АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПАО «РОССЕТИ»

АВТОРЫ:
Г.К. ГЛАДКОВСКИЙ,
Э.В. МАГАДЕЕВ, К.Т.Н.,
ПАО «РОССЕТИ»

И.П. ВОЛТОВ,
А.С. МУРАЧЕВ,
«РОССЕТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
(АО «ФИЦ»)

Программа НИОКР ПАО «Россети» предназначена для разработки, испытания и внедрения на электросетевых объектах «прорывных» (создающих новые рынки и новые категории продукции) и «улучшающих» (позволяющих проводить модернизацию существующих подходов и решений с улучшением их параметров) инновационных технологий.

Ключевые слова: инновационное развитие; новые технологии; автоматизация; информационная поддержка; отчетные документы; бизнес-процесс.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ГРУППЕ КОМПАНИЙ «РОССЕТИ» И ПРЕДПОСЫЛКИ АВТОМАТИЗАЦИИ

С момента утверждения 22 декабря 1920 г. плана ГОЭЛРО и до начала реформирования РАО «ЕЭС России» в 2000-х гг. организация и проведение научно-исследовательской деятельности являлись неотъемлемой частью развития электроэнергетической отрасли в целом и электросетевого комплекса в частности. Начавшиеся в 1990-е гг. экономические реформы привели к постепенному сокращению объема научно-исследовательских работ, которые к моменту окончания реформирования РАО «ЕЭС России» в 2008 г. также были существенно ограничены в электросетевом комплексе. Создание в 2013 г. ПАО «Россети», управляющей организации для большей части компаний электросетевого комплекса России, позволило стабилизировать, а в последующем существенно улучшить ситуацию с организацией и проведением НИОКР, направленных на повышение эффективности и развитие электросетевого комплекса.

В настоящее время организация и проведение НИОКР являются базовым элементом реализуемой в ГК «Россети» Политики инновационного развития (утв. решением Совета директоров ПАО «Россети» 29.11.2021), основными целями которой служат повышение эффективности деятельности компании через создание и внедрение новых технологий, разработку, производство и вывод на рынок новых инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню.

С 2016 г. в ГК «Россети» наблюдается тенденция ежегодного роста целевого спектра рассматриваемых и разрабатываемых тематик НИОКР. На рис. 1 приведена информация о динамике ежегодного изменения количества выполняемых в ГК «Россети» НИОКР. В последние четыре года также наблюдается положительная динамика роста числа оформления охранных документов в ФИПС и повышения в четыре раза количества заключенных лицензионных договоров на пользование результатами НИОКР, выполненных в ГК «Россети».

Указанная динамика выявила необходимость формализации этапности формирования и реализации программы НИОКР ГК «Россети» в целях систематизации процесса работы с НИОКР. Для решения возникшей потребности, в 2019 г. был разработан и с 2020 г. внедрен в практическую деятельность Регламент формирования и реализации Программы НИОКР ГК «Россети» (далее — Регламент). В соответствии с Регламентом ГК «Россети» дочерним и зависимым обществам ПАО «Россети», вузам, научно-исследовательским институтам, проектным, производственным, средним и малым инновационным предприятиям, а также физическим лицам ежегодно предлагается принимать участие в формировании программы.

Опыт формирования программы НИОКР ГК «Россети» по новым правилам в 2020 и 2021 гг. показал заинтересованность значительной части профессионального сообщества в инициации НИОКР по широкому спектру задач. Так, по итогам 2020 г. в ПАО «Россети» поступило 190 первичных заявок на НИОКР, 28 из которых были рекомендованы к реализации в ГК «Россети», в 2021 г. — 260 и 32 соответственно. Сложившаяся тенденция выявила необходимость создания механизма автоматизации бизнес-процессов формирования и реализации программы НИОКР ГК «Россети» путем создания специализированного программного обеспечения (ПО). При этом задачами ПО должны были стать не только автоматизация процессов рассмотрения поступающих заявок и предложений на выполнение НИОКР, но также организация специализированного и общедоступного для всех ДЗО ПАО «Россети» информационного пространства с результатами НИОКР в целях исключения дублирования и выполнения однотипных работ в дальнейшем, повышения использования уже готовых решений в практической и технологической деятельности электросетевых компаний.

Решение задачи по созданию указанного ПО было найдено специалистами «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ»).

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИОКР В ГК «РОССЕТИ» В ПЕРИОД С 2018 ПО 2021 ГГ.

