

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

РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ И АЛТАЙСКИЙ КРАЙ

КНИГА 1

РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ

# СОДЕРЖАНИЕ

## Книга 1

ВВЕДЕНИЕ .....	8
1 Описание энергосистемы .....	9
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края .....	9
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии .....	9
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 .....	10
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет .....	12
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики .....	14
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	14
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) .....	14
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ .....	14
2.2.2 Предложения по строительству и(или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже .....	14
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям .....	14
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 .....	15
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше .....	15
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ .....	15
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 .....	16
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы .....	17
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в Республике Алтай и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности .....	17
3.2	Прогноз потребления электрической энергии .....	19
3.3	Прогноз потребления электрической мощности .....	20
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	22
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы .....	24
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше .....	24
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 Республики Алтай .....	24
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 .....	26
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) .....	28
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети .....	29
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию .....	30
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	31
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	32
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации .....	33

ПРИЛОЖЕНИЕ Б	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии.....	34
--------------	--	----

Книга 2

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

- |   |   |
|---|---|
| БСК   | – батарея статических конденсаторов   |
| ВЛ  | – воздушная линия электропередачи   |
| ГАО   | – график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)   |
| ЕЭС   | – Единая энергетическая система   |
| зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -37 °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 37 °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 – минус 5 °С  |
| зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -37 °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 37 °С  |

зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -5 °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 – минус 5 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +20 °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 20 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +30 °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 30 °С
летний режим минимальных нагрузок при ТНВ +20 °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 20 °С
ЛЭП	–	линия электропередачи
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
НДС	–	налог на добавленную стоимость
ОЭЗ ТРТ	–	особая экономическая зона туристско-рекреационного типа
ПАР	–	послеаварийный режим
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	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	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СЭС	–	солнечная электростанция
T	–	трансформатор
TНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
TЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
УНЦ	–	укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства
$S_{ддн}$	–	длительно допустимая нагрузка трансформатора

## ВВЕДЕНИЕ

«Схема и программа развития энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края на 2023–2028 годы» состоит из двух книг:

- книга 1 «Республика Алтай»;
- книга 2 «Алтайский край».

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края 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 Республики Алтай и Алтайского края с выделением данных по Республике Алтай и по Алтайскому краю 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 Республики Алтай и Алтайского края 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 Республики Алтай и Алтайского края входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ и обслуживает территорию двух субъектов Федерации – Республика Алтай и Алтайский край.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Республики Алтай и Алтайского края и владеющие объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и/или выше:

– филиал ПАО «Россети» – Западно-Сибирское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Алтайского края, Новосибирской и Омской областей;

– филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго», в зону обслуживания которого входят территории Республики Алтай и Алтайского края.

### **1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края**

Энергосистема Республики Алтай и Алтайского края связана с энергосистемами:

– Кемеровской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Новосибирской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 220 кВ – 5 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт.;

– Красноярского края и Республики Тыва (Филиал АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ): ВЛ 500 кВ в габаритах 1150 кВ – 1 шт.;

– Республики Казахстан (АО «КЕГОС»): ВЛ 500 кВ – 3 шт. (одна из них в габаритах 1150 кВ), ВЛ 110 кВ – 5 шт.

### **1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии**

На территории Республики Алтай крупные потребители электрической энергии отсутствуют.

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

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, на 01.01.2022 составила 120,0 МВт на СЭС.

В структуре генерирующих мощностей, расположенных на территории Республики Алтай, доля СЭС 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 1.

Таблица 1 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	120,0	–	–	–	–	120,0
СЭС	120,0	–	–	–	–	120,0

#### 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 Республики Алтай и Алтайского края с выделением данных по Республике Алтай приведены в таблице 2 и на рисунках 1, 2.

