

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ  
НА 2023–2028 ГОДЫ

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ И НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ  
ОКРУГ

КНИГА 2

НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 Описание энергосистемы .....	7
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа.....	7
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии на территории Ненецкого автономного округа .....	8
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей .....	9
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет.....	9
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	9
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики .....	10
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	10
2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности).....	10
2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022– 2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия .....	10
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы .....	11
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в Ненецком автономном округе и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.....	11
3.2 Прогноз потребления электрической энергии .....	11
3.3 Прогноз потребления электрической мощности.....	11
3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	11
4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы .....	12
4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	12
4.2 Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству	

	электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Ненецкого автономного округа .....	12
4.3	Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия .....	12
4.4	Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	12
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	14
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	15
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	16
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	17

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

- |   |   |
|---|---|
| ВЛ  | – воздушная линия электропередачи   |
| ГАО   | – график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)   |
| ЕЭС   | – Единая энергетическая система   |
| зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -34 °С; Макс зима 0,92 | – зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 34 °С |
| зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ 0 °С; Макс зима МУ     | – зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – 0 °С  |
| зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -34 °С; Мин зима 0,92   | – зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 34 °С  |
| зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ 0 °С; Мин зима МУ       | – зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – 0 °С   |

летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +17 °С; Макс лето	– летний режим максимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 17 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +25 °С; ПЭВТ	– летний режим максимальных нагрузок (период экстремально высоких температур) – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены температуры воздуха для теплого периода года с обеспеченностью 0,98, с округлением в большую сторону до значения, кратного 5 °С – плюс 25 °С
летний режим минимальных нагрузок при ТНВ +17 °С; Мин лето	– летний режим минимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 17 °С
ЛЭП МП РДУ	– линия электропередачи – муниципальное предприятие – диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
СиПР	– Схема и программа развития / Схема и программа развития электроэнергетики / Схема и программа перспективного развития электроэнергетики / Программа перспективного развития электроэнергетики. Схема перспективного развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики
СО ЕЭС Т	– Системный оператор Единой энергетической системы – трансформатор

## ВВЕДЕНИЕ

«Схема и программа развития энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа на 2023–2028 годы» состоит из двух книг:

- книга 1 «Архангельская область»;
- книга 2 «Ненецкий автономный округ».

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа за период 2017–2021 годов. За отчетный принимается 2021 год.

Основной целью подготовки материалов является разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа с выделением данных по Архангельской области и Ненецкому автономному округу на каждый год перспективного периода (2023–2028 годов).

В материалах приведена информация о перечне существующих электростанций, а также об изменении установленной мощности электростанций с учетом планируемого вывода из эксплуатации, перемаркировки (в том числе в связи с реконструкцией и модернизацией), ввода в эксплуатацию единиц генерирующего оборудования в отношении каждого года рассматриваемого периода до 2028 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа на период до 2028 года, в том числе:

- мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети;
- перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям;
- мероприятия, направленные на предотвращение рисков ввода ГАО с учетом обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и мощности;
- перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение заявленных сетевыми организациями рисков ввода ГАО.

При разработке материалов сформирован перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.

## **1 Описание энергосистемы**

Энергосистема Архангельской области и Ненецкого автономного округа входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Архангельское РДУ и обслуживает территорию двух субъектов Российской Федерации – Архангельская область и Ненецкий автономный округ.

Энергосистема на территории Ненецкого автономного округа децентрализованная.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Архангельской области и Ненецкого автономного округа и владеющие объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и/или выше:

– филиал ПАО «Россети» – Северное ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Республики Коми и Архангельской области;

– Архангельский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Архангельской области;

– филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110–220 кВ на территории Республики Коми и Ненецкого автономного округа;

– ООО «Лукойл-Коми», ООО «СК «Русвьетпетро», ООО «РН-Северная нефть», ООО «Башнефть-Полос», ТПП «Лукойл-Усинскнефтегаз» – предприятия осуществляющие функции передачи и распределения электроэнергии внутри и между месторождениями углеводородов на территории Ненецкого автономного округа;

– ГУП НАО «Нарьян-Марская электростанция», МП ЗР «Севержилкомсервис» – предприятия, осуществляющие функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–20 кВ на территории Ненецкого автономного округа.

### **1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа**

Энергосистема Архангельской области и Ненецкого автономного округа связана с энергосистемами:

– Республики Коми (Филиал АО «СО ЕЭС» Коми РДУ): ВЛ 220 кВ – 3 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Вологодской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 5 шт.;

– Республики Карелия (Филиал АО «СО ЕЭС» Карельское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.