Рис. 1

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

№ пп.	Область исследований	Актуальные направления исследований
1	Технологии цифровой сети	Интеллектуальное оборудование цифровой подстанции
		Системы диагностики подсистем цифровой подстанции
		Разработка технологий повышения надежности цифровых сетей
		Разработка систем и алгоритмов релейной защиты и автоматики цифровых сетей
		Создание единой цифровой модели электрической сети (CIM-модель)
		Технологии передачи данных между электросетевыми объектами цифровой сети
2	Методы предиктивного анализа	Системы цифрового мониторинга электросетевых объектов
		Методы повышения эффективности принятия технических решений с использованием риск-ориентированного подхода
		Разработка методов и алгоритмов обработки информации с последующей интеграцией в систему управления производственными активами
		Разработка современных методов инструментального неразрушающего контроля выявления, верификации и ранжирования дефектов на электросетевых объектах
		Разработка автоматизированных системы предиктивного прогнозирования и оценка эффективности их внедрения
3	Интеграция распределенной генерации, ВИЭ, микрогенерации и СНЭ	Принципы интеграции в распределительный сетевой комплекс объектов распределенной генерации, ВИЭ, микрогенерации и систем накопления энергии
		Разработка подходов для повышения категорийности и надежности электроснабжения потребителей, обеспечение резервного питания с использованием систем накопления энергии
4	Информационная безопасность	Обеспечение информационной безопасности и киберустойчивости информационных систем, информационно-телекоммуникационных систем, автоматизированных систем управления
		Перспективные технологии в области кибербезопасности технологий цифровой сети, интернета вещей и криптографии
		Разработка требований к кибербезопасности цифровой сети при проектировании, строительстве и эксплуатации подстанций
5	Проектирование, строительство и эксплуатация электросетевых объектов	Вопросы эксплуатации ЛЭП (включая северные районы РФ)
		Новые технологии для повышения надежности работы ЛЭП и ПС
		Совершенствование технологий автоматизации прогнозирования развития электрических сетей и моделирования электросетевых объектов
		Разработка методов повышения эксплуатационного ресурса и технических характеристик изоляции ВЛ и ПС
6	Развитие новых сервисов и услуг	Разработка информационно-технологических архитектур для зарядной инфраструктуры и/или управления спросом на электроэнергию
		Развитие энергосберегающих сервисов (включая сервисы у потребителя)
		Технологии Индустрии 4.0 для решения задач функционирования и развития электросетевого комплекса
7	Технологии инфраструктуры интеллектуального учета электроэнергии	Управление профилями нагрузки (база данных профилей, типизация, технологическое присоединение по профилю, разработки типовых графиков набора мощностей и т.д.)

Таблица 1

По итогам 2021 г. была разработана автоматизированная информационная система «Управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами Группы компаний «Россети» (АИС «Управление НИОКР»), которая с марта 2022 г. запланирована к введению в промышленную эксплуатацию.

АИС «УПРАВЛЕНИЕ НИОКР»

АИС «Управление НИОКР» предназначена для обеспечения информационной поддержки основных процессов управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, формирования и реализации программы НИОКР в ГК «Россети» на основе использования современных информационных и коммуникационных технологий.

При разработке АИС «Управление НИОКР» предметом автоматизации являлись модель информационных потоков и разработанная на ее основе база данных для автоматизации бизнес-процессов формирования и реализации программы НИОКР ГК «Россети» согласно Регламенту.

АИС «Управление НИОКР» реализована как кросс-платформенная система, т.е. корректно работающая на разных аппаратных платформах и под управлением разных операционных систем.

Система реализована с помощью микросервисной архитектуры и позволяет формировать базы данных, включающие в себя справочники и классификаторы, документы в рамках процесса прохождения заявок и предложений с использованием разработанных интеллектуальных алгоритмов.

По итогам реализации АИС «Управление НИОКР» удалось решить все поставленные задачи, включая настройку механизмов обмена данными, разработку интеллектуальных алгоритмов для формирования задач и поручений по проекту с контролем сроков их выполнения, а также полнотекстового поиска среди загруженных в базу данных системы отчетных документов.

Важно отметить, что при реализации АИС «Управление НИОКР» удалось реализовать интеллектуальные алгоритмы полнотекстового поиска среди загруженной документации (семантический поиск). Полученное уникальное решение подано на регистрацию в ФИПС.

