

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

ИВАНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Описание энергосистемы	8
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Ивановской области.....	8
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	8
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей.....	8
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.....	11
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики.....	12
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	12
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).....	12
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.....	12
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	12
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ	12
2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках 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	13
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы.....	14
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Ивановской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза спроса на электрическую энергию и мощность	14

3.2	Прогноз потребления электрической энергии.....	14
3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	15
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования.....	16
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы.....	19
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	19
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 Ивановской области.....	19
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.....	21
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).....	21
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	22
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	23
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	24
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	26

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)
ДДТН	–	длительно допустимая токовая нагрузка
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -29 °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 29 °С
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ +5 °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 – плюс 5 °С
зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -29 °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 29 °С

<p>зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ +5 °С; Мин зима МУ</p>	<p>– 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 – плюс 5 °С</p>
<p>КВЛ летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +19 °С; Макс лето</p>	<p>– кабельно-воздушная линия электропередачи – 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 19 °С</p>
<p>летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +25 °С; ПЭВТ</p>	<p>– 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 30°С</p>
<p>летний режим минимальных нагрузок при ТНВ +19 °С; Мин лето</p>	<p>– 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 19 °С</p>
<p>ЛЭП ПГУ ПС РДУ</p>	<p>– линия электропередачи – парогазовая установка – (электрическая) подстанция – диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление</p>

СиПР	–	<p>Схема и программа развития /</p> <p>Схема и программа развития электроэнергетики /</p> <p>Схема и программа перспективного развития электроэнергетики /</p> <p>Программа перспективного развития электроэнергетики.</p> <p>Схема перспективного развития электроэнергетики /</p> <p>Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики /</p> <p>Программа развития электроэнергетики</p>
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Ивановской области за период 2017–2021 годов. За отчетный принимается 2021 год.

Основной целью работы является разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения среднесрочного прогноза потребности в электрической энергии и мощности.

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области с выделением данных 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, реконструкции (модернизации или перемаркировки), 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 Ивановской области 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 на электрической энергии и мощности;

- перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение заявленных сетевыми организациями рисков ввода ГАО.

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Ивановской области Российской Федерации охватывает территорию Ивановской области, которая входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Костромское РДУ (Ивановское представительство).

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям на территории Ивановской области:

– филиал ПАО «Россети» – Вологодское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Владимирской, Вологодской, Ивановской и Костромской областей;

– филиал ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–110 кВ на территории Ивановской области.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Ивановской области

Энергосистема Ивановской области связана с энергосистемами:

– Костромской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Костромское РДУ): ВЛ 220 кВ – 4 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт.;

– Владимирской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Владимирское РДУ): ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт.;

– Ярославской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ): КВЛ 220 кВ – 2 шт.;

– Нижегородской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ): ВЛ 110 кВ – 2 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Ивановской области с указанием максимальной потребляемой мощности за 2021 год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Ивановской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 10 МВт	
АО «Транснефть-Верхняя Волга»	12

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Ивановской области на 01.01.2022 составила 922,0 МВт на ТЭС.

В структуре генерирующих мощностей энергосистемы Ивановской области доля ТЭС составляет 100 %.

Перечень электростанций с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с указанием фактической установленной мощности представлен в приложении А.

Изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за 2021 год приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Ивановской области, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	922,0	–	–	–	–	922,0
ТЭС	922,0	–	–	–	–	922,0

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

Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Ивановской области приведены в таблице 3 и на рисунках 1, 2.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Ивановской области

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	3571	3512,0	3483	3351	3580
Годовой темп прироста, %	0,51	-1,65	-0,83	-3,79	6,83
Максимум потребления мощности, МВт	656	611	603	588	637
Годовой темп прироста, %	4,96	-6,86	-1,31	-2,49	8,33
Число часов использования максимума потребления	5444	5748	5776	5699	5620
Дата и время прохождения максимума потребления мощности(мск), дд.мм/чч:мм	09.01 17:00	17.12 10:00	24.01 10:00	24.12 11:00	23.12 11:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-29,1	-20,1	-16,7	-8,1	-19,3

