Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ Единой энергетической системы»

109044 г.Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, http://www.nts-ees.ru/
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

_____ Н.Д. Рогалев

«08» апреля 2022 г.

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции «Электротехническое оборудование» НП «НТС ЕЭС» и НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС» по теме:

ПОВЕСТКА ЗАСЕДАНИЯ:

Исследование скорости прироста древесных пород в местах прохождения трасс ВЛ и разработка региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ, 4 этап, результаты НИОКР.

30 марта 2022 г. г. Москва

Присутствовали члены секции «Электротехническое оборудование» НП «НТС ЕЭС»и НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети:

ХРЕННИКОВ Александр Юрьевич	-	**Председатель** секции «Электротехническое оборудование» НП НТС ЕЭС, Учёный секретарь НТС Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
ЛЮБАРСКИЙ Юрий Яковлевич	-	**Учёный секретарь** секции «Электротехническое оборудование» НП НТС ЕЭС, Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации,
ДЕМЕНТЬЕВ		Главный научный сотрудник Департамента НТС

Юрий Александрович	-	и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети, **Председатель НТС** АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
МОРЖИН Юрий Иванович	-	Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети, **заместитель Председателя**;
СМЕКАЛОВ Владимир Валентинович	-	Научный сотрудник Управления подстанций Центра электротехнического оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети, **заместитель Председателя**;
ТИМАШОВА Лариса Владимировна	-	Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
СОКУР Павел Вячеславович	-	Ведущий эксперт Отдела преобразовательной техники Управления качеством электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети ;
РЯБЧЕНКО Владимир Николаевич	-	Главный технолог Управления перспективного развития электрических сетей АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети ;
НОВИКОВ Николай Леонтьевич	-	Заместитель научного руководителя АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
ЛЬВОВ Юрий Николаевич	-	Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
ТОКАРСКИЙ Андрей Юрьевич	-	Ведущий эксперт Управления перспективного развития электрических сетей АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
РАБИНОВИЧ Марк Аркадьевич	-	Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
СОРОКИН Дмитрий Владимирович	-	Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
КУЛИКОВ Алексей Леонидович	-	Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
СЫТНИКОВ	-	Заместитель научного руководителя Управления

Виктор Евгеньевич		организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;;
АНТОНОВ Анатолий Викторович	-	Начальник Управления качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
ДРОБЫШЕВСКИЙ Александр Александрович	-	Главный эксперт отдела трансформаторного и реакторного оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
ПЕШКОВ Максим Валерьевич	-	Заместитель начальника Управления качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
НАЗАРОВ Илья Александрович	-	Начальник отдела подстанций Управления электротехнического оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети;
КАЛИНКИНА Маргарита Анатольевна	-	Заместитель начальника управления – начальник отдела реализации НИОКР Управления энергоэффективных технологий и снижения потерь АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Россети.

Присутствовали:

Мурачёв Александр Сергеевич		Начальник Управления инновационного развития и энергоэффективности АО «ФИЦ»,
Барталев Сергей Александрович	-	Технический директор проекта, д.т.н., проф. ООО «ИКИЗ»;
Демин Алексей Васильевич	-	Главный эксперт Управления инновационного развития и энергоэффективности АО «ФИЦ»;
Ершов Дмитрий Владимирович		Специалист по разработке и программной реализации тематических информационных продуктов ООО «ИКИЗ»,
Федорова Инна Васильевна	-	Главный специалист Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС».

Слушали:

Доклады главного эксперта Управления инновационного развития и энергоэффективности АО «ФИЦ» **Алексея Васильевича Дёмина**, и Технического директора проекта ООО «ИКИЗ», д.т.н., проф. **Сергея Александровича Барталева** об итогах реализации НИОКР «Исследование скорости прироста древесных пород в местах прохождения трасс ВЛ и разработка региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ»:

1. Доклад о результатах НИОКР: «Исследование скорости прироста древесных пород в местах прохождения трасс ВЛ и разработка региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ».

2. Доклад «Геоинформационная база данных (цифровые слои), характеризующая требуемую периодичность расчистки просек ВЛ от ДКР на территории ПАО «ФСК ЕЭС» Россети с демонстрацией, разработанных по итогам реализации НИОКР геоинформационных баз данных (цифровых слоев), характеризующих требуемую периодичность расчистки просек ВЛ от ДКР на территории присутствия ПАО «ФСК ЕЭС» Россети посредством открытого программного обеспечения «QGIS».

