменение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ в 2022 г.

*Обоснование изменения:* Сдвиг распределения по годам общего объема поддержки связан с изменением графика проекта, в том числе сроков этапов, вызванным рядом факторов:

* реализация проекта на протяжении последних 11 месяцев продолжается в условиях отсутствия внешнего финансирования, исключительно за счет средств инициатора проекта АО «РТСофт» в рамках 30% лимита сметы, приходящегося на внебюджетное финансирование;
* в настоящее время ведется работа по привлечению инвестиций до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV ООО «ИНТЭЛАБ» во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020; c. приоритеты работ по проекту скорректированы согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ №  12 от 27.05.2021.

*4. Суть изменения:* 8.9. Изменение объема софинансирования за счет средств внебюджетных источников в случае изменения распределения по годам: изменение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет внебюджетных средств в 2021 г.

*Обоснование изменения:* Сдвиг распределения по годам общего объема поддержки связан с изменением графика проекта, в том числе сроков этапов, вызванным рядом факторов:

* реализация проекта на протяжении последних 11 месяцев продолжается в условиях отсутствия внешнего финансирования, исключительно за счет средств инициатора проекта АО «РТСофт» в рамках 30% лимита сметы, приходящегося на внебюджетное финансирование;
* в настоящее время ведется работа по привлечению инвестиций до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV ООО «ИНТЭЛАБ» во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020; c. приоритеты работ по проекту скорректированы согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ № 12 от 27.05.2021.

5. *Суть изменения:* 8.9. Изменение объема софинансирования за счет средств внебюджетных источников в случае изменения распределения по годам: изменение объема финансового обеспечения реализации проекта за счет внебюджетных средств в 2022 г.

*Обоснование изменения:* Сдвиг распределения по годам общего объема поддержки связан с изменением графика проекта, в том числе сроков этапов, вызванным рядом факторов:

* реализация проекта на протяжении последних 11 месяцев продолжается в условиях отсутствия внешнего финансирования, исключительно за счет средств инициатора проекта АО «РТСофт» в рамках 30% лимита сметы, приходящегося на внебюджетное финансирование;
* в настоящее время ведется работа по привлечению инвестиций до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV ООО «ИНТЭЛАБ» во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020; c. приоритеты работ по проекту скорректированы согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ № 12 от 27.05.2021. Таким образом, настоящим ЗНИ предлагается внести корректировки в этапы № 2-5 в части сроков и распределения по годам объемов поддержки:

1) Срок начала этапа 4 сдвигается вправо в связи с его взаимосвязанностью со сроками окончания этапов 2 и 3.

2) Сроки окончания этапов 2, 3 и 4 сдвигаются вправо и сгруппированы непосредственно перед началом последнего этапа 5 «Завершение». Данное изменение вызвано отсутствием внешнего финансирования на протяжении последнего года реализации проекта и корректировкой приоритетов работ по проекту согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной на ПК НТИ № 12 от 27.05.2021.

3) Сроки достижения ключевых контрольных точек 6, 7, 9, 10, 11, относящихся к этапам 2 и 3, сдвигаются вправо сообразно срокам окончания соответствующих этапов. Группирование сроков КТ в конце соответствующих этапов связано с взаимосвязанностью этих КТ и учитывает специфическую длительность некоторых процедур в КТ (например, внесение продуктов в реестр отечественного ПО занимает период до полугода). В результате, этапы разработки в проекте удлиняются по времени, но целевые показатели проекта остаются неизменными. А по итогам выполнения пилотных проектов при необходимости будут уточнены приоритеты разработки функциональных компонентов А-Платформы с учетом наиболее востребованных на рынке решений, и соответственно скорректированы основные параметры проекта, включая срок его окончания.

Предлагаемые изменения направлены на выполнение рекомендаций Проектного комитета №12 от 27.05.2021. Точный срок вхождения Фонда НТИ в SPV не определен и поставлен под условие необходимости «привлечения инвестиций от частных инвесторов и/или участников экосистемы в размере не менее одной трети общего объема бюджета проекта до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV в 2021 году» согласно Протоколу заседания Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020 г.

Уровень принятия решения: Комиссия Минобрнауки России. Запросы на изменения № 18 от 27.07.2021 (Проектный комитет НТИ), № 20 от 23.08.2021 (Управляющий совет) № 21 от 23.08.2021 (Проектный офис НТИ) № 22 от 23.08.2021 (Проектный комитет НТИ) и № 23 от 23.08.2021 (Комиссия Минобрнауки России) подаются «пакетом» и вступают в силу после одобрения всех входящих в «пакет» запросов на изменения.

Необходимость внесения изменений вызвана следующими причинами:

a) учреждением ООО "ИНТЭЛАБ" в качестве SPV для реализации проекта со 2 этапа в соответствии с условиями Описания проекта;

b) изменением графика выполнения проекта, вызванной рядом факторов:

* финансированием проекта на протяжении последних 11 месяцев в размере 30% от объема сметы исключительно за счет средств внебюджетных источников;
* деятельностью по привлечению инвестиций в SPV ООО «ИНТЭЛАБ», помимо инвестиций Фонда поддержки проектов НТИ, во исполнение рекомендаций Проектного комитета НТИ № 39 от 30.11.2020;
* корректировкой приоритетов работ по проекту согласно концепции проведения пилотных проектов с целью тестирования гипотезы коммерциализации результатов, одобренной Проектным комитетом НТИ № 12 от 27.05.2021;
* углублением детализации состава работ и сметы расходов на текущем интервале жизненного цикла проекта. Следовательно, предлагается внесение изменений в части:
* ответственного исполнителя и владельца результата (ЗНИ № 20);
* получателя поддержки (ЗНИ № 22),
* сроков этапов без изменения общего срока реализации проекта (ЗНИ № 23);
* сроков достижения ключевых контрольных точек (ЗНИ № 18);
* организационной принадлежности ответственных лиц ключевых контрольных точек (ЗНИ № 18);
* состава и сроков мероприятий (ЗНИ № 20);
* объема затрат между мероприятиями и видами расходов (ЗНИ № 21);
* проектной команды
* прочие изменения.

Таким образом, предлагаемые изменения обусловлены совокупностью объективных факторов, определяющих эволюцию проекта, и являются необходимым условием дальнейшей реализации проекта. ЗНИ 19 от 23.08.2021 вносит изменение в части представителя Проектного офиса НТИ в составе Управляющего совета, не входит в состав "пакета" изменений и представляется обособленно.

3.4 Проект «Комплексная программа энергоснабжения «Топаз»

Учреждением в соответствии с пунктом 21 Положения о разработке, отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317, и Приложением № 5 к Порядку мониторинга и управления изменениями проектов Национальной технологической инициативы, утвержденным протоколом заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 21.01.2021 № 1, рассмотрены письма 08.09.2021, от 23.09.2021 Фонда поддержки проектов Национальной технологической инициативы «О согласовании запросов на изменение по проекту «Комплексная платформа энергоснабжения «Топаз» №№ 21,22,23.

Учреждение не возражает в части внесения изменений по запросам №№  21,22 от 08.09.2021, № 23 от 23.09.2021 по проекту «Комплексная платформа энергоснабжения «Топаз»» в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ.

Обращаем внимание, что в связи с заменых слов «ООО «Кератех»» на слова «Компания, выбранная на конкурсной основе» по пунктам 2.1.7; 2.2.13; 2.3.3; 2 2.4.2; 2.4.3; 2.4.5 главы II «Основные параметры и содержание проекта» раздела 4 «Поэтапный план реализации проекта» подраздела 4.1. «Этапы проекта» без изменения сроков исполнения вышеуказанных пунктов существует риск их неисполнения в установленные сроки.

Ниже представлены суть и обоснование изменений.

Запрос на изменение № 21 от 08.09.2021

*1.Суть изменения:* Изменение исполнителя по работе 2.4.8 Исследование деградации и проведение ресурсных испытаний катализаторов риформинга жидких топлив (без конкурсного механизма) в пользу ООО «УНИКАТ» (вместо ИК СО РАН).

*Обоснование изменения:* Смена соисполнителя произошла по причине выбора руководителем проекта Топаз наиболее подходящего соисполнтеля для выполнения данной работы. Выбор обоснован сроком выполнения работ и заключения договора, спецификой ТЗ, а также наличием идентичных компетенций ранее выбранного соисполнителя ИК СО РАН в дочерней компании ООО “УНИКАТ”. Письмо о готовности ООО «УНИКАТ» выполнить данную работу прилагается.

*2.* *Суть изменения:* Перенос срока КТ №13 «Присвоена литера О1 РКД на портативную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ по результатам испытаний» на два месяца (на 30.11.2021).

*Обоснование изменения:* По предложению заказчика-координатора и по текущей стратегии вывода продуктов на рынок необходимо провести цикл натурных и приемочных испытаний, помимо предварительных (для присвоения литеры О). Кроме того, литеру О1 необходимо присваивать уже после внесения изменений в РКД по результатам предварительных испытаний. На внесение изменений в РКД понадобится дополнительное время.

*3.* *Суть изменения:* Добавление КТ №23 «Присвоена литера О РКД на портативную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ по результатам испытаний»

*Обоснование изменения:* Для обеспечения своевременного выполнения КТ №13, в связи с переносом ее сроков (указано выше), предложено добавить КТ №23. Литера О присваивается РКД по результатам предварительных испытаний и является промежуточным этапом перед присвоением литеры О1.

Запрос на изменение № 22 от 08.09.2021

*Суть изменения: Изменение распределения по годам общего объема поддержки за счет бюджетных средств – перенос неизрасходованного остатка в размере* 167 422 627,56 с 2020 г. на 2021 г.

2) Изменение распределения по годам средств внебюджетных источников – перенос неизрасходованного остатка в размере 65 291 072,71 с 2020 г. на 2021  г.

*Обоснование изменения:* В связи с поздним поступлением субсидии 2019-ого года (12.12.2019г.) и субсидии 2020-ого года (30.12.2020г), а также в связи с продлением сроков мероприятий 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 этапа 2 календарного плана Проекта (Утверждено в рамках ЗНИ №13 от 08.10.2020 г.Комиссией МОН) с 30.06.2021 до 31.12.2021, возникла необходимость корректировки плановых финансовых показателей 2020 года и сдвиг сроков выполнения ряда работ этапа 2, что привело к необходимости переноса части неизрасходованных затрат в рамках этапа 2 с 2020г. на 2021г. В рамках этапа 2 необходимо завершить плановые НИОКР по созданию опытных образцов и их испытания.

1. Результаты анализа реализации проектов, одобренных в рамках план мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы, включающие состав выполненных и невыполненных мероприятий с причинами их невыполнения, а также проблемы, выявленные в ходе реализации, на основе опроса организаций – инициаторов проектов

4.1 Наименование проекта «Разработка российской программной платформы управления распределенной энергетикой - ∀Платформа»

*Инициатор проекта: АО «РТСофт», соисполнители – компания SPV, ООО «Современные системы реформирования» и ИПУ РАН*

*Период реализации проекта (начало - окончание): 01.08.2019 - 08.07.2022*  гг.

*Статус проекта:* действующий

*Цели проекта:*

Разработка к 2022 году ∀Платформы – инструментальной цифровой платформы, предназначенной для разработки и внедрения систем управления для интеллектуальной распределенной энергетики. Ключевая роль проекта состоит в эффективной инфраструктурной поддержке работы приложений, разработанных на базе ∀Платформы.

Также инициаторами проекта предполагается возможность использования ∀Платформы как одного из источников данных о распределенной энергетике для цифровой отраслевой доверенной платформы электроэнергетики.

*Описание проекта:*

«∀Платформа» – это цифровая инструментальная платформа для разработки, внедрения и предоставления среды исполнения прикладных систем управления для интеллектуальной распределенной энергетики (далее - ИРЭ).

Проект «∀Платформа» представляет информационную площадку для размещения информационных ресурсов, в том числе функциональных подсистем, которые могут поставляться вместе с платформой, и приложений на платформе, разрабатываемых сторонними разработчиками и решающих задачи управления распределенной энергетикой.

Архитектурные и программные решения, заложенные в «∀Платформу», позволят работать на стыке современных цифровых технологий интеллектуального управления, таких как промышленный интернет вещей, машинное обучение, онтологическое моделирование, цифровые двойники, оптимальное управление, блокчейн и другие.

Планируемые технологические показатели платформы приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Планируемые технологические показатели платформы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ п/п | Показатель | Значение |
| 1 | Номинальные уровни напряжения управляемого оборудования | 0,4-110 кВ |
| 2 | Количество дискретных и аналоговых сигналов, подключаемых к одной системе уровня Edge, не менее | 1000 |
| 3 | Число систем уровня Edge, контролируемых одной системой уровня Standalone, не менее | 1000 |
| 4 | Количество одновременно работающих пользователей уровня Standalone, не менее | 50 |
| 5 | Количество (активных) потребителей, агрегируемых в рамках одной системы уровня Standalone, не менее | 100000 |
| 6 | Количество объектов управления в рамках обеспечения оптимизации для одной системы шин, не менее | 100 |
| 7 | Количество узлов управляемого энергорайона, не менее | 100 |

*Ожидаемые эффекты от реализации проекта:*

Ожидаемые эффекты от реализации проекта:

* повышение надежности, гибкости, масштабируемости систем;
* сокращение времени и затрат на проектирование и внедрение;
* упрощение обеспечения совместимости с системами управления;
* ускорение адаптации новых стандартов и требований к управлению.

Основные эффекты от реализации проекта и их описание приведены ниже в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Взаимосвязь результатов проекта с мероприятиями дорожной карты «Энерджинет»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование этапа реализации | Связь с мероприятиями дорожной карты «Энерджинет» | Результат и эффект от реализации[[2]](#footnote-2) |
| Проектирование ∀Платформы | Выполнение этапа проектирования в рамках реализации направления 1.6.1 «Открытая ИТ-платформа Энерджинет, поддерживающая реализацию стандартов интеллектуальной энергетики BRICS» | 1. Разработаны базовые сценарии и информационные модели объектов управления и рыночных ограничений ∀Платформы, эффектом от которых является возможность определения детальных постановок основных прикладных задач для проектирования ∀Платформы. 2. Разработаны имитационные модели исполнения сценариев использования ∀Платформы, эффектом от которых является возможность виртуальной демонстрации и оценки функционирования ∀Платформы при решении основных прикладных задач и достижении ожидаемых эффектов от проекта в целом. 3. Разработан и утвержден Технический проект ∀Платформы, эффектом от которого является возможность приступить к реализации ∀Платформы и достичь ожидаемых эффектов от проекта в целом. |
| Выпуск версии платформы  "∀EDGE" для уровня  объектов ИРЭ | Выполнение этапа разработки в рамках реализации направления 1.6.1 «Открытая ИТ-платформа Энерджинет, поддерживающая реализацию стандартов интеллектуальной энергетики BRICS» | Разработана, предоставлена пилотным заказчикам и участникам экосистемы, и внесена в Реестр отечественного ПО Платформа в комплектации (версии) EDGE, эффектом от которой является возможность снижать сроки и затраты на создание прикладных систем управления при помощи сборки из готовых платформенных микросервисов, включающих технологии Индустрии 4.0, для уровня энергетических объектов |
| Выпуск версии платформы  "∀STANDALONE" для  уровня центров управления  ИРЭ с компонентами ЧМИ  и ИБ | Выполнение этапа разработки в рамках реализации направления 1.6.1 «Открытая ИТ-платформа Энерджинет, поддерживающая реализацию стандартов интеллектуальной энергетики BRICS» | Разработана, предоставлена пилотным заказчикам и участникам экосистемы, и внесена в Реестр отечественного ПО Платформа в комплектации (версии) STANDALONE, эффектом от которой является возможность снижать сроки и затраты на создание прикладных систем управления при помощи сборки из готовых платформенных микросервисов, включающих технологии Индустрии 4.0, для уровня центров управления. |
| Выпуск версий  ∀Платформы  (∀EDGE+∀STANDALONE),  включающей компоненты  blockchain технологий | Выполнение этапа разработки в рамках реализации направления 1.6.1 «Открытая ИТ-платформа Энерджинет, поддерживающая реализацию стандартов интеллектуальной энергетики BRICS» | Разработана и предоставлена пилотным заказчикам и участникам экосистемы интегрированная версия Платформы EDGE+STANDALONE, включающая комплектацию CLOUD для развертывания в вычислительном облаке, эффектом от которой является возможность снижать сроки и затраты на создание и эксплуатацию комплексных многоуровневых прикладных систем управления распределенными энергоресурсами и сопутствующих сервисов при помощи сборки из готовых платформенных микросервисов, включающих технологии Индустрии 4.0. |

*Целевые потребители/пользователи результатов:*

По оценке объемов рынка решений, в области ИРЭ, основными целевыми рынками являются: (1) «умные» города (Smart City), (2) создатели виртуальных электростанций (VPP), (3) «умные» сети (Smart Grid).

*Пользователи:*

* потребители электроэнергии (energy prosumers, EP);
* электросетевые организации (grid operators, GO);
* операторы энергоснабжения (energy operators, EO);
* агрегаторы управления спросом (demand response, DR);
* агрегаторы предложения (virtual power plant, VP);
* агрегаторы хранения (virtual energy storage system, VS);
* операторы торговых площадок (marketplace operators, MO);
* энергоаудиторы (energoauditors, EA).

*Разработчики:*

* разработчики платформы (platform developers, PD);
* разработчики приложений на платформе (application developers, AD);
* разработчики оборудования (equipment developers, ED).

*Сопровождающие стороны:*

* эксплуатирующий персонал платформы (platform maintainers, PM);
* провайдеры услуг по обучению пользователей (user trainers, UT).

В рамках предварительных мероприятий, проведенных АО «РТСофт» с целью информирования потенциальных пользователей были получены ряд писем о заинтересованности в данной разработке, в том числе от следующих организаций: ООО «АльтероСмарт», ООО «АСТРОНИС», ООО «Градиент Килби», АО «Группа компаний АКОМ», ООО «Инжиниринговый инкубатор», ООО «Институт электропитания», ООО «Инфоком-С», ООО «ИТСГ Регион», ООО «ИТЦ ИУС», ООО «КЕРН», ООО «МИГ», ООО «Микросистема», ФГБОУ «Национальный исследовательский университет «МЭИ», ООО «НЕОСАН Энерджи Рус», ООО «НПО «Юнисап», АО «НПО Русские базовые информационные технологии», ООО «НТЦ «Астрософт», ООО «Прома», ООО «СКАДА-Интернешнел», ООО «Современные технологии», ООО «Спецэнергомаш», ООО «Уаттс Бэтэри», ООО «Электрофф-Инжиниринг», ООО «Элиот», BPS International GmbH, Onder Kooperativ OÜ, Ассоциация «Национальная Платформа Промышленной Автоматизации», Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН ФГБУ.

*Аналоги проекта (в России и за рубежом):*

Сведения об аналогичных продуктах представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Аналоги и их основные характеристики

| Аналоги | Сильные стороны и проблемы | Преимущества  ∀Платформы |
| --- | --- | --- |
| GE, GE Predix (<https://www.predix.io>) | Достоинства | В отличие от GE Predix ∀Платформа позволяет выполнять задачи р2p торговли электроэнергией, интеграцию с системами на базе технологий распределенного реестра для совершения транзакций (Blockchain). |
| * Сильное международное сообщество разработчиков на базе платформы; * Микросервисная архитектура; * Масштабируемость по принципу «Edge – Cloud»; * Высокая стандартизация решений по информационной безопасности (ИБ). |
| Недостатки |
| * Аналитические сервисы доступны только через облако; * Высокая цена; * Слабая специализация для расчетно-аналитических и оптимизационных задач управления в режиме близком к реальному времени. |
| Siemens, MindSphere (<https://new.siemens.com/global/en/products/software/mindsphere.html>) | Достоинства | Наличие в составе ∀Платформы средств интеллектуального управления позволяет отрабатывать принципы децентрализованного управления.  Возможно внедрение ∀Платформы на контроллерах устройств уровня объекта управления.  ∀Платформа позволит осуществлять информационный обмен с отечественным оборудованием и другими системами. |
| * Платформа, базирующаяся на open source решении Cloud Foundry, предоставляемая в качестве масштабируемой облачной «платформы как сервис» (PaaS); * Наличие технической документации, сообщества разработчиков; * Функциональное расширение с помощью промышленных приложений и цифровых сервисов MindSphere Store. |
| Недостатки |
| * Сильная привязка к собственным продуктам и решениям, эффективность работы платформы достигается при использовании других компонентов ПО и оборудования, производства Siemens * Высокая стоимость решения; * Ограниченные возможности автоматического управления оборудованием; * Ориентированность на крупные проекты с диспетчерскими центрами. |
| IBM, IBM Watson (<http://www.ibm.com/internet-of-things/iot-solutions/watson-iot-platform/>) | Достоинства | В отличие от IBM Watson ∀Платформа предполагает возможность функционирования не только в облаке, но и на объектовом уровне и уровне диспетчерского центра. |
| * Алгоритмы машинного обучения и когнитивные вычисления; * Работа с распределенным реестром для совершения трансакций (blockchain); * Развитое и поддерживаемое сообщество разработчиков, широкий набор SDK. |
| Недостатки |
| * Ограниченные возможности работы с цифровыми двойниками; * Ограниченные функции подключения оборудования к платформе. |
| Schneider Electric, EcoStruxure Platform (<http://www.ibm.com/internet-of-things/iot-solutions/watson-iot-platform/>) | Достоинства | В отличие от EcoStruxure Platform ∀Платформа обладает набором стандартизованных API и SDK, которые позволяют как бесшовно интегрировать разноуровневые или сетецентрические системы на базе платформы, так и гибко интегрироваться со смежными системами plug-n-play без необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов. |
| * Наличие сервисов, направленных на электроэнергетику, в частности для работы с DER, система EMS; * Поддержка работы с IoT устройствами. |
| Недостатки |
| * Выбор модулей и их увязка в единое решение требует дополнительных затрат; * Платформа используется компанией Schneider Electric в различных сферах для цифровизации производственных процессов за счет продвижения своих продуктов. Это накладывает ограничение на использование платформы при работе с оборудованием других производителей; * Платформа работает с устройствами для управления нагрузкой у конечных потребителей по IoT протоколам, но только производства Schneider Electric. Есть привязка к оборудованию разработчика платформы. |
| Microsoft, Microsoft Azure (<https://azure.microsoft.com/>) | Достоинства | Несмотря на сильные преимущества, высокое качество реализации и широкий набор сервисов, платформа Azure не предлагает варианты реализации прикладных задач в области энергетики, а также выполнения задач р2р торговли электроэнергией и связанных с этим второстепенных задач. |
| * Работа с большим объемом данных, алгоритмы машинного обучения, когнитивные вычисления; * Предоставление инфраструктуры как услуги (IaaS) с контролем размещения приложений; * Платформы как услуга (PaaS) доступно бессерверное размещение; * Поддержка Docker и инструментов DevOps. |
| Недостатки |
| * Платформа не ориентирована на энергетику; * Ограниченные возможности в части обеспечения информационной безопасности. |
| Power Analytics, Paladin Gateway (<https://www.poweranalytics.com/paladin-software/paladin-gateway/>) | Достоинства | ∀Платформа, как и Paladin Gateway поддерживает информационный обмен между средствами мониторинга энергосистем (в т.ч. SCADA). Однако дополнительно обеспечивает обмен данными и управление объектами по протоколам IoT и выполнение задач р2p торговли электроэнергией. |
| * Большой набор электроэнергетических сервисов с возможностью их размещения в облаке; * Позволяет создавать цифровые двойники энергосистем (Power Digital Twin); * Платформа Paladin Gateway позволяет производить информационный обмен между средствами мониторинга энергосистем (в т.ч. SCADA) и инструментами управления энергосистемами (management systems от мировых вендоров). |
| Недостатки |
| * Не предполагает интеграции с системами для совершения трансакций; * Не предусмотрена работа аналитических сервисов, интеграции с искусственным интеллектом; * Не поддерживает работу по протоколам IoT; * Продукты компании направлены на мониторинг и управление генерирующими станциями, системами накопления электроэнергии без возможности проведения трансакций с потребителями. |
| Spirae, Wave (<https://www.spirae.com>) | Достоинства | ∀Платформа обеспечивает информационный обмен между электроэнергетическими объектами энергосистемы и выполнение задач р2p торговли электроэнергией с использованием технологии blockchain. ∀Платформа поддерживает работу с цифровыми двойниками, обеспечивает поддержку протоколов IoT.  Наличие API и SDK позволяет достигать расширения функционала ∀Платформы. |
| * Позволяет осуществлять диспетчеризацию распределенных объектов генерации и потребления; * Интегрирована с интеллектуальными счетчиками (smart meter), системами управления отключениями (OMS), и DMS; * Позволяет интегрироваться со сторонними сервисами и системами (виртуальная нагрузка или агрегаторы спроса). |
| Недостатки |
| * Не является платформенным решением в чистом виде, обладает в большей степени прикладным, но не платформенным функционалом; * Не предусмотрена работа с сервисами микроплатежей на основе с технологией blockchain; * Не поддерживает работу по протоколам IoT; * Отсутствует поддержка цифровых двойников; * Нет набора средств разработки (SDK). |
| Auto Grid, Energy Internet Platform (<https://www.auto-grid.com>) | Достоинства | ∀Платформа обеспечивает выполнение задач р2p торговли электроэнергией с использованием технологии blockchain. ∀Платформа поддерживает работу с цифровыми двойниками. |
| * В составе Auto Grid предлагается ряд модулей, решающих задачи электроэнергетики (DERMS, оптимизации и менеджмента управления спросом, виртуальной электростанции); * Платформа позволяет разворачивать необходимые модули и имеет механизм предиктивного управления (predictive control technology). * Платформа поддерживает М2М коммуникацию и IoT протоколы. |
| Недостатки |
| * Нет интеграции с финансовой платформой для совершения трансакций с использованием технологии blockchain. * Платформа Auto Grid не поддерживает цифровых двойников энергосистемы. |
| Green energy corp, GreenBus (<http://www.greenenergycorp.com/solutions/green-bus-software-platform/>) | Достоинства | ∀Платформа обладает встроенными механизмами информационной безопасности, а также позволяет интегрироваться с различными наложенными средствами обеспечения информационной безопасности. ∀Платформа обеспечивает поддержку работы с цифровыми двойниками. |
| * Обработка больших объемов оперативных данных; * Облачное и локальное размещение; * Интеграция возобновляемых источников энергии и возможность управления ими. |
| Недостатки |
| * Основана на продуктах сторонних производителей; * Не обеспечивает поддержку цифровых двойников; * Ограниченные возможности в части обеспечения информационной безопасности. |

*Рынок НТИ:*

Для реализации результатов проекта будут привлекаться компании, работающие в области интеллектуальной распределенной энергетики на всей территории Российской Федерации, а также за её пределами. Целевыми рынками за пределами Российской Федерации являются страны с развитой или активно развивающейся альтернативной энергетикой, распределенной генерацией, технологиями повышения энергоэффективности. К таким рынкам можно отнести европейский регион, а также Российская Федерация и другие страны БРИКС.