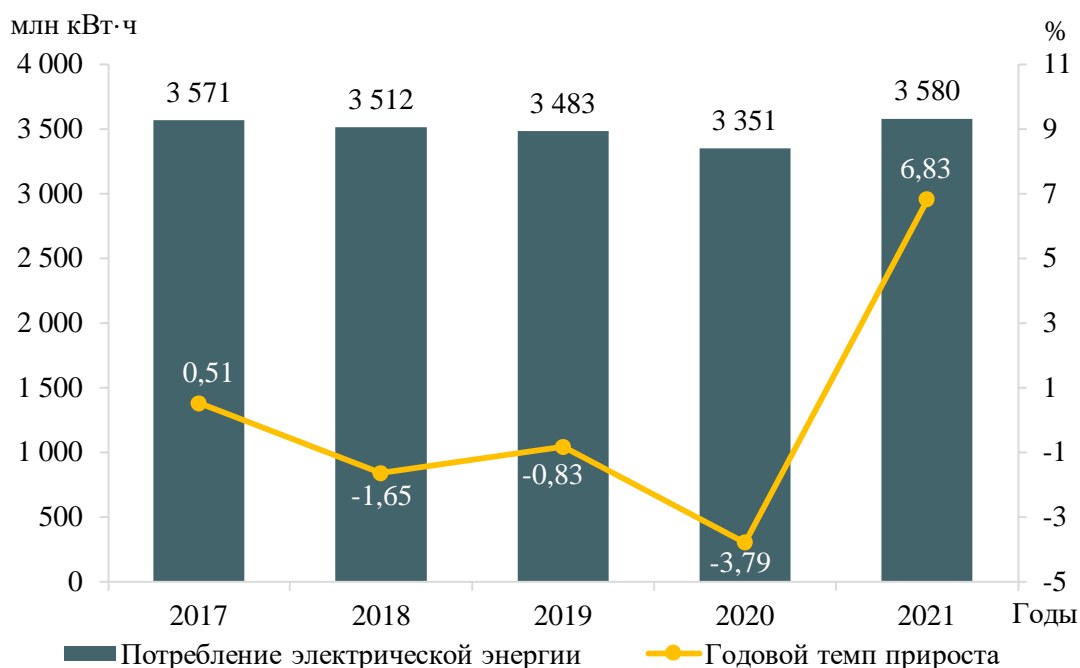


Рисунок 1 – Потребление электрической энергии энергосистемы Ивановской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

