

## Научный отчет о выполнении исследования по гранту

Наименование Получателя	<u>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»</u>
Наименование федерального органа исполнительной власти — главного распорядителя средств федерального бюджета	<u>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации</u>
Внутренний номер	<u>МК-853.2020.8</u>
Ученый:	<u>Кормилицын Дмитрий Николаевич</u>
Тема	<u>Устойчивость электроэнергетической системы с управляемой линией электропередачи высокого напряжения</u>

**1. Полученные за отчетный период научные (научно-технические) результаты:** Получены угловые характеристики активной мощности, передаваемой по линии высокого напряжения для различных параметров законов управления устройством продольной компенсации при вариациях длины линии высокого напряжения и сечения проводов линии. Произведен анализ влияния коэффициентов регулирования устройства продольной компенсации на апериодическую статическую устойчивость электроэнергетической системы и пропускную способность линии электропередач 220 кВ. Определены значения коэффициентов регулирования устройства продольной компенсации, при которых не происходит нарушения статической устойчивости. Определена зависимость начала резонансного перехода от коэффициентов регулирования управляемого устройства продольной компенсации. Сформирован критерий апериодической статической устойчивости в подобного рода системах с управляемыми устройствами продольной компенсации. Кроме того, выявлено изменение модуля падения напряжения на электропередаче и угловых характеристик под влиянием коэффициентов регулирования устройства продольной компенсации. Анализ полученных характеристик позволяет сделать вывод, что использование управляемых устройств продольной компенсации в системах 220

кВ приводит к увеличению пропускной способности с различными законами регулирования, а также к снижению токовой загрузки элементов сети при увеличении коэффициентов управляемой компенсации.

**2. Ожидаемые направления дальнейшего использования полученных за отчетный период результатов:** Полученные результаты будут использованы в направлении доказательства возможности выдачи располагаемой мощности электрических станций без превышения технических пределов по передаче мощности по линии электропередачи высокого напряжения и без строительства дополнительных цепей линии. Полученные параметры законов регулирования управляемого устройства продольной компенсации будут исходными данными для анализа колебательной устойчивости исследуемой системы, особенно в части предельных по апериодической устойчивости режимов. Дальнейшее развитие работы планируется в направлении выявления различных факторов, влияющих на эффективность управления продольной ёмкостной компенсацией и согласование работы всех систем управления режимом электроэнергетической системы в комплексе с целью максимального увеличения предела передаваемой мощности ЛЭП и повышения устойчивости и надежности работы системы в целом.

### **3. Публикации ученого за отчетный период по заявленной тематике: 3 (кол.)**

#### **3.1. Количество публикаций по типам:**

- Монографии: 0 (кол.)
- Учебники, учебные пособия: 0 (кол.)
- Статьи: 1 (кол.)
- Тезисы докладов: 2 (кол.)
- Другие публикации: 0 (кол.)

#### **3.2 Количество публикаций, индексируемых в WoS, Scopus, ERIH, РИНЦ:**

- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science: 0 (кол.)
- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus: 1 (кол.)
- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities: 0 (кол.)
- количество публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий РИНЦ: 2 (кол.)

### 3.3. Перечень публикаций в Web of Science:

№ п/п	Название публикации	Авторы публикации	Наименование издания	Тип публикации	ISSN издания/ ISBN издательства	Год издания	Идентификатор публикации в WoS
-------	---------------------	-------------------	----------------------	----------------	------------------------------------	-------------	--------------------------------

### 3.4. Перечень публикаций в Scopus:

№ п/п	Название публикации	Авторы публикации	Наименование издания	Тип публикации	ISSN издания/ ISBN издательства	Год издания	Идентификатор публикации в Scopus
1	Controlled Series Compensation of High Voltage Lines to Increase Transmission Capacity	Golov V.; Kalutskov A.; Kormilitsyn D.	Proceedings - 2020 International Ural Conference on Electrical Power Engineering, UralCon 2020	Conference Proceeding Conference Paper		2020	2-s2.0-85094675270

### 3.5. Перечень других значимых публикаций, не входящих в Web of Science и Scopus:

№ п/п	Название публикации	Авторы публикации	Наименование издания	Тип публикации	ISSN издания/ ISBN издательства	Год издания	Примечание
1	Критерий апериодической статической устойчивости электроэнергетической системы с управляемым устройством продольной компенсации на линии 220 кВ	В.П. Голов, А.В. Калуцков, Д.Н. Кормилицын, О.С. Суханова	Вестник Ивановского государственного энергетического университета	Статья	2072-2672	2020	