АО «РТСофт» заключило ряд соглашений о партнерстве со следующими отечественными и зарубежными организациями: некоммерческая организация Фонд развития центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд Сколково), mPrest (Израиль), NexGen (Индия), OrxaGrid (Индия), Innovasure (ЮАР), KeLiang (Китай). Tecnix Engineering and Architecture Ltd (Бразилия), NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (Сингапур).

АО «РТСофт» также является членом Alliance for rural electrification (https://www.ruralelec.org/) и планирует использовать развивающиеся связи для реализации проектов на базе ∀Платформы.

Предполагается распространение платформы на территории Российской Федерации и других стран БРИКС.

Распределение проектов с использованием ∀Платформы в целевых странах в период с 2022 г. по 2026 г. планируется провести согласно сведениям, представленным ниже в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Распределение проектов с использованием ∀Платформы в 2022-2026 гг. (два последних года приведены справочно)

| Рынок | Ед. изм. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РФ | шт. | 15 | 20 | 14 | 20 | 32 |
| БРИКС | шт. |  |  | 6 | 11 | 25 |
| СНГ | шт. |  |  |  | 3 | 8 |
| Восточная Европа | шт. |  |  | 3 | 2 | 5 |
| Западная Европа | шт. |  |  | 2 | 4 | 3 |
| Китай | шт. |  |  |  | 1 | 2 |
| **Итого:** | **шт.** | **15** | **20** | **25** | **41** | **75** |

*Выполненные мероприятия в разрезе по годам и этапам*

Таблица 4.5 - Этапы реализации проекта и их характеристики

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Фактическое исполнение[[3]](#footnote-3) | Срок реализации | |
| План | Факт |
| Этап № 1 «Проектирование ∀Платформы» | | 01.08.2019-31.12.2020 | 01.08.2019-31.12.2020 |
| *Контрольные точки:*  6.1 Утверждено Техническое задание (ТЗ), как на ∀Платформу в целом, так и на отдельные ее компоненты | Утверждено Техническое задание (ТЗ) как на ∀Платформу в целом, так и на отдельные ее компоненты, принято протоколом Управляющего совета проекта № 7 от 21.02.2020г. | 01.03.2020 | 01.03.2020 |
| 6.2 Создан технический портал ∀Платформы | Создан технический портал ∀Платформы - принят протоколом Управляющего совета проекта № 10 от 30.04.2020г. | 30.04.2020 | 30.04.2020 |
| 6.3 Разработан и утвержден Технический проект ∀Платформы | Разработан и утвержден Технический проект ∀Платформы- принят протоколом Управляющего совета проекта № 10 от 30.04.2020г. | 30.04.2020 | 30.04.2020 |
| 6.4 Разработаны базовые сценарии использования ∀Платформы | Разработаны базовые сценарии использования ∀Платформы - приняты протоколом Управляющего совета проекта № 10 от 30.04.2020г. | 30.04.2020 | 30.04.2020 |
| 6.8 Разработаны информационные модели объектов управления и рыночных ограничений, а также имитационные модели исполнения сценариев использования ∀Платформы | Разработаны информационные модели объектов управления и рыночных ограничений, а также имитационные модели исполнения сценариев использования ∀Платформы - приняты протоколом Управляющего совета проекта № 12 от 28.07.2020г. | 30.07.2020 | 30.07.2020 |
| 6.18 Проведена повторная оценка бюджета, подтверждена уникальность и востребованность продукта | Проведена повторная оценка бюджета, подтверждена уникальность и востребованность продукта» (принято протоколом Управляющего совета проекта № 14 от 28.08.2020).  Выполнены целевые показатели проекта 2020 г.:  I. ЦП «Количество высших учебных заведений, научно-исследовательских и отраслевых институтов, вовлеченных в научную деятельность по тематике Энерджинет (накопленным итогом)»  значение на 2020 план – 1, факт – 1:  №1 договор между АО «РТСофт» и ФГБОУВО "МГТУ им. Г.И. Носова" от 27.11.2020 № Д-761-20.  II. ЦП «Количество созданных экспериментальных/тестовых площадок по приоритетным направлениям EnergyNet (накопленным итогом)»  значение на 2020 план – 1, факт - 1 (принята протоколом Управляющего совета проекта № 19 от 28.12.2020).  III. ЦП «Количество опубликованных популярных и научных статей (в год)»  значение на 2020: план – 2, факт – 2:  1) Литвинов П.В. «Современные способы обработки временных рядов на примере анализа влияния эпидемиологической обстановки на электроэнергетику в России» // "АВТОМАТИЗАЦИЯ И IT В ЭНЕРГЕТИКЕ" №7 (132) июль 2020;  2) Небера А.А., Вериго А.Р., Непша Ф.С. «Цифровая платформа как основа для разработки систем интеллектуального управления децентрализованной распределенной энергетикой» // «Электрооборудование» №8 (194) август 2020.  IV. ЦП «Количество независимых от исполнителей пользователей результатов проекта (накопленным итогом)»  значение на 2020: план – 2, факт – 2:  1) соглашение между АО «РТСофт» и НАО «Группа Компаний «Генезис Знаний» о сотрудничестве от 23.06.2020;  2) соглашение между АО «РТСофт» и Компания с ограниченной ответственностью «СКМ МАРКЕТ ПРЕДИКТОР АС» (SKM MARKET PREDICTOR AS) о сотрудничестве от 07.09.2020. | 18.08.2020 | 18.08.2020 |
| Этап 2. Выпуск версии платформы "∀EDGE" для уровня объектов ИРЭ | | 10.09.2020-  07.05.2022 |  |
| *Контрольные точки:*  6.5 Определение SPV - (предприятия специального назначения) | Определение SPV (предприятия специального назначения) (принято протоколом Управляющего совета №20 от 29.01.2021).  Выполнены целевые показатели проекта за 2021 г.:  I. ЦП «Количество высших учебных заведений, научно-исследовательских и отраслевых институтов, вовлеченных в научную деятельность по тематике Энерджинет (накопленным итогом)»  значение на 2021 план – 2, факт – 4:  № 2 договор между ООО «ИНТЭЛАБ» и ВУЗ ФГАОУВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» от 30.09.2021 № 30/09/21;  № 3 договор между ООО «ИНТЭЛАБ» и ФГБОУВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ) от 15.10.2021 № 15/10/21;  № 4 договор между ООО «ИНТЭЛАБ» и ФГАОУВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» от 14.10.2021 № 02-25/059.1).  II. «Количество пилотных проектов с использованием компонентов платформы (в год)»  значение на 2021: план – 3, факт – 21) договор между ООО «ИНТЭЛАБ» и ООО «Дегенератор» об оказании услуг по предоставлению доступа к информационному облачному Сервису AMIGO Aggregator от 01.10.2021 № 2021ИЭЛ\_Д0007.  III. ЦП «Количество опубликованных популярных и научных статей (в год)»  значение на 2021: план – 4, факт – 3  1) Непша Ф. С., Андриевский А.А., Красильников М.И. «Онтология как основа для создания цифровых двойников объектов управления интеллектуальной распределенной энергетики» // Автоматизация в промышленности. 2021. № 1. С. 27–33;  2) Непша Ф.С., Красильников М.И., Перевалов К.В., «Применение цифровой платформы для построения интеллектуальных систем управления энергоснабжением предприятий горной промышленности» // "Автоматизация и IT в энергетике", май 2021, №5 (142) (с. 26-34);  3) Шубин Н. Г., Непша Ф. С., Красильников М. И. «Агентное моделирование системы управления микрогридом на базе цифровой платформы» // «Энергетик», 2021, №8 (с. 3-9).  IV. ЦП «Количество независимых от исполнителей пользователей результатов проекта (накопленным итогом)»  значение на 2021: план – 7, факт – 5  3) соглашение между ООО «ИНТЭЛАБ» и ООО «Би-Пи-эС Русланд» о сотрудничестве от 17.03.2021;  4) соглашение между ООО «ИНТЭЛАБ» и ООО «Оптиметрик» о сотрудничестве от 30.06.2021;  5) договор между ООО «ИНТЭЛАБ» и ООО «Модуль» на поставку программно-технического комплекса, включающего программу для ЭВМ «∀EDGE», от 06.08.2021 № 2021ИЭЛ\_Д0002 | 29.01.2021 | 29.01.2021 |

*Достигнутые результаты по проекту, в том числе за 2021 год*

Разработаны базовые сценарии и информационные модели объектов управления и рыночных ограничений ∀Платформы, эффектом от которых является возможность определения детальных постановок основных прикладных задач для проектирования ∀Платформы.

Разработаны имитационные модели исполнения сценариев использования ∀Платформы, эффектом от которых является возможность виртуальной демонстрации и оценки функционирования ∀Платформы при решении основных прикладных задач и достижении ожидаемых эффектов от проекта в целом.

Разработан и утвержден технический проект ∀Платформы, эффектом от которого является возможность приступить к реализации ∀Платформы и достичь ожидаемых эффектов от проекта в целом.

В 2021 продолжилась стадия разработки ∀Платформа в комплектации EDGE и в комплектации STANDALONE. Разработанные компоненты включены в программу для ЭВМ «∀Платформа (А-Платформа): базовая версия», зарегистрированную в Роспатенте в ноябре 2021.

*Планируемые мероприятия в разрезе по годам и этапам на весь период реализации проекта*

Ниже в таблице 4.6 представлены сведения, характеризующие намеченные мероприятия.

Таблица 4.6 - Планируемые мероприятия по годам и этапам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Срок реализации | Информация о мероприятии |
| Этап 2. Выпуск версии платформы "∀EDGE" для уровня объектов ИРЭ | 10.09.2020-07.05.2022 |  |
|  | 07.05.2022 | *Контрольные точки:*  6.6 Программные компоненты ∀EDGE разработаны и протестированы, документация размещена на Техническом портале ∀Платформы |
|  | 07.05.2022 | 6.7 Продукт ∀EDGE представлен на региональных и международных выставках |
|  | 07.05.2022 | 6.9 Внесение продукта ∀EDGE в Реестр отечественного ПО |
| Этап 3. Выпуск версии платформы "∀STANDALONE" для уровня центров управления ИРЭ с компонентами ЧМИ и ИБ | 16.02.2021-07.05.2022 |  |
|  | 07.05.2022 | 6.10 Программные компоненты ∀STANDALONE разработаны и протестированы, документация размещена на Техническом портале ∀Платформы» |
|  | 07.05.2022 | 6.11 Продукт ∀STANDALONE представлен на региональных и международных выставках |
|  | 25.05.2022 | 6.13 Внесение продукта ∀STANDALONE в Реестр отечественного ПО |
| Этап 4. Выпуск версий ∀Платформы (∀EDGE+∀STANDALONE), включающей компоненты blockchain технологий | 01.02.2022-07.05.2022 |  |
|  | 09.04.2022 | 6.12 Прикладные решения на базе ∀Платформы разработаны и протестированы |
|  | 20.06.2022 | 6.14 Внедрение ∀Платформы на одном из пилотных объектов |
|  | 08.07.2022 | 6.15 Продукт ∀Платформа (∀EDGE+∀STANDALONE) представлен на региональных и международных выставках |
|  | 08.07.2022 | 6.16 Закрывающие проект документы согласованы и утверждены |
|  | 08.07.2022 | 6.17 Проведены технические семинары и конференции для потенциальных пользователей ∀Платформы |

*Расходы на реализацию проекта.*

Данные, характеризующие плановые и фактические расходы на реализацию проекта, представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 -Расходы на реализацию проекта (руб.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ этапа | Наименование этапа | Всего, план | Всего, факт | В том числе субсидии, план | В том числе субсидии, факт |
| 1 | Проектирование ∀Платформы | 54 238 992,00 | 54 238 992,00 | 37 967 292,00 | 37 967 292,0 |
| 2 | Выпуск версии платформы "∀EDGE" для уровня объектов ИРЭ | 147 650 073,00 | 19 088 754,00 | 103 032 974,0 | 0,00 |
| 3 | Выпуск версии платформы "∀STANDALONE" для уровня центров управления ИРЭ с компонентами ЧМИ и ИБ | 78 552 057,00 | 7 923 080,00 | 54 681 755,00 | 0,00 |
| 4 | Выпуск версии платформы ∀Платформе ("∀EDGE+∀STANDALONE"), включающей компоненты blockchain технологии | 103 033 962,0 | - | 70 045 082,00 | - |
| 5 | Завершение. Сдача отчетов, оформление закрывающих документов | 700 000,00 | - | 0,00 | - |
| **Всего:** | | 384 175 084, 0 | 81 250 826,00 | 265 727 103,0 | 37 967 292,00 |

*Финансовое обеспечение*

Финансовое обеспечение проекта - 384,2 млн руб., из них средства субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ – 265,7 млн руб., средства внебюджетных источников - 118,4 млн руб.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид финансирования | План | Факт |
| За счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ | 265 727 103 | 37 967 292 |
| За счет внебюджетных источников | 118 447 980 | 43 283 534 |
| Всего по проекту | 384 175 083 | 81 250 826 |

Доля бюджетного финансирования составляет 69,17%. Соответствующие данные представлены ниже в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Финансовое обеспечение проекта

| Год | Вид финансирования | Сумма, руб. (если не указано иное) |
| --- | --- | --- |
| 2019 г. | Всего за год | 10 629 256,09 |
| Субсидия НТИ | 5 914 970,09 |
| Внебюджетные средства | 4 714 286,00 |
| Доля бюджетных средств, % | 55,65 |
| 2020 г. | Всего за год | 43 609 735,91 |
| Субсидия НТИ | 32 052 321,91 |
| Внебюджетные средства | 11 557 414,00 |
| Доля бюджетных средств, % | 73,50 |
| 2021 г. | Всего за год | 184 440 936,00 |
| Субсидия НТИ | 127 300 000,00 |
| Внебюджетные средства | 57 140 936,00 |
| Доля бюджетных средств, % | 69,02 |
| 2022 г. | Всего за год | 145 495 156,00 |
| Субсидия НТИ | 100 459 811,00 |
| Внебюджетные средства | 45 035 345,00 |
| Доля бюджетных средств, % | 69,05 |
| Всего по проекту | Всего | 384 175 084,00 |
| Субсидия НТИ | 265 727 103,00 |
| Внебюджетные средства | 118 447 981,00 |
| Доля бюджетных средств, % | 69,17 |

*Риски проекта*

Сведения о рисках приведены ниже в таблице 4.9.

Таблица 4.9 - Риски проекта и мероприятия по управлению рисками

| № п/п | Риск и его описание | Уровень риска | Мероприятия  по управлению рисками |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Дефекты программного обеспечения со стороны соисполнителей  (владелец риска: SPV) | Средний | Проверка организации тестирования и разработки продукта, включая методологии TDD (Test Driven Development). Согласование тест планов с Заказчиком. |
| 2. | Непреднамеренное нарушение лицензионной чистоты  (владелец риска: SPV) | Средний | Регулярный анализ исходного кода на «заимствования». Проверка кода на наличие стандартных заголовков с указанием типа лицензии |
| 3. | Текучесть кадров (владелец риска: SPV) | Средний | Увеличение объема целевых коммуникаций между членами команды, чтобы потеря любого из сотрудников не оказалась критичной. Предотвращение «замкнутости» разработки на конкретной личности. Разработка программ мотивации и поощрения персонала. |
| 4. | Нарушение сроков разработки в соответствии с согласованным календарным планом (владелец риска: SPV) | Высокий | Применение современных методик управления проектами с использованием элементов риск-менеджмента, направленных на своевременное выявление проблем и рисков, влияющих на сроки выполнения проекта по отдельным этапам разработки. |
| 5. | Несоответствие требованиям ТЗ (владелец риска: SPV) | Средний | Применение современной технологии непрерывной проверки и приемки разработанных программных модулей (Verification & Validation, в том числе с применением гибких методологий AGILE) |
| 6. | Несоответствие ТЗ ожиданиям заинтересованных сторон  (владелец риска: SPV) | Средний | Разработка частных ТЗ на программные компоненты платформы в соответствии с инженерией формирования требований к ПО согласно стандартам ISO/IEC/IEEE 29148:2018 |
| 7. | Разработки аналогичных продуктов конкурентами (в т.ч. зарубежными, уже сегодня реализующими похожие проекты) в перспективе 3-4 лет.  (владелец риска: SPV) | Средний | Соблюдение сроков, установленных в календарном плане проекта, что позволит опередить возможных конкурентов |
| 8. | Неполучение полного результата при разработке ПО (как по этапам, так и в проекте в целом в заданные проектом сроки).  (владелец риска: SPV) | Низкий | Строгое проектное управление;  Проработка программных спецификаций на этапе постановки задачи;  Проработка технических требований «на избыточность» |
| 9. | Несоответствие результата (продукта) новым законодательным актам, разрабатываемым параллельно с проектом, и, в частности, задержка в актуализации новых законов и норм, направленных на инновационную трансформацию энергетики.  (владелец риска: SPV) | Средний | Участие в проектной группе Энерджинет по формированию НПА;  Активное участие в разработке и формировании нормативной базы. |

*Проблемы при реализации проекта*

В ходе реализации проекта выявлен ряд проблем и предложены варианты их решения (таблица 4.10).

Таблица 4.10 - Проблемы, выявленные при реализации проекта, и предложения по их решению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование проблемы | Причины возникновения проблемы | Решение проблемы |
|
| Риски финансовых вложений в развитие Платформы в условиях неопределенности спроса на услуги и системы управления распределенными энергоресурсами | Более медленное, чем ожидалось, развитие рынка распределенных энергоресурсов в РФ, усугубленное пандемией COVID-19.  Задержки реализации смежных задач Дорожной карты Энерджинет, в т.ч. по развитию нормативно-правовой базы | Необходимо принять следующие меры:   * практический поиск возможных точек роста на рынке через широкое опробование прототипов прикладных технических решений и реализацию пилотных проектов; * развитие экосистемы Платформы в координации с Энерджинет; * уточнение требований и разработка приоритетных сервисов и продуктов Платформы с учетом полученной обратной связи с рынка. |
| C 09.2020 финансирование проекта ведется только за внебюджетные средства, что снижает темпы его реализации и потенциальную конкурентоспособность результатов. По рекомендации Проектного комитета НТИ ведется поиск внешних инвесторов, однако большинство из них не готовы входить в проект на текущем этапе с низким УТГ (начальная стадия НИОКР по разработке Платформы) | Рекомендация Проектного комитета НТИ от 30.11.2020: «Отметить необходимость привлечения инвестиций от частных инвесторов и/или участников экосистемы в размере не менее одной трети общего объема бюджета проекта до момента вхождения Фонда поддержки проектов НТИ в SPV в 2021 году» | Возобновление финансирования со стороны Фонда поддержки проектов НТИ в 2021 г. на условиях опциона выкупа доли Фонда, если внешний инвестор не будет найден до завершения срока реализации проекта. |

*Предложения по улучшению процесса разработки, реализации, мониторинга проектов*

В ходе реализации проекта поступило одно предложение: разработать и утвердить специальный регламент НТИ для реализации проектов путем создания SPV с утверждением типовых форм (корпоративного договора и др.) с целью повышение результативности, прозрачности, оперативности процедур создания и деятельности SPV.

*Приложения*

*Идея проекта и подход к его реализации*

Согласно планам, исполнители к 2023 году готовы разработать ∀Платформу – инструментальную цифровую платформу, предназначенную для разработки и внедрения систем управления для интеллектуальной распределенной энергетики.

Целью предлагаемой разработки является создание и популяризация инструмента для организации гибкого взаимодействия различных компонентов распределенной энергетики посредством предоставления возможностей обмена требуемой информацией, с обеспечением реализации технологических функций субъектов платформы по проведению транзакций и коммерческих операций на основе современных финансовых технологий.

Разрабатываемая ∀Платформа представляет собой информационную площадку для размещения информационных ресурсов, в том числе функциональных подсистем, которые могут поставляться вместе с платформой, и приложений на платформе, разрабатываемых сторонними разработчиками и решающих задачи управления распределенной энергетикой.

Особое значение разработка платформы приобретает в связи с задачей по модернизации приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая энергетическую инфраструктуру, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений в соответствии с подпунктом «б» пункта 11 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Прикладные системы управления, разрабатываемые с использованием ∀Платформы или подключаемые с помощью API (application programming interface), могут быть коммерческими продуктами SPV или иных производителей. Создание приложений на ∀Платформе позволяет внешним разработчикам сосредоточиться на их ключевых компетенциях, требующих глубоких инженерных знаний в предметной области и дает им возможность лицензировать свои приложения в составе комплексных решений. При этом SPV, как соисполнитель проекта «Разработка российской программной платформы управления распределенной энергетикой - ∀Платформа», проанализировав мировой опыт создания платформенных решений в других областях, будет участвовать в создании минимального набора прикладных приложений, полностью совместимых с будущей ∀Платформой. Конкретная модель лицензирования компонентов ∀Платформы будет уточняться на этапе разработки лицензионных соглашений с разработчиками ПО, системными интеграторами и производителями управляемого оборудования.

Создание единой программной ∀Платформы для распределенной энергетики соответствует следующим приоритетным направлениям развития науки, технологии и техники в Российской Федерации:

a) информационно-телекоммуникационные системы;

b) энергоэффективность, энергосбережение.

Проект соответствует следующим критическим технологиям:

a) технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем;

b) технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.