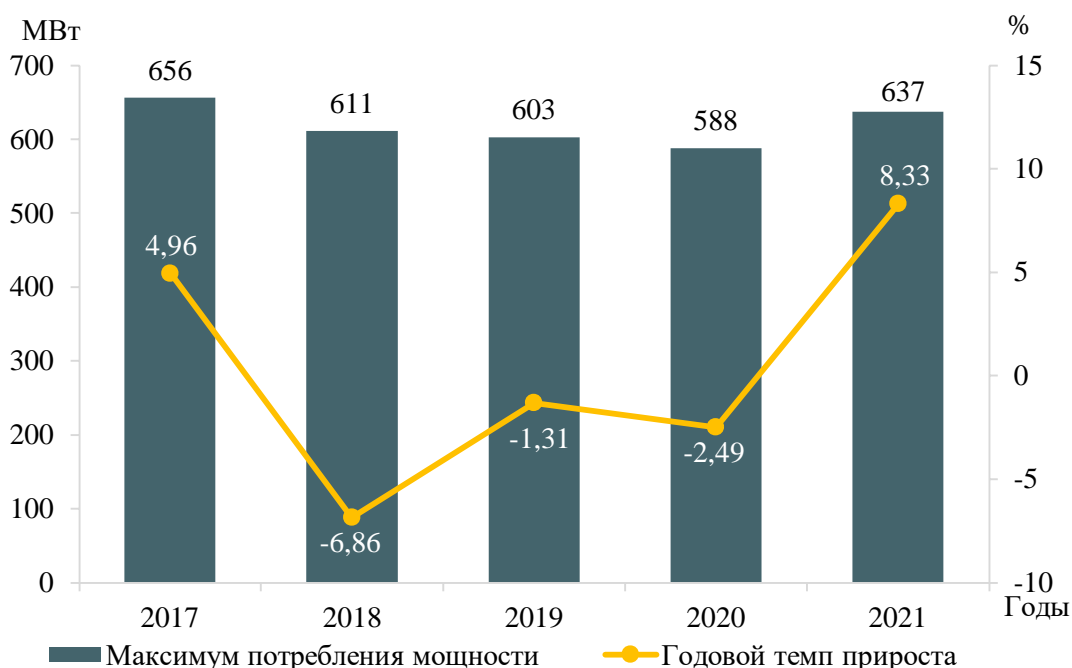


Рисунок 2 – Максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Ивановской области увеличилось на 27 млн кВт·ч и составило в 2021 году 3580 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,15 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 6,83 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -3,79 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области вырос на 12 МВт и составил 637 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,38 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 8,33 % в 2021 году и обусловлен, в основном, послаблением ограничительных эпидемиологических мер и значительно более низкой ТНВ; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2018 году имело отрицательное значение -6,86 %, что было обусловлено снижением электропотребления в промышленном секторе.

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Ивановской области обуславливалась следующими факторами:

- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- снижением потребления на транспорте, в том числе за счет уменьшения транспортировки нефти по нефтепроводам АО «Транснефть-Верхняя Волга»;
- увеличением потребления в домашних хозяйствах.

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

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Ивановской области приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Ивановской области приведен в таблице 5.

Таблица 4 – Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ Строммашина от ВЛ 110 кВ Ивановская ТЭЦ-3 – Ивановская-6 II цепь	Филиал ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго»	2017	0,88 км

Таблица 5 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет

1	110 кВ	Реконструкция ПС 110 кВ Строммашина с заменой трансформаторов Т-1 35/6 кВ мощностью 10 МВА и Т-2 110/6 кВ мощностью 10 МВА на два трансформатора 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго»	2017	2×16 МВА
---	--------	---	---	------	----------

2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики

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

На территории Ивановской области энергорайонов, характеризующихся рисками ввода ГАО, не выявлено.

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

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ и выше, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках 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

Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках 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, содержащийся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ с учетом их актуализации, приведен в 4.2.

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Ивановской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления на электрическую энергию и мощность

В энергосистеме Ивановской области до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов не планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей.

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Ивановской области на период 2023–2028 годов представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Ивановской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	3552	3659	3679	3712	3743	3755
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	107	20	33	31	12
Годовой темп прироста, %	–	3,01	0,55	0,90	0,84	0,32

Потребление электрической энергии по энергосистеме Ивановской области прогнозируется на уровне 3755 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста за составит 0,68 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 107 млн кВт·ч или 3,01 %, наименьший прирост будет зафиксирован в 2028 году и составит 12 млн кВт·ч или 0,32 %.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста энергосистемы Ивановской области представлены на рисунке 3.

