

Утверждены
приказом Минэнерго России
от _____ № _____

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

I. Цели и задачи схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2023–2028 годы

Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2023–2028 годы (далее – схема и программа) разработаны в соответствии с Правилами разработки и утверждения документов перспективного развития электроэнергетики, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2022 № 2556 «О документах перспективного развития электроэнергетики» (далее – Правила).

Целями схемы и программы являются:

формирование состава объектов по производству электрической энергии и мощности для обеспечения удовлетворения прогнозируемой потребности в электрической энергии и мощности в Единой энергетической системе России (далее – ЕЭС России) на период 2023–2028 годов, предотвращения прогнозируемых дефицитов электрической энергии и мощности с учетом прогнозируемых режимов работы энергосистем при работе в схемно-режимных и режимно-балансовых условиях, определенных Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 06.12.2022 № 1286;

определение решений по размещению линий электропередачи и подстанций классом напряжения 110 кВ и выше, необходимых для обеспечения удовлетворения прогнозируемой потребности в электрической энергии и мощности по электроэнергетическим системам на период 2023–2028 годов, а также обеспечения нахождения параметров электроэнергетического режима работы ЕЭС России, отдельных ее частей в области допустимых значений.

II. Фактическое состояние электроэнергетики

Установленная мощность электростанций ЕЭС России на начало 2022 года составила 246,6 тыс. МВт, из них 29,5 тыс. МВт (12 %) на атомных электростанциях, 50 тыс. МВт (20,3 %) на гидравлических электростанциях, 163,1 тыс. МВт (66,1 %) на тепловых электростанциях, 4,0 тыс. МВт (1,6 %) на электростанциях, функционирующих на базе возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ-электростанции).

Производство электрической энергии ЕЭС России в 2021 году составило 1114,5 млрд кВт·ч, из них 222,2 млрд кВт·ч (20,0 %) на атомных электростанциях, 209,5 млрд кВт·ч (18,8 %) на гидравлических электростанциях, 676,9 млрд кВт·ч (60,7 %) на тепловых электростанциях, 5,9 млрд кВт·ч (0,5 %) на ВИЭ-электростанциях.

Потребление электрической энергии по ЕЭС России в 2021 году составило 1090,4 млрд кВт·ч, максимум потребления мощности составил 161,4 тыс. МВт.

За период 2017–2021 годов по ЕЭС России потребление электрической энергии увеличилось на 63,6 млрд кВт·ч, максимум потребления мощности увеличился на 10,3 тыс. МВт, установленная мощность электростанций увеличилась на 10,2 тыс. МВт, производство электрической энергии увеличилось на 66,1 млрд кВт·ч.

Объем ввода в эксплуатацию генерирующих мощностей в ЕЭС России за период 2017–2021 годов составил 15,9 тыс. МВт, объем вывода из эксплуатации генерирующих мощностей в указанный период составил 10,3 тыс. МВт.

Основу возрастной структуры генерирующего оборудования составляет оборудование, введенное в эксплуатацию в 1961–1970 годах (42,5 тыс. МВт), в 1971–1980 годах (55,7 тыс. МВт) и в 1981–1990 годах (51,5 тыс. МВт). Суммарная установленная мощность генерирующего оборудования, введенного в эксплуатацию до 1961 года, составляет 14,4 тыс. МВт, введенного в эксплуатацию в 1991–2021 годах, составляет 82,5 тыс. МВт.

Протяженность электрических сетей напряжением 220–750 кВ ЕЭС России в период 2017–2021 годов увеличилась с 177 тыс. км до 192,5 тыс. км, суммарная мощность трансформаторных подстанций напряжением 220–750 кВ увеличилась с 452,4 тыс. МВА до 482,7 тыс. МВА. На начало 2022 года протяженность электрических сетей напряжением 220–750 кВ составила 192,5 тыс. км, суммарная мощность трансформаторных подстанций напряжением 220–750 кВ составила 482,7 тыс. МВА.

III. Развитие ЕЭС России до 2028 года

Прогноз потребления электрической энергии и мощности в период 2023–2028 годов (далее – прогноз потребления) по ЕЭС России разработан на основе сложившейся структуры потребления электрической энергии с учетом планов действующих крупных потребителей по изменению объемов и структуры потребления электрической энергии и инвестиционных проектов по созданию новых и развитию (модернизации) действующих производств, информация о которых предоставлена органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. В прогнозе потребления учтено свыше 1300 инвестиционных проектов суммарным потреблением электрической энергии 85,8 млрд кВт·ч.

Прогноз потребления электрической энергии по ЕЭС России предполагает к 2028 году его увеличение до 1233,1 млрд кВт·ч, максимум потребления мощности

увеличится до 178,7 тыс. МВт, среднегодовые приросты потребления электрической энергии – 1,8 % и максимума потребления мощности – 1,5 %.