*Назначение ∀Платформы*

Разрабатываемая информационная ∀Платформа предназначена для совместного использования различных информационных ресурсов, в том числе сервисов, подсистем и модулей, как общесистемных, так и специализированных, доступ к которым обеспечен по единым правилам (адресация, стандартизованные интерфейсы и протоколы), в рамках управления распределенной энергетикой. Отличием информационной ∀Платформы от других платформенных решений является ориентация ∀Платформы на обеспечение гибкого информационного взаимодействия различных субъектов электроэнергетики, используя интегрированные в ∀Платформу средства решения специализированных задач электроэнергетики, а также возможности масштабирования и наращивания функциональных возможностей. ∀Платформа обеспечивает реализацию различных бизнес-функций, в том числе:

* ценозависимое управление спросом (ЦЗСП) на электроэнергию;
* взаимную торговлю электроэнергией между владельцами энергооборудования;
* интеграцию микроэнергосистемы с внешней (централизованной) энергосистемой с сильной или слабой связью, обеспечивая возможность их параллельной работы с учетом особенностей реализации систем оперативно-технологического управления (ОТУ) электросетевых компаний в части режимного и противоаварийного управления;
* координированное управление генерацией источников ЭЭ (в том числе – ВИЭ) с учетом требований к развитию функций ОТУ в части управления частотой, напряжением и потерями ЭЭ;
* балансирование изолированной энергосистемы (управление балансом электроэнергии и мощности в энергосистеме без подключения к внешней энергосистеме);
* дезагрегация потребления электроэнергии (контроль потребления каждого электроприбора в составе умного дома для составления поведенческой модели потребителя);
* оптимизация совершения платежей за фактически полученную электроэнергию, в том числе с возможностью учета ее качества;
* учет показателей качества электроэнергии (КЭ) и их соответствия предъявляемым требованиям стандартов для предоставления легитимной информации при необходимости формирования стоимости электроэнергии в зависимости от КЭ;
* проактивный анализ потребностей в электроэнергии пользователей.

*Цели и задачи ∀Платформы.*

Целью информационной ∀Платформы является обеспечение автоматического и автоматизированного выполнения функций по сбору и передаче информации, ее хранению обработке и предоставлению, а также функций интеллектуального управления.

∀Платформа предназначена для выполнения следующих задач:

* реализации одноранговой трансакционной модели энергетического рынка на базе блокчейна и смарт-контрактов с возможностью учета соответствия качества электрической энергии требованиям стандартов и/или положениям смарт-контрактов между Владельцами Энергетического Оборудования;
* интеграции и эксплуатация программных продуктов и оборудования различных разработчиков и производителей в распределенной энергетической инфраструктуре;
* сокращения времени вывода на рынок и затрат на разработку новых программных продуктов в сфере распределенной энергетики;
* введения элементов искусственного интеллекта в малые распределенные энергосистемы.
* автоматизации контроля и управления режимами объектов в энергосистемах с распределенными энергоресурсами (РЭР) для реализации смарт-контрактов между субъектами энергетики, в том числе с учетом качества электрической энергии;
* соблюдения требований по обеспечению информационной безопасности в децентрализованной распределенной среде многих субъектов;
* логической централизация функций конфигурирования энергетической инфраструктуры и контроль ее технического состояния;
* анализа больших массивов данных измерений для целей оптимизации управления энергетической инфраструктурой объектов.

*Принципы построения ∀Платформы*

∀Платформа должна создаваться в виде распределённой информационной системы на базе микросервисной архитектуры – разновидности сервис-ориентированной архитектуры программного обеспечения, нацеленной на взаимодействие небольших, слабо связанных и легко изменяемых модулей (микросервисов). Архитектура ∀Платформы должна удовлетворять следующим нефункциональным требованиям:

* возможность функционирования системы в автоматизированном и автоматическом режимах;
* расширяемость: возможность добавления функций Платформы на описанных в данном документе уровнях, в том числе и сторонними производителями;
* информационная безопасность;
* отказоустойчивость: способность системы сохранять ограниченную функциональность в ситуации отказа отдельных её элементов;
* масштабируемость.

*Заинтересованные стороны использования ∀Платформы*

По мере развития интеллектуальной распределенной энергетики происходит унификация энергетической инфраструктуры в виде сети ячеек, инкапсулирующих функции генерации энергетических ресурсов, потребления, хранения (в общем случае не только электроэнергии). Поэтому Владельцы соответствующих трех процессов объединяются в один тип пользователей платформы – Владельцев Энергетического Оборудования, проводящих энергетические трансакции в целях извлечения максимальной прибыли из своих активов. Сетевые организации трансформируются во Владельцев Сегментов Сети (которыми смогут стать не только организации, но и физические лица, экосистемы и т.д., предоставляющие сторонам энергетических трансакций услуги по передаче энергоресурсов на рыночной основе).

Все энергоснабжающие субъекты относятся к типу Операторов Энергоснабжения, которые будут оказывать владельцам активов ИРЭ профессиональные услуги по надежному, качественному и экономически оптимальному энергообеспечению. В частности, для Владельца Энергетического Оборудования Оператор в условно реальном времени может поставлять недостающую энергию, принимать невостребованную энергию, обеспечивать режимные ограничения (в том числе поддержание частоты и уровня напряжения), управлять резервами мощности и т.д. Владельцу Сегмента Сети оператор обеспечит максимальную загрузку при минимальном негативном влиянии на техническое состояние. В переходный период сосуществования объектов централизованной энергетики и фрагментов ИРЭ, Оператор Энергоснабжения возьмет на себя функцию взаимодействия между энергосистемами этих двух видов.

Еще одной группой пользователей ∀Платформы, представленных во всех основных процессах, являются субъекты деятельности в области энергетического менеджмента, энергосбережения и повышения энергетической эффективности. К таким субъектам относятся Энергоаудиторы и Провайдеры Энергосервисных Услуг.

Все более важную роль по мере развития ИРЭ играют пользователи, оперирующие на энергетических рынках. Традиционно таковыми являются Операторы Энергетических Торговых Площадок и играющие на них Трейдеры. В дополнение к ним, формируются новые типы рыночных субъектов – Агрегаторы, на коммерческой основе объединяющие возможности и/или потребности больших групп владельцев ячеек в цельные экономические объекты, стоимость которых может быть оптимизирована за счет масштабных эффектов. Известны Агрегаторы Управления Спросом (операторы ценозависимого снижения группового потребления энергии – Demand Response), Агрегаторы Предложения (операторы виртуальных электростанций – Virtual Power Plant) и Агрегаторы Хранения (операторы виртуальной системы хранения энергии – Virtual Energy Storage System).

Наряду с пользователями, вышеперечисленные стандарты включают в число влиятельных заинтересованных сторон Операторов – лиц, осуществляющих работу системы. Интерес Оператора, в отличие от пользователя, сосредоточен на самой системе, а не на какой-либо собственной деятельности, по отношению к которой система выступает лишь как инструмент. В то же время не следует путать Операторов с сопровождающим персоналом, который работает с системой косвенно как с объектом технического обслуживания, а не напрямую.

Заинтересованные стороны ∀Платформы формируются из исполнителей других технических процессов ее жизненного цикла. Технические процессы часто объединяются в три блока: разработка (пункты 6.4.1-6.4.4 стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010), комплексирование/строительство (пункты 6.4.5-6.4.8 стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010) и поддержка/сопровождение (пункты 6.4.10-6.4.11 стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010). При выделении этих блоков учитывается, что ∀Платформа в целом обладает потенциально бесконечным жизненным циклом (во всяком случае, на сегодняшний день невозможно достоверно предсказать, когда наступит и в чем будет заключаться следующая радикальная смена парадигмы в энергетике, которая повлечет отказ от использования ∀Платформы), поэтому процесс прекращения применения программных средств (пункт 6.4.11 стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010) рассматривается только по отношению к отдельным компонентам и приложениям, следовательно по отношению к платформе входит в блок процессов поддержки.

Дополнительно, в число исполнителей процессов разработки ∀Платформы естественным образом входят Разработчики Стандартов и Прикладных Протоколов Взаимодействия Платформы, Исполнители Научных Исследований в Области ИРЭ (создатели научно-исследовательского задела), а также Разработчики Онтологических Моделей ИРЭ. В свою очередь, к дополнительным исполнителям процессов поддержки ∀Платформы относятся Провайдеры Услуг по Обучению в Области ИРЭ – исполнители процессов кадрового обеспечения будущей энергетики. Потенциальные пользователи

В рамках предварительных мероприятий, проведенных АО «РТСофт» с целью информирования потенциальных пользователей, были получены ряд писем о заинтересованности в данной разработке. Письма предоставили следующие организации:

* ООО «АльтероСмарт»;
* ООО «АСТРОНИС»;
* ООО «Градиент Килби»;
* АО «Группа компаний АКОМ»;
* ООО «Инжиниринговый инкубатор»;
* ООО «Институт электропитания»;
* ООО «Инфоком-С»;
* ООО «ИТСГ Регион»;
* ООО «ИТЦ ИУС»;
* ООО «КЕРН»;
* ООО «МИГ»;
* ООО «Микросистема»;
* ФГБОУ «Национальный исследовательский университет «МЭИ»;
* ООО «НЕОСАН Энерджи Рус»;
* ООО «НПО «Юнисап»;
* АО «НПО Русские базовые информационные технологии»;
* ООО «НТЦ «Астрософт»;
* ООО «Прома»;
* ООО «СКАДА-Интернешнел»;
* ООО «Современные технологии»;
* ООО «Спецэнергомаш»;
* ООО «Уаттс Бэтэри»;
* ООО «Электрофф-Инжиниринг»;
* ООО «Элиот»;
* BPS International GmbH;
* Onder Kooperativ OÜ;
* Ассоциация «Национальная Платформа Промышленной Автоматизации»;
* Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН ФГБУ.

*Выводы по конкурентному анализу:*

Некоторые платформы не ориентированы на энергетику и не имеют возможности интеграции с требуемыми энергетическими сервисами. Например, решение от Microsoft обладает широким набором современных технологий, включая blockchain, ML, AI, однако не ориентировано на профильное применение в сфере энергетики и в этом плане уступает решениям, предлагаемым в рамках реализации ∀Платформы.

Часть из рассмотренных платформ, а именно GE Predix, Siemens MindSphere, Schneider Electric, EcoStruxure Platform предлагают решения, основанные на IoT и использовании внешних специализированных электроэнергетических сервисов для оптимизации режимов, обеспечения устойчивости, регулирования частоты и напряжения и т.д.

Конкурентным преимуществом ∀Платформы является тот факт, что данные платформенные решения не имеют функционала для интеграции с финансовыми трансакционными платформами и сервисами для проведения p2p трансакций на основе технологии blockchain. Кроме того, существующие платформенные решения предназначены для традиционных электроэнергетических систем, что делает невозможным без адаптации и дополнительных затрат их использование в микроэнергосистемах с целью децентрализации управления, поскольку они не учитывают всей специфики управления микроэнергосистемами и не позволяют выполнять требуемые функции посредством предлагаемых ими сервисов и компонентов платформ.

В свою очередь, платформенные решения, ориентированные на микроэнергосистемы (Power Analytics, Paladin Gateway; Spirae; Auto Grid, Energy Internet Platform; Green energy corp, GreenBus), в отличие от ∀Платформы не позволяют выполнять полный объем функционала в части:

* информационного обмена (поскольку не все они поддерживают протоколы IoT);
* в части проведения транзакций с использованием технологии blockchain (поскольку не все они имеют интеграцию с трансакционными сервисами и платформами);
* в части поддержки работы с цифровыми двойниками (поскольку не имеют встроенных расчетных моделей объектов интеллектуальной распределенной энергетики);
* в части исполнения требований по обеспечению информационной безопасности (поскольку не все они имеют собственные средства её обеспечения).

Кроме того, платформенные решения для микроэнергосистем не предполагают функционального расширения и не имеют набора средств разработки (SDK).

Ориентированность на интеллектуальную распределенную энергетику и принципы, заложенные при создании ∀Платформы, дают пользователям платформы широкие возможности по выбору программного оборудования и компонентов системы для создания оптимального решения, исходя из технических требований, функционала и экономической целесообразности. Предлагаемое решение не зависит от использования взаимосвязанных компонентов от конкретного производителя и доступно без ограничений для участников НТИ на территории РФ.

*Обеспечение информационной безопасности*

В целях обеспечения информационной безопасности разрабатываемая Платформа не использует зарубежное программное обеспечение с закрытыми исходными кодами. ∀Платформа является независимой разработкой и исключает использование каких-либо компонентов ПО PowerFactory либо аналогичного зарубежного ПО. Алгоритмы расчета и оптимизации электрических режимов, необходимые для организации управления распределенными энергоресурсами, разрабатываются самостоятельно либо применяются с использованием открытых программных библиотек. ПО PowerFactory либо аналогичное (RastrWin, Rustab, Sincal, ETAP и т.п.) может использоваться для симуляции объектов управления для тестирования алгоритмов управления ∀Платформы.

Одним из результатов проекта является внесение Платформы в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (т.н. «Реестр отечественного ПО»). Платформа также должна соответствовать требованиям по безопасности согласно Федеральному закону от 26.07.2017 № 187-ФЗ; для этого в составе проекта на этапе НИОКР предусмотрены работы по анализу угроз и разработка требований по информационной безопасности к ПО, которые будут учтены в ходе работы над Платформой.

Архитектурными решениями платформы и выбором мер защиты обеспечиваются следующие свойства подсистемы информационной безопасности ∀Платформы:

1. Полиморфизм: интегрированная безопасность. В киберфизических системах безопасность перестаёт быть одной из услуг, а становится внутренней функцией среды (как иммунная система).

2. Превентивность: переход от реактивной к проактивной безопасности: вместо предотвращения последствий угроз происходит выбор сценария с обеспечением заданного уровня безопасности (реализуется на основании технологий BigData, IoT и алгоритмов расчета данных, поступающих с большого количества разнообразных устройств).

3. Персонализация: заданный уровень безопасности конкретной системы обеспечивается за счет многомерного анализа рисков с учетом индивидуального профиля.

При этом основным критерием выбора мер защиты является выбор встроенных средств в противовес наложенным. Например, ∀Платформа и ее компоненты не предусматривают повсеместного использования антивирусного ПО.

Для удостоверения устройств планируется применение технологий распределенного реестра данных компании ООО «Современные системы реформирования».

Во время первоначального проектирования ∀Платформы были рассмотрены компоненты общей модели угроз, которые на этапе реализации станут прототипами разработки частных моделей угроз для компонентов ∀Платформы.

Источником списка угроз являлся «Банк данных угроз безопасности информации» по состоянию на 12.12.2017, публикуемый ФСТЭК России на сайте http://bdu.fstec.ru. Поля «вид ущерба», «степень ущерба», «вероятность реализации угрозы» заполнялись путем экспертных заключений в соответствии с Методическим документом ФСТЭК России «Методика определения угроз безопасности информации в информационных системах». По той же методологии принималось решение об актуальности данного вида угрозы для ∀Платформы. Часть угроз признавалась неактуальными согласно Таблице 8 Методического документа ФСТЭК. Информация о виде ущерба и степени актуальности угрозы будет использована для разработки частных моделей угроз компонентов ∀Платформы.

Меры защиты информации выбирались согласно рекомендациям Приказа ФСТЭК от 11 февраля 2013 г. N 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» (в ред. Приказа ФСТЭК России от 15.02.2017 N 27). Оценка необходимости и возможности применения данной меры защиты выбирались из наличия актуальных угроз информационной безопасности.

Детальные результаты проектирования компонентов общей модели угроз представлены в Приложении «Компоненты общей модели угроз ∀Платформы».

*Соответствие требованиям по безопасности согласно Федеральному закону от 26.07.2017 № 187-ФЗ*

Платформа предоставляет использующему её программному обеспечению встроенные механизмы защиты для реализации требований по безопасности, предъявляемых к информационным системам либо автоматизированным системам управления. Поскольку платформа планируется к использованию на объектах электроэнергетики, на её основе могут быть созданы объекты критической информационной инфраструктуры, принадлежащие субъектам критической информационной инфраструктуры согласно Федеральному закону от 26.07.2017 № 187 ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Поэтому в составе НИОКР по адаптации средств информационной безопасности ∀ Платформы на Этапе 3 «Выпуск версии платформы "∀STANDALONE" для уровня центров управления ИРЭ с компонентами ЧМИ и ИБ» будет проведён анализ возможных угроз и достаточности средств и встроенных механизмов защиты платформы для предотвращения данных угроз (в соответствии с категориями значимости объектов критической информационной инфраструктуры в части электроэнергетики), на основании которого будут сформированы требования к разработке компонент программного обеспечения (базовых алгоритмов информационной безопасности).

*Приоритетные заказчики*

АО «РТСофт» заключило ряд соглашений о партнерстве со следующими отечественными и зарубежными организациями:

* Некоммерческая организация Фонд развития центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд Сколково);
* mPrest (Израиль);
* NexGen (Индия);
* OrxaGrid (Индия);
* Innovasure (ЮАР);
* KeLiang (Китай);
* Tecnix Engineering and Architecture Ltd (Бразилия);
* NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (Сингапур).

*Схема коммерциализации проекта*

Для реализации проекта планируется выделение юридического лица из группы компаний АО «РТСофт» или учреждение заявителем АО «РТСофт» нового юридического лица - SPV. Вторым участником SPV становится Фонд поддержки проектов НТИ путем внесения вклада в уставный капитал. Компания SPV получает доходы:

* в виде платежей за техническую поддержку при доступе к ∀Платформе;
* в виде платежей за использование ∀Платформы в коммерческих целях (развитие ∀Платформы, создание приложений и т.д.);
* за счет предоставления третьим лицам права использования (или отчуждения) созданных SPV собственных коммерческих продуктов на ∀Платформе.

4.2 Наименование проекта «Автоматическая платформа технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса «Канатоход»

*Инициатор проекта: Инициатор проекта - ООО «», интегратор - .*[Лаборатория будущего](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D1%89%D0%B5%D0%B3%D0%BE)[Уральский федеральный университет УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D0%A3%D1%80%D0%A4%D0%A3_%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8_%D0%91.%D0%9D.%D0%95%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0)

*Период реализации проекта: 01.11.2019* – 31.12.2022 гг.

*Статус проекта: Действующий*

*Цели проекта:*

Разработка и вывод на рынок автоматической системы мониторинга, технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса Канатоход.

*Описание проекта:*

Комплекс «Канатоход» представляет роботизированную систему мониторинга и технического обслуживания линий электропередач (далее – ЛЭП), находящихся под напряжением, в режиме реального времени. Комплекс включает наземную станцию, программное обеспечение и линейку беспилотных аппаратов, оснащенных диагностическими либо ремонтными модулями.

Система мониторинга и технического обслуживания электрических сетей на базе Комплекса «Канатоход» предназначена для выполнения комплексного инженерного инструментального верхового осмотра, технического обслуживания, монтажа, ремонта оборудования ЛЭП.

В комплексе имеется экспертная система, которая формирует список-ведомость с фиксацией всех обнаруженных дефектов, выдает рекомендации по их устранению, составляет перечень ремонтно-восстановительных работ и 3D-карту объекта. Во время своего движения по проводам робот подзаряжается, а после окончания - взлетает с ЛЭП и прибывает к месту дислокации, заданному оператором. Комплекс проводит также техническое обслуживание и локальный ремонт.

Система «Канатоход» контролирует стальной канат магнитным методом, силовые провода - тепловизором.

Работа системы тестировалась в районе г. Волгоград и была представлена специалистам в г. Иркутск.

В основе комплекса «Канатоход» находится ряд изобретений и полезных моделей. Соответствующие сведения представлены в таблице 4.11.

Таблица 4.11 - Изобретения и полезные модели, права на которые запатентованы исполнителями проекта

| №№ п/п | Год | Номер свидетельства | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2018 | 2647106 | Устройство для перемещения по канату (варианты |
| 2. | 2018 | 2646544 | Устройство для диагностики воздушных линий электропередач |
| 3. | 2018 | 2647548 | Способ управления стабилизацией летательного аппарата вертолетного типа на канате |
| 4. | 2017 | 2634931 | Устройство для зарядки аккумулятора от провода воздушных линий электропередач |
| 5. | 2015 | 2558002 | Устройство диагностики воздушных линий электропередач и его компонент |
| 6. | 2015 | 2714449 | Зажим для крепления индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи |
| 7. | 2015 | 2683417 | Способ захвата провода линии электропередач рабочим органом исполнительного блока устройства для дистанционного контроля, оснащенного для его доставки к месту работы летно-подъемным средством, и устройство для его осуществления |
| 8. | 2015 | 2683411 | Способ цифрового управления процессом мониторинга, технического обслуживания и локального ремонта вл и система для его осуществления |
| 10. | 2015 | 702887 | Товарный знак, знак обслуживания |
| 11. | 2015 | 2717105 | Зажим для ремонта проводов воздушных линий электропередачи и способ его установки |
| 12. | 2015 | 2731124 | Способ установки индикатора короткого замыкания (икз) на провод воздушной линии электропередачи и демонтажа его с провода и устройство для его осуществления |
| 13. | 2015 | н/д | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2019664432 magnetic defectoscopy tools |
| 14. | 2015 | 2730813 | Способ подъема груза на канат и устройство для его осуществления |
| 15. | 2015 | 2713643 | Способ снятия объекта с каната и устройство для его осуществления |
| 16. | 2015 | 702891 | Товарный знак, знак обслуживания |

*Ожидаемые эффекты от реализации проекта:*

Разработка и реализация этих технологий позволяет решить ключевые проблемы электросетевого комплекса:

* безопасности – путем снижения смертности и травматизма;
* надежности – путем сокращения частоты аварий и отключений, длительности отключений по времени;
* эффективности – путем снижения капитальных и операционных затрат.

Экономический эффект от внедрения технологии заключается в возможности оптимизировать планы по реконструкции электросетевых объектов (например, путем замены проводов) и снизить стоимость работ по ликвидации аварий.

В ходе проекта намечено разработать систему, позволяющую проводить безопасное, безаварийное, экономически эффективное обслуживание электрических сетей, находящихся под напряжением.

Комплексное повышение эффективности эксплуатации электрических сетей заключается в организации качественного технического обслуживания, планировании ремонтов с возможностью уточнения параметров управления режимом, наличии перспективы создания автоматической технологии управления электрической сетью.

В таблице 4.12 представлена взаимосвязь результатов проекта с мероприятиями дорожной карты «Энерджинет».

Таблица 4.12

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование этапа реализации | Связь с мероприятиями дорожной карты «EnergyNet» | Результат и эффект от реализации[[4]](#footnote-7) |
| Технология  Завершение НИР, создание промышленного образца Автоматической системы обслуживания электрических сетей | Этап связан с целью ДК «Обеспечить в среднесрочной перспективе на основе полученных решений в области интеллектуальной энергетики готовность к выходу на глобальном рынке на смежные сегменты рынка систем и сервисов - коммунальные и ресурсные сервисы ЖКХ» | Проект является решением в области «Надёжные и гибкие распределительные сети» – комплекс решений, обеспечивающих эффективную и надёжную работу распределительной сети, открытой и адаптивной к новым объектам и участникам рынка интеллектуальной энергетики. |
| Пилотные проекты  Реализация серии пилотных проектов на ключевых рынках | Этап связан с целью ДК «Достичь к 2035 году объем выручки российских компаний на глобальном рынке (приоритет – БРИКC и развивающиеся страны) разномасштабных комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики не менее 40 млрд долл. в год» | Проект ориентирован на выход на глобальные рынки новой энергетики. |

*Целевые потребители/пользователи результатов:*

Проект «Автоматическая система технического обслуживания и ремонта электрических сетей на базе комплекса Канатоход» ориентирован на предприятия магистральных и распределительных электрических сетей, ремонтные и инжиниринговые предприятия, а также промышленных потребителей, имеющих в своем активе электросетевые объекты.

В настоящее время проведены переговоры с рядом зарубежных и отечественных компаний: DEWA (ОАЭ), Riyadh Gate for Trading Co. Ltd (Саудовская Аравия), Elektrotechnische Werke Fritz Driescher & Söhne GmbH (Германия), ALX SYSTEMS SA (Бельгия),  ENIA SA и PROTASIS SA (Греция), DIGITEST Dijital Güç İşlem Test (Турция), TEIAS (Турция EVN-NPT и Sytec Vietnam Ltd. (Вьетнам), Prasanna Technologies (Индия), Fast Cables Limited (Пакистан), OLEX Projects (Шри-Ланка), Meticon LLC (Нигерия, Гана), АО «Мангистауская региональная электросетевая компания» Республика Казахстан, ПАО  «Россети», АО «Якутскэнерго», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Лукойл».