Таблица 2 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края с выделением данных по Республике Алтай

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Энергосистема Республики Алтай и Алтайского края</i>					
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	10754	10795	10608	10391	10839
Годовой темп прироста, %	-0,76	0,38	-1,74	-2,04	4,31
Максимум потребления мощности, МВт	1873	1911	1810	1756	1803
Годовой темп прироста, %	-0,48	2,03	-5,29	-2,98	2,68
Число часов использования максимума потребления мощности	5742	5649	5861	5917	6013
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск) дд.мм/чч:мм	18.12 06:00	26.01 07:00	08.02 06:00	10.12 06:00	25.01 07:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-21,8	-34,2	-32,6	-13,0	-33,6
<i>в том числе Республика Алтай</i>					
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	532	547	540	542	590
Годовой темп прироста, %	-1,48	2,82	-1,28	0,37	8,86
Доля потребления электрической энергии Республики Алтай в энергосистеме Республики Алтай и Алтайского края, %	4,9	5,1	5,1	5,2	5,4
Максимум потребления мощности, МВт	101	106	102	111	114
Годовой темп прироста, %	-1,94	4,95	-3,77	8,82	2,70
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск) дд.мм/чч:мм	31.12 15:00	31.12 15:00	31.12 15:00	31.12 15:00	31.12 15:00
Доля потребления мощности Республики Алтай в энергосистеме Республики Алтай и Алтайского края, %	5,0	5,4	5,4	5,1	5,4
Число часов использования максимума потребления мощности	5267	5160	5294	4883	5175

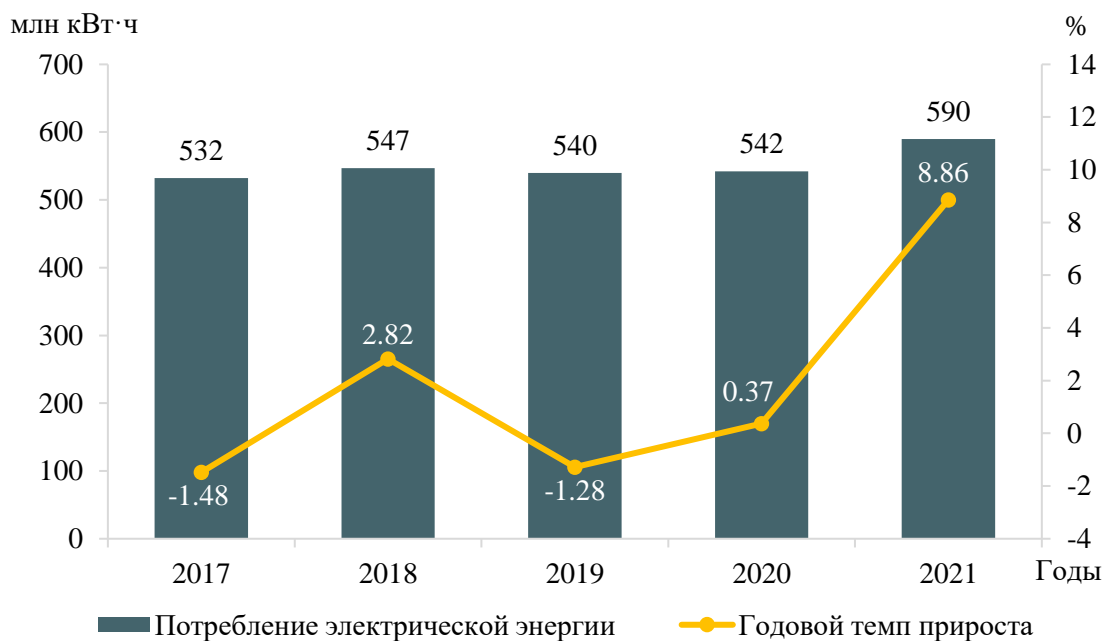


Рисунок 1 – Потребление электрической энергии Республики Алтай и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

