



РАСПОРЯЖЕНИЕ ГУБЕРНАТОРА КАМЧАТСКОГО КРАЯ

29.04.2021 № 299-Р

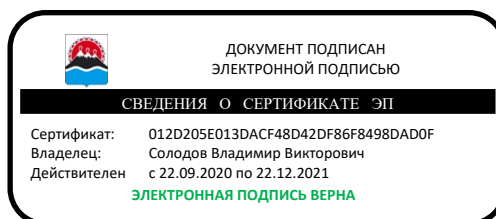
г. Петропавловск-Камчатский

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», в целях обеспечения надежного функционирования электроэнергетики Камчатского края в среднесрочной перспективе

1. Утвердить схему и программу развития электроэнергетики Камчатского края на 2021 – 2025 годы согласно приложению к настоящему распоряжению.

2. Признать утратившим силу распоряжение Губернатора Камчатского края от 30.04.2020 № 458-Р.

Губернатор Камчатского края



В.В. Солодов

Схема и программа развития электроэнергетики Камчатского края
на 2021-2025 годы

Содержание

I. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОУЗЕЛ	6
Введение	6
1. Общая характеристика Камчатского края	8
2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Камчатского края период за период 2016-2020 годов.....	13
2.1. Характеристика энергосистемы Камчатского края.....	13
2.2. Отчётная динамика потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края, структура электропотребления по основным группам потребителей Камчатского края за последние 5 лет.....	23
2.3. Перечень наиболее крупных существующих потребителей электрической энергии.....	26
2.4. Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Камчатского края и крупных узлов нагрузки за последние 5 лет.....	26
2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за 2016-2020 годы	30
2.6. Состав генерирующего оборудования существующих электростанций (включая электростанции промышленных предприятий) с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поименным перечнем электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт.....	36
2.7. Структура выработки электрической энергии по типам электростанций Центрального энергоузла Камчатского края и видам собственности за период 2016-2020 годы	48
2.8. Анализ существующего баланса электрической энергии и мощности в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края за последние 5 лет.....	52
2.9. Основные характеристики электросетевого хозяйства энергосистемы Камчатского края напряжением 110 кВ и выше	60
2.10. Динамика основных показателей эффективности использования электрической энергии за последние 5 лет.....	70
3. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных.....	71
3.1. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края.....	71

3.2. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Камчатском крае	83
3.3. Основные характеристики теплосетевого хозяйства Камчатского края.....	84
4. Объем и структура топливного баланса электростанций и котельных на территории Камчатского края	87
5. Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края	91
6. Особенности и проблемы функционирования энергосистемы на территории Камчатского края.....	93
6.1. Топливообеспечение электростанций	93
6.2. Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики на территории Камчатского края	96
7. Основные направления развития электроэнергетики Камчатского края	104
7.1. Прогноз потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края до 2025 года.....	104
7.2. Перечень основных перспективных потребителей	111
7.3. Прогноз максимальных электрических нагрузок	112
7.4. Характеристика перспективного баланса электрической энергии и мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края до 2025 года.....	114
7.5. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 5-ти летний период.....	132
8. Возможность применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на территории Камчатского края	146
8.1. Современное состояние использования ВИЭ в электроэнергетике Камчатского края	146
8.2. Возобновляемые энергетические ресурсы Камчатского края	152
9. Развитие электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 2021-2025 годы.....	164
9.1. Анализ загрузки центров питания напряжением 110 кВ и выше на 2021 – 2025 годы	168
9.2. Анализ токовой загрузки электросетевых элементов в электрической сети напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края.....	176
9.3. Перечень «узких мест» в электрической сети напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края	176
9.4. Развитие объектов электрической сети энергосистемы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края	177
9.5. Анализ баланса реактивной мощности.....	182
10. Основные направления развития теплоэнергетики Камчатского края	184
10.1. Прогноз потребления тепловой энергии на пятилетний период	184
10.2. Прогноз перспективных тарифов на тепловую энергию и тенденции её изменения с учетом сроков функционирования энергетических объектов	186
10.3. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Камчатского края с указанием новых объектов генерации теплоснабжения (в том числе на возобновляемых источниках, новых или расширяемых ТЭЦ, крупных котельных и электрокотельных	196

11. Потребность электростанций и котельных генерирующих компаний в органическом топливе.....	209
12. Развитие генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края до 2025 года.	212
13. Оценка капитальных вложений в реализацию инновационного варианта развития энергетики Камчатского края на рассматриваемый период и прогноз на период до 2045 г. Возможные источники финансирования.....	217
14. Прогноз тарифов на электрическую энергию до 2045 года	220
15. Список сокращений, используемых в тексте.....	223
Приложение 1.....	225
Задание на выполнение работы по разработке «Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы»	225
Приложение 2.....	235
Объекты тепловой генерации в Камчатском крае по состоянию на 01.01.2021	235
Приложение 3.....	249
Информация о потребности в топливе на рассматриваемый перспективный период по электростанциям и котельным центрального энергоузла Камчатского края	249
Приложение 4.....	254
Потребность в топливе электростанций ЦЭУ по Инновационному варианту развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 года	254
Приложение 5.....	255
Результаты расчетов режимов работы электрической сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края в нормальной схеме в графическом виде.....	255
Приложение 6.....	306
Карта – схема электроэнергетики Камчатского края.....	306
II. ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭНЕРГОУЗЛЫ	307
1 Введение	307
2 Общая характеристика изолированных энергоузлов Камчатского края	308
3 Анализ отчётной динамики потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края	317
4 Структура установленной электрической мощности изолированных энергоузлов Камчатского края.....	334
5 Анализ существующего баланса мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края	343
6 Основные характеристики электросетевого хозяйства 35 кВ и выше изолированных энергоузлов Камчатского края	348
7 Техничко-экономические параметры электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края.....	356
8 Особенности и проблемы функционирования изолированных энергоузлов Камчатского края.....	360
8.1 Проблемы генерирующего оборудования изолированных энергоузлов Камчатского края.....	360
8.2 Проблемы электросетевого комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края.....	361
9 Прогноз потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края.....	363

10	Прогноз развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов Камчатского края.....	379
11	Анализ перспективных балансов мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края	382
12	Варианты развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов Камчатского края, в том числе на основе ВИЭ	395
12.1	Ввод новых ДЭС	395
12.2	Строительство солнечных электростанций	396
12.3	Строительство ветряных электростанций.....	405
12.4	Строительство малых ГЭС	409
12.5	Строительство приливных электрических станций.....	411
12.6	Геотермальная энергетика	413
13	Развитие генерирующих мощностей изолированных энергоузлов энергосистемы Камчатского края с перспективой до 2045 года.	416
14	Оценка капитальных вложений в развитие электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края	422
14.1	Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие электросетевого комплекса	422
14.2	Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие генерации	427

I. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОУЗЕЛ

Введение

Настоящая работа выполнена в соответствии с Федеральным законом № 35 от 26.06.2003 «Об электроэнергетике», постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», методическими рекомендациями по разработке Схемы и программы развития электроэнергетики субъекта РФ на 5-летний период (рекомендованы протоколом совещания Минэнерго России от 09.11.2010 № АШ-369пр), требованиями к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденными приказом Минэнерго России от 03 августа 2018 года № 630, с Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем», утвержденными ППРФ № 937 от 13.08.2018. Так же в соответствии с Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ № 1523-р от 09.06.2020, Стратегией социально-экономического развития Камчатского края до 2030 года утвержденная постановлением № 332-П от 27.07.2010, Национальной программой социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ № 2464-р от 24.09.2020, Постановлением Правительства РФ № 1298 от 29.08.2020 «О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

Работа выполнена на основании государственного контракта № 0338200012720000003 от 25.01.2021 на выполнение работы по теме «Схема и программа развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы» заключенного между КГКУ «Региональный центр развития энергетики и энергосбережения» и АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

Схема и Программа развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы учитывает:

- Схему и программу развития электроэнергетики Камчатского края на 2020-2024 годы;
- Государственную программу Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», утвержденную постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 308;
- данные мониторинга исполнения схем и программ перспективного развития электроэнергетики;
- предложения сетевых организаций по развитию распределительных сетей, в том числе по перечню и размещению объектов электроэнергетики, а также предложения сетевых организаций и органов исполнительной власти Камчатского края по развитию электрических сетей и объектов генерации на территории Камчатского края;

– информацию органов исполнительной власти Камчатского края о планируемых инвестиционных проектах на территории Камчатского края, в том числе о перечне объектов, строительство которых предполагается осуществить на территории энергосистемы, об их присоединяемой мощности, о сроках ввода в эксплуатацию и местах расположения;

– иные работы в области электроэнергетики.

Основными целями работы являются:

- разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики Камчатского края;
- обоснование оптимальных направлений развития электрических сетей для обеспечения гарантированного электроснабжения потребителей и эффективного функционирования электрических сетей на 2021–2025 гг. с учётом динамики спроса на электрическую мощность, перспективы развития электрогенерирующих мощностей энергосистемы Камчатского края;
- оценка экономической эффективности направлений развития генерирующих источников на перспективу до 2045 года, в том числе функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии;
- разработка рекомендаций по объёмам и срокам реконструкции действующих энергетических объектов, по новому электросетевому строительству на 2021–2025 гг. по годам.

Задачи, решаемые Программой:

- разработка предложений по вводам новых и модернизации существующих объектов генерации (с учётом вывода из эксплуатации, модернизации, перемаркировки) по энергосистеме Камчатского края (далее – ЭС) на пятилетний период по годам;
- разработка предложений по развитию электрических сетей номинальным классом напряжения 35 кВ и выше по ЭС (по объёмам и срокам реконструкции действующих и вводам новых электросетевых объектов) по годам на пятилетний период для обеспечения надёжного функционирования в долгосрочной перспективе;
- обеспечение баланса между производством и потреблением электрической энергии в ЭС, в том числе предотвращение возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;
- информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики и потребителей энергии, инвесторов;
- обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, программ (схем) территориального планирования и схем, и программ перспективного развития электроэнергетики, определение направлений развития.

- оценка экономической эффективности предлагаемых перспективных проектов в области энергетики и разработка предложений о целесообразности их дальнейшей реализации на долгосрочную перспективу.

1. Общая характеристика Камчатского края

Камчатский край входит в состав Дальневосточного федерального округа и занимает полуостров Камчатка с прилегающей к нему материковой частью, а также Командорские и Карагинский острова.

Площадь территории - 464,3 тыс. кв. км (2,7 % от площади РФ). Численность постоянного населения региона на 01.01.2021 г. составляет 311,985 тыс. человек (0,2 % от численности РФ), плотность населения - 0,67 человека на 1 кв. км. Административным центром является город Петропавловск-Камчатский с численностью населения 179,560 тыс. человек (на 01.01.2021 г.).

Камчатский край включает 64 муниципальных образования:

- 3 городских округа;
- 1 муниципальный округ;
- 10 муниципальных районов, в состав которых включены 4 городских и 46 сельских поселений.

Перечень муниципальных образований Камчатского края и их административные центры приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень муниципальных образований Камчатского края и их административные центры

№	Муниципальное образование	Поселение	Административный центр	Население, чел.
1	Петропавловск-Камчатский городской округ	-	г. Петропавловск-Камчатский	179 586
2	Вилючинский городской округ	-	г. Вилючинск	22 223
3	Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	2 915
4	Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	676
5	Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	1 917
6	Елизовский муниципальный район	Елизовское городское поселение	г. Елизово	39 345
7	Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	1 922
8	Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Мильково	7 400
9	Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	1 237
10	Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	524
11	Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	1 698
12	Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	1 404
13	Усть-Большерецкий муниципальный район	Усть-Большерецкое сельское поселение	с. Усть-Большерецк	1 742

14	Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	3 374
----	-------------------------------------	------------------------------------	------------------	-------

Большая часть населения проживает в городах Петропавловск-Камчатский, Елизово, Вилючинск и долинах рек Авача и Камчатка.

За последние 5 лет численность населения края сократилась более чем на 4 тыс. человек, решающим фактором уменьшения численности является миграционный отток.

Экономику Камчатского края формируют три основных вида экономической деятельности (ВЭД): рыболовство и рыбоводство (Камчатский край лидирует по объемам добычи ВБР, 45 % от объема Дальнего Востока и более 30 % от объема России); промышленное производство, в первую очередь, обрабатывающие производства с преобладанием переработки водных биологических ресурсов (ВБР); сфера услуг, объединяющая несколько ВЭД, связанных с обслуживанием населения. Вклад сферы услуг в показатель ВРП за 2018 год превышает 40 %, в том числе за счет государственного управления и обеспечения военной безопасности (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Структура ВРП Камчатского края (по данным 2018 года)

Виды экономической деятельности	%
Сельское, лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство	21,8
Промышленное производство	25,3
Строительство	4,1
Транспортировка и хранение; информация и связь	6,4
Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств	7,3
Деятельность гостиниц и предприятий общепита	1,1
Операции с недвижимостью	1,7
Государственное управление и обеспечение военной безопасности	13,0
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	4,2
Деятельность профессиональная, научная, техническая	1,2
Образование	5,0
Здравоохранение и социальные услуги	7,0
Деятельность в области культуры и спорта	1,4
Прочие услуги	0,5
Итого	100,0

Современное социально-экономическое положение Камчатского края в значительной степени определяется состоянием рыбохозяйственного комплекса, имеющего многоотраслевую структуру. Морская акватория, прилегающая к территории Камчатки, является крупнейшим промысловым районом в Дальневосточном регионе. На долю рыбохозяйственного комплекса приходится более 50 % промышленного производства края. Кроме добычи и переработки рыбы, изучения, охраны и воспроизводства рыбных ресурсов он включает ряд вспомогательных обслуживающих производств, а также производственную и

социальную инфраструктуру. Наиболее важные из них - судоремонт, транспорт, тарное производство и т.д.

Основой рыбохозяйственного комплекса является добывающий флот (около 650 крупно-, средне- и малотоннажных судов). Крупнейшими компаниями, ведущими хозяйственную деятельность на территории Камчатки и располагающими самыми большими добывающими и перерабатывающими судовыми мощностями, являются АО «Океанрыбфлот», АО «Акрос», Рыболовецкий колхоз им. В.И. Ленина.

Неотъемлемая часть рыбохозяйственного комплекса – береговые перерабатывающие предприятия, сконцентрированы большей частью в городе Петропавловске-Камчатском и населенных пунктах Усть-Большерецкого, Соболевского и Карагинского районов.

Вторым по значению системообразующим видом деятельности в современной экономике Камчатского края становится добыча полезных ископаемых. Минерально-сырьевая база Камчатского края характеризуется наличием широкого спектра полезных ископаемых, в том числе: сырье для горнорудной и химической промышленности, строительные материалы, подземные воды.

Энергетические ресурсы Камчатки представлены запасами и прогнозными ресурсами природного газа, каменного и бурого угля, теплоэнергетических вод, пароводяной смеси, торфа, прогнозными ресурсами нефти. В связи с существующим дефицитом природного газа для нужд Камчатского края планируется использовать сжиженный природный газ (СПГ) с терминала НОВАТЭК, который будет построен вблизи Петропавловска-Камчатского.

Горнорудное производство, прежде всего золоторудное – единственное направление освоения минерально-сырьевой базы Камчатки, которое эффективно в настоящее время.

Месторождения локализованы в четырех золоторудных районах: Центрально-Камчатском, Южно-Камчатском, Восточно-Камчатском и Северо-Камчатском, на территории Быстринского, Елизовского, Усть-Камчатского, Усть-Большерецкого районов, а также Карагинского района в Корякском АО.

В 2020 году золотодобывающие компании увеличили добычу драгоценных металлов на 8 % по сравнению с 2019 годом.

Крупнейшим производителем золота в регионе является ОАО «Золото Камчатки» - одна из крупнейших золотодобывающих компаний России, входящих в группу «Ренова». Компания владеет 9 лицензиями на разработку золоторудных месторождений. Производство золота и серебра ОАО «Золото Камчатки» базируется на двух предприятиях: на расположенном в центральной части полуострова ГОК «Агинский» (запуск в 2006 году) и ГОК «Аметистовое» на севере края, в Пенжинском районе (запуск в 2015 году).

Второе место по добыче драгоценных металлов занимает АО «Сибирский Горно-Металлургический Альянс» (АО «СиГМА»), разрабатывающее Озерновское месторождение в Карагинском районе, сложное с точки зрения климатических условий, удаленности и транспортной доступности.

Лицензиями на разработку золоторудных месторождений в Елизовском районе: Асачинское (ГОК Асачинский в 150 км к югу от Петропавловска-Камчатского) и Родниковое (рудник Родниковый – добыча золота и серебра в 80 км от Петропавловска Камчатского) владеет ЗАО «Тревожное зарево».

Активно развивающимся видом хозяйственной деятельности в Камчатском крае является туризм. Уникальная природа полуострова определяет особенности

туризма на Камчатке, ориентированные на нестандартные активные виды отдыха (экологический, экстремальный, гастрономический туризм). Сформированная в соответствии с постановлением Правительства РФ в 2015 году ТОР «Камчатка» способствует развитию туристской деятельности на территории края. Из 103 функционирующих резидентов ТОР «Камчатка» 37 реализуют проекты в сфере туризма.

По итогам 2020 года под влиянием ряда негативных факторов (введение ограничительных мер в связи с распространением новой коронавирусной инфекции, снижение платежного спроса населения, сокращение улова рыбы и морепродуктов) основные макроэкономические показатели края снизились относительно 2019 года (таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Итоги социально-экономического развития Камчатского края за 2020 год

ВЭД	индекс, % к 2019 году
ВРП *	100,1
Объем инвестиций в основной капитал**	149,4
Промышленное производство	94,3
Добыча полезных ископаемых, в т.ч.	109,2
добыча металлических руд	111,4
Обрабатывающие производства, из них	90,9
производство пищевых продуктов	91,3
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	99,3
производство электрической энергии	100,8
Водоснабжение, водоотведение; организация сбора и утилизации отходов	95,2
Строительство	85,2
Сельское хозяйство	105,6
Оборот розничной торговли	97,9
Оборот общепита	93,7
Объем платных услуг	87,9

Источник: Мониторинг социально-экономического развития Камчатского края за 2020 г.; 01.02.2021 г.;

*оценка;

**за 9 месяцев.

Промышленное производство в целом уменьшилось в 2020 году на 5,7 %, обрабатывающие производства – на 9,1 %. Основным фактором снижения стало сокращение производства по переработке и консервированию рыбы, ракообразных и моллюсков, составляющего около 65 % всей промышленности и более 95 % обрабатывающих производств. Сокращение производства обусловлено низким подходом лососевых к побережьям полуострова.

В связи с ограничительными мерами по привлечению рабочей силы и нарушениями поставок строительных материалов и оборудования значительно уменьшился объем строительства в регионе.

Положительные результаты отмечаются по виду деятельности «добыча полезных ископаемых», годовой прирост здесь превысил 9 %. Рост связан с увеличением добычи металлических руд, прежде всего за счет руд драгоценных металлов (рудного золота).

В 2020 году в Камчатском крае отмечен существенный рост объема инвестиций, обусловленный в том числе реализацией инвестиционных проектов: завершение строительства Рыболовецким колхозом им. В.И. Ленина рыболовных судов и рыбоперерабатывающего завода в г. Петропавловск-Камчатский; ввод в эксплуатацию завода в поселке Октябрьский АО «РКЗ Командор»; завершение строительства гостиницы ООО «Шале» и регионального спортивно-тренировочного центра у подножия вулкана «Авачинский» (введен 29.12.2020 г.).

Объем производства по виду деятельности «обеспечение электроэнергией, газом и паром» не достиг уровня 2019 года (99,3 %). В то же время производство и потребление электроэнергии на Камчатке выросло в 2020 году на 0,8 % и составило 1934,4 млн. кВтч. Увеличили потребление электроэнергии горнодобывающие предприятия (АО «СигМА», АО «Тревожное зарево»), сельскохозяйственные предприятия (ООО «Агротек», АО «Пионерское», ООО «Свинокомплекс «Камчатский», АО «Заречное»), рыбоперерабатывающие предприятия поселка Октябрьский.

2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Камчатского края период за период 2016-2020 годов

2.1. Характеристика энергосистемы Камчатского края

Энергосистема Камчатского края работает изолированно и осуществляет электроснабжение потребителей Камчатского края.

В состав энергосистемы Камчатского края входят Центральный энергоузел и изолированные энергоузлы.

Центральный энергоузел энергосистемы Камчатского края обеспечивает электроснабжение потребителей городских округов: Петропавловск-Камчатского и Вилучинского, а также муниципальных районов: Елизовского, Усть-Большерецкого (п. Октябрьский, п. Апача, с. Кавалерово, с. Усть-Большерецк) и Мильковского (с. Пушино, с. Шаромы, с. Мильково).

Энергоснабжение потребителей Центрального энергоузла осуществляет ПАО «Камчатскэнерго» (дочернее общество ПАО «РусГидро»). В состав ПАО «Камчатскэнерго» входят следующие филиалы:

- «Возобновляемая энергетика» (Мутновская и Верхне - Мутновская ГеоЭС, каскад Толмачевских ГЭС) – осуществляет производство, передачу, распределение и торговлю электроэнергией, получаемой из возобновляемых источников энергии, включая электроэнергию, выработанную геотермальными электростанциями и гидроэлектростанциями;

- «Камчатские ТЭЦ» (Камчатская ТЭЦ-1 и Камчатская ТЭЦ-2) – осуществляет производство электрической энергии тепловыми электростанциями, производство пара и горячей воды (тепловой энергии), транспортировку и распределение тепловой энергии;

- «Центральные электрические сети» - осуществляет эксплуатацию электрических сетей центрального энергоузла, транспортировку и передачу электрической энергии от генерирующих мощностей ПАО «Камчатскэнерго» до потребителей;

- «Коммунальная энергетика» - осуществляет производство и передачу тепловой энергии;

- «Региональное диспетчерское управление (РДУ)» - осуществляет оперативно-диспетчерское управление режимами в Центральном энергоузле.

Акционерное общество «Южные электрические сети Камчатки» (далее – АО «ЮЭСК») являются дочерним и зависимым обществом ПАО «Камчатскэнерго».

АО «Камчатские электрические сети им. И.А. Пискунова» функционируют на территории п. Октябрьский Усть-Большерецкого муниципального района и осуществляет деятельность по покупке электрической энергии у ПАО «Камчатскэнерго», выработке электрической энергии собственными электростанциями (ВЭС, ДЭС) с дальнейшей передачей и сбытом в пределах п. Октябрьский.

Изолированно работающие энергоузлы Камчатского края осуществляют электроснабжение потребителей в муниципальных районах: Усть-Большерецкий, Усть-Камчатский, Быстринский, Соболевский, Карагинский, Олюторский, Пенжинский, Тигильский, в Алеутском муниципальном округе в Камчатском крае и в городском округе «поселок Палана»:

- Средне-Камчатский энергоузел включает п. Атласово, с. Лазо, с. Эссо, с. Долиновка и с. Анавгай:

 - п. Атласово, с. Эссо, с. Анавгай объединены ВЛ 35 кВ,

- от п. Атласово по ВЛ 10 кВ обеспечивается электроснабжение с. Лазо,
- электроснабжение с. Долиновка осуществляется от собственной ДЭС;
- Озерновский энергоузел включает п. Озерновский, с. Запорожье и п. Паужетка, объединённые ВЛ 35 кВ;
- Алеутский энергоузел осуществляет электроснабжение с. Никольское;
- Усть-Камчатский энергоузел осуществляет электроснабжение потребителей с. Усть-Камчатск, с. Крутоберегово;
- Ключевской энергоузел осуществляет электроснабжение п. Ключи;
- Козыревский энергоузел включает п. Козыревск и с. Майское, объединённые ВЛ 35 кВ;
- Соболевский энергоузел включает с. Соболево и с. Устьевое, объединённые ВЛ 35 кВ, а также п. Крутогоровский;
- Паланский энергоузел осуществляет электроснабжение городского округа п. Палана, а также с. Лесная;
- Тигильский энергоузел включает в себя с. Тигиль и с. Седанка, объединённые ВЛ 35 кВ, а также не связанные друг с другом с. Усть-Хайрюзово, с. Хайрюзово, с. Ковран, с. Воямполка;
- Оссорский энергоузел включает п. Оссора, с. Ивашка, с. Ильпырское, с. Карага, с. Кострома, с. Тымлат;
- Олюторский энергоузел включает с. Тилички, с. Хаилино, с. Пахачи, с. Средние Пахачи, с. Вывенка, с. Ачайваям, с. Апука;
- Манильский энергоузел включает и с. Таловка;
- Пенжинский энергоузел включает с. Слаутное, с. Аянка, с. Оклан, с. Парень;
- Манилы-Каменский энергоузел включает с. Манилы и с. Каменское.

Помимо вышеперечисленных, на территории Камчатского края также функционируют осуществляющие электроснабжение потребителей в пределах одного населённого пункта энергоузлы, суммарное потребление электроэнергии которых составляет порядка 7 % от общего потребления электроэнергии в Камчатском крае.

Энергоснабжение изолированных населённых пунктов Камчатского края осуществляют АО «Южные электрические сети Камчатки» (АО «ЮЭСК», 100 % дочернее общество ПАО «Камчатскэнерго»), ПАО «Камчатскэнерго» (Паужетская ГеоЭС в составе филиала «Возобновляемая энергетика»), АО «Корякэнерго» и частные компании.

АО «ЮЭСК» осуществляет электроснабжение потребителей Средне-Камчатского, Алеутского, Усть-Камчатского, Козыревского, Соболевского, Паланского, Тигильского, Оссорского, Олюторского, Манильского и Пенжинского энергоузлов.

Паужетская ГеоЭС осуществляет электроснабжение потребителей Озерновского энергоузла.

АО «Корякэнерго» осуществляет энергоснабжение потребителей в Олюторском муниципальном районе (с. Апука, с. Заречное, с. Пахачи, с. Средние Пахачи, с. Ачайваям, с. Хаилино, с. Вывенка, с. Усть-Вывенка, с. Тилички), Мильковском муниципальном районе (п. Таёжный), Карагинском муниципальном районе (с. Тымлат и с. Ильпырское), Тигильском муниципальном районе (с. Хайрюзово, с. Усть-Хайрюзово, с. Ковран), Соболевском муниципальном районе (с. Устьевое, п. Крутогоровский, п. Ичинский).

В Карагинском муниципальном районе осуществляют деятельность по электроснабжению потребителей ООО «Колхоз «Ударник» (с. Карага, с. Кострома), ООО «Морошка» (с. Ивашка).

Основными генерирующими источниками в изолированных энергоузлах являются дизельные и газодизельные электростанции, Паужетская ГеоЭС, малая Быстринская ГЭС, а также ветровые электростанции (в п. Октябрьский, с. Усть-Камчатск, с. Никольское). Основными источниками теплоснабжения являются котельные.

Наиболее крупные предприятия по передаче и сбыту электроэнергии на территории Камчатского края в 2020 году являются: ПАО «Камчатскэнерго», АО «Корякэнерго», АО «Южные электрические сети Камчатки», АО Камчатские электрические сети им. И.А. Пискунова». Оперативно-диспетчерское управление режимами в Центральном энергоузле осуществляет филиал «Региональное диспетчерское управление» ПАО «Камчатскэнерго».

Состав электростанций, осуществляющих электроснабжение на территории Центрального энергоузла, представлен в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1 – Состав электростанций, осуществляющих электроснабжение на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

Наименование	Принадлежность и правовой статус	Место расположения	Установленная мощность, МВт (на 01.01.2021)	Топливо
Камчатская ТЭЦ-1	ПАО «Камчатскэнерго»	г. Петропавловск-Камчатский	204	газ, мазут
Камчатская ТЭЦ-2	ПАО «Камчатскэнерго»	г. Петропавловск-Камчатский	160	газ, мазут
ДЭС-5 Мильково	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Мильково	4	дизель
ДЭС-6 Усть-Большерецк	ПАО «Камчатскэнерго»	с. Усть-Большерецк	4,6	дизель
ДЭС (КТЭЦ-2)	ПАО «Камчатскэнерго»	г. Петропавловск-Камчатский	3,2	дизель
Мутновская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Дачный, Елизовский муниципальный район	50	пароводяная смесь из геотермальных скважин
Верхне-Мутновская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Дачный, Елизовский муниципальный район	12	пароводяная смесь из геотермальных скважин

Продолжение таблицы 2.1.1

Наименование	Принадлежность и правовой статус	Место расположения	Установленная мощность, МВт (на 01.01.2021)	Топливо
Каскад Толмачевских ГЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	с. Усть-Большерецк, Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	45,4	Гидроресурсы
Всего:			483,2	
Электростанции АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова»	АО «Камчатские электрические сети»	п. Октябрьский, Усть-Большерецкого муниципального района	7,3	дизель/ ветроресурсы

Перечень изолированных энергоузлов Камчатского края и краткая характеристика населенных пунктов муниципальных образований Камчатского края, входящих в состав изолированных энергоузлов, представлена в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2 – Краткая характеристика населенных пунктов муниципальных образований Камчатского края, входящих в состав изолированных энергоузлов

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Средне-Камчатский энергоузел								
Мильковский муниципальный район	Атласовское сельское поселение	п. Атласово	АО «ЮЭСК»	ДЭС-14, котельная, ведомственные котельные	ВЛ 35 кВ ГЭС-4 - Атласово (64,35 км)	605	441	Автотранспорт
		п. Таёжный	АО «Корякэнерго»	ДЭС-6	ВЛ и КЛ	118	407	Автотранспорт круглый год, кроме осени и весны - переправа закрыта паром/лед на р. Камчатка
	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-19, котельная	ВЛ и КЛ	252	367	Автотранспорт
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	АО «ЮЭСК»	Быстринская МГЭС-4, котельная, ведомственные котельные	ВЛ 35 кВ ГЭС-4 - Атласово (64,35 км) ВЛ 35 кВ ГЭС-4 - Анавгай - Эссо (39,55 км)	1917	522	Автотранспорт
Озерновский энергоузел								
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский	ПАО «Камчатскэнерго»	ДЭС-20, локальные системы теплоснабжения	ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС	1560	131	Летом морской/воздушный транспорт, грунтовая дорога с переправами, зимой воздушный транспорт и дорога с ледовыми переправами
	Межселенная территория	п. Паужетка	ПАО «Камчатскэнерго»	Паужетская ГеоЭС	Озерновская	78	139	

Продолжение таблицы 2.1.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Алеутский энергоузел								
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	АО «ЮЭСК»	ДЭС-17, ВЭС, котельные, ведомственные котельные	ВЛ и КЛ	676	775	Авиасообщение, морской транспорт
			АО «ЮЭСК»					
Усть-Камчатский энергоузел								
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	АО «ЮЭСК»	ДЭС-23, ВЭС-23, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ 35 кВ (35,95 км), КЛ	3374	760	Авиасообщение, морской транспорт, автотранспорт
			АО «ЮЭСК»					
Ключевской энергоузел								
Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи	АО «ЮЭСК»	ДЭС-22, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ и КЛ	4422	560	Автотранспорт
Козыревский энергоузел								
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск	АО «ЮЭСК»	ДЭС-16, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ	958	494	Автотранспорт
Соболевский энергоузел								
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	АО «ЮЭСК»	ГДЭС-7, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ 35 кВ Соболево - Устьевое (17,3 км), КЛ	1698	215	Авиасообщение, ведомственная автодорога
	Крутогоровское сельское поселение	п. Крутогоровский	АО «Корякэнерго»	ГДЭС-21, котельная	ВЛ и КЛ	358	299	Морская навигация - летом, редко - вертолет, по разрешению Газпром

									- автодорога вахтовая до поселка
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------

Продолжение таблицы 2.1.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Соболевский муниципальный район	Межселенная территория	п. Ичинский	АО «Корякэнерго»	ДЭС-22	ВЛ и КЛ	27	343	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход, по разрешению Газпром - автодорога вахтовая до поселка
Паланский энергоузел								
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	АО «ЮЭСК»	ДЭС-10, локальные системы теплоснабжения	ВЛ и КЛ	2915	760	Авиасообщение, морской транспорт, зимник с декабря по апрель
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная	АО «ЮЭСК»	ДЭС-30, локальные системы теплоснабжения	ВЛ	397	905	Автозимник из п. Палана
Тигильский энергоузел								
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	АО «ЮЭСК»	ДЭС-11, котельные	ВЛ 35 кВ Тигиль - Седанка (35,8 км), КЛ	1404	760	Авиасообщение, автотранспорт из п. Палана, автозимник
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово	АО «Корякэнерго»	ДЭС-5, локальные системы теплоснабжения	ВЛ и КЛ	755	433	Морская навигация - летом, остальное время - самолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово	АО «Корякэнерго»	ДЭС-29, ведомственные котельные	ВЛ и КЛ	124	432	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-29	ВЛ	120	615	Автотранспорт из с. Тигиль, автозимник

Продолжение таблицы 2.1.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Оссорский энергоузел								
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	АО «ЮЭСК»	ДЭС-12, локальные системы теплоснабжения	ВЛ и КЛ	1922	990	Авиасообщение, морской транспорт
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское	АО «Корякэнерго»	ДЭС-25	ВЛ и КЛ	97	837	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат	АО «Корякэнерго»	ДЭС-23, котельная	ВЛ и КЛ	636	767	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
Олюторский энергоузел								
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	АО «ЮЭСК»	ДЭС-8 6,2 МВт, одульная мДЭС-8 (мкр. Верхние Тиличики) 5 МВт, локальные системы электро и теплоснабжения, ведомственные котельные	ВЛ 35 кВ Тиличики - Корф (24,21 км), КЛ	1237	1200 (959)	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, самолет
			АО «Корякэнерго»					
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино	АО «Корякэнерго»	ДЭС-26, котельные	ВЛ и КЛ	632	1 226	Только вертолетное сообщение, с января по апрель - автозимник: снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи	АО «Корякэнерго»	ДЭС-14	ВЛ и КЛ	339	1 052	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи	АО «Корякэнерго»	ДЭС-16	ВЛ и КЛ	322	1 056	Только вертолетное сообщение, с января по апрель - автозимник: снегоход, вездеход

Продолжение таблицы 2.1.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка	АО «Корякэнерго»	ДЭС-28, котельная	ВЛ и КЛ	386	899	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям	АО «Корякэнерго»	ДЭС-27, котельная	ВЛ и КЛ	448	1 136	Только вертолетное сообщение, с января по апрель - автозимник: снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Апука	с. Апука	АО «Корякэнерго»	ДЭС-7, котельная	ВЛ и КЛ	223	1 060	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
Манильский энергоузел								
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-26, котельные, бойлерные	ВЛ и КЛ	203	1240	Авиасообщение, автозимник, речные баржи
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы	АО «ЮЭСК»	ДЭС-4, котельные, бойлерные	ВЛ 35 кВ Манилы - Каменное (46 км), КЛ	694	1340	Авиасообщение, морской транспорт в период навигации (июнь-октябрь)
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	АО «ЮЭСК»	ДЭС-9, котельные, бойлерные	ВЛ	524	1297	Авиасообщение, автотранспорт из с. Манилы
	Межселенная территория	с. Парень	АО «ЮЭСК»	ДЭС-28	ВЛ	57		Автозимник, кратковременно морская баржа
Пенжинский энергоузел								
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное	АО «ЮЭСК»	ДЭС-1, котельные, бойлерные	ВЛ	232	1602	Авиасообщение, автозимник, речные баржи
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-15, котельная, бойлерная	ВЛ	259	1495	Авиасообщение, автозимник, речные баржи
	Межселенная территория	с. Оклан	АО «ЮЭСК»	ДЭС-27	ВЛ	40	1333	Автозимник, по сезону автодорога

2.2. Отчётная динамика потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края, структура электропотребления по основным группам потребителей Камчатского края за последние 5 лет

Энергосистема Камчатского края функционирует в составе Центрального энергоузла, доминирующего по объему потребления электрической энергии, и 13-ти изолированно работающих энергоузлов. В 2020 году потребление электроэнергии по энергосистеме достигло 1728,4 млн. кВт·ч, за пять лет прирост превысил 117 млн. кВт·ч (7,3 %). Потребление электроэнергии по Центральному энергоузлу за тот же период выросло на 7,7 %, его доля составила 90 %. В таблице 2.2.1 приведена динамика и структура потребления электрической энергии по Камчатскому краю за пять лет.

Таблица 2.2.1 - Динамика потребления электрической энергии по энергосистеме Камчатского края за 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Ср. год. темп прироста за 2016-2020 гг., %
Камчатский край, млн кВт*ч	1781	1811	1861	1918	1934	
годовой темп, %	2,7	1,7	2,8	3,1	0,8	2,2
в т.ч. энергосистема Камчатского края, млн. кВт·ч	1589	1601	1653	1695	1728	
годовой темп, %	-1,4	0,8	3,2	2,6	2,0	1,4
в т.ч. Центральный энергоузел, млн. кВт·ч	1452	1441	1492	1531	1556	
годовой темп, %	0,6	-0,8	3,6	2,6	1,6	1,5
удельный вес Центрального энергоузла от энергосистемы Камчатского края, %	91,4	90,0	90,3	90,3	90,0	
Изолированные энергоузлы, млн. кВт·ч	329	370	369	387	379	
годовой темп, %	12,9	12,6	-0,3	5,0	-2,3	5,4

Динамика изменения показателей потребления электроэнергии по энергосистеме и Центральному энергоузлу в течение рассматриваемого периода характеризуется положительным трендом (среднегодовой темп прироста за пять лет равен соответственно 1,4 % и 1,5 %).

Распределение потребления электрической энергии по изолированным энергоузлам Камчатского края за период 2016-2020 годы приведено в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 - Распределение потребления электрической энергии по изолированным энергоузлам Камчатского края

	Фактическое потребление электроэнергии, млн. кВт·ч				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Средне-Камчатский энергоузел	9,53	9,74	9,85	10,17	10,28
Озерновский энергоузел	43,11	43,92	43,77	44,20	46,23
Алеутский энергоузел	3,77	3,94	3,71	3,66	3,77
Усть-Камчатский энергоузел	23,01	23,24	22,75	22,54	22,20
Ключевской энергоузел	17,70	17,37	17,94	17,54	17,80
Козыревский энергоузел	3,72	3,56	3,45	3,47	3,45
Соболевский энергоузел	17,87	16,05	19,98	18,51	20,42
Паланский энергоузел	11,94	11,31	11,52	11,86	12,13
Тигильский энергоузел	15,33	14,76	16,18	16,19	16,66
Оссорский энергоузел	15,00	15,56	19,35	20,61	16,24
Олюторский энергоузел	33,98	34,03	34,83	36,46	33,18
Манильский энергоузел	6,78	6,83	7,18	7,28	7,86
Пенжинский энергоузел	2,26	2,17	2,18	2,25	2,31

Структура потребления электроэнергии по видам экономической деятельности (ВЭД) в энергосистеме Камчатского края отражает особенности социально-экономического развития региона на протяжении рассматриваемого периода и характеризуется преобладанием сферы услуг и домашних хозяйств. Их суммарная доля превышает 55 % от общего объема потребления электроэнергии. При этом доля домашних хозяйств за четыре года уменьшилась на 0,7 процентных пункта до 28,8 %, что обусловлено продолжающимся сокращением численности населения на территории Камчатского края. Доля потребления электроэнергии сферой услуг стабильна на уровне 26,5 % при абсолютном росте на 10,7 %.

Доля потребления электроэнергии промышленным производством, включая электроэнергетику, выросла за рассматриваемый период на 0,4 процентных пункта и составила 27,3 %. Рост обусловлен увеличением доли вида экономической деятельности по обеспечению газом и водой (с 6,2 % до 7,2 %) при одновременном снижении доли собственных нужд электростанций с 9 % в 2015 году до 8,4 % в 2019 году. Доля обрабатывающих производств остается стабильной на уровне 8,4 %. Структуру потребления электроэнергии обрабатывающих производств формируют два вида деятельности – производство пищевых продуктов, представленное переработкой рыбы и морепродуктов, и прочие производства. На рисунке 2.2.1 показана структура потребления электрической энергии по Камчатскому краю в 2015 и 2019 годах.

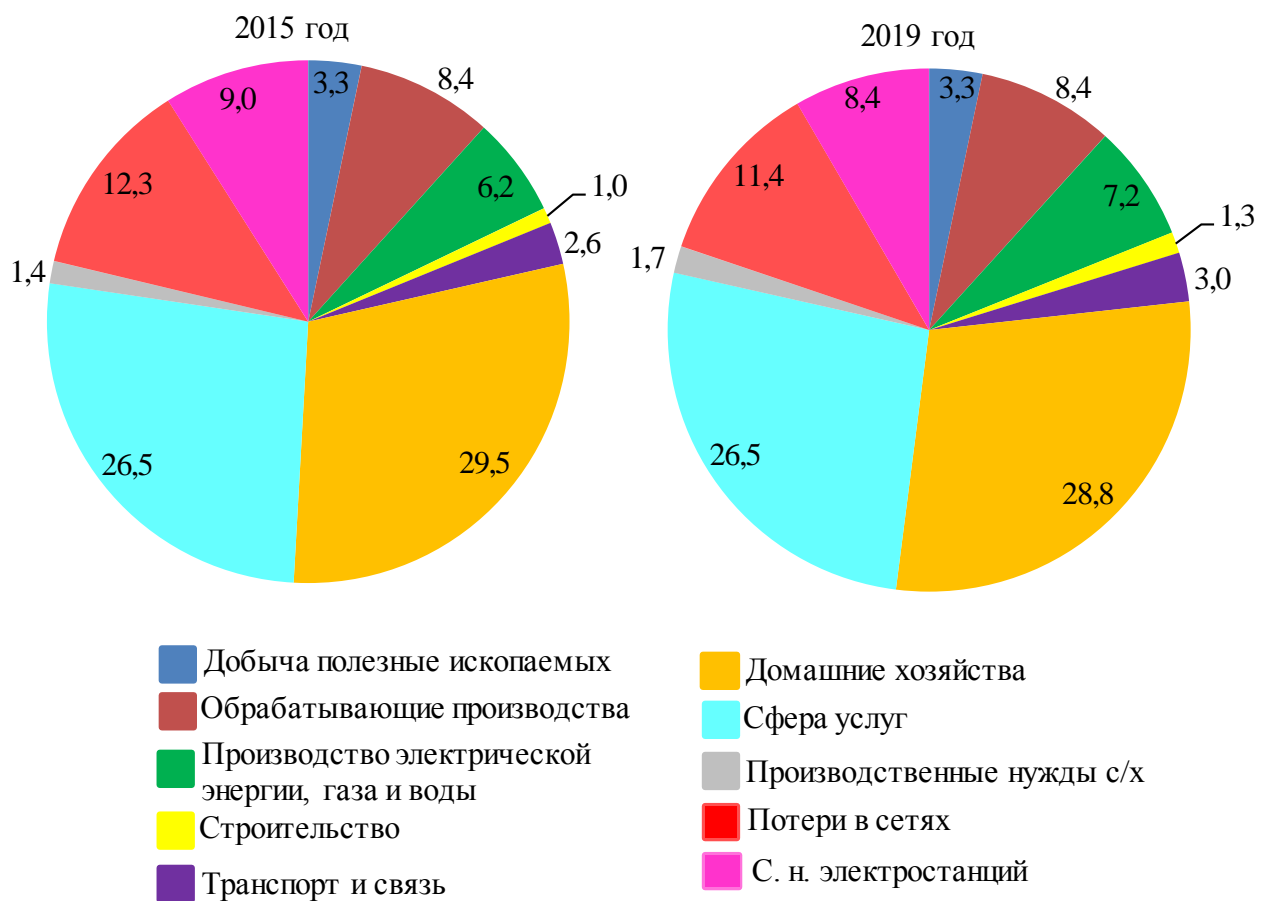


Рисунок 2.2.1 - Структура потребления электрической энергии по видам экономической деятельности Камчатского края, %

2.3. Перечень наиболее крупных существующих потребителей электрической энергии

Фактические показатели потребления электрической энергии относительно крупных потребителей за период с 2016 по 2020 годы приведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 - Динамика потребления электрической энергии наиболее крупными потребителями Камчатского края, млн. кВт.ч

Наименование показателя	годы				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
АО "Северо-Восточный ремонтный центр"	10,170	10,484	10,81	11,664	10,086
ООО "Рыболовецкая артель "Народы Севера"		5,327	5,446	8,267	8,771
ЗАО "Агротек Холдинг"	5,650	6,795	8,566	9,452	6,075
АО "Международный аэропорт Петропавловск-Камчатский"		4,148	4,766	6,685	6,164
ООО "Свинокомплекс "Камчатский"		2,49	4,996	5,573	6,162
ООО "Комета"	4,589	4,796	4,686	5,111	4,614
Рыболовецкий колхоз им. В.И. Ленина	5,219	5,936	5,37	4,06	4,159
ООО "Жестяно-баночная фабрика и Ко"	4,656	4,052	4,348	4,109	3,759
АО "Петропавловск-Камчатский морской торговый порт"	7,935	7,827	5,572	3,769	3,578

2.4. Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Камчатского края и крупных узлов нагрузки за последние 5 лет.

Энергосистема Камчатского края работает изолированно. В состав энергосистемы входят Центральный энергоузел и 13 изолированно работающих энергоузлов. Электроснабжение потребителей Центрального энергоузла осуществляет ПАО «Камчатскэнерго» (подконтрольное обществу ПАО «РусГидро»). ПАО «Камчатскэнерго» осуществляет свою деятельность в рамках изолированной энергетической системы на территории Камчатского края. В зону ответственности ПАО «Камчатскэнерго» входят следующие населенные пункты: г. Петропавловск-Камчатский, г. Елизово и районы вдоль трассы автодороги и реки Камчатка до посёлка Мильково, с. Усть-Большерецк и г. Вилючинск (по договорам купли-продажи электрической энергии), Усть-Большерецкий район. Электроснабжение потребителей изолированных территорий осуществляется автономными дизельными электростанциями, ВЭС, МГЭС и ГеоЭС.

В таблице 2.4.1. представлены отчетные максимальные электрические нагрузки энергоузлов Камчатского края за 2016-2020 годы.

Таблица 2.4.1. Отчетные максимальные электрические нагрузки энергоузлов Камчатского края за 2016-2020 годы, МВт

№ п/п	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Суммарная максимальная электрическая нагрузка энергоузлов Камчатского края, в том числе	292,97	287,80	294,43	301,60	311,39
1.1	Максимальная электрическая нагрузка Центрального энергоузла	252	246	253	259	269
1.2	Суммарная максимальная электрическая нагрузка по изолированным энергоузлам, в том числе	40,97	41,8	41,43	42,6	42,39
	Средне-Камчатский энергоузел	2,18	2,20	2,30	2,19	2,23
	Озерновский энергоузел	8,02	8,17	8,14	8,22	8,60
	Алеутский энергоузел	0,85	0,85	0,76	0,74	0,66
	Усть-Камчатский энергоузел	6,70	7,40	6,85	7,12	6,80
	Ключевской энергоузел	3,20	3,10	3,15	3,10	3,60
	Козыревский энергоузел	0,80	0,83	0,72	0,72	0,73
	Соболевский энергоузел	2,24	2,23	2,61	2,75	2,74
	Паланский энергоузел	2,55	2,32	2,20	2,37	2,30
	Тигильский энергоузел	3,19	3,46	3,41	3,43	3,51
	Оссорский энергоузел	2,81	2,59	2,81	2,94	2,81
	Олюторский энергоузел	6,28	6,29	6,47	6,74	6,20
	Манильский энергоузел	1,43	1,55	1,41	1,77	1,71
	Пенжинский энергоузел	0,72	0,81	0,60	0,51	0,50
2	Удельный вес Центрального энергоузла в общей электрической нагрузке энергоузлов Камчатского края, %	86,0	85,5	85,9	85,8	86,4

Доля электрической нагрузки Центрального энергоузла в общей нагрузке Камчатского края составляет порядка 86 % за рассматриваемый отчетный период.

Отчетные данные по режимам функционирования Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за 2016 – 2020 годы представлены в таблице 2.4.2.

Таблица 2.4.2 - Отчетные показатели функционирования Центрального энергоузла Камчатского края за 2016-2020 годы

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Электропотребление	млрд. кВт·ч	1452,1	1440,67	1492,05	1530,91	1555,94
2	Собственная максимальная электрическая нагрузка	МВт	252	246	253	259	269
3	Годовой темп прироста	%	1,6	-2,8	3,3	2,37	3,86
4	Дата и время (местное) прохождения собственного максимума энергоузла	чч. мм час	31.12 19:00	19.01 19:00	31.12 19:00	31.12 19:00	30.12 19:00
5	Среднесуточная температура наружного воздуха на день прохождения собственного максимума энергоузла	°С	-10,7	-13,1	-10,0	-9,0	-8,4
6	Число часов использования собственного максимума нагрузки энергоузла	час/год	5762	5856	5897	5911	5784

В Центральном энергоузле собственный максимум электрической нагрузки за рассматриваемый ретроспективный период изменялся с 2017 года в сторону роста показателя. В 2020 году максимум нагрузки ЦЭУ составил 269 МВт. Наименьшее значение наблюдалось в 2017 году, наибольшее – в 2020 году. Разница между наибольшим и наименьшим значением максимальной электрической нагрузки за рассматриваемый период составила 17 МВт или порядка 6,75 %. Среднегодовой прирост нагрузки за период 2016-2020 годов составил порядка 1,67 %. Характерной особенностью Центрального энергоузла Камчатского края является тенденция прохождения собственного максимума 30 и 31 декабря.

Наиболее крупными потребителями электрической энергии на территории Камчатского края являются предприятия коммунальной сферы и рыбоперерабатывающие предприятия, что и предопределило «отзывчивость» энергосистемы на изменение метеорологических условий. И одним из показателей, на значение, которого отражается степень этого влияния, является число часов использования максимумов электрической нагрузки.

Как видно из таблицы 2.4.2. числа часов использования максимума электрической нагрузки являются достаточно низкими, но характерными для структуры электропотребления данной энергосистемы. За рассматриваемый период их величина изменялась скачкообразно в диапазоне 5762 – 5911 часов.

Годовые максимумы электрической нагрузки по Центральному энергоузлу в отчетный период наблюдались в январе и декабре.

На рисунке 2.4.1. приведена динамика изменения месячных максимальных электрических нагрузок Центрального энергоузла и среднесуточной температуры наружного воздуха на день их прохождения за 2016 – 2020 годы.

