



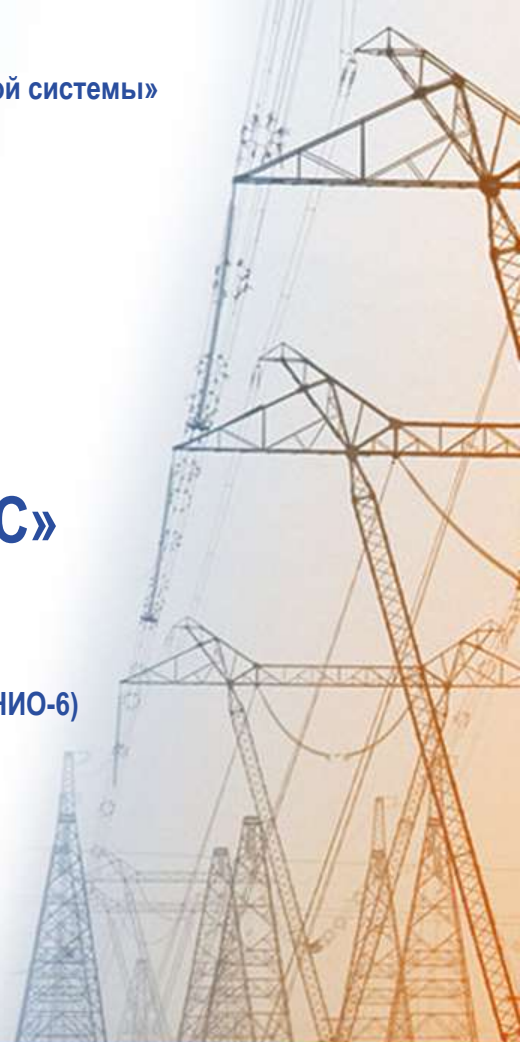
АО «Научно-технический центр Единой энергетической системы»

НИОКР как бизнес-процесс разработчика. Опыт АО «НТЦ ЕЭС»

Брилинский Андрей Станиславович,
Заведующий отделом проектирования и развития энергосистем (НИО-6)
АО «НТЦ ЕЭС», к.т.н.

Грунина Ольга Игоревна,
Старший инженер НИО-6 АО «НТЦ ЕЭС»

Санкт-Петербург 2019





АО «НТЦ ЕЭС» (до 07.06.2012 – ОАО «НИИПТ») является многопрофильным электроэнергетическим научно-исследовательским центром, головной научной организацией отрасли в области развития системообразующей сети Единой энергетической системы России и межгосударственных электрических связей. С 2007 г. НТЦ ЕЭС – дочернее общество Системного оператора, его научный и инжиниринговый центр.

Тематика работ направлена на решение актуальных задач в области управления и развития ЕЭС России:

- **Проектирование и развитие электроэнергетических систем;**
- **Развитие технологий оперативно-диспетчерского управления энергосистемами;**
- **Автоматизированные системы мониторинга, сбора, передачи, обработки информации и управления технологическими процессами;**
- **Устойчивость, надежность, живучесть и управляемость электроэнергетических систем;**
- **Режимное и противоаварийное управление.**

Основная цель деятельности НТЦ ЕЭС заключается в максимальном удовлетворении потребностей Системного оператора в наукоёмких и инновационных технологиях, а также выполнении научно-технических работ для других субъектов электроэнергетики по вопросам, непосредственно связанным с задачами АО «СО ЕЭС».



Текущие и выполненные АО «НТЦ ЕЭС» разработки

2

За последние 5 лет АО «НТЦ ЕЭС» выступило исполнителем двух научно-исследовательских работ (НИР) по заказу ПАО «Ленэнерго»:

- **«Исследование режимов эксплуатации сетевого оборудования при различных методах заземления нейтрали и разработка руководящих указаний по выбору режима заземления нейтрали в электрических сетях напряжением 6-35 кВ»**
- **«Разработка автоматизированной системы управления городскими распределительными кабельными сетями 6-10 кВ»**

В 2018 г. завершена работа по заказу ПАО «РусГидро»:

- **Внедрение фазоповоротного трансформатора на гидроэлектростанции**

В настоящее время АО «НТЦ ЕЭС» реализует по заказу ПАО «Ленэнерго» еще одну НИР:

- **«Исследование применения технологий гибких систем переменного тока (FACTS) для создания активно-адаптивных электрических сетей 110 кВ ПАО «Ленэнерго» с обоснованием эффективности»**



Факторы, оказывающие влияние на эффективность реализации НИР

3

Степень востребованности результата НИР для основной производственной деятельности Заказчика.

Насколько остро стоит проблема, решаемая посредством реализации НИР

Своевременность выполнения самой работы.

То есть готовность отраслевой инфраструктуры к внедрению результатов НИР

Сформированная Заказчиком рабочая группа, заинтересованная в продвижении НИР, с чётким разделением обязанностей.