Подписаны соглашения с сервисными партнерами на общую сумму 3 млн долларов, в том числе: Riyadh Gate for Trading Co. Ltd (Саудовская Аравия), Meticon LLC (Нигерия, Гана), ENIA SA и PROTASIS SA (Греция), DIGITEST Dijital Güç İşlem Test (Турция), EVN-NPT и Sytec Vietnam Ltd. (Вьетнам).

*Аналоги проекта в России и за рубежом:*

Сведения об аналогичных системах, разрабатываемых в мире, представлены ниже в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - Сведения об аналогичных системах, разрабатываемых зарубежными компаниями

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Канада  Drone of HydroQuebec  (аналог) | Швейцария  Aerial Robot of Skive  Airborne Robotics  (аналог) | Россия  ПТЭРО/ Геоскан  (конкуренты -  БПЛА) | LineScout/  Expliner  (конкуренты  троссоходы) | Канатоход  CableWalker |
| Работа на включенной ВЛ |  |  |  |  |  |
| Комплексная инженерная диагностика |  |  |  |  |  |
| Скорость работы, км/ч | Высокая | Высокая | Высокая | Низкая | Высокая |
| Стоимость работы, тыс. руб. за 1 км | Не работают на рынке | Не работают на рынке | Нет данных | Нет данных | 102 тыс. (целевая – 50 тыс.) |
| Автоматическая работа |  |  |  |  |  |
| Техническое обслуживание и ремонты на включенной ВЛ |  |  |  |  |  |
| Стадия разработки | НИОКР | НИОКР | Работают на рынке | Работают на рынке | Выход на рынок |

*Рынок НТИ*

Выход на зарубежные рынки планируется вести через локальных партнеров – торговых представителей или сервисных партнеров.

Стратегия продаж предполагает выход на ключевые рынки по географическому принципу через выполнение оплачиваемых пилотных проектов с последующим заключением крупных договоров на комплексное оснащение предприятий электрических сетей автоматической технологией обслуживания высоковольтных линий.

Планируется акцент на рынки России, а также зарубежных стран:

* Ближний Восток: Саудовская Аравия, ОАЭ, Оман, Кувейт, Ирак, Египет, Турция;
* Азии и Африки: Казахстан, Вьетнам, Индия, Нигерия, Кения, Камерун;
* США, страны ЕС.

В настоящий момент проведено экспериментальное внедрение в компании DEWA (Дубай, ОАЭ) с демонстрацией возможностей базовой технологии.

Подана заявка на проведение комплексного испытания с получением Европейского сертификата на использование Канатохода (Италия).

С целью привлечения инвестиций организовано сотрудничество с фондом KAUST (Саудовская Аравия) и Индустриальными кластерами Саудовской Аравии, а также компанией Alghanim (Кувейт).

Подписано NDA (non-disclosure agreement, соглашение о неразглашении конфиденциальной информации), обсуждается применение технологии в рамках программы «Vision 2030» с Министерством инвестиций КСА Ministry of Investment of Saudi Arabia (MISA, Саудовская Аравия), планируется пилотный проект в Saudi Electricity Company в 2020-2021 годах. Подписано NDA, разрабатывается программа партнёрства в рамках выхода на рынок с компанией Melahha Drones (ОАЭ).

Для вхождения на рынок Казахстана пройден местный акселератор инновационных проектов TechGarden. Также поданы заявки на участие в зарубежных акселераторах: государственном акселераторе инновационных проектов DFA (ОАЭ, DUBAI FUTURE FOUNDATION) и стартап-акселераторе StartUp Hub Poland (Польша).

Разработан план сертификации комплекса, который включает сертификацию в Российской Федерации (добровольная сертификация на соответствие ГОСТ Р 56122-2014 «Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования», в странах Евросоюза (директивы Европейского Парламента и Совета Европейского Союза: №2004/22/ЕС от 31.03.2004 об измерительных приборах, №2014/30/EU от 26.02.2014 о гармонизации права государств-членов ЕС в отношении электромагнитной совместимости, №2006/42/EC от 17.05.2006 о безопасности машин и оборудования) и странах Ближнего Востока (маркировка G-mark).

В таблице 4.14 представлены сведения о соглашениях, заключенных с зарубежными компаниями.

Таблица 4.14 - Сведения о соглашениях, заключенных с зарубежными компаниями

| Компания | Страна | Статус |
| --- | --- | --- |
| Heliosvento Power Infra | Индия | Подписано NDA, разрабатывается программа партнерства в рамсках выхода на рынок |
| PROTASIS SA | Греция | Подписано NDA, согласовываются параметры пилотного проекта |
| ENIA SA | Греция | Подписано NDA, согласовываются параметры пилотного проекта |
| Fast Cables Limited | Пакистан | Подписано NDA |
| Computer World BD | Бангладеш | Подписано NDA |
| Elektrotechnische Werke Fritz Driescher & Sohne GmbH | Германия | Подписано NDA |
| OLEX Projects | Шри-Ланка | Подписано NDA |
| Ministry of Investment of Saudi Arabia (MISA) | Саудовская Аравия | Подписано NDA, обсуждается применение технологии в рамках программы «Vision 2030» |
| Riyadh Gate for Traiding Co.Ltd | Саудовская Аравия | Подписано NDA и эксклюзивное соглашение на проведение работ |
| ALX SYSTEMS SA | Бельгия | Подписано NDA |
| DIGITEST Dijital Guc Islem Test | Турция | Подписано NDA, обсуждается проведение пилотного проекта и выпуск серии в 2021 |
| Melahha Drones | ОАЭ | Подписано NDA, разрабатывается программа партнерства в рамках выхода на рынок |

Выполненные мероприятия в разрезе по годам и этапам:

Ниже в таблице 4.15 приведены основные характеристики выполненных этапов по состоянию на 2021 год.

Таблица 4.15 - Этапы реализации проекта и их характеристики.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Фактическое исполнение[[5]](#footnote-8) | Срок реализации | |
| План[[6]](#footnote-9) | Факт |
| Этап 1. Технология. Завершение НИР, создание промышленного образца Автоматической системы обслуживания электрических сетей | | 01.11.2019-31.10.2021 | 01.11.2019-31.10.2021 |
| Контрольные точки:  4 Проведены независимые испытания элементов автоматической системы ТОиР ВЛ; | Выполнены работы по комплексной проверке работоспособности элементов автоматизированной работы комплекса Канатоход с возможностью управления платформой под контролем оператора на нескольких пролетах ВЛ (до 10 пролетов) | 31.07.2021 | 30.07.2021 |
| 5. Получены инвестиционные оферты на реализацию второго этапа проекта. Проведен выбор соинвестора | Подписано Соглашение с ООО «УК Дальневосточный фонд высоких технологий».  Подписано соглашение с ООО «Северный кабель» | 31.10.2021 | 31.10.2021 |
| 6. Заключены не менее двух договоров на пилотные проекты на ключевых рынках (один из них в РФ) на сумму не менее 50 млн руб.; | Заключены договоры на проведение пилотных проектов в РФ и за рубежом:  1. CS ENERJİ, Турция;  2. Riyadh Gate for Trading Co. Ltd, Саудовская Аравия;  3. ООО «Северный кабель» на общую сумму 52 614 107,05 рублей. | 31.10.2021 | 31.10.2021 |
| 12. Не менее 2 заявок переведены на национальные фазы | в работе | 31.12.2021 |  |
| 15. В проектный офис представлены заключенные договоры/соглашения на выполнение работ/услуг /реализацию продукции в 2021 году в рамках проекта на сумму не менее 41 млн руб., подтверждающие возможность получения ООО «Лаборатория будущего» выручки для финансирования работ по проекту | В проектный офис представлен пакет заключенных договоров | 31.07.2021 | 31.07.2021 |

*Достигнутые результаты по проекту, в том числе за 2021 год*

В 2021 г. создана специализированная платформа для работ на проводах с расщепленной фазой. Создан опытный образец технологии установки и снятия сигнальных шаров на ВЛ. Создана и введена в режим эксплуатации технология спасения Канатохода при внештатных ситуациях. Доведена до опытного образца технология установки шлейфового ремонтного зажима.

По результатам первого этапа доведены до индустриальной версии и выведены на рынок следующие функции Канатохода:

* технология диагностики состояния линий электропередачи;
* технология нанесения покрытий на провода ВЛ;
* технология локального ремонта ВЛ.

При этом реализованы следующие возможности Канатохода:

* работа на проводе включенной ВЛ 110 кВ;
* автоматическая стыковка с проводом и облет опоры ВЛ 110 кВ;
* автоматическая навигация платформы Канатоход вне пределов прямой видимости на расстоянии 10 пролетов под контролем оператора.

Ниже в таблице 4.16 приведены основные выполненные мероприятия по проекту.

Таблица 4.16 - Основные выполненные мероприятия по проекту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Фактическое исполнение[[7]](#footnote-10) | Срок реализации | |
| План | Факт |
| Разработка технологий | Разработаны технологии:  1. Цифровой диагностики ВЛ 110 кВ и выше (Видеомониторинг провода и троса ВЛ, Лазерное сканирование охранной зоны ВЛ, Магнитное сканирование стального сердечника провода и троса, тапловизионное сканирование элементов ВЛ)  2. Технического обслуживания ВЛ (Подвеска индикаторов короткого замыкания на провод ВЛ, нанесения покрытий).  3. Локального ремонта поврежденного провода ВЛ | 2017-2020 | 2017-2020 |
| Изготовление опытно-промышленных образцов | 1.Разработана технология диагностики и технического обслуживания ВЛ.  2. Изготовлены 5 опытно-промышленных образцов комплекса «Канатоход»:  1)Диагностическая платформа «Стрекоза».  2)Технологическая платформа «Паук»  3)Технологическая платформа «Шмель»  4)Спасательная платформа «Муравей»  5)Диагностическая платформа «Муха» | 2017-2021 | 2017-2021 |
| Испытания | В Дубае (ОАЭ) была проведена серия предварительных испытаний комплекса «Канатоход», на ВЛ 11 кВ г. Дубай компании Dubai Electricity and Water Authority проведено визуальное сканирование, магнитное сканирование, установка датчиков, тепловизионное сканирование. | 17.09.2018- 23.09.2018 | 17.09.2018- 23.09.2018 |
| Опытно-промышленные испытания автоматической стыковки комплекса «Канатоход» на действующей ВЛ 110 кВ «Ново-Свердловская ТЭЦ – Дачная», (принадлежит ПАО «Россети-Урал»). | 06.2020 | 06.2020 |
| Испытания на электромагнитную совместимость с действующей ВЛ 110 кВ с посадкой на провод действующей ВЛ 110 кВ кВ «Ново-Свердловская ТЭЦ – Дачная».  Проведено исследование технологии оценки состояния ВЛ, технического обслуживания и ремонта ВЛ с помощью автономной мобильной платформы и разработки способов автоматизации сбора и передачи информации в систему управления производственными активами (суммарная протяженность обследования в соответствии с ТЗ – 30 км) | 03.2020 | 02.2020 |
| Испытания на электромагнитную совместимость с посадкой на провод действующей ВЛ 220 кВ Южная – Ново-Свердловская ТЭЦ (МЭС Урала) | 09.2021 | 09.2021 |
| Испытания на электромагнитную совместимость с посадкой на грозозащитный трос действующей ВЛ 500 кВ кВ Южная - Тагил (МЭС Урала) | 11.2020 | 11.2020 |
| Испытания автоматической работы комплекса на участке ВЛ 110 кВ «Ново-Свердловская ТЭЦ – Дачная» | 07.2021 | 07.2021 |

В целях заключения основных договоров с заказчиками, в 2021 году заключены краткосрочные контракты и проведены демонстрационные испытания техники на участках линий электропередачи.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Заказчик, объём испытаний | Сроки проведения | |
| Демонстрационные испытания | Совместно с компанией АО «Мангистауская региональная электросетевая компания» Республика Казахстан, на участке ВЛ 110 кВ на ПС Курык проведены демонстрационные испытания (участок от 118 до 113 опоры, 1 км), проведено:  - Видеосканирование ВЛ с целью выявления видимых дефектов;  - Лазерное сканирование ВЛ с целью выявления негабаритов и угрожающих деревьев;  - Тепловизионное сканирование ВЛ с целью выявления мест перегрева;  - Установка комплекта ремонтных зажимов на провод или грозотрос ВЛ.  В настоящий момент осуществляется анализ собранных данных и подготовка отчета | 08.2021 | 08.2021 |
| Совместно с ООО «Башкирэнерго» Республик Башкортостан, на участке ВЛ 110 кВ Западная – Сосновка протяженностью 1 км, проведено:  - Видеосканирование ВЛ с целью выявления видимых дефектов;  - Лазерное сканирование ВЛ с целью выявления негабаритов и угрожающих деревьев;  - Тепловизионное сканирование ВЛ с целью выявления мест перегрева;  - Установка комплекта ремонтных зажимов на провод или грозотрос ВЛ.  В настоящий момент осуществляется анализ собранных данных и подготовка отчета | 08.2021 | 08.2021 |
| Совместно с ПАО «Газпром нефть» на участке ВЛ-110 кВ Пуль-Яха-Нуриевская-1 (пролеты опор №20-100) г.Муравленко проведено опытно-промышленные испытание: магнитное, визуальное, тепловизионное и лазерное сканирование, диагностика элементов и параметров ВЛ в объеме ежегодного или шестилетнего комплексного осмотра. Выполнено нанесение антигололедного покрытия на провод и грозозащитный трос, проведена установка пружинных зажимов и выполнено создание трехмерной модели ВЛ.  В настоящий момент осуществляется анализ собранных данных и подготовка отчета. | 07.2021 | 07.2021 |
| Совместно с TEIAS, Турция на участке ВЛ-110 кВ в г. Анкара протяженностью 1 км проведены испытания с целью создания цифровой модели диагностируемого участка линий. Выполнены работы по получению диагностических данных о состоянии диагностируемого участка линий электропередачи с помощью оборудования «Канатоход». Выполнен анализ полученных данных на предмет выявления дефектов. Сформирован отчет о состоянии диагностируемого участка линий.  На текущем этапе ведется работа по созданию совместного предприятия с целью масштабирования работ. | 01.2021 | 01.2021 |

*Планируемые мероприятия в разрезе по годам и этапам на весь период реализации проекта*

В период до 2023 г. намечены следующие мероприятия (таблица 4.17).

Таблица 4.17 -Мероприятия, намеченные для реализации в период до 2023 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Срок реализации | Информация о мероприятии |
| Этап 2. Пилотные проекты Реализация серии пилотных проектов на ключевых рынках. | 31.12.21 | Контрольные точки:  6.7. Пройдены все сертификационные требования (испытания) элементов автоматической системы ТОиР ВЛ на 2 ключевых рынках (в РФ и 1 зарубежный рынок) |
| 31.12.21 | 6.9. Проведены независимые испытания автоматической системы ТОиР ЭС |
| 31.12.21 | 6.10 Подано не менее 5 патентных заявок в РФ |
| 31.12.21 | 6.11 Подано не менее 3 патентных заявок PCT 31.12.21 |
| 31.05.22 | 6.12 Выполнены обязательства по договорам на пилотные проекты на ключевых рынках (один из них в РФ) |
| 31.12.21 | 6.14 Обеспечение портфеля заказов и соглашений на сумму не менее 300 млн руб. на 2022-2025 годы.  Планируется реализация серии комплексных пилотных проектов в РФ и за рубежом:  - Saudi Electricity Company, Саудовская Аравия;  - TEIAS, Турция;  - АО «АЖК», Казахстан;  - Россети Урал, Российская Федерация;  - Россети Северо-Запад, Российская Федерация;  - ПАО «СУЭНКО», Российская Федерация;  - ПАО «Газпром нефть», Российская Федерация. |
| Этап 3. Завершение. | 31.12.2022 | Завершение всех мероприятий |

*Расходы на реализацию проекта:*

Данные, характеризующие плановые и фактические расходы на реализацию проекта, представлены в таблице № 4.18.

Таблица 4.18 - Расходы на реализацию проекта (руб.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап | Сумма всего, план | В том числе субсидия, план | В том числе субсидия, факт\*\* | В том числе внебюджетные источники, план | В том числе внебюджетные источники, факт\* |
| Этап 1. Технология. 01.11.2019 - 31.10.2021 | 214 285 714 | 150 000 000 | 115 718 686,7 | 64 285 714 | 40 863 972,86 |
| Этап 2. Пилотные проекты. 01.11.2021 - 31.10.2022 | 300 000 000 | 150 000 000 | 0,00 | 150 000 000 | 0,00 |
| Этап 3. Завершение всех мероприятий. 01.11.2022 - 31.12.2022 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| *Всего* | *514 285 714* | *300 000 000* | *115 718 686,7* | *214 285 714* | *40 863 972,86* |

\* В соответствии с учтенными суммами по Отчету за сентябрь 2021 г., согласно представленным сведениям НТИ.

\*\*Израсходовано бюджетных ср-в согласно предоставленным отчетам на 30.09.21 и принято Фондом НТИ (по данным Фонда НТИ).

*Финансовое обеспечение*

Планируемое финансовое обеспечение проекта составляет 514 285 714 руб., из них субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ - 300 000 000 руб., средства, направленные из внебюджетных источников - 214 285 714 руб.

Сведения о финансовом обеспечении проекта представлены ниже в таблице 4.19.

Таблица 4.19 - Финансовое обеспечение проекта

| Этап | Сумма всего, план | В том числе субсидия, план | В том числе субсидия, факт | В том числе внебюджетные источники, план | В том числе внебюджетные источники, факт\* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап 1. Технология. 01.11.2019 - 31.10.2021 | 214 285 714 | 150 000 000 | 150 000 000 | 64 285 714 | 40 863 972,86 |
| Этап 2. Пилотные проекты. 01.11.2021 - 31.10.2022 | 300 000 000 | 150 000 000 | 0,00 | 150 000 000 | 0,00 |
| Этап 3. Завершение всех мероприятий. 01.11.2022 - 31.12.2022 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| *Всего* | *514 285 714* | *300 000 000* | *150 000 000* | *214 285 714* | *40 863 972,86* |

\* В соответствии с учтенными суммами по Отчету за сентябрь 2021 г., согласно представленным сведениям Фонда НТИ.

*Риски проекта*

Основные риски проекта и их параметры представлены ниже в таблице 4.20.

Таблица 4.20 - Описание основных рисков проекта и мероприятий по управлению ими

| №№ п/п | Риск и описание его возможного влияния на проект | Уровень риска | Причины |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Недоверие энергетических компаний к эффективности и надежности применения беспилотников комплекса «Канатоход» | Высокий | Использование беспилотников Комплекса «Канатоход» не способно полностью заменить визуальный осмотр, обслуживание и ремонт воздушных линий, осуществляемых техническим персоналом. Это обусловлено следующими обстоятельствами:  время бесперебойного функционирования дронов без подзарядки составляет несколько десятком минут, что недостаточно для полноценного проведения необходимых работ;  стабильность и возможность работы дронов в значительной мере зависит  от климатических факторов;  применение дронов требует постоянного прямого контроля оператора на всех этапах выполнения работ;  не решен вопрос нормативного и технологического обеспечения безопасности применения комплекса «Канатоход»;  наличие высоких рисков аварий, которые могут возникнуть при коротком замыкании фазного провода на опору при ошибке оператора. |
| 2 | Государственное финансирование промышленного производства и обслуживания комплекса «Канатоход» в условиях постоянного роста давления внешних санкций получает дополнительные риски | Высокий | 1.Аппаратная часть Комплекса «Канатоход» создается на зарубежной элементной базе  2.Экономический эффект от применения комплекса сложно оценить, ввиду неизбежного непрерывного роста расходов на закупку, обслуживание комплексов, утилизацию комплектующих, а также подготовку и сертификацию персонала[[8]](#footnote-11). |
| 3 | Внедрение изделия в коммерческую эксплуатацию затруднено по причине жестких нормативных и технических требований | Средний | -олигопольный рынок потребителя;  -готовность потребителей покупать только готовый продукт или услугу;  -длительность финансового планирования в электросетевых организациях и торговых процедур: тендеров, аукционов, закупок;  - низкая заинтересованность в повышении эффективности работы электросетевых предприятий, заложенная в механизмы тарифообразования (для РФ)  - невысокие ставки тарифа на отдельные виды работ по диагностике (для России). |

*Проблемы при реализации проекта*

| Наименование проблемы | Причины возникновения проблемы | Решение проблемы[[9]](#footnote-12) |
| --- | --- | --- |
| Задержка в использовании гранта в 2020 и 2021 году | 1. Долгие согласования запросов на изменения проекта в проектном офисе НТИ.  2. Отдельные изменения в проекте требовали долгих одобрений различных ведомств (МРГ, Комиссия Минобрнауки России, Министерство энергетики) | По возможности, упростить процедуры согласования запросов |
| Откладываются некоторые зарубежные проекты | Закрытие границ и запрет перелетов не позволили провести необходимые переговоры и демонстрации | Организация деловых визитов в зарубежные страны на уровне Правительства Российской Федерации |
| Сложности получения допуска для проведения испытаний в МРСК Урала во 2 квартале 2021 г. | Отказ в допуске в связи с послеаварийным режимом на объектах МРСК Урала. | Анализ нормативных документов, формирование предложений по изменению нормативных документов, в том числе СТО энергокомпаний. |
| Рост дебиторской задолженности со стороны заказчиков, сложности с софинансированием проекта с апреля по июнь 2020 года | Спад деловой активности на российском и мировом рынке с марта по июнь 2020 года вследствие пандемии коронавируса | Разработка специализированной программы антикризисного управления |

*Предложения по улучшению процесса разработки, реализации, мониторинга проектов*

Сведения об улучшении процесса разработки, реализации, мониторинга проектов и соответствующие эффекты от их реализации представлены ниже в таблице 4.21.

Таблица 4.21 - Предложения по улучшению процесса разработки, реализации, мониторинга проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ п/п | Предложение | Эффект от предложения |
| 1. | Оказать содействие по актуализации вопроса о проведении пилотного проекта в объеме 1000 км в ПАО Россети, ПАО «РусГидро» в 2022-2023 годах. | Эффекты от содействия откроет окно возможностей:  1. Поможет вывести на рынок конкурентноспособную технологию;  2. Повысится энергетическая безопасность за счет качественных данных о состоянии линий электропередачи;  3. В перспективе в энергокомпаниях существенно снизится аварийность распределительной сети. |

*Приложение*

Патентование и сертификация (таблица 4.22)

Таблица 4.22

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Страна | Номер заявки | Название |
| Российский рынок | | | |
| 1 | Российская Федерация | 2020109555 | Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи и демонтажа его с провода и устройство для его осуществления |
| 2 | Российская Федерация | 2020103576 | Способ подъема груза на канат и устройство для его осуществления |
| 3 | Российская Федерация | 2020117780 | Зажим для ремонта грозотроса и провода воздушной линии электропередачи и способ его установки |
| 4 | Российская Федерация | Нет номера | Система для ремонта провода ВЛЭП с помощью поворотного ремонтного зажима и способ осуществления ремонта |
| Зарубежный рынок | | | |
| 5 | США | US16625481 | Method of gripping an electrical transmission line for remote monitoring (Способ захвата провода линии электропередачи для удаленного мониторинга) |
| 6 | Европа | EP19753734.3 | Method of gripping an electrical transmission line for remote monitoring (Способ захвата провода линии электропередачи для удаленного мониторинга) |
| 7 | Китай | CN333847517 | Method of gripping an electrical transmission line for remote monitoring (Способ захвата провода линии электропередачи для удаленного мониторинга) |
| 8 | Индия | Нет номера | Method of gripping an electrical transmission line for remote monitoring (Способ захвата провода линии электропередачи для удаленного мониторинга) |
| 9 | Канада | CA3068217 | Method of gripping an electrical transmission line for remote monitoring (Способ захвата провода линии электропередачи для удаленного мониторинга) |
| 10 | Международная заявка РСТ | РСТ/RU2020/050023 | Зажим для ремонта проводов воздушных линий электропередачи и способ его установки |
| 11 | Региональная заявка стран Ближнего Востока | GC 2020-39239 | Clamp for repair of wires in overhead power transmission lines and method of installing thereof (Зажим для ремонта проводов воздушных линий электропередачи и способ его установки) |

4.3 Наименование проекта «Комплексная платформа энергоснабжения «Топаз». Компактный электрохимический генератор на органическом топливе с высокой удельной энергоемкостью»

*Инициатор проекта:* ООО «НИЦ «ТОПАЗ»

*Период реализации проекта:*– 01.01.2019-15.12.2022 гг.