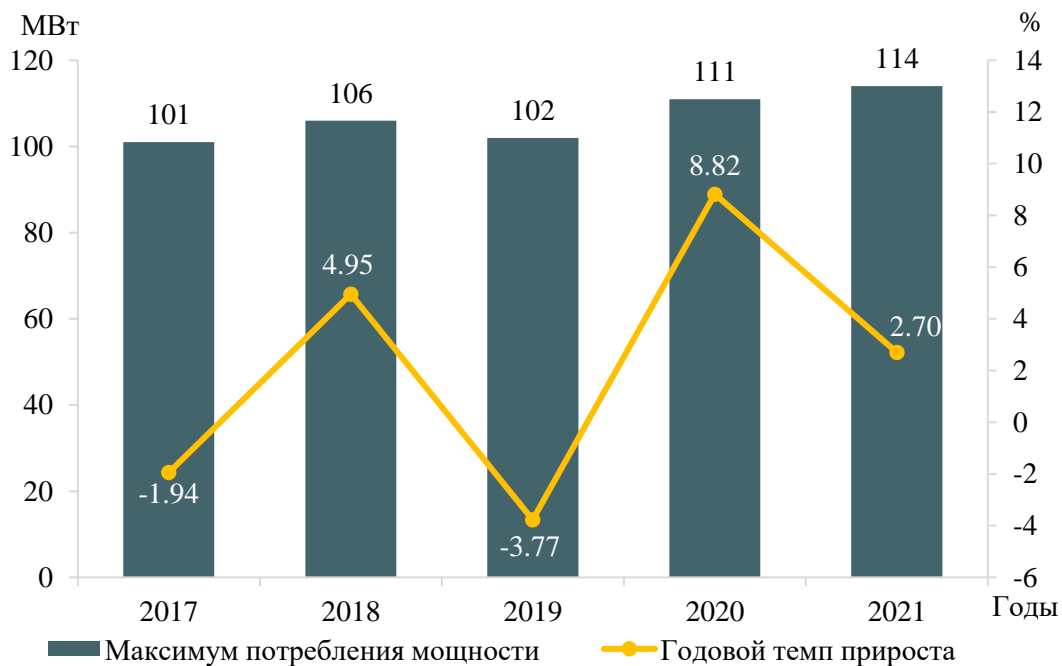


Рисунок 2 – Максимум потребления мощности Республики Алтай и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Алтай и Алтайского края увеличилось на 3 млн кВт·ч и составило в 2021 году 10839 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,01 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 4,31 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -2,04 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края снизился на 79 МВт и составил 1803 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности -0,86 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 2,68 % в 2021 году, что обусловлено отменой ограничений пандемии; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2019 году и составило -5,29 %.

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии Республики Алтай увеличилось на 50 млн кВт·ч и составило 590 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,79 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 8,86 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2017 году и составило -1,48%.

Доля Республики Алтай в суммарном потреблении электрической энергии энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края увеличилась с 4,9 % в 2017 году до 5,4 % в 2021 году (или на 0,5 процентных пункта).

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности Республики Алтай вырос на 11 МВт и составил 114 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 2,05 %. Максимум потребления мощности Республики Алтай по дате и времени прохождения не совпадает с максимумом энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края в целом.

Наибольший годовой прирост мощности Республики Алтай составил 8,82 % в 2020 году; наибольшее годовое снижение мощности зафиксировано в 2019 году и составило -3,77 %.

Доля Республики Алтай в максимальном потреблении мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края за ретроспективный период незначительно увеличилась: с 5,0 % до 5,4 % (или на 0,4 процентных пункта).

Режим электропотребления по Республике Алтай значительно менее плотный по сравнению с режимом энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края в целом. Большая разуплотнённость режима электропотребления определяется значительной долей населения и сферой услуг в структуре потребления электрической энергии (до 75 %).

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности Республики Алтай обуславливалась следующими факторами:

- возросшим туристическим потоком и ростом потребления в сфере услуг;
- снижением потребления предприятиями обрабатывающих производств.

### **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 Республики Алтай приведен в таблице 3, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Республики Алтай приведен в таблице 4.

Таблица 3 – 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 от ВЛ 110 кВ Абайская – Усть-Коксинская до Усть-Коксинской СЭС ориентировочной протяженностью 0,7 км	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Горно-Алтайские электрические сети»	2019	0,7 км
2	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Ининская – Онгудайская с отпайками до Ининской СЭС ориентировочной протяженностью 0,48 км	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Горно-Алтайские электрические сети»	2019	0,48 км

Таблица 4 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство РУ 110 кВ Ининской СЭС с установкой трансформатора 110/10 кВ мощностью 25 МВА	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Горно-Алтайские электрические сети»	2019	25 МВА
2	110 кВ	Строительство РУ 110 кВ Усть-Коксинской СЭС с установкой трансформатора 110/10 кВ мощностью 40 МВА	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Горно-Алтайские электрические сети»	2019	40 МВА
3	110 кВ	Реконструкция ПС 110 кВ Горно-Алтайская с заменой двух трансформаторов 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Горно-Алтайские электрические сети»	2018	2×25 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 Республики Алтай 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)**

#### 2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ

Предложения сетевых организаций по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ отсутствуют.

#### 2.2.2 Предложения по строительству и(или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже

Предложения по строительству и(или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже, отсутствуют.