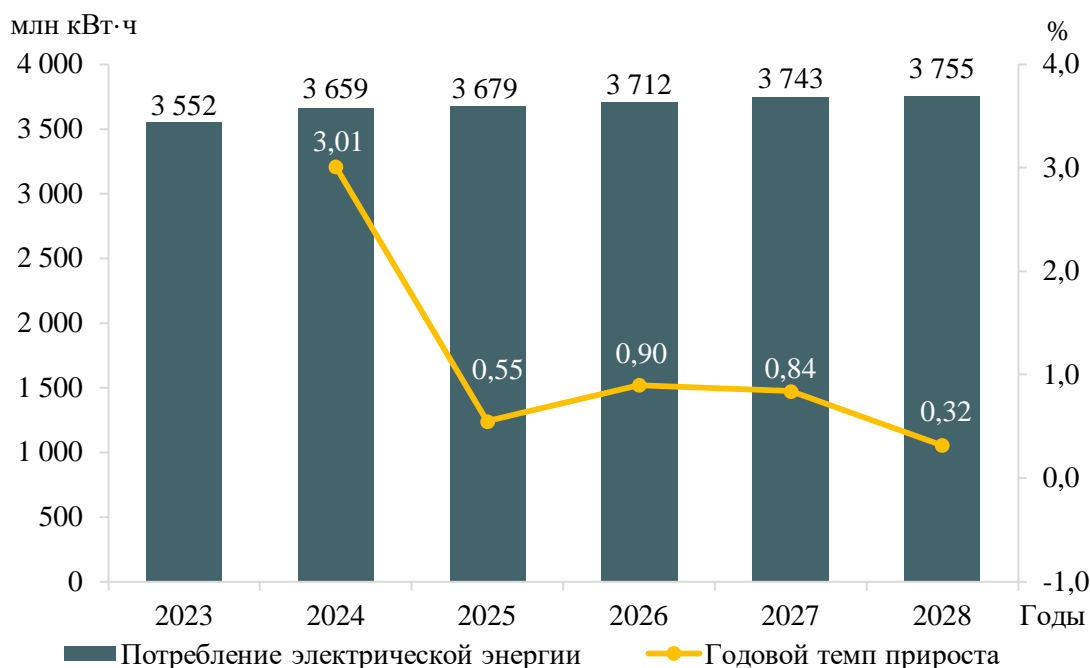


Рисунок 3 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Ивановской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Ивановской области обусловлена следующими основными факторами:

- уменьшением объемов транспортировки нефти по нефтепроводам АО «Транснефть-Верхняя Волга»;
- ростом потребления предприятиями целлюлозно-бумажного и деревообрабатывающего производства.

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	633	645	651	652	652	653
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	12	6	1	0	1
Годовой темп прироста, %	–	1,90	0,93	0,15	0,00	0,15
Число часов использования максимума потребления мощности	5611	5673	5651	5693	5741	5750

Максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области к 2028 году прогнозируется на уровне 653 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,36 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 12 МВт или 1,90 %; в 2027 году годового прироста мощности не ожидается.

Режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период в целом останется разуплотненным, как и в отчетном периоде. В рассматриваемый прогнозный период будет наблюдаться тенденция к уплотнению, что объясняется планируемым вводом промышленных потребителей. Число часов использования максимума прогнозируется на уровне 5750 час/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Ивановской области и годовые темпы прироста представлены на рисунке 4.

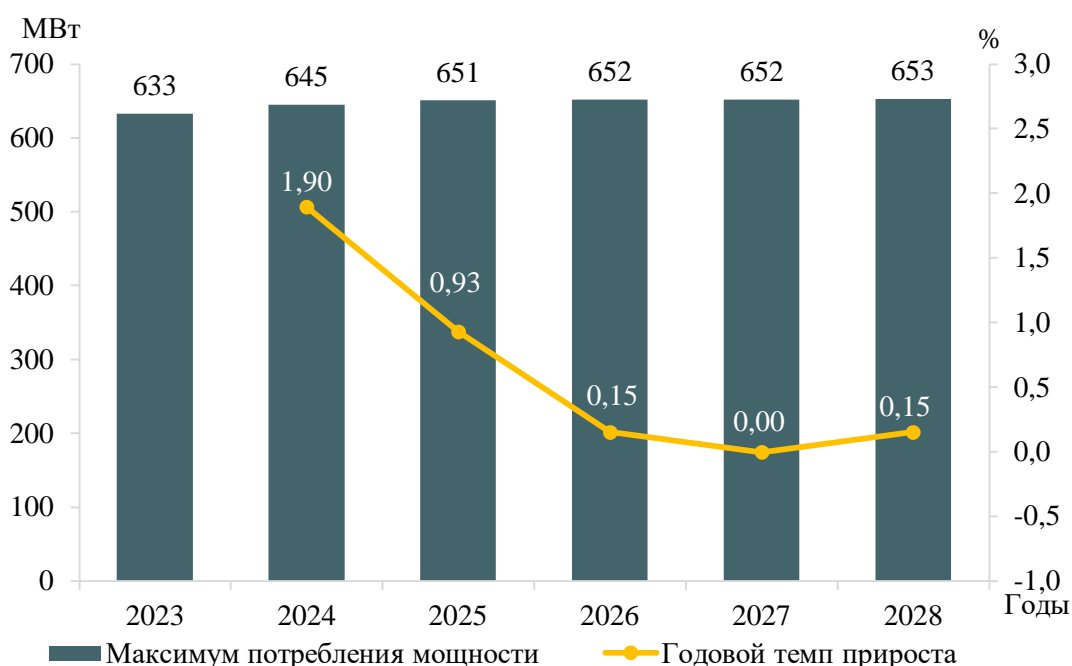


Рисунок 4 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Ивановской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Прогнозируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Ивановской области в 2023–2028 годах составляют 50 МВт на ТЭС.

Планируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Ивановской области представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Структура выводимых из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Ивановской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Ивановской области	50	–	–	–	–	–	50
ТЭС	50	–	–	–	–	–	50

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Ивановской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 325 МВт на ТЭС.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по энергосистеме Ивановской области в период 2023–2028 годов представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Ивановской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Ивановской области	–	325	–	–	–	–	325
ТЭС	–	325	–	–	–	–	325

В рассматриваемый перспективный период предусматривается ввод в эксплуатацию новых крупных энергоблоков (единичной мощностью более 200 МВт) с использованием парогазовых технологий на Ивановских ПГУ (ПГУ–325).

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Ивановской области в 2028 году составит 1197 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Ивановской области не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Ивановской области в период 2023–2028 годов представлена в таблице 10. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Ивановской области в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 5.

Таблица 10 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Ивановской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Ивановской области	872	1197	1197	1197	1197	1197
ТЭС	872	1197	1197	1197	1197	1197

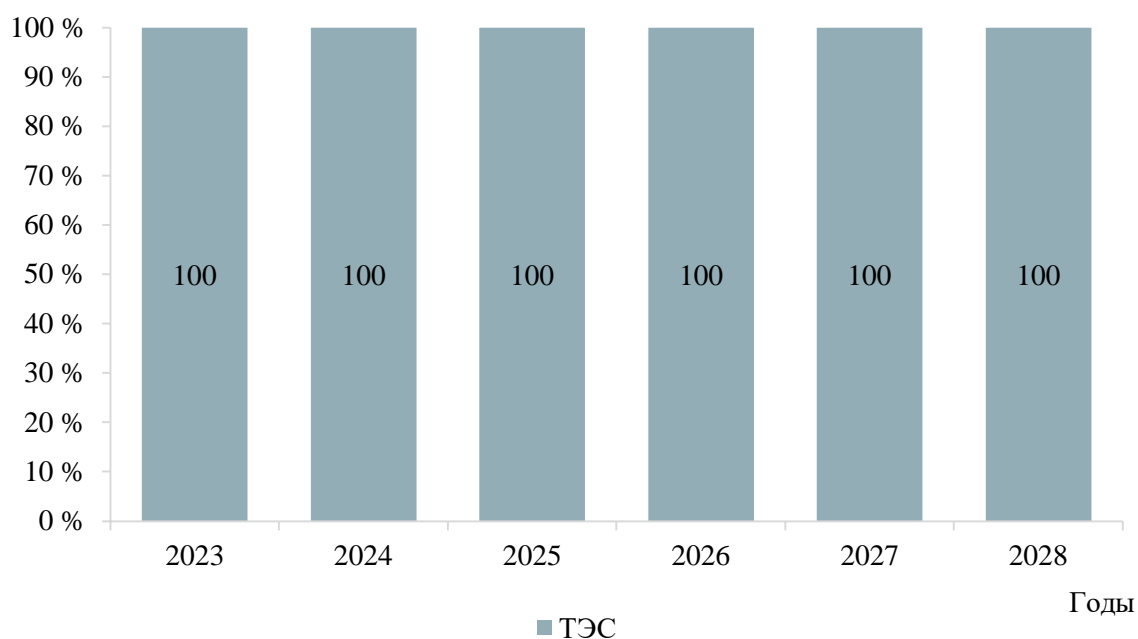


Рисунок 5 – Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Ивановской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Ивановской области с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) в период 2023–2028 годов приведены в приложении А.

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 существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Ивановской области 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 Ивановской области

В таблице 11 представлен перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Ивановской области.

Данный перечень мероприятий необходим для обеспечения выдачи мощности энергоблока №1 Ивановских ПГУ в объеме 325 МВт, в рамках реализации мероприятий по договору технологического присоединения между ПАО «Россети» и АО «Интер РАО – Электрогенерация».

Таблица 11 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Ивановской области