## 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии на территории Ненецкого автономного округа

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии, расположенных на территории Ненецкого автономного округа, с указанием годового потребления электрической энергии за 2021 год, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей на территории Ненецкого автономного округа

Наименование потребителя	Годовое потребление электрической энергии, млн кВт·ч
Нарьян-Марское МУ ПОК и ТС	9,7
ГБУЗ НАО «Ненецкая окружная больница им. Р. И. Батмановой»	2,7
АО «Ненецкая агропромышленная компания»	2,4
АО «Мясопродукты»	2,1

Структура потребления электрической энергии по основным группам потребителей по территории Ненецкого автономного округа за 2021 год представлена в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Потребление электрической энергии по основным группам потребителей за 2021 год по территории Ненецкого автономного округа

Показатель	Потребление	
	млн кВт·ч	%
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	5	0,2
Добыча полезных ископаемых	1968	90,6
Обрабатывающие производства	3	0,1
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	39	1,8
Строительство	4	0,2
Транспортировка, хранение и связь	35	1,6
Другие виды экономической деятельности	63	2,9
Население	44	2,0
Потери в сетях общего пользования	12	0,6
Итого потребление электрической энергии по территории	2173	100,0



Рисунок 1 – Потребление электрической энергии по основным группам потребителей за 2021 год по территории Ненецкого автономного округа

### 1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Территория Ненецкого автономного округа относится к зоне децентрализованного электроснабжения. Электроснабжение потребителей осуществляется от автономных генерирующих источников, которые не учитываются в суммарной установленной мощности электростанций ЕЭС России.

### 1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет

Энергосистема Архангельской области и Ненецкого автономного округа осуществляет электроснабжение потребителей только по территории Архангельской области.

Территория Ненецкого автономного округа относится к децентрализованной зоне электроснабжения, поэтому данные по потреблению электрической энергии и мощности не представлены.

### 1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет

Изменения состава и параметров ЛЭП, трансформаторов и другого электротехнического оборудования за ретроспективный период на территории Ненецкого автономного округа отсутствуют.

## **2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики**

### **2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)**

На территории Ненецкого автономного округа отсутствуют энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО.

### **2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)**

Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), отсутствуют.

### **2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия**

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, не выявлена.

### **3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы**

#### **3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в Ненецком автономном округе и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности**

Территория Ненецкого автономного округа относится к децентрализованной зоне электроснабжения, поэтому данные о вводе новых производственных мощностей крупных потребителей, учитываемые при разработке прогноза потребления электрической энергии и мощности, не представлены.

#### **3.2 Прогноз потребления электрической энергии**

Территория Ненецкого автономного округа относится к децентрализованной зоне электроснабжения, поэтому прогноз потреблению электрической энергии не представлен.

#### **3.3 Прогноз потребления электрической мощности**

Территория Ненецкого автономного округа относится к децентрализованной зоне электроснабжения, поэтому прогноз потребления мощности не представлен.

#### **3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования**

Территория Ненецкого автономного округа относится к зоне децентрализованного электроснабжения. Электроснабжение потребителей осуществляется от автономных генерирующих источников, которые не учитываются в суммарной установленной мощности электростанций ЕЭС России.

## **4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы**

### **4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше**

Мероприятия, направленные на исключение ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Ненецкого автономного округа не требуются.

### **4.2 Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Ненецкого автономного округа**

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, направленных на обеспечение технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, не выявлена.

### **4.3 Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия**

Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, отсутствуют.

### **4.4 Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)**

Обоснованные предложения сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития

электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), отсутствуют.

## **5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети**

В рамках разработки мероприятий для исключения рисков ввода ГАО выполнение технико-экономического сравнения вариантов развития электрической сети не требуется.

## **6 Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию**

В Ненецком автономном округе отсутствуют реализуемые и перспективные проекты по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Определение капитальных вложений в реализацию проектов не требуется.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа в долгосрочной перспективе, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

- выполнен прогноз требуемого прироста генерирующих мощностей для удовлетворения потребности в электрической энергии, динамики развития существующих и планируемых к строительству генерирующих мощностей;

- сформирован перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше.

Территория Ненецкого автономного округа относится к зоне децентрализованного электроснабжения. Электроснабжение потребителей осуществляется от автономных генерирующих источников, которые не учитываются в суммарной установленной мощности электростанций ЕЭС России.

В Ненецком автономном округе отсутствуют реализуемые и перспективные проекты по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 146 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 28.09.2022).