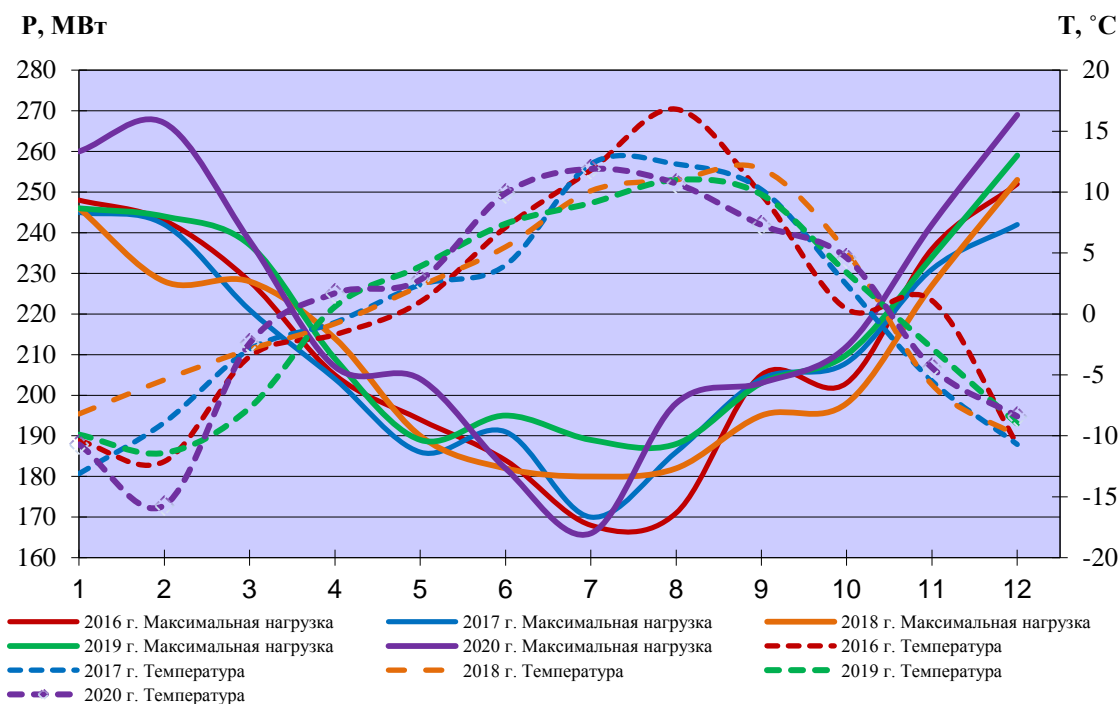


Рисунок 2.4.1. – Динамика изменения месячных максимальных электрических нагрузок Центральному энергоузлу и среднесуточной температуры наружного воздуха на день их прохождения за 2016 – 2020 годы

В структуре электропотребления Центрального энергоузла Камчатского края большую долю занимает сфера услуг и домашнее хозяйство, на уровень потребления электрической нагрузки которых в разрезе календарного года значительно влияет изменение погодных условий, что наглядно отображено на рисунке 2.4.1.

На рисунке 2.4.2 представлена конфигурация годовых графиков месячных максимумов электрической нагрузки Центрального энергоузла Камчатского края за 2016 – 2020 годы

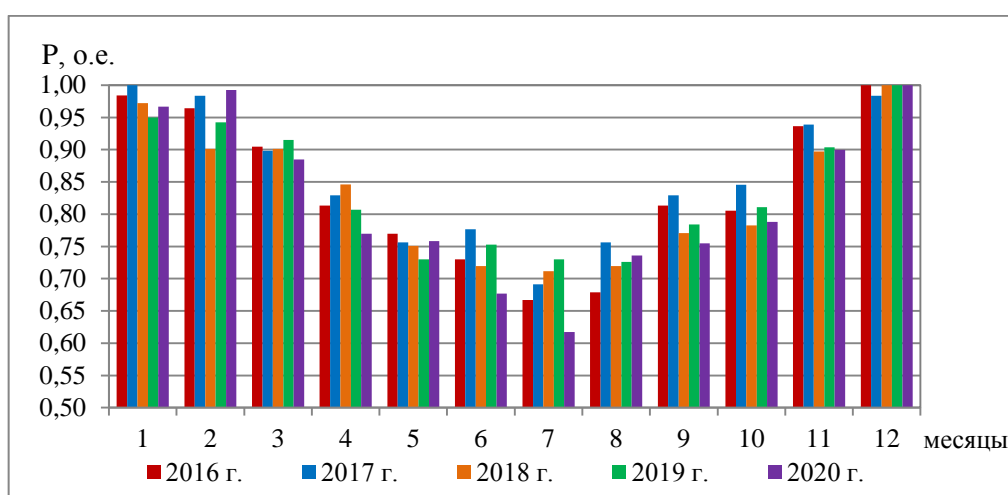


Рисунок 2.4.2 – Отчетные годовые графики месячных максимумов Центрального энергоузла Камчатского края за 2016 – 2020 годы

Как видно из рисунка 2.4.2. наименьший месячный максимум электрической нагрузки наблюдается в июле месяце. В 2020 году зафиксировано наибольшее

снижение нагрузок в летний период, что связано со снижением потребления электрической нагрузки рыбоперерабатывающими предприятиями.

Годовая неравномерность ЦЭУ энергосистемы за рассматриваемый отчетный период изменялась в пределах 0,67 – 0,73 о.е., кроме 2020 года, в котором минимальный месячный максимум зафиксирован на уровне 0,62 о.е. В 2020 году снижение месячного максимума нагрузки в июле было самым большим и составило порядка 38 % по отношению к годовому максимуму.

2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за 2016-2020 годы

Установленная мощность электростанций на территории Камчатского края на 01.01.2021 составила 594,8 МВт, в том числе установленная мощность электростанций Центрального энергоузла составила 490,5 МВт (с учетом ветровых и дизельной электростанции в п. Октябрьский); установленная мощность электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края составила 104,3 МВт.

Структура установленной мощности Центрального энергоузла и электростанций изолированных энергоузлов энергосистемы Камчатского края приведены в таблицах 2.5.2 и 2.5.4 соответственно.

В период 2016-2020 годов в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края выведен из эксплуатации турбоагрегат № 3 (ПТ-25-90/10М) на Камчатской ТЭЦ-1 в соответствии с приказом Минэнерго № 765 от 17.08.2017 (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1 - Вывод из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов, МВт

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Всего 2016-2020 гг.
Всего по ЦЭУ энергосистемы Камчатского края	-	25,0	-	-	-	25,0
ТЭС, в т.ч.:	-	25,0	-	-	-	25,0
Камчатская ТЭЦ-1 (№3 ПТ-25-90/10М)	-	25,0	-	-	-	25,0

Ввод генерирующих мощностей в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов не осуществлялся.

Таблица 2.5.2 – Структура установленной мощности электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов, МВт

	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
Всего в ЦЭУ, в т.ч.:	508,2	100,0	483,2	100,0	483,2	100,0	483,2	100,0	483,2	100
ГЭС	45,4	8,9	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4
<i>Каскад Толмачевский ГЭС</i>	45,4	8,9	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4
ТЭС из них:	400,8	78,9	375,8	77,8	375,8	77,8	375,8	77,8	375,8	77,8
ТЭЦ:	389	76,5	364	75,3	364	75,3	364	75,3	364	75,3
<i>Камчатская ТЭЦ-1</i>	229	45,1	204	42,2	204	42,2	204	42,2	204	42,2
<i>Камчатская ТЭЦ-2</i>	160	31,5	160	33,1	160	33,1	160	33,1	160	33,1
ДЭС:	11,8	2,3	11,8	2,4	11,8	2,4	11,8	2,4	11,8	2,4
<i>ДЭС-5 п. Мильково</i>	4	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,8
<i>ДЭС-6 с. Усть- Большерецк</i>	4,6	0,9	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0
<i>ДЭС КТЭЦ-2</i>	3,2	0,6	3,2	0,7	3,2	0,7	3,2	0,7	3,2	0,7
ГеоЭС	62	12,2	62	12,8	62	12,8	62	12,8	62	12,8
<i>Мутновская ГеоЭС</i>	50	9,8	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3
<i>Верхне- Мутновская ГеоЭС</i>	12	2,4	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5

В структуре установленной мощности электростанций Центрального энергоузла доля ГЭС составляет 9,4 % от суммарной установленной мощности, доля ТЭС – 77,8 %, ВИЭ (ГеоТЭС) – 12,8 %.

В структуре установленной мощности Центрального энергоузла преобладают ТЭЦ – 75,4 % от суммарной установленной мощности Центрального энергоузла.

На рисунке 2.5.1 представлена структура установленной мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края по типам электростанций.



Рисунок 2.5.1 – Структура установленной мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края по типам электростанций на 01.01.2021

Кроме того, на территории Центрального энергоузла функционируют электростанции коммерческого предприятия АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова». АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» осуществляет деятельность по покупке электрической энергии у ПАО «Камчатскэнерго», выработке электрической энергии собственными электростанциями (ВЭС, ДЭС) с дальнейшей передачей и сбытом в пределах п. Октябрьский. При этом в установленной мощности Центрального энергоузла эти электростанции не учитываются.

В таблице 2.5.3 представлена информация по установленной мощности и производству электрической энергии электростанциями АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» за период 2016-2020 годов.

Таблица 2.5.3 – Установленная мощность и производство электрической энергии электростанций АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» в период 2016-2020 годов

Годы	ДЭС		ВЭС		Всего	
	МВт	млн. кВтч	МВт	млн. кВтч	МВт	млн. кВтч
2016	4,0	0,089	3,3	7,813	7,3	7,902
2017	4,0	0,123	3,3	7,556	7,3	7,679
2018	4,0	0,243	3,3	6,74	7,3	6,983
2019	4,0	0,422	3,3	5,525	7,3	5,947
2020	4,0	0,208	3,3	7,016	7,3	7,224

Установленная мощность электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2021, находящихся в ведении энергокомпаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика»), составила 104,35 МВт.

Электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края осуществляется от дизельных электростанций, ГеоЭС (Паужетская ГеоЭС – в Озерновском энергоузле), малой ГЭС (Быстринской ГЭС-4), а также ВЭС (в с. Никольском, с. Усть-Камчатск).

Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования представлена на рисунке 2.5.2.

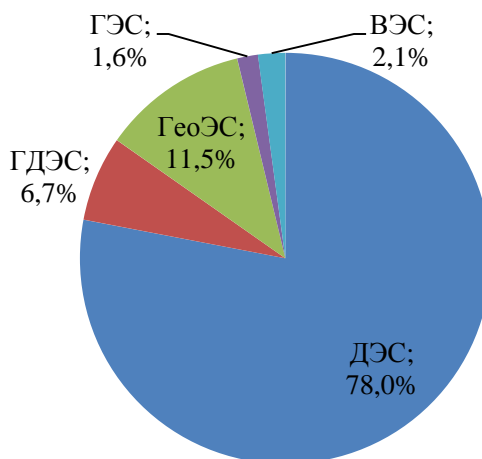


Рисунок 2.5.2 - Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования по состоянию на 01.01.2021

Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям представлена на рисунке 2.5.3.

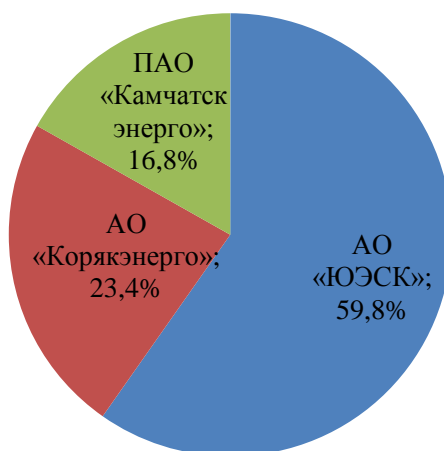


Рисунок 2.5.3 – Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям по состоянию на 01.01.2021

В таблице 2.5.4 представлены данные по установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2021.

Таблица 2.5.4 – Установленные мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2021

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %
Изолированные энергоузлы Камчатского края			104,35	100,0%
<i>по типам электростанций:</i>				
ДЭС			81,40	78,0%
ГДЭС			7,01	6,7%
ГеоЭС			12,00	11,5%
ГЭС			1,71	1,6%
ВЭС			2,23	2,1%
<i>по энергокомпаниям:</i>				
АО «ЮЭСК»			62,35	59,8%
АО «Корякэнерго»			24,43	23,4%
ПАО «Камчатскэнерго»			17,57	16,8%
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			6,31	6,0%
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,72	0,7%
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,21	0,2%
п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»	3,68	3,5%
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,71	1,6%
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			17,57	16,8%
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	5,57	5,3%
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	12,00	11,5%
Алеутский энергоузел (Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае)			3,31	3,2%
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	2,26	2,2%
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	1,05	1,0%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			9,58	9,2%
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	8,40	8,0%
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,175	1,1%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			6,20	5,9%
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	6,20	5,9%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			2,23	2,1%
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	2,23	2,1%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			7,25	6,9%
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	4,67	4,5%
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	2,34	2,2%
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,24	0,2%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			6,75	6,5%
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	6,00	5,7%
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,75	0,7%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			10,20	9,8%
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	4,80	4,6%
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	4,86	4,7%
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,24	0,2%
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,30	0,3%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			6,76	6,5%
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	4,60	4,4%
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,84	0,8%

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	1,33	1,3%
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			20,58	19,7%
с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	6,20	5,9%
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	5,00	4,8%
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	2,08	2,0%
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	2,38	2,3%
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,30	1,2%
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	1,74	1,7%
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,62	0,6%
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	1,27	1,2%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			6,22	6,0%
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,56	0,5%
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	4,32	4,1%
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	1,20	1,1%
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,14	0,1%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			1,39	1,3%
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,49	0,5%
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,77	0,7%
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,13	0,1%

2.6. Состав генерирующего оборудования существующих электростанций (включая электростанции промышленных предприятий) с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поименным перечнем электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт

Состав электростанций, осуществляющих электроснабжение на территории Центрального энергоузла, представлен в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1 – Состав электростанций, осуществляющих электроснабжение на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

Наименование	Принадлежность и правовой статус	Место расположения	Установленная мощность, МВт (на 01.01.2021),	Топливо
Камчатская ТЭЦ-1	ПАО «Камчатскэнерго»	г. Петропавловск-Камчатский	204	газ, мазут
Камчатская ТЭЦ-2	ПАО «Камчатскэнерго»	г. Петропавловск-Камчатский	160	газ, мазут
ДЭС-5 Мильково	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Мильково	4	дизель
ДЭС-6 Усть-Большерецк	ПАО «Камчатскэнерго»	с. Усть-Большерецк	4,6	дизель
ДЭС (КТЭЦ-2)	ПАО «Камчатскэнерго»	г. Петропавловск-Камчатский	3,2	дизель
Мутновская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Дачный, Елизовский муниципальный район	50	пароводяная смесь из геотермальных скважин
Верхне-Мутновская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Дачный, Елизовский муниципальный район	12	пароводяная смесь из геотермальных скважин
Каскад Толмачевских ГЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	с. Усть-Большерецк, Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	45,4	гидроресурсы
Всего:			483,2	
Электростанции АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова»	АО «Камчатские электрические сети»	п. Октябрьский, Усть-Большерецкого муниципального района	7,3	дизель/ ветроресурсы

В таблице 2.6.2 приведен состав существующих электростанций, осуществляющих электроснабжение на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поименным перечнем электростанций

Таблица 2.6.2 - Состав существующих электростанций, осуществляющих электроснабжение на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

Наименование	Ст.№	Год ввода	Тип оборудования	Маркировка	Установленная мощность		Вид топлива	Примечание
					МВт	Гкал/ч		
ПАО «Камчатскэнерго»								
Камчатская ТЭЦ-1, г. Петропавловск- Камчатский					204	289	газ, мазут	
	4	1970	турбины паровые	Р-44-9,0/1,2	44	90		
	5	1975	турбины паровые	К-50-90-4	55			
	6	1977	турбины паровые	Т-50-90	50	55		
	7	1980	турбины паровые	К-50-90-4	55			
	1	1966	котлы барабанные	БКЗ-135-100ГМ			мазут	в консервации
	2	1965	котлы барабанные	БКЗ-135-100ГМ			мазут	в консервации
	3-5	1969-1971	котлы барабанные	БКЗ-135-100ГМ			мазут	в консервации
	6-8	1975-1977	котлы барабанные	БКЗ-135-100ГМ			газ, мазут – резервное топливо	
	9	1978	котлы барабанные	БКЗ-135-100ГМ			мазут	
10-11	1981-1983	котлы барабанные	БКЗ-135-100ГМ			мазут		
Камчатская ТЭЦ-2, г. Петропавловск- Камчатский					160	360	газ, мазут	
	1	1985	турбины паровые	ПТ-80/100-130-13	80	180		
	2	1987	турбины паровые	ПТ-80/100-130-13	80	180		
	1-3	1985-1988	котлы барабанные	БКЗ-320-140ГМ			газ, мазут - резервное топливо	
ДЭС-5 с. Мильково		1975	дизельгенераторы	Г-72	4,0		дизельное топливо	
ДЭС-6 с. Усть- Большерецк		1983	дизельгенераторы	Г-72, 14-26 ДГ	4,6		дизельное топливо	
ДЭС ТЭЦ-2 г. Петропавловск- Камчатский		1993	дизельгенераторы	СГС 1370-750 УЗ	3,15		дизельное топливо	

Продолжение таблицы 2.6.2

Наименование	Ст.№	Год ввода	Тип оборудования	Маркировка	Установленная мощность		Вид топлива	Примечание
					МВт	Гкал/ч		
Филиал «Возобновляемая энергетика»								
Мутновская ГеоЭС-1 Елизовский муниципальный район, п. Дачный					50		пароводяная смесь из геотермальных скважин	
	1	2002	турбины паровые	К-25-06 Гео	25			
	2	2002	турбины паровые	К-25-06 Гео	25			
Верхне- Мутновская ГеоЭС Елизовский муниципальный район, п. Дачный					12		пароводяная смесь из геотермальных скважин	
	1	1999	турбины паровые	Туман-4К	4			
	2	1999	турбины паровые	Туман-4К	4			
Толмачевская ГЭС-1 Усть- Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева					2,2		гидроресурсы	ГЭС-регулятор приплотинного типа с глубинным регулирующим водосбросом
	1	1999	гидротурбины	Пр18/811а-ВБ	1,1			
	2	1999	гидротурбины	Пр18/811а-ВБ	1,1			
Толмачевская ГЭС-2 Усть- Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева					24,8		гидроресурсы	ГЭС деривационного типа с открытым каналом и металлическим водоводом на концевых участках
	1	2011	гидротурбины	PO170/662-ВМ95	12,4			
	2	2011	гидротурбины	PO170/662-ВМ95	12,4			
Толмачевская ГЭС-3 Усть- Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева					18,4		гидроресурсы	ГЭС деривационного типа с открытым каналом и металлическим водоводом на концевых участках, напор 122 м
	1	2001	гидротурбины	PO180/874а-В- 102	9,2			
	2	2001	гидротурбины	PO180/874а-В- 102	9,2			

В таблице 2.6.3 приведен состав и состояние парка турбинного оборудования Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 на 01.01.2021.

Камчатская ТЭЦ-1

В настоящее время на электростанции установлено четыре турбоагрегатов:

- № 4 Р-44-90, введен в 1970 году;
- № 5 К-50-90, введен в 1975 году;
- № 6 Т-50-90, введен в 1977 году;
- № 7 К-50-90, введен в 1980 году.

В 2012 году турбоагрегат № 4 был реконструирован из Т-50-90 в турбину с противодавлением со снижением установленной мощности до 44 МВт (Р-44-90).

В период 2012-2017 гг. турбоагрегат № 7 (К-50-90) был выведен в консервацию.

Для турбоагрегатов парковый ресурс составляет 270 000 часов.

Фактическая наработка турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-1 на 01.01.2021 составляет:

- т/а № 4 (Р-44-90) – 203 676 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 75,4 %;
- т/а № 5 (К-50-90) – 150 336 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 55,7 %;
- т/а № 6 (Т-50-90) – 239 240 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 88,6 %;
- т/а № 7 (К-50-90) – 140 870 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 52,2 %.

Располагаемая мощность электростанций в Центральном энергоузле превышает максимальную нагрузку почти в 2 раза. Из-за этого менее экономичная Камчатская ТЭЦ-1 эксплуатируется с низким коэффициентом использования установленной мощности.

С вводом Толмачевской ГЭС-2, пиковая часть графика нагрузки покрывается за счет каскада Толмачевских ГЭС, что позволяет обеспечивать для агрегатов Камчатской ТЭЦ-1 базовый режим работы.

Камчатская ТЭЦ-2

На электростанции установлены два теплофикационных турбоагрегата единичной мощностью 80 МВт каждый. Агрегат № 1 ПТ-80/100-130 введен в эксплуатацию в 1985 году; № 2 ПТ-80/100-130 - в 1987 году. Турбины изготовлены на Ленинградском металлическом заводе.

Парковый ресурс турбоагрегатов составляет 220 000 часов. Фактическая наработка с начала эксплуатации на 01.01.2021:

- для т/а № 1 (ПТ-80-130) составляет 219 073 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 99,6 %;
- для т/а № 2 (ПТ-80-130) – 206 716 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 94,0 %.

В 2020 году для турбоагрегата № 1 (ПТ-80-130) с целью продления ресурса была проведена экспертиза промышленной безопасности (далее - ЭПБ), в результате которой была разрешена дальнейшая эксплуатация агрегата в течение 50 000 часов.

Режим работы теплофикационного оборудования в максимуме электрических нагрузок определялся тепловыми нагрузками. Паросиловое оборудование Камчатской ТЭЦ-2 участвует в покрытии базовой и переменной (полупиковой) части суточного графика нагрузки с разгрузкой в ночные часы.

Основное турбинное оборудование Камчатских ТЭЦ достигнет паркового ресурса (по данным ПАО «Камчатскэнерго»):

- на Камчатской ТЭЦ-1 для т/а № 4 (Р-44-90), № 5 (К-50-90) и № 7 (К-50-90), учитывая малую загрузку оборудования парковый ресурс достигнет к 2050 году. Для турбоагрегата № 6 (Т-50-90) при существующей средней загрузке генерирующего оборудования парковый ресурс отрабатывается к 2025 году.

- на Камчатской ТЭЦ-2 – турбоагрегат № 2 (ПТ-80/100-130-13) – в 2022 году. В 2022 году с целью продления ресурса планируется проведение экспертизы промышленной безопасности.

При достижении паркового ресурса турбинного оборудования потребуются его обследование и в зависимости от результатов обследования продление индивидуального ресурса, либо замена

Таблица 2.6.3 - Состав и состояние парка турбинного оборудования Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2

Ст. номер	Тип (марка) оборудования	Завод изготовитель	Год ввода	Установленная мощность,	Тепловая мощность, Гкал/час	Нормативный срок службы (парковый ресурс), час	Наработка на 01.01.2021	Количество пусков с начала эксплуатации, шт	Количество пролений	Дата останова при ТП	Цель останова при ТП	Наработка за отчетный год, час	Количество пусков за отчетный год, шт	Выработка электроэнергии за отчетный год, тыс. кВт
				МВт								2020 г.	2020 г.	2020 г.
ТЭЦ-1														
4	Р-44-9,0/1,2	Ленинградский МЗ	1970	44	90	270 000	203 676	267				2077	1	37836
5	К-50-90-4	Ленинградский МЗ	1975	55	0	270 000	150 336	266				1678	8	40056
6	Т-50-90	Ленинградский МЗ	1977	50	55	270 000	239 240	231				5780	4	196644
7	К-50-9045	Ленинградский МЗ	1980	55	0	270 000	140 870	205				383	3	10452
ТЭЦ-2														
1	ПТ-80/100-130-13	Ленинградский МЗ	1985	80	180	220 000	219 073	191	1			5671	2	350495
2	ПТ-80/100-130-13	Ленинградский МЗ	1987	80	180	220 000	206 716	181				7426	3	471425

В таблице 2.6.4 приведен состав и состояние парка турбинного оборудования Мутновских ГеоЭС на 01.01.2021.

Таблица 2.6.4 - Состав и состояние парка турбинного оборудования Мутновских ГеоЭС

Наименование	Тип (марка) турбины	Год изготовления / ввода	Установленная мощность на конец года	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет	Год достижения паркового ресурса
Верхне-Мутновская ГеоЭС	Туман 4К	1999	4,0	30	2029
	Туман 4К	1999	4,0	30	2029
	Туман 4К	2000	4,0	30	2029
Мутновская ГеоЭС-1	К-25-0,6 Гео	2002	25,0	30	2032
	К-25-0,6 Гео	2002	25,0	30	2032

Состояние парка турбинного оборудования Мутновских ГеоЭС удовлетворительное.

Оборудование Верхне-Мутновской ГеоЭС достигнет паркового ресурса в 2029 году, а Мутновской ГеоЭС-1 - в 2032 году.

Генерирующее оборудование Мутновских ГеоЭС участвует в покрытии базовой части суточного графика нагрузки.

Состав генерирующего оборудования электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края компаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика») приведен в таблицах 2.6.5 – 2.6.7.

Таблица 2.6.5 – Состав генерирующего оборудования электростанций АО «ЮЭСК»

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1	ДЭС-4	с. Манилы, Пенжинский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			2	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			3	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			4	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			5	ДГ-72	2018	д/т	0,800	3
			6	ДГА-320	2013	д/т	0,320	8
2	гДЭС-7	с. Соболево, Соболевский район, Камчатский край	M1	ГГУ - Cat G3516B	2009	природный газ	1,145	12
			M2	ГГУ - Cat G3516B	2009	природный газ	1,145	12
			3	Cat G3512BHD	2013	д/т	1,280	8
			6	4-26ДГ	1988	д/т	1,100	33
3	ДЭС-8	с. Тилички, Олюторский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
			2	ДГ-72	1991	д/т	0,800	30
			4	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
			5	ДГ-72	1979	д/т	0,800	42
			M1	Wilson P 1250	2014	д/т	1,000	7

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
			M2	Cummins KTA 50G3	2018	д/т	1,000	3
			M3	Cummins KTA 50G3	2018	д/т	1,000	3
4	ДЭС-9	с. Каменское, Пенжинский район, Камчатский край	1	8НВД-36	1982	д/т	0,300	39
			2	8НВД-36	1974	д/т	0,300	47
			3	КТА38-G2	2017	д/т	0,600	4
5	ДЭС-10	п. Палана, Тигильский район, Камчатский край	2	ДГ-72	1992	д/т	0,800	29
			3	ДГ-72	2011	д/т	0,800	10
			4	ДГ-99	2001	д/т	1,000	20
			5	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
			6	LB8250ZLD	2015	д/т	1,000	6
			7	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
6	ДЭС-11	с. Тигиль, Тигильский район, Камчатский край	2	14-26 ДГ	1991	д/т	1,100	30
			3	14-26 ДГ	1990	д/т	1,100	31
			4	LB8250ZLD	2016	д/т	1,000	5
			5	ДГ-72М	1987	д/т	0,800	34
7	ДЭС-12	п. Оссора, Карагинский район, Камчатский край	6	ДГ-72М	1988	д/т	0,800	33
			1	14-26 ДГ	1988	д/т	1,100	33
			2	14-26 ДГ	1991	д/т	1,100	30
			3	ДГ-72	2010	д/т	0,800	11
			4	ДГ-72	2011	д/т	0,800	10
8	ДЭС-14	п. Атласово, Мильковский район, Камчатский край	5	ДГ-72	2014	д/т	0,800	7
			1	ДГ-72	1985	д/т	0,800	36
			2	ДГ-72	1982	д/т	0,800	39
			3	ДГ-72	1982	д/т	0,800	39
9	ДЭС-16	с. Козыревск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	M1	Cat G3512BHD	2013	д/т	1,280	8
			2	ДГА-315	1994	д/т	0,315	27
			4	ДГ-72	1991	д/т	0,800	30
			5	ДГР-320	1986	д/т	0,315	35
10	ДЭС-17	с. Никольское, Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	6	ДГ-72	1996	д/т	0,800	25
			M1	Caterpillar 3406	2007	д/т	0,292	14
			M2	Caterpillar 3406	2007	д/т	0,292	14
			M3	Caterpillar 3406	2007	д/т	0,292	14
			4	Caterpillar 3406	2014	д/т	0,292	7
			5	Caterpillar 3406	2017	д/т	0,292	4
11	ДЭС-19	с. Долиновка, Мильковский район, Камчатский край	4	22ДГ	2004	д/т	0,800	17
			1	Cumminc C200D5	2018	д/т	0,160	3
			2	Perkins GEP165	2014	д/т	0,120	7
			3	Perkins GEP165	2011	д/т	0,120	10
12	ДЭС-22	п. Ключи, Усть-Камчатский район, Камчатский	4	ДГА-315	1990	д/т	0,315	31
			1	LB8250ZLD	2017	д/т	1,000	4
			2	LB8250ZLD	2015	д/т	1,000	6
			3	LB8250ZLD	2014	д/т	1,000	7
			4	ДГ-72	2001	д/т	0,800	20
			5	ДГ-72	1977	д/т	0,800	44

Продолжение таблицы 2.6.5

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
		край	6	Г-72М	2012	д/т	0,800	9
			7	Г-72М	2010	д/т	0,800	11
13	ДЭС-23	п. Усть-Камчатск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	4	ДГ-72М	1992	д/т	0,800	29
			5	LB8250ZLD	2014	д/т	1,000	7
			6	LB8250ZLD	2018	д/т	1,000	3
			7	ДГ-72	2001	д/т	0,800	20
			8	ДГ-72М	1993	д/т	0,800	28
			10	ДГ-72М	1992	д/т	0,800	29
			11	ДГ-72М	1993	д/т	0,800	28
			12	ДГ-72М	1988	д/т	0,800	33
			13	ДГ-72	1977	д/т	0,800	44
			14	ДЭС-1	с. Слаутное, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C440D5	2015
2	Cummins C250D5	2015	д/т	0,187	6			
15	ДЭС-15	с. Аянка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			2	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			3	Cummins C440D5	2013	д/т	0,300	8
			4	ЯМЗ-238	2007	д/т	0,100	14
16	ДЭС-26	с. Таловка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			2	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			3	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
17	ДЭС-27	с. Оклан, Пенжинский район, Камчатский край	1	ММЗ Д-246.4	2017	д/т	0,050	4
			2	ММЗ Д-246.1	2017	д/т	0,030	4
			3	ММЗ Д-246.4	2018	д/т	0,050	3
18	ДЭС-28	с. Парень, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C22D5	2012	д/т	0,018	9
			2	ММЗ Д-243	2013	д/т	0,020	8
			3	Ricardo 6105ZD	2008	д/т	0,068	13
			4	ММЗ Д-246.1	2018	д/т	0,030	3
19	ДЭС-29	с. Воямполка, Тигильский район, Камчатский край	1	ЯМЗ-238	2002	д/т	0,100	19
			2	Ricardo G128ZLD	2019	д/т	0,200	2
20	ДЭС-30	с. Лесная, Тигильский район, Камчатский край	2	Doosan P-126TI-II	2016	д/т	0,250	5
			3	ММЗ Д-266.4	2014	д/т	0,100	7
			4	ЯМЗ 238ДИ	2016	д/т	0,150	5
			5	Doosan P-126TI-II	2020	д/т	0,250	1
Итого:							67,413	
Оборудование отработавшее более 25 лет							27,845	
то же в %							41,3%	

Таблица 2.6.6. – Состав генерирующего оборудования электростанций АО «Корякэнерго»

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы лет
1.	ДЭС-6	п. Таёжный	1	DA-C100	2019	д/т	0,080	6
			2	BF-C65	2014	д/т	0,048	7
			3	DA-C100	2016	д/т	0,080	5
2.	ДЭС-7	с. Алука	1	BF-DW412	2014	д/т	0,300	7
			2	RK335GF	2009	д/т	0,304	12
			3	S500KD	2018	д/т	0,360	3
	ДЭС Заречное	мкрн.Заречное с.Алука	1	BF-C142	2014	д/т	0,104	7
			2	DA-C130	2019	д/т	0,104	2
			3	BF-C65	2013	д/т	0,048	8
			4	RK50GF	2011	д/т	0,045	10
3.	ДЭС-5	с.Усть-Хайрюзово	1	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	5
			2	DA-C1500HV	2017	д/т	1,200	4
			3	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	5
			4	ДГ-73-400	1984	д/т	0,630	37
			5	ДГ-73-400	1983	д/т	0,630	38
4.	ДЭС-14	с. Пахачи	1	DA-C500	2018	д/т	0,400	3
			2	DA-C800	2018	д/т	0,640	3
			3	DA-C500	2018	д/т	0,400	3
			4	DA-C800	2018	д/т	0,640	3
	ДЭС водозабора		1	АД-100С-т410-PM2	2009	д/т	0,100	12
			2	АД-100С-т410-PM2	2011	д/т	0,100	10
			3	S65HC	2019	д/т	0,048	2
			4	S65HC	2019	д/т	0,048	2
5.	ДЭС-16	с.Средние Пахачи	1	DA-DO 500	2017	д/т	0,400	4
			2	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	4
			3	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	4
			4	DA-DO 575	2020	д/т	0,460	1
6.	ГДЭС-21	п. Кругогоровский	1	Shengli Power 600GFZ1-PwT-ESM3	2013	природный газ	0,600	8
			2	Shengli Power 600GFZ1-PwT-ESM3	2013	природный газ	0,600	8
			3	RK550GF	2011	д/т	0,500	10
			4	RK700GF	2012	д/т	0,640	9
7.	ДЭС-22	п. Ичинский	1	S110HC	2018	д/т	0,080	3
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	1
			3	S110HC	2018	д/т	0,080	3
8.	ДЭС-23	с.Тымлат	1	BF-C550	2012	д/т	0,400	9
			2	DA-C500	2020	д/т	0,400	1
			3	S350CC	2018	д/т	0,250	3
			4	DA-C350	2019	д/т	0,275	2
9.	ДЭС-25	с. Ильпырское	1	S290HC	2018	д/т	0,220	3
			2	S290HC	2018	д/т	0,220	3
			3	DA-C375	2020	д/т	0,300	1
	ДЭС водозабора		1	BF-C65	2014	д/т	0,048	7
			2	DA-C60	2020	д/т	0,048	1

Продолжение таблицы 2.6.6

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет			
10.	ДЭС-26	с. Хаилино	1	BF-C880	2015	д/т	0,640	6			
			2	BF-C880	2014	д/т	0,640	7			
			3	DA-C500	2020	д/т	0,400	1			
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	7			
11.	ДЭС-27	с. Ачайваям	1	DA-C375	2020	д/т	0,300	1			
			2	DA-C200	2020	д/т	0,160	1			
			3	DA-C200	2020	д/т	0,160	1			
12.	ДЭС-28	с. Вывенка	1	S290HC	2018	д/т	0,220	3			
			2	RK155GF	2011	д/т	0,140	10			
			3	DA-C575	2020	д/т	0,460	1			
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	7			
			5	DA-C275	2019	д/т	0,220	2			
	ДЭС с. Усть-Вывенка	с. Усть-Вывенка	1	RK155GF	2011	д/т	0,140	10			
			2	DA-C100	2019	д/т	0,080	2			
13.	ДЭС-29	с. Хайрюзово	1	BF-C110	2014	д/т	0,080	7			
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	1			
			3	DA-C100	2019	д/т	0,080	2			
14.	ДЭС-30	с. Ковран	1	BF-C275D	2014	д/т	0,200	7			
			2	DA-C220	2014	д/т	0,160	7			
			3	DA-C220	2014	д/т	0,160	7			
15.	МДЭС	с. Тилички	1	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	5			
			2	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	5			
			3	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	5			
			4	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	4			
			5	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	4			
Рыбоперерабатывающие предприятия											
16.	ДЭС АО «Озерновский РКЗ № 55»	ДЭС-38 п. Озерновский	1	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	8			
			2	CAT 3512	2013	д/т	1,000	8			
			3	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	8			
			4	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	8			
			5	Caterpillar	2018	д/т	1,000	3			
			6	Caterpillar 35129	2018	д/т	1,000	3			
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»		1	CAT 3516	2006	д/т	1,200	15			
			2	CAT 3512	2017	д/т	1,000	4			
			3	CAT3512	2013	д/т	1,000	8			
			4	DAEVOO	2009	д/т	0,400	12			
			17.	ДЭС ООО «Скит»	ДЭС-36 с. Устьевое	1	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,563	12
						2	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,569	12
3	ДГУ № EUY0D 900	2009				д/т	0,541	12			

Окончание таблицы 2.6.6

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
	ДЭС ОАО «Колхоз Октябрь»		4	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,540	12
			5	ДГУ №DV22-00G09102	2012	д/т	0,558	9
			1	CAT 3412	2012	д/т	0,600	9
			2	CAT C 18	2007	д/т	0,500	14
			3	ДГУ Weichai Power	2018	д/т	0,300	3
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»		1	CAT 3512	2010	д/т	1,000	11
			2	CAT 3512	2018	д/т	1,000	3
			3	CAT 3512	2018	д/т	1,000	3
			4	DAEVOO DWG-330SR	2018	д/т	0,300	3
	Итого:							42,021
Оборудование отработавшее более 25 лет							1,260	
то же в %							3,0%	

Таблица 2.6.7 – Состав генерирующего оборудования электростанций ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика»)

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1.	Паужетская ГеоЭС	п. Паужетка	1	Паровая турбина ГТЗА-631	2006	паро-водяная смесь	6,000	15
			2	Паровая турбина МК-6	1980	паро-водяная смесь	6,000	41
2.	ДЭС-20	п. Озерновский	1	4-26 ДГ	1986	д/т	1,050	35
			2	ДГР-520/1000	1986	д/т	0,520	35
			3	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
			4	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
			5	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
			6	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
Итого:							17,570	
Оборудование отработавшее более 25 лет							7,570	
то же в %							43,1%	

Имеются следующие проблемы текущего состояния генерирующего оборудования изолированных энергоузлов Камчатского края:

1. Устаревание ДЭС. Около 38 % оборудования дизельных электростанций (30,7 МВт) отработали более 25 лет. В связи с этим, требуется масштабная модернизация этих установок, либо замена их на новое современное оборудование и строительство объектов генерации на возобновляемых источниках энергии с развитием сетевой инфраструктуры для подключения потребителей.

2. Состояние Паужетской ГеоЭС. Нормативный срок службы оборудования Паужетской ГеоЭС регламентирован техническими условиями на поставку оборудования и составляет 40 лет. На сегодняшний день оборудование станции отработало более 40 лет. Техническое состояние части турбинного парка оборудования Паужетской ГеоЭС приближается к состоянию невосстанавливаемого износа, это оборудование системы регулирования и проточная часть турбины МК-6-1, арматура пристанционного парового коллектора и другое. В 2016 году экспертными мероприятиями продлён парковый ресурс основных частей турбоагрегата МК-6-0.2 (корпус и проточная часть) на 35 тыс. час. На Паужетской ГеоЭС за 50-летний период эксплуатации были произведены две реконструкции генерирующего оборудования путём его замены. В обоих случаях были введены адаптированные для работы в условиях сниженных параметров пара бывшие в употреблении турбоагрегаты. Эксплуатация геотермального месторождения без развития скважинного фонда сократила реальную добычу пара на уровне 5,6 МВт, вместо возможных 8 МВт.

2.7. Структура выработки электрической энергии по типам электростанций Центрального энергоузла Камчатского края и видам собственности за период 2016-2020 годы

Выработка электрической энергии электростанциями Камчатского края в 2020 году составила 1775,69 млн. кВтч, в том числе на электростанциях Центрального энергоузла - 1555,936 млн. кВтч; изолированных энергоузлов Камчатского края - 212,53 млн. кВтч, на электростанциях АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» - 7,224 млн. кВтч.

Собственное производство электрической энергии электростанциями Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов возросло на 100,576 млн. кВтч с 1455,36 млн. кВтч в 2016 году до 1555,936 млн. кВтч в 2020 году.

Таблица 2.7.1 - Производство электрической энергии электростанциями Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 гг.

	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%
Всего	1452,133	100,0	1440,669	100,0	1491,819	100,0	1530,909	100,0	1555,936	100,0
ГЭС	69,088	4,8	67,293	4,7	70,231	4,7	69,09	4,5	70,501	4,5
<i>Каскад Толмачевские ГЭС</i>	69,088	4,8	67,293	4,7	70,231	4,7	69,09	4,5	70,501	4,5
ТЭС из них:	982,846	67,7	981,32	68,1	1038,216	69,6	1076,815	70,3	1107,496	71,2
<i>ТЭЦ:</i>	979,326	67,4	980,904	68,1	1038,018	69,6	1076,402	70,3	1106,974	71,1
<i>Камчатская ТЭЦ-1</i>	223,488	15,4	232,164	16,1	268,896	18,0	271,62	17,7	284,988	18,3

Продолжение таблицы 2.7.1

	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%
Камчатская ТЭЦ-2	755,838	52,1	748,74	52,0	769,122	51,6	804,782	52,6	821,986	52,8
ДЭС ЦЭС	3,52*	0,2	0,416	0,03	0,198	0,01	0,413	0,03	0,522	0,03
ГеоЭС	400,199	27,6	392,056	27,2	383,372	25,7	385,004	25,1	377,939	24,3
Мутновские ГеоЭС	400,199	27,6	392,056	27,2	383,372	25,7	385,004	25,1	377,939	24,3

* - в состав выработки электрической энергии ДЭС ЦЭС в 2016 году входит электрическая энергия, полученная от электростанций АО «Камчатские электрические сети им. И.А. Пискунова».

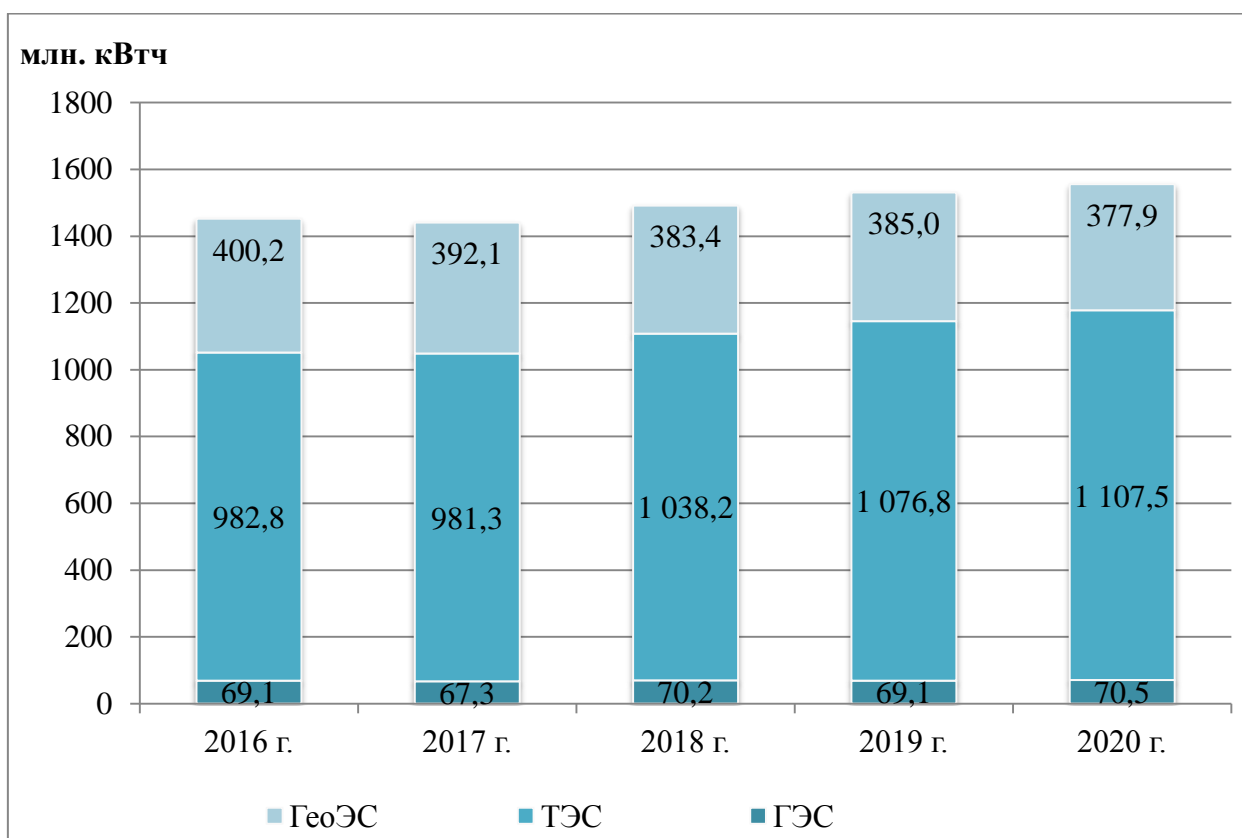


Рисунок 2.7.1 - Структура выработки электроэнергии электростанциями Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за период 2016-2020 годов

Кроме того, на территории Центрального энергоузла функционируют электростанции коммерческого предприятия АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова».

В таблице 2.7.2 представлена информация по производству электрической энергии электростанциями АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» за период 2016-2020 годов.

Таблица 2.7.2 – Производство электрической энергии электростанциями АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» в период 2016-2020 годов, млн. кВтч

Годы	ДЭС	ВЭС	Всего
2016	0,089	7,813	7,902
2017	0,123	7,556	7,679
2018	0,243	6,74	6,983
2019	0,422	5,525	5,947
2020	0,208	7,016	7,224

Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования представлена на рисунке 2.7.2.

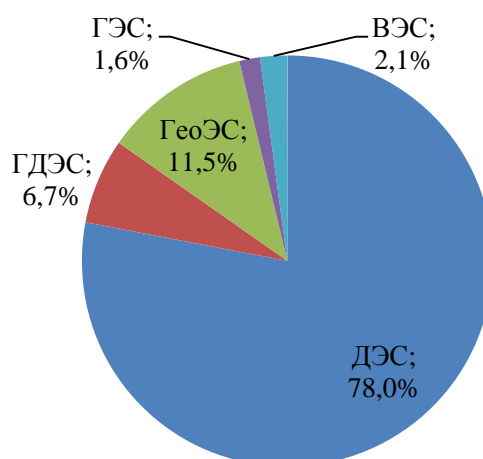


Рисунок 2.7.2 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования за 2020 год

Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям представлена на рисунке 2.7.3.

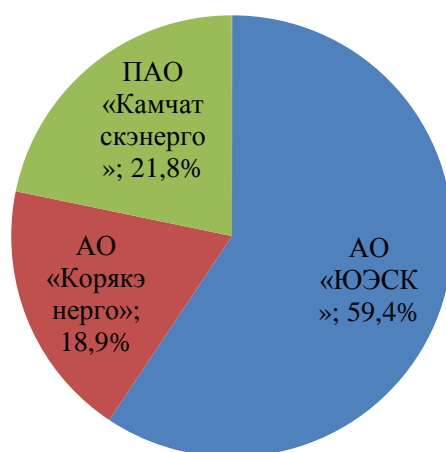


Рисунок 2.7.3 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям за 2020 год

Таблица 2.7.3 – Годовые выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края за 2020 год

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Годовая выработка, млн. кВтч	Доля, %
Изолированные энергоузлы Камчатского края			212,53	100,0%
<i>по типам электростанций:</i>				
ДЭС			142,122	66,9%
ГДЭС			19,045	9,0%
ГеоЭС			43,491	20,5%
ГЭС			6,507	3,1%
ВЭС			1,360	0,6%
<i>по энергокомпаниям:</i>				
АО «ЮЭСК»			126,189	59,4%
АО «Корякэнерго»			40,111	18,9%
ПАО «Камчатскэнерго»			46,226	21,8%
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			10,28	4,8%
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,835	0,4%
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,188	0,1%
п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»	2,752	1,3%
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	6,507	3,1%
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			46,23	21,8%
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	2,735	1,3%
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	43,491	20,5%
Алеутский энергоузел (Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае)			3,77	1,8%
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	3,451	1,6%
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	0,318	0,1%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			22,20	10,4%
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	21,157	10,0%
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,042	0,5%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			17,80	8,4%
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	17,798	8,4%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			3,45	1,6%
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	3,451	1,6%

Продолжение таблицы 2.7.3

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Годовая выработка, млн. кВтч	Доля, %
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			20,42	9,6%
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	11,854	5,6%
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	7,191	3,4%
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	1,379	0,6%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			12,13	5,7%
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	10,908	5,1%
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	1,218	0,6%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			16,66	7,8%
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	7,326	3,4%
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	8,677	4,1%
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,207	0,1%
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,454	0,2%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			16,24	7,6%
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	9,421	4,4%
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	1,210	0,6%
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	5,609	2,6%
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			33,18	15,6%
с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	17,525	8,2%
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	1,413	0,7%
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	1,913	0,9%
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	2,390	1,1%
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,590	0,7%
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	3,367	1,6%
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	1,135	0,5%
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	3,843	1,8%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			7,86	3,7%
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,911	0,4%
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	6,781	3,2%
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	0,046	0,0%
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,123	0,1%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			2,31	1,1%
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	1,040	0,5%
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	1,111	0,5%
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,160	0,1%

2.8. Анализ существующего баланса электрической энергии и мощности в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края за последние 5 лет

Баланс электрической мощности на час прохождения максимальной нагрузки Центрального энергоузла в период 2016-2020 годов складывался с фактическим резервом мощности 163,95-207,95 МВт (64,8-80,3 % от максимума потребления).

В балансе электрической мощности Центрального энергоузла Камчатские ТЭЦ-1,2 обеспечивают 68-84 % потребности региона в мощности, из них: Камчатская ТЭЦ-2 – 54-62 %. Участие Камчатской ТЭЦ-1 в покрытии суточного и годового графиков нагрузки из-за низких технико-экономических показателей с целью минимизации удельных расходов топлива сводится к минимуму.

Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов представлен в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов

Показатели	Ед. изм.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Дата прохождения максимума потребления		31.12.2016 19-00	19.01.2017 19-00	31.12.2018 19-00	31.12.2019 19-00	30.12.2020 19-00
Собственный максимум	МВт	252,00	246,00	253,00	259,00	269,00
Установленная мощность (на час максимума), всего:	МВт	508,15	508,15	483,15	483,15	483,15
ГЭС	МВт	45,40	45,40	45,40	45,40	45,40
ТЭС	МВт	400,75	400,75	375,75	375,75	375,75
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	229,00	229,00	204,00	204,00	204,00
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
ДЭС, всего	МВт	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
ДЭС-5	МВт	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
ДЭС-6	МВт	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
ДЭС (КТЭЦ-2)	МВт	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
ГеоЭС	МВт	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00
Ограничения мощности, всего:	МВт	12,60	14,60	66,20	16,20	18,20
ГЭС	МВт	3,60	3,60	4,20	4,20	4,20
ТЭС	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС, всего	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС-5	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС-6	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС (КТЭЦ-2)	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГеоЭС	МВт	9,00	11,00	62,00	12,00	14,00
Располагаемая мощность (на час максимума), всего:	МВт	495,55	493,55	416,95	466,95	464,95
ГЭС	МВт	41,80	41,80	41,20	41,20	41,20
ТЭС	МВт	400,75	400,75	375,75	375,75	375,75
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	229,00	229,00	204,00	204,00	204,00
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
ДЭС, всего	МВт	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
ДЭС-5	МВт	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
ДЭС-6	МВт	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
ДЭС (КТЭЦ-2)	МВт	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15

Продолжение таблицы 2.8.1

Показатели	Ед. изм.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ГеоЭС	МВт	53,00	51,00	0,00	50,00	48,00
Консервация, всего	МВт	55,0	55,0	0,00	0,00	0,00
ТЭС	МВт	55,0	55,0	0,00	0,00	0,00
Нагрузка электростанций в час максимума, всего:	МВт	252,00	246,00	253,00	259,00	269,00
ГЭС	МВт	23,00	0,00	41,00	21,00	38,00
ТЭС	МВт	176,00	195,00	212,00	188,00	183,00
из них:						
Камчатская ТЭЦ-1	МВт	26,00	46,00	56,00	42,00	39,00
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	150,00	149,00	156,00	146,00	144,00
ДЭС, всего	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС-5	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС-6	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ДЭС (КТЭЦ-2)	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГеоЭС	МВт	53,00	51,00	0,00	50,00	48,00
Фактический резерв	МВт	188,55	192,55	163,95	207,95	195,95
% резерва к максимуму потребления	%	74,8	78,3	64,8	80,3	72,8

Собственное потребление электрической энергии Центрального энергорайона энергосистемы Камчатского края обеспечивается при годовом числе часов использования установленной мощности тепловых электростанций 2444-2947 часов/год. Число часов использования установленной мощности Камчатской ТЭЦ-1 в период 2016-2020 годов составило 976-1397 часов/год, Камчатской ТЭЦ-2 – 4680-5137 часов/год. Число часов использования установленной мощности геотермальных электростанций составило 6183-6455 часов/год.

Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов представлен в таблице 2.8.2.