*Статус проекта: действующий*

*Цели проекта:*

Создание комплексной платформы электроснабжения на основе электрохимических генераторов, работающих на доступном топливе, и четырех продуктов на ее базе различной мощности.

*Описание проекта*

Проект соответствует приоритетному направлению развития науки, технологии и техники в Российской Федерации «энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика».

Подход к реализации проекта основан на использовании и интеграции научно-технических заделов и компетенций исполнителей проекта в области электрохимических источников тока, в особенности, в наиболее перспективном направлении электрохимических генераторов с топливными элементами.

В рамках проекта исследуются и разрабатываются технологии производства высокотемпературных топливных элементов и энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ.

Широкий диапазон мощностей, графиков нагрузки и сфер использования мобильных энергоустановок требует одновременного развития и использования нескольких современных технологий, позволяющих производить:

* топливные элементы с протонно-обменной мембраной, в которых используется низкотемпературный полимерный электролит, а в качестве топлива – газообразный водород или углеводородное топливо, которое в ходе химических реакций преобразуются в водород (ТЭ данного типа характеризуются высокой скоростью переключения в цикле старт-стоп (от единиц секунд до единиц минут), значительной удельной мощностью (не хуже современных ДВС - до 3 кВт/кг и до 3,5 кВт/л[[10]](#footnote-13)), широкими возможностями для унификации и масштабирования; удельная энергоемкость существующих и перспективных портативных систем находится в пределах 100 - 1000 Вт\*ч/кг);
* твердооксидные топливные элементы, использующие высокотемпературный керамический электролит (обладают высоким КПД при работе как на водороде, так и на органическом топливе; системы, использующие ТОТЭ, обладают сравнительно невысокими удельными мощностными характеристиками (до 0,05 кВт/кг), но позволяют достигать значительной удельной энергоемкости - от 500 Вт\*ч/кг до 6000 Вт\*ч/кг, что более чем на порядок превышает удельную энергоемкость любых типов современных электрохимических аккумуляторов, высокий значений КПД для механических систем.

Данный проект направлен на развитие ряда критических технологий:

* технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии, получаемой из органического топлива;
* технологии производства энергии на базе новых и возобновляемых источников энергии, включая водородные источники энергии;
* энергосберегающие системы транспортировки, распределения и использования энергии.

Главным итогом проекта является создание продуктовой линейки ЭХГ «ТОПАЗ», обладающих высокими техническими характеристиками. По некоторым параметрам эти изделия могут на порядок превысить аналогичные показатели подобных устройств, уже имеющихся на рынке и перспективных моделей.

Проект обладает высоким экспортным потенциалом.

Реализация проекта позволит обеспечить в России:

* создание отрасли инновационных источников электропитания для мобильных применений и малой распределенной энергетики нового,
* формирование промышленного производства источников с локализацией материалов и ключевых компонентов,
* расширить на глобальном рынке ниши для российских разработчиков и производителей малых энергетических систем,
* обеспечить глобальное конкурентное преимущество страны в отрасли мобильных и компактных источников электропитания.

В ходе реализации проекта получены патенты, общая информация о которых представлена ниже в таблице 4.23.

Таблица 4.23 - Патенты, полученные в ходе реализации проекта.

| №№ п/п | Нематериальные активы | Владелец | Авторы изобретений |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Патент РФ №2568810. Катализатор, способ его приготовления и процесс обогащения смесей углеводородных газов метаном. Дата приоритета 27.10.2014 | Институт катализа СО РАН | Авторы:  Снытников П.В.,  Кириллов В.А.,  Амосов Ю.И.,  Собянин В.А. |
| 2. | Патент РФ №138423. Устройство получения обогащенной водородом газовой смеси. Дата приоритета 05.06.2013 | Институт катализа СО РАН | Авторы:  Бадмаев С.Д.,  Печенкин А.А.,  Беляев В.Д.,  Снытников П.В.,  Собянин В.А.,  Кириллов В.А.,  Кузин Н.А.,  Киреенков В.В.,  Амосов Ю.И. |
| 3. | Патент Международный № WO2014168503. Device for preheating an internal combustion engine and/or automatic heating. Дата приоритета 11.04.2013 | Институт катализа СО РАН | Авторы:  Снытников П.В.,  Потемкин Д.И.,  Беляев В.Д.,  Кронберг А.Е.,  Кириллов В.А.,  Собянин В.А. |
| 4. | Патент РФ №2629363. Катализатор, способ его приготовления и способ очистки водородсодержащих газовых смесей от оксида углерода. Дата приоритета 09.08.2016 | Институт катализа СО РАН | Авторы:  Конищева М.В.,  Потемкин Д.И.,  Снытников П.В.,  Собянин В.А. |

*Ожидаемые эффекты от реализации проекта.*

Ожидаемые результаты проекта:

* создание опережающего научно-технического задела для производства комплексных энергетических установок на основе высокоёмких топливных элементов;
* создание топливного элемента нового типа, способного работать на различных видах углеродного топлива или водороде;
* освоение промышленного производства топливных элементов и продажа их на российском и зарубежных рынках (начало продаж намечено на 2021 г.), формирование устойчивого денежного потока компаний-разработчиков;
* расширение позиций российских разработчиков и производителей на перспективных мировых рынках систем электропитания.

В таблице 4.24 представлена взаимосвязь результатов проекта с мероприятиями дорожной карты «Энерджинет».

Таблица 4.24

| Наименование этапа реализации | Связь с мероприятиями дорожной карты «Энерджинет» | Результат и эффект от реализации[[11]](#footnote-14) |
| --- | --- | --- |
| Этап 3. Коммерциализация результатов | Стратегическая цель 1 дорожной карты «Энерджинет»: Достичь к 2035 году объема выручки российских компаний на глобальном рынке (приоритет – БРИКC и развивающиеся страны) разномасштабных комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики не менее 40 млрд долл. в год, в том числе занять доли рынка на приоритетных сегментах:  -надёжные и гибкие распределительные сети – 10-12%;  -интеллектуальная распределённая энергетика – 3-6%;  -потребительские сервисы – 3-6%. | Генераторы линейки «ТОПАЗ» планируется производить мощностью от нескольких сотен Вт до 1 кВт с прогнозируемым объемом рынка более 100 тыс. установок в год в основных сегментах:  -высокоэффективные системы длительного автономного электропитания широкого назначения малой мощности: домохозяйства, телеком-системы и ретрансляторы сетей связи, станции мониторинга, распределенные датчики, метеостанции, системы охраны периметра, устройства «умного дома»;  -автономные, резервные и аварийные системы энергоснабжения инфраструктурных и коммунальных объектов в труднодоступных регионах и территориях, в том числе в сложных климатических условиях (Арктика);  -малая робототехника и мобильная техника широкого назначения;  -ноутбуки, смартфоны, радиостанции, планшеты, навигационные устройства, приборы ночного видения, одежда с обогревом, туристическое снаряжение;  -образовательные продукты.  В России реализация проекта обеспечит:  -создание отрасли инновационных источников электропитания для мобильных применений и малой распределенной энергетики;  - формирование промышленного производства источников с локализацией материалов и ключевых компонентов;  - повышение экспортного потенциала в несырьевых секторах;  - глобальное конкурентное преимущество отечественных компаний в сегменте мобильных и компактных источников электропитания. |
| Этап 3. Коммерциализация результатов | Стратегическая цель 2: Обеспечить в среднесрочной перспективе на основе полученных решений в области интеллектуальной энергетики готовность к выходу на глобальном рынке на смежные сегменты рынка систем и сервисов - коммунальные и ресурсные сервисы ЖКХ. |
|  | 1.3.7. Реализация пилотного проекта по отработке комплексного решения по повышению эффективности работы коммунальной инфраструктуры (электроэнергия, тепло, газ) | Результат 4. Создан опытный образец автоматизированной малообслуживаемой энергоустановки «ТОПАЗ-Э» на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ.  Результат 5. Проведены предварительные испытания опытного образца автоматизированной малообслуживаемой энергоустановки «ТОПАЗ-Э» на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ на пилотной площадке потенциального потребителя. |
|  | 1.9.3 Конгрессно-выставочная деятельность по продвижению продуктов и решений EnergyNet | Результат 2. Создан опытный образец малогабаритной портативной энергоустановки «ТОПАЗ-М» с удельной энергоемкостью не менее 1000 Вт\*ч/кг на основе электрохимического генератора (ЭХГ). |
|  | 1.9.4 Реализация проектов, разработанных в рамках программы продвижения | Результат 3. Создан опытный образец мобильной энергоустановки «ТОПАЗ-Р» на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ для робототехники. |
|  | 4.1.7 Развитие инженерно-технического творчества в целях формирования уникальных компетенций и поиска технологических идей для реализации задач рынка | Результат 1. Создан учебно-методический стенд «Высокотемпературные трубчатые топливные элементы (ТЭ)». |

*Целевые потребители/пользователи результатов*

Электрохимические генераторы Топаз разрабатываются для использования в качестве силовых установок для робототехники, малого электротранспорта и других мобильных автономных устройств, а также для стационарного применения.

Рассматриваются следующие потенциальные заказчики результатов работы:

* Anleg GmbH (Германия) - производитель и поставщик стационарных и мобильных систем электропитания на основе топливных элементов.
* SolidPower (Италия, Россия) - производитель и поставщик стационарных систем электропитания в домохозяйства стран Европы.
* ООО «Инэнерджи» - ведущий в России и странах Таможенного союза производитель и поставщик стационарных и мобильных систем электропитания на основе топливных элементов.

В странах СНГ, государствах объединенной Европы, Северной Америки и Африки целевым является рынок энергоустановок на основе ЭХГ.

В ЕС предполагается создание дистрибьюторской сети при поддержке компании Horizon (г. Сингапур, г. Прага).

В США при участии компании SolidCell намечено создать «Научно-методические стенды», позволяющие получить необходимую информацию об изделиях и о порядке сотрудничества.

В ЮАР предполагается наладить сбыт энергоустановок трех типов при поддержке компаний-партнеров Isondo, SAIAMC и университета University of the Western Cape.

В основе маркетинговой стратегии находится «Стратегия лидерства по технологии и продукту», предусматривающая (1) разработку на основе требований потребителей гибких адаптируемых систем электропитания ТЭ и АКБ, (2) унификацию компонентов товара на локальном и глобальном рынках, что позволит снизить стоимость товаров и услуг, сформировать лояльность потребителей к торговой марке. Основным инструментом продвижения продукции на рынки является реализация демонстрационных и/или пилотных проектов на площадках потенциальных клиентов.

Маркетинговый план включает продажу продукции конечным потребителям, продажу лицензий на технологию и/ или продукт; создание дистрибуторских или партнерских каналов; выпуск производственного оборудования на различных мощностях.

Реализация продукции осуществляется при поддержке партнеров, подбираемых по уровню компетенции и территориальному признаку. Сеть дистрибуции и обслуживания будет строиться в три этапа: на первом – на территории РФ; на втором – в странах СНГ, ЕС в США и ЮАР; на третьем – в Китае и других странах дальнего зарубежья.

Рекламная кампания рассчитана на конкретную целевую аудиторию и предусматривает прямое взаимодействие партнеров производителя, осуществляющих продажи, с заказчиками.

*Аналоги проекта.*

В мире существуют аналоги технологий и изделий, разрабатываемые в рамках данного проекта. Соответствующая информация об изделиях и компаниях-разработчиках представлена ниже в таблице 4.25.

Таблица 4.25 - Аналоги изделий, разрабатываемых в рамках данного проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование систем ЭХГ на ТЭ | Компаниz-разработчик | Основные параметры ЭХГ | Вид топлива/ химические операции в картриджах |
| «PEMFC»  (Proton Exchange Membrane Fuel Cell)  (Технология ПОМТЭ) | «HORIZON POWER SYSTEMS»  (Сингапур) | Модель «Soldierpak»: 10 Вт (пиковая 20 Вт), картридж: 160 Вт\*ч | Топливо на основе боргидрида натрия (NaBH4), активация водой | |
| «ARDICA TECHNOLOGIES» (США) | Модель «WFC20»: 20 Вт (пиковая 30 Вт), картридж: 65 Вт\*ч, 62 миллилитра, 72 грамма | Гидрид алюминия (AlH3) | |
| «DMFC»  (Direct Methanol Fuel Cell - DMFC)  (Технология «с прямой подачей метанола» являются разновидностью ПОМТЭ) | «SFC POWER» (Германия)  SFC Power является лидером в технологии DMFC | Модель «Jenny 600»: 25 Вт, сухая масса системы (без картриджа) - 1,6 кг, картридж - 400 Вт\*ч, 371 грамм, диапазон рабочих температур окружающей среды от -32 до +55°С.  Модель «Jenny 600» испытана в полевых условиях | 100% метанол | |
| Модель «Emily 3000», 125 Вт, сухая масса системы - 12,5 кг, картридж - 11 кВт\*ч, 10 литров, 8,4 кг,  диапазон рабочих температур окружающей среды от -25 до +50°С. |
| «Samsung» (Респ. Корея) | Модель «SP-S25»: 25 Вт (пиковая 50 Вт), сухая масса системы - 1,87 кг, картридж - 300 Вт\*ч, 262 грамма. |
| «RMFC»  (Reformed Methanol Fuel Cell - RMFC)  (Технология «на риформированном метаноле» являются подкатегорией ПОМТЭ) | «UltraCell» (США)  является лидером в технологии RMFC | Модель «XX25»: 25 Вт, сухая масса системы (без картриджа) - 1,24 кг, картридж - 180 Вт\*ч, диапазон рабочих температур окружающей среды от -20 до +50°С. Модель «XX25» испытана в полевых условиях, в т.ч. Афганистане. | Раствор: 67% метанола и 33% воды | |
| «Protonex» (США) | Модель «M300-CX»: 300 Вт (система для зарядки батарей), сухая масса системы - 16 кг, картридж: 10 литров, диапазон рабочих температур окружающей среды от -20 до +50°С. | Раствор: метанол и вода | |

*Рынок НТИ*

Планируется вывод на рынок генераторов Топаз в следующих сегментах:

* вновь сформированный рынок источников питания на основе топливных элементов для малой робототехники оценен в 40 млндолл в 2020 году (50% GAGR);
* рынок источников электропитания для малого электротранспорта (скутеры) оценивается в 5 млрддолл в 2020 году (7% GAGR, доля рынка 75% - Китай и Индия; является самым быстрорастущим в США - 13% GAGR);
* рынок источников электропитания для малого грузового транспорта оценивается в 0,5 млрддолл в 2020 году (13% GAGR, доля рынка 40% - страны Евросоюза, 33% страны Азии - Китай, Индия, Корея; 20% США, 7% - остальные).
* рынок источников электропитания для индивидуального транспорта (самокаты) оценивается в 3 млрддолл в 2020 году (17% GAGR, основной рынок: Китай, Индия, страны Евросоюза)

Ожидаемый доход будет формироваться от продаж готовой продукции, а также продажи лицензий бизнес-партнерам ООО «НИЦ «ТОПАЗ» для локализации сборочных производств продуктов проекта и их последующих продаж в условиях международной конъюнктуры.

На данный момент заключено соглашение с Anleg GmbH (Германия). Планируется подписание рамочного договора до конца 2020 года на адаптацию прототипов и поставку с 2021 года генераторов «Топаз» в мобильный индивидуальный транспорт (cargo vehicles) производства партнера - на рынок стран Европы (прежде всего - Германии).

Планируется подписание соглашений с ENEL (Италия) и EDF (Франция), а также с разработчиком электромобилей Arrival Ltd (Великобритания).

Проект досрочно прошел отбор на участие в Dubai Future Accelerators (ОАЭ) в 1 кв.2021 года.

*Выполненные мероприятия по годам и этапам.*

Ниже в таблице 4.26 приведены основные характеристики выполненных этапов по состоянию на 2021 год.

Таблица 4.26 - Этапы реализации проекта и их характеристики.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 этап. Отработка технологий создания высокотемпературных ТЭ, изготовление и испытание образцов батарей высокотемпературных ТЭ (01.01.2019-31.08.2020г.) | | | |
| Наименование мероприятия | Фактическое исполнение[[12]](#footnote-16) | Срок реализации | |
| План | Факт |
| 1.1. Отработка эффективных функциональных материалов (электродных материалов, интерконнекторов, электролитов) для высокотемпературных ТЭ, а также адаптация разработанных аддитивных технологий и материалов для серийного производства батарей ТЭ | Выполнены следующие НИОКР:  -разработка методик синтеза материалов кислород-ионных электролитов для высокотемпературных ТЭ (ЗАО "Неохим");  -стандартизация анодных подложек на основе кермета для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств ТЭ;  -разработка паст для функциональных слоев с целью получения воспроизводимых электрофизических характеристик (ИХТТМ СО РАН);  -разработка отечественных материалов для высокотемпературных ТЭ, исследования материалов в макетах ТЭ (ИВТЭ УрО РАН);  -изготовление стенда для испытаний высокотемпературных ТЭ и батарей ТЭ (ООО «Кератех»);  -отработка процесса нанесения слоев катодов и электролитов для высокотемпературных ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -разработка эскизной документации на учебно-методический стенд «Высокотемпературные трубчатые ТЭ» (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -разработка РКД на учебно-методический стенд «Высокотемпературные трубчатые ТЭ» (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -изготовление экспериментальных образцов единичных высокотемпературных ТЭ и проведение их исследований (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -изготовление материалов интерконнекторов (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -изготовление образцов учебно-методического стенда «Высокотемпературные трубчатые ТЭ» (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -проведение лабораторных испытаний образца учебно-методического стенда «Высокотемпературные трубчатые ТЭ» (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -анализ действующей нормативной базы с целью выявления законодательных ограничений на применение разрабатываемых технологий (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»);  -исследование и выбор интерконнекторов (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  *Достигнуты Ключевые контрольные точки:*  2. Подписан Отчет об исследовании экспериментальных образцов единичных высокотемпературных ТЭ с выбором технологической схемы процесса получения единичных ТЭ (30.10.2019г.)  3. Подписаны проекты ТЗ на:  - малогабаритные портативные энергоустановки с высокой удельной энергоемкостью на основе ЭХГ;  - мобильные энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ для робототехники;  - автоматизированные малообслуживаемые энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ. (30.11.2019г.).  Проведены закупки лабораторного оборудования для проведения НИОКР. | 01.01.2019 - 31.12.2019 | 01.01.2019 - 31.12.2019 |
| 1.2. Создание стенда для исследований и испытаний высокотемпературных ТЭ и ЭХГ с ТЭ | Выполнены НИОКР:  1.Разработка и изготовление стендового модуля для испытаний риформеров топлива и систем утилизации (дожигателей) остаточных компонентов топлива (ИК СО РАН).  2.Разработка рабочей документации на стенд для исследований и испытаний ЭХГ с ТЭ. (ООО "Кератех").  3.Изготовление модуля стенда для исследований и испытаний ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО "Кератех").  4.Разработка ЭКД на стенд для исследований и испытаний высокотемпературных ТЭ и батарей ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  *Достигнуты Ключевые контрольные точки:*  1.Извещение о выпуске РКД на учебно-методический стенд «Высокотемпературные трубчатые ТЭ» (31.03.2019г.).  4. Подписан Акт об изготовлении стенда для исследований и испытаний высокотемпературных ТЭ и ЭХГ с ТЭ (30.11.2019г.).  Проведены закупки лабораторного оборудования для проведения НИОКР. | 01.01.2019 - 31.12.2019 | 01.01.2019 - 31.12.2019 |
| 1.3. Изготовление и испытания батареи высокотемпературных ТЭ с удельной выходной электрической мощностью не менее 200 мВт/(см2 активной площади ТЭ) | Выполнены НИР, ОКР и технологические работы:  Отработка методики получения композитов и методики изготовления анодных трубок для высокотемпературных ТЭ, полученных методом фазовой инверсии (ИХТТМ СО РАН).  Разработка компактного риформера газообразных топлив и катализатора дожигания анодных газов. Изготовление образцов для испытаний. (ООО "УНИКАТ").  Изготовление экспериментального образца риформера топлива для образца образовательного стенда. (ООО "УНИКАТ").  Разработка и изготовление установки для автоматизированного нанесения функциональных слоев (газоплотного электролита на несущий анод, буферного слоя, слоев катода) в условиях контролируемой атмосферы (ООО "Кератех").  Наработка катализаторов для риформеров газообразных топлив и катализатора дожигания анодных газов. Поиск путей реализации принципа внутреннего риформинга в ТЭ. (ИК СО РАН)  Исследования омических и контактных потерь в функциональных материалах и поиск путей снижения внутреннего сопротивления батареи ТЭ (ИВТЭ УрО РАН).  Разработка эффективных методов электрической коммутации ТЭ в батарее ТЭ (ИВТЭ УрО РАН).  Доработка компактного риформера газообразных топлив и блока полного окисления анодных газов. Изготовление образцов для проведения испытаний с макетами и образцами батарей высокотемпературных ТЭ в составе стенда для исследований и испытаний высокотемпературных ТЭ и ЭХГ с ТЭ (ООО «УНИКАТ»).  Изготовление экспериментального образца батареи высокотемпературных ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Проведение дополнительных патентных исследований по тематике проекта (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Проведение лабораторных испытаний экспериментального образца батареи высокотемпературных ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Отработка технологического процесса создания опытных образцов батарей (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  *Достигнуты Ключевые контрольные точки:*  5. Подписан Отчет о лабораторных исследованиях экспериментального образца батареи высокотемпературных ТЭ с удельной выходной электрической мощностью не менее 200 мВт/(см2 активной площади ТЭ) (31.03.2020г.).  6.Подписан Отчет о патентных исследованиях по тематике проекта (31.03.2020г.)  Проведены закупки лабораторного и технологического оборудования для проведения НИОКР. | 01.03.2019 - 31.08.2020 | 01.03.2019 - 31.08.2020 |
| 2 этап. Изготовление и испытание опытных образцов энергоустановок различного назначения на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (01.04.2020-31.12.2021) | | | |
| 2.1 Изготовление и испытания портативной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ | Выполнены НИР, ОКР, технологические работы:  Оптимизация методики спекания анодных слоев для промышленного изготовления микротрубчатых ТОТЭ(ИХТТМ СО РАН)  Оптимизация способа герметизации и электрической изоляции токосъемов батареи трубчатых ТЭ (НИИ Вят ГУ).  Разработка и изготовление автоматизированной системы управления портативной энергоустановкой (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  Отработка режимов совместного спекания функциональных слоев высокотемпературных ТЭ (ИХТТМ СО РАН) Разработка оснастки, программ и методик испытаний батарей высокотемпературных ТЭ (ООО «Кератех»).  Исследование деградации и проведение ресурсных испытаний катализаторов. (ИК СО РАН)  Разработка РКД на портативную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Изготовление опытного образца батареи высокотемпературных ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Разработка и изготовление образцов риформеров и дожигателя газообразных топлив для портативной энергоустановки (ООО "УНИКАТ")  Изготовление опытного образца портативной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  Выработка предложений по корректировке нормативной базы по тематике проекта (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Проведение предварительных испытаний опытного образца портативной энергоустановки (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Корректировка РКД по результатам предварительных испытаний, присвоение литеры О (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Оптимизация способа герметизации и электрической изоляции токосъемов батареи трубчатых ТЭ (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Оптимизация режимов формирования и спекания катодов высокотемпературных ТЭ (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Наработка катализаторов для риформеров газообразных топлив и катализатора дожигания анодных газов. Исследования их устойчивости к реальному химическому составу топлив (Компания, выбранная на конкурсной основе).  *Достигнуты Ключевые контрольные точки:*  7. Подписан Акт об изготовлении опытного образца портативной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (30.06.2021).  8. Подписан Перечень предложений по корректировке нормативной базы по тематике проекта 30.09.2020.  22. Подписан акт создания образца ЭХГ мощностью до 10 Вт (21.12.2020г.).  23. Присвоена литера О РКД на портативную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ по результатам испытаний (30.09.2021).  Проведены закупки лабораторного и технологического оборудования для проведения НИОКР.  *До конца 2021 года запланировано выполнение НИР, ОКР, технологических работ, достижение следующих ключевых точек:*  Исследования термомеханического поведения герметизированных соединений батареи ТЭ (ВятГУ)  Ресурсные испытания ТЭ и батарей ТЭ, исследования устойчивости батарей высокотемпературных ТЭ при различных режимах термоциклирования, поиск путей увеличения термостойкости ТЭ (ИПХФ РАН)  Проведение дополнительных маркетинговых исследований по тематике проекта (Компания, выбранная на конкурсной основе)  Доработка опытного образца и проведение приемочных испытаний опытного образца портативной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  Независимые исследования образцов созданных высокотемпературных ТЭ в зарубежном научном центре или промышленной компании (Компания, выбранная на конкурсной основе)  Следующие Ключевые контрольные точки:  13.Присвоена литера О1 РКД на портативную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ по результатам испытаний.(30.11.2021) | 01.04.2020- 31.12.2021 | 01.04.2020- 31.12.2021 |
| 2.2 Изготовление и испытания мобильной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ для робототехники (ООО «НИЦ «ТОПАЗ») | Выполнены НИР, ОКР, технологические работы:  Разработка и изготовление образцов риформеров и дожигателей газообразных топлив для мобильной энергоустановки (ООО "УНИКАТ").  Изготовление функциональных материалов для изготовления батарей ТЭ для мобильной и портативной энергоустановки. (ЗАО «Неохим»).  Исследования устойчивости батарей высокотемпературных ТЭ при различных режимах термоциклирования, поиск путей увеличения термостойкости ТЭ (Компания, выбранная на конкурсной основе)).  Разработка РКД на мобильную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Изготовление опытного образца батареи высокотемпературных ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Разработка и изготовление образцов риформеров и дожигателей газообразных топлив для мобильной энергоустановки (ООО "УНИКАТ").  Разработка и изготовление образцов дожигателей остаточных компонентов газообразных топлив для мобильной энергоустановки (ООО "УНИКАТ").  Изготовление опытного образца мобильной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Обеспечение проведения предварительных испытаний опытного образца мобильной и портативной энергоустановки (ООО «Кератех»).  Проведение предварительных испытаний опытного образца мобильной энергоустановки (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Уточнение техпроцесса изготовления базовых функциональных материалов для высокотемпературных ТЭ и формирование подходов к масштабированию их производства (ЗАО «Неохим»).  Проведены закупки лабораторного оборудования для проведения НИОКР.  *Достигнуты Ключевые контрольные точки:*  9. Подписан Акт об изготовлении опытного образца мобильной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (30.07.2021г.)  14. Присвоена РКД на мобильную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ литера О по результатам испытаний (30.09.2021).  *До конца 2021 года запланировано выполнение НИР, ОКР, технологических работ:*  Отработка технологии опытно-промышленного изготовления образцов несущих анодных трубок для микротрубчатых твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Корректировка РКД по результатам предварительных испытаний и корректировка опытного образца энергоустановки (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Подготовка и проведение демонстрационных испытаний образца мобильной энергоустановки на робототехнической платформе потенциального заказчика (Компания, выбранная на конкурсной основе) Проведение испытаний на надежность образца мобильной энергоустановки (ООО «Кератех»).  Разработка и изготовление катализаторов риформинга углеводородов с пониженным содержанием дорогостоящих компонентов. (ИК СО РАН). | 01.04.2020 - 31.12.2021 | 01.04.2020 - 31.12.2021 |
| 2.3 Изготовление автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ | Выполнены НИР, ОКР, технологические работы:  Разработка "цифровых двойников" и прототипирование образцов энергоустановок на основе высокотемпературных ТЭ (Сколтех).  Оптимизация техпроцесса изготовления функциональных материалов электролита и катода для высокотемпературных ТЭ при масштабировании их производства (ЗАО "Неохим").  Исследования прочностных характеристик высокотемпературных ТЭ, исследование устойчивости и деградации под переменной нагрузкой (ИХТТМ СО РАН).  Проведены закупки лабораторного оборудования для проведения НИОКР.  *Достигнуты Ключевые контрольные точки:*  9. Подписан Акт об изготовлении опытного образца мобильной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ  14. Присвоена РКД на мобильную энергоустановку на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ литера О по результатам испытаний.  *До конца 2021 года запланировано выполнение НИР, ОКР, технологических работ, достижение следующих ключевых точек:*  Разработка РКД на опытный образец автоматизированной энергоустановки (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Изготовление образцов батарей высокотемпературных ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Изготовление опытного образца ЭХГ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Изготовление опытного образца энергоустановки (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Исследование деградации и проведение ресурсных испытаний катализаторов риформинга сжиженного углеводородного газа (ООО "УНИКАТ").  Проведение предварительных испытаний опытного образца энергоустановки (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Подготовка инфраструктурного обеспечения (газовые линии, вытяжки, средства контроля и промышленной безопасности) в соответствии с техпроектом (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Проведение модернизации и отладки оборудования, приборов, другие технологические работы и услуги (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Следующие Ключевые контрольные точки:  10. Подписан Акт об изготовлении опытного образца ЭХГ (30.11.2021г.).  11. Подписан Акт об изготовлении опытного образца автоматизированной малообслуживаемой энергоустановки (21.12.2021г.).  15. Подписаны Протоколы предварительных испытаний опытного образца автоматизированной малообслуживаемой энергоустановки (21.12.2021).  16. Присвоена РКД литера «О» по результатам испытаний опытного образца автоматизированной малообслуживаемой энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (21.12.2021). | 01.04.2020 - 31.12.2021 | 01.04.2020 - 31.12.2021 |
| 2.4 Реализация пилотного проекта использования автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ в составе эксплуатационной зоны | Выполнены НИР, ОКР, технологические работы:  Изготовление дополнительных образцов риформеров газообразных топлив для портативных, мобильных и малообслуживаемых энергоустановок (ООО "УНИКАТ").  Исследование деградации и проведение ресурсных испытаний катализаторов риформинга жидких топлив (ООО "УНИКАТ").  *До конца 2021 года запланировано выполнение НИР, ОКР, технологических работ, достижение следующих ключевых точек:*  Обеспечение подготовки к проведению испытаний (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Обеспечение проведения испытаний, монтаж установок, подготовка и согласование технических документов и регламентов (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Проведение испытаний, в том числе на устойчивость к внешним воздействующим факторам по группе исполнения М39 по ГОСТ 30631-99, вариант У1 по ГОСТ 15150-69. (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Разработка и изготовление контейнера для размещения энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ на объектах заказчиков на открытых площадках (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Разработка и изготовление десульфуризаторов топлива для обеспечения испытаний в натурных условиях на объекте заказчика (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Изготовление опытных образцов портативных, мобильных и автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Проведение испытаний в натурных условиях, автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ в составе эксплуатационной зоны (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Разработка виртуальных моделей "цифрового производства" энергоустановок на основе высокотемпературных ТЭ (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Следующие Ключевые контрольные точки:  12. Согласованы площадки (эксплуатационные зоны) для проведения предварительных испытаний автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (21.12.2021г). | 01.01.2021 - 31.12.2021 | 01.01.2021 - 31.12.2021 |

