

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Минэнерго России
от __.__.2024 № ____

**СХЕМА И ПРОГРАММА
развития электроэнергетических систем России на 2025–2030 годы**

I. Общие положения

1. Настоящие схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2025–2030 годы (далее – схема и программа) разработаны в целях:

формирования 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) и технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах (далее – ТИТЭС) на период 2025–2030 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;

определения решений по размещению линий электропередачи и подстанций классом напряжения 110 кВ и выше в ЕЭС России и 35 кВ и выше в ТИТЭС, необходимых для обеспечения удовлетворения прогнозируемой потребности в электрической энергии и мощности по электроэнергетическим системам на период 2025–2030 годов, а также обеспечения нахождения параметров электроэнергетического режима работы ЕЭС России, отдельных ее частей и ТИТЭС в области допустимых значений.

2. 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 (далее – Правила). С учетом требований Правил фактические и прогнозные показатели балансов электрической энергии и мощности ЕЭС России сформированы без учета энергосистем новых субъектов Российской Федерации.

II. Фактическое состояние электроэнергетики

Установленная мощность электростанций ЕЭС России и ТИТЭС на начало 2024 года составила 253 535,1 МВт, из них 29 649,0 МВт (11,69 %) на атомных электростанциях, 52 839,9 МВт (20,84 %) на гидравлических электростанциях, 166 356,4 МВт (65,61 %) на тепловых электростанциях, 4 689,8 МВт (1,85 %) на электростанциях, функционирующих на базе возобновляемых источников энергии – солнечных и ветровых электростанциях (далее – ВИЭ-электростанции).

Производство электрической энергии ЕЭС России и ТИТЭС в 2023 году составило 1 149 983,6 млн кВт·ч, из них 217 696,7 млн кВт·ч (18,93 %) на атомных электростанциях, 202 618,4 млн кВт·ч (17,62 %) на гидравлических электростанциях, 720 662,1 млн кВт·ч (62,67 %) на тепловых электростанциях, 9 006,4 млн кВт·ч (0,78 %) на ВИЭ-электростанциях.

Потребление электрической энергии по ЕЭС России в 2023 году составило 1 121 724,6 млн кВт·ч, максимум потребления мощности составил 168 741 МВт.

Потребление электрической энергии по ТИТЭС в 2023 году составило 15 879,3 млн кВт·ч, сумма собственных максимумов потребления мощности составила 2 443 МВт.

Наиболее высокий объем прироста потребления электрической энергии в 2023 году к фактическим значениям предыдущего года показали предприятия обрабатывающих производств.

За период 2019–2023 годов потребление электрической энергии по ЕЭС России увеличилось на 66 165,6 млн кВт·ч, максимум потребления мощности увеличился на 16 864 МВт, установленная мощность электростанций увеличилась на 4 921,7 МВт, производство электрической энергии увеличилось на 63 182 млн кВт·ч.

За период 2019–2023 годов потребление электрической энергии по ТИТЭС увеличилось на 1 196,6 млн кВт·ч, сумма собственных максимумов потребления мощности увеличилась на 208 МВт, установленная мощность электростанций увеличилась на 367 МВт, производство электрической энергии увеличилось на 1 196,6 млн кВт·ч.

Объем ввода в эксплуатацию генерирующих мощностей в ЕЭС России и ТИТЭС за период 2019–2023 годов составил 10 447,1 МВт, объем вывода из эксплуатации генерирующих мощностей в указанный период составил 8 588,3 МВт.

Протяженность электрических сетей напряжением 220–750 кВ ЕЭС России в период 2019–2023 годов увеличилась на 11 450,9 км, суммарная мощность трансформаторных подстанций напряжением 220–750 кВ увеличилась на 26 770 МВА.

Потребление электрической энергии по ЕЭС России в 2024 году ожидается в объеме 1 158 695 млн кВт·ч, максимум потребления мощности ожидается на уровне 170 085 МВт.

Потребление электрической энергии по ТИТЭС в 2024 году ожидается в объеме 16 366 млн кВт·ч, сумма собственных максимумов потребления мощности ожидается на уровне 2 513 МВт.

Установленная мощность электростанций ЕЭС России и ТИТЭС на конец 2024 года ожидается 255 211,7 МВт, из них 28 649,0 МВт (11,23 %) на атомных электростанциях, 52 954,9 МВт (20,75 %) на гидравлических электростанциях, 168 300,9 МВт (65,95 %) на тепловых электростанциях, 5 306,9 МВт (2,08 %) на ВИЭ-электростанциях.

III. Развитие ЕЭС России и ТИТЭС до 2030 года

Прогноз потребления электрической энергии и мощности в период 2025–2030 годов по ЕЭС России и ТИТЭС разработан на основе сложившейся структуры потребления электрической энергии с учетом планов действующих крупных потребителей по изменению объема и режимов потребления электрической

энергии и инвестиционных проектов по созданию новых и развитию (модернизации) действующих производств, информация о которых, в том числе, предоставлена органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. В прогнозе потребления учтено свыше 1 400 инвестиционных проектов суммарным потреблением электрической энергии 86 011,7 млн кВт·ч.

Прогноз потребления электрической энергии по ЕЭС России предполагает его увеличение к 2030 году до 1 297 958 млн кВт·ч, максимум потребления мощности увеличится до 186 702 МВт, среднегодовые темпы прироста потребления электрической энергии и максимума потребления мощности относительно 2023 года составят 2,11 % и 1,46 % соответственно.