#### 2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям

##### 2.2.3.1 ПАО «Россети Сибирь»

ПАО «Россети Сибирь» в табличном виде предоставило информацию по недоотпуску электрической энергии. При этом данные о понесенном ущербе от недоотпуска электрической энергии и предложения по мероприятиям, направленным на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, не предоставлены. В связи с отсутствием предложений по мероприятиям данная информация в рамках подготовки материалов не рассматривается.

**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**

**ПС 110 кВ Шебалинская.**

В настоящий момент на подстанции установлены трансформаторы Т-1-2,5 110/10 кВ и Т-2-2,5 110/10 кВ мощностью 2,5 МВА каждый. Фактическая максимальная нагрузка за отчетный период 2017–2021 годов выявлена в зимний контрольный замер 2018 года и составила 2,73 МВА. В ПАР одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 104,0 % от  $S_{\text{дн}}$ , что превышает  $S_{\text{дн}}$  трансформаторов.

В соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утверждены Приказом Минэнерго России № 229) коэффициент допустимой длительной перегрузки для трансформаторов Т-1-2,5 и Т-2-2,5 2×2,5 МВА составляет 1,05 вне зависимости от ТНВ (требования Приказа Минэнерго России № 81 [1] не распространяются на трехфазные трансформаторы мощностью менее 5 МВА).

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

Перспективная расчетная нагрузка подстанции с учетом прироста нагрузки по действующим договорам на технологическое присоединение может составить 3,08 МВА. Таким образом, в ПАР одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 117,3 % от  $S_{\text{дн}}$ , что превышает  $S_{\text{дн}}$  трансформаторов. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Шебалинская расчетный объем ГАО составит 0,46 МВА.

По данным собственника на ПС 110 кВ Шебалинская предусматриваются к установке два трансформатора мощностью 6,3 МВА каждый, которые будут демонтированы при реконструкции ПС 110 кВ Эликманарская.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется реконструкция ПС 110 кВ Шебалинская с заменой трансформаторов Т-1-2,5 110/10 кВ и Т-2-2,5 110/10 кВ мощностью 2,5 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию проекта, – филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

**ПС 110 кВ Эликманарская.**

В настоящий момент на подстанции установлены трансформаторы Т-1-6,3 110/35/10 кВ и Т-2-6,3 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый. Фактическая максимальная нагрузка за отчетный период 2017–2021 годов выявлена в зимний контрольный замер 2021 года и составила 9,71 МВА. В ПАР одного из

трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 123,3 % от  $S_{\text{ддн}}$ , что превышает  $S_{\text{ддн}}$  трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [1] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ -14,4 °С в режиме с возможным повышенным износом изоляции составляет 1,25.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

Перспективная расчетная нагрузка подстанции с учетом прироста нагрузки по действующим договорам на технологическое присоединение может составить 12,89 МВА. Таким образом, в ПАР одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 163,7 % от  $S_{\text{ддн}}$ , что превышает  $S_{\text{ддн}}$  трансформаторов. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Эликманарская расчетный объем ГАО составит 5,01 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется реконструкция ПС 110 кВ Эликманарская с заменой трансформаторов Т-1-6,3 110/35/10 кВ и Т-2-6,3 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию проекта – филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

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 [2] 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 Республике Алтай и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности**

В Республике Алтай до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 5 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Республики Алтай.

Таблица 5 – Перечень планируемых к вводу потребителей в соответствии с реестром инвестиционных проектов

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 15 МВт							
1	Объекты ОЭЗ ТРТ «Алтайская долина»	Минрегионразвития РА	0,0	15,0	110	2023	ПС 110 кВ Алтайская долина
2	ООО «ВК «Манжерок»	ООО «ВК «Манжерок»	0,0	15,0	110	2024	ПС 110 кВ Манжерокская ПС 110 кВ Сигнал

### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края с выделением данных по Республике Алтай на период 2023–2028 годов, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края с выделением данных по Республике Алтай

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
<i>Энергосистема Республики Алтай и Алтайского края</i>						
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	10951	11045	11056	11080	11087	11119
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	94	11	24	7	32
Годовой темп прироста, %	–	0,86	0,10	0,22	0,06	0,29
<i>в том числе Республика Алтай</i>						
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	618	626	639	652	652	654
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	8	13	13	0	2
Годовой темп прироста, %	–	1,29	2,08	2,03	0,00	0,31

Потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Алтай и Алтайского края прогнозируется на уровне 11119 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 0,37 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края прогнозируется в 2024 году и составит 94 млн кВт·ч или 0,86 %, наименьший прирост ожидается в 2027 году и составит 7 млн кВт·ч или 0,06 %.