*Достигнутые результаты по проекту, в том числе за 2021 год*

Результаты за 2021 год:

Полностью выполнен 1-ый этап "Отработка технологий создания высокотемпературных ТЭ, изготовление и испытание образцов батарей высокотемпературных ТЭ" (01.01.2019-31.08.2020г.), а именно: разработана одна из ключевых технологий - изготовление высокотемпературных микротрубчатых ТЭ, проведены исследования высокотемпературных топливных элементов, отработан технологический процесс создания опытных образцов батарей.

Завершается ОКР в рамках 2-ого этапа проекта "Изготовление и испытание опытных образцов энергоустановок различного назначения на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ" (01.04.2020-31.12.2021), а именно: изготовлены опытные образцы портативной и мобильной энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ, присвоена литера О РКД по результатам испытаний.

К выполнению предстоит 3 этап «Коммерциализация результатов» (01.07.2021 - 31.10.2022) - проведение пилотных внедрений по уже сформированным заказам, адаптация продуктов под сценарии применения конкретных заказчиков, формирование опытного производства и реализация продуктов проекта.

*Планируемые мероприятия по годам и этапам на весь период реализации проекта*

В период до 2023 г. намечены следующие мероприятия (таблица 4.27).

Таблица 4.27 - Мероприятия, намеченные для реализации в период до 2023 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 этап. Коммерциализация результатов (01.07.2021 - 31.10.2022) | | | |
| Наименование мероприятия | Срок реализации | Информация о мероприятии | |
| 3.1 Реализация проектов на пилотных площадках потребителей | 01.07.2021 -30.06.2022 | Работы к выполнению:  Обеспечение проведения испытаний, монтаж установок, подготовка и согласование технических документов и регламентов (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Проведение испытаний в натурных условиях автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ в составе эксплуатационной зоны (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Проведение испытаний, в том числе на устойчивость к внешним воздействующим факторам по группе исполнения М39 по ГОСТ 30631-99, вариант У1 по ГОСТ 15150-69. (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Разработка и изготовление контейнера для размещения энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ на объектах заказчиков на открытых площадках (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Разработка и изготовление десульфуризаторов топлива для обеспечения испытаний в натурных условиях на объекте заказчика (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Запуск не менее 3 проектов (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  Поддержание и осуществление проектов на объектах заказчика, анализ результатов (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  Доработка линейки продуктов на основании полученных результатов после реализации проектов на объектах заказчиков (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  *Ключевые контрольные точки:*  17.Реализованы не менее 3 проектов по внедрению созданных энергоустановок на пилотных площадках потребителей (15.12.2021г). | |
| 3.2 Формирование опытного производства энергоустановок на основе результатов проведенной ОКР; запуск продаж продукции | 01.09.2021-31.10.2022 | Работы к выполнению:  Ввод в эксплуатацию опытного производства энергоустановок (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»)  Изготовление продукции и продолжение ее реализации (ООО «НИЦ «ТОПАЗ»).  Проектные работы по подготовке к запуску опытной площадки и монтаж оборудования (Компания, выбранная на конкурсной основе).  Технологические работы по оптимизации и модернизации техпроцессов изготовления продукции (Компания, выбранная на конкурсной основе)  Пуско-наладочные работы по запуску опытно-производственной площадки (Компания, выбранная на конкурсной основе).  *Ключевые контрольные точки:*  18. Подписан акт ввода в эксплуатацию опытного участка производства разработанных энергоустановок (30.06.2022г.). | |
| 3.3 Разработка предложений по корректировке нормативной базы по тематике проекта в области применений разработанных технологий и энергоустановок | 01.01.2022 - 31.10.2022 | Работы к выполнению:  Подготовка проектов не менее 3 ГОСТ Р по тематике проекта для целей использования в энергетике: по терминологии, безопасности, классификации ЭХГ. Подготовка проекта ГОСТ по испытаниям ТЭ и ЭХГ с ТЭ для целей использования в энергетике. Подготовка предложений техническим комитетам по стандартизации Мнпромторга РФ. Разработка плана согласования сформированных предложений с ТК Минпромторга РФ.  *Ключевые контрольные точки:*  19. Подготовлены проекты не менее 4 ГОСТ или отраслевых стандартов по классификации, методам испытаний, использованию энергоустановок на основе электрохимических генераторов и поданы на рассмотрение в технический комитет Минпромторга России (30.11.2022г.). | |
| 4 этап. Завершение | | | |
| Завершение проекта | 01.11.2022 – 15.12.2022 | *Ключевые контрольные точки:*  20. Объем произведенной продукции, разработанной в рамках проекта, составил не менее 576 млн рублей нарастающим итогом с даты начала выполнения проекта (30.11.2022).  21. Рост продаж произведенной продукции, разработанной в рамках проекта, составил не менее 30% в текущем году по отношению к предыдущему календарному году (30.11.2022). |

*Расходы на реализацию проекта.*

Данные, характеризующие плановые и фактические расходы на реализацию проекта, представлены в таблице 4.28.

Таблица 4.28 - Расходы на реализацию проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование этапа | Всего план, руб. | в том числе субсидии план, руб. | Всего факт, руб. | в том числе субсидии факт, руб. |
| 1 этап. Отработка технологий создания высокотемпературных ТЭ, изготовление и испытание образцов батарей высокотемпературных ТЭ (01.01.2019-31.08.2020г.) | 224 399 514,90 | 152 142 623,10 | 224 399 514,90 | 152 142 623,10 |
| 2 этап. Изготовление и испытание опытных образцов энергоустановок различного назначения на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ (01.04.2020-31.12.2021) | 368 102 170,38 | 240 639 967,21 | 150 551 039,82 | 93 693 471,36 |
| 3 этап. Коммерциализация результатов (01.07.2021 - 31.10.2022) | 160 076 462,72 | 103 279 033,69 |  |  |
| 4 этап. Завершение  (01.11.2022 – 15.12.2022) | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Финансовое обеспечение проекта*

Сведения о финансовом обеспечении проекта представлены ниже в таблицах 4.29 и 4.30.

Таблица 4.29 - Финансовое обеспечение проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид финансирования | План | Факт |
| За счет средств субсидии из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ | 496 061 624,00 | 245 836 094,46 |
| За счет внебюджетных источников | 256 516 524,00 | 129 114 460,26 |
| Всего по проекту | 752 578 148,00 | 374 950 554,72 |

Таблица 4.30 - Финансовое обеспечение по этапам проекта

| Наименование мероприятия | ВСЕГО план расходы на реализацию, руб. | В том числе субсидии план, руб. | ВСЕГО факт расходы на реализацию, руб. | В том числе субсидии факт, руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1. Отработка эффективных функциональных материалов (электродных материалов, интерконнекторов, электролитов) для высокотемпературных ТЭ, а также адаптация разработанных аддитивных технологий и материалов для серийного производства батарей ТЭ | 81 913 910,63 | 69 747 010,64 | 81 913 910,63 | 69 747 010,64 |
| 1.2. Создание стенда для исследований и испытаний высокотемпературных ТЭ и ЭХГ с ТЭ | 43 900 851,03 | 23 383 233,29 | 43 900 851,03 | 23 383 233,29 |
| 1.3. Изготовление и испытания батареи высокотемпературных ТЭ с удельной выходной электрической мощностью не менее 200 мВт/(см2 активной площади ТЭ) | 98 584 753,24 | 59 012 379,1678 | 98 584 753,24 | 59 012 379,1678 |
| 2.1 Изготовление и испытания портативной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ | 105 424 399,38 | 83 876 046,24 | 46 660 154,89 | 31 076 046,24 |
| 2.2 Изготовление и испытания мобильной энергоустановки на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ для робототехники | 98 892 633,82 | 59 567 463,94 | 46 669 025,70 | 29 167 463,94 |
| 2.3 Изготовление автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ | 87 778 939,08 | 43 084 335,03 | 40 712 365,58 | 21 584 335,03 |
| 2.4 Реализация пилотного проекта использования автоматизированных малообслуживаемых энергоустановок на основе ЭХГ с высокотемпературными ТЭ в составе эксплуатационной зоны | 76 006 198,10 | 54 112 122,00 | 16 509 493,65 | 11 865 626,15 |
| 3.1 Реализация проектов на пилотных площадках потребителей | 6 100 000,00 | 0 |  |  |
| 3.2 Формирование опытного производства энергоустановок на основе результатов проведенной ОКР; запуск продаж продукции | 153 976 462,72 | 103 279 033,69 |  |  |
| 3.3 Разработка предложений по корректировке нормативной базы по тематике проекта в области применений разработанных технологий и энергоустановок | 0 | 0 | 0 |  |

*Риски проекта*

При разработке проекта определены риски, которые распределены по трем группам в зависимости от их характеристик (высокие, средние и низкие риски).

Соответствующие данные представлены ниже в таблице № 4.31.

Таблица 4.31 - Риски проекта и мероприятия по управлению рисками

| №№ п/п | Риск и его описание | Уровень риска  (В-высокий, С‑средний, Н‑низкий) | Мероприятия по управлению рисками |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Изменение законодательства в сфере применения технологий, используемых для реализации проекта, и развития рынка. | С | Разработка проекта плана по снятию нормативных барьеров для последующего анализа с участием РГ EnergyNet и ПО НТИ и дальнейшим принятием решения о включении в план новых работ |
| 2. | Отказ одного из соисполнителей от выполнения работ по проекту. | Н | Замена организации на другую с подобным опытом выполнения аналогичных работ |
| 3. | Недостижение целевых характеристик технологий и материалов и/или продуктов на их основе, которое влечет за собой увеличение роков окупаемости проекта и рост затрат. | С | На этапе ОКР осуществляется разработка частных технических заданий на блоки и узлы систем электропитания и материалы в начале реализации проекта. Риск снижается тем, что подобрана команда исполнителей, уже имеющих задел в реализации требуемых узлов, блоков и материалов. Использование опыта и имеющихся решений участников проекта при разработке новых продуктов является основой организационной архитектуры проекта.  Спектр результатов проекта в виде четырех продуктов диверсифицирует риск достижения заявленных технических характеристик продуктов в установленные проектом сроки. Собственный опыт исполнителя по созданию макета портативной энергоустановки на основе высокотемпературных ТЭ и научно-методического стенда, мировая научная практика (из проведенного исполнителем обзора литературы) и представленные в «разделе 1 Описания проекта» прямые аналоги создаваемых в проекте решений позволяют оценить риск недостижения технических характеристик как не выше среднего. |
| 4. | Потери в результате низких технологических возможностей оборудования. | Н | В проекте не требуется эксклюзивного наукоемкого оборудования, вся производственная и испытательная цепочка основана на типовом оборудовании, в том числе с помощью специально разработанной оснастки. Методы изготовления базовых элементов энергоустановок (батареи ТЭ) разрабатываются как легкомасштабируемые и уже апробированы на макетах. Для снижения риска будет осуществлен подбор оптимального оборудования благодаря осуществлению постоянного технического и рыночного мониторинга оборудования техническими службами ООО «НИЦ «ТОПАЗ» |
| 5. | Потери в результате возникновения при использовании новых технологий и продуктов побочных или отсроченных во времени проявления проблем. | Н | Применение методов стратегического и оперативного планирования |
| 6. | Коммерческие риски:  – риск, связанный с реализацией продуктов на рынке;  – риск, связанный с платежеспособностью покупателя;  – форс-мажорный риск, связанный с изменением стоимости партнерских сервисов. Такая ситуация может возникнуть в результате нескольких факторов, в том числе при изменении макроэкономических показателей:  - инфляция;  -увеличение ставки рефинансирования ЦБ РФ и удорожании кредита;  -дефляция;  - повышении уровня конкуренции. | С | Меры защиты от коммерческих рисков:  – разработка динамичной ценовой стратегии;  – мониторинг и оперативное реагирование на изменение цен конкурентов;  – проведение маркетинговых исследований, позволяющих спрогнозировать динамику спроса.  – обоснованная политика продуктового маркетинга.  Проектом предусмотрено проведение маркетинговых исследований с целью минимизации данных рисков.  Также будут применены меры по снижению себестоимости, в том числе такие, как:  – сокращение неэффективных расходов;  - рост производительности;  - государственная поддержка (льготное налогообложение, льготная ставка ЕСН – 14% и т.д.). |
| 7. | Валютные риски. Поскольку оборудование для проекта производится за рубежом, то влияние валютного риска имеет значение, так как оказывает воздействие на рублевый объем капитальных вложений в оборудование. В случае укрепления рубля – размер инвестиций, требуемых для реализации проекта, необходим меньший А вот в случае ослабления или девальвации рубля – инвестиции в проект возрастают. | Н | Прогнозирование уровня дополнительных затрат, оценка тяжести возможного ущерба, использование всего финансового механизма для ликвидации угрозы риска или его последствий.  Методы экономической защиты включают:  – избежание риска;  – лимитирование концентрации риска;  – диверсификацию;  – создание специальных резервных фондов (фонды самострахования или фонд риска);  – страхование.  При росте курса доллара США сокращается срок окупаемости, это связано с тем, что, несмотря на рост требуемых инвестиций, в структуре затрат увеличивается размер амортизационных отчислений, которые не облагаются налогом. |

*Проблемы при реализации проекта.*

В ходе реализации проекта выявлен ряд проблем и предложены варианты их решения (таблица 4.32).

Таблица 4.32 - Проблемы, выявленные при реализации проекта, и предложения по их решению

| Наименование проблемы | Причины возникновения проблемы | Меры по решению проблемы |
| --- | --- | --- |
|
|  |
| Позднее софинансирование из средств федерального бюджета в связи с фактическим сроком заключения Договора об осуществлении прав участников ООО «НИЦ «ТОПАЗ» от 15.11.2019г. и внесения денежных средств в Уставный капитал ООО «НИЦ «ТОПАЗ», денежные средства из субсидии 2019 года Фондом НТИ доведены 10.12.2019.  Субсидия 2020г. до ООО «НИЦ «ТОПАЗ» доведена лишь 30.12.2020. Субсидия 2021 года не доведена на текущую дату. | Порядок инвестиционной оценки проектной компании и сроки согласования существенных условий Договора об осуществлении прав участников ООО «НИЦ «ТОПАЗ» были значительными.  Причина непоступления субсидии 2020г. связана со следующей проблемой. | Сокращение срока поступления субсидии из государственного бюджета в Фонд НТИ. |
| Нерегулярные заседания МРГ (Комиссии МОН). Нет информации об утвержденном графике заседаний МРГ (Комиссии МОН). | Не удается в разумный срок (3-4 мес.) внести изменения в Описание проекта с уровнем принятия решений МРГ (с 3 кв. 2020г. – Комиссии МОН). Нет возможности спланировать процесс подготовки к внесению таких изменений установленным порядком, следуя утвержденным Правилам выполнения проекта. | Утвердить график заседаний МРГ (Комиссии МОН) с частотой не реже 1 раз в 2 мес. |
| Распространение коронавирусной инфекции COVID-19 | Введение в марте- мае 2020 года ограничительных карантинных мер Указами Президента РФ, Указами Мэра Москвы, Указами руководителей федеральных субъектов РФ, а также Приказами руководителей организаций-исполнителей проекта, связанных с угрозой распространения новой коронавирусной инфекции, привело к переносу сроков выполнения работ, поставок оборудования, отмене международных конференций, а также замедлило налаживание международного сотрудничества и взаимодействия с потенциальными партнерами и потребителями | Решение проблемы заключается в отсутствии новых ограничительных карантинных мер. |
| Валютные риски | Поскольку часть оборудования и материалы для проекта производятся за рубежом, то влияние валютного риска имеет значение, так как оказывает воздействие на рублевый объем капитальных вложений в оборудование. В случае ослабления или девальвации рубля, которые наблюдаются в последние 2 года – инвестиции в проект возрастают. | Решение проблемы связано с поиском и созданием экономических условий, способствующих формированию российских поставщиков, соответствующим требованиям. |
| Недостижение целевых характеристик технологий и материалов и/или продуктов на их основе | Неопределенность, характерная для разработки инновационных продуктов, низкий уровень развития технологии даже за рубежом. Риск влечет за собой увеличение сроков достижения ККТ проекта и окупаемости проекта, рост затрат. | На этапе ОКР осуществляется разработка частных технических заданий на блоки и узлы систем электропитания и материалы в начале реализации проекта. Риск снижается тем, что подобрана команда исполнителей, уже имеющих задел в реализации требуемых узлов, блоков и материалов. Использование опыта и имеющихся решений участников проекта при разработке новых продуктов является основой организационной архитектуры проекта.  Спектр результатов проекта в виде четырех продуктов диверсифицирует риск достижения заявленных технических характеристик продуктов в установленные проектом сроки. Собственный опыт исполнителя по созданию макета портативной энергоустановки на основе высокотемпературных ТЭ и научно-методического стенда, мировая научная практика (из проведенного исполнителем обзора литературы) и представленные в «разделе 1 Описания проекта» прямые аналоги создаваемых в проекте решений позволяют оценить риск недостижения технических характеристик как не выше среднего. |

*Предложения по улучшению процесса разработки, реализации, мониторинга проектов*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предложение | Эффект от предложения | Примечание |
| Регулярный график заседания МРГ, Комиссии Минобрнауки | Своевременное внесение Запросов на изменение проекта в соответствии с графиком заседаний, нивелирование рисков реализации проекта, связанных с поздним внесением изменений и длительным согласованием перераспределения бюджетных и внебюджетных средств по годам реализации проекта. |  |

*Приложения*

Топливные элементы (ТЭ) являются устройствами, вырабатывающими электроэнергию, потребляя внешнее топливо из отдельного источника или бака; мощность и энергоемкость физически разделены, что является инструментом для легкого масштабирования того или иного параметра самим потребителем. «Обратные ТЭ» (электролизеры) предназначены для выработки топлива и являются элементом системы накопления энергии.