Таблица 2.8.2 – Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2016-2020 годов

	Единицы измерения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн. кВтч	1452,133	1440,669	1491,819	1530,909	1555,936
ПОКРЫТИЕ						
Производство электрической энергии, в т.ч.:	млн. кВтч	1448,906	1440,669	1491,819	1530,909	1555,936

Продолжение таблицы 2.8.2

	Единицы измерения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ГЭС	млн. кВтч	69,088	67,293	70,231	69,09	70,501
ТЭС	млн. кВтч	979,619	981,32	1038,216	1076,815	1107,496
из них:						
Камчатская ТЭЦ-1	млн. кВтч	223,488	232,164	268,896	271,62	284,988
Камчатская ТЭЦ-2	млн. кВтч	755,838	748,74	769,122	804,782	821,986
ДЭС	млн. кВтч	0,293	0,416	0,198	0,413	0,522
ГеоЭС	млн. кВтч	400,199	392,056	383,372	385,004	377,939
Дефицит (-)/избыток (+)	млн. кВтч	-3,227	0	0	0	0
Получение от электростанций АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова»	млн. кВтч	3,227	0	0	0	0
Число часов использования установленной мощности ТЭС	час/год	2444	2449	2763	2866	2947
из них:						
Камчатская ТЭЦ-1	час/год	976	1014	1318	1331	1397
Камчатская ТЭЦ-2	час/год	4724	4680	4807	5030	5137
ДЭС	час/год	25	35	17	35	44
Число часов использования установленной мощности ГеоЭС	час/год	6455	6323	6183	6210	6096

Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2020 год представлен в таблице 2.8.3.

Генерирующие источники изолированных энергоузлов Камчатского края полностью обеспечивали потребность в мощности и электроэнергии в 2020 году.

В отчетном году баланс мощности изолированных энергоузлов Камчатского края складывался избыточно по установленной мощности. При этом величина фактического резерва установленной мощности источников генерации различных энергоузлов находилась в диапазоне от 41 % (Усть-Камчатский энергоузел) до 402 % (Алеутский энергоузел).

Число часов использования установленной мощности генерирующих источников изолированных энергорайонов Камчатского края находилось в диапазоне 1139-2871.

Таблица 2.8.3 – Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2020 г.

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ уст. мощности
Средне-Камчатский энергоузел					2,23	6,31	4,08	183%	10,28	1 629
Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,20	0,72	0,52	265%	0,83	1 168
	Атласовское сельское поселение	п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,04	0,21	0,17	433%	0,19	903
		п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»		3,68			2,75	748
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	2,00	1,71	3,39	170%	6,51	3 805
Озёрновский энергоузел					8,60	17,57	8,97	104%	46,23	2 631
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	8,60	5,57	8,97	104%	2,73	491
	Межселенная территория	п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»		12,00			43,49	3 624
Алеутский энергоузел					0,66	3,31	2,65	402%	3,77	1 139
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	0,66	2,26	2,65	402%	3,45	1 527
			ВЭС	АО «ЮЭСК»		1,05			0,32	303
Усть-Камчатский энергоузел					6,80	9,58	2,78	41%	22,20	2 318
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	6,80	8,40	2,78	41%	21,16	2 519
			ВЭС-23	АО «ЮЭСК»		1,18			1,04	887
Ключевской энергоузел					3,60	6,20	2,60	72%	17,80	2 871
Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	3,60	6,20	2,60	72%	17,80	2 871

Продолжение таблицы 2.8.3

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ уст. мощности
Козыревский энергоузел					0,73	2,23	1,50	205%	3,45	1 548
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	0,73	2,23	1,50	205%	3,45	1 548
Соболевский энергоузел					2,74	7,25	4,51	165%	20,42	2 817
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	2,32	4,67	2,35	101%	11,85	2 538
	Крутогоровское сельское поселение	п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	0,39*	2,34	1,95	506%	7,19	3 073
	Межселенная территория	п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,03*	0,24	0,21	627%	1,38	5 746
Паланский энергоузел					2,30	6,75	4,45	193%	12,13	1 796
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	2,02	6,00	3,98	197%	10,91	1 818
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,28	0,75	0,47	166%	1,22	1 624
Тигильский энергоузел					3,51	10,20	6,69	191%	16,66	1 634
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	1,36	4,80	3,44	253%	7,33	1 526
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	1,93	4,86	2,93	152%	8,68	1 785
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,04	0,24	0,20	515%	0,21	862
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,18	0,30	0,12	67%	0,45	1 514

Продолжение таблицы 2.8.3

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ уст. мощности
Оссорский энергоузел					2,81	6,76	3,96	141%	16,24	2 402
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	2,15	4,60	2,45	114%	9,42	2 048
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,36	0,84	0,47	130%	1,21	1 448
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	0,29*	1,33	1,03	355%	5,61	4 233
Олюторский энергоузел					6,20	20,58	14,38	232%	33,18	1 612
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	3,90	6,20	7,30	187%	17,53	2 827
			Модульная мДЭС-8 (мкр. Верхние Тиличики)	АО «Корякэнерго»		5,00			1,41	283
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	0,40	2,08	1,68	424%	1,91	920
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	0,45	2,38	1,92	423%	2,39	1 006
	Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	0,42	1,30	0,89	213%	1,59	1 223
	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	0,55	1,74	1,19	216%	3,37	1 935
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,24	0,62	0,38	159%	1,13	1 830
	Сельское поселение с. Апука	с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	0,24*	1,27	1,02	418%	3,84	3 038

Продолжение таблицы 2.8.3

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ уст. мощности
Манильский энергоузел					1,71	6,22	4,51	263%	7,86	1 264
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,23	0,56	0,33	147%	0,91	1 624
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы	ДЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,45	4,32	4,07	281%	6,78	1 570
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»		1,20			0,05	38
	Межселенная территория	с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,03	0,14	0,10	300%	0,12	907
Пенжинский энергоузел					0,50	1,39	0,90	180%	2,31	1 661
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,24	0,49	0,25	105%	1,04	2 136
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,22	0,77	0,56	260%	1,11	1 435
	Межселенная территория	с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,04	0,13	0,09	202%	0,16	1 228

Примечание: * - максимум потребления мощности приведён без учета нагрузки рыбоперерабатывающих предприятий, функционирующих на территории населенного пункта.

2.9. Основные характеристики электросетевого хозяйства энергосистемы Камчатского края напряжением 110 кВ и выше

Электрические сети Камчатского края получили незначительное развитие по сравнению с регионами центральной части России, что обусловлено большими расстояниями между населёнными пунктами при низкой плотности населения, сложным рельефом и климатическими условиями.

В Камчатском крае отсутствует единая энергосистема и транзитные межрегиональные магистральные сети высокого напряжения. Энергосистема Камчатского края состоит из изолированных энергоузлов, самым крупным, из которых является Центральный энергоузел.

Центральный энергоузел сформирован в южной части Камчатского края и имеет достаточную электрическую сеть для передачи электроэнергии от самых мощных в Камчатском крае источников генерирующей мощности к потребителям крупных населенных пунктов.

В Камчатском крае функционируют изолированные энергоузлы, которые не связаны между собой и с центральным энергоузлом линиями электропередачи.

Электрические сети напряжением 220 кВ и 110 кВ получили развитие только в центральном энергоузле, в котором также действует самая протяжённая сеть 35 кВ.

В изолированных энергоузлах электрические сети 35 кВ получили незначительное развитие, что обусловлено низкой численностью населения и отсутствием крупных промышленных потребителей.

Сети 220/110/35 кВ Центрального энергоузла находятся в ведении ПАО «Камчатскэнерго».

Сети 35 кВ изолированных энергоузлов находятся в ведении АО «Южные электрические сети Камчатки», филиала «Возобновляемая энергетика» ПАО «Камчатскэнерго».

Центральный энергоузел

В настоящее время на напряжении 220 кВ в центральном энергоузле работает одна ВЛ 220 кВ Мутновская ГеоЭС – Авача протяжённостью 80,45 км, по которой выдаётся мощность Мутновской и Верхне-Мутновской ГеоЭС в центральный энергоузел, и одна ПС 220 кВ Авача (с АТ 220/110 кВ, 63 МВА).

Пять ВЛ выполнены в габаритах 220 кВ, но работают на напряжении 110 кВ:

- Л-114 ВЛ-110 кВ «Горизонт» (Камчатская ТЭЦ-2 – Елизово, 39,3 км);
- Л-126 ВЛ-110 кВ «Елизово – Развилка» (94,39 км);
- Л-127 ВЛ-110 кВ «Развилка – Мильково» (209 км);
- Л-128 ВЛ-110 кВ «Развилка – Апача» (49,7 км);
- Л-129 ВЛ-110 кВ «Апача – Кавалерская» (34,6 км).

Суммарная протяжённость ВЛ 220 кВ (в том числе ВЛ 110 кВ в габаритах 220 кВ) энергосистемы составляет 507,44 км, трансформаторная мощность ПС 220 кВ – 63 МВА.

Сети 110 кВ получили развитие в основном в Петропавловске-Камчатском и представлены:

- в виде кольца, выполненного двумя одноцепными ВЛ 110 кВ на участке КСИ – Камчатская ТЭЦ-2 – Камчатская ТЭЦ-1 – Зеркальная (92,58 км) и одноцепной ВЛ 110 на участке Зеркальная – Дачная – КСИ (11,93 км);

- двумя одноцепными ВЛ 110 кВ КСИ – Елизово (23,36 и 23,88 км);
- двумя одноцепными ВЛ 110 кВ Елизово – Авача (7,86 и 7,76 км);
- одноцепной ВЛ 110 кВ «ГЭС-3» на участке от Толмачёвской ГЭС-2 до Толмачёвской ГЭС-3 (4 км) и от Толмачёвской ГЭС-3 до ПС 110 кВ Апача (55 км);
- а также протяжёнными радиальными ВЛ 110 кВ:
 - двумя ВЛ в направлении от ПС 220 кВ Авача до ПС 110 кВ Крашенинникова (район ЗАТО г. Вилючинск) суммарной протяжённостью 104,61 км;
 - двухцепной ВЛ 110 кВ от ПС 220 кВ Авача до ПС 110 кВ Зеленовские озёрки (2x17,6 км).

Крупнейшими центрами питания Петропавловска-Камчатского являются ПС 110 кВ: Зеркальная (2x40 МВА), Дачная (2x16 + 1x25 МВА) и КСИ (2x25 + 1x40 МВА).

Всего в центральном энергоузле одна подстанция напряжением 220 кВ, 20 подстанций 110 кВ и 20 подстанций 35 кВ.

Кабельные линии 35 кВ и выше в электросетевом хозяйстве Камчатского края отсутствуют.

В таблице 2.9.1 приведён перечень ЛЭП энергосистемы Камчатского края напряжением 110 кВ и выше с указанием их протяжённости, срока службы по состоянию на 01 января 2021 года и допустимых токовых нагрузок. Перечень подстанций 110 кВ и выше и данные по установленным на них силовым трансформаторам приведены в таблице 2.9.2.

Таблица 2.9.1 – Перечень ЛЭП напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Камчатского края

№ п/п	Диспетчерское наименование ВЛ	Марка провода	Протяжённость, км	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы на 01.01.2021 (кол-во лет)	Допустимый ток, А при °С:			Допустимый ток, А установленного оборудования на ПС:
						-5	0	+25	
1	ВЛ-220 кВ Л-201 Авача – МГеоЭС-1	АС-240/56	77,7	1999	21	1245	1155	815	1000
2	ВЛ-110 кВ Л-101 ТЭЦ-1 – Завойко	АС-120/19	7,5	1972	48	590	565	455	630
3	ВЛ-110 кВ Л-102 ТЭЦ-2 – Завойко	АС-150/24	11,07	1985	35	660	660	535	630
4	ВЛ-110 кВ Л-103 ТЭЦ-1 – Зеркальная	АС-150/24	10,11	1977	43	660	660	535	600
5	ВЛ-110 кВ Л-104 ТЭЦ-1 – ТЭЦ-2	АС-150/24	7,91	1985	35	660	660	535	600
6	ВЛ-110 кВ Л-106 ТЭЦ-1 – Океан	АС-150/24	3,39	1966	54	660	660	535	600
7	ВЛ-110 кВ Л-107 Океан – Центральная	АС-150/24	3,781	1965	55	660	660	535	600
8	ВЛ-110 кВ Л-108 Центральная – Зеркальная	АС-150/24	3,156	1981	39	660	660	535	600
9	ВЛ-110 кВ Л-109 Зеркальная – Дачная	АС-150/24	5,235	1978	42	660	660	535	600
10	ВЛ-110 кВ Л-110 Озерки-1, ВЛ-110 кВ Л-110 Озерки-2	АС-120/19	2х17,6	2018	2	-	-	-	-
11	ВЛ-110 кВ Л-111 КСИ – Дачная	АС-150/24	6,647	1978	42	660	660	535	630
12	ВЛ-110 кВ Л-112 Тундровая	АС-150/24	23,489	1985	35	660	660	535	630
13	ВЛ-110 кВ Л-113 ТЭЦ-2 – КСИ	АС-150/24	19,695	1982	38	660	660	535	630
14	ВЛ-110 кВ Л-114 Горизонт	АС-240/56	39,286	1988	32	1245	1155	815	600
15	ВЛ-110 кВ Л-116 ТЭЦ-2 – Стройка	АС-150/24	0,142	1985	35	660	660	535	600
16	ВЛ-110 кВ Л-117 КСИ – Елизово	АС-150/34, АС-120/24	24,234	1974	46	590	565	455	630
17	ВЛ-110 кВ Л-118 Орбита	АС-150/34, АС-120/24	23,171	1974	46	590	565	455	630
18	ВЛ-110 кВ Л-119 Авача-1	АС-150/24, АС-120/27	8,181	2001	19	590	565	455	1000
19	ВЛ-110 кВ Л-120 Авача-2	АС-150/24, АС-120/27	7,937	2001	19	590	565	455	1000

Продолжение таблицы 2.9.1

№ п/п	Диспетчерское наименование ВЛ	Марка провода	Протяжённость, км	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы на 01.01.2021	Допустимый ток, А при °С:			Допустимый ток, А установленного оборудования на ПС:
						-5	0	+25	
20	ВЛ-110 кВ Л-121 Сосновка-1	АС-150/24, АС-120/19	28,176	1979	41	590	565	455	1000
21	ВЛ-110 кВ Л-122 Сосновка-2	АС-150/24	28,589	1998	22	660	660	535	1000
22	ВЛ-110 кВ Л-123 Приморская-1	АС-150/24, АС-120/19	22,554	1980	40	590	565	455	1250
23	ВЛ-110 кВ Л-124 Приморская-2	АС-150/24	22,932	1980	40	590	565	455	1250
24	ВЛ-110 кВ Л-126 Елизово – Развилка	АС-240/56	94,20	1988/1984/ 1989/2005	15	1245	1155	815	1000
25	ВЛ-110 кВ Л-127 Развилка – Мильково	АС-240/56	207,080	1984/1988/ 1989/2005	15	1245	1155	815	600
26	ВЛ-110 кВ Л-128 Апача – Развилка	АС 240/56	49,611	2005	15	1245	1155	815	600
27	ВЛ-110 кВ Л-129 Апача – Кавалерская	АС-240/56	34,830	2000	20	1245	1155	815	600
28	ВЛ 110 кВ Л-130 ГЭС-3 – ПС Апача	АС-150/24	54,9	1999	21	660	660	535	600
29	ВЛ 110 кВ Л-131 ГЭС-2 – ГЭС-3	АС-150/24	4,25	2011	9	660	660	535	600
	Итого ВЛ 220 кВ:		77,7						
	Итого ВЛ 110 кВ:		752,056						
	в т.ч., в габ. 220 кВ:		409,21						
	в т.ч., в габ. 110 кВ:		342,846						
	ИТОГО:		829,756						

Таблица 2.9.2 – Перечень (авто-)трансформаторов напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Камчатского края

№ п/п	Наименование ПС	Диспетчерское наименование	Тип трансформатора	Кол-во, шт	Установленная мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию
1	ПС 110 кВ Дачная	T1, T2	ТДН 110/10	2	16	2007/1978
		T3	ТРДН 110/10	1	25	2009
2	ПС 110 кВ КСИ	T1, T2	ТРДН 110/10	2	25	1977/1980
		T3	ТРДН 110/10	1	40	2015
3	ПС 110 кВ Зеркальная	T1	ТРДН 110/6	1	40	2014
		T2	ТРНДЦН 110/6	1	40	1992
4	ПС 110 кВ Океан	T2	ТДТН 110/6	1	10	1987
		T1	ТДН 110/6	1	10	1974
5	ПС 110 кВ Центральная	T1	ТДН 110/6	1	10	1987
		T2	ТДН 110/6	1	10	1974
6	ПС 110 кВ Стройка	T1, T2	ТМН 110/6	2	6,3	1982
7	ПС 110 кВ Северная	T1	ТДТН 110/10	1	16	1994
		T2	ТДН 110/10	1	25	2015
8	ПС 110 кВ Советская	T1, T2	ТДТН 110/6	2	10	1977
9	ПС 110 кВ Приморская	T1	ТДТН 110/6	1	16	1986
		T2	ТДТН 110/6	1	16	1987
10	ПС 110 кВ Крашенинникова	T1, T2	ТДТН 110/6	2	25	2014
11	ПС 110 кВ Новая	T1, T2	ТДН 110/10	2	16	2018
12	ПС 110 кВ Сосновка	T1	ТМН 110/6	1	6,3	1982
		T2	ТДТН 110/35/6	1	10	1993
		T3	ТДТН 110/35/10	1	10	1973
13	ПС 110 кВ Елизово	T1, T2, T3	ТДТН 110/35/10	3	25	1978/1979/1988
14	ПС 110 кВ Малки	T1	ТМН 110/10	1	2,5	1991
15	ПС 220 кВ Авача	T2	ТДТН 110/10	1	40	1998
		T1	АТДЦТН 220/110	1	63	2002
16	ПС 110 кВ Мильково	T1, T2	ТДТН 110/35/10	2	16	1990
17	ПС 110 кВ Апача	T1	ТНДТН 110/6	1	10	2000
		T2	ТМН 110/6	1	2,5	2000
18	ПС 110 кВ Кавалерская	T1	ТДТН 110/35/10	1	10	2000
		T2	ТДТН 110/35/10	1	16	2011
19	ПС 110 кВ Завойко	T2	ТДН 110/6	1	10	1969
		T1	ТМ 110/6	1	6,3	2007
20	ПС 110 кВ Зеленовские озерки	T1, T2	ТМН 110/10	2	40	2018
Итого 220 кВ, МВА					63	
Итого 110 кВ, МВА					765,2	
Всего, МВА					828,2	

Возрастная структура электросетевого оборудования

Возрастная структура ЛЭП и трансформаторной мощности центрального энергоузла классов напряжения 110 и 220 кВ приведена на рисунках 2.9.1 и 2.9.2.

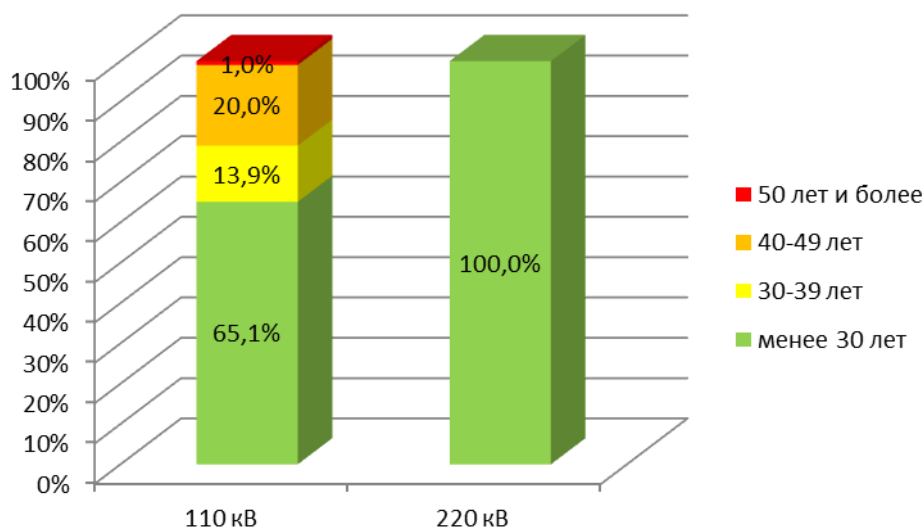


Рисунок 2.9.1 – Возрастная структура ЛЭП 110 и 220 кВ центрального энергоузла

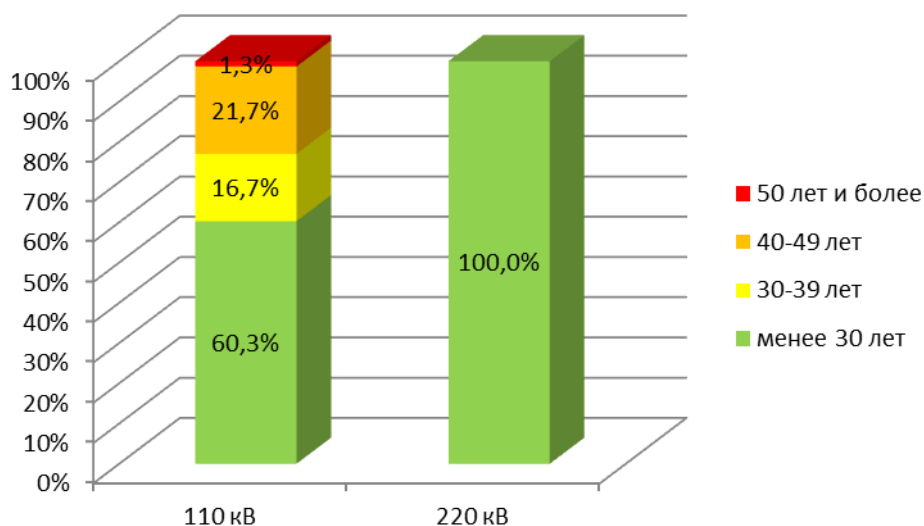


Рисунок 2.9.2 – Возрастная структура трансформаторной мощности 110 и 220 кВ центрального энергоузла

Анализ возрастной структуры электросетевых объектов показывает исчерпание нормативного срока службы (40 лет) 21 % ВЛ 110 кВ и 23 % трансформаторов 110 кВ.

Надёжность схемы электрических сетей 220 – 110 кВ

Структура сети центрального энергоузла характеризуется наличием протяжённых одиночных радиальных ЛЭП. В случае их отключения происходит выделение отдельных частей центрального энергоузла на изолированную работу. Так, при единичных отключениях ЛЭП 110 – 220 кВ на изолированную работу выделяются:

- Мутновские ГеоЭС – при отключении ВЛ 220 кВ Авача – Мутновская ГеоЭС;
- каскад Толмачёвских ГЭС – при отключении ВЛ 110 кВ Апача – Толмачёвская ГЭС-3;

- ПС 110 кВ Кавалерская – при отключении ВЛ 110 кВ Апача – Кавалерская;
- каскад Толмачёвских ГЭС, ПС 110 кВ Кавалерская – при отключении ВЛ 110 кВ Развилка – Апача;
- ПС 110 кВ Мильково – при отключении ВЛ 110 кВ Развилка – Мильково;
- каскад Толмачёвских ГЭС, ПС 110 кВ Кавалерская, Апача, Развилка, Малки, Мильково – при отключении ВЛ 110 кВ Елизово – Развилка.

Такая структура диктует необходимость наличия резервных источников электрической мощности в узлах нагрузки, связанных с центральным энергоузлом единичными линиями. Резервные ДЭС установлены в центрах питания, которые присоединены к сетям центрального энергоузла протяжёнными одноцепными ВЛ:

– ДЭС-5 (4 МВт) – на ПС 35 кВ КТПБ, связанной с ПС 110 кВ Мильково двумя ВЛ 35 кВ (2x7 км);

– ДЭС-6 (2x1,8 МВт) – на ПС 35 кВ Усть-Большерецк, связанной с ПС 110 кВ Кавалерская одной ВЛ 35 кВ (23 км).

Подключение каскада Толмачёвских ГЭС, Мутновской и Верхнемутновской ГеоЭС к центральному энергоузлу одиночными ЛЭП порождает проблемы внезапных дефицитов или длительного записания мощности в зависимости от характера их отключения. Снижению надёжности работы центрального энергоузла дополнительно способствует пролегание трасс некоторых из этих ЛЭП в районах с экстремальными погодными условиями (ветровые нагрузки, сходы лавин и гололёдообразование). Строительство ЛЭП от Мутновской ГеоЭС до Толмачёвской ГЭС-3 ориентировочной протяжённостью 66 км позволило бы существенно повысить надёжность выдачи мощности как Мутновских ГеоЭС, так и каскада Толмачёвских ГЭС.

Изолированные энергоузлы

Электрические сети 35 кВ получили развитие в следующих изолированных энергоузлах:

- Усть-Камчатский, Средне-Камчатский, Козыревский, Соболевский, Тигильский, Олюторский и Манильский энергоузлы (АО «ЮЭСК»);

- Озерновский энергоузел (филиал ПАО «Камчатскэнерго» «Возобновляемая энергетика»).

Ниже представлены характеристики электрических сетей изолированных энергоузлов. В таблицах 2.9.3 – 2.9.10 приведены характеристики сетей 35 кВ АО «ЮЭСК» и филиала «Возобновляемая энергетика» ПАО «Камчатскэнерго».

АО «ЮЭСК»

Таблица 2.9.3 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Усть-Камчатского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-23 – Демби – Погодная – Крутоберегово	1973	36,08	-
ДЭС-23 (Усть-Камчатск)	1976	-	1x6,3
	1977		1x6,3
ПС 35 кВ Демби	1976	-	1x1;
	2015		1x4
ПС 35 кВ Погодная	1989	-	1x4
			1x1
ПС 35 кВ Крутоберегово	1976	-	1x4
	1980		1x1
Всего		36,08	8x27,6

Таблица 2.9.4 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Средне-Камчатского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ Атласово – Быстринская мГЭС-4	1977	64,35	-
ВЛ 35 кВ Быстринская мГЭС-4 – Анавгай – Эссо	1977	23,25	-
ПС 35 кВ Атласово	1993	-	1x1;
	1996		1x1,6
ПС 35 кВ Анавгай	1978	-	2x1
	1987		
ПС 35 кВ Эссо	1987	-	2x1
Быстринская мГЭС-4	1987	-	1x1,6
ДЭС-14 (Атласово)	1982	-	1x1
Всего		87,6	8x9,2

Таблица 2.9.5 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Козыревского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-16 (Козыревск) – Майское	1998	27,9	-
ДЭС-16 (Козыревск)	1998	-	1x1,6
ПС 35 кВ Майское	1998	-	1x1
Всего		27,9	2x2,6

Таблица 2.9.6 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Соболевского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ Соболево – Устьевое	1979	17,3	-
ПС 35 кВ Соболево	1979	-	1x1 1x1,6
ПС 35 кВ Устьевое	1979 1979	-	2x1
Всего		17,3	4x4,6

Таблица 2.9.7 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Тигильского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-11 (Тигиль) - Седанка	1978	35,8	-
ДЭС-11 (Тигиль)	1990	-	1x1,6
ПС 35 кВ Седанка	1990	-	1x1
Всего		35,8	2x2,6

Таблица 2.9.8 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Олюторского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-8 (Тиличики) - Корф	2005	24,21	-
ДЭС-8 (Тиличики)	2005	-	1x1
ПС 35 кВ Корф	2005	-	1x1
Всего		24,21	2x2

Таблица 2.9.9 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Манильского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-4 – ДЭС-9 (Манилы – Каменское)	1986	46	-
ПС 35 кВ ДЭС-4 (Манилы)	1986	-	1x1,6 1x0,63
ДЭС-9 (Каменское)	1986	-	2x1,6
Всего		46	4x5,43

«Возобновляемая энергетика»

Таблица 2.9.10 – Протяжённость ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Озерновского энергоузла

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС – Озерновская с отп.	1965	27	-
ПС 35 кВ Ферма	1967	-	2x6,3
ПС 35 кВ Ключи	1967	-	1x1
ПС 35 кВ Озерновская	1967	-	1x0,16
Всего		27	4x13,76

АО «Корякэнерго»

В эксплуатации АО «Корякэнерго» нет электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше. При этом в эксплуатации находятся сети напряжением 0,4/6/10 кВ в населенных пунктах: Усть-Хайрюзово, Ковран, Хайрюзово, Ачайваям, Таежный, Крутогоровский, Средние Пахачи, Пахачи, Вывенка, Тымлат, Тиличики общей протяженностью 123,44 км (в том числе 10 км. сетей в п. Тиличики, принятых на эксплуатацию в 2016 году).

Сводные данные по электрическим сетям 35 кВ и выше Камчатского края

Сводные данные по протяженности ВЛ и трансформаторной мощности ПС по классам напряжения энергетических компаний, функционирующих на территории Камчатского края (филиал ПАО «Камчатскэнерго» «Возобновляема энергетика» выделен отдельно), на 31 декабря 2020 года, представлены в таблице 2.9.11.

Таблица 2.9.11 – Протяжённость ВЛ и трансформаторная мощность ПС по классам напряжения энергетических компаний Камчатского края

Компания	Протяжённость ЛЭП, км			Трансформаторная мощность ПС, МВА		
	35 кВ	110 кВ	220 кВ	35 кВ	110 кВ	220 кВ
ПАО «Камчатскэнерго»	369,16	752,056	77,7	145	765,2	63
АО «Южные электрические сети Камчатки»	274,89	-	-	59,7	-	-
филиал «Возобновляемая энергетика» ПАО «Камчатскэнерго»	27,00	-	-	13,76	-	-
АО «Корякэнерго»	-	-	-	-	-	-
Всего по Камчатскому краю	671,05	752,056	77,7	218,46	765,2	63

2.10. Динамика основных показателей эффективности использования электрической энергии за последние 5 лет

Показатель потребления электроэнергии на душу населения вырос в Камчатском крае за пятилетний период на 13 % и составил в 2020 году 6180 кВтч на человека. При увеличении общего объема потребления электроэнергии на 11,5 % численность постоянного населения на территории края за этот период уменьшилась на 1,3 % (на 4,253 тыс. человек), что можно считать существенным фактором увеличения показателя душевого потребления электроэнергии.

Электроёмкость ВРП за пять лет уменьшилась на 2,9 % и составила 8 кВтч на 1000 рублей при увеличении показателя ВРП на 14,9 % в ценах 2018 года.

Основные показатели электроэффективности представлены в таблице 2.10.1

Таблица 2.10.1 - Основные показатели электроэффективности в Камчатском крае за 2016-2020 годы

Наименование показателя	годы				
	2016	2017	2018	2019	2020
Потребление электроэнергии на душу населения, кВтч/чел	5633	5753	5898	6095	6180
Электроёмкость ВРП, кВтч/тыс. руб	8,2	8,2	7,9	7,9	8,0
Электровооруженность, кВтч на одного занятого	10714	10947	11357	11596	11085

Из таблицы 2.10.1 следует, что электровооруженность труда увеличилась за рассматриваемый период на 8,7 % и составила в 2020 году 11085 кВтч на одного занятого при увеличении общего числа занятых в экономике Камчатки на 2,6 %.

3. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных

3.1. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края

Камчатский край ежегодно потребляет около 2,6 млн. Гкал тепловой энергии, причем порядка 63 % расходуется населением, около 13 % - бюджетофинансируемыми организациями, 17 % - предприятиями на производственные нужды, 7 % - прочими организациями. На рисунке 3.1. и в таблице Таблица 3.1.1 – Потребление тепловой энергии в Камчатском крае, тыс. Гкал представлена динамика потребления тепловой энергии и изменение ее темпов за 2016-2020 гг.



Рисунок 3.1. - Динамика теплопотребления за 2016-2020 гг. в Камчатском крае

Таблица 3.1.1 – Потребление тепловой энергии в Камчатском крае, тыс. Гкал

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	2701,7	2566,1	2614,2	2596,7	2519,0
населению	1742,2	1633,0	1644,8	1630,4	1547,6
бюджетофинансируемым организациям	320,3	310,4	327,8	326,9	333,1
предприятиям на производственные нужды	447,5	448,7	453,9	442,1	457,3
прочим организациям	191,7	174,0	187,7	197,3	181,0
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	650,2	577,4	596,5	619,7	678,9
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	548,6	527,2	534,2	537,1	539,1

Примечание: Данные сформированы на основе форм статистической отчетности 1-ТЕП «Сведения о снабжении теплоэнергией», предоставленных Администрацией Камчатского края. Не включена информация по потребителям тепловой энергии обеспечивающихся источниками, принадлежащим министерству обороны, министерству по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, федеральной службы безопасности.

Как видно из таблицы, в рассматриваемый период суммарное потребление тепла сократилось на 6,8 %, в то время как отпуск населению в 2020 году снизился, относительно 2016 года, на 11,2 % потребление тепла бюджетофинансируемыми организациями и предприятиями на производственные нужды увеличилось на 4,0 % и 2,2 % соответственно.

Нужно отметить, что потери тепловой энергии в магистральных тепловых сетях систем централизованного теплоснабжения составляют порядка 540 тыс. Гкал, это составляет около 20 % по отношению к отпуску тепла, что свидетельствует об имеющихся значительных проблемах в системах централизованного теплоснабжения региона.

Анализ отпуска тепловой энергии потребителям в территориальном разрезе (

Таблица , Рисунок 3.1.1) показывает, что основное потребление тепловой энергии приходится на городской округ Петропавловск-Камчатский (1150,7 тыс. Гкал – 45,7 % от общего потребления тепла в крае в 2020 году). За рассматриваемый промежуток времени потребление тепла в городе сократилось на 11,9 %. Основной потребитель тепла – это население (74,4 % от общего теплопотребления в муниципальном образовании в 2020 году).

Таблица 3.1.2 – Отпуск тепловой энергии в территориальном разрезе в 2016-2020 гг., тыс. Гкал

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Петропавловск-Камчатский городской округ					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:					
населению	1305,4	1230,6	1240,2	1241,2	1150,7
бюджетофинансируемым организациям	999,5	943,3	939,8	937,7	856,6
предприятиям на производственные нужды	142,4	145,5	159,1	162,5	158,1
прочим организациям	40,3	40,8	40,5	40,3	40,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	123,3	100,9	100,8	100,7	95,7
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	382,5	333,7	347,8	361,5	414,9
	325,8	313,3	316,8	317,5	319,9
Вилючинский городской округ					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:					
населению	172,8	152,6	153,1	150,7	150,7
бюджетофинансируемым организациям	142,5	128,9	128,4	126,5	126,4
предприятиям на производственные нужды	26,1	20,8	21,0	20,3	20,7
прочим организациям	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	4,2	3,0	3,1	3,3	3,0
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	27,1	43,4	39,1	40,6	40,2
	27,1	25,7	26,0	27,2	26,8
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:					
	8,6	8,3	8,4	8,6	8,1

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
населению	6,4	6,0	6,1	6,1	5,6
бюджетофинансируемым организациям	2,0	2,0	2,1	2,4	2,4
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	2,3	2,0	2,0	2,3	2,1
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	2,3	2,0	2,0	2,3	2,1
Быстринский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	42,2	40,3	41,6	38,4	39,3
населению	31,5	28,5	29,8	27,5	27,4
бюджетофинансируемым организациям	6,9	6,2	6,7	5,2	6,6
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	3,8	5,6	5,0	5,7	5,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Елизовский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	347,3	321,1	340,4	352,6	341,5
населению	248,7	225,2	229,2	231,8	226,4
бюджетофинансируемым организациям	69,0	65,3	66,9	63,1	67,5
предприятиям на производственные нужды	1,6	1,6	1,7	1,9	1,1
прочим организациям	28,1	29,0	42,5	55,8	46,5
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	108,6	82,1	81,2	83,2	84,1
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	75,6	78,2	76,9	75,5	75,5
в т.ч. Елизовское городское поселение					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	194,4	169,5	175,5	181,2	180,2
населению	151,0	133,9	139,3	143,6	142,8
бюджетофинансируемым организациям	31,2	27,1	27,7	29,6	30,7
предприятиям на производственные нужды	1,1	1,1	1,7	1,9	1,1
прочим организациям	11,1	7,4	6,8	6,1	5,7

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	77,9	53,6	55,3	52,2	57,0
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	54,4	52,4	53,2	51,4	52,5
Мильковский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	68,4	72,2	72,0	74,7	74,1
населению	54,6	58,3	55,6	58,1	56,4
бюджетофинансируемым организациям	12,0	12,0	13,0	13,4	14,6
предприятиям на производственные нужды	0,5	0,0	1,3	1,3	1,3
прочим организациям	1,2	1,9	2,1	1,9	1,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	43,0	34,4	35,1	35,7	37,3
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	32,6	29,2	28,8	29,6	29,5
Соболевский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	20,8	20,6	21,1	21,5	21,0
населению	15,0	15,0	15,4	15,8	15,9
бюджетофинансируемым организациям	5,4	5,2	5,3	5,3	5,0
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	4,3	4,4	4,1	4,5	4,5
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	4,3	4,4	4,1	4,3	4,3
Усть-Большерецкий муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	467,1	465,0	468,1	451,1	473,6
населению	36,6	30,9	29,4	29,7	30,0
бюджетофинансируемым организациям	9,6	8,5	8,8	8,7	9,6
предприятиям на производственные нужды	402,0	403,4	405,6	390,8	410,7
прочим организациям	18,9	22,2	24,1	21,8	23,3
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	10,5	10,5	14,5	13,7	15,2
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	10,5	10,5	10,9	10,5	10,5
Усть-Камчатский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	73,8	58,2	71,6	63,5	63,3

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
населению	59,1	45,4	58,2	48,4	51,7
бюджетофинансируемым организациям	9,5	8,9	9,6	9,9	10,1
предприятиям на производственные нужды	0,4	0,4	1,5	4,6	0,7
прочим организациям	4,8	3,6	2,3	0,6	0,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	10,8	6,5	11,2	12,3	11,9
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	10,8	6,3	10,0	11,2	10,7
Городской округ поселок Палана					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	41,5	41,5	41,3	40,4	40,3
населению	28,2	28,7	29,5	28,6	29,3
бюджетофинансируемым организациям	11,9	11,4	10,4	10,3	9,7
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	15,5	15,5	15,5	15,7	17,6
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	15,5	14,2	14,2	14,4	14,4
Карагинский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	63,3	64,2	65,5	65,0	66,0
населению	51,0	52,0	53,4	51,6	51,9
бюджетофинансируемым организациям	9,5	9,6	9,6	11,1	11,8
предприятиям на производственные нужды	1,7	1,5	1,5	1,4	1,5
прочим организациям	1,1	1,2	1,0	1,0	0,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	13,8	14,3	15,1	15,8	15,9
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	12,2	12,6	13,4	13,7	13,7
Олюторский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	31,6	33,3	30,9	29,5	31,3
населению	25,6	27,1	25,1	23,8	25,6
бюджетофинансируемым организациям	3,0	3,2	2,9	2,9	4,8
предприятиям на производственные нужды	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
прочим организациям	3,0	3,0	2,7	2,7	0,9
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	9,1	9,2	9,0	11,5	12,7

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	9,1	9,2	9,0	8,9	10,0
Пенжинский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	23,7	23,4	24,1	24,3	24,4
населению	17,7	17,6	18,2	18,5	18,4
бюджетофинансируемым организациям	5,2	5,0	5,1	4,9	5,1
предприятиям на производственные нужды	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
прочим организациям	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	10,8	10,1	10,1	11,1	10,2
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	10,8	10,1	10,1	11,1	10,2
Тигильский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	35,4	34,9	35,9	35,2	34,9
населению	25,9	26,2	26,5	26,4	26,2
бюджетофинансируемым организациям	7,8	6,9	7,3	6,7	7,1
предприятиям на производственные нужды	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5
прочим организациям	1,4	1,4	1,7	1,6	1,1
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	11,9	11,3	11,9	11,9	12,3
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	11,9	11,3	11,9	10,9	11,3

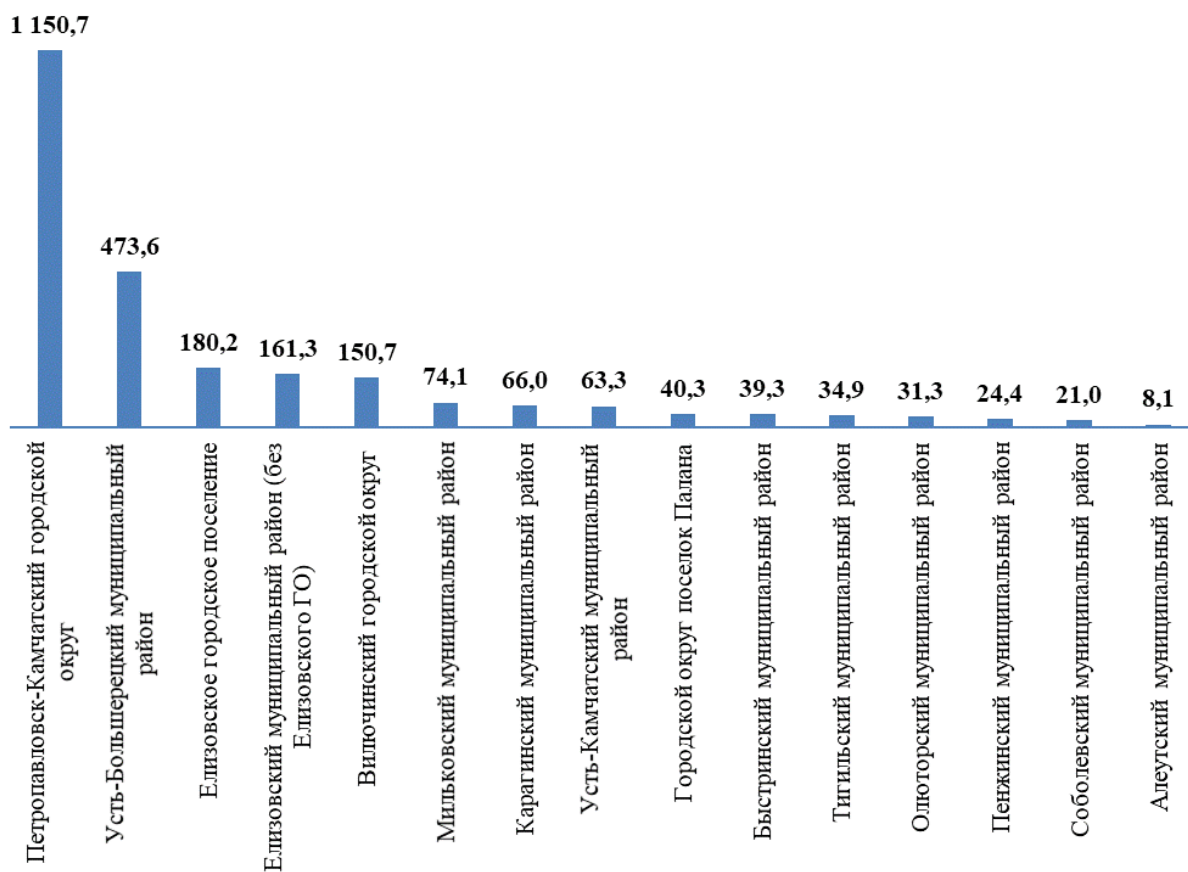


Рисунок 3.1.1 – Отпущено тепловой энергии в муниципальных образованиях в 2020 году, тыс. Гкал

Основными производителями тепловой энергии в Камчатском крае являются следующие компании: ПАО «Камчатскэнерго», АО «Камчатэнергосевис», АО «Южные электрические сети Камчатки» (АО «ЮЭСК»), АО «Корякэнерго», АО «Тепло Земли».

В таблице 3.1.3 приведена характеристика источников теплоснабжения муниципальных образований Камчатского края (без учета объектов Министерства обороны РФ).

Таблица 3.1.3 – Характеристика источников теплоснабжения муниципальных образований Камчатского края по состоянию на 01.01.2021 г.

Муниципальное образование	Число источников теплоснабжения	Суммарная тепловая мощность, Гкал/час	Вид топлива	Крупные производители тепловой энергии
Петропавловск-Камчатский городской округ	36	949,2	уголь, д/топливо, газ	ПАО «Камчатскэнерго»
<i>в том числе ТЭЦ:</i>	2	649,0	газ	
Вилючинский городской округ	3	101,5	д/топливо	АО «Камчатэнергосевис»
Городской округ «поселок Палана»	2	34,8	уголь	МУП «Горсети»
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	2	9,1	уголь	АО «ЮЭСК»
Быстринский муниципальный район	12 скважин терм. воды	18,3	терм. вода	АО «Тепло Земли»
Елизовский муниципальный район	43 котельные + 46 скважин терм. воды	249,9	уголь, мазут, д/топливо, газ, терм. вода	ПАО «Камчатскэнерго»; АО «Тепло Земли»
Карагинский муниципальный район	7	41,4	уголь	АО «Корякэнерго»
Мильковский муниципальный район	13	59,3	уголь, дрова	ПАО «Камчатскэнерго»; АО «Камчатэнергосевис»; АО «ЮЭСК»
Олюторский муниципальный район	17	51,3	уголь, д/топливо	АО «Корякэнерго»
Пенжинский муниципальный район	30	23,1	уголь, д/топливо	АО «ЮЭСК»
Соболевский муниципальный район	10	13,6	д/топливо, газ	АО «Корякэнерго»
Тигильский муниципальный район	10	27,0	уголь, д/топливо	АО «ЮЭСК»; АО «Корякэнерго»
Усть-Большерецкий муниципальный район	15	61,9	уголь, д/топливо	АО «Камчатэнергосевис»
Усть-Камчатский муниципальный район	49	50,9	дрова, д/топливо	АО «Корякэнерго»
Всего по Камчатскому краю	295	1691,6	-	-

В 2020 году объем производства тепловой энергии от всех источников теплоснабжения составил 3197,9 тыс. Гкал (

Таблица 1.1.4), что меньше, чем в 2016 году на 4,6 %. Основными поставщиками тепла являются котельные (48,7 %), на ТЭЦ приходится 33,8 %. По сравнению с 2016 годом отпуск тепла от котельных уменьшился на 4,4 %, а отпуск тепла от ТЭЦ - на 9,1 %.

Таблица 1.1.4 - Производство тепловой энергии централизованными источниками в период 2016-2020 гг., тыс. Гкал

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Произведено - всего, в том числе:	3352,0	3143,5	3210,7	3216,4	3197,9
ТЭЦ	1191,1	1089,5	1101,0	1111,8	1082,4
Котельные	1629,9	1521,1	1556,4	1565,2	1558,0
Геотермальные скважины	530,9	532,9	553,3	539,4	557,6

Примечание: Данные сформированы на основе форм статистической отчетности 1-ТЕП «Сведения о снабжении теплоэнергией», предоставленных Администрацией Камчатского края. Не включена информация по источникам тепловой энергии, принадлежащим министерству обороны, министерству по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, федеральной службы безопасности.

Теплоснабжение населенных пунктов Камчатского края осуществляется от Камчатских ТЭЦ, котельных, бойлерных, а также геотермальных скважин. Наиболее крупными производителями тепловой энергии в крае являются следующие компании:

ПАО «Камчатскэнерго», зона деятельности по обеспечению теплом: городской округ Петропавловск-Камчатский, Елизовский (в том числе Елизовское городское поселение) и Мильковский муниципальные районы;

- АО «Камчатэнергосервис», зона деятельности – городской округ Вилючинск, Мильковский и Усть-Большерецкий муниципальные районы;
- АО «Южные электрические сети Камчатки», зона деятельности: Пенжинский, Тигильский, Мильковский муниципальные районы и Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае;
- АО «Корякэнерго», зона деятельности: Соболевский, Тигильский, Олюторский и Карагинский, Усть-Камчатский муниципальные районы;
- АО «Тепло Земли», зона деятельности: Елизовский, Быстринский и Усть-Большерецкий муниципальные районы.

На начало 2021 года в регионе насчитывалось 305 источников централизованного теплоснабжения, в том числе две ТЭЦ, расположенные в краевом центре – городском округе Петропавловск-Камчатский. Основное количество (154 шт.) приходилось на котельные мощностью до 3 Гкал/час. По данным Администрации Камчатского края в регионе находится 76 скважин термальной воды.

Суммарная мощность источников теплоснабжения (без учета геотермальных скважин) составляет 1606,7 Гкал/час, на ТЭЦ приходится 649 Гкал/час.

В таблице дана структура выработки тепловой энергии от котельных и ТЭЦ в зависимости от установленной тепловой мощности источника теплоснабжения. Из представленных данных видно, что основное производство теплоэнергии приходится на источники с мощностью свыше 100 Гкал/ч (ТЭЦ) – около 40 %, на котельных мощностью от 3 до 20 Гкал/ч вырабатывается порядка 32-33 % теплоэнергии, мощностью от 20 до 100 Гкал/ч – 15-16 %, мощностью до 3 Гкал/ч – 10-11 %.

Таблица 3.1.5 - Структура производства тепловой энергии от котельных и ТЭЦ Камчатского края в зависимости от установленной тепловой мощности источника теплоснабжения

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Произведено тепловой энергии за год - всего	2821,1	2610,6	2657,4	2677,1	2640,4
- в т.ч.в источниках теплоснабжения мощностью, Гкал/ч:					
до 3	310,8	261,0	289,3	270,0	260,8
от 3 до 20	892,8	829,8	849,2	881,7	885,6
от 20 до 100	426,4	430,3	417,9	413,6	411,5
свыше 100	1191,1	1089,5	1101,0	1111,8	1082,4

Данные по типу используемых установок тепловой генерации с указанием тепловой мощности и года ввода в эксплуатацию на 01.01.2021 по основным теплоснабжающим организациям приведены в приложении 2.

По производству теплоэнергии лидирующие позиции в регионе занимает Петропавловск-Камчатский городской округ (Таблица). На него приходится почти половина выработки тепла в регионе. Как видно из таблицы, производство тепла в городе за рассматриваемый период снизилось на 7,2 %, причем на котельных снижение составило 2,7 %, на ТЭЦ – 9,1 %. Максимальное снижение наблюдается по Елизовскому городскому поселению – на 12,9 %. Увеличение производства тепла можно отметить в следующих муниципальных районах: Соболевский, Усть-Большерецкий, Карагинский, Олюторский, Пенжинский и в городском округе поселок Палана.

Таблица 3.1.6 – Производство тепловой энергии по муниципальным образованиям Камчатского края, тыс. Гкал

Муниципальное образование	2016	2017	2018	2019	2020
Петропавловск-Камчатский городской округ, всего	1687,9	1564,3	1588,1	1602,6	1565,6
в т.ч.:					
Котельные	496,8	474,8	487,1	490,8	483,1
ТЭЦ	1191,1	1089,5	1101,0	1111,8	1082,4
Вилючинский городской округ	199,9	196,0	192,2	191,4	190,9
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	10,8	10,3	10,4	10,9	10,3
Быстринский муниципальный район (Геотермальные скважины)	42,2	40,3	41,6	38,4	39,3
Елизовский муниципальный район, всего	455,9	403,2	421,5	435,8	425,6
в т.ч.					
Геотермальные скважины	66,0	68,8	83,1	88,6	84,8
Елизовское городское поселение	272,2	223,1	230,8	233,5	237,2
Мильковский муниципальный район	111,4	106,6	107,1	110,4	111,4
Соболевский муниципальный район	25,1	25,0	25,2	26,0	25,5
Усть-Большерецкий муниципальный район, всего	477,7	475,5	482,6	464,8	488,8

Муниципальное образование	2016	2017	2018	2019	2020
В т.ч.					
Геотермальные скважины	422,7	423,8	428,6	412,3	433,5
Усть-Камчатский муниципальный район	84,6	64,7	82,7	75,8	75,2
Городской округ поселок Палана	57,0	57,0	56,8	56,1	57,9
Карагинский муниципальный район	77,1	78,5	80,5	80,8	81,8
Олюторский муниципальный район	40,7	42,5	39,8	41,0	44,0
Пенжинский муниципальный район	34,5	33,5	34,3	35,4	34,5
Тигильский муниципальный район	47,3	46,2	47,8	47,0	47,2
ИТОГО	3352,0	3143,5	3210,7	3216,4	3197,9

Примечание: в муниципальных образованиях, в которых не указан источник теплоснабжения, централизованная выработка теплоэнергии происходит на котельных; в Усть-Большерецком и Елизовском муниципальных районах итоговые данные включают производство тепла на котельных и на геотермальных скважинах.