2	Повышение пропускной способности линий электропередачи высокого напряжения с использованием управляемой продольной компенсации	А.В. Калущков, Д.Н. Кормилицын	Электроэнергетика. Пятнадцатая всероссийская (седьмая международная) научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия-2020»; материалы конференции	Тезисы доклада	978-5-00062-422-7	2020	
---	--	--------------------------------	--	----------------	-------------------	------	--

**4. Участие ученого в научных конференциях и семинарах за отчетный период по заявленной тематике: 2 (кол. докладов)**

- международные мероприятия: 2 (количество докладов)

№ п/п	Название мероприятия	Место и время проведения	Название доклада
1	2020 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon)	Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 22.09.2020 - 24.09.2020	Controlled Series Compensation of High Voltage Lines to Increase Transmission Capacity
2	Пятнадцатая всероссийская (седьмая международная) научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых Энергия-2020	Ивановский государственный энергетический университет, 07.04.2020 - 10.04.2020	Повышение пропускной способности линий электропередачи высокого напряжения с использованием управляемой продольной компенсации

- другие мероприятия: 0 (количество докладов)

№ п/п	Название мероприятия	Место и время проведения	Название доклада

**5. Научно-педагогическая деятельность ученого за отчетный период (учебные курсы, лекции, семинары, практические и лабораторные занятия): 4 (кол.)**

№ п/п	Наименование учебного заведения	Название курса	Форма обучения (лекция, семинар, практическое занятие, лабораторное занятие и др.)
1	Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	лекции

2	Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	семинары
3	Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах	семинары
4	Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина	Моделирование переходных процессов	лабораторные занятия

### 6. Подготовка научных кадров под руководством ученого за отчетный период:

- подготовлено кандидатов наук: 0 (кол.)

№ п/п	Специальность ВАК	Количество	Из них защищено диссертаций
-------	-------------------	------------	-----------------------------

- дипломные работы, подготовленные под руководством грантополучателя: 1 (кол.)

### 7. Результаты интеллектуальной деятельности ученого за отчетный период по заявленной тематике: 1 (кол. объектов интеллектуальной собственности)

№ п/п	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта	Охранный документ (патент, свидетельство о регистрации)		Подана заявка (заполняется в случае, если охранный документ еще не выдан)	
			№	Дата выдачи	№	Дата выдачи
1	Комплекс расчета режимов и устойчивости электроэнергетической системы управляемым устройством продольной компенсации	Программа для ЭВМ	2020662051	28.09.2020		

### 8. Общественное признание ученого за отчетный период (премии, медали, дипломы и т.п.): 0 (кол.)

№ п/п	Название премии/награды	Кем выдана	Год получения	Достижение, за которое вручена премия/награда
-------	-------------------------	------------	---------------	---

**9. Исследования по гранту, выполненные соисполнителями ученого за отчетный период (исследования, публикации, участие в конференциях и т.п.):**

№ п/п	Фамилия, имя, отчество соисполнителя	Краткое описание выполненной работы
1	Суханова Ольга Сергеевна	На сформированной математической модели произведено исследование влияния длины линии и сечения провода на предельную передаваемую мощность системы, содержащей управляемую продольную компенсацию на линии высокого напряжения. Подготовка материалов для опубликованной статьи в Вестнике ИГЭУ. Подготовка материалов для участия в конференциях в грядущем отчетном периоде.
2	Калуцков Андрей Вадимович	На сформированной математической модели произведена оценка влияния ограниченно-зависимых характеристик управляемого устройства продольной компенсации на предел передаваемой мощности системы и аperiodическую статическую устойчивость. Участие в Пятнадцатой всероссийской (седьмой международной) научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Энергия-2020. Подготовка материалов для участия в конференции 2020 International Ural Conference on Electrical Power Engineering(UralCon).

**10. Выполнение заданных индикаторов в отчетном периоде:**

№ п/п	Наименование индикатора	Ед. изм.	2020 г. план	2020 г. факт
1	Количество научных публикаций (монографии, учебники, учебные пособия, статьи, тезисы докладов, другие публикации)	ед.	2	3
1.1	количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science	ед.	0	0
1.2	количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus	ед.	1	1
1.3	количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities	ед.	0	0
1.4	количество публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий РИНЦ	ед.	1	2

2	Количество докладов и сообщений на конференциях, в том числе международных	ед.	2	2
3	Количество учебных курсов (лекции, семинары, лабораторные занятия), которые ведет грантополучатель	ед.	2	4
4	Количество защитивших диссертации на соискание ученой степени под руководством грантополучателя	ед.	0	0
5	Количество результатов интеллектуальной деятельности	ед.	1	1

**10.1. Комментарий к выполнению заданных индикаторов в отчетном периоде:**

Ученый



Корнилов Д.М.