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ АИС «УПРАВЛЕНИЕ НИОКР»

Использование автоматизированной системы бизнес-процесса по управлению НИОКР в ГК «Россети» позволит:

- повысить эффективность и управляемость существующего бизнес-процесса в области НИОКР;
- осуществлять организацию и контроль деятельности в области НИОКР в единой централизованной системе на протяжении всего жизненного цикла каждого проекта;
- исключить задвоения выполнения однотипных/схожих работ;
- сформировать единую электронную базу знаний документов по НИОКР, включая учет результатов интеллектуальной деятельности по каждой работе;
- сформировать историческую базу данных о проектах, технологиях, разработках, а также о специалистах и организациях, принявших участие в их реализации.

Согласно сказанному выше, применение системы в практической деятельности даст возможность создать гибкий инструмент, позволяющий в режиме реального времени отслеживать статус выполнения отдельных проектов, использование их в практической деятельности, а также принять своевременное решение об отказе от однотипных или тупиковых решений. В то же время внедрение системы позволит повысить уровень информационного реагирования ДЗО ПАО «Россети» при масштабировании успешных результатов или их пилотной апробации.

По итогам промышленной эксплуатации АИС «Управление НИОКР» в 2022 г. возможна организация ее доработки в части создания сервиса ознакомления с результатами НИОКР и отдельными результатами интеллектуальной деятельности для специалистов вне контура ГК «Россети», что, в свою очередь, станет одним из инструментов повышения внетарифной выручки ПАО «Россети».

ПОДАЧА ПЕРВИЧНЫХ ЗАЯВОК НА НИОКР В 2022 Г.

Несмотря на сложную геополитическую обстановку, ПАО «Россети» остается приверженцем вектора инновационного развития. И хотя существуют риски приостановки реализации НИОКР, заявочная кампания в текущем году будет проведена в полном объеме. «Россети» продолжат реализовывать планы инновационного развития в целях обеспечения технологической независимости и безопасности функционирования российской электроэнергетики.

Сбор первичных заявок продлится по 30 апреля 2022 г. Информация о начале заявочной кампании, а также подробные сведения о подлежащих заполнению формах и способах их подачи будут размещены на официальном сайте ПАО «Россети» (https://www.rosseti.ru/investment/niokr/), а также на официальном сайте Центра компетенции — АО «ФИЦ» (https://ftc-energo.ru/centers_competence/niokr/).

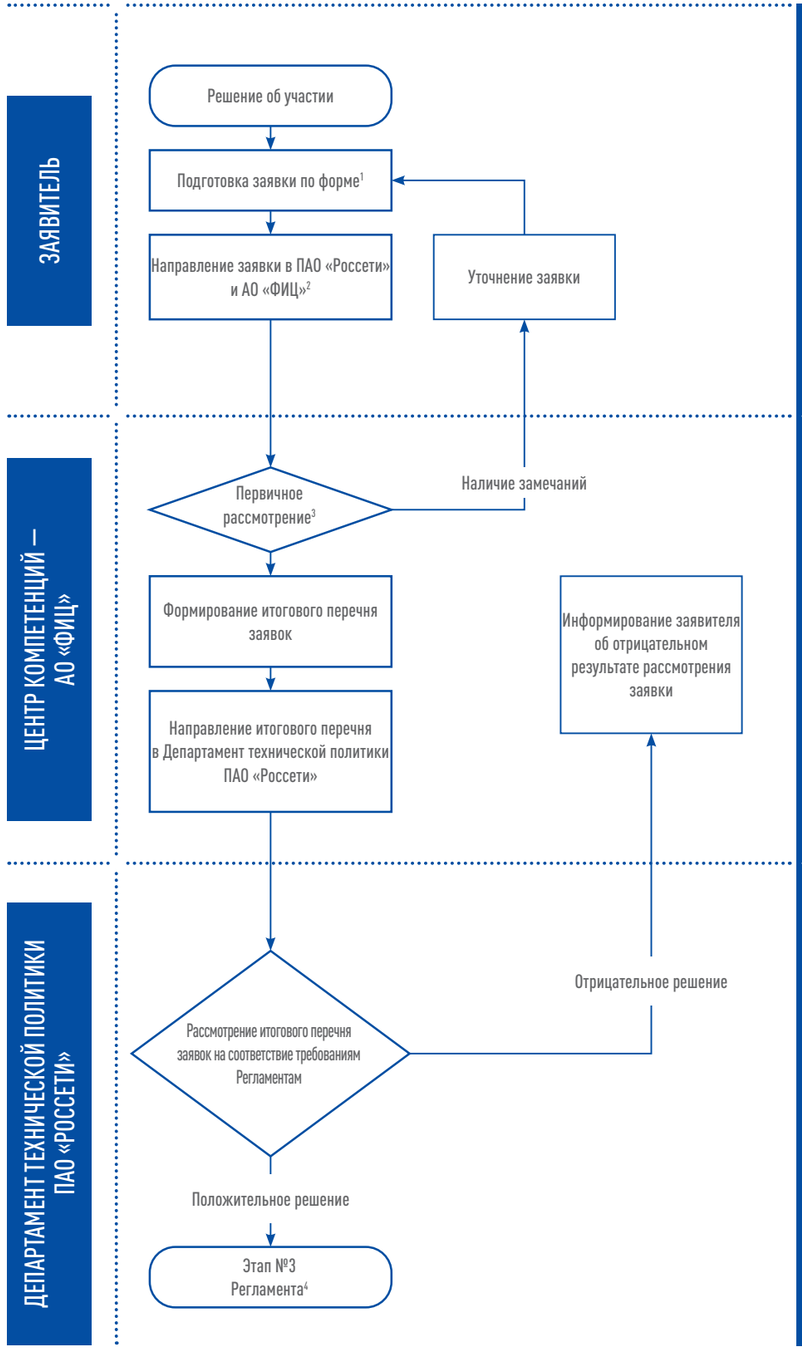
Для включения в программу тематика предлагаемой к реализации НИОКР должна быть сфокусирована на импортозамещении и относиться к одному из 24 актуальных направлений исследований в рамках определенных семи актуальных областей исследований.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ НИОКР В СООТВЕТСТВИИ С РЕГЛАМЕНТОМ