Нужно отметить, что в Усть-Большерецком муниципальном образовании вырабатывается тепло на Паужетском промышленном участке принадлежащем АО «Тепло Земли», львиная доля тепла отпускается на Паужетскую геотермальную электростанцию (в виде пара).

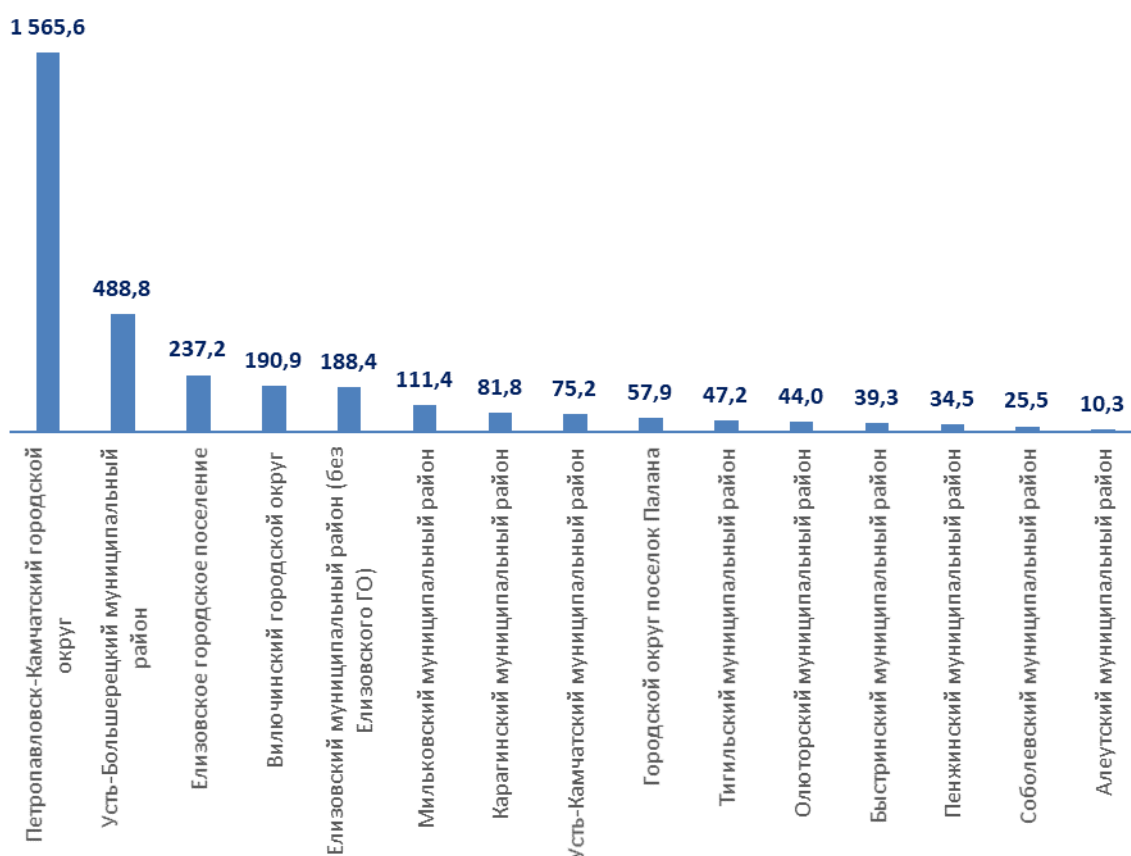


Рисунок 2.1.3 – Производство тепловой энергии в муниципальных образованиях на 2020 год, тыс. Гкал

3.2. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Камчатском крае

На территории Камчатского края представителями крупных потребителей тепловой энергии являются предприятия пищевой промышленности, объекты жилого и социально-культурного назначения (школы, университеты, больницы, культурно-спортивные комплексы и др.). Перечень наиболее крупных потребителей тепловой энергии на территории Камчатского края приведён в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Перечень крупных потребителей тепловой энергии на территории Камчатского края по состоянию на 01.01.2021 г.

Потребитель тепловой энергии	Муниципальное образование	Потребление тепловой энергии, Гкал	Нагрузка, Гкал/час	Источники покрытия
ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление Министерства обороны Российской Федерации»	Петропавловск-Камчатский городской округ	35 964,8	8,1	ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, котельные ПКГО, котельные ЕМР
МУП Петропавловск-Камчатского городского округа «Тепло-Электросетевая компания»	Петропавловск-Камчатский городской округ	21 574,9	5,5	ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, котельная № 1 (ПКГО), котельная № 3 (ПКГО)
ФКУ «Центр хозяйственного и сервисного обеспечения» Управления Министерства Внутренних дел Российской Федерации по Камчатскому краю	Петропавловск-Камчатский городской округ	6 886,6	3,3	ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, котельные ПКГО, котельные ЕМР
ФАУ Мин. обороны Р.Ф. «ЦСКА»	Вилючинский городской округ	4 338,3	2,3	Котельная ж.р. Рыбачий
ГУП Камчатского края «Камчатстройэнергосервис»	Петропавловск-Камчатский городской округ	4 166,3	2,9	ТЭЦ-2
ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»	Петропавловск-Камчатский городской округ	3 981,2	1,9	ТЭЦ-2
ГБУЗ «Камчатская краевая больница им. А.С. Лукашевского»	Петропавловск-Камчатский городской округ	3 468,0	1,4	ТЭЦ-2
Рыболовецкий колхоз имени В.И. Ленина	Петропавловск-Камчатский городской округ	3 044,5	1,8	Котельные ПКГО
АО «Камчатское пиво»	Петропавловск-Камчатский городской округ	3 029,1	1,9	ТЭЦ-2
ГБУЗ КК Вилючинская больница	Вилючинский городской округ	1 889,2	0,9	Котельная ж.р. Приморский

Продолжение таблицы 3.2.1

Потребитель тепловой энергии	Муниципальное образование	Потребление тепловой энергии, Гкал	Нагрузка, Гкал/час	Источники покрытия
МУЗ Мильковская ЦРБ	Мильковский муниципальный район	1 613,4	0,5	с Мильково, «ДКВР №4»
МОУ Мильковская СОШ №1	Мильковский муниципальный район	1 525,5	0,6	с Мильково, «ДКВР №4»
КГПОБУ «Паланский колледж»	Городской округ «поселок Палана»	1 428,7	0,6	Котельная «Центральная»
ГБУЗ «ККПТД» (Тубдиспасер)	Городской округ «поселок Палана»	1 323,3	0,8	Котельная «Центральная»
МБОУ «Оссорская ОСШ»	Карагинский муниципальный район	1 218,1	0,2	Котельная «Районная»
МБОУ СШ №3	Вилочинский городской округ	1 141,6	1,1	Котельная ж.р. Рыбачий
МБОУ СШ №9	Вилочинский городской округ	1 083,6	0,5	Котельная ж.р. Приморский
СВПУ ФСБ РФ	Карагинский муниципальный район	1 074,0	0,1	Котельная «Госпромхоз»
ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ (51 городок)	Вилочинский городской округ	1 005,7	0,4	Котельная ж.р. Приморский
ГБУЗ КК «Тигильская РБ»	Тигильский муниципальный район	979,6	0,3	с. Тигиль, 4 котельная

3.3. Основные характеристики теплосетевого хозяйства Камчатского края

Согласно форме статистической отчетности 1-ТЕП на начало 2021 года на территории Камчатского края находилось в эксплуатации 784,96 км тепловых сетей (водяных и паровых в двухтрубном исчислении), в том числе 74,16 км тепловых сетей от скважин термальной воды. Порядка 79,4 % тепловых сетей имеют диаметр менее 200 мм, 15,9 % - диаметр от 200 до 400 мм, 3,4 % - от 400 до 600 мм и 1,2 % - свыше 600 мм. Основной проблемой эксплуатации тепловых сетей населенных пунктов Камчатского края является их физический износ. Из общей протяженности тепловых сетей 343,8 (или 43,8 %) нуждается в замене, и только 12,87 км было заменено (около 4 % от нуждающихся в замене). В таблице Таблица представлена информация по протяженности тепловых сетей на территории Камчатского края.

Нужно отметить, что удельный вес сетей, нуждающихся в замене неуклонно снижается: как видно из таблицы 3.3.1 в 2016 г. их доля составляла 52,2 %, а в 2020 г. уже 43,8 %. Это показывает, что власти региона озабочены ветхостью тепловых сетей и ведут планомерную деятельность по их замене и ремонту.

Таблица 3.3.1 – Структура тепловых сетей в двухтрубном исчислении, км

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Всего по Камчатскому краю					
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего	760,19	773,86	769,47	770,29	784,96
- в т.ч. Диаметром до 200 мм	604,14	646,92	635,22	607,97	623,59
от 200 до 400 мм	121,28	92,58	100,05	127,11	125,00
от 400 до 600 мм	23,53	23,09	22,93	23,82	26,63
свыше 600	11,25	11,28	11,28	11,38	9,73
Из общей протяженности тепловых сетей нуждаются в замене	396,78	381,92	385,77	366,78	343,80
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	52,2%	49,4%	50,1%	47,6%	43,8%
по Камчатскому краю по котельным и ТЭС					
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего	691,07	704,74	700,35	700,85	710,80
- в т.ч. Диаметром до 200 мм	542,59	585,38	573,67	546,42	559,20
от 200 до 400 мм	115,51	86,81	94,28	121,39	118,46
от 400 до 600 мм	21,72	21,28	21,12	21,65	24,83
свыше 600	11,25	11,28	11,28	11,38	8,30
Из общей протяженности тепловых сетей нуждаются в замене	373,31	360,46	364,88	346,83	324,10
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	54,0%	51,1%	52,1%	49,5%	45,6%
по Камчатскому краю по скважинам термальной воды					
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего	69,12	69,12	69,13	69,44	74,16
- в т.ч. Диаметром до 200 мм	61,55	61,55	61,55	61,55	64,39
от 200 до 400 мм	5,77	5,77	5,77	5,72	6,54
от 400 до 600 мм	1,81	1,81	1,81	2,17	1,8
свыше 600	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43
Из общей протяженности тепловых сетей нуждаются в замене	23,47	21,46	20,89	19,95	19,7
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	34,0%	31,0%	30,2%	28,7%	26,6%

Примечание: Данные сформированы на основе форм статистической отчетности 1-ТЕП «Сведения о снабжении теплоэнергией», предоставленных Администрацией Камчатского края. Не включена информация по тепловым сетям от источников тепловой энергии, принадлежащим министерству обороны, министерству по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, федеральной службы безопасности.

Крупными предприятиями Камчатского края, эксплуатирующими тепловые сети, являются: ПАО «Камчатскэнерго», АО «Камчатэнергосервис», АО «Корякэнерго», АО «Тепло Земли», АО «ЮЭСК», АО «Оссора». Кроме основных теплоснабжающих предприятий в Камчатском крае деятельность по передаче и обеспечению потребителей тепловой энергией ведут много средних и малых предприятий, на долю которых приходятся сети протяженностью от 0,1 до 8 км.

На рисунке 3.3.1 представлены данные по протяженности тепловых сетей по муниципальным образованиям региона.

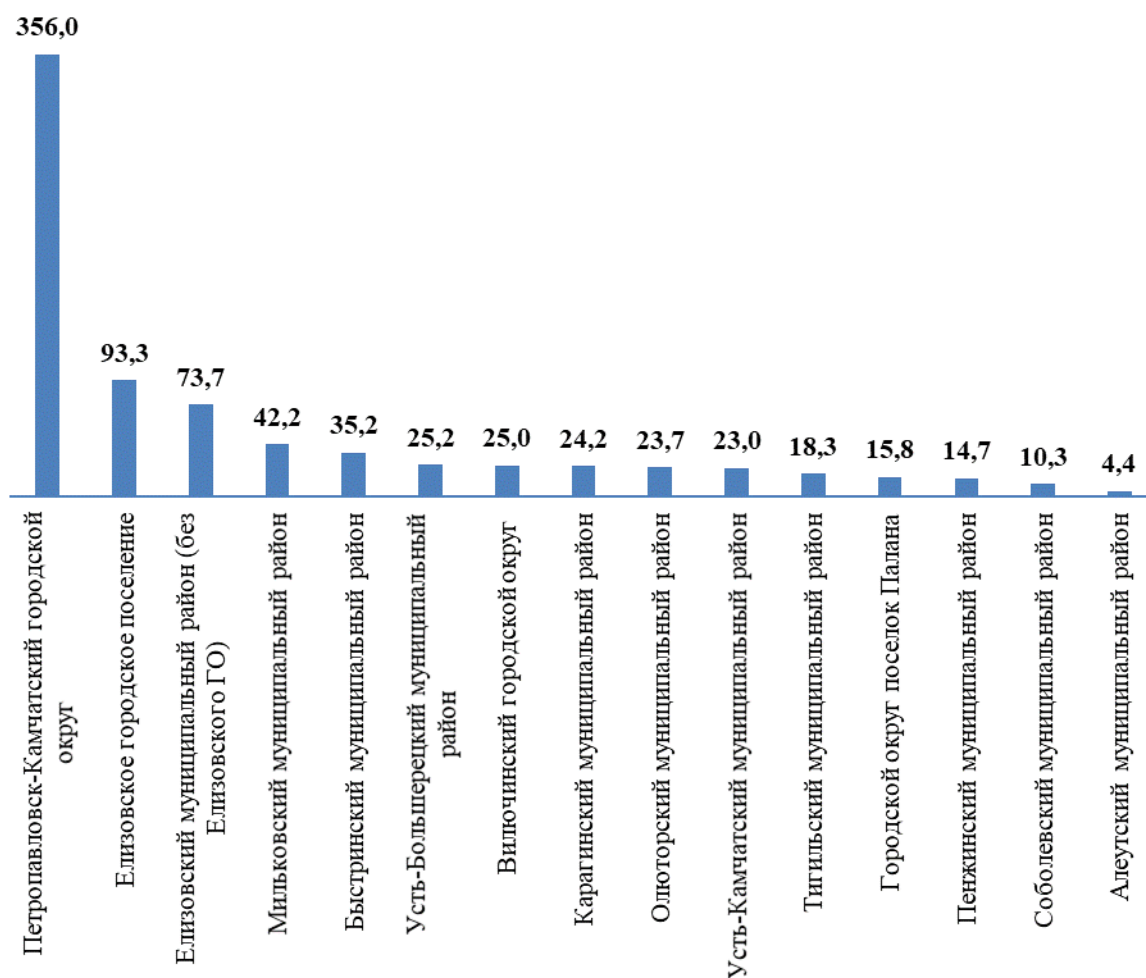


Рисунок 3.3.1 – Протяженность тепловых сетей по муниципальным образованиям Камчатского края за 2020 год, км

Максимальное количество тепловых сетей эксплуатируется в городском округе Петропавловск-Камчатский – 356,00 км (46,2 % от суммарного количества сетей в крае), при этом доля сетей диаметром до 200 мм составляет 71,7 % от общей протяженности тепловых сетей в городе. В настоящее время в столице Камчатского края требуют замены 48,0 % тепловых сетей.

Требуют замены свыше 50 % тепловых сетей в следующих муниципальных образованиях: Быстринский муниципальный район (55,9 %), Елизовский муниципальный район (без Елизовского ГО) (61,9 %), Елизовское городское поселение (79,4 %), Мильковский муниципальный район (72,3 %). По данным Камчатскстата в Олюторском муниципальном районе вообще не требуется замена тепловых сетей, а в Соболевском и Усть-Большерецком муниципальных районах их доля незначительная – 0,7 % и 2,2 % соответственно. В прочих муниципальных образованиях в замене нуждаются в пределах 20-30 % тепловых сетей.

4. Объем и структура топливного баланса электростанций и котельных на территории Камчатского края

Структура топливно-энергетического баланса данного региона характеризуется существенной зависимостью от поставок энергоносителей из-за пределов Камчатского края. Нефтепродукты и уголь доставляют на территорию Камчатского края морским транспортом из портов Приморского края.

Для повышения энергетической безопасности и независимости региона была разработана программа газификации. С 2012 года основным топливом для тепловых электростанций Камчатского края является природный газ, добываемый на местных газоконденсатных месторождениях. Поставки газа осуществляются ООО «Газпром межрегионгаз Дальний Восток». На газовом топливе, кроме ТЭЦ, работает несколько ГДЭС и ряд котельных в Соболевском и Елизовском районах, а также в городском округе Петропавловск-Камчатский.

Нефтетопливо используется в качестве резервного топлива на ТЭЦ, а также в качестве основного на многочисленных ДЭС и котельных региона. В топливном балансе котельного оборудования также присутствует уголь, реже – древесное топливо.

За 2020 год в сфере энергетики (без учета станций промышленных предприятий) было израсходовано 314,86 млн. м³ газа, 238,55 тыс. тонн нефтетоплива и 216,27 тыс. тонн твердого топлива. Конкретные данные представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1. Расход натурального топлива генерирующими компаниями Камчатского края за 2020 год.

	Газ, тыс.м ³	Мазут, тонн	Дизельное топливо, тонн	Уголь, тонн	Прочее топливо (дрова), тонн
ПАО «Камчатскэнерго»	311606	165274	28501	70995	-
АО «Корякэнерго»	1288	-	17145	22407	-
Прочие собственники	1966	23673	3961	93187	29683
Всего	314861	188947	49607	186589	29683

Как упоминалось выше, топливно-энергетический баланс края зависит от внешних поставок угля и нефтетоплива. Все нефтепродукты доставляют на территорию Камчатского края морским транспортом из портов Приморского края. Каменный уголь марок «Д», «Г» и «ГД» поставляется из других регионов Российской Федерации - преимущественно с предприятий Кемеровской области, Красноярского края, Республики Хакасия и о. Сахалин. Поставки угля на полуостров идут в течение всего года и увеличиваются в рамках подготовки к новому отопительному сезону (северный завоз). Местный бурый уголь добывается на Паланском месторождении единственным предприятием ООО «Палана-Уголь» и поставляется для котельных посёлка Палана Тигильского района.

Поставщики топлива, как правило, определяются путем проведения конкурентных процедур.

Для удобства сопоставления и суммарного учёта объема потребленных ресурсов был осуществлён их перевод из натуральных единиц в условное топливо. Расход условного топлива по электростанциям и котельным Камчатского края за 2020 год представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Расход условного топлива электростанциями и котельными Камчатского края в 2020 году, т у.т.

Компания	всего	газ	мазут	дизельное топливо	уголь	прочее (древесина)
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» - «Камчатские ТЭЦ»						
ТЭЦ-1	151228	50896	100332	-	-	-
ТЭЦ-2	343513	293931	49582	-	-	-
ДЭС	25	-	-	25	-	-
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» - «Центральные электрические сети»						
ДЭС	205	-	-	205	-	-
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» - «Возобновляемая энергетика»						
ДЭС	965	-	-	965	-	-
ДЗО ПАО «Камчатскэнерго» - АО «Южные электрические сети Камчатки»						
ДЭС, ГДЭС	43128	3640	-	39488	-	-
котельные	17189	-	-	2194	12870	2124
АО «Корякэнерго»						
ДЭС, ГДЭС	18134	798	-	17337	-	-
котельные	25486	686	-	7524	17276	-
АО «Камчатские электрические сети им. И.А.Пискунова»						
ДЭС	н/д	-	-	н/д	-	-
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» – «Коммунальная энергетика»						
котельные	163847	28774	80651	697	53726	-
АО «Камчатэнергосервис»						
котельные	69356		32984	2789	32896	688
Прочие собственники						
ДЭС	н/д	-	-	н/д	-	-
котельные	47264	2219	-	2955	34461	7630
Всего	880341	380943	263549	74179	151228	10442

Всего на тепловых электростанциях Камчатского края в 2020 году израсходовано 344827 т у.т. газа и 149914 т у.т. мазута. Основная доля потребления газа приходится на ТЭЦ-2 и составляет порядка 85 %. В структуре топливного баланса ТЭЦ-1 преобладает мазут от общего количества топлива (67 %). На дизельных электростанциях в 2020 году было сожжено порядка 58 тыс. т у.т.

На территории края работают ДЭС и ГДЭС промышленных предприятий. Данные о расходе топлива на этих электростанциях за последние годы, в том числе за 2020 год, отсутствуют. По достоверным данным за 2017 год на производство электро- и теплоэнергии нетурбинным оборудованием промышленных предприятий было израсходовано 35,5 тыс. т у.т. топлива, в т.ч. 2,9 тыс. т у.т. газа.

Согласно полученным данным, расход условного топлива на электростанциях и котельных Камчатского края в 2020 году составил 880,34 тыс. т у.т., что на 10,25 тыс. т у.т. меньше предыдущего года. При этом потребление газа снизилось с 430,08 тыс. т у.т. в 2019 году до 380,94 тыс. т у.т. в 2020 году, потребление нефтетоплива возросло с 289,94 тыс. т у.т. до 337,73 тыс. т у.т. соответственно. Данные о расходе топлива по видам за последние пять лет представлены в таблице 4.3. и на рисунке 4.1.

Таблица 4.3. Динамика расхода условного топлива за 2016-2020 годы, тыс. т у.т.

	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Расход топлива всего	881,40	861,34	891,04	890,59	880,34
в т.ч. газ	481,09	464,97	476,20	430,08	380,94
нефтетопливо	209,65	210,03	229,96	289,94	337,73
уголь	181,48	176,25	173,71	159,84	151,23
прочее топливо (дрова)	9,18	10,09	11,16	10,73	10,44

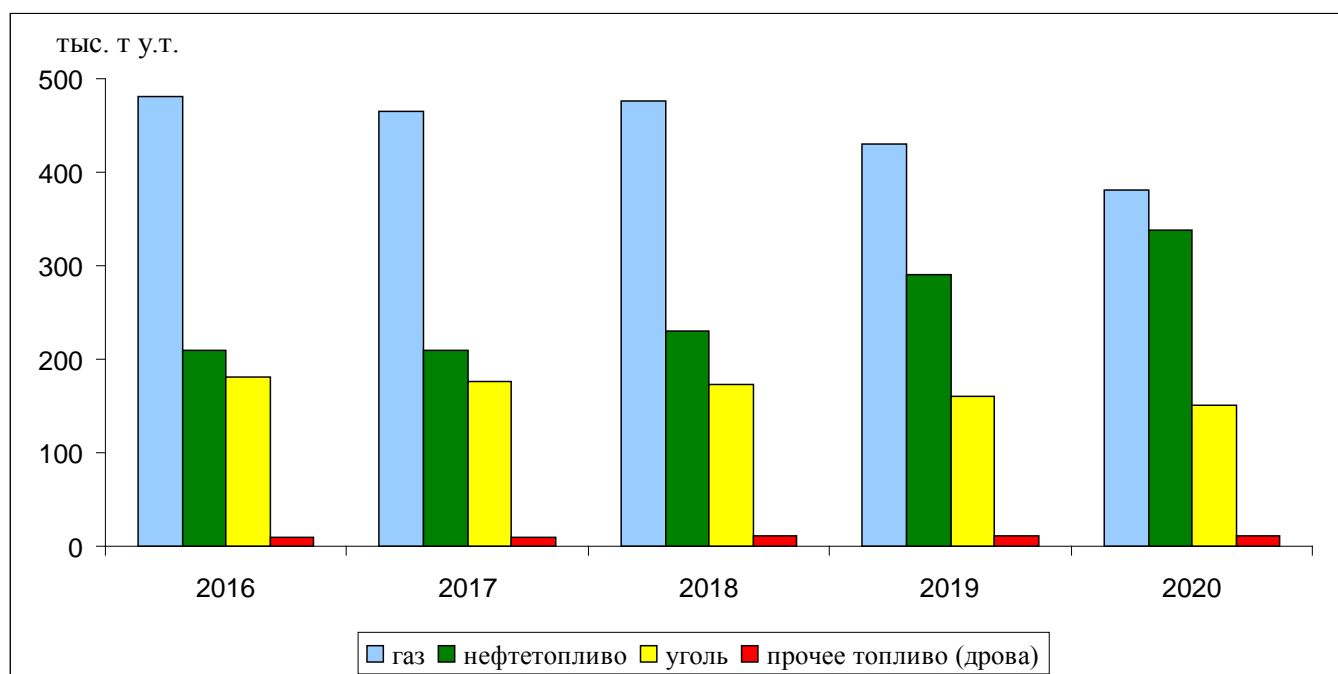


Рисунок 4.1. Динамика расхода топлива на производство электроэнергии и тепла в Камчатском крае за 2016-2020 годы.

Снижение объема поставки природного газа вызвано ограничениями по давлению в газораспределительной сети, связанными с добычей газа. Недопоставка

газа на камчатские ТЭЦ с конца 2018 года компенсируется использованием резервного топлива, которым является топочный мазут.

Структура топливного баланса электростанций и котельных Камчатского края по видам топлива за 2020 год представлена на рисунке 4.2

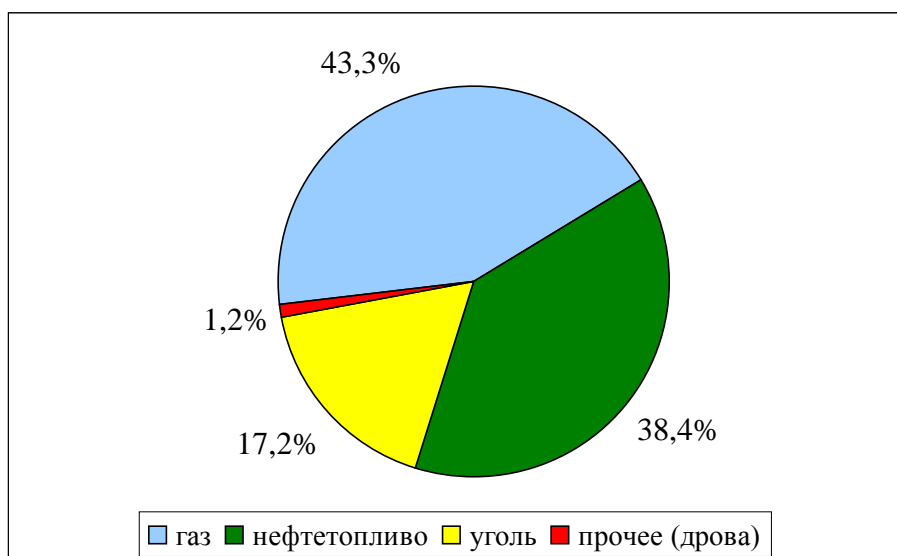


Рисунок 4.2. Структура топливного баланса электростанций и котельных Камчатского края за 2020 год, %

Абсолютные и удельные расходы топлива на производство различных видов энергии за 2020 год приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4. Расход условного топлива на производство различных видов энергии.

	Электрическая энергия		Тепловая энергия	
	расход топлива, тыс.тут	удельный расход топлива, г/кВтч	расход топлива, тыс.тут	удельный расход топлива, кг/Гкал
Камчатская ТЭЦ-1	106,50	430,73	44,73	139,39
Камчатская ТЭЦ-2	238,88	325,96	104,63	137,40
АО «Центральные ЭС»	0,23	395,19	-	-
АО «Возобновляемая энергетика»	0,97	363,93	-	-
АО «Южные электрические сети Камчатки»	43,13	371,27	17,19	219,93
Коммунальная энергетика	-	-	163,85	206,25
АО «Корякэнерго»	18,15	377,28	25,49	217,76
АО «Камчатэнергосервис»	-	-	69,36	197,59
Прочие собственники	-	-	47,26	217,43

В настоящее время более половины потребленного электростанциями и котельными топлива электроэнергетического комплекса Камчатского края приходится на выработку тепловой энергии (см. рисунок 4.3).



Рисунок 4.3. Удельный вес расхода топлива на производство электрической и тепловой энергии за 2020 год.

5. Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края

Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края по данным Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края за 2019 год с отражением всех видов ресурсов и групп потребителей, выделенных на основании ОКВЭД, представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края за 2019 год, ТЫС. Т У.Т.

Наименование строк топливно-энергетического баланса/ вида топлива	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и ВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	14,43	0,00	0,00	426,52	8,41	62,62	0,00	110,71	174,41	797,10
Ввоз	180,05	0,00	1901,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2081,98
Вывоз	0,00	0,00	0,00	-10,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10,81
Изменение запасов	-14,79	0,00	-27,01	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	-41,16
Потребление первичной энергии	179,69	0,00	1874,92	415,71	9,05	62,62	0,00	0,00	0,00	2541,98
Статистическое расхождение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Производство электрической энергии	0,00	0,00	-374,07	-268,02	-0,01	-62,62	0,00	235,95	0,00	-468,77
Производство тепловой энергии	-161,68	0,00	-332,18	-138,39	-5,54	0,00	0,00	0,00	477,32	-160,47

Наименование строк топливно-энергетического баланса/ вида топлива	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и ВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Теплоэлектростанции		0,00	-65,74	-112,49	0,00	0,00	0,00	0,00	158,99	-19,25
Котельные	0,00	0,00	-266,43	-25,90	-5,54	0,00	0,00	0,00	318,15	20,28
Электрокотельные и тепло-утилизационные установки	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18
Преобразование топлива	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Переработка нефти	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Переработка газа	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Обогащение угля	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственные нужды	-0,01	0,00	-0,06	-5,29	0,00	-5,24	0,00	-20,28	-10,54	-41,42
Потери при передаче	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,28	-68,64	-86,03
Конечное потребление энергетических ресурсов	17,94	0,00	1168,51	4,03	3,49	57,02	0,00	198,38	398,14	1847,52
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	1,26	0,00	0,00	0,08	0,09	0,00	0,00	0,47	0,44	2,35
Промышленность	11,16	0,00	56,27	2,19	0,82	0,00	0,00	45,35	7,21	123,01
Строительство	0,16	0,00	40,66	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	40,88
Транспорт и связь	1,53	0,00	90,03	0,48	0,11	0,00	0,00	6,99	0,47	99,62
Автомобильный	0,00	0,00	46,01	0,40	0,01	0,00	0,00	0,07	0,30	46,79
Прочий	1,53		44,02	0,09	0,10	0,00	0,00	6,92	0,16	52,82
Сфера услуг	3,78	0,00	178,93	0,06	0,30	0,00	0,00	78,63	149,71	411,40
Население	0,05	0,00	142,58	1,17	2,15	0,00	0,00	66,94	240,31	453,19
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные нужды	0,00	0,00	0,18	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20

6. Особенности и проблемы функционирования энергосистемы на территории Камчатского края

6.1. Топливообеспечение электростанций

Специфика топливообеспечения Камчатского края во многом определяется особенностями его географического положения и климата. Для повышения энергетической безопасности и независимости региона была разработана программа газификации. Её реализация позволила заменить часть привозного топлива местными ресурсами. Организация стабильного и бесперебойного топливоснабжения затруднена в районах с ограниченной транспортной доступностью. Для обеспечения работы котельных и дизельных электростанций в этих районах осуществляется сезонный (северный) завоз топлива в соответствии с графиками поставок. Морским путём в период летней навигации топливо доставляется в шесть муниципальных образований края – Соболевский, Пенжинский, Тигильский, Олюторский, Карагинский районы и Алеутский округ. В некоторые отдалённые сельские поселения уголь и дизельное топливо доставляются только по автомобильным зимникам. В ряде поселений теплоснабжение потребителей осуществляется от котельных, работающих на дровах.

Источниками газа для тепловых электростанций и котельных Камчатского края являются Кшукское и Нижне-Квакчикское газоконденсатные месторождения (ГКМ), расположенные на северо-западе полуострова в Соболевском районе. Транспортировка газа потребителям осуществляется по магистральному газопроводу от установки комплексной подготовки газа Нижне-Квакчикского ГКМ до автоматизированных газораспределительных станций г. Петропавловска-Камчатского. Производительность газопровода составляет порядка 750 млн. м³ в год. Газоснабжение потребителей городского округа Петропавловск-Камчатский, а также Елизовского и Соболевского районов осуществляется по шести газопроводам-отводам с газораспределительными станциями (ГРС) и по межпоселковым газопроводам.

В разработанной ранее программе газификации Камчатского края был спрогнозирован перспективный спрос на газ – 723,4 млн. м³ в год. Однако ПАО «Газпром» не смогло обеспечить добычу и поставку газа в запланированном объёме, поскольку запасы месторождений оказались ниже ожидаемых.

С конца 2018 года объём поставок газа начал снижаться из-за ограничений по давлению в газотранспортной сети. Для поддержки добычи газа было решено запустить дожимные компрессионные станции (ДКС). В 2020 году были закончены строительно-монтажные работы на двух объектах – «ДКС Кшукского газоконденсатного месторождения» и «ДКС Нижне-Квакчинского газоконденсатного месторождения, I этап». На очереди – второй и третий этапы ДКС Нижне-Квакчинского месторождения. Постепенное увеличение объемов добычи природного газа планируется с 2023 года.

Разработанная и утвержденная ранее программа развития газоснабжения и газификации региона была пересмотрена в конце 2020 года. Новая программа предусматривает до конца 2024 года строительство газопровода-отвода и ГРС «Раздольный», а также межпоселкового газопровода до п. Раздольный Елизовского района. Строительство ГРС Начики и ГРС Апача, а также межпоселковых

газопроводов и объектов газификации Усть-Большерецкого района отложено на неопределенный срок.

Стоит отметить, что до 2026 года на суше и на шельфе полуострова ПАО «Газпром» запланировало проведение геологоразведочных работ для подтверждения оценок начальных суммарных ресурсов углеводородов. В настоящее время на Северо-Колпаковском ГКМ завершено бурение разведочной скважины № 67, проводится комплекс геофизических работ. Ведутся подготовительные работы для строительства разведочных скважин № 81 Нижне-Квакчикского и № 72 Кшукского месторождений.

Для повышения надежности топливоснабжения Камчатского края был разработан проект каботажных перевозок сжиженного природного газа (СПГ) из бухты Бечевинская до Авачинской губы. Согласно планам ПАО «НОВАТЭК» в 2023 году должно завершиться строительство морского перегрузочного комплекса СПГ в бухте Бечевинская. В августе 2020 года ПАО «НОВАТЭК» подтвердило готовность направить часть транзитного газа на нужды Камчатского края и участвовать в строительстве плавучей станции регазификации в Авачинской бухте.

Согласно поручению Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации – полномочного представителя Президента РФ в ДФО Ю.П. Трутнева (протокол от 07.04.2021 г. № ЮТ-П51-22пр), Минэнерго России совместно с Минфином России, Минтрансом России, Минвостокразвитие России поручено подготовить предложения по финансированию за счет средств федерального бюджета мероприятий по строительству:

- комплекса по регазификации СПГ, в том числе судна-челнока;
- плавучей регазификационной установки; береговой инфраструктуры в бухте

Раковая.

Недоставка газа на камчатские ТЭЦ с конца 2018 года компенсируется использованием резервного топлива, которым является топочный мазут. Нефтепродукты сжигаются также на дизельных электростанциях изолированных энергоузлов и некоторых котельных региона. Поставщик, как правило, определяется путем проведения конкурентных процедур. Нефтепродукты доставляют на территорию Камчатского края морским транспортом из портов Приморского края.

Согласно геофизическим и геохимическим исследованиям территория Западно-Камчатского шельфа является нефтегазоперспективной. Однако бурение поисковых скважин на шельфе до настоящего времени не привело к открытию месторождений. Кроме того, если рассматривать нефтяную систему в целом, то возникает проблема наличия коллекторов с удовлетворительными фильтрационно-емкостными свойствами.

Хотя Камчатский край обладает разведанными и поставленными на баланс месторождениями угля, в настоящее время полуостров почти полностью зависит от внешних поставок твердого топлива, добываемого в других регионах Российской Федерации (преимущественно на предприятиях в Кемеровской области, Красноярском крае, Республики Хакасия и на о. Сахалин). Поставки угля на полуостров идут в течение всего года и увеличиваются в рамках подготовки к новому отопительному сезону (северный завоз).

Освоение угольных месторождений края позволило бы заменить привозное топливо, однако необходимы комплексные изменения в организации процесса добычи и обогащения угля, мероприятия по опережающему развитию

инфраструктуры, внедрению современных технологий сжигания низкосортных углей и многое другое.

Наиболее значимым объектом для энергетики области считается Крутогоровское месторождение каменного угля. В декабре 2017 года ООО «Фар Истерн Нэйчэрл Рисорсис» (ООО «ФИНР», дочерняя компания индийской Tata Power PE Ltd) выиграла аукцион на право пользования недрами с целью геологического изучения, разведки и добычи каменного угля на месторождении Крутогоровское в Камчатском крае. В январе 2021 года представители ООО «ФИНР» заявили о закрытии проекта. Компания планирует отказаться от лицензии в 2021 году в связи с направлением инвестиций в возобновляемые источники энергии.

Единственным предприятием по добыче угля на Камчатке уже несколько лет остаётся ООО «Палана-Уголь», поставляющее бурый уголь для котельных посёлка Палана Тигильского района. Выработка угля производится открытым способом в зимнее время года.

В ряде стран довольно широкое распространение получила добыча так называемых нетрадиционных углеводородов – газовые гидраты, сланцевый газ, метан угольных пластов (МУП). Геологи предлагают рассмотреть возможность покрытия потребности изолированных районов региона в газе за счет метана угольных пластов Западно-Камчатского, Анадырского и Пенжинского угленосных бассейнов. В результате геолого-промышленной оценки ресурсов установлено, что эти бассейны являются перспективными для разработки. Стоит отметить, что проекты по извлечению метана из угольных пластов являются менее рентабельными по сравнению с добычей газа из традиционных источников. Это связано с геологическими и технологическими трудностями при извлечении метана. Поэтому реализация проектов потребует экономического стимулирования или субсидирования компаний, готовых осуществлять добычу угольного газа.

Топливо-энергетический комплекс наряду с нефтяной, газовой и угольной отраслями включает в себя и торфяную, но энергетика не является приоритетной сферой использования торфа. Однако продукты его переработки можно рассматривать как топливо для локальных источников электрической и тепловой энергии в тех регионах, где это экономически целесообразно.

В государственном балансовом запасе учтено сто шесть месторождений торфа на территории Камчатского края. Наиболее доступным для освоения является Апачинско – Усть-Большерецкий торфопромышленный район, где сосредоточено семь крупных месторождений: Митогинское, Начиловское болото, Начиловское, Микояновский массив, Гольцовское, Светлое, Гольцовская тундра. Митогинское месторождение Усть-Большерецкого района – наиболее изучено и рекомендовано к освоению. Для получения энергетического топлива потребуются развитие торфяной промышленности (комплекса торфодобывающих и торфоперерабатывающих предприятий). Кроме того, производство топлива в виде брикетов (пеллет) требует дополнительных энергетических затрат, что в свою очередь приводит к существенному удорожанию конечного продукта.

В 2018 году китайские инвесторы проявили интерес к созданию торфомусороперерабатывающего предприятия в Усть-Большерецком районе. Однако необходимо тщательно проработать вопрос последствий добычи торфа для экосистемы, так как часть прогнозных запасов расположена на территории водоохранной зоны.

В связи с повсеместным усложнением горно-геологических условий поиска, разведки и добычи углеводородных ресурсов, а также с ужесточением экологических стандартов целесообразно обратить внимание на развитие возобновляемых источников энергии. Несмотря на то, что в ближайшем будущем «зеленая энергия» не сможет решить все проблемы углеводородной зависимости края, она может оказаться неплохим подспорьем в решении топливных проблем.

6.2. Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики на территории Камчатского края

Основные характеристики электросетевого хозяйства энергосистемы Камчатского края представлены в главе 2.9.

С целью выявления возможных перегрузок трансформаторов, автотрансформаторов и линий электропередачи классов напряжения 110 кВ и выше в энергосистеме Камчатского края проведён анализ их загрузки на основании актуального отчётного потокораспределения в энергосистеме Камчатского края в часы зимнего и летнего максимумов нагрузки.

Анализ загрузки трансформаторов и автотрансформаторов на ПС 110 кВ и выше

В таблицах 6.2.1. и 6.2.2 представлена существующая загрузка трансформаторов и автотрансформаторов на ПС 110–220 кВ. Допустимый уровень загрузки трансформаторов принят равным 105 % от номинального значения (в соответствии с Приказом Минэнерго России от 08.02.2019 №81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики» (п. 8)).

Таблица 6.2.1 – Загрузка (авто-)трансформаторов ПС 110 – 220 кВ в энергосистеме в час зимнего максимума нагрузки 2020 года

Наименование ПС	Диспетчерское наименование Т/АТ	Напряжение, кВ	Тип	$S_{тр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}/S_{тр}, \%$
Мутновская ГеоЭС	Т-1	220/110	ТРДН	40	26,4	66,0
	Т-2	220/110	ТРДН	40	17,5	44,5
ПС 220 кВ Авача	АТ-1	220/110	АТДЦТН	63	43,8	69,5
	Т-2	110/35/10	ТДТН	40	0,0	0,0
ПС 110 кВ Елизово	Т-1	110/35/10	ТДТН	25	23,7	94,8
	Т-2	110/35/10	ТДТН	25	15,5	62,0
	Т-3	110/35/10	ТДТН	25	15,6	62,4
ПС 110 кВ Мильково	Т-1	110/35/10	ТДТН	16	откл.	откл.
	Т-2	110/35/10	ТДТН	16	откл.	откл.
ПС 110 кВ Апача	Т-1	110/6	ТНДТН	10	откл.	откл.
	Т-3	110/6	ТМН	10	0,6	6,0
ПС 110 кВ Кавалерская	Т-1	110/35/10	ТДТН	10	3,3	33,0
	Т-2	110/35/10	ТДТН	16	откл.	откл.
ПС 110 кВ	Т-1	110/6	ТМН	6,3	0,1	1,6

Сосновка	Т-2	110/35/6	ТДТН	10	3,7	37,0
	Т-3	110/35/10	ТДТН	10	3,5	35,0
ПС 110 кВ Советская	Т-1	110/35/6	ТДТН	10	1,7	17,0
	Т-2	110/35/6	ТДТН	10	1,3	13,0

Продолжение таблицы 6.2.1

Наименование ПС	Диспетчерское наименование Т/АТ	Напряжение, кВ	Тип	$S_{тр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}/S_{тр}, \%$
ПС 110 кВ Приморская	Т-1	110/35/6	ТДТН	16	1,8	11,3
	Т-2	110/35/6	ТДТН	16	4,6	28,8
ПС 110 кВ Крашенинникова	Т-1	110/35/6	ТДТН	25	2,9	11,6
	Т-2	110/35/6	ТДТН	25	4,6	18,4
ПС 110 кВ Завойко	Т-1	110/6	ТМН	6,3	2,0	31,7
	Т-2	110/35/6	ТМН	10	2,5	25,0
ПС 110 кВ Стройка	Т-1	110/6	ТМН	6,3	2,6	41,3
	Т-2	110/6	ТМН	6,3	2,6	41,3
ПС 110 кВ КСИ	Т-1	110/10	ТРДН	25	15,4	61,6
	Т-2	110/10	ТРДН	25	14,2	56,8
	Т-3	110/10	ТРДН	40	5,4	13,5
ПС 110 кВ Новая	Т-1	110/10	ТДН	16	2,2	13,8
	Т-2	110/10	ТДН	16	7,2	45,0
ПС 110 кВ Дачная	Т-1	110/10	ТДН	16	8,1	50,6
	Т-2	110/10	ТДН	16	14,8	92,5
	Т-3	110/10	ТРДН	25	12,0	48,0
ПС 110 кВ Зеркальная	Т-1	110/6	ТРДН	40	10,4	26,0
	Т-2	110/6	ТРНДЦН	40	11,3	28,2
ПС 110 кВ Центральная	Т-1	110/6	ТДН	10	2,4	24,0
	Т-2	110/6	ТДН	16	2,3	14,4
ПС 110 кВ Океан	Т-1	110/6	ТДТН	10	5,6	56,0
	Т-2	110/6	ТДН	10	2,3	23,0
ПС 110 кВ Малки	Т-1	110/10	ТМН	2,5	0,2	8,0
ПС 110 кВ Северная	Т-1	110/35/10	ТДТН	16	3,5	21,9
	Т-2	110/10	ТДН	25	1,9	7,6

Таблица 6.2.2 – Загрузка (авто-)трансформаторов ПС 110 – 220 кВ в энергосистеме в час летнего максимума нагрузки 2020 года

Наименование ПС	Диспетчерское наименование Т/АТ	Напряжение, кВ	Тип	$S_{тр}, МВА$	$S_{нагр}, МВА$	$S_{нагр}/S_{тр}, \%$
Мутновская ГеоЭС	Т-1	220/110	ТРДН	40	20,7	51,8
	Т-2	220/110	ТРДН	40	20,6	51,5
ПС 220 кВ Авача	АТ-1	220/110	АТДЦТН	63	42,1	66,8
	Т-2	110/35/10	ТДТН	40	0,0	0,0
ПС 110 кВ Елизово	Т-1	110/35/10	ТДТН	25	16,5	66,0
	Т-2	110/35/10	ТДТН	25	откл.	откл.
	Т-3	110/35/10	ТДТН	25	15,6	62,4
ПС 110 кВ Милюково	Т-1	110/35/10	ТДТН	16	откл.	откл.
	Т-2	110/35/10	ТДТН	16	3,9	24,4
ПС 110 кВ Апача	Т-1	110/6	ТНДТН	10	откл.	откл.
	Т-3	110/6	ТМН	10	0,4	4,0
ПС 110 кВ Кавалерская	Т-1	110/35/10	ТДТН	10	8,4	84,0
	Т-2	110/35/10	ТДТН	16	откл.	откл.
ПС 110 кВ Сосновка	Т-1	110/6	ТМН	6,3	0,1	1,6
	Т-2	110/35/6	ТДТН	10	откл.	откл.
	Т-3	110/35/10	ТДТН	10	4,5	45,0
ПС 110 кВ Советская	Т-1	110/35/6	ТДТН	10	4,7	47,0
	Т-2	110/35/6	ТДТН	10	2,1	21,0
ПС 110 кВ Приморская	Т-1	110/35/6	ТДТН	16	1,6	10,0
	Т-2	110/35/6	ТДТН	16	1,1	6,9
ПС 110 кВ Крашенинникова	Т-1	110/35/6	ТДТН	25	1,9	7,6
	Т-2	110/35/6	ТДТН	25	4,8	19,2
ПС 110 кВ Завойко	Т-1	110/6	ТМН	6,3	1,1	17,5
	Т-2	110/35/6	ТМН	10	2,1	21,0
ПС 110 кВ Стройка	Т-1	110/6	ТМН	6,3	2,1	33,3
	Т-2	110/6	ТМН	6,3	2,1	33,3
ПС 110 кВ КСИ	Т-1	110/10	ТРДН	25	10,6	42,4
	Т-2	110/10	ТРДН	25	7,5	30,0
	Т-3	110/10	ТРДН	40	2,4	6,0
ПС 110 кВ Новая	Т-1	110/10	ТДН	16	2,2	33,7
	Т-2	110/10	ТДН	16	7,2	16,9
ПС 110 кВ Дачная	Т-1	110/10	ТДН	16	14,2	88,7
	Т-2	110/10	ТДН	16	откл.	откл.
	Т-3	110/10	ТРДН	25	10,5	42,0
ПС 110 кВ Зеркальная	Т-1	110/6	ТРДН	40	11,5	28,7
	Т-2	110/6	ТРНДЦН	40	4,8	12,0
ПС 110 кВ Центральная	Т-1	110/6	ТДН	10	4,0	40,0
	Т-2	110/6	ТДН	16	1,5	9,4

Продолжение таблицы 6.2.2

Наименование ПС	Диспетчерское наименование Т/АТ	Напряжение, кВ	Тип	$S_{тр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}/S_{тр}, \%$
ПС 110 кВ Океан	Т-1	110/6	ТДТН	10	3,4	34,0
	Т-2	110/6	ТДН	10	2,1	21,0
ПС 110 кВ Малки	Т-1	110/10	ТМН	2,5	0,1	4,0
ПС 110 кВ Северная	Т-1	110/35/10	ТДТН	16	1,5	9,4
	Т-2	110/10	ТДН	25	2,8	11,2

Как видно из таблиц 13.1.1 и 13.1.2, загрузка трансформаторов в часы максимальной нагрузки в дни зимнего и летнего контрольных замеров 2020 года ни на одной из ПС 110 – 220 кВ не превышала номинальных значений. При этом анализ таблиц 13.1.1 и 13.1.2 показывает высокую загрузку трансформаторов в зимний период на крупных центрах питания плотной городской нагрузки. Так, загрузка Т-1, Т-2 и Т-3 на ПС 110 кВ Елизово составляет 94,8 %, 62,0 % и 62,4 % соответственно; Т-1, Т-2 и Т-3 на ПС 110 кВ Дачная – 50,6 %, 92,5 % и 48,0 % соответственно; Т-1, Т-2 и Т-3 на ПС 110 кВ КСИ – 61,6 %, 56,8 % и 13,5 % соответственно. Как в зимний, так и в летний период в часы максимальных нагрузок наблюдается высокая загрузка трансформаторов, участвующих в выдаче мощности Мутновских ГеоЭС: Т-1, Т-2 Мутновской ГеоЭС-1 (до 66 %) и АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Авача (66-70 %).

Анализ загрузки ВЛ 110 кВ и выше

В таблицах 6.2.3 – 6.2.4 представлена загрузка линий электропередачи 110 – 220 кВ в часы прохождения максимумов нагрузки в дни зимнего и летнего контрольных замеров 2020 года.