Потребление электрической энергии Республики Алтай прогнозируется на уровне 654 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,48%.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии Республики Алтай прогнозируется в 2025 году и составит 13 млн кВт·ч или 2,08 %. В 2027 году прироста потребления электрической энергии не прогнозируется.

При формировании прогноза потребления электрической энергии Республики Алтай учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 5.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста Республики Алтай представлены на рисунке 3.

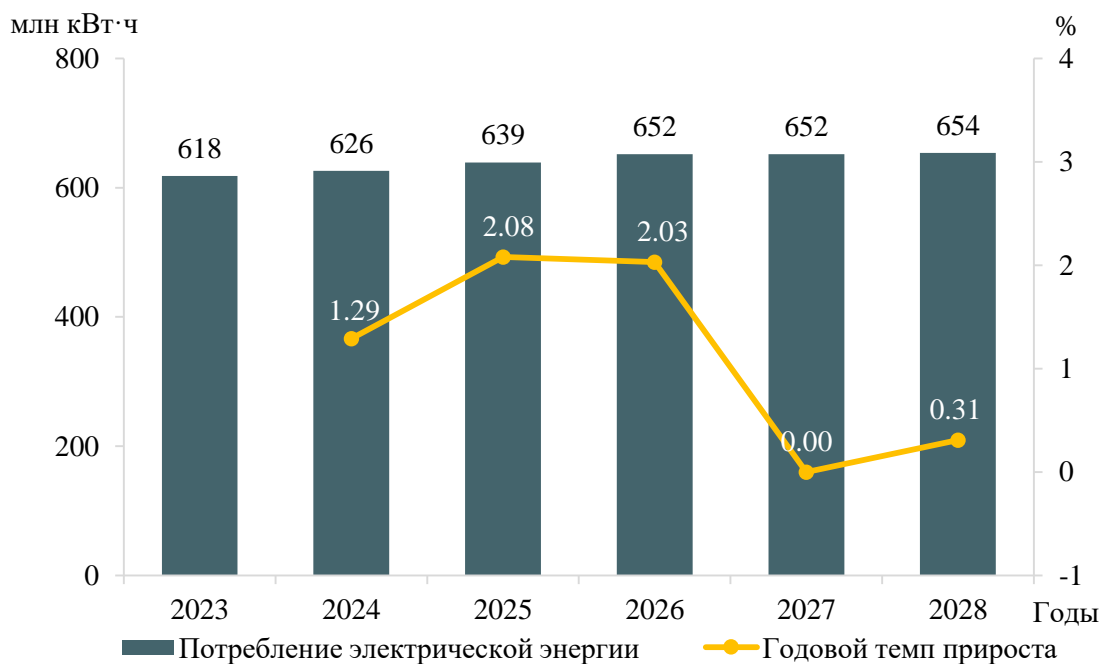


Рисунок 3 – Прогноз потребления электрической энергии Республики Алтай и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии Республики Алтай обусловлена следующими основными факторами:

- развитием туристической инфраструктуры;
- положительными тенденциями социально-экономического развития региона на период до 2028 года.

### 3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края в целом, в том числе по Республике Алтай, 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 Республики Алтай и Алтайского края в целом, в том числе по Республике Алтай

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
<i>Энергосистема Республики Алтай и Алтайского края</i>						
Максимум потребления мощности, МВт	1868	1871	1872	1873	1874	1875
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	3	1	1	1	1
Годовой темп прироста, %	–	0,16	0,05	0,05	0,05	0,05
Число часов использования максимума потребления мощности	5862	5903	5906	5915	5916	5930
<i>в том числе Республика Алтай</i>						
Максимум потребления мощности, МВт	119	120	120	120	120	120

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Абсолютный прирост потребления мощности, МВт	–	1	0	0	0	0
Годовой темп прироста, %	–	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
Число часов использования максимума потребления мощности	5193	5217	5325	5433	5433	5450
Потребление мощности Республики Алтай на час максимума энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края	107	108	108	108	108	108

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края к 2028 году прогнозируется на уровне 1875 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,56 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 3 МВт или 0,16 %; наименьший – 1 МВт или 0,05 % с 2025 по 2028 годы.