Сведения о выполняемой работе:

Работа выполняется по Договору № 582095/2019 от «21» октября 2019 г. с ПАО «ФСК ЕЭС» Россети.

Целью НИОКР является:

Снижение количества технологических нарушений, вызванных отключениями ВЛ из-за перекрытия воздушных промежутков между проводами и ДКР. Оптимизация (снижение) эксплуатационных затрат на содержание просек ВЛ.

Основные задачи работы:

Создание региональных цифровых карт (геоинформационных баз данных) территорий ПАО «ФСК ЕЭС» периодичности расчистки просек ВЛ от древесно-кустарниковой растительности на основе проведения исследований и получения данных о характеристиках лесной растительности, необходимых для определения скорости зарастания просек ВЛ в разрезе лесорастительных зон и лесных районов, а именно:

- территории, занятые лесом и другой ДКР;
- распределение занятой лесом и другой ДКР площади по группам древесных пород (хвойные, лиственные, смешанные в различных пропорциях хвойных и лиственных);
- распределение занятой лесом и другой ДКР площади по преобладающим древесным породам;
- распределение занятой лесом и другой ДКР площади по сомкнутости крон древесного полога (% проективного покрытия кронами);
- распределение значений средней высоты древесного подроста/молодняка лесов и другой ДКР в зависимости от продолжительности периода со времени последней расчистки и примененного метода расчистки;
- распределение значений среднего годового прироста высоты древесного подроста/молодняка лесов и другой ДКР в зависимости от продолжительности периода со времени последней расчистки и примененного метода расчистки;
- разработка рекомендаций по периодичности и способам расчистки просек ВЛ;

– формирование интеллектуального портфеля и нематериальных активов ПАО «ФСК ЕЭС» Россети путем регистрации через Роспатент созданных объектов интеллектуальной собственности.

Результаты 4 -го этапа:

Подготовлены:

– Региональные геоинформационные базы данных (цифровые слои), характеризующие требуемую периодичность расчистки просек ВЛ от ДКР на территории ПАО «ФСК ЕЭС».

– Рекомендации по периодичности и способам расчистки просек ВЛ

– Региональные геоинформационные базы данных (цифровые слои) к интеграции в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС».

– Отчет «Экономический эффект применения результатов НИОКР в производственной деятельности ПАО «ФСК ЕЭС».

– Программа обучения эксплуатационного персонала ПАО «ФСК ЕЭС» по пользованию региональными геоинформационными базами данных (цифровых слоев) «Региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ» интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС».

– Методическое пособие по пользованию геоинформационными базами данных (цифровые слои) «Региональные карты периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ», интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС».

– Протокол проведения обучения персонала Заказчика (ПАО «ФСК ЕЭС») в соответствии с Программой по п.6.4.5. настоящего ТЗ.

– Предложения по созданию информационной системы ежегодного мониторинга процессов зарастания и расчистки от ДКР просек ВЛ.

– Программа проведения приемочных испытаний региональных геоинформационных баз данных (цифровые слои) «Региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ», интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС».

– Отчет «Анализ результатов приёмочных испытаний региональных геоинформационных баз данных (цифровые слои) «Региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ», интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС». Мероприятия и их выполнение по устранению выявленных недостатков региональных геоинформационных баз данных в процессе комплексных испытаний».

– Протокол проведения приёмочных испытаний геоинформационных баз данных (цифровые слои) «Региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ», интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС».

– Акт приемо-передачи Исполнителя Заказчику геоинформационных баз данных (цифровые слои) «Региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ», интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС

– Акт ввода в промышленную эксплуатацию региональных геоинформационных баз данных (цифровые слои) «Региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ», интегрированных в состав информационного обеспечения НСИ ПАО «ФСК ЕЭС», ЕГИС ПАО «ФСК ЕЭС» и региональных узлов ГИС ПАО «ФСК ЕЭС» Россети.

– Научно-техническая статья по тематике НИОКР для научно-технического журнала.

– Заявка в Роспатент по защите объектов интеллектуальной собственности (в случае получения в процессе выполнения работы результата, обладающего признаками объекта интеллектуальной собственности).