Таблица 6.2.3 – Загрузка линий электропередачи 110–220 кВ в час зимнего максимума нагрузки 2020 года

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{доп}, \text{А}$	$I, \text{А}$	$S, \text{МВА}$	$I/I_{доп}, \%$
220 кВ					
ВЛ 220 кВ Л-201 Авача 1 – Мутновская ГеоЭС	АС-240	1000	119	42,9 + j6,1	11,9
110 кВ					
ВЛ 110 кВ Л-101 Завойко (ТЭЦ-1 – Завойко)	АС-120	590	50	9,5 - j0,6	8,5
ВЛ 110 кВ Л-102 ТЭЦ-2 – Завойко	АС-150	630	73	13,9 + j0,2	11,6
ВЛ 110 кВ Л-103 ТЭЦ-1 – Зеркальная	АС-150	600	185	34,6 + j6,4	30,8
ВЛ 110 кВ Л-104 ТЭЦ-1 – ТЭЦ-2	АС-150	600	179	34 + j0,9	29,8
ВЛ 110 кВ Л-106 ТЭЦ-1 – Океан	АС-150	600	195	36,4 + j7,1	32,5
ВЛ 110 кВ Л-107 Океан – Центральная	АС-150	600	152	28,5 + j4,6	25,3
ВЛ 110 кВ Л-108 Центральная – Зеркальная	АС-150	600	126	23,8 + j2,9	21,0
ВЛ 110 кВ Л-109 Зеркальная – Дачная	АС-150	600	194	36,8 + j3,9	32,3

Продолжение таблицы 6.2.3

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{доп}, A$	I, A	S, MVA	$I/I_{доп}, \%$
ВЛ 110 кВ Л-111 Дачная – КСИ	АС-150	630	20	2 - j3,2	3,2
ВЛ 110 кВ Л-112 Тундровая (ТЭЦ-2 – отп. Северная)	АС-150	630	157	29,8 + j2,8	24,9
ВЛ 110 кВ Л-112 Тундровая (отп. Северная – КСИ)	АС-150	630	127	24,1 + j1,9	20,2
ВЛ 110 кВ Л-113 ТЭЦ-2 – КСИ (ТЭЦ-2 – отп. Северная)	АС-150	630	152	28,8 + j2,3	24,1
ВЛ 110 кВ Л-113 ТЭЦ-2 – КСИ (отп. Северная – КСИ)	АС-150	630	145	28,5 + j2,6	23,0
ВЛ 110 кВ Л-114 ТЭЦ-2 – Елизово (Горизонт)	АС-240	600	133	25,1 + j2,8	22,2
ВЛ 110 кВ Л-116 ТЭЦ-2 – Стройка	АС-150	600	14	2,6 + j0,7	2,3
ВЛ 110 кВ Л-117 КСИ-Елизово (КСИ – отп. Новая)	АС-120	590	61	11,3 - j2,3	10,3
ВЛ 110 кВ Л-117 КСИ – Елизово (отп. Новая – Елизово)	АС-150	590	29	4,2 - j3,7	4,9
ВЛ 110 кВ Л-118 Орбита (КСИ – отп. Новая)	АС-150	590	46	8,2 - j3,2	7,8
ВЛ 110 кВ Л-118 Орбита (отп. Новая – Елизово)	АС-120	590	36	5,9 - j3,4	6,1
ВЛ 110 кВ Л-119 Елизово – Авача 1	АС-150	590	158	28,6 + j9,1	26,8
ВЛ 110 кВ Л-120 Елизово – Авача 2	АС-150	590	55	10,4 + j1,4	9,3
ВЛ 110 кВ Л-121 Сосновка 1 (Авача – отп. Сосновка)	АС-150	590	73	13,7 + j1,7	12,4
ВЛ 110 кВ Л-121 Сосновка 1 (отп. Сосновка – Советская)	АС-120	590	72	13,5 + j2,5	12,2
ВЛ 110 кВ Л-122 Сосновка 2 (Авача – отп. Сосновка)	АС-150	660	55	10,4 + j1,6	8,3
ВЛ 110 кВ Л-122 Сосновка 2 (отп. Сосновка – Советская)	АС-120	660	17	3,3 + j0,4	2,6
ВЛ 110 кВ Л-123 Приморская 1 (Советская – отп. Приморская)	АС-120	590	63	11,7 + j2,2	10,7
ВЛ 110 кВ Л-123 Приморская 1 (отп. Приморская – Крашенинникова)	АС-120	590	54	9,9 + j2,4	9,2
ВЛ 110 кВ Л-124 Приморская 2 (Советская – отп. Приморская)	АС-120	590	11	2 + j0,3	1,9
ВЛ 110 кВ Л-124 Приморская 2 (отп. Приморская – Крашенинникова)	АС-120	590	15	2,6 + j0,7	2,5
ВЛ 110 кВ Л-126 Елизово – Развилка	АС-240	1000	70	1,7 - j13,2	7,0
ВЛ 110 кВ Л-127 Развилка – Мильково (Развилка – отп. Малки)	АС-240	600	43	5,6 - j6	7,2

Продолжение таблицы 6.2.3

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{\text{доп}}$, А	I , А	S , МВА	$I/I_{\text{доп}}$, %
ВЛ 110 кВ Л-128 Развилка – Апача	АС-240	600	27	$4 + j3,1$	4,5
ВЛ 110 кВ Л-127 Развилка – Мильково (отп. Малки – Мильково)	АС-240	600	38	$5,4 - j5,5$	6,3
ВЛ 110 кВ Л-129 Апача – Кавалерская	АС-240	600	17	$3,2 + j0,9$	2,8
ВЛ 110 кВ Л-130 ГЭС-3 (Апача – Толмачёвская ГЭС-3)	АС-150	600	42	$7,9 + j0$	7,0

Таблица 6.2.4 – Загрузка линий электропередачи 110 – 220 кВ в час летнего максимума нагрузки 2020 года

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{\text{доп}}$, А	I , А	S , МВА	$I/I_{\text{доп}}$, %
<u>220 кВ</u>					
ВЛ 220 кВ Л-201 Авача 1 – Мутновская ГеоЭС	АС-240	815	100	$39,4 + j5,9$	12,3
<u>110 кВ</u>					
ВЛ 110 кВ Л-101 Завойко (ТЭЦ-1 – Завойко)	АС-120	455	24	$4,7 + j1,3$	5,3
ВЛ 110 кВ Л-102 ТЭЦ-2 – Завойко	АС-150	535	41	$7,8 + j2,3$	7,7
ВЛ 110 кВ Л-103 ТЭЦ-1 – Зеркальная	АС-150	535	100	$20,2 + j4$	18,7
ВЛ 110 кВ Л-104 ТЭЦ-1 – ТЭЦ-2	АС-150	535	96	$18,3 + j5,2$	17,9
ВЛ 110 кВ Л-106 ТЭЦ-1 – Океан	АС-150	535	120	$22,9 + j4,6$	22,4
ВЛ 110 кВ Л-107 Океан – Центральная	АС-150	535	89	$17,4 + j3,2$	16,6
ВЛ 110 кВ Л-108 Центральная – Зеркальная	АС-150	535	61	$11,9 + j1,9$	11,4
ВЛ 110 кВ Л-109 Зеркальная – Дачная	АС-150	535	84	$16,5 + j1,6$	15,7
ВЛ 110 кВ Л-111 Дачная – КСИ	АС-150	535	46	$7,1 + j5,7$	8,6
ВЛ 110 кВ Л-112 Тундровая (ТЭЦ-2 – отп. Северная)	АС-150	535	71	$14 + j1,7$	13,3
ВЛ 110 кВ Л-112 Тундровая (отп. Северная – КСИ)	АС-150	535	50	$9,7 + j1,5$	9,3
ВЛ 110 кВ Л-113 ТЭЦ-2 – КСИ (ТЭЦ-2 – отп. Северная)	АС-150	535	86	$17 + j1,8$	16,1
ВЛ 110 кВ Л-113 ТЭЦ-2 – КСИ (отп. Северная – КСИ)	АС-150	535	86	$16,9 + j2,3$	16,1
ВЛ 110 кВ Л-114 ТЭЦ-2 – Елизово (Горизонт)	АС-240	600	40	$7,8 + j1$	6,7
ВЛ 110 кВ Л-116 ТЭЦ-2 – Стройка	АС-150	535	11	$2,1 + j0,6$	2,1

Продолжение таблицы 6.2.4

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{\text{доп}}, \text{ A}$	$I, \text{ A}$	$S, \text{ MVA}$	$I/I_{\text{доп}}, \%$
ВЛ 110 кВ Л-117 КСИ – Елизово (КСИ – отп. Новая)	АС-120	455	10	$0,4 - j2,1$	2,2
ВЛ 110 кВ Л-117 КСИ-Елизово (отп. Новая – Елизово)	АС-150	455	30	$4,5 + j3,5$	6,6
ВЛ 110 кВ Л-118 Орбита (КСИ – отп. Новая)	АС-150	455	13	$1 + j2,5$	2,9
ВЛ 110 кВ Л-118 Орбита (отп. Новая – Елизово)	АС-120	455	23	$3,7 + j2,7$	5,1
ВЛ 110 кВ Л-119 Елизово – Авача 1	АС-150	455	140	$26 + j9,5$	30,8
ВЛ 110 кВ Л-120 Елизово – Авача 2	АС-150	455	35	$6,8 + j0,9$	7,7
ВЛ 110 кВ Л-121 Сосновка 1 (Авача – отп. Сосновка)	АС-150	455	66	$12,8 + j2,7$	14,5
ВЛ 110 кВ Л-121 Сосновка 1 (отп. Сосновка – Советская)	АС-120	455	66	$12,6 + j3,5$	14,5
ВЛ 110 кВ Л-122 Сосновка 2 (Авача – отп. Сосновка)	АС-150	535	35	$6,8 + j1,4$	6,5
ВЛ 110 кВ Л-122 Сосновка 2 (отп. Сосновка – Советская)	АС-120	535	13	$2,6 - j0,6$	2,4
ВЛ 110 кВ Л-123 Приморская 1 (Советская – отп. Приморская)	АС-120	455	42	$8,2 + j1,7$	9,2
ВЛ 110 кВ Л-123 Приморская 1 (отп. Приморская - Крашенинникова)	АС-120	455	36	$6,8 + j1,8$	7,9
ВЛ 110 кВ Л-124 Приморская 2 (Советская – отп. Приморская)	АС-120	455	3	$0,5 + j0$	0,7
ВЛ 110 кВ Л-124 Приморская 2 (отп. Приморская – Крашенинникова)	АС-120	455	3	$0,5 - j0,4$	0,7
ВЛ 110 кВ Л-126 Елизово – Развилка	АС-240	815	65	$10,6 + j6,3$	8,0
ВЛ 110 кВ Л-127 Развилка – Мильково (Развилка – отп. Малки)	АС-240	600	33	$3,6 - j5,9$	5,5
ВЛ 110 кВ Л-127 Развилка – Мильково (отп. Малки – Мильково)	АС-240	600	33	$3,5 - j5,5$	5,5
ВЛ 110 кВ Л-128 Развилка – Апача	АС-240	600	70	$14,3 - j1,2$	11,7
ВЛ 110 кВ Л-129 Апача – Кавалерская	АС-240	600	39	$7,6 + j3,3$	6,5
ВЛ 110 кВ Л-130 ГЭС-3 (Апача – Толмачёвская ГЭС-3)	АС-150	535	110	$22,8 + j0,4$	20,6

Анализ таблиц 6.3 – 6.4 показывает, что загрузка ЛЭП 110-220 кВ в часы максимальных нагрузок в дни зимнего и летнего контрольных замеров 2020 года не превышала 35 %. При этом наиболее высокая загрузка в зимний период наблюдалась у ВЛ 110 кВ Л-106 ТЭЦ-1 – Океан (32,5 %), ВЛ 110 кВ Л-109 Зеркальная – Дачная (32,3 %), ВЛ 110 кВ Л-104 ТЭЦ-1 – ТЭЦ-2 (29,8 %), ВЛ 110 кВ Л-119 Елизово – Авача-1 (26,8 %), ВЛ 110 кВ Л-107 Океан – Центральная (25,3 %); в летний период – у ВЛ 110 кВ Л-119 Елизово – Авача-1 (30,8 %).

7. Основные направления развития электроэнергетики Камчатского края

7.1. Прогноз потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края до 2025 года

Прогноз потребления электрической энергии по Камчатскому краю на 2021-2025 годы выполнен в двух вариантах – базовом (умеренном) и оптимистичном. Прогноз основан на показателях «Уточненного прогноза социально-экономического развития Камчатского края на 2021 год и плановый период 2022 и 2023 годов», предполагающего два варианта предстоящего развития – консервативный и базовый. На перспективу после 2023 года приняты параметры «Долгосрочного прогноза социально-экономического развития Камчатского края до 2035 года», утвержденного распоряжением Правительства Камчатского края (238-рп от 24.05.2019 г.). Основные показатели двух вариантов социально-экономического развития Камчатского края на 2021 год, плановый период 2022-2023 годов и до 2025 года приведены в таблице 7.1.1.

Таблица 7.1.1 - Показатели социально-экономического развития Камчатского края на 2021 год, плановый период 2022-2023 годов и до 2025 года (в % к предыдущему году)

ВЭД	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
консервативный вариант					
ВРП	101,3	102,1	102,1	102,1	102,1
Объем инвестиций в основной капитал	90,8	91,2	102,3	102,0	102,0
Промышленное производство	100,4	101,1	100,6	100,9	101,1
Добыча полезных ископаемых	99,3	100,6	99,4	101,0	101,0
Обрабатывающие производства	100,6	101,3	100,8	101,0	101,0
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	100,5	100,7	100,9	100,5	100,5
Водоснабжение, водоотведение; организация сбора и утилизации отходов	100,2	100,3	100,2	100,2	100,2
Строительство	101,0	102,3	102,5	102,0	102,0
Сельское хозяйство	101,3	100,2	100,3	101,0	100,5
Оборот розничной торговли	102,5	102,0	102,0	102,0	102,0
Объем платных услуг	102,2	101,5	102,0	102,0	102,0
базовый вариант					
ВРП	103,4	103,5	103,1	103,3	103,4

Объем инвестиций в основной капитал	100,4	100,8	110,4	106,4	103,8
Промышленное производство	103,4	103,8	103,0	103,1	103,2
Добыча полезных ископаемых	106,5	108,7	101,5	101,3	101,2
Обрабатывающие производства	103,2	103,2	103,4	103,5	103,4
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	101,8	102,0	102,5	102,1	102,1
Водоснабжение, водоотведение; организация сбора и утилизации отходов	101,0	101,3	101,5	101,2	101,3
Строительство	103,2	103,1	103,0	103,1	103,1
Сельское хозяйство	101,3	104,3	102,2	101,4	102
Оборот розничной торговли	103	102,5	102,5	102,5	102,5
Объем платных услуг	102,7	103,6	103,8	104,0	103,5

Консервативный вариант социально-экономического развития региона основан на предпосылке о менее благоприятной санитарно-эпидемиологической ситуации в 2021 году, затяжном восстановлении экономики и структурном замедлении темпов ее роста в среднесрочной перспективе из-за последствий распространения новой коронавирусной инфекции и предусматривает:

- сохранение неблагоприятных демографических тенденций;
- сокращение инвестиционных программ ведущих компаний Камчатского края, отсрочка реализации инвестиционных намерений на территории региона;
- сокращение объемов и перенос сроков планового финансирования инфраструктурных проектов, реализуемых за счет средств федерального бюджета.

Прогнозируемая положительная динамика ВРП в консервативном варианте обусловлена привлечением в экономику региона федеральных средств (выделены средства на завершение строительства краевой больницы, расселение аварийного жилья и развитие и благоустройство городской среды; на поддержку строительства морского перегрузочного СПГ-терминала компании «НОВАТЭК – Камчатка») и частичной реализацией крупных инвестиционных проектов в разных секторах экономики.

Базовый вариант прогноза социально-экономического развития Камчатского края предполагает более благоприятный сценарий развития экономики с учетом ожидаемых внешних условий и принимаемых мер экономической политики, включая реализацию единого плана действий, обеспечивающих восстановление занятости и доходов населения, рост экономики и долгосрочные структурные изменения в экономике, а также реализацию целей, установленных Указами Президента Российской Федерации от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года» и от 26.06.2020 № 427 «О мерах по социально-экономическому развитию Дальнего Востока».

Прогнозируемая в базовом варианте динамика ВРП обеспечивает рост экономики за пять лет на 18 %. В 2021 году запланировано увеличение темпа роста ВРП до 103,4 %, что обусловлено ожидаемым опережающим ростом федерального финансирования, направленного на реализацию ключевых инфраструктурных, инвестиционных и национальных проектов. В последующих годах прогнозируемого периода тенденция стабильного роста экономики сохраняется.

Существенный потенциал для достижения прогнозируемых в базовом варианте темпов роста экономики Камчатского края содержит комплекс мер «Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24.09.2020 г. №2464-р.

Ожидается завершение реконструкции автодороги Петропавловск-Камчатский – Мильково, которая является составной частью автодороги Петропавловск – Камчатский - Усть-Камчатск, пересекающей всю южную часть полуострова. До 2024 года завершится строительство (обустройство) пункта пропуска через границу РФ – морской порт Петропавловск-Камчатский и воздушный пункт пропуска Петропавловск-Камчатский (Елизово). В более отдаленной перспективе предполагается развитие морского порта Петропавловск-Камчатский в качестве порта-хаба Северного морского пути – кратчайшего морского пути из Азии в Европу.

В рамках реализации программы ускорения социально-экономического развития края планируется строительство морского СПГ-терминала в бухте Бечевинская (Елизовский район), в 100 км от Петропавловска Камчатского, предназначенного для перевалки СПГ, доставляемого с завода «Ямал СПГ» газозамами арктического ледового класса, на обычные СПГ-танкеры, а также для обеспечения населения и объектов коммунальной инфраструктуры необходимым объемом природного газа.

Прогноз социально-экономического развития Камчатского края предусматривает реализацию механизма ТОР «Камчатка» и распространение режима «Свободного порта Владивосток», что будет способствовать расширению различных видов экономической деятельности.

По данным АО «Корпорация развития Дальнего Востока» (АО «КРДВ»), на территории края действует более 100 резидентов ТОР «Камчатка» в сфере туризма, логистики и транспорта, рыболовства и переработки рыбы, а также сельского хозяйства и добычи полезных ископаемых.

Первый статус резидента получила компания ООО «Морской стандарт-Бункер» с проектом строительства на побережье Авачинской бухты берегового терминала по перевалке и хранению нефтепродуктов – важного объекта энергетической инфраструктуры Камчатского края с долгосрочной перспективой.

Статус резидента ТОР «Камчатка» получили 14 рыбопромышленных компаний. Среди них одним из первых статус якорного резидента ТОР «Камчатка» получила компания ООО «Камчаттралфлот», занимающаяся прибрежным выловом рыбы. В конце 2019 года компания реализовала инвестиционный проект по запуску в эксплуатацию в Петропавловске-Камчатском нового высокотехнологичного, безотходного производства по глубокой переработке всех видов морских биоресурсов. На проектную мощность рыбоперерабатывающий завод выйдет в 2021 году.

«Рыболовецкий колхоз им. В.И.Ленина» - крупнейшая рыбопромышленная компания и резидент ТОР «Камчатка», располагающая рыболовным флотом из 24 судов, рыбоперерабатывающими заводами и холодильными мощностями на 3 тыс. тонн, инвестирует строительство рыболовных судов и рыбоперерабатывающих производств, (в конце 2020 года введена высокотехнологичная фабрика береговой обработки рыбы в Петропавловске-Камчатском, строится фабрика в поселке Октябрьский на западном побережье полуострова) планирует до 2025 года построить 12 современных судов и 2 рыбоперерабатывающих комплекса.

Компания ООО «Тымлатский рыбокомбинат» реализует инвестиционный проект по созданию рыбоперерабатывающих объектов.

Компания ООО «Город 415» реализует проект по созданию комплекса по глубокой переработке морских биоресурсов.

Крупным инвестиционным проектом ТОР «Камчатка», созданной в 2015 году для развития приоритетных для края видов экономической деятельности, является инвестиционный проект по реконструкции АО «Международный порт Петропавловск-Камчатский» (Елизово), включающей строительство аэровокзального комплекса с пассажирским терминалом внутренних и международных рейсов, гостиницей, деловым центром и торговыми площадками. Строительство осуществляется (с 2019 года) в рамках соглашения между АО «Корпорация развития Камчатского края» и УК «Аэропорты Регионов», завершение строительства запланировано на конец 2023 года. Реконструкция позволит не только увеличить пропускную способность аэропорта, но и повысить качество обслуживания пассажиров и усилить меры транспортной безопасности, что является необходимым условием для развития туризма.

Резидент ТОР «Камчатка» ООО «Свободный порт Камчатка» (ООО «СПК») реализует проект реконструкции морского порта Петропавловск-Камчатский, предусматривающий строительство рефрижераторного терминала, терминала по обработке навалочных, генеральных грузов (до 600 тыс. тонн в год) и пассажирского терминала для организации водного туризма.

Перспективным направлением развития горнодобывающей промышленности в Камчатском крае является добыча драгоценных металлов (золота и попутного серебра).

Крупными резидентами ТОР «Камчатка», обеспечивающими прирост добычи драгоценных металлов, являются:

- АО «Аметистовое» в рамках реализации второго этапа проекта строительства подземного рудника;
- АО «СиГМА» - выход на проектную мощность (до 600 тыс. тонн руды в год) ГМК на Озерновском золоторудном месторождении;
- ЗАО «Тревожное Зарево» - строительство горнодобывающего предприятия на базе участка Асачинского месторождения (25 жила);
- АО «Камчатское золото» - строительство подземного рудника на месторождении Бараньевское, которое станет основой сырьевой базы для золотоизвлекательной фабрики ГОКа «Агинский».
- АО «КРДВ» обеспечивает резидентов, ведущих инвестиционную деятельность на площадках ТРК «Паратунка» и «Зеленовские озера» объектами электро-, газо-, водо- и теплоснабжения, автотранспортными сетями и водоотведением.

Площадка ТРК «Паратунка», с точки зрения транспортной доступности, близости к термальным источникам и возможности размещения большого числа объектов на одной территории, является одной из основных для развития туризма.

С помощью механизма ТОР «Камчатка» на площадке ТРК «Зеленовские озерки» реализуется проект строительства круглогодичного тепличного комплекса по выращиванию овощей с запуском в эксплуатацию в 2023 году.

По состоянию на 11.12.2020 года в рамках ТОР «Камчатка» реализуется 111 инвестиционных проектов.

В соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 № 212-ФЗ «О свободном порте Владивосток» с 2016 года режим свободного порта Владивосток (СПВ) распространен на территории Петропавловск-Камчатского городского округа.

Наиболее крупным инвестиционным проектом, реализуемым в рамках СПВ, является проект создания в Петропавловске-Камчатском ООО «Терминал «Сероглазка» современного порта-хаба по комплексному обслуживанию рыбопромысловых судов (строительство рефрижераторного терминала, причальных сооружений и складского комплекса).

Базовый (умеренный) вариант прогноза потребления электрической энергии, основанный на показателях консервативного варианта социально-экономического развития Камчатского края, учитывает сдерживающие факторы и ограничения предстоящего развития региона. Прогноз сформирован с учетом итогов социально-экономического развития Камчатского края за 2020 год (таблица 7.1.2).

Таблица 7.1.2 - Прогноз потребления электрической энергии по Центральному энергоузлу Камчатского края на период до 2025 года

	Ед.изм.	Факт	Прогноз					Ср.год. прирост за 2021-2025 гг., %
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	
		базовый («умеренный») вариант						
Электропотребление	млн кВт.ч	1556	1575	1604	1634	1696	1770	
<i>годовой темп прироста</i>	%	<i>1,63</i>	<i>1,20</i>	<i>1,87</i>	<i>1,87</i>	<i>3,79</i>	<i>4,36</i>	<i>2,61</i>
		оптимистичный вариант						
Электропотребление	млн кВт.ч	1556	1608	1669	1731	1811	1901	
<i>годовой темп прироста</i>	%	<i>1,63</i>	<i>3,35</i>	<i>3,79</i>	<i>3,71</i>	<i>4,62</i>	<i>4,97</i>	<i>4,09</i>

Прогнозируемая динамика показателей потребления электрической энергии в базовом (умеренном) варианте соответствует ожидаемым темпам социально-экономического развития Камчатского края консервативного варианта. Перспективные темпы годового прироста ВРП оцениваются в этом варианте в пределах 1,3-2,1 %; объема промышленного производства 0,4-1,1 %; объема платных услуг – 1,5-2,2 %. Прирост ВРП и объема платных услуг за 5 лет достигнет 10 %, объема промышленного производства составит лишь 4,2 % при увеличении объема потребления электрической энергии на 8,4 % (по Центральному энергоузлу на 8,6 %).

Динамика спроса на электрическую энергию на период 2021-2025 годов в базовом (умеренном) варианте не противоречит тренду фактического потребления электрической энергии в 2016-2020 годах. Существенная часть прироста потребления электрической энергии в предстоящем периоде будет определяться сдержанным развитием традиционных для Камчатского края видов экономической деятельности, представленных предприятиями рыбохозяйственного комплекса (ООО «Камчаттралфлот», Рыболовецкий колхоз им. В.И.Ленина, ООО «Город 415»), судоремонта, добычи драгоценных металлов и сферы услуг (в т.ч. стратегическими объектами). Росту потребления электроэнергии в базовом (умеренном) варианте будет способствовать частичная реализация критически важных для социально-экономического развития края инвестиционных проектов: завершение строительства Камчатской краевой больницы, решение проблемы дефицита природного газа за счет использования сжиженного газа с терминала ПАО «Новатэк» и ввода в эксплуатацию в 2023 году плавучей станции регазификации в Авачинской бухте.

Дополнительный прирост потребления электроэнергии будет формироваться в связи с планируемой реализацией резидентами ТОР «Камчатка» (ООО «Пакр «Три вулкана» и ООО «Тополовый парк») инвестиционных проектов по созданию нового туристического кластера, включающего круглогодичный курорт в районе сопки «Горячей» и различные объекты в районе вулканов Мутновский, Виллюченский и Горелый с выходом в Виллючинскую бухту.

Прогнозируемая величина потребления электроэнергии достигнет в базовом (умеренном) варианте к 2025 году 2777 млн кВт ч, прирост за 5 лет составит 243 млн кВт.ч, в Центральном энергоузле увеличение составит 214 млн кВт.ч. Динамика относительно невысоких в начале прогнозного периода годовых приростов потребления электроэнергии характеризуется их увеличением в 2025 году до 4,5 % при среднегодовом приросте 2,4 % по Камчатскому краю и 2,6 % в Центральном энергоузле.

Оптимистичный вариант прогноза потребления электроэнергии соответствует базовому варианту прогноза социально-экономического развития Камчатского края с более активной инвестиционной деятельностью резидентов ТОР «Камчатка», увеличением туристического потока в регион и полной реализацией инвестиционных проектов.

Показатели перспективного спроса на электрическую энергию в оптимистичном варианте рассчитаны с использованием данных базового варианта исходя из потенциала и складывающихся возможностей предстоящего социально-экономического развития Камчатского края с учетом существующих заявок и договорах на технологическое присоединение потребителей и имеющейся информации по крупным энергоемким инвестиционным проектам.

Объем потребления электроэнергии в оптимистичном варианте составит к концу прогнозного периода в Камчатском крае 2356 млн кВт ч, что выше показателя 2020 года на 422 млн кВт ч (на 21,8 %), в Центральном энергоузле – 1901 млн кВт ч, на 345 млн кВт ч выше 2020 года (прирост 22,2 %). При среднегодовом приросте потребления электроэнергии в этом варианте в пределах 4,0-4,1 % динамика темпов характеризуется неравномерностью в отдельные годы.

Большая часть прогнозируемого прироста потребления электроэнергии в оптимистичном варианте будет связана с предполагаемым осуществлением в полном объеме инвестиционных проектов резидентов ТОР «Камчатка» и

«Свободный порт Владивосток». Проекты предусматривают несколько приоритетов: рыболовство, рыбоводство и переработка рыбы; туризм и рекреация; логистика и транспорт; сельское хозяйство, а также добыча драгоценных металлов.

В ближайшей перспективе существенная часть прироста потребления электроэнергии в Камчатском крае будет определяться развитием и модернизацией горнодобывающих предприятий, связанных с добычей золота; крупнейшие проекты АО «Аметистовое» и АО «Камчатское золото».

Динамика потребления электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края на перспективу 2021-2025 гг. представлена в таблице 7.1.3.

Таблица 7.1.3 - Распределение потребления электрической энергии по изолированным энергоузлам Камчатского края на перспективу до 2025 года

	Прогноз потребления электроэнергии, млн кВт.ч				
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Средне-Камчатский энергоузел	10,30	10,46	10,55	10,56	10,57
Озерновский энергоузел	46,37	46,37	46,37	46,37	46,37
Алеутский энергоузел	3,77	3,84	3,84	3,84	3,84
Усть-Камчатский энергоузел	22,20	25,85	29,64	31,26	31,26
Ключевской энергоузел	17,80	17,89	17,89	17,89	17,89
Козыревский энергоузел	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
Соболевский энергоузел	20,42	20,51	21,77	21,77	21,77
Паланский энергоузел	12,13	12,22	12,22	12,22	12,22
Тигильский энергоузел	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07
Оссорский энергоузел	16,24	16,41	16,59	16,59	16,59
Олюторский энергоузел	33,82	34,83	35,40	35,98	36,55
Манильский энергоузел	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86
Пенжинский энергоузел	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31

Значительный прирост потребности в электроэнергии Усть-Камчатского энергоузла обусловлен развитием существующих и строительством новых объектов рыбоперерабатывающего производства. Так, в рассматриваемом перспективном периоде планируется ввод и расширение производства на следующих предприятиях: ООО «Устькамчатрыба», ООО «Восток-рыба», ООО «Дельта Фиш ЛТД», ООО «Соболь» и др. Кроме того, в Усть-Камчатском энергоузле ожидается увеличение потребления мощности аэропорта, а также ввод ряда объектов жилого и общественного назначения, объектов сферы услуг.

7.2. Перечень основных перспективных потребителей

Перечень относительно крупных перспективных потребителей по Камчатскому краю приведен в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 - Перечень перспективных потребителей по Камчатскому краю с заявленной мощностью 1 МВт и выше

№ п./п.	Наименование проекта	Местоположение	Максимальная заявленная мощность (без учета ранее присоединенной), МВт
1	"КНС № 15"	г. Петропавловск-Камчатский	1,1
2	ТП-141, проектируемая ТП-10/0,4 кВ	Елизовский район, п. Паратунка	1,1
3	комплекс Камчатской краевой больницы	16 км федеральной трассы Петропавловск-Камчатский-аэропорт	6,0
4	ЭПУ №7, ЭПУ №1, №2, №3, №4, №5, №6, №8	площадка "Зеленовские озерки" Елизовского муниципального района	13,9
5	Объекты резидентов III этап (ЭПУ №1, ЭПУ №2, ЭПУ №3)	площадка "Зеленовские озерки" Елизовского муниципального района	4,9
6	Объект резидента ООО "Морской Стандарт - Бункер" площадка "Центр"	г. Петропавловск-Камчатский	1,5
7	АО "Международный аэропорт Петропавловск-Камчатский" новый аэровокзальный комплекс	г. Елизово	10,0
8	Распределительные сети Октябрьского РЭС	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	2,5
9	Индустриальный парк «Нагорный»	Индустриальный парк «Нагорный» р-н Елизовский, п. Нагорный	1,3
10	Производственно-техническая база	р-он Елизовский, п. Крутобереговый	4,0
11	Распределительные сети Октябрьского РЭС	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	1,0
12	1 этап Проектируемая РП-10/0,4 кВ 2 этап Проектируемая РП-10/0,4 кВ	г. Петропавловск-Камчатский	5,2
13	Проектируемая ТП-10/0,4 кВ	г. Петропавловск-Камчатский	1,5
14	Распределительные сети Октябрьского РЭС	Усть-Большерецкий р-н, п. Октябрьский	2,0
15	Объект вспомогательного и обслуживающего назначения	г. Петропавловск-Камчатский	4,6

№ п./п.	Наименование проекта	Местоположение	Максимальная заявленная мощность (без учета ранее присоединенной), МВт
16	Подстанция 110/6 кВ «Чайка» (планируемая к строительству); - Подстанция 110/6 кВ «Богатыревка» (планируемая к строительству); - Подстанция 110/6 кВ «Стеллера» (планируемая к строительству)	г. Вилючинск	42,8
17	Туристический кластер	Елизовский район, п. Паратунка	7,1
18	Объекты ООО «Парк «Три вулкана» и ООО «Тополовый парк»	Елизовский район	30,0
19	ТП-70 (ТС-2500 ТС-250/6/0,4)	Дембиевская коса	1,2
20	ТП-70А (ТМ-1х2500 1х250/6/0,4)	Дембиевская коса	2,0
21	ТП-68 Производственная база Восток-рыба	п. У-К	1,1
22	Здание берегового завода по переработке рыбы в с. Устьевое	с. Устьевое, Соболевского района	1,5
23	Потребители, мощность меньше 1 МВт		12,2

7.3. Прогноз максимальных электрических нагрузок

Динамика изменения максимальных электрических нагрузок энергоузлов Камчатского края для базового варианта электропотребления на период 2021-2025 годы представлена в таблице 7.3.1. Уровень максимальных электрических нагрузок энергоузлов на перспективный период сформирован на основе прогноза электропотребления по Центральному энергоузлу Камчатского края, перечню заявок и договоров на подключение к электрической сети и инвестиционных проектов с учётом коэффициентов совмещения в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 06.05.2014 № 250.

Таблица 7.3.1 Прогноз максимальных электрических нагрузок энергоузлов Камчатского края (базовый вариант), МВт

№ п/п	Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	Суммарная максимальная электрическая нагрузка энергоузлов Камчатского края, в том числе	311,39	315,60	329,21	342,46	352,42	364,64
1.1	Максимальная электрическая нагрузка Центрального энергоузла	269	273	277	281	290	302
1.2	Суммарная максимальная электрическая нагрузка по изолированным энергоузлам, в том числе	42,39	42,6	52,21	61,46	62,42	62,64
	Средне-Камчатский энергоузел	2,23	2,24	2,48	2,48	2,49	2,49
	Озёрновский энергоузел	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
	Алеутский энергоузел	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76
	Усть-Камчатский энергоузел	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24
	Ключевской энергоузел	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69
	Козыревский энергоузел	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
	Соболевский энергоузел	2,74	2,74	3,81	4,78	4,78	4,78
	Паланский энергоузел	2,30	2,30	2,42	2,42	2,42	2,42
	Тигильский энергоузел	3,51	3,61	3,96	4,06	4,16	4,26
	Оссорский энергоузел	2,81	2,81	3,05	3,31	3,31	3,31
	Олюторский энергоузел	6,20	6,27	6,76	6,88	7,00	7,12
	Манильский энергоузел	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
	Пенжинский энергоузел	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	Удельный вес Центрального энергоузла от электрической нагрузки Камчатского края, %	86,4	86,5	84,1	82,1	82,3	82,8

Доля максимальной электрической нагрузки Центрального энергоузла в базовом варианте электропотребления может уменьшиться с 86% до 83% от суммарной нагрузки Камчатского края.

В таблице 7.3.2 представлены основные показатели перспективных режимов электропотребления по Центральному энергоузлу Камчатского края для двух вариантов электропотребления.

Таблица 7.3.2 - Основные показатели перспективных режимов электропотребления Центрального энергоузла Камчатского края

Наименование показателя	Ед.изм.	Факт	Прогноз					Среднегод. темп прироста за 2021-2025 гг., %
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Базовый вариант (умеренный)								
Электропотребление	млн. кВт.ч	1555,94	1574,6	1604,0	1634,4	1696,2	1770,4	
<i>годовой темп прироста</i>	%	1,63	1,20	1,86	1,90	3,78	4,38	2,62
Максимальная электрическая нагрузка	МВт	269,0	273	277	281	290	302	
<i>годовой темп прироста</i>	%	3,86	1,53	1,57	1,35	3,27	3,97	2,33
Число часов использования максимальной электрической нагрузки	час/год	5784	5765	5782	5813	5842	5865	
Оптимистичный вариант								
Электропотребление	млн. кВт.ч	1555,94	1608,0	1669,0	1731,0	1811,0	1901,0	
<i>годовой темп прироста</i>	%	1,63	3,35	3,79	3,71	4,62	4,97	4,09
Максимальная электрическая нагрузка	МВт	269	276	286	296	309	325	
<i>годовой темп прироста</i>	%	3,86	2,54	3,68	3,48	4,45	5,03	3,83
Число часов использования максимальной электрической нагрузки	час/год	5784	5830	5836	5850	5859	5856	

По базовому варианту прогноза показатель максимальной электрической нагрузки по Центральному энергоузлу Камчатского края к 2025 году оценивается на уровне 302 МВт, что соответствует росту максимума нагрузки на 12,0 % по сравнению с отчетным 2020 годом. Суммарный прирост нагрузки за прогнозный период составит около 33 МВт со среднегодовым темпом прироста 2,33%.

В соответствие с оптимистичным вариантом прогноза спроса на электрическую энергию, максимум электрической нагрузки по Центральному энергоузлу к 2025 году оценивается на уровне 325 МВт, что соответствует росту максимума нагрузки почти на 21 % по сравнению с отчетным 2020 годом. Суммарный прирост нагрузки за прогнозный период составит около 56 МВт со среднегодовым темпом прироста почти 4%.

7.4. Характеристика перспективного баланса электрической энергии и мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края до 2025 года

Балансы электрической энергии и мощности сформированы в соответствии с прогнозируемым уровнем спроса на мощность и электрическую энергию и заданным развитием генерирующих мощностей.

Балансы электрической энергии и мощности сформированы для двух вариантов: базового (умеренного) и оптимистичного.

Величина перспективной потребности в установленной мощности электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края определяется прогнозируемым максимумом нагрузки и резервом мощности.

Собственный максимум потребления Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края возрастет с 269,0 МВт в отчетном 2020 году до 302,0 МВт в 2025 году для базового (умеренного) варианта и до 325,0 МВт в 2025 году для оптимистичного варианта.

При формировании балансов электрической мощности резерв мощности определен по условию компенсации выбытия одного наиболее крупного энергоблока. Резерв мощности составит 80 МВт.

При формировании балансов электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края располагаемая мощность ГеоТЭС принята исходя из средней нагрузки за отчетный период.

Электростанции Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2025 года обеспечивают потребность Центрального энергоузла в мощности.

Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2021-2025 годов для базового (умеренного) варианта развития приведен в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1 - Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на период 2021-2025 годов, МВт. Базовый (умеренный) вариант

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
ПОТРЕБНОСТЬ						
Максимум потребления	МВт	273	277	281	290	302
Резерв мощности	МВт	80	80	80	80	80
% резерва к максимуму	%	29,3	28,9	28,5	27,6	26,5
Итого потребность	МВт	353	357	361	370	382
ПОКРЫТИЕ						
Установленная мощность на конец года, всего	МВт	483,2	485,2	485,2	485,2	485,2
ГЭС (Толмачевские ГЭС)	МВт	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4
ТЭС	МВт	375,8	377,8	377,8	377,8	377,8
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	204	204	204	204	204
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160	160	160	160	160
ДЭС	МВт	11,8	13,8	13,8	13,8	13,8

Продолжение таблицы 7.4.1

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
ДЭС-5	МВт	4	6	6	6	6
ДЭС-6	МВт	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
ДЭС (КТЭЦ-2)	МВт	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	62	62	62	62	62
Ограничения, всего	МВт	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
в том числе: ГЭС	МВт	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
ГеоЭС	МВт	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Располагаемая мощность, всего	МВт	467,5	469,5	469,5	469,5	469,5
ГЭС (Толмачевские ГЭС)	МВт	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
ТЭС	МВт	375,8	377,8	377,8	377,8	377,8
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
ДЭС	МВт	11,8	13,8	13,8	13,8	13,8
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
Дефицит (-), Избыток (+)	МВт	114,5	112,5	108,5	99,5	87,5

В балансе электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края потребность в электрической энергии определена внутренним электропотреблением.

Объем производства электрической энергии по каскаду Толмачевских ГЭС в рассматриваемый перспективный период принят по среднему из фактически достигнутых годовых значений.

Покрытие потребности в электрической энергии в Центральном энергоузле в базовом (умеренном) варианте обеспечивается при числе часов использования установленной мощности ТЭС 2943-3444 часов/год. Число часов использования установленной мощности геотермальных электростанций в период 2021-2025 гг. оценивается 6452 часов/год.

Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на период 2021-2025 годов для базового (умеренного) варианта развития представлен в таблице 7.4.2.

Таблица 7.4.2 - Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на период 2021-2025 годов. Базовый (умеренный) вариант

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн. кВт.ч	1575	1604	1634	1696	1770
ПОКРЫТИЕ						
Производство электроэнергии	млн. кВт.ч	1575	1604	1634	1696	1770

Продолжение таблицы 7.4.2

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
ГЭС	млн. кВт.ч	69	69	69	69	69
ТЭС	млн. кВт.ч	1106	1135	1165	1227	1301
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	млн. кВт.ч	400	400	400	400	400
Дефицит (-), Избыток (+)	млн. кВт.ч	0	0	0	0	0
Число часов использования установленной мощности						
ТЭС	час/год	2943	3004	3084	3248	3444
ГеоЭС	час/год	6452	6452	6452	6452	6452

Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2021-2025 годов для оптимистичного варианта приведен в таблице 7.4.3.

В оптимистичном варианте электростанции Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2025 года обеспечивают потребность Центрального энергоузла в мощности.

Таблица 7.4.3 - Баланс электрической мощности Центрального энергорайона энергосистемы Камчатского края на период 2021-2025 годов, МВт. Оптимистичный вариант

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
ПОТРЕБНОСТЬ						
Максимум потребления	МВт	276	286	296	309	325
Резерв мощности	МВт	80	80	80	80	80
% резерва к максимуму	%	29,0	28,0	27,0	25,9	24,6
Итого потребность	МВт	356	366	376	389	405
ПОКРЫТИЕ						
Установленная мощность на конец года, всего	МВт	483,2	485,2	485,2	485,2	485,2
ГЭС (Толмачевские ГЭС)	МВт	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4
ТЭС	МВт	375,8	377,8	377,8	377,8	377,8
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	204	204	204	204	204
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160	160	160	160	160
ДЭС	МВт	11,8	13,8	13,8	13,8	13,8
ДЭС-5	МВт	4	6	6	6	6
ДЭС-6	МВт	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
ДЭС (КТЭЦ-2)	МВт	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	62	62	62	62	62
Ограничения, всего	МВт	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7

Продолжение таблицы 7.4.3

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
в том числе: ГЭС	МВт	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
ГеоЭС	МВт	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Располагаемая мощность, всего	МВт	467,5	469,5	469,5	469,5	469,5
ГЭС (Толмачевские ГЭС)	МВт	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
ТЭС	МВт	375,8	377,8	377,8	377,8	377,8
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
ДЭС	МВт	11,8	13,8	13,8	13,8	13,8
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
Дефицит (-), Избыток (+)	МВт	111,5	103,5	93,5	80,5	64,5

Покрытие потребности в электрической энергии в Центральном энергоузле в оптимистичном варианте обеспечивается при числе часов использования установленной мощности ТЭС 3031-3790 часов/год. Число часов использования установленной мощности геотермальных электростанций в период 2021-2025 гг. оценивается 6452 часов/год.

Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2021-2025 годов для оптимистичного варианта приведен в таблице 7.4.4.

Таблица 7.4.4 - Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на период 2021-2025 годов. Оптимистичный вариант

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн. кВт.ч	1608	1669	1731	1811	1901
ПОКРЫТИЕ						
Производство электроэнергии	млн. кВт.ч	1608	1669	1731	1811	1901
ГЭС	млн. кВт.ч	69	69	69	69	69
ТЭС	млн. кВт.ч	1139	1200	1262	1342	1432
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	млн. кВт.ч	400	400	400	400	400
Дефицит (-), Избыток (+)	млн. кВт.ч	0	0	0	0	0
Число часов использования установленной мощности						
ТЭС	час/год	3031	3176	3340	3552	3790
ГеоЭС	час/год	6452	6452	6452	6452	6452

Перспективные балансы мощности и электроэнергии сформированы в соответствии с прогнозируемым потреблением электроэнергии и мощности и составом генерирующих источников в изолированных энергоузлах Камчатского края на период 2021-2025 гг.

Балансы мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края на перспективный период 2021-2025 гг. представлены ниже в таблицах 7.4.5-7.4.17.

Анализ перспективных балансов мощности изолированных энергоузлов Камчатского края показал, что по всем энергоузлам, кроме Усть-Камчатского, баланс мощности складывается с избытком установленной мощности на всем рассматриваемом перспективном периоде. Прогнозируемая величина избытка мощности в рассматриваемый период 2021-2025 гг. варьируется в диапазоне от 53 % (Оссорский энергоузел) до 402 % (Алеутский энергоузел).

В соответствии с разработанным перспективным балансом мощности Усть-Камчатского энергоузла начиная с 2023 г. в энергоузле прогнозируется дефицит установленной мощности генерирующих источников. Это обусловлено значительным приростом нагрузки энергоузла в результате планируемого ввода ряда крупных рыбоперерабатывающих предприятий при недостаточном росте установленной мощности генерирующих источников энергоузла. Для исключения возникновения возможного дефицита мощности в энергоузле необходимо провести детальный анализ прогнозируемых приростов нагрузки и, в случае необходимости, предусмотреть ввод дополнительных генерирующих источников.

Балансы электроэнергии всех изолированных энергоузлов складываются удовлетворительно. Числа часов использования установленной мощности электрических станций в изолированных энергоузлах находятся в допустимых пределах.

Таблица 7.4.5 – Баланс мощности и электрической энергии Средне-Камчатского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.		
БАЛАНС МОЩНОСТИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Рмакс	МВт	2,23	2,24	2,48	2,48	2,49	2,49		
			Руст	МВт	6,31	7,31	7,35	7,35	7,35	7,35		
			Дефицит/ избыток	МВт	4,08	5,08	4,86	4,86	4,86	4,86		
				%	183	227	196	196	195	195		
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
			Руст	МВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72		
			Дефицит/ избыток	МВт	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52		
				%	265	265	265	265	265	265		
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05		
			Руст	МВт	0,21	0,21	0,24	0,24	0,24	0,24		
			Дефицит/ избыток	МВт	0,17	0,17	0,20	0,20	0,19	0,19		
				%	433	407	458	433	411	390		
п. Атласово и с. Эссо			Рмакс	МВт	2,00	2,00	2,24	2,24	2,24	2,24		
			ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68
					Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,71	1,71	1,71	1,71
			ДЭС-2 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
						Дефицит/ избыток	МВт	3,39	4,39	4,15	4,15	4,15
%	170	220					185	185	185	185		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Выработка	млн. кВтч	10,28	10,30	10,46	10,55	10,56	10,57		
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83		
			ЧЧИ	час	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168		
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,19	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24		
			ЧЧИ	час	903	989	896	934	973	1 011		
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	2,75	2,75	2,75	2,83	2,83	2,83		
			ЧЧИ	час	748	748	748	769	769	769		
	Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	6,51	6,51	6,66	6,66	6,66	6,66		
			ЧЧИ	час	3 805	3 805	3 895	3 895	3 895	3 895		
	ДЭС-2 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0		

Таблица 7.4.6 – Баланс мощности и электрической энергии Озерновского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Рмакс	МВт	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
			Руст	МВт	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57
			Дефицит/ избыток	МВт	8,97	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94
				%	104	104	104	104	104	104
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Рмакс	МВт	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
			Руст	МВт	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57
	Паужетская ГеоЭС (п. Паужетка)	ПАО «Камчатскэнерго»	Руст	МВт	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
			Дефицит/ избыток	МВт	8,97	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Дефицит/ избыток	%	104	104	104	104	104	104
			Выработка	млн. кВтч	46,23	46,37	46,37	46,37	46,37	46,37
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	2,73	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
			ЧЧИ	час	491	492	492	492	492	492
	Паужетская ГеоЭС (п. Паужетка)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	43,49	43,62	43,62	43,62	43,62	43,62
			ЧЧИ	час	3 624	3 635	3 635	3 635	3 635	3 635

Таблица 7.4.7 – Баланс мощности и электрической энергии Алеутского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			Рмакс	МВт	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76
			Руст	МВт	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
			Дефицит/ избыток	МВт	2,65	2,65	2,55	2,55	2,55	2,55
				%	402	402	333	333	333	333
с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76
			Руст	МВт	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
			Дефицит/ избыток	МВт	2,65	2,65	2,55	2,55	2,55	2,55
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			Дефицит/ избыток	%	402	402	333	333	333	333
			Выработка	млн. кВтч	3,77	3,77	3,84	3,84	3,84	3,84
с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,45	3,45	3,52	3,52	3,52	3,52
			ЧЧИ	час	1 527	1 527	1 557	1 557	1 557	1 557
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
			ЧЧИ	час	303	303	309	309	309	309

Таблица 7.4.8 – Баланс мощности и электрической энергии Усть-Камчатского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24	
			Руст	МВт	9,58	12,88	18,48	18,48	18,48	18,48	
			Дефицит/ избыток	МВт	2,78	6,08	4,76	-3,04	-3,77	-3,77	
				%	41	89	35	-14	-17	-17	
п. Усть-Камчатск		АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24	
			ДЭС-23	Руст	МВт	8,40	11,40	17,00	17,00	17,00	17,00
			ВЭС-23	Руст	МВт	1,18	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
			Дефицит/ избыток	МВт	2,78	6,08	4,76	-3,04	-3,77	-3,77	
%	41	89		35	-14	-17	-17				
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	22,20	22,20	25,85	29,64	31,26	31,26	
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	21,16	21,16	24,63	28,25	29,79	29,79	
			ЧЧИ	час	2 519	1 856	1 449	1 662	1 753	1 753	
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,04	1,04	1,21	1,39	1,47	1,47	
			ЧЧИ	час	887	707	823	944	995	995	

Таблица 7.4.9 – Баланс мощности и электрической энергии Ключевского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	2,60	2,60	2,51	2,51	2,51	2,51
				%	72	72	68	68	68	68
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	2,60	2,60	2,51	2,51	2,51	2,51
				%	72	72	68	68	68	68
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	17,80	17,80	17,89	17,89	17,89	17,89
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	17,80	17,80	17,89	17,89	17,89	17,89
			ЧЧИ	час	2 871	2 871	2 885	2 885	2 885	2 885

Таблица 7.4.10 – Баланс мощности и электрической энергии Козыревского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
			Руст	МВт	2,23	2,23	2,31	2,31	2,31	2,31
			Дефицит/ избыток	МВт	1,50	1,50	1,58	1,58	1,58	1,58
				%	205	205	216	216	216	216
п. Козыревск и с. Майское	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
			Руст	МВт	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
	РДГ Майское (с. Майское)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08
			Дефицит/ избыток	МВт	1,50	1,50	1,58	1,58	1,58	1,58
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	%	205	205	216	216	216	216
				млн. кВтч	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
п. Козыревск и с. Майское	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
			ЧЧИ	час	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548
	РДГ Майское (с. Майское)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0

Таблица 7.4.11 – Баланс мощности и электрической энергии Соболевского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			Рмакс	МВт	2,74	2,74	3,81	4,78	4,78	4,78
			Руст	МВт	7,25	8,75	9,25	10,04	10,18	10,18
			Дефицит/ избыток	МВт	4,51	6,01	5,44	5,26	5,40	5,40
				%	165	219	143	110	113	113
с. Соболево и с. Устьевое	ГДЭС-7 (с. Соболево)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,32	2,32	3,39	4,36	4,36	4,36
			Руст	МВт	4,67	6,17	6,07	6,86	6,86	6,86
	РДГ Устьевое (с. Устьевое)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,60	0,60	0,60	0,60
			Дефицит/ избыток	МВт	2,35	3,85	3,28	3,10	3,10	3,10
				%	101	166	97	71	71	71
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
			Руст	МВт	2,34	2,34	2,34	2,34	2,48	2,48
			Дефицит/ избыток	МВт	1,95	1,95	1,95	1,95	2,09	2,09
				%	506	506	506	506	542	542
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
			Руст	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Дефицит/ избыток	МВт	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
				%	627	627	627	627	627	627
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			Выработка	млн. кВтч	20,42	20,42	20,51	21,77	21,77	21,77
с. Соболево и с. Устьевое	ГДЭС-7 (с. Соболево)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	11,85	11,85	11,94	13,20	13,20	13,20
			ЧЧИ	час	2 538	1 921	1 968	1 925	1 925	1 925
	РДГ Устьевое (с. Устьевое)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	7,19	7,19	7,19	7,19	7,19	7,19
			ЧЧИ	час	3 073	3 073	3 073	3 073	2 900	2 900
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
			ЧЧИ	час	5 746	5 746	5 746	5 746	5 746	5 746

Таблица 7.4.12 – Баланс мощности и электрической энергии Паланского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Рмакс	МВт	2,30	2,30	2,42	2,42	2,42	2,42
			Руст	МВт	6,75	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
			Дефицит/ избыток	МВт	4,45	4,70	4,58	4,58	4,58	4,58
				%	193	204	190	190	190	190
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,02	2,02	2,07	2,07	2,07	2,07
			Руст	МВт	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Дефицит/ избыток	МВт	3,98	3,98	3,93	3,93	3,93	3,93
				%	197	197	190	190	190	190
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,28	0,28	0,34	0,34	0,34	0,34
			Руст	МВт	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
			Дефицит/ избыток	МВт	0,47	0,72	0,66	0,66	0,66	0,66
				%	166	255	191	191	191	191
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	12,13	12,13	12,22	12,22	12,22	12,22
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	10,91	10,91	10,96	10,96	10,96	10,96
			ЧЧИ	час	1 818	1 818	1 827	1 827	1 827	1 827
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,22	1,22	1,26	1,26	1,26	1,26
			ЧЧИ	час	1 624	1 218	1 259	1 259	1 259	1 259