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Реконструкция ВЛ 110 кВ Иваново – Ивановская-6 I цепь с отпайкой на ПС Ивановская-12 (ВЛ 110 кВ Новая-1) с заменой провода АС-150, АС-185 (участок от ПС 220 кВ Иваново до отпайки на ПС 110 кВ Ивановская-12 и участок от отпайки ПС 110 кВ Ивановская-12 до ПС 110 кВ Ивановская-6) на провод АС-185/24 (ДДТН не менее 520 А при +25 °С) ориентировочной протяженностью не менее 5,55 км	ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго»	110	км	–	5,55	–	–	–	–	5,55	Обеспечение выдачи мощности энергоблока №1 Ивановских ПГУ	Филиал «Ивановские ПГУ» АО «Интер РАО – Электрогенерация»	–	325
2	Реконструкция ВЛ 110 кВ Иваново – Ивановская-6 II цепь с отпайкой на ПС Стройиндустрия (ВЛ 110 кВ Новая-2) с заменой провода АС-120, АС-150 (участок от отпайки на ПС 110 кВ Стройиндустрия до ПС 110 кВ Ивановская-6) на провод АС-185/24 (ДДТН не менее 520 А при +25 °С) ориентировочной протяженностью не менее 4,5 км	ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго»	110	км	–	4,5	–	–	–	–	4,5	Обеспечение выдачи мощности энергоблока №1 Ивановских ПГУ	Филиал «Ивановские ПГУ» АО «Интер РАО – Электрогенерация»	–	325
3	Реконструкция ВЛ 110 кВ Иваново – Ивановская-1 I цепь с заменой провода АС-185 на провод АС-240/39 (ДДТН не менее 610 А при +25 °С) ориентировочной протяженностью не менее 9,2 км	ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго»	110	км	–	9,2	–	–	–	–	9,2	Обеспечение выдачи мощности энергоблока №1 Ивановских ПГУ	Филиал «Ивановские ПГУ» АО «Интер РАО – Электрогенерация»	–	325
4	Реконструкция ВЛ 110 кВ Иваново – Ивановская-1 II цепь с заменой провода АС-185 на провод АС-240/39 (ДДТН не менее 610 А при +25 °С) ориентировочной протяженностью не менее 9,2 км	ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго»	110	км	–	9,2	–	–	–	–	9,2	Обеспечение выдачи мощности энергоблока №1 Ивановских ПГУ	Филиал «Ивановские ПГУ» АО «Интер РАО – Электрогенерация»	–	325

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 Ивановской области 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 Ивановской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Ивановской области 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.

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Ивановской области оценивается в 2028 году в объеме 3755 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,68 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Ивановской области к 2028 году увеличится и составит 653 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,36 %.

Наиболее высокие темпы прироста потребления электрической энергии и мощности в Ивановской области прогнозируется в 2024 году, что связано с ростом потребления предприятиями целлюлозно-бумажного и деревообрабатывающего производства.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Ивановской области в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5611–5750 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Ивановской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 325 МВт на ТЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Ивановской области в 2028 году составит 1197 МВт.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Ивановской области в рассматриваемый перспективный период, выдачу мощности намеченных к сооружению новых электростанций позволит повысить эффективность функционирования энергосистемы Ивановской области.

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу или реконструкция ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 28,45 км.

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).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации

Таблица А.1 – Перечень действующих электростанций, с указанием состава генерирующего оборудования и планов по выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке), вводу в эксплуатацию генерирующего оборудования в период до 2028 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание	
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Ивановской области													
Ивановская ТЭЦ-2	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут								Вывод из эксплуатации в 2023 г.	
		1	ПТ-25-90/10М		25,0								
		2	ПТ-25-90/10М		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
		3	ПТР-65/70-8,8/0,12		65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0		
		4	ПТ-25-90/10М		25,0								Вывод из эксплуатации в 2023 г.
Установленная мощность, всего		–	–	–	140,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		
Ивановская ТЭЦ-3	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут, уголь кузнецкий									
		1	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		2	Т-100/120-130-3		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0		
		3	ПТ-80/100-130/13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
		4	ПТ-80/100-130/13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	330,0	330,0	330,0	330,0	330,0	330,0	330,0		
Ивановская ГРЭС	АО «Стенд»			Газ									
		1	ГТЭ-110		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0		
Ивановские ПГУ	АО «Интер РАО – Электрогенерация»			Газ									
		1	ПГУ-325				325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	Ввод в эксплуатацию в 2024 г.
		2	ПГУ-325		325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	325,0	325,0	650,0	650,0	650,0	650,0	650,0		
Родниковская ТЭЦ (ПГ ТЭЦ г.Родники)	ЗАО «РЭК»			Газ									
		1	ГТА-6PM		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
		2	ГТА-6PM		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
		3	AG JE2681C-T6300-3PГН		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
		4	AG JE2681C-T6300-3PГН		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
Установленная мощность, всего		–	–	–	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0		