– Гарантийное письмо от Исполнителя в адрес Заказчика о гарантийном сопровождении результатов НИОКР в течение 36 (тридцати шести) месяцев с даты подписания Акта сдачи-приемки выполненных работ. Гарантийное письмо от Исполнителя в адрес Заказчика о гарантийном сопровождении результатов НИОКР в течение 36 (тридцати шести) месяцев с даты подписания Акта сдачи-приемки выполненных работ.

– Заключение о результатах выполненной по 4-му этапу и Работы в целом внешней экспертной организацией.

– Протокол экспертизы результатов 4 этапа и Работы в целом на заседании научно-технического (ученого) совета или секции научно-технического (ученого) совета с участием Заказчика, или других заинтересованных организаций по решению Сторон.

– Заключение экспертной комиссии Заказчика по рассмотрению и оценке результатов 4-го этапа и Работы в целом.

– Материалы 4-го этапа и Работы в целом для вынесения на Технический совет ПАО «ФСК ЕЭС».

– Материалы 4-го этапа и Работы в целом для вынесения на Секцию 1 «Технологии и оборудование линий электропередачи» НТС ПАО «Россети» в составе:

– Презентация;

– Пояснительная записка;

– Проект решения Технического совета.

В обсуждении докладов приняли участие: Дементьев Ю.А., Рябченко В.Н., Новиков Н.Л., Смекалов В.В., Моржин Ю.И., Куликов А.Л., Хренников А.Ю., Токарский А.Ю.

ОТМЕТИЛИ:

1. В процессе исследований использовались хорошо апробированные методы статистического анализа и математического моделирования, методы обработки спутниковых изображений.
2. Результаты выполненных исследований обладают научной новизной, беспрецедентны по уровню охвата территории для оценки лесного покрова и решения задач определения скорости зарастания просек ВЛ.
3. Проведен анализ результатов обработки данных для оценки эффективности существующих методов расчистки трасс от ДКР, а также их влияния на скорость зарастания трасс основными древесными породами на территории присутствия ПАО «ФСК ЕЭС» Россети.
4. Разработанная методика позволяет осуществлять моделирование динамики высоты ДКР на просеках ВЛ, оценивать скорость их зарастания на основе результатов моделирования и рассчитывать необходимую периодичность их расчистки как время, за которое ДКР на заданной доле площади просеки достигает критической высоты 4 метра, в зависимости от применяемой технологии расчистки. По результатам моделирования роста ДКР после расчистки просек ВЛ была проведена ежегодная оценка прироста и высоты подроста основных лесообразующих пород на уровне лесничеств на территории присутствия ПАО «ФСК ЕЭС» Россети в зависимости от используемых методов расчистки.
5. В рамках реализации Этапа 4 сформированы геоинформационные базы данных (цифровые слои), характеризующих требуемую периодичность расчистки просек ВЛ от ДКР на территории ПАО «ФСК ЕЭС» Россети.
6. Полученные результаты позволили разработать рекомендации по периодичности и способам расчистки от ДКР просек ВЛ для всех лесничеств на территории присутствия ПАО «ФСК ЕЭС» Россети. Подготовленные материалы включают в себя информацию о рекомендованной периодичности расчистки в зависимости от ее способа и допустимой степени зарастания просек ВЛ, а также графики динамики высоты ДКР, возобновляющейся после расчистки просеки ВЛ.

РЕШИЛИ:

1. Одобрить результаты материалов по 4-му этапу, а также всю НИОКР в целом.
2. Отметить актуальность выполненных работ и соответствие техническому заданию.
3. Рекомендовать ПАО «ФСК ЕЭС» Россети принять этап 4 работы «Анализ результатов обработки данных для оценки эффективности существующих методов расчистки трасс от ДКР. Разработка рекомендаций по периодичности и способам расчистки просек ВЛ. Оценка экономического

эффекта применения результатов НИОКР в производственной деятельности ПАО «ФСК ЕЭС» Россети, а также всю НИОКР в целом.

Первый заместитель Председателя Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

_____ В.В. Молодюк

Председатель секции «Электротехническое оборудование» НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

_____ А.Ю. Хренников

Ученый секретарь Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», к.т.н.

_____ Я.Ш. Исамухамедов

Ученый секретарь секции «Электротехническое оборудование» НП «НТС ЕЭС», д.т.н.

_____ Ю.Я. Любарский