Таблица 7.4.13 – Баланс мощности и электрической энергии Тигильского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Рмакс	МВт	3,51	3,61	3,96	4,06	4,16	4,26
			Руст	МВт	10,20	10,20	11,01	11,78	11,90	11,90
			Дефицит/ избыток	МВт	6,69	6,59	7,05	7,72	7,74	7,64
				%	191	183	178	190	186	179
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,36	1,36	1,62	1,62	1,62	1,62
			Руст	МВт	4,80	4,80	4,80	4,80	5,00	5,00
	РДГ Седанка (с. Седанка)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24
			Дефицит/ избыток	МВт	3,44	3,44	3,42	3,42	3,62	3,62
				%	253	253	212	212	224	224
с. Усть- Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	1,93	2,02	2,12	2,22	2,31	2,41
			Руст	МВт	4,86	4,86	5,43	6,00	5,92	5,92
			Дефицит/ избыток	МВт	2,93	2,84	3,31	3,78	3,61	3,51
				%	152	140	156	171	156	146
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
			Руст	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Дефицит/ избыток	МВт	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18
				%	515	458	411	371	336	307
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
			Руст	МВт	0,30	0,30	0,30	0,50	0,50	0,50
			Дефицит/ избыток	МВт	0,12	0,12	0,12	0,32	0,32	0,32
				%	67	67	67	178	178	178
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	16,66	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	7,33	7,33	7,51	7,51	7,51	7,51
			ЧЧИ	час	1 526	1 526	1 564	1 564	1 502	1 502
	РДГ Седанка (с. Седанка)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0
с. Усть- Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	8,68	9,11	9,54	9,98	10,41	10,84
			ЧЧИ	час	1 785	1 875	1 758	1 663	1 759	1 832
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26
			ЧЧИ	час	862	905	948	992	1 035	1 079
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
			ЧЧИ	час	1 514	1 514	1 514	908	908	908

Таблица 7.4.14 – Баланс мощности и электрической энергии Оссорского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Рмакс	МВт	2,81	2,81	3,05	3,31	3,31	3,31
			Руст	МВт	6,76	4,46	4,66	5,77	6,03	6,13
			Дефицит/ избыток	МВт	3,96	1,66	1,61	2,46	2,72	2,82
				%	141	59	53	74	82	85
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,15	2,15	2,39	2,66	2,66	2,66
			Руст	МВт	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
			Дефицит/ избыток	МВт	2,45	2,45	2,21	1,94	1,94	1,94
				%	114	114	92	73	73	73
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
			Руст	МВт	0,84	0,84	0,84	0,88	0,88	0,96
			Дефицит/ избыток	МВт	0,47	0,47	0,47	0,52	0,52	0,60
				%	130	130	130	143	143	165
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
			Руст	МВт	1,33	1,33	1,33	1,57	1,57	1,59
			Дефицит/ избыток	МВт	1,03	1,03	1,03	1,27	1,27	1,30
				%	355	355	355	438	438	446
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Выработка	млн. кВтч	16,24	16,24	16,41	16,59	16,59	16,59
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	9,42	9,42	9,59	9,77	9,77	9,77
			ЧЧИ	час	2 048	2 048	2 085	2 124	2 124	2 124
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
			ЧЧИ	час	1 448	1 448	1 448	1 369	1 369	1 255
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61
			ЧЧИ	час	4 233	4 233	4 233	3 584	3 584	3 528

Таблица 7.4.15 – Баланс мощности и электрической энергии Олюторского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Рмакс	МВт	6,20	6,27	6,76	6,88	7,00	7,12
			Руст	МВт	20,58	20,58	20,87	21,96	22,22	22,93
			Дефицит/ избыток	МВт	14,38	14,31	14,11	15,08	15,22	15,81
				%	232	228	209	219	217	222
			Рмакс	МВт	3,90	3,90	4,27	4,27	4,27	4,27
с. Тилички и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тилички)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
			Модульная мДЭС-8 (с. Тилички, мкр. Верхние Тилички)	АО «Корякэнерго»	Руст	МВт	5,00	5,00	5,00	5,00
	РДГ Корф (с. Корф)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20
			Дефицит/ избыток	МВт	7,30	7,30	7,13	7,13	7,13	7,13
				%	187	187	167	167	167	167
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,40	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52
			Руст	МВт	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
			Дефицит/ избыток	МВт	1,68	1,64	1,62	1,60	1,58	1,56
			%	424	376	355	336	319	302	
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
			Руст	МВт	2,38	2,38	2,38	2,42	2,42	2,42
			Дефицит/ избыток	МВт	1,92	1,92	1,92	1,97	1,97	1,97
			%	423	423	423	433	433	433	
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62
			Руст	МВт	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	2,02
			Дефицит/ избыток	МВт	0,89	0,84	0,80	0,76	0,72	1,40
			%	213	185	162	142	125	225	
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,55	0,53	0,58	0,63	0,67	0,72
			Руст	МВт	1,74	1,74	1,74	2,40	2,66	2,66
			Дефицит/ избыток	МВт	1,19	1,21	1,16	1,78	1,99	1,94
			%	216	229	202	284	295	269	
с. Ачайваам	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	0,30
			Руст	МВт	0,62	0,62	0,62	1,00	1,00	1,00
			Дефицит/ избыток	МВт	0,38	0,37	0,36	0,73	0,71	0,70
			%	159	147	136	264	248	234	
с. Алука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Руст	МВт	1,27	1,27	1,36	1,36	1,36	1,36
			Дефицит/ избыток	МВт	1,02	1,02	1,11	1,11	1,11	1,11
			%	418	418	455	455	455	455	

Продолжение таблицы 7.4.15

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Выработка	млн кВт.ч	33,18	33,82	34,83	35,40	35,98	36,55
с. Тиличики и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тиличики) и модульная мДЭС-8 (с. Тиличики, мкр. Верхние Тиличики)	АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго»	Выработка	млн кВт.ч	18,94	18,94	19,35	19,35	19,35	19,35
			ЧЧИ	час	1 691	1 691	1 728	1 728	1 728	1 728
	РДГ Корф (с. Корф)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,91	2,01	2,10	2,20	2,30	2,39
			ЧЧИ	час	920	966	1 012	1 058	1 103	1 149
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
			ЧЧИ	час	1 006	1 006	1 006	987	987	987
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,59	1,75	1,92	2,08	2,24	2,40
			ЧЧИ	час	1 223	1 346	1 480	1 602	1 724	1 191
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,37	3,70	3,96	4,23	4,49	4,76
			ЧЧИ	час	1 935	2 126	2 278	1 762	1 689	1 788
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,13	1,19	1,25	1,31	1,36	1,42
			ЧЧИ	час	1 830	1 922	2 014	1 306	1 363	1 420
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
			ЧЧИ	час	3 038	3 038	2 836	2 836	2 836	2 836

Таблица 7.4.16 – Баланс мощности и электрической энергии Манильского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
			Руст	МВт	6,22	6,22	6,22	6,29	6,29	6,29
			Дефицит/ избыток	МВт	4,51	4,51	4,51	4,58	4,58	4,58
				%	263	263	263	268	268	268
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
			Руст	МВт	0,56	0,56	0,56	0,72	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,33	0,33	0,33	0,49	0,49	0,49
				%	147	147	147	217	217	217
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы) ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
			Руст	МВт	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32
			Дефицит/ избыток	МВт	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
				%	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
			Руст	МВт	0,14	0,14	0,14	0,05	0,05	0,05
			Дефицит/ избыток	МВт	0,10	0,10	0,10	0,01	0,01	0,01
				%	300	300	300	41	41	41
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
			ЧЧИ	час	1 624	1 624	1 624	1 265	1 265	1 265
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы), ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83
			ЧЧИ	час	1 237	1 237	1 237	1 237	1 237	1 237
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
			ЧЧИ	час	907	907	907	2 569	2 569	2 569

Таблица 7.4.17 – Баланс мощности и электрической энергии Пенжинского энергоузла на перспективный период 2021-2025 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
			Руст	МВт	1,39	1,39	1,39	1,39	1,69	1,69
			Дефицит/ избыток	МВт	0,90	0,90	0,90	0,90	1,19	1,19
				%	180	180	180	180	240	240
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Руст	МВт	0,49	0,49	0,49	0,49	0,84	0,84
			Дефицит/ избыток	МВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,60	0,60
				%	105	105	105	105	253	253
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
			Руст	МВт	0,77	0,77	0,77	0,77	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,56	0,56	0,56	0,56	0,51	0,51
				%	260	260	260	260	235	235
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
			Руст	МВт	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Дефицит/ избыток	МВт	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
				%	202	202	202	202	198	198
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
			ЧЧИ	час	2 136	2 136	2 136	2 136	1 239	1 239
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
			ЧЧИ	час	1 435	1 435	1 435	1 435	1 543	1 543
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
			ЧЧИ	час	1 228	1 228	1 228	1 228	1 248	1 248

7.5. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 5-ти летний период

Прогноз развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2025 года для базового (умеренного) и оптимистичного вариантов развития сформирован на основе материалов:

Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2020-2024 годы, утверждена Распоряжением Губернатора Камчатского края от 30.04.2020 №458-р;

с учетом информации о развитии генерирующих мощностей, представленной генерирующими компаниями.

Вывод из эксплуатации генерирующего оборудования в период до 2025 года в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края не предусматривается.

В 2022 году по данным ПАО «Камчатскэнерго» запланировано техническое перевооружение ДЭС-5 с установкой двух дизель-генераторов общей мощностью 2,0 МВт для повышения надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла.

Перечень новых и расширяемых электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края представлен в таблице 7.5.1.

Таблица 7.5.1 - Перечень новых и расширяемых электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

№ п/п	Электростанция (станционный номер, тип турбины)	Генерирующая компания	Тип ввода	Мощность, МВт	Год ввода	Обоснование необходимости ввода
1	ДЭС-5 (2 х дизель-генератора)	ПАО «Камчатскэнерго»	новое строительство	2	2022	Повышение надежности электроснабжения потребителей
Итого по Центральному энергоузлу энергосистемы Камчатского края				2		

При реализации намеченного развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края возрастет с 483,2 МВт в отчетном 2020 году до 485,2 МВт к 2025 году.

Структура установленной мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2025 года приведена в таблице 7.5.2.

Таблица 7.5.2 - Структура установленной мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2025 года

	2020 г. факт		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
Всего в ЦЭУ, в т.ч.:	483,2	100	483,2	100	485,2	100	485,2	100	485,2	100	485,2	100
ГЭС	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4
<i>Каскад Толмачевский ГЭС</i>	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4	45,4	9,4

Продолжение таблицы 7.5.2

	2020 г. факт		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
ТЭС из них:	375,8	77,8	375,8	77,8	377,8	77,9	377,8	77,9	377,8	77,9	377,8	77,9
ТЭЦ:	364	75,3	364	75,3	364	75,0	364	75,0	364	75,0	364	75,0
Камчатская ТЭЦ-1	204	42,2	204	42,2	204	42,0	204	42,0	204	42,0	204	42,0
Камчатская ТЭЦ-2	160	33,1	160	33,1	160	33,0	160	33,0	160	33,0	160	33,0
ДЭС:	11,8	2,4	11,8	2,4	13,8	2,8	13,8	2,8	13,8	2,8	13,8	2,8
ДЭС-5 п. Мильково	4	0,8	4	0,8	6	1,2	6	1,2	6	1,2	6	1,2
ДЭС-6 с. Усть-Большерецк	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	0,9	4,6	0,9	4,6	0,9	4,6	0,9
ДЭС КТЭЦ-2	3,2	0,7	3,2	0,7	3,2	0,7	3,2	0,7	3,2	0,7	3,2	0,7
ГеоЭС	62	12,8	62	12,8	62	12,8	62	12,8	62	12,8	62	12,8
Мутновская ГеоЭС	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3
Верхне-Мутновская ГеоЭС	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5

Перечень существующих, планируемых к строительству и выводу из эксплуатации электрических станций на период до 2025 года Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края для базового (умеренного) и оптимистичного вариантов представлен в таблицах 7.5.3 и 7.5.4.

Таблица 7.5.4 – Перечень существующих, планируемых к строительству и выводу из эксплуатации электрических станций на период до 2025 года Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края. Оптимистичный вариант

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Камчатская ТЭЦ-1	Газ, мазут	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44
		1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55
		1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50
		1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55
Итого по станции		4		204	4		204	4		204	4		204	4		204	4		204
Камчатская ТЭЦ-1	Газ, мазут	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80
		1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80
Итого по станции		2		160	2		160	2		160	2		160	2		160	2		160
ДЭС-5 с. Мильково	дизель		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4
								2	ДГ	2		ДГ	2		ДГ	2	2	ДГ	2
Итого по станции				4			4			6			6			6			6
ДЭС-6 с. Усть-Большерецк	дизель		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6
ДЭС ТЭЦ-2 г. Петропавловск-Камчатский	дизель		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Мутновская ГеоЭС-1 Елизовский муниципальный район, п. Дачный	пароводяная смесь из геотермальных скважин	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25
		1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25
Итого по станции		2		50	2		50	2		50	2		50	2		50	2		50
Верхне-Мутновская ГеоЭС Елизовский муниципальный район, п. Дачный	пароводяная смесь из геотермальных скважин	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
		1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
		1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
Итого по станции		3		12	3		12	3		12	3		12	3		12	3		12
Толмачевская ГЭС-1 Усть-Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	гидроресурсы	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1
		1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1
Итого по станции		2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2
Толмачевская ГЭС-2 Усть-Большерец	гидроресурсы	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
кий муниципальный район, р. Толмачева		1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4
Итого по станции		2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8
Толмачевская ГЭС-3 Усть-Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	гидроресурсы	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2
		1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2
Итого по станции		2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4
Итого Центральный энергоузел энергосистемы Камчатского края				483,2			483,2			485,2			485,2			485,2			485,2

Таблица 7.5.3 – Перечень существующих, планируемых к строительству и выводу из эксплуатации электрических станций на период до 2025 года Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края. Базовый (умеренный) вариант

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Камчатская ТЭЦ-1	Газ, мазут	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44
		1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55
		1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50
		1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55
Итого по станции		4		204	4		204	4		204	4		204	4		204	4		204
Камчатская ТЭЦ-1	Газ, мазут	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80
		1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80
Итого по станции		2		160	2		160	2		160	2		160	2		160	2		160
ДЭС-5 с. Мильково	дизель		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4
								2	ДГ	2		ДГ	2		ДГ	2	2	ДГ	2
Итого по станции				4			4			6			6			6			6
ДЭС-6 с. Усть-Большерецк	дизель		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6
ДЭС ТЭЦ-2 г. Петропавловск-Камчатский	дизель		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Мутновская ГеоЭС-1 Елизовский муниципальный район, п. Дачный	пароводяная смесь из геотермальных скважин	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25
		1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25
Итого по станции		2		50	2		50	2		50	2		50	2		50	2		50
Верхне-Мутновская ГеоЭС Елизовский муниципальный район, п. Дачный	пароводяная смесь из геотермальных скважин	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
		1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
		1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
Итого по станции		3		12	3		12	3		12	3		12	3		12	3		12
Толмачевская ГЭС-1 Усть-Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	гидроресурсы	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1
		1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВВ	1,1
Итого по станции		2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2
Толмачевская ГЭС-2 Усть-Большерецкий	гидроресурсы	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
муниципальный район, р. Толмачева		1	PO170/662-BM95	12,4	1	PO170/662-BM95	12,4	1	PO170/662-BM95	12,4	1	PO170/662-BM95	12,4	1	PO170/662-BM95	12,4	1	PO170/662-BM95	12,4
Итого по станции		2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8
Толмачевская ГЭС-3 Усть-Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	гидроресурсы	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2
		1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2	1	PO180/874a-B-102	9,2
Итого по станции		2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4
Итого Центральный энергоузел энергосистемы Камчатского края				483,2			483,2			485,2			485,2			485,2			485,2

Таблица 7.5.4 – Перечень существующих, планируемых к строительству и выводу из эксплуатации электрических станций на период до 2025 года Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края. Оптимистичный вариант

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Камчатская ТЭЦ-1	Газ, мазут	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44	1	Р-44-9,0/1,2	44
		1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55
		1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50	1	Т-50-90	50
		1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55	1	К-50-90-4	55
Итого по станции		4		204	4		204	4		204	4		204	4		204	4		204
Камчатская ТЭЦ-1	Газ, мазут	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80
		1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80	1	ПТ-80/100-130-13	80
Итого по станции		2		160	2		160	2		160	2		160	2		160	2		160
ДЭС-5 с. Мильково	дизель		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4		Г-72	4
								2	ДГ	2		ДГ	2		ДГ	2	2	ДГ	2
Итого по станции				4			4			6			6			6			6
ДЭС-6 с. Усть-Большерецк	дизель		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6		Г-72, 14-26 ДГ	4,6
ДЭС ТЭЦ-2 г. Петропавловск-Камчатский	дизель		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15		СГС 1370-750 УЗ	3,15

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Мутновская ГеоЭС-1 Елизовский муниципальный район, п. Дачный	пароводяная смесь из геотермальных скважин	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25
		1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25	1	К-25-06 Гео	25
Итого по станции		2		50	2		50	2		50	2		50	2		50	2		50
Верхне-Мутновская ГеоЭС Елизовский муниципальный район, п. Дачный	пароводяная смесь из геотермальных скважин	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
		1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
		1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4	1	Туман-4К	4
Итого по станции		3		12	3		12	3		12	3		12	3		12	3		12
Толмачевская ГЭС-1 Усть-Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	гидроресурсы	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1
		1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1	1	Пр18/81 1а-ВБ	1,1
Итого по станции		2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2	2		2,2
Толмачевская ГЭС-2 Усть-Большерец	гидроресурсы	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4

Объекты	Топливо	2020 факт			2021			2022			2023			2024			2025		
		Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт	Количество	Тип блока	Установленная мощность, МВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
кий муниципальный район, р. Толмачева		1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4	1	PO170/6 62-ВМ95	12,4
Итого по станции		2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8	2		24,8
Толмачевская ГЭС-3 Усть-Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	гидроресурсы	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2
		1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2	1	PO180/8 74а-В-102	9,2
Итого по станции		2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4	2		18,4
Итого Центральный энергоузел энергосистемы Камчатского края				483,2			483,2			485,2			485,2			485,2			485,2

Планы по развитию генерирующих мощностей в изолированных энергоузлах Камчатского края имеются у компаний АО «ЮЭСК» и АО «Корякэнерго».

Планы по развитию генерирующих мощностей компаний АО «ЮЭСК» и АО «Корякэнерго» на перспективу до 2025 года приведены в таблицах 7.5.5-7.5.7.

В АО «ЮЭСК» запланирован ввод мощностей дизельных электростанций в сумме на 27,35 МВт и вывод мощностей в объеме 13,18 МВт. Также инвестиционной программой АО «ЮЭСК» предусмотрен ввод в 2021 году ветряной электростанции в п. Усть-Камчатск мощностью 300 кВт.

В АО «Корякэнерго» запланирован ввод мощностей дизельных электростанций в сумме на 14,3 МВт и вывод мощностей в объеме 10,44 МВт.

Поименные прогнозные мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края приведены в прогнозных балансах мощности в главе 7.4.

Таблица 7.5.5 – Планы по вводу генерирующих мощностей АО «ЮЭСК»

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-23	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки.	3	п. Усть-Камчатск
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса дизель-генераторов	11,2	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2021	газ, газодизельное топливо	Рост нагрузки.	1,5	с. Соболево
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Соболево
ГДЭС-7	2023	газ	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса газовых генераторов	3,08	с. Соболево
ДЭС-2	2021	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	1	с. Эссо
ДЭС-12	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки.	0,25	с. Лесная
ДЭС-8	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Тиличики
РДГ Седанка	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,24	с. Седанка
РДГ Устьевое	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,6	с. Устьевое
РДГ Крутоберегово	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,24	с. Крутоберегово
РДГ Майское	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,08	с. Майское
РДГ Корф	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,2	с. Корф
ДЭС-29	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,5	с. Воямполка
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса ДГ	1	с. Тигиль
ДЭС-28	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,048	с. Парень
ДЭС-26	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Таловка

Продолжение таблицы 7.5.5

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-15	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Аянка
ДЭС-1	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Слаутное
ДЭС-27	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,128	с. Оклан
ВЭУ	2021	энергия ветра	Замещение дизельной генерации	0,3	п. Усть-Камчатск
Итого:				27,65	

Таблица 7.5.6 – Планы по выводу генерирующих мощностей АО «ЮЭСК»

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости вывода	Выводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	замена	5,6	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	замена	1,1	с. Соболево
ГДЭС-7	2023	газ	замена	2,29	с. Соболево
ДЭС-8	2022	дизельное топливо	замена	1	с. Тиличики
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	замена	0,8	с. Тигиль
ДЭС-29	2023	дизельное топливо	замена	0,3	с. Воямполка
ДЭС-28	2023	дизельное топливо	замена	0,136	с. Парень
ДЭС-26	2023	дизельное топливо	замена	0,561	с. Таловка
ДЭС-15	2024	дизельное топливо	замена	0,774	с. Аянка
ДЭС-1	2024	дизельное топливо	замена	0,487	с. Слаутное
ДЭС-27	2024	дизельное топливо	замена	0,13	с. Оклан
Итого:				13,18	

Таблица 7.5.7 – Планы по вводу выводу генерирующих мощностей АО «Коржкэнгеро»

№ п/п	Наименование проекта	Вид топлива	Ввод мощностей	Вывод мощностей	Год реализации проекта
			МВт	МВт	
1	Установка одной газопоршневой установки на ГДЭС-21 п. Крутогоровский	Газ	0,600	0,600	2022
2	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово (с заменой генераторной вводной ячейки)	д/т	1,200	0,630	2022
3	Установка одного ДГУ на ДЭС-6 п. Таёжный	д/т	0,080	0,048	2022
4	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Апука	д/т	0,360	0,302	2022
5	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Апука	д/т	0,080	0,048	2022
6	Установка одного ДГУ на ДЭС-23 с. Тымлат	д/т	0,640	0,400	2023
7	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	0,220	2023

Продолжение таблицы 7.5.7

№ п/п	Наименование проекта	Вид топлива	Ввод мощностей	Вывод мощностей	Год реализации проекта
			МВт	МВт	
8	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово (с заменой генераторной вводной ячейки)	д/т	1,200	0,630	2023
9	Установка одного ДГУ на ДЭС-27 с. АчайВаям	д/т	0,460	0,080	2023
10	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи водозабор	д/т	0,144	0,100	2023
11	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,640	0,640	2023
12	Установка одного ДГУ на ДЭС-водозабор с. Ильпырьское	д/т	0,048	0,000	2023
13	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Алука	д/т	0,360	0,360	2023
14	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Алука	д/т	0,104	0,104	2023
15	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 п. Усть-Вывенка	д/т	0,140	0,140	2023
16	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	0,400	2023
17	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово	д/т	1,200	1,280	2024
18	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,400	0,400	2024
19	Установка одного ДГУ на ГДЭС-21 п. Крутогоровский	д/т	0,640	0,500	2024
20	Установка одного ДГУ на ДЭС-водозабор с. Ильпырьское	д/т	0,048	0,048	2024
21	Установка одного ДГУ на ДЭС-6 п. Таёжный	д/т	0,080	0,080	2024
22	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,400	0,140	2024
23	Установка одного ДГУ на ДЭС-16 с. Средние Пахачи	д/т	0,640	0,400	2025
24	Установка одного ДГУ на ДЭС-16 с. Средние Пахачи	д/т	0,640	0,220	2025
25	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,640	0,640	2025
26	Установка одного ДГУ на ДЭС-29 с. Верхнее Хайрюзово	д/т	0,080	0,000	2025
27	Установка одного ДГУ на ДЭС-22 п. Ичинский	д/т	0,080	0,080	2025
28	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи	д/т	0,640	0,640	2025
29	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи	д/т	0,400	0,400	2025
30	Установка одного ДГУ на ДЭС-16 с. Средние Пахачи	д/т	0,275	0,220	2025
31	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,220	0,220	2025
32	Установка одного ДГУ на ДЭС-23 с. Тымлат	д/т	0,275	0,250	2025
33	Установка одного ДГУ на ДЭС-25 п. Ильпырский	д/т	0,300	0,220	2025
Итого			14,294	10,440	

8. Возможность применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на территории Камчатского края

8.1. Современное состояние использования ВИЭ в электроэнергетике Камчатского края

В настоящее время на территории Камчатского края эксплуатируются различные типы электростанций, использующие возобновляемые источники энергии: МГЭС на р. Быстрая и каскад ГЭС на реке Толмачева и ветровые электростанции (ВЭС) в п. Октябрьский, с. Никольское и п. Усть-Камчатск.

Так же в Камчатском крае эксплуатируются три геотермальные электростанции (ГеоЭС) на геотермальных ресурсах Паужетского и Мутновского месторождений.

Мощность этих электростанций на возобновляемых источниках энергии незначительная, их основные технико-экономические характеристики приведены в таблице ниже.

Таблица 8.1.1 – Технико-экономические характеристики действующих электростанций на возобновляемых источниках энергии

Наименование	Установленная мощность, МВт	Среднеголетняя выработка электрической энергии, млн. кВтч	Месторасположение	Год начала эксплуатации	Количество агрегатов
Малая ГЭС на р. Быстрая	1,71	5-5,7	р. Быстрая	1996-1998 гг.	3
Каскад малых ГЭС на р. Толмачева	45,4	65-70	Усть-Большерецкий район ЦЭУ	ГЭС-1 – 1999 г. ГЭС-2 – 2010 г. ГЭС-3 – 2000-2002 гг.	2 2 2
ВЭС с. Никольское	1,05	0,3-0,32	с. Никольское	2013 г.	4
ВЭС п. Усть-Камчатск	1,175	1-1,4	п. Усть-Камчатск	2014 г. 2015 г.	1 3
ВЭС п. Октябрьский	0,9 2,4	нет данных	п. Октябрьский	2008 г. 2014 г.	3 4
Паужетская ГеоЭС	12	43	п. Паужетка	1986 г. 2006 г.	2
Верхне-Мутновская ГеоЭС	12	50-70	Елизовский район	1999-2000 гг.	3
Мутновская ГеоЭС-1	50	240-300	Елизовский район	2002 г.	2

Участие электростанций на ВИЭ в покрытии графика электрической нагрузки ЦЭУ в отчетном 2020 году за отдельные сутки приведено на рисунках 8.1.1-8.1.3.

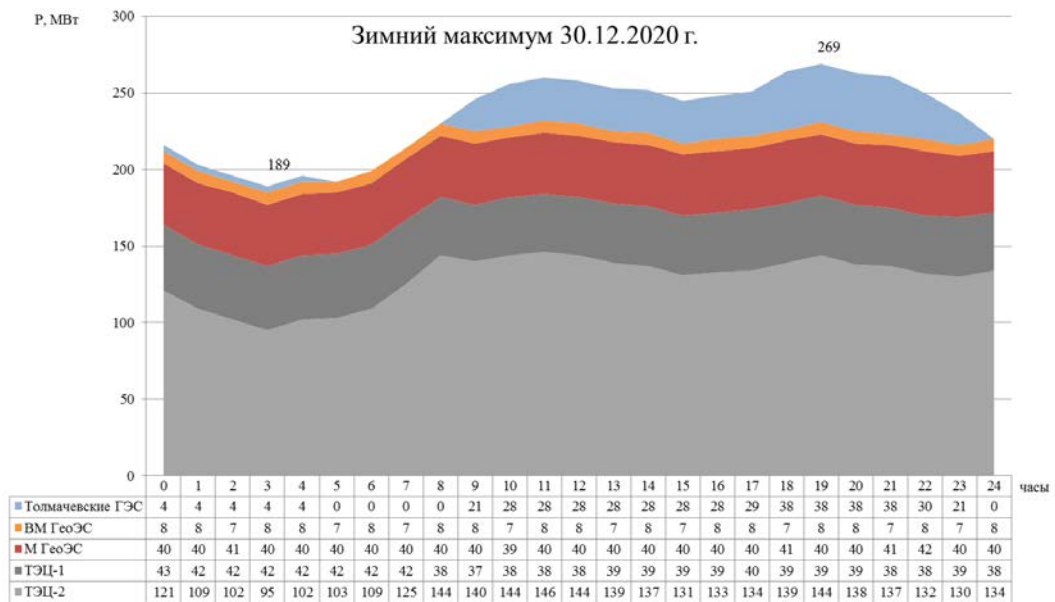


Рисунок 8.1.1 – Участие электростанций на ВИЭ в покрытии суточного графика нагрузки зимнего рабочего дня 2020 года

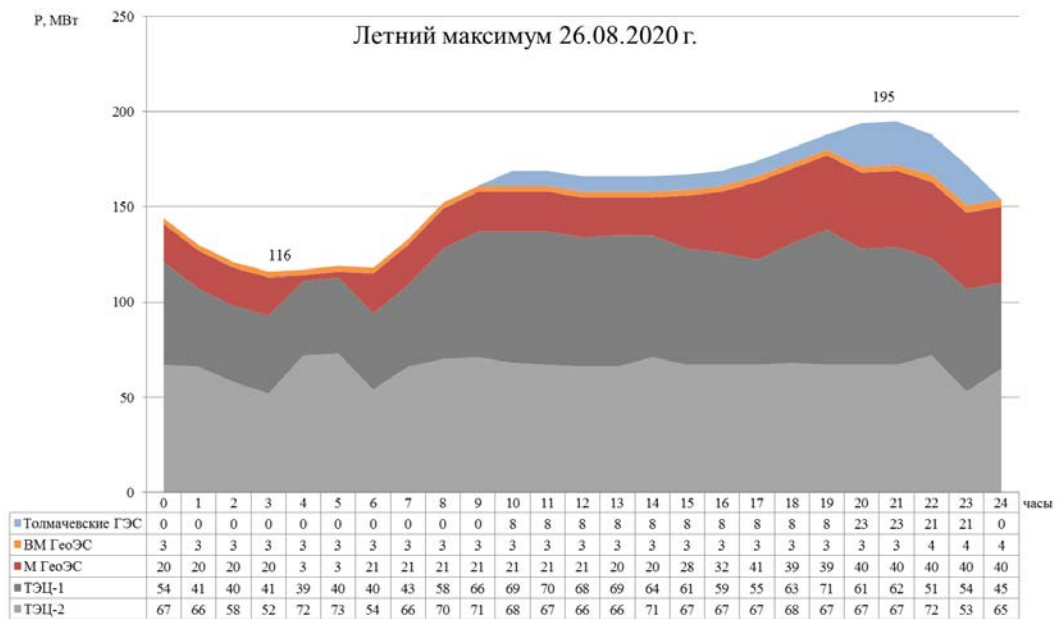


Рисунок 8.1.2 – Участие электростанций на ВИЭ в покрытии суточного графика нагрузки летнего рабочего дня 2020 года

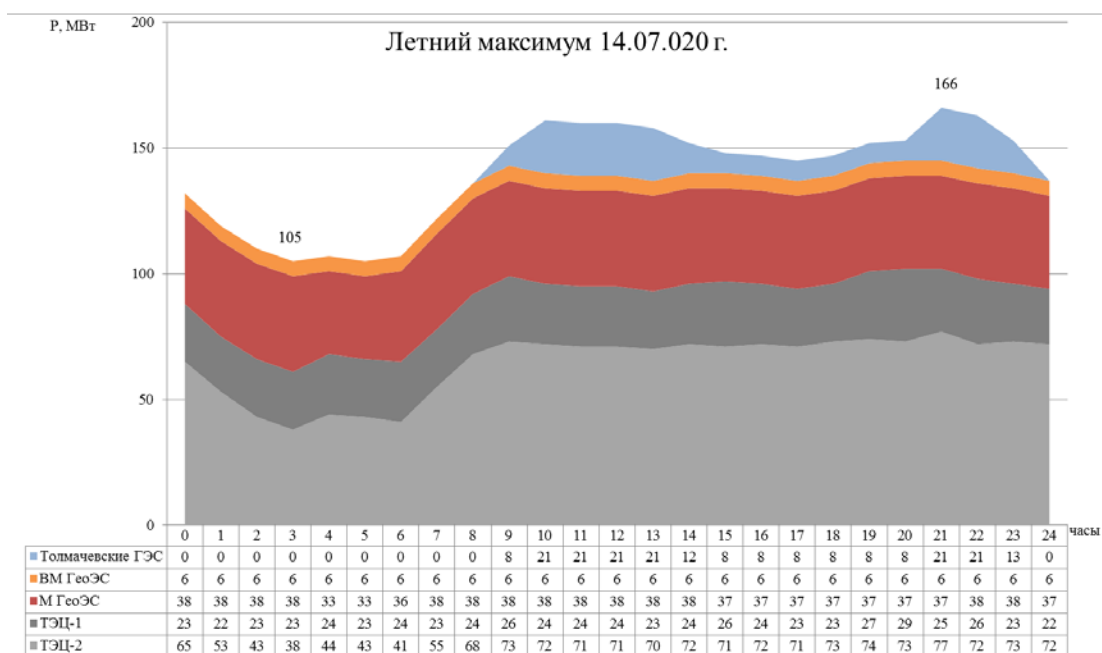


Рисунок 8.1.3 – Участие электростанций на ВИЭ в покрытии суточного графика нагрузки летнего рабочего дня с минимальным суточным максимумом 2020 года

Краткая характеристика МГЭС на р. Быстрая

Станция построена и эксплуатируется с 1996 года. Установленная мощность станции составляет 1,71 МВт. Станция не имеет плотины, забор воды в деривационный канал производится из реки. В летний период, когда воды в реке достаточно, МГЭС может работать на полную мощность, но в районе, в котором она находится, необходимый объем электроэнергии значительно ниже, чем может вырабатывать гидростанция. В зимний период воды в реке недостаточно, и МГЭС не работает до момента окончания шугохода и прочистки канала. В этот период (ноябрь-декабрь) МГЭС не работает. До начала весеннего паводка в мае, станция работает параллельно с ДЭС-16.

Краткая характеристика каскада ГЭС на р. Толмачева

Каскад состоит из трех малых ГЭС общей мощностью 45,4 МВт: ГЭС-1 - 2,2 МВт, ГЭС-2 – 24,8 МВт, ГЭС-3 – 18,4 МВт.

Каскад Толмачевских ГЭС покрывает пиковую часть суточного графика электрической нагрузки ЦЭУ Камчатского края в дневное и вечернее время. Это позволяет снижать количество сжигаемого топлива на Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 и улучшать экономические показатели электроэнергетики ЦЭУ. Проектом предусмотрена выработка электрической энергии в размере 160 млн. кВт·ч в год, однако в соответствии с водным режимом реки ГЭС вырабатывает около 40 % от этого показателя. Потеря выработки компенсируется высокой ценой пиковой электроэнергии и значимой пиковой мощностью для ЦЭУ.

Общим для действующих ГЭС является приостановка работы в период шугообразования до установления ледостава. Полное очищение рек ото льда происходит, как правило, в середине мая. Самые низкие величины стока приходятся на зимнее время, соответственно, и наименьшее участие ГЭС в покрытии суточного

графика электрической нагрузки приходится на период прохождения максимальных нагрузок ЦЭУ.

ГЭС-1 имеет достаточный объем водохранилища для ведения суточного регулирования. На ГЭС-2 и ГЭС-3 нет бассейнов суточного регулирования, в связи с этим каскад Толмачевских ГЭС не может работать в режиме регулирования частоты. Эту проблему могла бы решить ГЭС с большим водохранилищем.

В настоящее время выработка электроэнергии каскадом ГЭС составляет порядка 4,5 % от общего электропотребления ЦЭУ Камчатского края. Собственные нужды станции составляют около 3 % от ее выработки.

В настоящее время ведется работа по обоснованию инвестиций для строительства ГЭС-4 на Каскаде Толмачевских ГЭС, проведение предТЭО. Стоимость проекта составляет 25 млн. руб., с НДС. Данная работа необходима для оценки эффективности реализации проекта по строительству ГЭС-4. Обоснованием данного мероприятия является увеличение доли выработки электроэнергии от возобновляемых источников энергии в центральном энергоузле, снижение зависимости от дорогостоящих углеводородных ресурсов (газ, мазут).

Краткая характеристика ВЭС

В 2013 году завершено строительство и введен в эксплуатацию: ветродизельный комплекс в с. Никольское в составе двух ветроэнергетических установок суммарной мощностью 550 кВт и ДЭС – 0,292 МВт. В 2016 году новый ветро-дизельный комплекс (далее - ВДК) выработал 371 тыс. кВтч и обеспечил 9,84 % выработки энергоузла (с учётом собственных нужд) Полезный отпуск электроэнергии ДЭС и ВДК по данным ТЭП АО «ЮЭСК» составил 9,58 %, от суммарной потребляемой селом электроэнергии (у ВДК в 3,7 раза собственные нужды выше, чем у ДЭС-17).

Средний КИУМ ВЭС за 2016 год составил около 7 %, что ниже, чем в 2015 году. В с. Никольское в 2017 году старый ВЭУ № 8 выработал 64,7 тыс. кВт·ч, ВЭК - 1 и 2 выработал 128 тыс. кВтч, что в 2 раза хуже, чем в 2016 году.

В 2014 году введены в эксплуатацию следующие ВЭУ:

- в с. Усть-Камчатск - ВЭУ-275 кВт, французской фирмы Vergnet (по программе ПАО «Передвижная ветроэнергетика»);
- в п. Октябрьский - вторая очередь ветропарка мощностью 2,4 МВт (4x0,6 МВт).
- В 2014-2015 годах в с. Усть-Камчатск установлены три ВЭУ Komai KWT 300, суммарная мощность ВЭС 900 кВт.

По опыту эксплуатации ВЭС в изолированных энергоузлах с. Никольское и с. Усть-Камчатск можно сделать следующие важные выводы:

- максимальная выработка электроэнергии ВЭС, ВЭУ для замещения ДЭС может составлять до 15 % от выработки электроэнергии при работе в узле только ДЭС;
- из-за высоких фактических удельных капитальных затрат на установку ВЭС (маленькая установленная мощность) в с. Никольское и с. Усть-Камчатск, себестоимость электроэнергии от ВЭС значительно выше топливной составляющей от ДЭС.

Для продолжения реализации программы по установке ВЭС необходима комплексная оценка эффективности уже введённых в строй объектов и детальный расчёт эффективности данного направления развития Камчатской энергетики.

Краткая характеристика Паужетской и Мутновских ГеоЭС

Состав и состояние парка турбинного оборудования Паужетской и Мутновских ГеоЭС приведен в таблице 2.

Таблица 8.1.2 – Оборудование Паужетской и Мутновских ГеоЭС

Наименование	Тип (марка) турбины	Год ввода	Установленная мощность, МВт	Год достижения паркового ресурса
Верхне-Мутновская ГеоЭС	Туман 4К	1999	4	2029
	Туман 4К	1999	4	2029
	Туман 4К	2000	4	2029
Мутновская ГеоЭС-1	К-25-0.6 Гео	2002	25	2032
	К-25-0.6 Гео	2002	25	2032
Паужетская ГеоЭС	Ст. №1 ГТЗА-6-01	2006	6	2046
	Ст. №1 ГТЗА-6-01	1980	6	2020

Состояние парка турбинного оборудования Мутновских ГеоЭС удовлетворительное.

Оборудование Верхне-Мутновской ГеоЭС достигнет паркового ресурса в 2029 году, а Мутновской ГеоЭС-1 – в 2032 году.

Паужетская геотермальная станция спроектирована и введена в эксплуатацию в 1966 году, как опытный пилотный проект геотермальной энергетики с соответствующим периоду постройки основным и вспомогательным оборудованием.

Нормативный срок службы оборудования Паужетской ГеоЭС регламентирован техническими условиями на поставку оборудования и составляет 40 лет. На сегодняшний день оборудования станции отработало более 40 лет.

Техническое состояние части турбинного парка оборудования Паужетской ГеоЭС приближается к состоянию невосстанавливаемого износа. Это оборудование системы регулирования и проточная часть турбины МК-6-1, арматура пристанционного парового коллектора и другое.

В 2016 году экспертными мероприятиями продлен парковый ресурс основных частей турбоагрегата МК-6-0.2 (корпус и проточная часть) на 35 тыс. час.

На Паужетской ГеоЭС за 50-летний период эксплуатации были произведены две реконструкции генерирующего оборудования путем его замены. В обоих случаях были введены адаптированные для работы в условиях сниженных параметров пара бывшие в употреблении турбоагрегаты.

Продление паркового ресурса с выполнением комплекса реставрационно-восстановительных работ на основном оборудовании, реконструкция системы подготовки, распределения и регулирования параметров пара, а также автоматики технологического регулирования и реконструкция коммутационного и сетевого

оборудования составляют значительную часть ремонтно-инвестиционных программ общества, что значительно «утяжеляет» тариф на электроэнергию.

Эксплуатация геотермального месторождения без развития скважинного фонда сократила реальную добычу пара на уровне 5,6 МВт, вместо возможных 8 МВт.

Диапазон участия геотермальных электростанций в покрытии суточного графика электрической нагрузки ЦЭУ изменяется незначительно в соответствии с сезонами календарного года.

8.2. Возобновляемые энергетические ресурсы Камчатского края

В Камчатском крае имеется значительный потенциал возобновляемых энергетических ресурсов: гидроэнергетический потенциал рек, морских приливов, тепла земли, ветра, которые можно использовать в получении электрической и тепловой энергии, учитывая сохранение рыбных запасов и многочисленных существующих природных парков по Камчатскому краю.

Гидроресурс рек с минимальным ущербом для рыбных запасов составляет порядка 1200 МВт, энергоресурс морских приливов – более 100 000 МВт (по оценке проектно-изыскательского института АО «Ленгидропроект»), геотермального тепла согласно прогнозам – порядка 800 МВт, а по разведанным запасам – 330 МВт.

Гидроэнергетика

Потенциальные энергоресурсы рек Камчатского края неоднократно оценивались проектно-изыскательским институтом АО «Ленгидропроект» в 50,6 млрд. кВт·ч в год. Необходимость обеспечения пропусков промысловых рыб на нерест и сохранения речных долин, используемых для сельского хозяйства, ограничивает возможности использования гидроресурсов в энергетике Камчатского края. Реальный для использования экономический потенциал речных гидроресурсов составляет около 5 млрд. кВт·ч в год.

Из крупных ГЭС в 1960-1980-х годах рассматривалась возможность строительства следующих ГЭС: каскада на р. Жупанова в Елизовском районе (130 км от Петропавловска-Камчатского), каскад на р. Кроноцкая, ГЭС на р. Авача.

В 2013 году АО «Ленгидропроект» разработал Декларацию о намерениях строительства каскада ГЭС на р. Жупанова, полуостров Камчатка, Камчатский край.

В соответствии с материалами Декларации каскад ГЭС на р. Жупанова состоит из трех гидроэлектростанций ГЭС-1 – нижняя ступень каскада, ГЭС-2 и ГЭС-3 расположенных соответственно на расстоянии 63,8, 121,7 и 151,8 км от устья.

Река Жупанова относится к рекам с преимущественно подземным питанием. Подземный сток оценивается в 50-60 % от годового.

Весеннее половодье начинается в конце апреля - начале мая, общая продолжительность его 80-110 дней, пик проходит во второй половине июня. В период половодья проходит 50-65 % годового стока. Максимальные расходы весеннего половодья являются наибольшими в году. Максимальные расходы летне-осенних паводков могут проходить с июля по октябрь, в отдельные годы могут превышать максимумы весеннего половодья. Самые низкие величины стока - в зимний период.

Основные водно-энергетические характеристики гидроузлов при размещении их в районе намеченных перспективных площадок с учетом подпорных отметок, обеспечивающих сопряжение бьефов между створами, приведены в таблице 8.2.1

Таблица 8.2.1 – Основные водно-энергетические характеристики гидроузлов каскада на р. Жупанова

Характеристики	Ед. изм.	ГЭС-1	ГЭС-2	ГЭС-3
Расстояние от устья	км	63,8	121,4	151,3
Урез	м	108,0	224	320
Среднегодовой расход воды	м ³ /с	168,0	79,0	54,5
Среднегодовой объем стока	км ³	5,30	2,49	1,72
НПУ	м	224,0	320,0	400,0
Объем водохранилища полезный	км ³	1,83	0,43	0,57
Вид регулирования		многолетний		
Установленная мощность	МВт	270,0	90,0	55,0
Гарантированная мощность	МВт	127,2	41,6	25,2
Среднеголетняя выработка энергии	млн. кВтч	1289,9	474,0	275,3
Суммарная выработка электроэнергии по каскаду	млн. кВтч	2039,2		

На берегах р. Жупанова отсутствуют населенные пункты, в связи с чем отсутствует техногенное загрязнение природной среды. В зонах затопления водохранилищами ГЭС каскада отсутствуют земли сельскохозяйственного назначения.

Большая гарантированная энергоотдача в маловодные годы первоочередной ГЭС-1 каскада позволит сократить участие Камчатских ТЭЦ 1 и 2 в покрытии нагрузки ЦЭУ Камчатского края минимум на 127 МВт, что составляет более 47 % от современной потребности.

При формировании списка электростанций на ВИЭ не учитывалась возможность строительства Толмачевской ГЭС-4 с установленной мощностью до 10 МВт и годовой выработкой 40 млн. кВтч, которая была включена в проект программы развития гидроэнергетики России до 2020 года. Ее участие в покрытии нагрузки ЦЭУ в период прохождения максимальных нагрузок могло бы составить не более 1 %.

На основе ретроспективного анализа режимов потребления и с учетом технологического режима работы новых потребителей определена перспективная конфигурации суточных графиков электрической нагрузки зимнего и летнего рабочих суток. На рисунках ниже представлена экспертная оценка участия первоочередной ГЭС каскада на р. Жупанова, ГЭС-1, и других генерирующих источников на возобновляемых источниках энергии в покрытии характерных суточных графиков ЦЭУ на уровне 2035 г., и всего каскада на уровне 2045 г. На рисунках 8.2.1-8.2.2 представлено участие действующих Толмачевских ГЭС и ГЭС-

1 на р. Жупанова, действующих ГеоЭС на день прохождения зимнего и летнего максимумов на уровне 2035 г. Участие ГЭС приведено при условии малой водности.

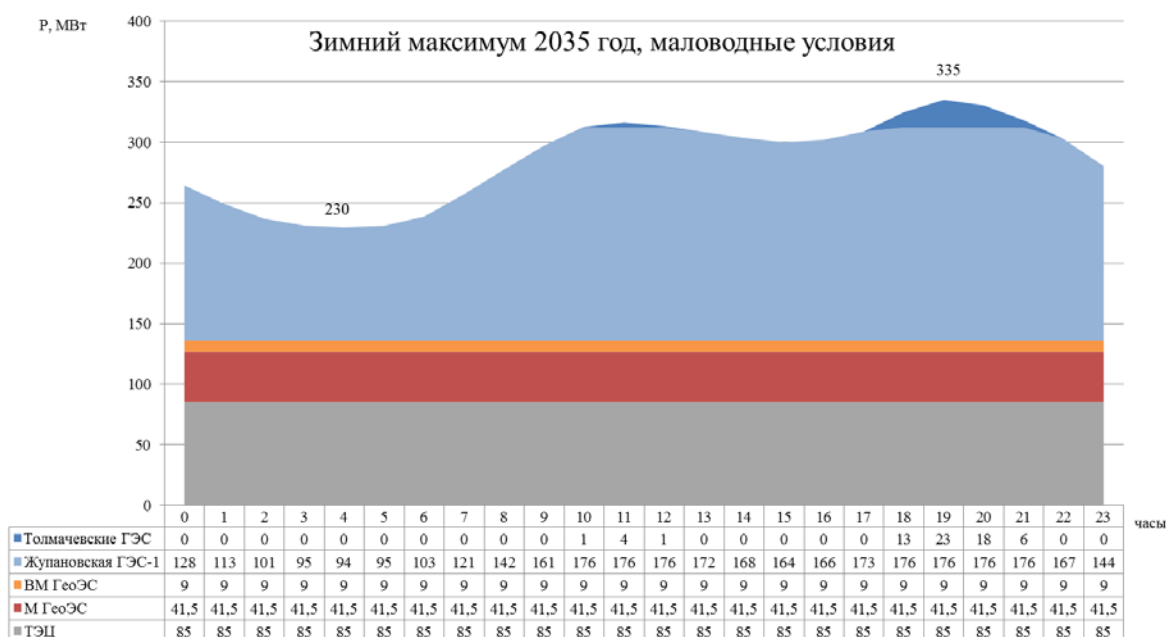


Рисунок 8.2.1 – Покрытие графика электрической нагрузки ЦЭУ Камчатского края в сутки зимнего максимума 2035 года

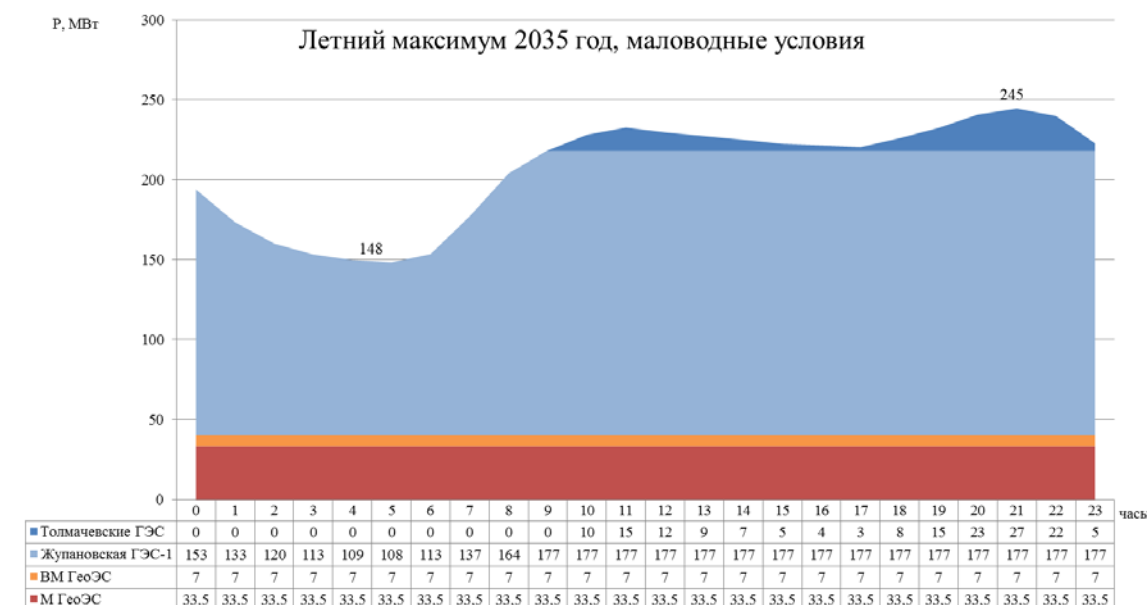


Рисунок 8.2.2 – Покрытие графика электрической нагрузки ЦЭУ Камчатского края в сутки летнего максимума 2035 года

Как видно из рисунка 8.2.1, Толмачевские ГЭС будут работать в том же режиме, как и в настоящее время - верхняя часть пиков суточного графика электрической нагрузки. Жупановская ГЭС-1 будет покрывать оставшуюся переменную часть и значительную часть базовой составляющей графика электрической нагрузки ЦЭУ. Доля ГЭС-1 в покрытии зимнего максимума составит более 50 %. А доля всех генерирующих источников на ВИЭ — около 70 %.