Речь не об административном сопровождении специалистами компании-Заказчика, а о взаимодействии группы компаний – представителей профессионального сообщества – в ходе реализации НИР



1

Степень востребованности результата НИР для основной производственной деятельности Заказчика.

Насколько остро стоит проблема, решаемая посредством реализации НИР

Своевременность выполнения самой работы.

То есть готовность отраслевой инфраструктуры к внедрению результатов НИР

Сформированная Заказчиком рабочая группа, заинтересованная в продвижении НИР, с чётким разделением обязанностей.

Речь не об административном сопровождении специалистами компании-Заказчика, а о взаимодействии группы компаний – представителей профессионального сообщества – в ходе реализации НИР



1

Степень востребованности результата НИР для основной производственной деятельности Заказчика.

Насколько остро стоит проблема, решаемая посредством реализации НИР

НИР №1

Основание для разработки – задача кардинального снижения аварийности. Повсеместная реновация многокилометровых старых сетей КЛ с ослабленной изоляцией невозможна.

Предложение по переводу кабельных сетей на низкоомное резистивное заземление нейтрали в качестве решения задачи снижения аварийности оказалось крайне востребованным.



Крайне высокая востребованность результата НИР

НИР №2

Результат НИР в области цифровизации – оптимизация производственной деятельности. И без внедрения результата НИР сети будут эксплуатироваться, но менее эффективно и надежно.

Драйвером к внедрению результата НИР могло бы быть ужесточение требований к показателям надежности электроснабжения, как это произошло в некоторых зарубежных странах.



Необходимость «навязана» стратегическими отраслевыми документами



Степень востребованности результата НИР для основной производственной деятельности Заказчика.

Насколько остро стоит проблема, решаемая посредством реализации НИР

2

Своевременность выполнения самой работы.

То есть готовность отраслевой инфраструктуры к внедрению результатов НИР

Сформированная Заказчиком рабочая группа, заинтересованная в продвижении НИР, с чётким разделением обязанностей.

Речь не об административном сопровождении специалистами компании-Заказчика, а о взаимодействии группы компаний – представителей профессионального сообщества – в ходе реализации НИР



2

Своевременность выполнения самой работы.

То есть готовность отраслевой инфраструктуры к внедрению результатов НИР

НИР №1

В мировой практике достаточно давно внедрены и успешно используются эффективные решения, долгое время отсутствующие в НТД РФ. Есть производители с готовой линейкой необходимого оборудования.

В рамках НИР исследована и доказана эффективность известных в мировой практике решений для решения поставленных задач и разработаны конкретные рекомендации по интеграции этих решений в отечественные электрические сети.



Готовность к внедрению

НИР №2

На сегодняшний день не только в России, но и за рубежом подобных систем автоматического управления – единицы. Аппаратная база, в целом, представлена на российском рынке, но программные решения требуют доработки и «обкатки» в ходе выполнения пилотных проектов. То есть внедряется не заведомо проверенное эффективное решение, а инновация, которая при должном контроле и сопровождении станет эффективным техническим решением.



Готовность отрасли ниже



Степень востребованности результата НИР для основной производственной деятельности Заказчика.

Насколько остро стоит проблема, решаемая посредством реализации НИР

Своевременность выполнения самой работы.

То есть готовность отраслевой инфраструктуры к внедрению результатов НИР

Сформированная Заказчиком рабочая группа, заинтересованная в продвижении НИР, с чётким разделением обязанностей.

Речь не об административном сопровождении специалистами компании-Заказчика, а о взаимодействии группы компаний – представителей профессионального сообщества – в ходе реализации НИР



3

Сформированная Заказчиком рабочая группа, заинтересованная в продвижении НИР, с чётким разделением обязанностей.

Речь не об административном сопровождении специалистами компании-Заказчика, а о взаимодействии группы компаний – представителей профессионального сообщества – в ходе реализации НИР

НИР №1

ПАО «Ленэнерго» заранее определило 2 пилотные зоны. К выполнению работы были привлечены:

- АО «НТЦ ЕЭС» с ФГАОУ ВО «СПБПУ» – основная идеология и разработка СТО;
- ООО «Болид» – производитель основного оборудования;
- проектная организация – обследование и подготовка проектной и рабочей документации;
- строительно-монтажная организация – монтаж и наладка оборудования.



Успешно реализованные пилотные проекты
спустя 1 год

НИР №2

НИР выполнялась иначе – не в команде, а только силами АО «НТЦ ЕЭС» с административным сопровождением со стороны Заказчика.



К настоящему времени пилотные зоны не определены, проекты не запущены. Производится попытка синхронизации текущих проектов по цифровизации с разработанной в рамках НИР документацией

Бизнес-процесс по внедрению результатов НИР нельзя считать завершённым.