Характер режима электропотребления энергосистемы в прогнозный период останется таким же разуплотненным, как и в отчетный период. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 5930 час/год.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Алтай к 2028 году прогнозируется на уровне 120 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,74 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 1 МВт или 0,84 %. С 2025 по 2028 годы прироста мощности не прогнозируется.

Годовой режим электропотребления Республики Алтай разуплотненнее на 480 часов, чем в целом по энергосистеме Республики Алтай и Алтайского края прогнозируется в 2028 году на уровне 5450 час/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности Республики Алтай и годовые темпы прироста представлены на рисунке 4.

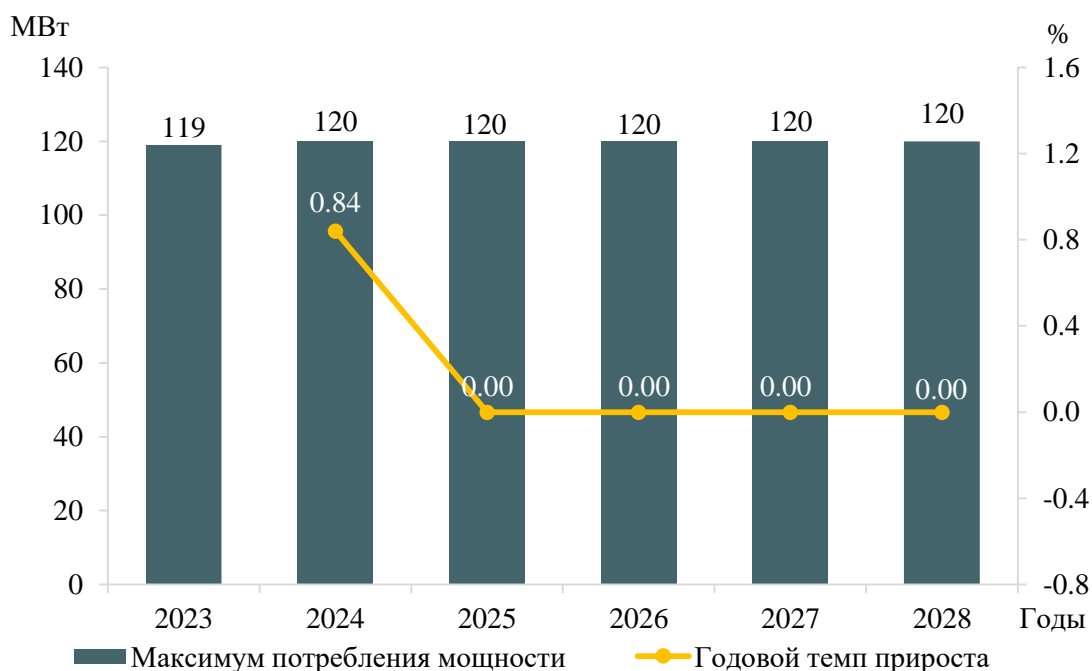


Рисунок 4 – Прогноз максимума потребления мощности Республики Алтай и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай в период 2023–2028 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, в 2028 году сохранится на уровне 2021 года и составит 120 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, в период 2023–2028 годов представлена в таблице 8. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 5.

Таблица 8 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Всего	120	120	120	120	120	120
СЭС	120	120	120	120	120	120