Число часов использования максимума потребления мощности в соответствии с прогнозом потребления ожидается в диапазоне 6721–6877 час/год с тенденцией к снижению числа часов на величину порядка 150 часов к 2028 году, что обусловлено планируемым вводом потребителей промышленной сферы.

Балансовые показатели по ЕЭС России, синхронным зонам, территориальным энергосистемам, входящим в ЕЭС России, на период 2023–2028 годов представлены в приложении № 1 к схеме и программе.

Основным направлением развития атомных электростанций является строительство энергоблоков с реакторами нового типа ВВЭР-ТОИ для замены энергоблока серии РБМК-1000 на Курской АЭС, а также строительство инновационного энергоблока БРЕСТ-ОД-300 на площадке опытно-демонстрационного энергоблока в г. Северск.

Основным направлением развития тепловых электростанций является проведение модернизации существующего генерирующего оборудования, в том числе с использованием паросилового цикла и газотурбинных установок большой мощности отечественного производства.

Объем вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций (в том числе под замену новым оборудованием) до 2028 года:

атомные электростанции – 1000 МВт;

тепловые электростанции – 4323,7 МВт;

гидравлические электростанции и ВИЭ-электростанции – не планируется.

Прогнозируемое снижение суммарной установленной мощности действующих в настоящее время электростанций ЕЭС России в связи с выводом из эксплуатации оборудования атомных и тепловых электростанций к 2028 году составит 5323,7 МВт.

Объем вводов в эксплуатацию генерирующего оборудования электростанций (в том числе под замену новым оборудованием) до 2028 года:

атомные электростанции – 2700 МВт;

тепловые электростанции – 7914,8 МВт (6367,8 МВт на газе, 1015 МВт на угле и 532 МВт на прочих видах топлива (твердые бытовые отходы, черный щелок)), из них 3398,5 МВт на конденсационных электростанциях и 4516,3 МВт на теплоэлектроцентралях;

гидравлические электростанции – 1034,9 МВт;

ВИЭ-электростанции – 3097,7 МВт.

Общий объем вводов в эксплуатацию генерирующего оборудования до 2028 года составит 14747,4 МВт.

Объем увеличения установленной мощности, связанного с реконструкцией, модернизацией, перемаркировкой генерирующего оборудования, составит 1452,2 МВт до 2028 года.

Перечень планируемых изменений установленной генерирующей мощности объектов по производству электрической энергии в ЕЭС России на период 2023–2028 годов, удовлетворяющих требованиям пункта 59 Правил, представлен в приложении № 2 к схеме и программе.

Суммарная установленная мощность электростанций ЕЭС России с учетом прогнозируемой динамики установленной мощности действующих электростанций и указанных объемов вводов в эксплуатацию нового генерирующего оборудования к 2028 году составит 258,6 тыс. МВт.

С учетом указанных объемов вводов в эксплуатацию нового генерирующего оборудования структура установленной мощности ЕЭС России до 2028 года в целом сохранится при незначительном снижении доли тепловых электростанций (с 66,1 % в 2021 году до 65,1 % в 2028 году) и снижении доли гидравлических электростанций.

Потребность тепловых электростанций ЕЭС России в топливе к 2028 году составит 328,6 млн т условного топлива, в том числе: по 1-ой синхронной зоне – 308,6 млн т условного топлива, по 2-ой синхронной зоне – 20,0 млн т условного топлива.

Структура используемого топлива в ЕЭС России к 2028 году останется практически без изменений: на долю угля придется 24,1 % в 2028 году при сохранении доли газа на уровне 70,7 % к 2028 году. Доля нефтетоплива составит 0,5 % к 2028 году, доля прочего топлива – 4,7 %.

Перечень и описание территорий технологически необходимой генерации, на которых определено наличие в нормальной или единичной ремонтной схеме дефицита активной мощности, не покрываемого с использованием учтенных объектов по производству электрической энергии и мероприятий по развитию электрических сетей, представлен в приложении № 3 к схеме и программе.

Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше в ЕЭС России (включая мероприятия по развитию устройств и комплексов противоаварийной автоматики), удовлетворяющих требованиям пункта 57 Правил, представлен в приложении № 4 к схеме и программе.

В связи с планируемой в 2025 году синхронизацией энергосистем стран Балтии с энергообъединением стран Континентальной Европы для энергосистемы Калининградской области обеспечена возможность работы в изолированном режиме в течение длительного периода при условии обеспеченности электростанций топливом. Для этого реализован ряд технических мероприятий, в том числе по диверсификации топливно-энергетического баланса Калининградской области, вводу в работу новых электростанций, развитию сетевой инфраструктуры и реализации технических решений по противоаварийному управлению.

Реализация запланированных мероприятий по развитию генерирующих мощностей и электрических сетей позволит обеспечить надежное функционирование

энергосистем с учетом прогнозируемого роста потребления электрической энергии и мощности.

Совокупный объем инвестиций для реализации мероприятий, предусмотренных схемой и программой, в прогнозных ценах должен составить 2778,38 млрд руб. с НДС.