НИР №1

- в течение года с момента начала работы запущено в эксплуатацию новое оборудование на выделенных ПАО «Ленэнерго» объектах, которое уже через год показало значительное снижение аварийности;
- разработан и утвержден СТО, дальнейшее проектирование в настоящее время ведётся в рамках утверждённого СТО, т.е. исключена недостаточная информативность ПУЭ – основного документа для проектировщика – по данному вопросу;
- СТО, разработанный АО «НТЦ ЕЭС» с ФГАОУ ВО «СПбПУ», является полностью независимым документом, т.е. не учитывает интересов отдельных производителей оборудования;
- сократились трудо- и времязатраты эксплуатационного персонала ПАО «Ленэнерго» на устранение повреждений и дальнейшее внедрение инновационного оборудования в кабельной сети.

НИР №2

- разработана документация, закрепляющая принципы, согласно которым должна строиться автоматизированная система управления в кабельных сетях;
- документация является полностью независимой, т.е. не учитывает интересов отдельных производителей оборудования и в настоящее время уже используется в текущих проектах ПАО «Ленэнерго»;
- на базе разработанной документации в настоящее время формируется СТО.

Бизнес-процесс по внедрению результатов НИР нельзя считать завершенным. После утверждения СТО должны быть определены пилотные зоны.



Анализ эффективности бизнес-процесса реализации НИР на примере работы для ПАО «РусГидро»

11

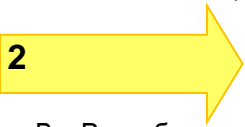


Степень востребованности результата НИР для основной производственной деятельности Заказчика

Основание разработки – перемаркировка гидроагрегатов на Волжской ГЭС с увеличением мощности электростанции, по предварительным данным приводившее к значительным капитальным затратам, связанным со строительством протяжённой ЛЭП ВН.



Крайне высокая востребованность результата НИР

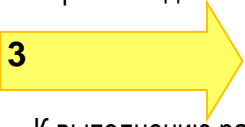


Своевременность выполнения самой работы

В Республике Казахстан имеется успешный опыт эксплуатации подобного оборудования. Существует достаточное количество зарубежных и ряд отечественных публикаций на этот счет, есть отечественные производители трансформаторного оборудования, зарекомендовавшего себя в эксплуатации.



Высокая готовность отрасли



Сформированная Заказчиком рабочая группа, заинтересованная в продвижении НИР, с чётким разделением обязанностей

К выполнению работы были привлечены:

- а) АО «НТЦ ЕЭС» совместно с ФГАОУ ВО «СПБПУ» – обоснование и расчёты;
- б) АО «Институт Гидропроект» – обследование и подготовка проектной и рабочей документации;
- в) ООО «Силовые машины - Тошиба. Высоковольтные трансформаторы» – производитель основного оборудования, необходимого для реализации предлагаемого решения, шефмонтаж и наладка оборудования.

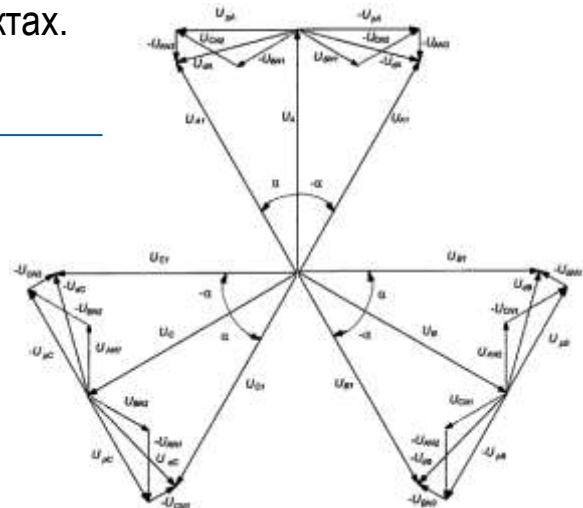




В течение двух лет с момента начала работы было изготовлено и установлено на ГЭС уникальное оборудование, которое в мае 2019 года будет введено в эксплуатацию;



ПАО «РусГидро» заинтересовано в применении подобных устройств на других своих объектах.





- ❑ Предварительная проработка цепочки «ИССЛЕДОВАНИЕ – РАЗРАБОТКА – ФОРМИРОВАНИЕ ОРД – ВЫБОР ПИЛОТНОГО ОБЪЕКТА – ВНЕДРЕНИЕ» Заказчиком с определением группы компаний – представителей профессионального сообщества – для взаимодействия в ходе НИР;
- ❑ Четкое разделение ролей и обязанностей между участниками;
- ❑ Наличие в составе группы независимых экспертов (не заинтересованных в продвижении конкретного оборудования и решений) для объективности получаемого в ходе НИР результата.



Как при наличии обязательных конкурсных процедур организовать работу команды для достижения результата?



Как подтвердить потенциальному Заказчику расходы на подобные НИР, кроме как по фактическим человеко-часам?



Благодарим за внимание