Отличие электрохимических генераторов (ЭХГ) с топливными элементами от традиционных энергоустановок, таких как двигатели внутреннего сгорания, заключается в том, что преобразование химической энергии в элементе происходит с использованием высокоактивных катализаторов электрохимическим путем, при этом электроэнергия генерируется напрямую, минуя неэффективные этапы сгорания топлива и преобразования тепла в механическую работу для последующего запуска электрогенератора.

Экономическая целесообразность применения разрабатываемых энергоустановок на платформе электропитания «ТОПАЗ» (даже без учета преимуществ по потребительским свойствам в части многократно превосходящей удельной энергоемкости и моментального пополнения энергозапаса простой заменой дешевого картриджа с пропан-бутаном) основывается на сравнении цен за установленную энергоемкость с подобными устройствами, в частности – с литий-ионными АБК (Li-ion).

В 2017-2018 гг. цена за установленную емкость набора Li-ion АКБ для стационарных систем резервного электропитания составила 800-850 долл. США/кВт\*ч и 1200-1750 долл. США/кВт\*ч для портативных аккумуляторов, с прогнозным снижением до 250 долл. США/кВт\*ч к 2020 г. благодаря расширению производств АКБ для нужд автомобильного транспорта и до 450 долл. США/кВт\*ч для портативных устройств. Удельная энергоемкость мобильной системы электропитания «ТОПАЗ-М» составит не менее 1000 Вт\*ч/кг с учетом полной массы вместе с топливным картриджем при общей стоимости в 2021 г. - 230 тыс.руб. (около 3290 долл. США), в 2022 г. - 150 тыс.руб. (около 2140 долл. США), в 2022 г. - 55 тыс.руб. (около 780 долл. США). По истечению трех лет стоимость портативной системы на топливных элементах «ТОПАЗ» становится сравнимой и даже ниже подобных систем на литий-ионных АКБ. Кроме того, срок службы батареи топливных элементов «ТОПАЗ», применяемой в мобильных устройствах (в изделиях «ТОПАЗ-М» и «ТОПАЗ-Р»), при расчетах намерено занижен много меньше прогнозируемого, так как специфика применения носимых устройств и устройств для робототехники предусматривает широкий климатический диапазон и нерегулярные циклы старт/стоп.

В системах преимущественно стационарного назначения («ТОПАЗ-Э») и для целей постоянного автономного электропитания режим работы батареи ТЭ будет более щадящим, что позволяет оценивать ее срок службы в опытном образце энергоустановки в пределах 10-30 тыс. часов.

Генераторы «ТОПАЗ» планируется производить мощностью до 1000 Вт с прогнозируемым объемом рынка более 100 тыс. установок в год. Основные типы энергетических систем, в которых возможно применение данного устройства.

* высокоэффективные системы длительного автономного электропитания широкого назначения малой мощности: домохозяйства, телеком-системы и ретрансляторы сетей связи, станции мониторинга, распределенные датчики, метеостанции, системы охраны периметра, устройства «умного дома»;
* автономные, резервные и аварийные системы энергоснабжения инфраструктурных и коммунальных объектов в труднодоступных регионах и территориях, в том числе в сложных климатических условиях (Арктика);
* энергетические установки для малой робототехники и мобильных систем широкого назначения;
* источники питания для мобильных телекоммуникационных устройств (ноутбуков, планшетов, смартфонов, радиостанций, навигационных устройств, приборов ночного видения, одежды с обогревом, туристического снаряжения).

Установка «ТОПАЗ» способна работать как на стандартном углеродном топливе, так и на водородном и органическом топливе.

В настоящее время проект не находится на стадии промышленного производства. Старт продаж аппаратов ожидается в 2021 г.

Широкое применение данного устройства можно ожидать в робототехнике и промышленности, а также в некоторых сегментах военной области. Перспективными направлениями являются ЖКХ и коттеджное строительство, производство коммунальной, погрузочно-разгрузочной техники.

Для данного проекта отсутствуют устойчивые гарантии сбыта. В открытом доступе информацию о подтвержденных договорах на поставку данной продукции найти не удалось.

Схема устройства, разрабатываемого в рамках проекта, приведена ниже на рисунке 4.1.

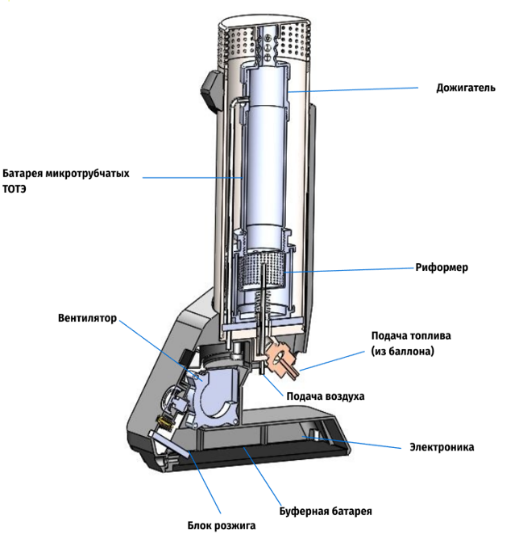


Рисунок 4.1 - Схема топливного элемента[[13]](#footnote-18)

*Применение топливных элементов в автомобильной промышленности: история вопроса и перспективы применения.*

Топливный элемент — это электрохимическое устройство преобразования энергии, которое преобразовывает водород и кислород в электроэнергию на основе химической реакции. Результатом экзотермической реакции является вода. Изобретателем топливного элемента считают Вильяма Р. Грува (изобрел в 1839 г.). В его элементе в качестве электролита использовался раствор серной кислоты, а топливом являлся водород, который соединялся с кислородом в среде окислителя. В ХХ веке различные виды

Топливный элемент обеспечивает выработку электрического тока постоянного напряжения, который может использоваться для привода в действие электродвигателя, приборов системы освещения и других электросистем автомобиля. Имеются несколько типов топливных элементов, различающихся используемыми химическими процессами. Как правило, топливные элементы классифицируются по типу используемого электролита. Некоторые типы топливных элементов являются перспективными для применения их в качестве силовых установок электростанций, а другие – для питания портативных устройств или привода автомобилей.

Щелочной топливный элемент — это один из самых первых разработанных элементов. Они использовались в космической программе США, начиная с 1960-х гг. Такие топливные элементы восприимчивы к загрязнению и требуют применения чистого водорода и кислорода. Кроме того, они очень дороги, и поэтому этот тип топливного элемента, скорее всего, не найдет широкого применения на автомобилях.

Топливные элементы на основе фосфорной кислоты могут найти применение в стационарных установках невысокой мощности. Они работают при довольно высокой температуре и поэтому требуют длительного времени для своего прогрева, что также делает их неэффективными для использования в автомобилях.

Твердоокисные топливные элементы лучше подходят для крупных стационарных генераторов электроэнергии, которые могли бы обеспечивать электричеством заводы или населенные пункты. Этот тип топливного элемента работает при очень высоких температурах (около 1000 °C). Высокая рабочая температура создает определенные проблемы, но, с другой стороны, имеется преимущество — пар, произведенный топливным элементом, может быть направлен в турбины, чтобы выработать большее количество электричества. В целом это улучшает суммарную эффективность системы.

Одна из наиболее перспективных систем - протонно-обменный мембранный топливный элемент - ПОМТЭ (PEMFC — Protone Exchange Membrane Fuel Cell).

*Топливные элементы в автомобильной промышленности мира. Лидерами в производстве транспортных средств, оборудованных топливными элементами, являются Япония, США и страны объединенной Европы.*

Компания Honda занимается проблематикой топливных элементов с конца 80-х годов. В 2003 г. она изготовила опытную партию автомобилей Honda FCX-V4 с протонно-обменными топливными элементами мембранного типа фирмы Ballard. Топливные элементы вырабатывают 78 кВт электрической мощности, а для привода ведущих колес используются тяговые электродвигатели мощностью 60 кВт с крутящим моментом 272 Н•м. Автомобиль на топливных элементах, по сравнению с автомобилем традиционной схемы, имеет массу примерно на 40 % меньшую, что обеспечивает ему высокую динамику, а запас сжатого водорода дает возможность пробега до 355 км. Вторая модель - Honda FCX - это первый в мире автомобиль на топливных элементах, который прошел государственную сертификацию в США. Он был сертифицирован по нормам ZEV - Zero Emission Vehicle (автомобиль с нулевым загрязнением). Компания Honda не продавала эти автомобили, а передала около 30 ед. в лизинг в шт. Калифорния и г. Токио, где имеется инфраструктура водородных заправок.

В США создан концептуальный автомобиль GM Hy Wire (в ходе разработки получено 26 патентов). Его основу составляет функциональная платформа толщиной 150 мм. Внутри платформы располагаются баллоны для водорода, силовая установка на топливных элементах и системы управления автомобиля, использующие новейшие технологии электронного управления по проводам. Шасси автомобиля Hy Wire представляет собой платформу небольшой толщины, в которой заключены все основные элементы конструкции автомобиля: баллоны для водорода, топливные элементы, аккумуляторы, электродвигатели и системы управления. Такой подход к конструкции дает возможность в процессе эксплуатации менять кузов автомобиля. Компания также проводит испытания опытных автомобилей Opel на топливных элементах и проектирует завод по производству топливных элементов.

В ФРГ проблеме использования водорода в качестве топлива для автомобилей уделяют ведущие автопроизводители.

Автомобиль NECAR V изготовлен на базе автомобиля Mercedes-Benz А-класса. Силовая установка вместе с топливными элементами расположена под полом. Такое конструктивное решение дает возможность разместить в салоне автомобиля четырех пассажиров и багаж. Здесь в качестве топлива для автомобиля используется не водород, а метанол. Метанол с помощью реформера (устройства, перерабатывающего метанол в водород), преобразуется в водород, необходимый для питания топливного элемента. Использование реформера на борту автомобиля дает возможность использовать в качестве топлива практически любые углеводороды, что позволяет заправлять автомобиль на топливных элементах, используя имеющуюся сеть заправок. Теоретически топливные элементы не производят ничего, кроме электричества и воды. Преобразование топлива (бензина или метанола) в водород, необходимый для топливного элемента, несколько снижает экологическую привлекательность такого автомобиля.

Компания BMW и фирма Magna Steyer, известная работами по использованию сжиженного водорода в космических исследованиях, разработали топливный бак для сжиженного водорода, который может использоваться на автомобилях. В 2003 г. корпорация BMW объявила о выпуске первого серийного автомобиля с топливным элементом BMW 750 hL. Батарея топливных элементов используется вместо традиционного аккумулятора. Этот автомобиль имеет 12-цилиндровый двигатель внутреннего сгорания, работающий на водороде, а топливный элемент служит альтернативой обычному аккумулятору, обеспечивая возможность работы кондиционера и других потребителей электроэнергии при длительных стоянках автомобиля с неработающим двигателем. Кроме того, фирма BMW разработала роботизированные заправочные колонки, которые обеспечивают быструю и безопасную заправку автомобилей сжиженным водородом.

*Перспективы использования. В будущем топливные элементы смогут составить конкуренцию многим другим системам для преобразования энергии (включая газовую турбину на электростанциях) ДВС в автомобиле и электрическим батарейкам в портативных устройствах. Двигатели внутреннего сгорания сжигают топливо и используют давление, созданное расширением выделяющихся при сгорании газов, для выполнения механической работы. Аккумуляторные батареи хранят электрическую энергию, преобразовывая ее затем в химическую энергию, которая при необходимости может быть преобразована обратно в электрическую энергию.*

Топливные элементы характеризуются более высокой эффективностью. В 1824 г. французский ученый Карно доказал, что циклы сжатия-расширения двигателя внутреннего сгорания не могут обеспечить КПД преобразования тепловой энергии (являющейся химической энергией сгорающего топлива) в механическую выше 50%. Топливный элемент не имеет движущихся частей (по крайней мере, внутри самого элемента), и поэтому они не подчиняются закону Карно и их применение позволит повысить КПД до уровней, превышающих 50%.

Появление в последние годы значительного количества разработок, направленных на создание автомобилей, использующих альтернативные виды топлива и альтернативные силовые установки, свидетельствует о том, что двигатели внутреннего сгорания, которые доминировали на автомобилях в течение прошедшего столетия, уступят более чистым экологически, эффективным и бесшумным конструкциям, но их широкое распространение сдерживается не техническими, а экономическими и социальными проблемами.

Для широкого применения подобных автомобилей необходимо создать инфраструктуру по развитию производства альтернативных видов топлива, созданию и распространению новых заправочных станций и по преодолению ряда психологических барьеров. Использование водорода в качестве автомобильного топлива потребует решения вопросов хранения, доставки и распределения, с принятием серьезных мер безопасности.

Водород доступен в неограниченном количестве, но его производство является энергоемким. Кроме того, для перевода автомобилей на водородное топливо необходимо произвести значительные изменения системы питания. Это техническая проблема и она имеет решение.

1. Предложения по оценке проектов, представленных на рассмотрение в Минэнерго России, по форме, предусмотренной НТИ, а также пояснительные записки к ним, предусматривающие оценку технологической новизны предлагаемых решений, схемы коммерциализации и рисков, связанных с наличием нормативных барьеров

В рамках отбора и оценки проектов, направленных на развитие отечественных комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики в рамках реализации Плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (далее – дорожная карта) Учреждение рассмотрело материалы заявочных документов, подаваемых для участия в конкурс «Энергопрорыв-2021», и подтверждает актуальность и соответствие тематике дорожных карты следующих проектов:

* LOKI - система ложной ИТ-инфраструктуры;
* интеллектуальное управление нагрузкой в энергосистемах;
* ARdviser – автоматизированная система комплексного контроля и управления процессами обучения, обслуживания, пусконаладки и ремонта на высокотехнологичном оборудовании с использованием технологии дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности.

Создаваемые в рамках рассмотренных проектов инновационные продукты могут найти применение в организациях топливно-энергетического комплекса, а также способствовать формированию предпосылок для масштабного распространения в Российской Федерации решений нового энергетического уклада.

В данном разделе представлены описания вышеуказанных проектов, которые целесообразно поддержать в рамках Национальной технологической инициативы.

**5.1 Проект «LOKI - система ложной ИТ-инфраструктуры»**

*Инициатор проекта:* ООО «АВ Софт»

*Период реализации проекта:* 2020-2021гг.

*Продуктовое направление ДК «Энерджинет»:* Надёжные и гибкие распределительные сети.

*Цель проекта:* Защита инфраструктуры любого типа (корпоративной, ведомственной, промышленной) от кибератак: инсайдинга, промышленного шпионажа, нарушения промышленного производства.

*Описание проекта:*

*Решаемая проблема:*

* Промышленный и ведомственный шпионаж.
* Промышленные диверсии.
* Потеря доступа к данным.
* Потеря доступа к сетевому оборудованию.
* Медленное выявление вторжений.

*Описание решения:*

Система LOKI российская разработка - относится к системам класса ложных распределенных целей (Deception-платформа), предназначенных для защиты ИТ-инфраструктуры организаций от сетевых кибератак. В основе идеологии Системы LOKI лежит использование связки объектов класса «ловушка» (Honeypot) и «приманка» (Decoys).

Ловушки представляют собой 100% имитацию настоящего сетевого оборудования, размещенного в защищаемой ИТ-инфраструктуре. Подбор ловушек для размещения происходит на основании сканирования настоящего сегмента сети и определения типа сетевого оборудования, размещенного в этом сегменте.

Приманки являются частью инфраструктуры и представляют собой объект с подложными данными, предназначенными для маршрутизации киберпреступника в заранее развернутые ловушки. В роли приманок выступают специально подготовленные данные, представляющие интерес для киберпреступников: конфигурационные файлы пользователя; история и закладки браузера; записи в реестре ОС; логины и пароли пользователей с ролью «Администратор» и т.п. Подбор приманок происходит с учетом типа ранее подобранных ловушек и операционных систем.

Разворачивание системы проводится в следующем порядке:

* сканирование настоящей инфраструктуры Заказчика и построение карты сети;
* создание «ложной инфраструктуры» на базе проведенного сканирования;
* генерация псевдо-трафика между приманками;
* сокрытие любых признаков использования виртуальной инфраструктуры;
* создание и кастомизация физических и виртуальных инфраструктурных ловушек;
* кастомизация исследовательских ловушек;
* географическая распределённость исследовательских ловушек.

LOKI поддерживает более 30 протоколов. Среди них: FTP, gQUIC, HTTP, HTTPS, IMAP, IMAPS, NTP, POP3, POP3S, RDP, SMTP, SSH, SOCKS5, SSL/TLS, TCP/UDP, Telnet, Modbus TCP, IEC 104, OPC UA, IEC 61850 MMS, S7Comm. Кроме того система отличается бесшовной интеграцией низко интерактивных ловушек и высоко интерактивных «Песочниц», наличием физических ловушек, а также агентной и безагентной схемой работы. Интеграция осуществляется с любыми ИБ - решениями.

*Суть инновации:*

Решение позволяет имитировать внутренние корпоративные сетевые ресурсы (сетевые папки, т.п.), имитировать любые сетевые устройства, создавать ложные ИТ-инфраструктуры, отвлекая внимание от реального сетевого оборудования, имитировать псевдо-трафик. Любое подключение фиксируется и направляется в системы мониторинга, обеспечивая защиту от инсайдинга и недобросовестных сотрудников.

*Достигнутые результаты в 2021 году:*

В 2020 году были созданы первые сетевые «ловушки» (honeypots), имитирующие рабочие места пользователей, маршрутизаторы и коммутаторы. Проведены первые испытания, собраны первые отзывы клиентов и спланирована карта развития продукта. Также в 2020 году была расширена линейка «ловушек», которая включает сервер, IP-телефонию, камеры, СКУД, межсетевые экраны, ЧПУ станки, оборудование IoT и IIoT. Создана платформа для сканирования ИТ-инфраструктуры организаций, управления конфигурациями ловушек и их развертыванием.

С 2021 года «ловушки» тонко кастомизируются под требования заказчиков. Система LOKI прошла успешную интеграцию с системой ATHENA. Были получены первые заказы на поставку системы и первые положительные отзывы от заказчиков.

Система LOKI – российская разработка, соответствует требованиям программы импортозамещения, зарегистрирована в качестве интеллектуальной собственности: свидетельство на товарный знак   
№ 783088 от 01.07.2020, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020661793 от 01.10.2020, запись в Реестр ПО Российской Федерации №11743 от 15.10.2021.

*Ожидаемые результаты по итогам реализации проекта:*

Помощь в реализации пилотного проекта на одном из объектов (инфраструктуре) ПАО «Россети» (12.2021-12.2022).

Внедрение Решения на 3 целевых объектах ПАО «Россети»а (Центральный регион) (12.2021-12.2022).

Внедрение Решения на основных объектах ПАО «Россети» (2023 – 2024).

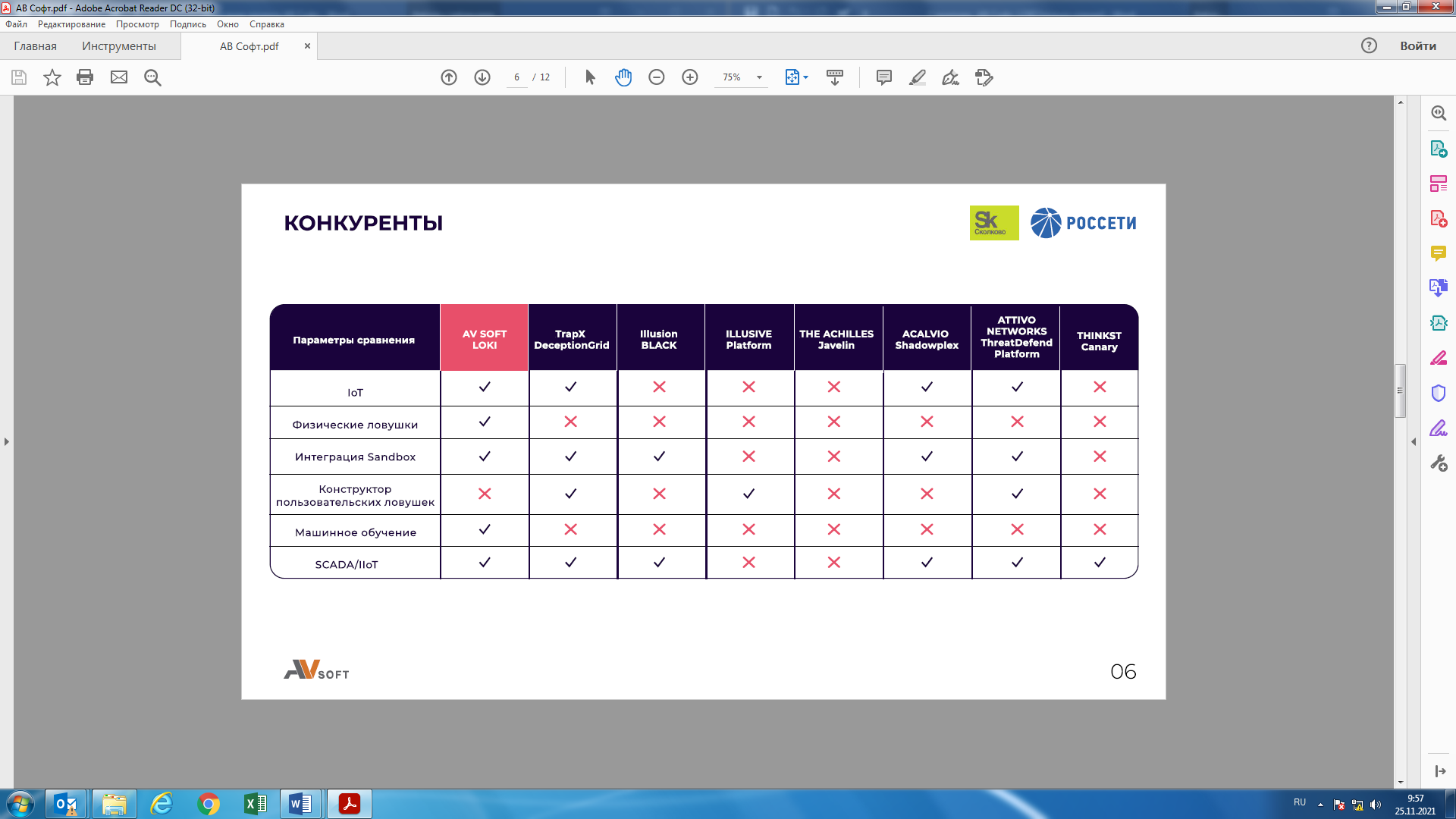
Реализация Единого центра компетенции кибер-безопасности для всей инфраструктуры ПАО «Россети» (2023 – 2024).

*Целевые потребители и рынки:*

Дочерние и зависимые общества ПАО «Россети», территориальные и региональные российские сетевые организации, кроме того:

* компании топливно-энергетического сектора;
* компании банковского сектора;
* промышленные предприятия;
* телекоммуникационные компании;
* государственные и муниципальные организации;
* организации транспорта и логистики.
* Рынки, на которых потенциально может быть реализован проект:
* Россия, страны СНГ;
* Страны Азиатского и Тихоокеанского региона;
* Страны Южной Америки и Карибского бассейна;
* Южная и Центральная Африка.