Как видно из рисунка 8.2.2, в перспективе в летний максимум Толмачевские ГЭС работают так же в пике суточного графика электрической нагрузки, доля Жупановской ГЭС-1 в покрытии составит более 75 % и с учетом работы ГеоЭС позволяет полностью исключить работу ТЭЦ.

Таким образом, на уровне 2035 года значительно снизится участие ТЭС в балансе мощности ЦЭУ Камчатского края, что приведет к снижению вредных выбросов в атмосферу в регионе в разрезе календарного года, снизить необходимый объем привозного топлива для работы ТЭС.

На рисунках 8.2.3-8.2.4 приведено участие всего каскада ГЭС на р. Жупанова на уровне 2045 года в дни зимнего и летнего максимумов.

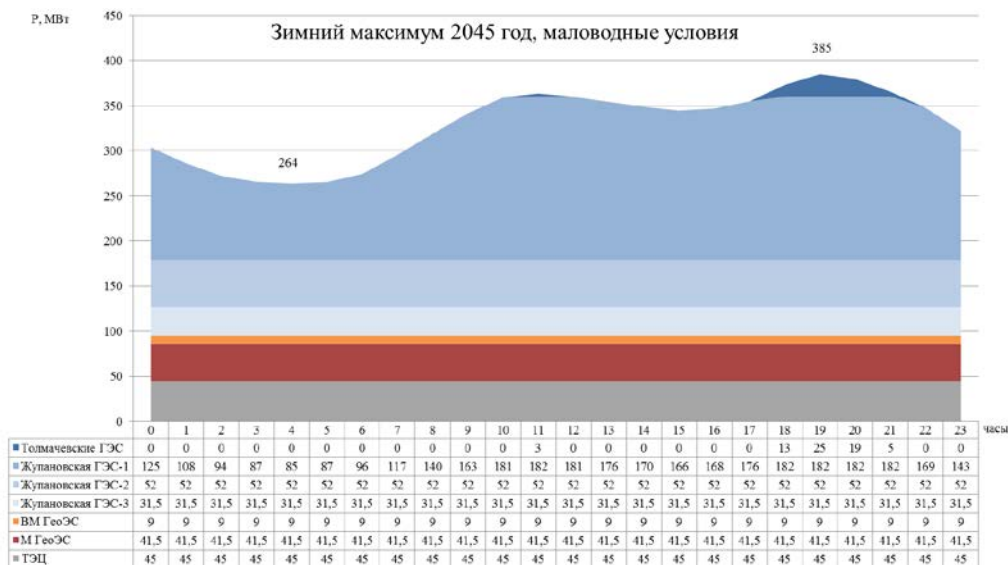


Рисунок 8.2.3 – Покрытие графика электрической нагрузки ЦЭУ Камчатского края в сутки зимнего максимума 2045 года

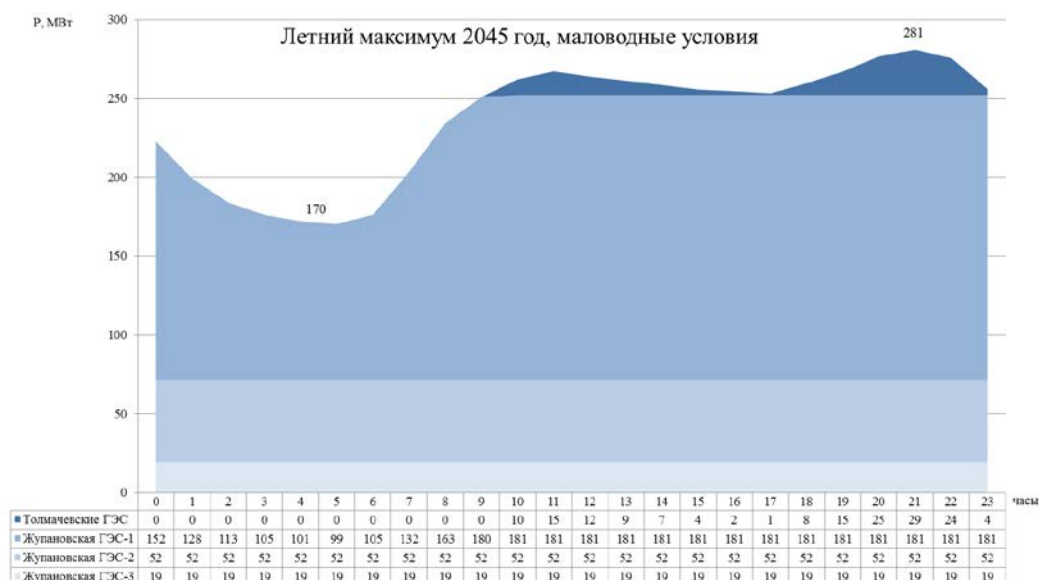


Рисунок 8.2.4 – Покрытие графика электрической нагрузки ЦЭУ Камчатского края в характерные сутки летнего максимума 2045 года

На уровне 2045 г., как и в 2035 г., Толмачевские ГЭС будут работать в верхней части пиков суточного графика электрической нагрузки. Оставшуюся переменную

и большую часть базовой составляющей суточного графика электрической нагрузки будет покрывать каскад Жупановских ГЭС. Доля ГЭС-1, ГЭС-2 и ГЭС-3 в покрытии зимнего максимума составит около 70 %. А доля всех генерирующих источников на ВИЭ — около 86 %.

Нагрузка суток летнего максимума на уровне 2045 года (рисунок 8.2.4) будет полностью покрываться каскадом Толмачевских и Жупановских ГЭС, доля Жупановских ГЭС в покрытии летнего максимума составит более 97 %.

Реализация проекта каскада ГЭС на р. Жупанова в полном объеме, т.е. с установленной мощностью 415 МВт, обеспечит:

- повышение энергетической безопасности и эффективности топливно-энергетического комплекса Камчатского края;
- снижение зависимости топливно-энергетического комплекса ЦЭУ от привозного минерального топлива;
- снижение себестоимости электрической энергии;
- улучшение экологической ситуации за счет снижения вредных выбросов на Камчатских ТЭЦ.

Возмещение потерь рыбопродуктивности р. Жупанова (0,5 % от вылова лососей Восточного побережья Камчатки) решается строительством лососевых рыбоперерабатывающих заводов и уникальной возможностью пропуска лосося на нерест в обход плотины строительством рыбоходного канала длиной 5 км, который соединит нерестовую р. Быстрая (впадающую в р. Жупанова в 4-х км ниже ГЭС) с водохранилищем. Уникальный природный ландшафт позволяет создать эко туристический комплекс на базе поселка строителей (после завершения строительства ГЭС-1).

Кроме того, на территории Камчатского края возможно развитие малой гидроэнергетики в изолированных энергоузлах.

В долгосрочной перспективе намечается реализация проекта малой ГЭС на р. Кававля, приток р. Быстрая, мощностью 4-6 МВт, на р. Большая Хапица, мощностью 24 МВт. В 2016 году выполнена «Декларация о намерениях по строительству малой ГЭС на р. Кававля, приток р. Быстрая, Быстринского района, Камчатского края» разработанная АО «Московский областной институт «ГИДРОПРОЕКТ», в настоящее время входящий в состав АО «Институт «Гидропроект».

АО «Ленгидропроект» подтвердил возможность строительства малых ГЭС на реках Белая, Россошина, Кинкиль в долгосрочной перспективе, энергетические показатели которых приведены ниже в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2 – Основные энергетические показатели малых ГЭС

Место расположения	Напор, м	Установленная мощность, МВт	Гарантированная мощность, МВт	Среднегодовая выработка, млн. кВтч
р. Белая в 20,9 км от устья	20	28*	9	140
р. Россошина в 5,9 км от устья	45	12*	4,9	53
р. Кинкиль в 18,8 км от устья	50	16*	4,8	66

* установленная мощность, предложенная АО «Ленгидропроект» при конкретном проектировании будет уточнена, учитывая небольшие максимальные нагрузки потребителей

Требуются более кардинальные решения по строительству в долгосрочной перспективе таких объектов генерации, как ГЭС на реке Жупанова, МГЭС на р. Кававля, Белая, Большая Хапица, Кинкиль.

Приливные электрические станции

В заливе Пенжинской губы, где приливы достигают высоты 7-13 м, по работам специалистов АО «Институт Гидропроект» могут быть построены две крупнейшие приливные электростанции (далее - ПЭС) в северном и южном створах (суммарной мощностью 108 ГВт).

Однако, использование данного ресурса возможно в отдалённой перспективе, что обусловлено огромной капиталоемкостью строительства, удаленностью от крупных центров нагрузки, суровыми климатическими условиями, характером приливов, малоизученностью влияния ПЭС на окружающую среду и других экономических и технических ограничений.

Установленная мощность 4-х приливных электростанций в заливах возле с. Манилы, на восточном берегу Пенжинской губы, напротив п. Тымлат, п. Оссора и в бухте Мелководная может составить до 1035 МВт.

Энергия приливов требует дополнительного изучения, с разработкой технико-экономического обоснования, международной кооперации как для организации финансирования строительства ПЭС и всей инфраструктуры, производства тысяч единиц гидротурбинного, силового и гидромеханического оборудования, так и для организации энергоёмких производств, транспортных коридоров в условиях низких температур, ледовых нагрузок и продолжительной зимы.

Также предлагается выполнить комплекс предпроектных и проектных работ по строительству опытно-промышленной ПЭС, мощностью 10 МВт, вблизи п. Манилы, на опыте определить тип турбин и проверить схему строительства и эксплуатации.

Ветроэнергетика

Ветроэнергепотенциал Камчатского края оценивается величиной 30 – 36 млрд. кВтч в год. Наибольшие ветровые нагрузки в Камчатском крае фиксируются в прибрежных районах: г. Петропавловска-Камчатского, п. Октябрьский, мыса Петропавловский Маяк, п. Усть-Камчатск, на Командорских островах и в населенных пунктах, расположенных в северной прибрежной части Камчатки: Апука, Корф, Каменское, Ича.

В составе мероприятий инвестиционной программы АО «ЮЭСК» предполагается строительство в 2021 году ветроэнергетической установки мощностью 0,3 МВт в с. Усть-Камчатск с планируемой годовой выработкой 400 тыс. кВтч.

В соответствии с письмом ПАО «РусГидро» № 742.113 от 12.02.2021 г., на территории Камчатского края планируются к размещению в 2022 ВЭС с установленной мощностью 1500 кВт и прогнозной выработкой 3875,85 тыс. кВтч в с. Тиличики, Олюторский район.

Основным параметром при определении возможности строительства ВЭС с целью повышения эффективности электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края является среднегодовая скорость ветра. В таблице 8.2.3

представлены данные по среднегодовым скоростям ветра по населенным пунктам изолированных энергоузлов Камчатского края.

Таблица 8.2.3 – Среднегодовая скорость ветра в населенных пунктах изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование существующего генерирующего источника	Координаты		Среднегодовая скорость ветра на высоте 30 метров, м/с
		широта	долгота	
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)				
п. Атласово	ДЭС-14	55,604	159,638	4,5
п. Таёжный	ДЭС-6	55,273	159,374	4,5
с. Долиновка	ДЭС-19	55,121	159,068	4,5
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	55,928	158,701	4,5
Озёрновский энергоузел (Усть-Большереецкий МР)				
п. Озерновский	ДЭС-20	51,494	156,501	6
	ДЭС-38			
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	51,465	156,807	6
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)				
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	55,198	165,996	7
	ВЭС (ВДК)			
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	56,240	162,536	4,8
	ВЭС-23			
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Ключи	ДЭС-22	56,322	160,845	4,4
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Козыревск	ДЭС-16	56,049	159,869	4,4
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)				
с. Соболево	ГДЭС-7	54,299	155,946	5,6
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	55,027	155,591	5,5
п. Ичинский	ДЭС-22	55,610	155,613	5,5
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)				
п. Палана	ДЭС-10	59,083	159,951	5,8
с. Лесная	ДЭС-30	59,467	160,557	5,3
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)				
с. Тигиль	ДЭС-11	57,761	158,681	5
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	57,090	156,736	5,8
с. Хайрюзово	ДЭС-29	56,847	157,022	4,8
с. Воямполка	ДЭС-29	58,306	159,393	5
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)				
п. Оссора	ДЭС-12	59,251	163,075	4,3
с. Ильпырское	ДЭС-25	59,962	164,185	4,6
с. Тымлат	ДЭС-23	59,490	163,189	4,3
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)				
с. Тиличики	ДЭС-8	60,428	166,056	5,3
	мДЭС-8			
с. Хаилино	ДЭС-26	60,959	166,849	5,3
с. Пахачи	ДЭС-14	60,555	169,143	6,4
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	60,828	169,068	6,4
с. Вывенка	ДЭС-28	60,186	165,461	4,5
с. Ачайваям	ДЭС-27	61,008	170,508	5
с. Апука	ДЭС-7	60,443	169,606	6,4

Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Таловка	ДЭС-26	62,051	166,700	3,9
с. Манилы	ДЭС-4	62,485	165,339	3,9
с. Каменское	ДЭС-9	62,467	166,208	3,9
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Слаутное	ДЭС-1	63,170	167,973	3,5
с. Аянка	ДЭС-15	63,726	167,584	3,5
с. Оклан	ДЭС-27	62,713	166,579	3,9
с. Парень	ДЭС-28	62,417	163,091	3,9

По результатам оценки экономической эффективности строительства ВЭС для населенных пунктов с наибольшим ветроэнергетическим потенциалом, находящихся в прибрежных зонах, со значением среднегодовой скорости ветра 4,5 м/с и выше, и при стоимости ВЭС на уровне 109 342 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года», строительство ВЭС экономически целесообразно в населенных пунктах, находящихся в прибрежной зоне Камчатского края, в которых для выработки электроэнергии используется дизельное топливо.

Теплоэнергетика

Камчатский край обладает значительными запасами теплоэнергетических подземных вод, что позволяет использовать геотермальную энергию для обеспечения нужд потребителей тепла и электроэнергии.

Территориальным балансом запасов полезных ископаемых федерального значения Камчатского края учтены 16 месторождений теплоэнергетических подземных вод с эксплуатационными запасами термальной воды по категориям А+В+С1 – 74,93 тыс. м³/сут. Забалансовые запасы пароводяной смеси составляют 13,5 тыс. т/сут. В распределенном фонде находится 14 месторождений термальных вод, их эксплуатацией занимаются 8 недропользователей.

К наиболее крупным месторождениям относятся:

- Паратунское (запасы утверждены в объеме 23,3 тыс. м³/сут. По категории «В» со средневзвешенной температурой воды 77° С, тепловая мощность –75 Гкал/ч);
- Эссовское (утвержденные запасы составляют 20,7 тыс. м³/сут. С температурой воды 75° С, тепловая мощность 64,7 Гкал/ч);
- Верхне-Паратунское (с утвержденными запасами 23,3 тыс. м³/сут.).

Возможная мощность геотермальных электростанций на других месторождениях парогидротерм:

- около 100 МВт – на Нижне-Кошелевском месторождении, расположенном на юге полуострова Камчатка примерно в 18 км юго-западнее Паужетской ГеоЭС. Технико-экономическое обоснование строительства Нижне-Кошелевской ГеоЭС выполнено Новосибирским отделением института Теплоэлектропроект (1972 год);
- около 20 МВт – на ресурсах Киреунского месторождения на северо-востоке Камчатки. Из-за отсутствия инвестиций, разведочные работы по месторождению приостановлены. Ближайшим возможным потребителем

электроэнергии является поселок Ключи, расположенный в 75 км юго-восточнее от месторождения.

Крупнейшими предприятиями по добыче пароводяной смеси и термальных вод являются АО «Тепло Земли» и филиал «Возобновляемая энергетика ПАО «Камчатскэнерго».

На запасах пароводяной смеси Мутновского и Паужетского месторождений в настоящее время уже работают две геотермальные электростанции суммарной электрической мощностью соответственно 62 МВт и 12 МВт. На геотермальное теплоснабжение в Камчатском крае переведены отдельные населенные пункты (Паратунка, Термальный, Эссо, Анавгай, Запорожье, Паужетка, Малки, Начики), ряд лечебных, оздоровительных и рекреационных учреждений, большое количество частных тепличных хозяйств. Термальная вода Паратунского и Малкинского месторождений используется в производственном цикле по воспроизводству лосося на одноименных лососевых рыбоводных заводах ФГБУ «Северо-Восточное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов».

Так же рассматривается проект «Строительство бинарной электростанции на площадке МГеоЭС-1».

Этот проект подразумевает расширение электрогенерации на Мутновском месторождении за счет вторичного использования тепла сбросного сепарата, ресурса некондиционных, выведенных из эксплуатации скважин, путем строительства нового энергетического блока МГеоЭС-1, что позволит повысить эффективность использования теплового ресурса, увеличить выработку электроэнергии без дополнительного привлечения потенциала месторождения и ввода в эксплуатацию новых геотермальных скважин. Планируемая мощность БЭС – 13 МВт.

Особенности технологии: не требует привлечения дополнительных энергоресурсов, использует вторичный тепловой ресурс - сепарат с параметрами $t = 150-160$ °С., с основного цикла МГеоЭС-1, который в данный момент закачивается в реинжекционные скважины.

В технологическом цикле Мутновской ГеоЭС используется только геотермальный пар, а порядка 500 - 600 м³/ч отсепарированной воды с температурой 150 °С закачивается в скважины реинжекции.

В проекте инвестиционной программы ПАО «Камчатскэнерго» запланировано к включению мероприятие «Разработка обоснования инвестиций для бинарного энергоблока на площадке МГеоЭС», срок реализации – 2021 год. По итогам разработки ТЭО будут уточнены параметры БЭС и принято решение о строительстве станции.

Так же НП «НВЭЛ» разработано обоснование инвестиций по сооружению второй очереди Мутновской ГеоЭС (ГеоЭС-2) мощностью 50 МВт. Реализация проекта предусматривает строительство двух электростанций мощностью по 25 МВт.

Солнечная энергия

Согласно письму ПАО «РусГидро», № 742.113 от 12.02.2021 г., на территории Камчатского края планируются к размещению в 2022-2024 годах солнечные

электрические станции (СЭС) с общей установленной мощностью 5840 кВт, основные энергетические параметры которых приведены в таблице 8.2.4.

Таблица 8.2.4 – Характеристики объектов генерации на ВИЭ

№	Наименование населенного пункта	Тип ВИЭ	Установленная мощность ВИЭ, кВт	Плановый год ввода в эксплуатацию	Прогнозная выработка э/э, тыс.кВтч	Схема выдачи мощности	Нчас/год
1	п. Оссора, Карагинский район	СЭС	1800	2022	1957,14	Определяется проектом	1087
2	п. Козыревск, Усть-Камчатский район	СЭС	500	2023	560,55		1121
3	п. Ключи, Усть-Камчатский район	СЭС	1600	2023	1848,33		1155
4	п. Манилы, Пенжинский район	СЭС	380	2024	365,5		962
5	п. Каменское, Пенжинский район	СЭС	360	2024	355,85		988
6	п. Палана, Тигильский район	СЭС	1200	2024	1603		1336

Параметры СЭС на фотоэлектрических модулях для населенных пунктов изолированных энергоузлов Камчатского края, определенные на основе многолетних наблюдений за инсоляцией по территории региона, приведены в таблице 8.2.5.

Таблица 8.2.5 – Параметры СЭС для населенных пунктов изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн. кВтч	Площадь СЭС (м ²)	КИУМ
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)				
п. Атласово	403	0,407	2 298	11,50%
п. Таёжный	91	0,092	517	11,50%
с. Долиновка	1 327	1,342	7 573	11,50%
с. Эссо	3 139	3,172	17 908	11,50%
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)				
п. Озерновский	1 565	1,405	8 929	10,20%
п. Паужетка	24 887	22,343	142 004	10,20%
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)				
с. Никольское	1 918	1,768	10 945	10,50%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Усть-Камчатск	11 646	10,792	66 449	10,60%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Ключи	8 721	8,572	49 759	11,20%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Козыревск	1 727	1,649	9 854	10,90%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)				
с. Соболево	6 092	5,813	34 762	10,90%
п. Крутогоровский	3 518	3,456	20 072	11,20%
п. Ичинский	675	0,663	3 849	11,20%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)				
п. Палана	4 710	4,762	26 873	11,50%

с. Лесная	566	0,524	3 228	10,60%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)				
с. Тигиль	3 474	3,415	19 822	11,20%
с. Усть-Хайрюзово	4 117	4,046	23 492	11,20%
с. Хайрюзово	101	0,099	574	11,20%
с. Воямполка	208	0,205	1 189	11,20%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)				
п. Оссора	5 068	4,261	28 915	9,60%
с. Ильпырское	579	0,537	3 305	10,60%
с. Тымлат	3 017	2,537	17 215	9,60%
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)				
с. Тилички	7 815	7,687	44 594	11,20%
с. Хаилино	963	0,839	5 496	9,90%
с. Пахачи	1 182	1,063	6 743	10,30%
с. Средние Пахачи	786	0,707	4 487	10,30%
с. Вывенка	1 651	1,438	9 422	9,90%
с. Ачайваям	524	0,486	2 990	10,60%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Таловка	396	0,367	2 258	10,60%
с. Манилы	3 047	2,74	17 385	10,30%
с. Каменское	20	0,018	113	10,60%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Слаутное	473	0,425	2 697	10,30%
с. Аянка	505	0,454	2 880	10,30%
с. Оклан	69	0,064	396	10,60%
с. Парень	56	0,05	317	10,30%
с. Апука	1 901	1,709	10 844	10,30%

Проведенные расчёты показали, что при стоимости СЭС на уровне 101 094 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года») строительство СЭС экономически целесообразно в следующих населенных пунктах:

- п. Таёжный;
- с. Хайрюзово;
- с. Воямполка;
- с. Ильпырское;
- с. Пахачи;
- с. Аянка;
- с. Оклан;
- с. Парень.

В соответствии с распоряжением Правительства Камчатского края от 17.11.2010 № 561 – РП утверждена Стратегия развития энергетики Камчатского края.

Основные цели развития энергетики Камчатского края:

1) надежное и устойчивое снабжение электрической и тепловой энергией отраслей экономики, социальной сферы и населения края, обеспечение растущего спроса на энергию;

2) повышение эффективности производства и передачи электрической и тепловой энергии, с целью максимально возможного снижения сложившегося высокого уровня тарифов на электрическую энергию в энергоузлах Камчатского края в рассматриваемый период;

3) частичный перевод производства электрической и тепловой энергии на возобновляемые источники энергии с поэтапным выводом генерирующего оборудования, работающего на органическом топливе.

Основной целью развития энергетики центрального энергоузла в Стратегии развития энергетики Камчатского края на период до 2025 года определено снижение тарифов на электрическую и тепловую энергию, одним из путей осуществления которого является переход на использование возобновляемых источников энергии с сокращением затрат на органическое топливо на Камчатских ТЭЦ и на котельных.

Прогнозируемый рост цен на органическое топливо, а также снижение запасов и уровней добычи природного газа на месторождениях Камчатского края (Протокол совещания от 26 января 2015 года по исполнению поручений Президента Российской Федерации) требует ускорение решения вопроса о возможном поэтапном замещении тепловых электростанций центрального энергоузла на альтернативные генерирующие мощности, использующие возобновляемые источники энергии.

Для расширения применения в Камчатском крае возобновляемых источников энергии в период до 2025 года, которые позволяют снизить зависимость региона от поставок органических видов топлива, возникает необходимость пересмотра финансирования проектных работ, связанных с возобновляемыми источниками энергии.

Приоритетной задачей стратегии развития энергетики Камчатского края на ближайшую перспективу является поэтапное замещение на электростанциях устаревшего и выработавшего парковый ресурс генерирующего оборудования на оборудование, работающее на возобновляемых ресурсах, а также работы по восстановлению энергоресурса для ГеоЭС.

Широкое применение ВИЭ для обеспечения электро- и теплоснабжением потребителей в Камчатском крае в среднесрочной перспективе обеспечит:

- повышение энергетической безопасности и эффективности топливно-энергетического комплекса Камчатского края;
- снижение зависимости электроэнергетики и теплового хозяйства Камчатского края от поставок мазута, угля и дизельного топлива из других регионов;
- снижение себестоимости тепловой и электрической энергии;
- улучшение экологической ситуации;
- формирование опыта использования различных видов ВИЭ, который в дальнейшем может быть применен в других регионах Российской Федерации.

Мировой опыт в аналогичных Камчатскому краю регионах (Исландия: 71 % электроэнергии производится от ГЭС, Норвегия – 99 %) показывает высокую экономическую эффективность производства электрической энергии на основе гидро и геотермальных ресурсов.

9. Развитие электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 2021-2025 годы

Для проверки загрузки электрической сети 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края, в том числе, с учетом инвестиционной программой ПАО «Камчатскэнерго» на 2020 – 2024 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 04.12.2019 № 192 и параметров выбранного оборудования были выполнены расчеты режимов работы электрической сети 110 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края.

Расчеты установившихся электрических режимов выполнены с помощью программного комплекса «RastrWin» на сформированных расчетных моделях электрической сети 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края для двух вариантов развития, базового и оптимистичного.

В качестве характерных в работе рассматривались следующие режимы: зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня и летних минимальных нагрузок выходного дня, паводка.

По результатам анализа режимов работы электрической сети 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края было выявлено, что наибольшее влияние на загрузку элементов электрической сети и, соответственно, решения по мероприятиям в части развития электрических сетей оказывают режимы зимних и летних максимальных нагрузок рабочего дня.

Перспективные расчетные модели сформированы с учетом нагрузок дней контрольного замера 2020 года, а также сведений о выданных договорах и утвержденных технических условий на технологическое присоединение новых потребителей и изменения потребности в мощности существующих потребителей.

Перечень крупных перспективных потребителей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в соответствии с заявками и договорами на технологическое присоединение представлен в таблице 9.1.

Для оценки загрузки элементов электрической сети использовалась зависимость длительно-допустимой токовой загрузки от температуры наружного воздуха. При выполнении расчетов температура наружного воздуха принималась равной $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ для зимнего периода времени и $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ для летнего периода.

Таблица 9.1 Перечень крупных перспективных потребителей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в соответствии с заявками и договорами на технологическое присоединение

№ п./п.	Местонахождение присоединяемых энергопринимающих устройств	Предполагаемая точка присоединения (центр питания)	Срок сдачи объекта в эксплуатацию, месяц, год	Общая заявленная мощность, МВт	В том числе существующая мощность, МВт	Приращение мощности, МВт
1	2	3	4	5	6	7
1	г. П-К, ул. Ак. Курчатова, д. 1	Дачная	Декабрь 2020	1,07		1,07
2	Елизовский район, п. Паратунка, ДОЛ им. Ю.А. Гагарина	Бизон	Декабрь 2020	1,32	0,23	1,09
3	16 км федеральной трассы Петропавловск-Камчатский-аэропорт	Северная	Июль 2021	6,01		6,01
4	площадка "Зеленовские озерки" Елизовского муниципального района	Авача	2020-2021	13,95		13,95
5	площадка "Зеленовские озерки" Елизовского муниципального района	Авача	Декабрь 2020	4,90		4,90
6	г. П-К	КСИ	Ноябрь 2020	1,50		1,50
7	Г. П-К, ул. Топоркова, д. 6/2	КСИ	Июль 2019	1,44	0,89	0,55
8	г. Елизово	Елизово	Декабрь 2020	10,00		10,00
9	г.П-К, пос. Чапаевка	Зеркальная	Март 2021	0,96	0,74	0,23
10	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	Октябрьская	Апрель 2021	2,48	11,13	2,48
11	Индустриальный парк «Нагорный» р-н Елизовский, п. Нагорный (кадастровый номер земельного участка: 41:05:0101073:629)	Новая	Июнь 2021	1,29		1,29
12	р-он Елизовский, п. Крутобереговский (кадастровый номер земельного участка: 41:05:0101083:69)	КСИ	Октябрь 2021	4,00		4,00

№ п./п.	Местонахождение присоединяемых энергопринимающих устройств	Предполагаемая точка присоединения (центр питания)	Срок сдачи объекта в эксплуатацию, месяц, год	Общая заявленная мощность, МВт	В том числе существующая мощность, МВт	Приращение мощности, МВт
1	2	3	4	5	6	7
13	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	Октябрьская	Январь 2021	1,00	11,79	1,00
14	Елизовский р-н, Паратунка с, Невельского ул, дом № 6	Паратунка	Апрель 2022	1,00	0,33	0,67
15	г. П-К, ул. Высотная, д. 2А	Центральная	Сентябрь 2022	2,50	1,60	0,90
16	г. П-К, ул. Мишенная	КСИ	Март 2022 Март 2023	5,20		5,20
17	г. П-К, ул. Вулканная	Северная	Апрель 2022	1,50		1,50
18	Камчатский край, р-н. Елизовский, с. Паратунка, ул. Речная, 41:05:0101099:543	Паратунка	Май 2022	0,80		0,80
19	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	Октябрьская	Июль 2021	12,58	12,41	0,17
20	Камчатский край, Усть-Большерецкий р-н, Октябрьский п	Октябрьская	Июль 2021	14,41	12,41	2,00
21	Камчатский край, Усть-Большерецкий р-н, Октябрьский п	Октябрьская	Август 2021	12,29	12,41	0,10
22	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	Октябрьская	Июль 2021	12,49	12,41	0,08
23	Усть-Большерецкий район, п. Октябрьский	Октябрьская	Август 2021	12,61	12,41	0,20
24	Камчатский край, Елизовский, Елизово г, Ленина ул, дом № 7	Елизово	Октябрь 2021	0,87	0,52	0,35
25	Камчатский край, Петропавловск-Камчатский г, Ларина ул	Северная	Сентябрь 2021	1,11	0,58	0,53
26	Камчатский край, Петропавловск-Камчатский г, Шевченко 2-я ул	Зеркальная	Октябрь 2022	4,60		4,60

№ п./п.	Местонахождение присоединяемых энергопринимающих устройств	Предполагаемая точка присоединения (центр питания)	Срок сдачи объекта в эксплуатацию, месяц, год	Общая заявленная мощность, МВт	В том числе существующая мощность, МВт	Приращение мощности, МВт
1	2	3	4	5	6	7
27	Камчатский край, Вилочинск г	Елизово	по 1 этапу - Сентябрь 2020; по 2 этапу - Декабрь 2021; По 3 этапу - Декабрь 2022	42,82		42,82
28	Камчатский край, Елизовский район, п. Паратунка	Бугры-Паратунка, Сосновка-ТПК	Сентябрь 2023	7,10		7,10
29	Камчатский край, Елизовский район, с. Паратунка, п. Термальный, Верхне-Паратунское месторождение термальных вод	Паратунка-ТПК	Октябрь 2023	0,83		0,83
30	Камчатский край, Елизовский район	Горячая сопка	Декабрь 2023	27,01		27,01
31	Камчатский край, Елизовский район	Горячая сопка	Декабрь 2024	3,0		3,0
	Итого			212,64	89,84	145,93

9.1. Анализ загрузки центров питания напряжением 110 кВ и выше на 2021 – 2025 годы

С целью своевременного выявления дефицитных по мощности центров питания (ЦП) 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на перспективный период до 2025 года произведен анализ загрузки данных центров питания.

Расчет суммарных нагрузок ЦП произведен методом прямого счета нагрузок потребителей. Для определения электрической нагрузки ПС применяется коэффициент одновременности максимумов (именуемый также коэффициентом несовпадения максимумов нагрузки потребителей или коэффициентом одновременности). Значения коэффициентов определены согласно приказу Минэнерго Российской Федерации от 6 мая 2014 г. № 250 «Об утверждении методических указаний по определению степени загрузки вводимых после строительства объектов электросетевого хозяйства, а также по определению и применению коэффициентов совмещения максимума потребления электрической энергии (мощности) при определении степени загрузки таких объектов».

Анализ загрузки ЦП произведен для двух вариантов: базового и оптимистичного. Максимально допустимый уровень загрузки трансформатора определен на уровне 105 % от $I_{ном}$.

Базовый вариант

Анализ загрузки за период 2021 – 2025 годов и прогнозной нагрузки ЦП в режиме отключения трансформатора большей мощности для базового варианта представлен в таблице 8.2. Анализ загрузки выявил 2 нижеперечисленных центра питания, загрузка которых превысила допустимый уровень загрузки трансформаторов (в таблице 17.2 данные ЦП выделены цветом):

- ПС 110 кВ Елизово;
- ПС 110 кВ Дачная.

Таблица 9.2 - Анализ прогнозной загрузки центров питания напряжением 60 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2021 – 2025 годы по базовому варианту

№ п/п	Наименование питающего центра	Наим. тр-ра	S _{ном} , МВА	2021			2022			2023			2024			2025			Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме N-1, МВА	2021	2022	2023	2024	2025
				P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА		Нагрузка питающего центра в режиме N-1, % от S _{ном}				
1	ПС 110 кВ Елизово	T-1	25	56,8	15,0	58,7	60,6	16,4	62,8	61,5	16,8	63,8	62,6	17,0	64,9	62,8	17,0	65,1	52,5	111,9	119,6	121,4	123,6	123,9
		T-2	25																					
		T-3	25																					
2	ПС 110 кВ Мильково	T-1	16	5,4	0,9	5,5	5,4	0,9	5,5	5,5	0,9	5,6	5,6	0,9	5,7	5,7	0,9	5,8	16,8	32,6	32,6	33,2	33,8	34,3
		T-2	16																					
3	ПС 110 кВ Алача	T-1	10	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	10,5	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
		T-3	10																					
4	ПС 110 кВ Кавалерская	T-1	10	6,6	1,7	6,8	6,6	1,7	6,8	6,8	1,9	7,1	6,9	1,9	7,2	6,9	1,9	7,2	10,5	64,9	64,9	67,2	68,2	68,2
		T-2	16																					
5	ПС 110 кВ Сосновка	T-1	6,3	7,8	1,6	8,0	7,8	1,6	8,0	7,9	1,6	8,1	7,9	1,6	8,1	7,9	1,6	8,1	17,1	46,5	46,5	47,1	47,1	47,1
		T-2	10																					
		T-3	10																					
6	ПС 110 кВ Советская	T-1	10	3,0	0,7	3,1	3,0	0,7	3,1	3,0	0,7	3,1	3,1	0,7	3,2	3,1	0,7	3,2	10,5	29,3	29,3	29,3	30,3	30,3
		T-2	10																					
7	ПС 110 кВ Приморская	T-1	16	6,2	1,7	6,4	6,2	1,7	6,4	6,3	1,7	6,5	6,4	1,7	6,6	6,5	1,8	6,7	16,8	38,3	38,3	38,8	39,4	40,1
		T-2	16																					
8	ПС 110 кВ Крашенинникова	T-1	25	7,3	1,5	7,5	7,3	1,5	7,5	7,4	1,5	7,6	7,5	1,5	7,6	7,6	1,6	7,8	26,3	28,4	28,4	28,8	29,1	29,6
		T-2	25																					
9	ПС 110 кВ Завойко	T-1	6,3	4,4	0,9	4,5	4,4	0,9	4,5	4,5	0,9	4,6	4,5	0,9	4,6	4,6	0,9	4,7	6,6	67,9	67,9	69,4	69,4	70,9
		T-2	10																					
10	ПС 110 кВ Стройка	T-1	6,3	2,6	0,5	2,6	2,6	0,5	2,6	2,6	0,5	2,6	2,7	0,5	2,7	2,7	0,5	2,7	6,6	40,0	40,0	40,0	41,5	41,5
		T-2	6,3																					
11	ПС 110 кВ КСИ	T-1	25	37,5	5,0	37,8	37,5	5,0	37,8	38,1	5,1	38,4	38,7	5,2	39,0	38,9	5,2	39,2	52,5	72,1	72,1	73,2	74,4	74,8

- При отключении одного трансформатора 110/35 кВ на ПС 110 кВ Елизово токовая нагрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 111,9 % на уровне 2021 года и 123,9 % на уровне 2025 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой нагрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (3х25 МВА) на трансформаторы большей мощности (3х32 МВА).

- При отключении трансформатора 110/10 кВ на ПС 110 кВ Дачная мощностью 25 МВА, токовая нагрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 105,5 % на уровне 2021 года и 109,7 % на уровне 2025 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой нагрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (2х16 МВА) на трансформаторы большей мощности (2х25 МВА).

Оптимистичный вариант

Анализ нагрузки за период 2021 – 2025 годов и прогнозной нагрузки ЦП в режиме отключения трансформатора большей мощности для базового варианта представлен в таблице 17.3. Анализ нагрузки выявил 2 нижеперечисленных центра питания, нагрузка которых превысила допустимый уровень нагрузки трансформаторов (в таблице 8.3 данные ЦП выделены цветом):

- ПС 110 кВ Елизово;
- ПС 110 кВ Дачная.

Таблица 9.3 - Анализ прогнозной загрузки центров питания напряжением 60 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2021 – 2025 годы по оптимистичному варианту

№ п/п	Наименование питающего центра	Наим. тр-ра	S _{ном} , МВА	2021			2022			2023			2024			2025			Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме N-1, МВА	2021	2022	2023	2024	2025
				P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА		Нагрузка питающего центра в режиме N-1, % от S _{ном}				
1	ПС 110 кВ Елизово	T-1	25																52,5	113,2	123,7	127,9	131,0	133,8
		T-2	25	57,5	15,1	59,4	62,7	17,0	65,0	64,8	17,6	67,1	66,3	18,2	68,8	67,7	18,7	70,2						
		T-3	25																					
2	ПС 110 кВ Мильково	T-1	16	5,5	0,9	5,6	5,7	0,9	5,8	5,8	1,0	5,9	6,0	1,0	6,1	6,0	1,1	6,1	16,8	33,2	34,3	35,0	36,2	36,3
		T-2	16																					
3	ПС 110 кВ Апача	T-1	10	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,7	0,1	0,7	0,7	0,1	0,7	10,5	5,8	5,8	5,8	6,7	6,7
		T-3	10																					
4	ПС 110 кВ Кавалерская	T-1	10	6,7	1,8	6,9	6,9	1,9	7,2	7,1	1,9	7,3	7,3	2,0	7,6	7,4	2,1	7,7	10,5	66,1	68,2	70,0	72,1	73,3
		T-2	16																					
5	ПС 110 кВ Сосновка	T-1	6,3	7,9	1,6	8,1	7,9	1,6	8,1	8,3	1,7	8,5	8,4	1,9	8,6	8,7	1,9	8,9	17,1	47,1	47,1	49,5	50,3	52,0
		T-2	10																					
		T-3	10																					
6	ПС 110 кВ Советская	T-1	10	3,0	0,7	3,1	3,1	0,7	3,2	3,2	0,7	3,3	3,3	0,8	3,4	3,3	0,8	3,4	10,5	29,3	30,3	31,2	32,3	32,3
		T-2	10																					
7	ПС 110 кВ Приморская	T-1	16	6,3	1,7	6,5	6,5	1,8	6,7	6,6	1,8	6,8	6,8	1,8	7,0	6,9	1,9	7,2	16,8	38,8	40,1	40,7	41,9	42,6
		T-2	16																					
8	ПС 110 кВ Крашенинникова	T-1	25	7,4	1,5	7,6	7,5	1,6	7,7	7,8	1,6	8,0	8,0	1,6	8,2	8,2	1,7	8,4	26,3	28,8	29,2	30,3	31,1	31,9
		T-2	25																					
9	ПС 110 кВ Завойко	T-1	6,3	4,5	0,9	4,6	4,6	0,9	4,7	4,7	1,0	4,8	4,8	1,0	4,9	4,9	1,0	5,0	6,6	69,4	70,9	72,6	74,1	75,6
		T-2	10																					
10	ПС 110 кВ Стройка	T-1	6,3	2,6	0,5	2,6	2,7	0,5	2,7	2,8	0,5	2,8	2,8	0,5	2,8	2,9	0,6	3,0	6,6	40,0	41,5	43,0	43,0	44,8
		T-2	6,3																					
11	ПС 110 кВ КСИ	T-1	25	38,0	5,1	38,3	38,8	5,2	39,1	40,1	5,4	40,5	41,0	5,5	41,4	41,9	5,6	42,3	52,5	73,0	74,6	77,1	78,8	80,5
		T-2	25																					

№ п/п	Наименование питающего центра	Наим. тр-ра	S _{ном} , МВА	2021			2022			2023			2024			2025			Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме N-1, МВА	2021	2022	2023	2024	2025
				P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	P, МВт	Q, Мвар	S, МВА		Нагрузка питающего центра в режиме N-1, % от S _{ном}				
24	ПС 110 кВ Сокоч	Т-1	2,5													1,3	0,4	1,4	0	-	-	-	-	-
25	ПС 110 кВ Горячая сопка	Т-1	40							15,7	6,3	16,9	16,2	6,5	17,5	16,2	6,5	17,5	42	0,0	0,0	40,3	41,6	41,6
		Т-2	40																					

- При отключении одного трансформатора 110/35 кВ на ПС 110 кВ Елизово токовая нагрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 113,7 % на уровне 2021 года и 133,8 % на уровне 2025 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой нагрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (3х25 МВА) на трансформаторы большей мощности (3х32 МВА).

- При отключении трансформатора 110/10 кВ на ПС 110 кВ Дачная мощностью 25 МВА, токовая нагрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 106,7 % на уровне 2021 года и 117,8 % на уровне 2025 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой нагрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (2х16 МВА) на трансформаторы большей мощности (2х25 МВА).

9.2. Анализ токовой нагрузки электросетевых элементов в электрической сети напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

В результате анализа результатов расчетов электрических режимов в нормальных и послеаварийных схемах Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края не выявлено наличие токовых перегрузок ВЛ 110 кВ и выше на этапах 2021 – 2025 годов.

Результаты расчетов режимов работы электрической сети 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в нормальной схеме в графическом виде для базового и оптимистичного варианта представлены в приложение 5.

9.3. Перечень «узких мест» в электрической сети напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

СВМ Мутновская ГеоЭС и Верхне-Мутновская ГеоЭС

Выдача мощности Мутновских ГеоЭС не отвечает в полной мере требованиям надёжности схемы выдачи, и осуществляются по одноцепной ВЛ 220 кВ МГеоЭС – Авача, трасса которой проходит в суровых, экстремальных климатических условиях. Частые отключения этой ВЛ, а также отключения единственного АТ 220/110 кВ 63 МВА на ПС Авача, приводят к «запиранию» мощности МГеоЭС, себестоимость производства электроэнергии на которой одна из самых низких в ЦЭУ.

СВМ Толмачевских ГЭС

Выдача мощности Толмачевских ГЭС не отвечает в полной мере требованиям надёжности схемы выдачи, и осуществляются по одноцепной ВЛ 110 кВ Толмачёвские ГЭС – Апача – Развилка – Елизово, отключение одного из участков которой приводит к «запиранию» мощности Толмачёвских - ГЭС-1,2,3.

Отсутствие маневренных резервных генерирующих мощностей, что приводит к необходимости поддержания вращающихся резервных мощностей на тепловых станциях во время неблагоприятных погодных условиях, что приводит к ухудшению УРУТ на Камчатских ТЭЦ.

Моральное и физически устаревшее генерирующее оборудование на Камчатской ТЭЦ-1.

9.4. Развитие объектов электрической сети энергосистемы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края

Для нужд Министерства обороны Российской Федерации в Камчатском крае осуществляется ввод в 2021 году новых центров питания, в том числе:

- строительство ПС 110/6 кВ Чайка трансформаторной мощностью 2х16 МВА с двумя одноцепными ВЛ 110 кВ до ПС 110 кВ Елизово;
- строительство ПС 110 кВ Богатыревка трансформаторной мощностью 2х25 МВА с двумя одноцепными ВЛ 110 кВ от ПС Чайка до проектируемой ПС Богатыревка и ответвлением к существующей ВЛ 110 кВ Приморская-Крашенинникова (Л-124);
- строительство ПС 110 кВ Стеллера трансформаторной мощностью 2х25 МВА с двумя одноцепными ответвлениями от двух существующим ВЛ 110 кВ Приморская-Крашенинникова.

Для обеспечения технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объектов площадки «Промпарк Дальний» осуществляется ввод в 2021 году ПС 110/6 кВ Тундровая трансформаторной мощностью 2х16 МВА с подключением ответвлениями к двум ВЛ 110 кВ КТЭЦ-2 – КСИ (участок между КТЭЦ-2 и отп. на ПС 110 кВ Северная).

Для электроснабжения объектов территории опережающего социально-экономического развития – туристско-рекреационного кластера (ТОСЭР) на площадке «Паратунка» на уровне 2022 года вводится ПС 35/10 кВ Туристический кластер (2х10 МВА) с двумя ВЛ 35 кВ.

Для обеспечения технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края объектов планируемой к строительству системы теплоснабжения площадки «Паратунка» ТОСЭР «Камчатка» на уровне 2023 года вводится ПС-35/10 кВ, ВЛ-35 кВ для обеспечения электроснабжением площадки строительства «Верхнепаратунское месторождение термальных вод».

Для повышения надежности электроснабжения потребителей в Елизовском районе Камчатского края на уровне 2025 года вводится ПС 110/10 кВ Сокоч с трансформатором 2,5 МВА с подключением ответвлений к ВЛ 110 кВ Л-126 Елизово-Развилка.

Для обеспечения выдачи мощности Мутновских ГеоЭС и Толмачевских ГЭС в полном объеме (в нормальной и послеаварийных схемах) с целью обеспечения надёжного функционирования Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период после 2025 года предлагается сооружение ВЛ 220 кВ от Мутновской ГеоЭС-1 до ГЭС-3 каскада на реке Толмачева (со строительством РУ 220 кВ на Толмачевской ГЭС-3 и расширением ЗРУ 220 кВ на Мутновской ГеоЭС-1), расширение ПС 220 кВ Авача (установка второго АТ 220/110 кВ 63 МВА).

Реализация предлагаемых мероприятий по развитию электросетевого комплекса напряжением 110-220 кВ обеспечит надёжное функционирование Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в рассматриваемый перспективный период.

Перечень новых и расширяемых электросетевых объектов 6-220 кВ на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 2021-2025 годы представлен в таблице 9.4

Таблица 9.4 - Перечень новых и расширяемых электросетевых объектов 6-220 кВ на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 2021-2025 годы

№	Наименование объекта	Класс напряжения	Год начала и окончания строительства	Протяженность ВЛ, км, мощность АТ, Т, шт. х МВА	Принадлежность к компании	Обоснование необходимости строительства	Полная стоимость объекта, в прогнозных ценах с НДС млн. руб.
ПАО «Камчатскэнерго»							
Новое строительство 220 кВ							
1	Строительство ВЛ-220 кВ от Мутновской ГеоЭС-1 до ГЭС-3 каскада на реке Толмачева	220	2021-2022 (разработка ПСД)	66,19 км	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	128,66
2	Разработка проектной и рабочей документации по строительству ОРУ 220 кВ ГЭС-3, с установкой автотрансформатора 220/110 63 МВА и выключателей 110 кВ и 220 кВ	220	2021-2022 (разработка ПСД)	63 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	60,66
Всего по объектам нового строительства 220 кВ							189,32
Реконструкция 220 кВ							
1	Разработка проектной и рабочей документации по реконструкции ПС 220/110/35/10 кВ "Авача" (установка АТ-2 и выключателей 110 кВ и 220 кВ)	220	2021-2022 (разработка ПСД)	63 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	7,78
Новое строительство 110 кВ							
2	Строительство ПС 110/6 кВ "Тундровая" с заходами ВЛ-110 кВ	110	2019-2021	2*16 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объектов площадки	408,24

№	Наименование объекта	Класс напряжения	Год начала и окончания строительства	Протяженность ВЛ, км, мощность АТ, Т, шт. х МВА	Принадлежность к компании	Обоснование необходимости строительства	Полная стоимость объекта, в прогнозных ценах с НДС млн. руб.
						"Промпарк Дальний"	
3	Строительство отпаечной ПС 110/10 с трансформатором 2500 кВА от ВЛ-110 кВ 126 "Елизово-Развилка"	110	2024 (разработка ПСД)	2,5 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	28,8
4	Строительство ПС 110/10 кВ "Сокоч" с трансформатором 2,5 МВА и линии 10 кВ, длиной 1,2 км, до ТП-96-7	110	2021-2025	2,5 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	72,41
5	Сооружение «ВЛ-110 кВ от ПС 220/110/35/10 кВ Авача до ПС 110/35/10 кВ «Горячая сопка», со строительством ПС 110/35/10 кВ «Горячая сопка», КЛ 35 кВ от ПС 110/35/10 кВ до ПС 35/10 кВ «Горнолыжная», со строительством ПС 35/10 кВ «Горнолыжная» и ЛЭП 10 кВ до электроустановок Заявителя	110	Декабрь 2023	2х40 МВА 2х51 км	ПАО «Камчатскэнерго»	Подключение к системе электроснабжения ПАО "Камчатскэнерго" резидентов ТОР "Камчатка" ООО "Парк "Три Вулкана" и " ООО "Тополовый парк"	5777,23
Всего по объектам нового строительства 110 кВ							6286,68
Реконструкция 110 кВ							
2	Разработка проектной и рабочей документации по реконструкции ПС Развилка со строительством КРУЭ и установкой трансформатор	110	2021-2022 (разработка ПСД)		ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	43,37

№	Наименование объекта	Класс напряжения	Год начала и окончания строительства	Протяженность ВЛ, км, мощность АТ, Т, шт. х МВА	Принадлежность к компании	Обоснование необходимости строительства	Полная стоимость объекта, в прогнозных ценах с НДС млн. руб.
	ов собственных нужд 110/0,4						
Всего по объектам реконструкции 110 кВ							
Новое строительство 35 кВ							
1	Сооружение «ПС 35/10 кВ «Туристический кластер», «ВЛ-35 кВ», «7 КТПН 10/0,4 кВ», «КЛ-10 кВ»	35	2016-2022	5,66 км 35,52 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объектов площадки «Паратунка» ТЭСЭР "Камчатка"	378,73
2	Строительство ПС-35/10 кВ, ВЛ-35 кВ для обеспечения электроснабжением площадки строительства «Верхнепаратунское месторождение термальных вод». Строительство трех 2КТП, ЛЭП 10 кВ и ЛЭП 0,4 кВ для питания электроэнергетической насосных установок на скважинах ГК-22, Э-1 и Э-2.	35	2018-2023	32,7 км 3,08 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объектов планируемой к строительству системы теплоснабжения площадки «Паратунка» ТЭСЭР "Камчатка"	706,07
Всего по объектам нового строительства 35 кВ							1084,8
Реконструкция 35 кВ							
1	Реконструкция открытого распределительного устройства 35 кВ на подстанции 35/6 кВ "Октябрьская" (с заменой коммутационных аппаратов 35 Т-1 и Т-2)	35	2017-2021	6,3 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объекта "Распределительные сети	75,36

№	Наименование объекта	Класс напряжения	Год начала и окончания строительства	Протяженность ВЛ, км, мощность АТ, Т, шт. х МВА	Принадлежность к компании	Обоснование необходимости строительства	Полная стоимость объекта, в прогнозных ценах с НДС млн. руб.
						Октябрьского РЭС"	
2	Реконструкция открытого распределительного устройства 35 кВ на подстанции 110/35/10 кВ «Кавалеровская» (замена силового трансформатора)	35	2020-2021	40 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объекта "Распределительные сети Октябрьского РЭС"	26,72
3	Установка трансформатора Т-3 мощностью 10 МВА на ПС 35/6 кВ "Октябрьская"	35	2020-2021	10 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объекта "Распределительные сети Октябрьского РЭС"	77,61
Всего по объектам реконструкции 35 кВ							179,69
Новое строительство 6 кВ							
1	Строительство КЛЭП 6 кВ длиной 4,17 км от ПС 110/6 кВ "Тундровая" РТП 6/0,4 кВ - 1 шт на 14 ячеек , 4 КТП 6/0,4 кВ мощностью 16,4 МВА (КТП-2х1,6 МВА-6/0,4 кВ -2 шт., КТП-2х2,5 МВА-6/0,4 кВ - 2 шт.)	6	2020-2023	4,17 км 16,4 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям Центрального энергоузла Камчатского края объектов площадки "Промпарк Дальний"	115,93

9.5. Анализ баланса реактивной мощности

С целью определения достаточности установленных в энергосистеме средств компенсации реактивной мощности с учётом регулировочного диапазона (по реактивной мощности) генераторов электростанций энергосистемы Камчатского края для поддержания уровней напряжения в сети 110 кВ и выше в допустимом диапазоне проведена оценка баланса реактивной мощности.