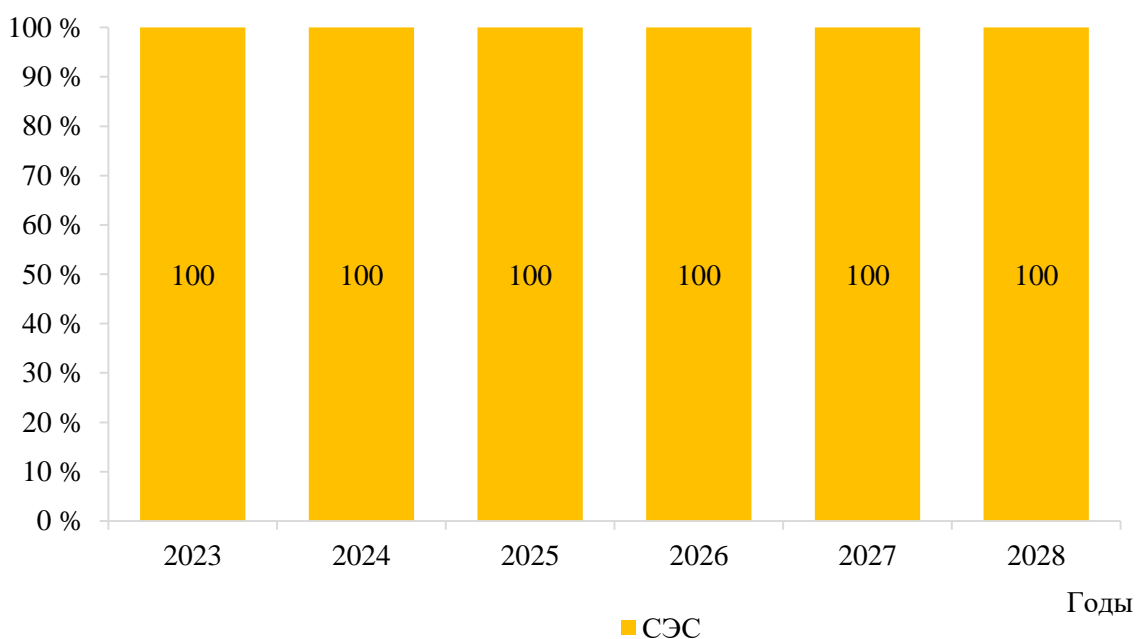


Рисунок 5 – Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай

Перечень действующих электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, 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 ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Республики Алтай 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 Республики Алтай**

В таблице 9 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 Республики Алтай.



Таблица 9 – 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 Республики Алтай

№ 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	Строительство ПС 110 кВ Алтайская Долина с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	Министерство регионального развития Республики Алтай	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей Министерства регионального развития Республики Алтай	Министерство регионального развития Республики Алтай	–	15
2	Строительство ВЛ 110 кВ Майминская – Алтайская долина ориентировочной протяженностью 8,886 км	Министерство регионального развития Республики Алтай	110	км	8,886	–	–	–	–	–	8,886				
3	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Бийская ТЭЦ – Бирюзовая Катунь I (II) цепь с отпайкой на ПС Сибирская монета (номер цепи будет уточнен при проектировании) до ПС 110 кВ Алтайская долина ориентировочной протяженностью 28 км	Министерство регионального развития Республики Алтай	110	км	–	28	–	–	–	–	28				
4	Строительство ПС 110 кВ Озерная с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	МВА	–	2×16	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «ВК Манжерок»	ООО «ВК Манжерок»	–	15
5	Установка на ПС 110 кВ Озерная БСК 110 кВ мощностью не менее 10,5 Мвар	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	Мвар	–	1×10,5	–	–	–	–	10,5				
6	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Сигнал – Манжерокская (ВЛ СМ-1413) до ПС 110 кВ Озерная ориентировочной протяженностью 0,05 км	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	км	–	0,05	–	–	–	–	0,05				
7	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Манжерокская – Чергинская с отпайкой на ПС 110 кВ Эликманарская (ВЛ МЧ-10) до ПС 110 кВ Озерная ориентировочной протяженностью 0,05 км	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	км	–	0,05	–	–	–	–	0,05				
8	Реконструкция ПС 110 кВ Эликманарская с заменой трансформаторов Т-1-6,3 110/35/10 кВ и Т-2-6,3 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «АЛЬЯНС», ООО «УДАЧА», ИП Тимофеева Е.А., ИП Кытманов Владимир Александрович	ООО «АЛЬЯНС»	–	0,4
													ООО «УДАЧА»	–	0,65
													ИП Тимофеева Е.А.	–	0,15
													ИП Кытманов Владимир Александрович	–	0,25

**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**

Сводный перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России [2] 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, приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России 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

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта
1	Реконструкция ПС 110 кВ Шебалинская с заменой трансформаторов Т-1-2,5 110/10 кВ и Т-2-2,5 110/10 кВ мощностью 2,5 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	МВА	2×6,3	–	–	–	–	–	12,6	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
2	Реконструкция ПС 110 кВ Эликманарская с заменой трансформаторов Т-1-6,3 110/35/10 кВ и Т-2-6,3 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

**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**

Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети Республики Алтай, выполнение которых необходимо для обеспечения потребности в электрической энергии (мощности), для обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, а также капитальные вложения в реализацию проектов, представлены в приложении Б.