*Аналоги проекта:*



*Финансирование проекта:*

Разработка продукта завершена. Имеются первые продажи и внедрения на инфраструктурах заказчика.

Соответствие профилю деятельности ПАО «Россети»:

Информационная безопасность одно из ключевых направлений деятельности группы компаний Россети для обеспечения надежного функционирования и управления электросетевым комплексом.

*Заключение по проекту:*

Тематика проекта является актуальной и соответствует приоритетам и задачам государственной политики, целям плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.04.2018 №830-р.

Техническое решение обладает экспортным потенциалом на зарубежных рынках.

Создаваемое техническое решение может найти широкое применение при организации информационной безопасности в отечественных и зарубежных электросетевых компаниях.

**5.2 Проект «Интеллектуальное управление нагрузкой в энергосистемах»**

*Инициатор проекта:* ГК «ИНФОПРО».

*Период реализации проекта:* 2022-2023.

*Продуктовое направление ДК «Энерджинет»:* Надёжные и гибкие распределительные сети.

*Цели проекта:*

Выход на рынок развивающихся стран, применяющих ВИЭ для обеспечения электроснабжения не электрофицированных потребителей.

*Описание проекта:*

*Решаемая проблема:*

Экономное надежное электроснабжение энергопринимающих устройств конечных потребителей в регионах с дефицитом электроснабжения.

*Описание решения:*

Разработанное устройство имеет в своем составе накопитель электроэнергии и интеллектуальную систему управления. Кроме того, интеллектуальные устройства накопления и управления ЭЭ обеспечивают возможность подключения солнечных панелей, ветрогенератотров и генераторов на ископаемых видах топлива, а также подключение к централизованной сети электроснабжения в случае ее наличия. Благодаря интеллектуальной системе управления разработанное устройство изучает поведение пользователя и, используя прогнозы погоды для предсказания объёмов генерации ВИЭ, управляет потреблением энергоресурсов, таким образом, чтобы обеспечить экономное непрерывное надежное электроснабжение важных электропотребляющих устройств пользователя. Также, благодаря интеллектуальной системе управления, разработанные устройства можно соединять между собой электрическими линиями связи в произвольном порядке. Устройства автоматически распознают друг друга и произведут самоорганизацию в сбалансированною микроэнергосистему, таким образом, что излишки электроэнергии в одном устройстве одного потребителя, смогут быть переданы в другое устройство другого потребителя, обеспечивая справедливое рациональное экономически обоснованное перераспределение энергоресурсов. Перераспределение энергоресурсов потребителей фиксируется в блок-чейн и используется для контроля объемов передаваемой электроэнергии между пользователями. Поддерживается два вида контроля и управления перетоками электроэнергии: с денежной компенсацией и без денежной компенсации. Если у одного из пользователей наблюдается повышенное потребление и нет возможности его компенсировать за счет денежных средств, то в этом случае компенсация происходит за счет предоставление так называемых системных услуг в часы пиковых нагрузок путем снижения своего электропотребления и выдачи в сеть накопленной электроэнергии. Во втором случае, если потребитель имеет возможность оплатить электроэнергию, тогда он оплачивает дополнительные объемы ЭЭ за счет своих денежных средств в дополнение к покупке разработанного устройства. Применение разработанных интеллектуальных устройств позволяет организовать электроснабжение в развивающих странах произведя только начальные капитальные затраты без необходимости оплаты за потребляемую электроэнергию в будущем и без затрат на услуги сетевых компаний и операторов сетей.

*Суть инновации:*

Разработанное интеллектуальное устройство позволяют организовать электроснабжение изолированных и удаленных территорий на основе применения распределенных и возобновляемых источников энергии без необходимости создания централизованных электрических сетей и компаний-операторов, управляющих режимами работы энергосистем.

*Достигнутые результаты 2021 гг.:*

* Разработан прототип устройства «Персональный энергоблок» для отработки технологий для создания интеллектуальной системы электроснабжения.
* Зарегистрирован патент.
* Зарегистрированы права на разработанное ПО «Программное обеспечение мультиагентной системы управления «TradingAgent»».
* Получен грант на проведение НИОКР от Фонда содействия инновациям.
* Ведутся работы по улучшению массо-габаритных характеристик устройства и функциональной интеграции полупроводниковых устройств.

*Ожидаемые результаты по итогам реализации проекта:*

* Продолжение разработки нового аппаратного обеспечения (новый инвертор с контроллером заряда, новый контроллер управления АКБ, миниатюризация аппаратного обеспечения).
* Интеграция с платформами смарт-контрактов (с Платформой ØNDER, мультивалютной системой платежей, локальной децентрализованной платформы смарт-контрактов).
* Проведение испытаний на полигоне Энерджинет.

*Целевые потребители и рынки:*

* Рынки развивающихся стран (средняя Азия, Африка), малоосвоенные и удаленные регионы (Дальний Восток, Северные территории).
* Развитые страны, осуществляющие внедрение технологий смартгрид и микрогрид, применяющие ВИЭ для обеспечения электроснабжения потребителей.

*Аналоги проекта:*

Прямые аналоги отсутствуют.

*Финансирование проекта:*

* Предварительный план график финансирования при работе над НИОКР «Изготовление опытного образца устройства интеллектуального управления нагрузкой в изолированных энергосистемах в аварийных режимах».

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование работ | Итого без НДС\*, руб. |
|
|
| *1 Этап. (01.02.2022-31.03.2022)* | *5 100 000,00* |
| 1.1. Проведение исследований производственных объектов |
| 1.2. Анализ сценариев развития и характеристик аварийных режимов в изолированных энергосистемах. |
| 1.3. Исследование патентоспособности принятых технологических и технических решений. |
| *2 Этап. (01.04.2022-01.11.2022)* | *18 000 000,00* |
| 2.1. Разработка технических требований и технического предложения на устройство интеллектуального управления нагрузкой в изолированных системах в аварийных режимах на основе проведенных исследований. |
| 2.2. Разработка алгоритмов управления нагрузкой в изолированных энергосистемах в аварийных режимах. |
| 2.3. Разработка алгоритма диагностики состояния основного энергетического оборудования объекта. |
| 2.4. Изготовление макета устройства. |
| 2.5. Подготовка проектов патентных заявок. |
| *3 Этап. (01.11.2022-01.06.2023)* | *2 800 000,00* |
| 3.1. Разработка методики использования устройства интеллектуального управления нагрузкой в изолированных системах в аварийных режимах. |
| 3.2. Разработка программного обеспечения устройства. |
| 3.3. Разработка рабочей и конструкторской документации. |
| 3.4. Оформление патентной документации. |
| *4 Этап. (01.06.2023-01.12.2023)* | *3 100 000,00* |
| 4.1. Изготовление опытного образца устройства интеллектуального управления нагрузкой в изолированных энергосистемах в аварийных режимах. |
| 4.2. Установка опытного образца устройства на объекте |
| *5 Этап. (01.12.2023-01.12.2024)* | *6 300 000,00* |
| 5.1. Проведение испытаний и опытной эксплуатации образца устройства интеллектуального управления нагрузкой изолированных энергосистемах в аварийных режимах. |
| 5.2. Корректировка рабочей конструкторской документации и методики применения устройства. |
| 5.3. Сдача опытного образца устройства в эксплуатацию. |
| *ИТОГО* | *35 300 000,00* |

*Соответствие профилю деятельности ПАО «Россети»:*

Соответствует основной деятельности группы компаний - «Передача и распределение электрической энергии»[[14]](#footnote-19).

*Заключение по проекту:*

Тематика проекта является *актуальной и соответствует приоритетам и задачам государственной политики[[15]](#footnote-20) и целям плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (НТИ),* утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.04.2018 №830-р.

Техническое решение обладает экспортным потенциалом на зарубежных рынках.

Создаваемое техническое решение может найти широкое применение при организации децентрализованной сети электроснабжения в России и за рубежом.

**5.3 Проекта «Автоматизированная система комплексного контроля и управления процессами обучения, обслуживания, пусконаладки и ремонта на высокотехнологичном оборудовании ARdviser»**

*Инициатор проекта:*ООО «Модум Лаб»

*Период реализации проекта:*2021–2022 гг.

*Продуктовое направление ДК «Энерджинет»:* Надёжные и гибкие распределительные сети

*Цели проекта:*

Внедрение комплексной системы ARdviser направлено на создание комплекса систем для подготовки сотрудников промышленности к проведению регламентных работ на высокотехнологичном оборудовании. Комплексная система способствует оказанию информационной поддержки и контролю во время непосредственного выполнения работ. Эффективность системы проявляется в ускорении взаимодействия и повышении эффективности коммуникаций персонала производственного сектора с удаленными экспертами.

Основной целью проекта является повышение степени автоматизации производства и сокращение простоев производства за счет ускоренного введения в должность рабочего персонала.

*Описание проекта:*

*Решаемая проблема:*

Нарушение технологического процесса обслуживания оборудования; ненулевой травматизм и вероятность ошибок персонала вследствие человеческого фактора; отсутствие контроля достоверности выполненных процедур по инспекциям, обходам и ремонтам; отсутствие у оперативного персонала доступа к инструкциям, технологическим картам и доступа к оперативной связи с экспертами во время выполнения работ.

*Описание решения:*

Сопровождение технологических операций и контроль их выполнения; предотвращение ошибок использования неверного оборудования в ходе работ за счет идентификации оборудования; контроль фактического времени, затраченного на обслуживание и ремонт оборудования; повышение наглядности процесса взаимодействия персонала с удаленным экспертом.

*Суть инновации:*

Комплексная система ARdviser – клиент-серверный программный комплекс, позволяющий проводить обучение сотрудников промышленных предприятий регламентным работам на высокотехнологичном оборудовании и оказывать информационную поддержку и контроль во время непосредственного выполнения работ.

Модули комплексной системы ARdviser:

1. Система подготовки кадров:

Модуль теоретической подготовки:

* Подсистема управления теоретическим обучением;
* Набор инструментов для создания контента;
* Возможность подключения ПК/3D/VR тренажеров для проведения обучения.

Модуль практической подготовки:

* Режим практической подготовки в приложении для гарнитуры дополненной реальности;
* Режим практической подготовки в приложении для мобильных устройств.

1. Система контроля и информационной поддержки:

Модуль контроля работы:

* Режим контроля и информационной поддержки в приложении для гарнитур дополненной реальности;
* Режим контроля и информационной поддержки в приложении для мобильных устройств.

Модуль удаленной помощи:

* Web-панель для дистанционного эксперта;
* Режим связи с удаленным экспертом в приложении для гарнитур дополненной реальности;
* Режим связи с удаленным экспертом в приложении для мобильных устройств.

1. Система администрирования:

Модуль администрирования обучения и выполнения работ:

* Подсистема управления пользователями;
* Подсистема авторизации.
* Подсистема создания заданий:

а) для обучения;

б) рабочих заданий;

* Подсистема аналитики:

а) результатов обучения;

б) автоматизированной отчетности по итогам выполнения задания.

1. Вспомогательные системы:

* Модуль распознавания речи;
* Модуль уведомлений;
* Модуль синтеза речи;
* Модули интеграции с внутрикорпоративными системами.

Комплексная система ARdviser позволяет:

* централизованно проводить теоретическую подготовку персонала промышленных компаний;
* организовывать практическую подготовку на рабочем месте;
* цифровизировать процесс выполнения работ с помощью системы контроля и информационной поддержки;
* упростить процесс взаимодействия с удаленным экспертом.

Административные и вспомогательные модули системы позволяют быстро интегрировать комплексную систему в бизнес-процессы промышленного предприятия.

*Достигнутые результаты в 2021 г.:*

Текущий статус разработки: проект находится на стадии УТГ 7 - демонстрация прототипа в эксплуатационных условиях на базе Учебного комплекса «Россети Ленэнерго» в соответствии с протоколом испытаний №150321;

На данном этапе система находится на этапе «доработка MVP» за счет средств ООО «Модум Лаб» и в 2022г. будет готова к внедрению в контур крупных промышленных компаний России в сфере электроэнергетики.

*Ожидаемые результаты по итогам реализации проекта:*

* сокращение рисков при выполнении регламентных процедур персоналом и соблюдение принципов ОТ и ПБ;
* сокращение времени на адаптацию сотрудников на объектах;
* повышение качества обслуживания и инспекций оборудования.

*Целевые потребители и рынки:*

Целевой рынок: электроэнергетические компании и крупные промышленные компании, имеющие большое электроэнергетическое хозяйство и производственные участки с высокой вероятностью совершения ошибок на высокотехнологичном оборудовании вследствие человеческого фактора.

*Аналоги проекта:*

Российские аналоги:

* ООО «Иторум Эм Ар» - Веб-приложение Itorum MR;
* АО «ИНЛАЙН ГРУП» - Решения на базе платформы «ИКСАР» («XR»);
* ООО "НПЦ "Новатранс" - проект "Виртуальный наставник" для РЖД.

Зарубежные аналоги:

* Scope Technologies US Inc. - WorkLink Platform;
* Microsoft Dynamics 365 - Remote Assist;
* Siemens Aktiengesellschaft.

Конкурентные преимущества ARdviser в сравнении с аналогами:

* возможность непрерывного автоматизированного контроля за выполнением обходов, осмотров, оперативных переключений и других регламентных работ;
* наличие системы быстрой подготовки предприятия к внедрению системы и разметки оборудования;
* удобство применения в производственном процессе за счет поддержки очков и устройств дополненной реальности, мобильных телефонов, планшетов;
* возможность размещение в периметре компании и применение импортонезависимых технологий дополненной реальности и синтеза речи.

*Финансирование проекта:*

Проект финансируется за счет собственных средств ООО «Модум Лаб».

Дальнейшая коммерциализация проекта подразумевает продажу промышленным компаниям лицензий на использование комплексной системы и дополнительных услуг по настройке и интеграции.

Цепочка создания и поставки продукта услуги, ценообразование будет зависеть от материально-технического обеспечения заказчика в связи со сроками интеграции и настройки системы в контур компании.

*Соответствие профилю деятельности ПАО «Россети»:*

Комплексная система ARdviser соответствует Концепции цифровой трансформации-2030 ПАО «Россети» по направлению «Техническое обслуживание и ремонты / Техническое перевооружение и реконструкция», а также по набору базовых технологий, рассматриваемых к цифровой трансформации – AR (дополненная реальность).

Эффекты по данному направлению могут быть получены, в том числе, с применением комплексной системы ARdviser в производственных процессах ПАО «Россети»:

* повышение эффективности капитальных и операционных затрат (OPEX/CAPEX);
* повышение адаптивности персонала.

Также комплексная система ARdviser может быть инструментом в достижении предполагаемых эффектов по программе инновационного развития (ПИР) ПАО «Россети»:

* достижение показателей производственной деятельности, соответствующих современному уровню, характерному для сопоставимых компаний электросетевого комплекса из развитых стран (достижение плановых значений индикаторов Программы);
* ликвидация технико-технологического отставания от сопоставимых компаний электросетевого комплекса из развитых стран;
* повышение энергоэффективности, в том числе снижение технологических потерь передачи электроэнергии (достижение плановых значений индикаторов Программы).

*Заключение по проекту:*

Тематика проекта является *актуальной и соответствует приоритетам и задачам государственной политики[[16]](#footnote-21) и целям плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (НТИ),* утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.04.2018 №830-р.

Техническое решение обладает экспортным потенциалом на зарубежных рынках.

Создаваемое техническое решение может найти широкое применение при организации децентрализованной сети электроснабжения в России и за рубежом.

1. Информация о мероприятиях, в которых представители Минэнерго России приняли участие в отчетном году и по которым осуществлялось информационное сопровождение деятельности Минэнерго России
   1. **Экспертное совещание 30 марта 2021 г.**

30 марта 2021 г. во исполнение поручения заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Ю.И. Борисова от 25 июня 2020 г. № ЮБ-П9-6853 в режиме видеоконференции состоялось экспертное обсуждение с целью мониторинга плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» Национальной технологической инициативы, одобренной президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России 28 сентября 2016 г.

В ходе экспертного совещания рассмотрены следующие вопросы:

* Инфраструктурный центр и системные проекты «Энерджинет» НТИ;
* Реализация Дорожной карты «Энерджинет» НТИ по совершенствованию законодательства;
* Сегмент «Надежные и гибкие сети»;
* Активные энергетические комплексы. Агрегаторы управления

спросом;

* Электроснабжение удаленных и изолированных территорий;
* Опыт реализации сетевых моделей взаимодействия Центров компетенций;
* Технология хранения промышленного электричества: Твердотельная Аккумулирующая Электростанция.
* Зарядно-разрядная станция «Яблочков».

В рамках подготовки к совещанию Учреждением сформированы следующие предложения по совершенствованию деятельности в рамках реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Энерджинет» НТИ:

1. С целью повышения проектной активности и эффективности деятельности по выводу продукции и услуг «Энерджинет» на рынки целевых стран считаем необходимым провести аналитические исследования целевых зарубежных рынков по ключевым сегментам и продуктовым направлениям, в первую очередь:

* по выявлению потребности энергетических рынков целевых стран в продукции и услугах;
* формированию образа потенциально востребованной продукции (услуги) на среднесрочном и долгосрочном горизонте;
* анализу конкуренции и законодательства.

В рамках решения этой задачи должно быть разработано предметное техническое задание и выделено соответствующие финансирование.

1. Считаем целесообразным сформировать конкретную стратегию продвижения продукции и услуг «Энерджинет» на целевые рынки. Для повышения эффективности процесса рекомендуем сконцентрироваться на одной-двух целевых странах и на них отработать подходы по выводу продукции и услуг «Энерджинет» на рынки целевых стран.
2. Предлагается определить позиции и активизировать деятельность «Энерджинет» НТИ по взаимодействию с субъектами российского рынка в вопросах повышения мотивации к их участию в деятельности «Энерджинет», включая поддержку разработки продукции и услуг, а также проведение опытно-промышленной эксплуатации продукции «Энерджинет».
3. Предлагается пересмотреть действующий механизм проведения изменений проектов «Энерджинет» НТИ по следующим вопросам:

* В текущей деятельности запросы на изменения (далее – ЗНИ) поступают на рассмотрение частично, не в полном объеме. Это не позволяет в полной мере оценить логику данных изменений, их последовательность и последствия. Таким образом, отсутствует полная единая картина по всем изменениям к проекту, что существенно затрудняет принятия решений по поступающим на рассмотрение ЗНИ.

В ряде случаев при согласовании ЗНИ требуется проведение детальной технической экспертизы, что в свою очередь влечет за собой необходимость привлечения профильных экспертов и обеспечения их деятельности соответствующим финансированием.

* 1. **Международная молодежная конференция ENERGY.UNICON 2021**

С 22 по 26 ноября 2021 г. в г. Севастополь прошла первая Международная конференция по направлениям цифровой трансформации электроэнергетики Energynet. UNICON 2021.

Конференция проводилась на базе Университета НТИ Севастопольского государственного университета при поддержке участников Рабочей группы «Энержинет», Минэнерго России и компаний отрасли.

Цель Energynet. UNICON 2021- вовлечь студентов, молодых ученых и преподавателей в деятельность Энерджинет Национальной технологической инициативы (НТИ) по преодолению технологических барьеров и дать максимально полное представление о текущем состоянии реализации мероприятий «дорожной карты» по направлению НТИ Энерджинет.

В ходе конференции, которая проходила в очно-заочном формате были организованы панельные сессии, образовательные интенсивы, лекции об энергетике прошлого, настоящего и будущего, а также представлены доклады студентов и молодых ученых.

В рамках пленарной сессии лидеры направлений Энерджинет и отраслевые эксперты рассказали о замысле, смысле, гипотезах, сделанном и возможностях. Каких результатов удалось достичь к текущему моменту и какие технологические барьеры еще стоят перед Энерджинет и требуют преодоления, где нужна помощь молодых инженеров-энергетиков.

В рамках конференции были затронуты следующие предметные области:

* «Надежные гибкие сети»
* Технические решения по системам электроснабжения на основе сетей постоянного тока;
* Новые способы передачи электроэнергии;
* Технологии повышения и обеспечения качества электроэнергии;
* Технологии диагностики и автоматизации процессов ликвидации аварий в сетях.
* «Распределенная энергетика»:
* Технические решения для построения мигрогридов;
* Технические решения в области накопления энергии;
* Технические решения в области силовой электроники;
* Технические решения по обеспечению кибербезопасности.
* «Потребительские сервисы»:
* Технические решения для построения управления спросом (Demand Response);
* Технические решения в области учетно-финансовых систем и рыночных транзакций;
* Технические решения для построения зарядной инфраструктуры для электротранспорта.
* «Водородная энергетика»
* Технические решения в области производства, хранения и транспортировки водорода;
* Технические решения в области создания энергетических установок с топливными элементами.

1. ЗНИ №46 - подан вместо ЗНИ №42 после уточнения формулировки цели проекта. Включает изменение цели, сроков проекта, этапов, формулировки этапа 2 и сокращение внебюджетных средств [↑](#footnote-ref-1)
2. При реализованном проекте указаны полученные результаты и достигнутые эффекты, при реализуемом – ожидаемые. В случае измеримости эффекта указывается его значение и влияние проекта на его достижение. [↑](#footnote-ref-2)
3. В разделе представляется информация о фактически проведенных действиях в рамках мероприятия – проведении НИР и ОКР, закупке оборудования, разработке проектов документов, и других. В случае нарушения или переноса сроков указывается причина их переноса. [↑](#footnote-ref-3)
4. При реализованном проекте указаны полученные результаты и достигнутые эффекты, при реализуемом – ожидаемые. В случае измеримости эффекта указывается его значение и влияние проекта на его достижение. [↑](#footnote-ref-7)
5. В разделе представляется информация о фактически проведенных действиях в рамках мероприятия – проведении НИР и ОКР, закупке оборудования, разработке проектов документов, и других. В случае нарушения или переноса сроков указывается причина их переноса. [↑](#footnote-ref-8)
6. Плановые сроки указаны после их корректировки, в соответствии с утвержденными решениями проектного комитета НТИ. [↑](#footnote-ref-9)
7. В разделе представляется информация о фактически проведенных действиях в рамках мероприятия – проведении НИР и ОКР, закупке оборудования, разработке проектов документов, и других. В случае нарушения или переноса сроков указывается причина их переноса. [↑](#footnote-ref-10)
8. Дрон повисит на проводах. URL: https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2019/12/09/dron-povisit-na-provodah.aspx, дата обращения 17.10.2020. [↑](#footnote-ref-11)
9. Указываются принятые и необходимые для решения проблемы меры. [↑](#footnote-ref-12)
10. <https://www.intelligent-energy.com/evaporatively-cooled-technology/> - Evaporatively Cooled Technology [↑](#footnote-ref-13)
11. При реализованном проекте указываются полученные результаты и достигнутые эффекты, при реализуемом – ожидаемые. В случае измеримости эффекта указывается его значение и влияние проекта на его достижение. [↑](#footnote-ref-14)
12. В разделе представляется информация о фактически проведенных действиях в рамках мероприятия – проведении НИР и ОКР, закупке оборудования, разработке проектов документов, и других. В случае нарушения или переноса сроков указывается причина их переноса. [↑](#footnote-ref-16)
13. Национальная технологическая инициатива, схема топливного элемента, URL: <https://ntinews.ru/in_progress/likbez-bloknot/topaz-vechnaya-batareika.html/> [↑](#footnote-ref-18)
14. Статья 3 «Цели и предмет деятельности общества устава ПАО «Российские сети» (новая редакция), утверждённого решением годового Общего собрания акционеров ПАО «Россети» 01.06.2020 г. (протокол от 01.06.2020) [↑](#footnote-ref-19)
15. В том числе по разделу «Электроэнергетика» Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 №1523-р) в том числе по разделу 2 «Пространственное и региональное развитие сферы энергетики», подпункт «Электронергетика» и по разделу 3 «Достижение технологической независимости топливно-энергетического комплекса и повышение его конкурентоспособности» [↑](#footnote-ref-20)
16. В том числе по разделу «Электроэнергетика» Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 №1523-р) в том числе по разделу 2 «Пространственное и региональное развитие сферы энергетики», подпункт «Электронергетика» и по разделу 3 «Достижение технологической независимости топливно-энергетического комплекса и повышение его конкурентоспособности» [↑](#footnote-ref-21)