Прогноз потребления электрической энергии по ТИТЭС предполагает его увеличение к 2030 году до 18 531 млн кВт·ч, сумма собственных максимумов потребления мощности увеличится до 2 791 МВт, среднегодовые темпы прироста потребления электрической энергии и максимума потребления мощности относительно 2023 года составят 2,23 % и 1,92 % соответственно.

Число часов использования максимума потребления мощности ЕЭС России в соответствии с прогнозом потребления ожидается в диапазоне 6 835–6 930 ч/год с тенденцией к увеличению на 95 часов к 2030 году, что обусловлено планируемым присоединением новых потребителей промышленной сферы.

Число часов использования максимума потребления мощности ТИТЭС в соответствии с прогнозом потребления ожидается в диапазоне 6 256–6 640 ч/год с тенденцией к увеличению на 384 часа к 2030 году, что обусловлено планируемым присоединением новых потребителей промышленной сферы.

Балансовые показатели по ЕЭС России, синхронным зонам, территориальным энергосистемам, входящим в ЕЭС России, и ТИТЭС на период 2025–2030 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 энергоблоков серии РБМК-1000 на Курской АЭС, строительство энергоблоков с реакторами типа ВВЭР-1200 для замены энергоблоков серии РБМК-1000 на

Ленинградской АЭС, а также строительство инновационного энергоблока БРЕСТ-ОД-300 на площадке опытно-демонстрационного энергоблока в г. Северске.

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 ЕЭС России и ТИТЭС (в том числе под замену новым оборудованием) в период 2025–2030 годов составит:

атомные электростанции – 2 036,0 МВт;

тепловые электростанции – 3 146,0 МВт;

гидравлические электростанции и ВИЭ-электростанции – не планируется.

Прогнозируемое снижение суммарной установленной мощности действующих в настоящее время электростанций ЕЭС России и ТИТЭС в связи с выводом из эксплуатации оборудования атомных и тепловых электростанций в период 2025–2030 годов составит 5 182,0 МВт.

Объем вводов в эксплуатацию генерирующего оборудования электростанций в период 2025–2030 годов составит:

атомные электростанции – 3 850,0 МВт;

тепловые электростанции – 7 876,2 МВт (5 354,2 МВт на газе, 2 095,0 МВт на угле и 427,0 МВт на прочих видах топлива (твердые бытовые отходы, черный щелок)), из них 2 273,0 МВт на конденсационных электростанциях и 5 603,2 МВт на теплоэлектроцентралях;

гидравлические и гидроаккумулирующие электростанции – 1 091,4 МВт;

ВИЭ-электростанции – 4 523,8 МВт.

Общий объем вводов в эксплуатацию генерирующего оборудования до 2030 года составит 17 341,4 МВт.

Увеличение установленной мощности, связанное с реконструкцией и модернизацией генерирующего оборудования, в период 2025–2030 годов составит 988,7 МВт.

Перечень планируемых изменений установленной генерирующей мощности объектов по производству электрической энергии в ЕЭС России и ТИТЭС на период 2025–2030 годов, удовлетворяющих требованиям пункта 59 Правил, представлен в приложении № 2 к схеме и программе.

Суммарная установленная мощность электростанций ЕЭС России и ТИТЭС с учетом прогнозируемой динамики установленной мощности действующих электростанций и указанного объема вводов в эксплуатацию нового генерирующего оборудования к 2030 году составит 268 113,4 МВт, в том числе: по ЕЭС России – 262 747,7 МВт, по ТИТЭС – 5 365,6 МВт.

С учетом указанных изменений структура установленной мощности ЕЭС России и ТИТЭС до 2030 года в целом сохранится при незначительном снижении доли тепловых электростанций (с 65,61 % в 2023 году до 64,72 % в 2030 году) и увеличении доли ВИЭ-электростанций (с 1,85 % в 2023 году до 3,67 % в 2030 году).

Потребность тепловых электростанций ЕЭС России и ТИТЭС в топливе к 2030 году составит 359,7 млн тонн условного топлива, в том числе: по 1-й синхронной зоне ЕЭС России – 333,7 млн тонн условного топлива, по 2-й синхронной зоне ЕЭС России – 20,6 млн тонн условного топлива, по ТИТЭС – 5,4 млн тонн условного топлива.

Структура используемого топлива в ЕЭС России и ТИТЭС к 2030 году останется практически без изменений: доля угля в 2030 году составит 23,49 % при сохранении доли газа на уровне 71,05 % к 2030 году. Доля нефтетоплива составит 0,63 % к 2030 году, доля прочего топлива – 4,83 %.

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 и 35 кВ и выше в ТИТЭС (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 диверсификация топливно-энергетического баланса Калининградской области, ввод в работу новых электростанций, развитие сетевой инфраструктуры и реализация 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.

Показатели балансовой надежности зон надежности ЕЭС России и ТИТЭС приведены в приложении № 5 к схеме и программе.

Совокупный объем инвестиций для реализации мероприятий, предусмотренных схемой и программой, в прогнозных ценах должен составить 6 137,63 млрд руб. с НДС для ЕЭС России и 39,29 млрд руб. с НДС для ТИТЭС.

Результаты оценки тарифных последствий реализации технических решений схемы и программы в магистральной и распределительных сетях по субъектам Российской Федерации приведены в приложении № 6 к схеме и программе.