Капитальные вложения в реализацию проектов определены на основании:

1) итогового проекта инвестиционной программы ПАО «Россети Сибирь» на 2023–2027 годы и проекта изменений, которые вносятся в инвестиционную программу ПАО «Россети Сибирь» на 2022–2026 годы. Материалы размещены 17.11.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

2) утвержденной приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 27@ инвестиционной программы ПАО «Россети Сибирь» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Сибирь», утвержденную приказом Минэнерго России от 23.12.2021 № 32@.

Капитальные вложения представлены в прогнозных ценах соответствующих лет с учетом НДС (20 %).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края 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 Республики Алтай и Алтайского края на территории Республики Алтай оценивается в 2028 году в объеме 654 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,48 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края на территории Республики Алтай к 2028 году увеличится и составит 120 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,74 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края на территории Республики Алтай в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5193–5450 час/год.

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай в период 2023–2028 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, в 2028 году составит 120 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края, расположенных на территории Республики Алтай, не претерпит существенных изменений.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Республики Алтай и Алтайского края в рассматриваемый перспективный период.

Всего за период 2023–2028 годов в энергосистеме Республики Алтай и Алтайского края на территории Республики Алтай намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 36,986 км, трансформаторной мощности 110,4 МВА

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229 : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 81 (ред. от 28.12.2020) : зарегистрирован М-вом юстиции 28 марта 2019 года, регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

2. 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 Республики Алтай и Алтайского края, территория Республики Алтай												
Кош-Агачская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1М	ФЭСМ	–	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Установленная мощность, всего		–	–		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Кош-Агачская СЭС-2	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1М	ФЭСМ	–	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Установленная мощность, всего		–	–		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Усть-Канская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1М	ФЭСМ	–	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Установленная мощность, всего		–	–		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Онгудайская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1М	ФЭСМ	–	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Установленная мощность, всего		–	–		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Майминская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1 оч.	ФЭСМ	–	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		2 оч.	ФЭСМ	–	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		3 оч.	ФЭСМ	–	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Установленная мощность, всего		–	–		25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
Ининская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1 оч.	ФЭСМ	–	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		2 оч.	ФЭСМ	–	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Установленная мощность, всего		–	–		25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
Усть-Коксинская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		1 оч.	ФЭСМ	–	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		2 оч.	ФЭСМ	–	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
		3 оч.	ФЭСМ	–	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
		4 оч.	ФЭСМ	–	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Установленная мощность, всего		–	–		40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	
Чемальская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»											
		–	ФЭСМ	–	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Установленная мощность, всего		–	–		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии**

Таблица Б.1 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Республики Алтай

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации <sup>1)</sup>						Планируемый год реализации <sup>2)</sup>	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2023	2024	2025	2026	2027	2028					2023-2028
1	Республики Алтай и Алтайского края	Республика Алтай	Реконструкция ПС 110 кВ Шебалинская с заменой трансформаторов Т-1 110/10 кВ и Т-2 110/10 кВ мощностью 2,5 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	МВА	2×6,3	–	–	–	–	–	12.6	2028	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	51.38	24.18
2	Республики Алтай и Алтайского края	Республика Алтай	Реконструкция ПС 110 кВ Эликманарская с заменой трансформаторов Т-1-6,3 110/35/10 кВ и Т-2-6,3 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	2028	1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «АЛЪЯНС», ООО «УДАЧА», ИП Тимофеева Е.А., ИП Кытманов Владимир Александрович	106.21	84.66

**Примечания**

1 <sup>1)</sup> Необходимый год реализации – год среднесрочного периода, в котором на основании анализа существующих и перспективных режимов работы электрической сети впервые фиксируется необходимость реализации мероприятий, направленных на исключение (предотвращение) необходимости применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), обеспечение нормативного уровня балансовой надежности и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима.

2 <sup>2)</sup> Планируемый год реализации – год среднесрочного периода, определенный с учетом планов и решений по перспективному развитию энергосистемы, строительству, реконструкции, модернизации, техническому перевооружению, вводу в эксплуатацию и выводу из эксплуатации объектов по производству электрической энергии (мощности) и объектов электросетевого хозяйства, технологическому присоединению к электрическим сетям, учтенных в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации, а также ранее принятых уполномоченным органом решений по ранее поданным заявлениям о выводе из эксплуатации объектов диспетчеризации или мероприятий, выполняемых в рамках реализации планов, решений и инвестиционных проектов, предусмотренных такими документами.