ЭТАП	НАИМЕНОВАНИЕ	УЧАСТНИКИ	РОЛЬ
1	• Подготовка тематик НИОКР • Подготовка форм заявочных материалов • Согласование тематик Департаментом технической политики	Департамент технической политики ПАО «Россети» Центр компетенции — «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ») Департаменты ПАО «Россети» ДЗО ПАО «Россети»	О П Н Н
2	• Сбор заявок в Программу НИОКР • Согласование заявок Департаментом технической политики	Департамент технической политики ПАО «Россети» Центр компетенции — «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ») Заявители	О П Н
3	• Доработка заявок до предложений • Сбор предложений в программу НИОКР	Центр компетенции — «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ») Заявители	П Н
4	• Формирование экспертной группы • Экспертиза предложений • Согласование предложений Департаментом технической политики и Департаментом обеспечения безопасности • Формирование перечня тем, рекомендованных к реализации	Департамент технической политики ПАО «Россети» ДЗО ПАО «Россети» Центр компетенции — «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ») Экспертная группа Департамент обеспечения безопасности ПАО «Россети»	У, О П П С С
5	• Формирование планов проведения НИОКР ДЗО • Заключение договоров на выполнение НИОКР в ДЗО	Департамент технической политики ПАО «Россети» Центр компетенции — «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ») ДЗО ПАО «Россети»	О П П
6	• Сохранение результатов НИОКР и работа с ними	Департамент технической политики ПАО «Россети» Центр компетенции — «Россети Научно-технический центр» (АО «ФИЦ») ДЗО ПАО «Россети»	О П П

Роли участников:
- О – ответственный;
- П – исполнитель;
- С – согласующий;
- У – утверждающий;
- И – информируемый;
- Н – инициатор

ЭТАП 2. ПЕРВИЧНЫЙ СБОР ЗАЯВОК В ПРОГРАММУ НИОКР



[1] Заявка в Программу НИОКР готовится в соответствии с утвержденной формой

[2] Заявка в Программу НИОКР направляется на электронный адрес niokr@rosseti.ru с пометкой «Заявка в Программу НИОКР» с копией письма на электронный адрес Центра компетенций – АО «ФИЦ»

[3] Центр компетенций обеспечивает первичное рассмотрение заявки на предмет:
– корректного оформления;
– отсутствия дублирования предполагаемых результатов НИОКР в ранее выполненных, включенных в Программу НИОКР или планируемых к включению в программу темах;
– соответствие заявки актуальным тематикам, утвержденным на этапе №1.

[4] Регламент – Регламент формирования и реализации программы НИОКР Группы компаний «Россети» (https://www.rosseti.ru/investment/niokr/doc/reglament_niokr_2021.pdf)