Расчёты баланса реактивной мощности выполнены для характерных режимов (режим зимних максимальных нагрузок 2025 года и режим летних минимальных нагрузок 2021 года) в сети 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края для базового и регионального вариантов развития.

Средства компенсации реактивной мощности в электрической сети напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края отсутствуют.

Результаты расчётов баланса реактивной мощности представлены в таблице 9.5.1.

Таблица 9.5.1 - Баланс реактивной мощности в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края

№ п/п	Составляющие баланса	Базовый вариант		Региональный вариант	
		Зимний максимум нагрузки 2025 года	Летний минимум нагрузки 2021 года	Зимний максимум нагрузки 2025 года	Летний минимум нагрузки 2021 года
Генерация					
1	Станции/УШР/СК	82	-9	91	-9
2	ЛЭП	46	47	46	47
3	Внешняя сеть	0	0	0	0
4	Итого:	128	38	137	38
Потребление					
5	Нагрузка	88	29	93	29
6	Потери в ЛЭП	14	3	16	3
7	Потери в ТР и АТ	26	6	28	6
8	ШР/БСК	0	0	0	0
9	Итого:	128	38	137	38
10	Q _{г min}	-257	-134	-255	-135
11	Q _{г max}	247	150	247	150
12	Регулировочный диапазон	504	284	502	285
13	Резерв(+)/дефицит(-) на потребление Q	339	125	346	126
14	Резерв(+)/дефицит(-) на выдачу Q	165	159	156	159

Результаты расчётов уровней напряжения энергосистемы Камчатского края представлены в таблице 9.5.2.

Таблица 9.5.2 - Максимальное, среднее и минимальное значения напряжения на подстанциях 110-220 кВ энергосистемы Камчатского края

Базовый вариант. Зимний максимум нагрузки 2025 года		
	220 кВ U _{max} =252 кВ	110 кВ U _{max} =126 кВ
U макс, кВ	225,5	116,8
U сред, кВ	223,1	112,2
U мин, кВ	220,7	107,1
Базовый вариант. Летний минимум нагрузки 2021 года		
U макс, кВ	230,2	122,9
U сред, кВ	228,9	117,2
U мин, кВ	227,6	115,9
Региональный вариант. Зимний максимум нагрузки 2025 года		
U макс, кВ	225,1	116,4
U сред, кВ	222,7	111,7
U мин, кВ	220,2	106,5
Региональный вариант. Летний минимум нагрузки 2021 года		
U макс, кВ	230,1	122,9
U сред, кВ	228,9	117,2
U мин, кВ	227,6	115,9

Анализ результатов расчётов, представленных в таблицах 9.5.1 и 9.5.2, показал, что Центральный энергоузел энергосистемы Камчатского края обладает достаточным запасом по регулированию реактивной мощности (в базовом и в региональном вариантах), а уровни напряжения на подстанциях Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края находятся в допустимых пределах.

В период 2021-2025 гг. для поддержания уровней напряжения в электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Камчатского края в допустимых пределах установка дополнительных средств компенсации реактивной мощности не требуется.

10. Основные направления развития теплоэнергетики Камчатского края

10.1. Прогноз потребления тепловой энергии на пятилетний период

Перспективная потребность Камчатского края в тепловой энергии определялась на основе анализа тенденций по потреблению тепловой энергии за ретроспективный период, топливно-энергетических паспортов муниципальных районов на 2021 год, утвержденных схем теплоснабжения муниципальных образований региона, с учетом данных, предоставленных основными производителями тепловой энергии, а также прогноза социально-экономического развития региона с учетом использования энергосберегающих технологий.

В таблицах 10.1.1 и Таблице 10.1.2 представлен баланс тепловой энергии края для консервативного и интенсивного вариантов. Интенсивный вариант базируется на данных, представленных в схемах теплоснабжения муниципальных образований региона. Общий рост производства теплоэнергии по интенсивному варианту составит порядка 8,7 %, отпуск тепла потребителям увеличится на 9,0 %. Основным потребителем теплоэнергии так же, как и в ретроспективный период останется население (62,1 % от общего отпуска тепла в 2025 году).

Однако пандемия внесла свои коррективы в развитие экономики и благосостояния общества, они существенно замедлились. По оценкам экспертов восстановление докризисного уровня возможно не раньше 2022-2023 годов, поэтому был рассмотрен более консервативный вариант развития, по которому рост производства теплоэнергии в 2025 году по отношению к 2020 году составит 1,4 %, отпуск тепла увеличится на 1,3 %.

Таблица 10.1.1 – Баланс тепловой энергии Камчатского края (интенсивный вариант), тыс. Гкал

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Произведено - всего, в том числе:	3197,9	3225,3	3352,1	3380,8	3434,8	3474,9
ТЭЦ	1082,4	1098,1	1214,8	1220,7	1262,8	1288,9
Котельные, в том числе:	1558,0	1568,4	1574,3	1593,1	1601,1	1611,0
Петропавловск-Камчатский городской округ	483,1	497,0	499,3	515,7	516,4	519,7
Геотермальные скважины	557,6	558,8	563,0	567,0	571,0	575,0
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	2519,0	2541,5	2642,1	2665,8	2710,7	2745,1
населению	1547,6	1565,2	1633,0	1649,7	1680,2	1703,5
бюджетофинансируемым организациям	333,1	333,8	344,2	346,9	353,7	358,7
предприятиям на производственные нужды	457,3	459,1	465,0	466,8	469,8	472,1
прочим организациям	181,0	183,5	199,9	202,5	207,1	210,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	678,9	683,8	710,0	715,0	724,1	729,8
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	539,1	545,9	566,1	569,7	577,3	581,8

Таблица 10.1.2 – Баланс тепловой энергии Камчатского края (консервативный вариант), тыс. Гкал

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Произведено - всего, в том числе:	3197,9	3178,1	3184,0	3191,3	3207,4	3243,7
ТЭЦ	1082,4	1074,3	1076,4	1079,1	1089,7	1120,0
Котельные, в том числе:	1558,0	1545,3	1548,2	1551,7	1555,7	1559,7
Петропавловск-Камчатский городской округ	483,1	480,1	482,2	485,3	488,7	492,1
Геотермальные скважины	557,6	558,5	559,4	560,5	562,0	564,0
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	2519,0	2498,0	2499,4	2505,2	2519,4	2551,2
населению	1547,6	1533,3	1532,7	1533,9	1538,9	1549,6
бюджетофинансируемым организациям	333,1	329,2	330,7	333,2	337,1	347,0
предприятиям на производственные нужды	457,3	454,6	454,9	456,3	461,1	468,9
прочим организациям	181,0	180,9	181,2	181,7	182,4	185,7
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	678,9	680,1	684,6	686,1	688,0	692,5
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	539,1	537,3	539,4	540,0	540,9	543,2

Перечень наиболее крупных потребителей тепловой энергии, планируемых подключение к системам централизованного теплоснабжения населенных пунктов Камчатского края на период 2021-2025 гг., приведён в таблице 10.1.3.

Таблица 10.1.3 – Перечень крупных потребителей тепловой энергии на прогнозный период 2021-2025 гг.

Потребитель тепловой энергии	Муниципальное образование	Нагрузка, Гкал/час	Источники покрытия	Год ввода нагрузки
Застройка по ул. Рябиковская	Петропавловск-Камчатский городской округ	4,47	ТЭЦ-1	2025
Строительная площадка м-н Солнечный	Елизовский муниципальный район	3,71	-	2025
Мкр. «Пограничный»	Елизовский муниципальный район	2,46	-	2025
Бюджетные организации Верхнего микрорайона	Олюторский муниципальный район	2,00	Котельная "Совхозная новая"	2021
Жилых домов по ул. Советская в селе Мильково	Мильковский муниципальный район	1,80	-	2021-2022
«Здание учебно-тренировочного комплекса с плавательным бассейном» пр-кт Победы, д 6	Петропавловск-Камчатский городской округ	1,60	Котельная №43	2021
Здание Общеобразовательная школа по проспекту Рыбаков в г Петропавловск-Камчатский	Петропавловск-Камчатский городской округ	1,58	ТЭЦ-2	2021
Строительная площадка ул. Строительная	Елизовский муниципальный район	1,54	Котельная №10, 4	2025

Продолжение таблицы 10.1.3

Потребитель тепловой энергии	Муниципальное образование	Нагрузка, Гкал/час	Источники покрытия	Год ввода нагрузки
Строительная площадка ул. Хуторская	Елизовский муниципальный район	1,38	-	2024
Малоэтажная жилая застройка (микрорайон) в жилом районе Дальний	Петропавловск-Камчатский городской округ	1,11	Новая котельная в п. Дальний	2023
Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном в г Петропавловске-Камчатском ул Ленинградская, 120А	Петропавловск-Камчатский городской округ	1,11	ТЭЦ-2	2022
Многоквартирный жилой дом по ул. Ларина	Петропавловск-Камчатский городской округ	0,93	ТЭЦ-2	2022
Начальная школа по адресу Космический пр.	Петропавловск-Камчатский городской округ	0,84	ТЭЦ-2	2022
Дополнительный корпус начальной школы МБОУ «Средняя школа №40» на 500 мест	Петропавловск-Камчатский городской округ	0,83	ТЭЦ-2	2022
ГБУЗ «ККПТД» (Тубдиспансер)	Городской округ «поселок Палана»	0,81	Котельная «Центральная»	2021-2025
Крытый ледовый каток по ул. Солнечная	Петропавловск-Камчатский городской округ	0,80	ТЭЦ-2	2021
ГБУЗ «Корякская окружная больница»	Городской округ «поселок Палана»	0,73	Котельная «Центральная»	2021-2025

10.2. Прогноз перспективных тарифов на тепловую энергию и тенденции её изменения с учетом сроков функционирования энергетических объектов

Прогноз экономически обоснованных тарифов на тепловую энергию на перспективный период 2021-2025 гг. в разрезе муниципальных образований Камчатского края был предоставлен Региональной службой по тарифам и ценам Камчатского края. Информация приведена в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1 - Информация о размерах тарифов на тепловую энергию в разрезе муниципальных образований Камчатского края на 2021-2025 годы

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае												
Никольское СП												
1.	АО "ЮЭСК"	14 145,28	16 234,80	15 938,04	15 938,04	15 938,04	16 041,88	-	-	-	-	16.12.2020 № 280
Быстринский муниципальный район												
Анавгайское СП												
1.	АО "Тепло земли"	1 439,58	1 655,52	1 655,52	1 733,18	1 733,18	1 780,31	1 780,31	1 831,54	1 831,54	1 884,49	18.12.2020 № 397
Эссовское СП												
1.	АО "Тепло земли"	1 439,58	1 655,52	1 655,52	1 733,18	1 733,18	1 780,31	1 780,31	1 831,54	1 831,54	1 884,49	18.12.2020 № 397
Вилючинский городской округ												
1.	АО "Камчатскэнергосервис"	6 985,31	7 188,36	6 180,51	6 180,51	6 180,51	6 779,01	-	-	-	-	18.12.2020 № 388
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	12 112,38	13 565,87	13 000,00	14 950,00	14 950,00	17 192,50	17 192,50	19 771,38	19 771,38	23 075,66	18.12.2020 № 396
Елизовский муниципальный район												
Вулканное ГП												
1.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	7 744,30	8 054,07	7 500,00	8 625,00	8 625,00	9 918,75	9 918,75	11 406,56	11 406,56	14 693,84	18.12.2020 № 396

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
Елизовское ГП												
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	9 196,76	9 564,55	8 866,37	9 212,40	9 212,40	9 461,23	-	-	-	-	16.12.2020 № 273
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	17 497,46	20 122,08	19 000,00	21 850,00	21 850,00	25 127,50	25 127,50	28 896,63	28 896,63	34 154,00	18.12.2020 № 396
4.	МУП "Елизовская управляющая компания"	9 189,63	10 231,19	10 231,19	10 852,96	8 700,00	9 170,69	8 930,00	9 387,02	9 387,02	9 498,97	18.11.2020 № 197
5.	ООО "PCO"	14 190,98	16 319,63	16 319,63	18 767,57	-	-	-	-	-	-	18.11.2020 № 196
Корякское СП												
1.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	11 573,16	13 309,13	13 309,13	15 305,50	15 305,50	17 601,33	17 601,33	20 241,53	20 241,53	24 811,73	18.12.2020 № 396
2.	МУП «МП ЖКХ КСП»	23 021,90	23 265,03	23 265,03	23 836,48	23 836,48	24 932,33	-	-	-	-	14.12.2020 № 266
3.	ООО "КорякТеплоСнаб" п. Зеленый и п. Коряки	7 366,01	8 470,92	-	-	-	-	-	-	-	-	18.12.2020 № 379
Начикинское СП												
1.	ПАО "Камчатскэнерго" (п. Сокоч, п. Начики, п. Дальний)	8 399,28	9 659,06	9 659,06	11 108,31	11 108,31	12 858,85	-	-	-	-	16.12.2020 № 275
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (п. Сокоч)	8 614,70	9 476,17	9 000,00	9 900,00	9 900,00	10 890,00	10 890,00	11 979,00	11 979,00	14 621,65	18.12.2020 № 396
	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (п. Начики)	8 614,70	9 476,17	9 000,00	9 900,00	9 900,00	10 890,00	10 890,00	11 979,00	11 979,00	14 621,65	18.12.2020 № 396
3.	ООО "Санаторий Начикинский"	590,00	607,63	600,00	607,32	-	-	-	-	-	-	14.12.2020 № 264
4.	МАУ "Строительства, благоустройства и ЖКХ"	1 430,72	1 558,96	1 558,96	1 580,69	1 580,69	1 665,84	-	-	-	-	14.12.2020 № 265
Николаевское СП												
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	8 640,18	8 985,60	8 444,93	8 783,50	8 783,50	9 520,43	-	-	-	-	16.12.2020 № 276

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
Новоавачинское СП												
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	8 740,57	9 703,85	8 246,58	8 246,59	8 246,59	9 117,20	-	-	-	-	16.12.2020 № 277
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	7 402,02	8 142,22	7 000,00	8 050,00	8 050,00	9 257,50	9 257,50	10 646,13	10 646,13	12 201,97	18.12.2020 № 396
Новолесновское СП												
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	11 933,25	13 476,86	13 476,86	15 422,21	14 034,48	14 595,59	-	-	-	-	16.12.2020 № 278
3.	ООО "РСО" п. Ю. Коряки	12 690,00	13 077,84	13 077,84	13 502,60	-	-	-	-	-	-	18.11.2020 № 196
Паратунское СП												
1.	АО "Тепло земли"	3 288,11	3 302,10	3 302,10	3 555,60	3 555,60	3 563,53	3 563,53	3 761,37	-	-	18.11.2020 № 397
	АО "Тепло земли" (коллектора, вода)	1 324,94	1 422,27	1 422,27	1 404,96	1 404,96	1 543,88	1 543,88	1 483,76	-	-	18.11.2020 № 397
	АО "Тепло земли" (скважины Р-10 и к-69)	935,00	972,56	972,56	1 005,73	1 005,73	1 047,58	1 047,58	1 083,64	-	-	18.11.2020 № 397
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	7 877,14	8 113,45	8 113,45	8 356,86	8 356,86	8 607,56	8 607,56	9 468,32	9 468,32	11 408,94	18.11.2020 № 396
Пионерское СП												
1.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	18 840,63	19 405,85	19 405,85	19 988,02	19 988,02	20 587,67	20 587,67	21 205,30	21 205,30	23 606,51	18.11.2020 № 396
2.	ООО "РСО" п. Светлый	11 838,14	13 613,86	13 613,86	15 655,94	-	-	-	-	-	-	18.11.2020 № 196
3.	ООО «ИКС Петропавловск-Камчатский», ГАЗ	25 424,93	27 387,22	25 580,81	27 607,24	-	-	-	-	-	-	09.12.2020 № 257
4.	ООО «ИКС Петропавловск-Камчатский» от котельной № 14 (УГОЛЬ)	8 559,09	9 315,89	9 315,89	10 400,01	-	-	-	-	-	-	09.12.2020 № 258

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
Раздольненское СП												
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	10 786,55	11 538,50	10 255,37	10 970,81	10 732,01	11 168,64	-	-	-	-	16.12.2020 № 279
2.	ФГКУ «Камчатский спасательный центр МЧС России»	8 920,00	9 230,03	-	-	-	-	-	-	-	-	28.10.2020 № 154
Карагинский муниципальный район												
СП "село Ивашка"												
1.	ООО «Морошка»	7 100,00	7 807,09	7 807,09	8 685,54	-	-	-	-	-	-	16.12.2020 № 354
СП "село Карага"												
1.	АО "Оссора"	9 847,47	10 222,37	10 222,37	10 550,65	10 550,65	11 015,78	-	-	-	-	02.12.2020 № 245
СП "село Кострома"												
1.	ООО "Колхоз Ударник"	7 990,29	8 589,04	8 589,04	9 370,17	-	-	-	-	-	-	18.11.2020 № 200
СП "п. Оссора"												
1.	АО "Оссора"	9 847,47	10 366,17	10 366,17	11 631,84	11 631,84	10 629,93	-	-	-	-	02.12.2020 № 245
СП "п. Тымлат"												
1.	АО "Корякэнерго"	15 614,04	16 349,18	16 349,18	17 002,04	17 002,04	18 302,84	18 302,84	18 715,77	-	-	16.12.2020 № 287
Мильковский муниципальный район												
Атласовское СП												
1.	АО "ЮЭСК"	14 119,18	16 233,57	14 791,02	14 791,02	14 791,02	16 030,08	-	-	-	-	16.12.2020 № 281
Мильковское СП												
1.	АО "Камчатэнергосервис"	11 727,87	12 314,27	12 314,27	13 832,10	13 832,10	12 738,10	12 738,10	15 409,75	-	-	18.12.2020 № 390
2.	АО "ЮЭСК" (п. Долиновка)	14 119,18	16 233,57	14 791,02	14 791,02	14 791,02	16 030,08	-	-	-	-	16.12.2020 № 281

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25			
Олюторский муниципальный район												
СП "с. Апука"												
1.	АО "Корякэнерго"	20 773,00	20 778,65	20 778,65	21 741,73	21 741,73	23 792,68	23 792,68	24 546,59	-	-	16.12.2020 № 285
СП "с. Ачайваям"												
1.	АО "Корякэнерго"	17 789,00	17 858,49	17 858,49	18 445,46	18 445,46	18 954,14	-	-	-	-	16.12.2020 № 291
СП "с. Корф"												
1.	МУП "Олюторский" от котельной "Центральная"	12 000,00	12 307,82	12 307,82	12 968,93	-	-	-	-	-	-	14.12.2020 № 267
СП "с. Пахачи"												
1.	АО "Корякэнерго"	13 592,28	13 595,79	13 595,79	14 485,20	14 485,20	15 652,42	-	-	-	-	16.12.2020 № 293
СП "с. Тилички"												
1.	АО "Корякэнерго"	23 133,02	23 926,81	23 926,81	19 892,94	19 892,94	20 015,72	-	-	-	-	16.12.2020 № 294
СП "с. Хаилино"												
1.	АО "Корякэнерго"	15 608,40	17 949,78	17 949,78	19 259,51	19 259,51	19 509,29	-	-	-	-	16.12.2020 № 294
Пенжинский муниципальный район												
СП "село Аянка"												
1.	АО "ЮЭСК"	17 483,07	19 971,25	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	16.12.2020 № 282
СП "село Каменское"												
1.	АО "ЮЭСК"	17 483,07	19 971,25	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	16.12.2020 № 282
СП "село Манилы"												
1.	АО "ЮЭСК"	17 483,07	19 971,25	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	16.12.2020 № 282
СП "село Слаутное"												
1.	АО "ЮЭСК"	17 483,07	19 971,25	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	16.12.2020 № 282

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25			
СП "село Таловка"												
1.	АО "ЮЭСК"	17 483,07	19 971,25	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	16.12.2020 № 282
Петропавловск-Камчатский городской округ												
1.	ПАО "Камчатскэнерго"											18.12.2020 № 370
	Коммунальная энергетика											
	Потреб., подкл. к ТС без доп. преобразования на ТП	4 121,33	4 636,50	4 636,50	3 161,95	3 161,95	5 877,72	-	-	-	-	
	Потреб., подкл. к ТС после ТП на коллекторах (вода)	7 175,70	8 072,66	8 072,66	5 505,31	5 505,31	10 233,77	-	-	-	-	
2.	Пограничное управление ФСБ России по восточному арктическому району	2 600,00	2 680,74	1 800,00	1 837,04	-	-	-	-	-	-	09.12.2020 № 255
3.	ООО «PCO «Силуэт»ТЭ	17 150,00	18 390,66	18 390,66	20 066,41	19 400,00	20 076,31	-	-	-	-	05.11.2020 № 168
	ООО «PCO «Силуэт» (передача)ул. Дальневосточная, б	3 895,00	3 994,12	3 994,12	4 125,67	-	-	-	-	-	-	05.11.2020 № 166
	ООО «PCO «Силуэт» (транспортировка ГВС) ул. Дальневосточная, б	1 263,00	1 297,89	1 297,89	1 336,40	-	-	-	-	-	-	05.11.2020 № 167
4.	УФСБ России по Камчатскому краю	3 210,00	3 322,82	-	-	-	-	-	-	-	-	25.11.2020 № 222

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
5.	МУП "ТЭСК"	7 075,00	7 495,77	7 495,77	8 313,13	7 772,33	8 543,35	-	-	-	-	25.11.2020 № 224
	МУП "ТЭСК" (передача) Потреб., подкл. к ТС после ТП	520,00	538,36	538,36	556,17	556,17	577,30	-	-	-	-	25.11.2020 № 224
6.	ООО "КВТ" (передача) Потреб., подкл. к ТС после ТП	1 505,92	1 547,74	1 290,00	1 335,11	1 335,11	1 331,84	-	-	-	-	11.11.2020 № 176
7.	АО «Петропавловск-Камчатский морской торговый порт»	6 596,35	7 437,04	7 000,00	7 268,11	7 268,11	7 515,32	-	-	-	-	18.12.2020 № 387
8.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	9 483,61	9 701,75	9 701,75	10 186,64	10 186,64	10 376,10	10 376,10	10 914,51	10 914,51	11 097,38	18.12.2020 № 396
	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России ПЕРЕДАЧА	852,80	980,72	980,72	1 127,83	1 127,83	1 297,00	1 297,00	1 420,42	1 420,42	1 345,09	18.12.2020 № 396
9.	АО "Судоремсервис"	4 755,61	4 947,31	-	-	-	-	-	-	-	-	16.12.2020 № 358
10.	ООО "PCO"	10 560,00	10 886,43	10 886,43	11 207,27	-	-	-	-	-	-	18.11.2020 № 196
Соболевский муниципальный район												
Крутогоровское СП												
1.	АО "Корякэнерго"	10 837,00	10 838,67	10 838,67	10 859,66	10 859,66	10 814,66	10 814,66	11 835,15	-	-	16.12.2020 № 286
Соболевское СП												
1.	ООО "Стимул"	4 873,22	5 144,44	5 144,44	5 833,50	5 833,50	5 064,64	-	-	-	-	11.11.2020 № 175
Устьевое СП												
1.	АО "Корякэнерго"	17 800,00	18 035,56	18 035,56	19 122,65	19 122,65	20 262,41	20 262,41	21 056,56	-	-	16.12.2020 № 288

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
Тигильский муниципальный район												
СП "село Ковран"												
1.	АО "Корякэнерго"	19 500,00	19 559,43	19 559,43	21 068,46	21 068,46	21 668,13	-	-	-	-	16.12.2020 № 292
Городской округ "поселок Палана"												
1.	МУП "Горсети"	8 627,67	9 564,74	9 564,74	9 105,80	9 105,80	10 552,04	-	-	-	-	18.11.2020 № 198
СП "село Седанка"												
1.	АО "ЮЭСК"	13 139,50	14 793,09	14 054,00	15 263,96	15 020,61	15 020,61	-	-	-	-	16.12.2020 № 283
СП "село Тигиль"												
1.	АО "ЮЭСК"	13 139,50	14 793,09	14 054,00	15 263,96	15 020,61	15 020,61	-	-	-	-	16.12.2020 № 283
СП "село Усть-Хайрюзово"												
1.	АО "Корякэнерго"	18 188,02	20 722,24	20 722,24	20 977,94	20 977,94	21 336,12	21 336,12	21 671,46	-	-	16.12.2020 № 289
Усть-Большерецкий муниципальный район												
Апачинское СП												
1.	АО «Камчатэнергосервис»	9 940,98	10 438,01	10 438,01	7 742,91	-	-	-	-	-	-	18.12.2020 № 389
Запорожское СП												
	МУП "Запорожское"(с 09.02.2021)	4 320,94	4 803,96	-	-	-	-	-	-	-	-	27.01.2021 № 1
Кавалерское СП												
1.	АО «Камчатэнергосервис»	9 940,98	10 438,01	10 438,01	7 742,91	-	-	-	-	-	-	18.12.2020 № 389

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию										№ и дата постановления
		без НДС										
		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		
		01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22	01.01.23 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.01.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	
Озерновское ГП (п. Паужетка)												
1.	АО "Тепло земли"	160,20	180,10	180,10	204,31	204,31	219,73	219,73	179,95	-	-	18.12.2020 № 397
Октябрьское ГП												
1.	АО «Камчатэнергосервис»	9 940,98	10 438,01	10 438,01	7 742,91	-	-	-	-	-	-	18.12.2020 № 389
Усть-Большерецкое СП												
1.	АО «Камчатэнергосервис»	9 940,98	10 438,01	10 438,01	7 742,91	-	-	-	-	-	-	18.12.2020 № 389
Усть-Камчатский муниципальный район												
Ключевское СП												
1.	ООО "Термо"	6 773,98	7 044,94	7 044,94	7 397,18	7 397,18	7 898,00	7 898,00	8 201,97	8 107,65	8 107,65	09.12.2020 № 256
2.	ООО "Ключиэнерго"	9 914,24	10 988,50	10 988,50	14577,51	10247,08	10247,08	-	-	-	-	18.11.2020 № 205
3.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	11 969,74	12 328,83	3 500,00	3 734,80	3 734,80	3 868,00	3 868,00	4 449,48	4 449,48	5 801,35	18.11.2020 № 396
Козыревское СП												
1.	МУП «Тепловодхоз»	10 251,47	10 620,18	10 620,18	11 167,22	11 167,22	11 314,77	11 314,77	12 085,13	-	-	11.11.2020 № 177
Усть-Камчатское СП												
1.	ООО "Гермес"	15 050,71	16 157,66	16 157,66	17 974,25	17 600,00	17 554,29	-	-	-	-	09.12.2020 № 259
2.	ООО «Интэко»	17 889,25	18 617,56	18 617,56	18 723,68	18 723,68	20 362,49	20 362,49	26 501,26	-	-	02.12.2020 № 252
3.	ООО "Норд Фиш"	16 176,61	16 838,61	16 838,61	17 535,62	17 535,62	18 292,43	-	-	-	-	02.12.2020 № 254
4.	ООО "Строй-Альянс"	16 659,60	17 325,69	17 325,69	18 839,30	18 300,00	18 876,76	18 876,76	19 654,77	-	-	02.12.2020 № 253
5.	АО "Корякэнерго"	20 219,71	22 300,54	22 300,54	24561,46	24561,46	24302,15	24302,15	19800,28	-	-	16.12.2020 № 290

10.3. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Камчатского края с указанием новых объектов генерации теплоснабжения (в том числе на возобновляемых источниках, новых или расширяемых ТЭЦ, крупных котельных и электростанций)

Схема теплоснабжения — это документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем теплоснабжения поселения, городского округа, их развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» после 31 декабря 2011 года наличие схемы теплоснабжения, соответствующей определенным требованиям, является обязательным для поселений и городских округов Российской Федерации.

Согласно проведенному анализу информации, опубликованной на официальных сайтах органов местного самоуправления, на настоящий момент в регионе актуализированы 19 схем теплоснабжения на 2020-2021 года, 2 схемы актуализированы по состоянию на 2019 год, 2 – по состоянию на 2018 год, не актуализировано – 22 шт.

В Камчатском крае три города краевого подчинения имеют численность населения более 10 тыс. чел. - Петропавловск-Камчатский, Елизово и Вилючинск. Схемы теплоснабжения указанных городов актуализированы в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Город Петропавловск-Камчатский

Постановлением Администрации Петропавловск-Камчатского городского округа № 1737 от 2 октября 2020 года утверждена актуализированная схема теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 года на 2021 год. Работа выполнена Обществом с ограниченной ответственностью «Джи Динамика».

В Петропавловск-Камчатском городском округе преобладает централизованное теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора от двух ТЭЦ и 39 котельных.

Согласно актуализированной схеме теплоснабжения в перспективе строительство или вывод из эксплуатации источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

Основная концепция развития теплоснабжения определена как:

- оптимизация режимов работы оборудования Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за счёт создания переключки между тепловыми сетями ТЭЦ и переключением на Камчатскую ТЭЦ-1 части тепловой нагрузки Камчатской ТЭЦ-2;

- расширение централизованного теплоснабжения от Камчатских ТЭЦ-1,2 с выводом из работы малоэкономичных котельных;

- полное закрытие ряда котельных с переключением на реконструируемые котельные;

- строительство новых и техническое перевооружение существующих котельных.

В соответствии со схемой теплоснабжения г. Петропавловска-Камчатского предлагаются следующие основные мероприятия:

– переключение на Камчатскую ТЭЦ-1 потребителей котельных: № 7 «Энергопоезд», № 34 ««Электрокотельная»;

– на Камчатской ТЭЦ-2 предусматривается переключение тепловых нагрузок котельных № 4 «Топоркова», № 4 0 «КМП», № 44 «Ватутина», № 45 «Владивостокская», № 46 «Школа 18», № 50 «101 квартал», № 62 «103 квартал», ПУ ФСБ со строительством новых ЦТП;

– укрупнение зоны действия газовой котельной № 1, с увеличением тепловой мощности до 85,5 Гкал/ч, за счет переключения на нее потребителей от котельной № 2 «КГТУ», № 3 «Моховая», № 37 «Психдиспансер», № 43 «Чубарова», № 52 «108 квартал»;

– перевод в резерв котельной ТКУэ-120 № 1, ул. Строительная, 123;

– строительство новых котельных:

1) в районе пос. Дальний - строительство новой угольной котельной тепловой мощностью 4,5 Гкал/ч. (планируемый ввод в эксплуатацию в 2023 году);

2) в Восточном планировочном районе города - строительство новой угольной котельной тепловой мощностью 4,5 Гкал/ч. (планируемый ввод в эксплуатацию в 2029 году);

3) перспективная застройка по ул. Ломоносова - строительство блочно-модульной котельной на газовом топливе тепловой мощностью 8,0 Гкал/ч (видимо выходит за горизонт 2030 года);

4) перспективная застройки по ул. Березовая - установка локальной электрокотельной тепловой мощностью 4,0 Гкал/ч (видимо выходит за горизонт 2030 года).

Нужно отметить, что на Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 имеется резерв тепловой и электрической мощности, однако, в последнее время, остро стоит проблема, связанная с дефицитом (ограниченностью) объемов добываемого газа на Соболевском месторождении. Запасы данного шельфового месторождения оказались ниже ожидаемых. Вследствие чего, ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 уже сейчас в зимнее время вынуждены переходить на резервное топливо – мазут. Оборудование Камчатских ТЭЦ рассчитано на 2 вида топлива, переход с газа на мазут занимает не более 30–40 минут. Однако, использование мазута скажется на величине тарифа на тепловую энергию.

В связи с предстоящими изменениями условий поставок природного газа, в актуализированной схеме теплоснабжения города Петропавловск-Камчатский затрагивался вариант осуществления теплоснабжения городского округа с использованием возобновляемых источников энергии, а именно Авачинской группы вулканов, в производстве тепла на нужды теплоснабжения на отдаленную перспективу. Однако, для этого необходимо проведение детальной дорогостоящей разведки потенциала источника путем бурения поисково-разведочных скважин и определения параметров теплоносителя, после чего будет возможно выбрать и реализовать оптимальную тепловую схему работы ГеоТЭС, осуществить подбор оборудования и выполнить корректную оценку объема капитальных вложений.

Город Елизово

Постановлением Администрации Елизовского городского поселения № 395-п от 2 июня 2015 года утверждена схема теплоснабжения Елизовского городского

поселения и присвоения статуса единой теплоснабжающей организации ОАО «Камчатскэнерго» на территории Елизовского городского поселения. Данная схема актуализирована на 2020 год.

Концепция развития теплоснабжения Елизовского городского поселения предполагает формирование и реализацию технических, технологических и организационных мероприятий, имеющих целью обеспечение минимальных значений удельного потребления топлива для производства тепловой энергии, сокращение тепловых потерь в теплосетях.

Разработка схемы теплоснабжения города отражает следующие направления развития:

– Определение базовых теплоисточников централизованного теплоснабжения, наиболее экономичных с учетом экологической ситуации в районе расположения теплоисточника: котельные № 2, 4, 6, 7, 16, 18, 20, 27, «Аэропорт».

– Ликвидация неэффективных котельных: №№ 1, 3, 8, 9, 10, 13, 17, 21, 25, 26, 28.

– Перевод котельных на современные технологии сжигания топлива – с жидкого топлива (мазут) на природный газ: №№ 2, 4, 6, 20.

– Максимальная загрузка базовых котельных с организацией дополнительных выходов для объединения с сетями ликвидируемых котельных.

– Строительство котельных:

1) строительство котельной № 32 для теплоснабжения новой капитальной застройки мкр. Садовый, установленной мощностью 7 Гкал/ч, в 2021 году;

2) строительство котельной № 33 для теплоснабжения новой индивидуальной застройки мкр. Пограничный на расчетный срок, установленной мощностью 2,1 Гкал/ч, в 2020 году;

3) строительство котельной № 34 для теплоснабжения новой застройки мкр. Солнечный на расчетный срок, установленной мощностью 8,5 Гкал/ч, в 2020 году;

4) строительство котельной № 35 для теплоснабжения новой индивидуальной застройки в районе федеральной трассы на въезде в город, установленной мощностью 5 Гкал/ч, в 2022 году.

5) строительство котельной БМЭК № 2 мощностью 0,85 Гкал/ч на строительной площадке Мирная, 7, в 2020 году (в случае отказа теплоснабжающей организации в технологическом присоединении объектов нового строительства к сетям существующих источников теплоснабжения);

6) строительство котельной БМЭК № 3 мощностью 1,5 Гкал/ч для теплоснабжения объектов нового строительства на строительной площадке ул. Хуторская, в 2022 году (в случае отказа теплоснабжающей организации в технологическом присоединении объектов нового строительства к сетям существующих источников теплоснабжения);

7) строительство котельной БМЭК № 4 мощностью 2,5 Гкал/ч для теплоснабжения объектов нового строительства по ул. Казахская, в 2022 г (в случае отказа теплоснабжающей организации в технологическом присоединении объектов нового строительства к сетям существующих источников теплоснабжения).

– Реконструкция, модернизация и техническое перевооружение котельных: №№ 11, 14, 12, 22, 16, 23, 29, в/г 20А инв. № 9, в/г 1 инв. № 640, в/г № 7 инв. № 18, в/г № 7 инв. № 149.

Нужно отметить, что в вышеуказанной схеме теплоснабжения ретроспективный обзор в подавляющем большинстве разделов заканчивается 2018 годом. Кроме этого в схеме отсутствует упоминания о снижении добычи природного газа (основное топливо для котельных №№ 1,2). В связи с чем, утвержденная схема нуждается в корректировке.

Город Вилючинск

Постановлением Администрации Вилючинского городского округа от 20 февраля 2013 года № 255 утверждена схема теплоснабжения Вилючинского городского округа закрытого административно – территориального образования города Вилючинска Камчатского края на период с 2012 до 2027 года. Работа выполнена закрытым акционерным обществом Инженерный центр «Энергетика города». Актуализация схемы теплоснабжения Вилючинского городского округа на период до 31.12.2020 была утверждена постановлением Администрации Вилючинского городского округа от 08.04.2020 № 289.

В схеме рассмотрено два варианта развития систем теплоснабжения:

1 Вариант развития систем теплоснабжения на основе строительства плавучей атомной теплоэлектростанции малой мощности.

2 Вариант развития систем теплоснабжения на базе реконструкции существующих и возможного строительства новых котельных.

Причем для этих двух вариантов в схеме определены следующие выводы:

– при базовой стоимости природного газа принятой при разработке схемы теплоснабжения Вилючинского городского округа 4500 руб./м³ (в ценах 2011 года) с точки зрения эффективности инвестиций и тарифных последствий более предпочтительным является развитие систем теплоснабжения в соответствии с вариантом № 2 без использования атомной теплоэлектростанции малой мощности.

– в случае если базовая цена природного газа составит значение более 7400 руб./м³ (в ценах 2011 года) более привлекательным является вариант № 1 с использованием атомной теплоэлектростанции малой мощности.

При этом при последующей актуализации документа эти выводы не корректировались несмотря на то, что в Камчатском крае была проведена работа о нецелесообразности установки плавучей атомной электростанции в г. Вилючинск. В результате чего станция была перенаправлена в г. Певек Чукотского АО, где 30 июня 2020 года тепло впервые подано в городскую тепловую сеть г. Певека. В связи с чем, утвержденная схема нуждается в существенной корректировке, при которой целесообразно учесть возможность перевода (частичного перевода) теплоснабжения на геотермальное тепло от вулканов.

Согласно Постановлению Администрации Вилючинского городского округа от 08.04.2020 № 289 до 31.12.2020 в городе планируется строительство объекта генерации тепловой энергии модульной электрической котельной для технологического присоединения объекта «Комплекс многоквартирных домов «Северный-2», рассчитанной с учетом перспективного развития с мощностью оборудования не менее 3500 кВт/час.

Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае

Проект схемы теплоснабжения Алеутского муниципального округа в Камчатском крае на период до 2029 года (актуализация на 2021 год) выполнена в 2020 году ООО «Интерстрой». В схеме указано, что подключение новых объектов к

системе централизованного теплоснабжения не планируется, новых вводов источников теплоснабжения не предусмотрено. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не предполагается.

Елизовский муниципальный район

Схема теплоснабжения Вулканного городского поселения утверждена Постановлением Администрации Вулканного городского поселения от 1 декабря 2014 года № 113. Согласно схеме, при перспективном развитии городского поселения планируется реконструкция существующей котельной и перевод котельной на природный газ. Перспективного прироста потребителей тепловой энергии не планируется. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации Корякского сельского поселения от 2 июля 2020 года № 111 утверждена актуализированная на 2020 год схема теплоснабжения Корякского сельского поселения Елизовского района Камчатского края на период до 2034 года. Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. Отмечено, что приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами жилья и соцкультбыта, расположенными в производственных зонах, не планируется. Предложения по строительству новых источников тепловой энергии отсутствуют. Существующие котельные в перспективном периоде планируется реконструировать и перевести с твердого топлива на электрические водогрейные котлы.

Схема теплоснабжения муниципального образования Начикинское сельское поселение Елизовского района Камчатского края до 2028 года разработана в 2013 году ООО «ИВЦ «Энергоактив». Нового строительства, реконструкции и технического перевооружения, связанного с увеличением мощности источников тепловой энергии в муниципальном образовании не планируется. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации Николаевского сельского поселения от 20 ноября 2015 года № 137-П утверждена схема теплоснабжения Николаевского сельского поселения на период до 2030 года. Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». В схеме указано строительство новых котельных в селах Николаевка и Сосновка. Однако данные по мощности и сроку ввода в эксплуатацию данных источников теплогенерации отсутствуют. Требуется актуализация схемы.

Схема теплоснабжения Новоавачинского сельского поселения на 2014-2029 годы разработана в 2014 году ООО «Джи Динамика». Согласно документу, в поселении планируется ликвидация котельной № 1 в п. Нагорный (4,56 Гкал/час) и № 3 (Гкал/час) в п. Новый и строительство современных автоматизированных газовой модульной котельной АМК № 1 (5 Гкал/час) и № 3 (4,5 Гкал/час). Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации Новолесновского сельского поселения Елизовского муниципального района от 27 апреля 2015 года № 34 утверждена схема теплоснабжения Новолесновского сельского поселения. В схеме указано, что в перспективе планируется перевооружение действующей котельной с увеличением установленной тепловой мощности с 3,49 Гкал/час до 4,6 Гкал/час, строительство новых источников тепла не планируется. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации Парутанского сельского поселения от 16 марта 2016 года № 141 утверждена схема теплоснабжения. Сама схема на

официальном сайте муниципального образования не представлена. В новостной ленте официального сайта Парутанского сельского поселения от 13.01.2021 указано, что Администрацией принято решение о начале актуализации схемы теплоснабжения.

Постановлением Администрации Пионерского сельского поселения Елизовского муниципального района Камчатского края от 7 июня 2019 года № 153 утверждена схема теплоснабжения Пионерского сельского поселения Елизовского муниципального района в Камчатском крае на период до 2034 года (актуализированная редакция). На перспективный период вывод существующих источников теплоснабжения не планируется. Описаны предложения по строительству новых источников теплогенерации в п. Пионерский (газовая котельная, мощностью до 20 Гкал/ч), в новом жилом районе (котельная мощностью до 34,4 Гкал/ч), в п. Светлый (котельные детского дома творчества – 0,8 Гкал/ч и школы интерната – 1,5 Гкал/ч), в п. Крутобереговой (котельная краевой больницы – 6,450 Гкал/ч). В схеме нет упоминания о снижении добычи природного газа (основное топливо для вновь вводимы котельных). В связи с чем, утвержденная схема нуждается в корректировке. Нужно отметить, что в схеме приведен раздел про использование возобновляемых источников тепловой энергии и сделан обоснованный вывод о нецелесообразности их использования.

Постановлением Администрации Раздольненского сельского поселения Елизовского муниципального района Камчатского края от 22 сентября 2015 года № 153 утверждена схема теплоснабжения Раздольненского сельского поселения на 2014-2028 годы. Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». В документе указано, что установленная тепловая мощность источников обеспечивает существующие тепловые нагрузки и имеет резервы отопительной мощности для покрытия растущих в ближайшей перспективе (до 2028 года) тепловых нагрузок потребителей. Требуется актуализация схемы.

Мильковский муниципальный район

Постановлением Администрации Мильковского муниципального района от 23 марта 2020 года № 61 утверждена схема теплоснабжения Мильковского сельского поселения Мильковского муниципального района Камчатского края до 2033 года (актуализация на 2020 год). Работа выполнена ООО «ИВЦ «Энергоактив». Согласно схеме, планируется реконструкция существующих источников теплогенерации, а котельную № 6 «Шаромы» планирует реконструировать со строительством блочно-модульной котельной.

Постановлением Администрации Атласовского сельского поселения от 15 сентября 2020 года № 49 утверждена актуализированная схема теплоснабжения Атласовского сельского поселения на период с 2020 до 2034 года. В планируемом периоде ожидается модернизация котельной в п. Атласово, ввода новых источников выработки тепла не ожидается.

Соболевский муниципальный район

Постановление администрации Соболевского сельского поселения от 12 декабря 2014 года № 75 утверждена схема теплоснабжения Соболевского сельского поселения Соболевского муниципального района Камчатского края на период до 2029 года. Работу выполнило ООО «ГарантЭнергоПроект». Ввода в эксплуатацию

новых источников тепла не ожидается, существующие котельные в полной мере обеспечат надежным теплоснабжением прироста жилищного фонда на расчетный срок. Требуется актуализация схемы, в том числе и из-за снижения добычи природного газа (основное топливо для существующих котельных).

Схему теплоснабжения Устьевого сельского поселения Соболевского муниципального района Камчатского края до 2033 года (актуализация на 2020 год) выполнило ООО «УК «Энергоактив» в 2019 году. Строительство новых источников тепловой энергии в сельском поселении не планируется, ожидается капитальный ремонт старого здания котельной № 7 в с. Устье, с установкой основного и вспомогательного оборудования, с резервным котлом.

Схему теплоснабжения муниципального образования Крутогоровское сельское поселение Соболевского муниципального района Камчатского края до 2029 года выполнило ООО «ИВЦ «Энергоактив» в 2014 году. В связи с отсутствием дефицита тепловой мощности строительство новых источников тепловой энергии в сельском поселении не планируется. Требуется актуализация схемы, в том числе и из-за снижения добычи природного газа (основное топливо для существующих котельных).

Усть-Большерецкий муниципальный район

Постановлением Администрации Озерновского городского поселения от 9 июня 2016 года № 56 утверждена схема теплоснабжения муниципального образования Озерновское городское поселение Усть-Большерецкого района Камчатского края до 2030 года. Работа выполнена ООО «ИВЦ «Энергоактив». На момент утверждения схемы централизованное теплоснабжение в Озерновском городском поселении отсутствует. В схеме указано, что, исходя из анализа системы теплоснабжения, расчётов капитальных вложений, эффективности инвестиций, тарифа, эксплуатационных затрат котельных самым оптимальным выбран вариант развития теплоснабжения с использованием сбросной воды Паужетской ГеоЭС. По этому варианту планируется строительство ЦТП, который обеспечивает теплоснабжением весь посёлок. В качестве теплоносителя используется сепарат Паужетской ГеоЭС, передающий тепловую энергию через пластинчатые теплообменники для нужд отопления и ГВС.

Схема теплоснабжения Октябрьского городского поселения утверждена Постановлением Администрации Октябрьского городского поселения от 16 октября 2014 года № 92. Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». Согласно схеме, планируется консервация котельной «Школьная» и переключение ее нагрузок на котельную «Центральная». Ввод новых источников теплоэнергии не предусматривается. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации Апачинского сельского поселения от 11 августа 2014 года № 33 утверждена схема теплоснабжения Апачинского сельского поселения. Покрытие увеличивающейся тепловой нагрузки может быть обеспечено за счет существующих котельных, с учетом их модернизации и реконструкции. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации Запорожского сельского поселения от 10 декабря 2014 года № 63 утверждена схема теплоснабжения Запорожского сельского поселения. Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». Ввод новых источников теплоэнергии не предусматривается. Требуется актуализация схемы.

Схема теплоснабжения Кавалерского сельского поселения Усть-Большерецкого района Камчатского края с 2012 по 2028 год (актуализация на 2020 год) выполнена ООО «Профит-Тайм» в 2020 году и утверждена Постановлением Администрации Кавалеровского сельского поселения от 24 ноября 2020 года № 63. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на территориях Кавалерского сельского поселения, в схеме отсутствуют.

Постановлением Администрации Усть-Большерецкого сельского поселения от 19 ноября 2020 года № 73/2 утверждены изменения в постановление администрации Усть-Большерецкого сельского поселения от 23 июня 2014 года № 30 «Об утверждении схем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения». Схема теплоснабжения Усть-Большерецкого сельского поселения Усть-Большерецкого района Камчатского края с 2013 по 2028 год (актуализация на 2020 год) была выполнена ООО «Профит-Тайм» в 2020 году. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях Усть-Большерецкого сельского поселения, отсутствуют.

Усть-Камчатский муниципальный район

Постановлением Администрации Усть-Камчатского муниципального района от 29 января 2021 года № 46 утверждена схема теплоснабжения Усть-Камчатского сельского поселения Усть-Камчатского муниципального района Камчатского края до 2029 года. Согласно схеме, в сельском поселении функционируют 29 котельных работающих на жидком (дизельном) топливе. С целью решения проблем, связанных с дальнейшей эффективной эксплуатацией котельных в п. Усть-Камчатск планируется:

– строительство Центральной котельной в микрорайоне Погодный. Строительство осуществляется на базе нагрузки 8 котельных попадающих в дальнейшем под закрытие – котельные №№ 1,2,4,5,6,7,8,10.

– на котельную № 15 будут переключены нагрузки от миникотельных № 27 и № 14.

– на котельную № 17 будут переключены нагрузки от миникотельных № 16, № 13 и № 22.

– на котельную № 18 будут переключены нагрузки от миникотельных № 28 и № 21.

Постановлением Администрации Ключевского сельского поселения от 21 июля 2014 года № 136 утверждена схема теплоснабжения Ключевского сельского поселения. Работа выполнена ООО «ИВЦ «Энергоактив». В схеме указано, что в связи с отсутствием дефицита тепловой мощности на период подготовки схемы теплоснабжения, нового строительства, реконструкции и технического перевооружения, связанного с увеличением мощности источников тепловой энергии не планируется. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Главы Козыревского сельского поселения от 21 августа 2014 года № 27 утверждена схема теплоснабжения Козыревского сельского поселения. Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». Планов постройки новых источников тепловой энергии и реконструкции, существующих в схеме не отображено. Требуется актуализация схемы.

Карагинский муниципальный район

Актуализация схемы теплоснабжения городского поселения «поселок Оссора» выполнена в 2018 году. Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». В перспективном периоде планируется строительство одного источника тепловой энергии – угольной котельной. Расчетная мощность котельной составит – 5 Гкал/ч. Требуется актуализация схемы.

Решением Совета депутатов сельского поселения «село Ивашка» от 9 октября 2020 года № 63 утверждена схема теплоснабжения сельского поселения «село Ивашка», Карагинский район Камчатского края на период до 2034 года (актуализация на 2020 год). Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. Строительство нового источника теплоснабжения не предусмотрено.

Постановлением Главы сельского поселения село Ильпырское от 27 января 2016 года № 4 утверждена схема теплоснабжения сельского поселения «село Ильпырское» Карагинского муниципального района Камчатского края до 2029 года. Работа выполнена ООО ИВЦ «Энергоактив». На момент утверждения схемы источники централизованного теплоснабжения на территории сельского поселения отсутствуют. В планируемом периоде возможно строительство новой модульной котельной на базе неработающей центральной котельной с прокладкой новых тепловых сетей. Требуется актуализация схемы.

Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение «село Карага» Карагинского муниципального района Камчатского края выполнена в 2014 году ООО «ГарантЭнергоПроект». Основным источником как за ретроспективный, так и на перспективный периоды будет котельная «Центральная», нового ввода мощностей по производству тепла не планируется. Требуется актуализация схемы (15 января 2021 года принято Постановление Администрации сельского поселения «село Карага» № 3 о начале процедуры по актуализации схемы теплоснабжения).

Схема теплоснабжения села Кострома Карагинского муниципального района Камчатского края на период до 2030 года выполнена в 2020 году. Основным источником, как за ретроспективный, так и на перспективный периоды будет единственная котельная с. Кострома, нового ввода мощностей по производству тепла не планируется.

Решением Совета депутатов Муниципального образования сельское поселение «село Тымлат» от 6 мая 2015 года № 30 утверждена схема теплоснабжения муниципального образования – сельское поселение «село Тымлат». Работа выполнена ООО ИВЦ «Энергоактив». В схеме отображено, что на момент ее разработки нет четкого понимания о месте размещения перспективной застройки. В случае строительства на осваиваемых территориях муниципального образования, не входящих в радиус эффективного теплоснабжения существующих тепловых источников, целесообразно строительство новой котельной, обеспечивающей перспективную тепловую нагрузку. Кроме этого указано, что необходимо провести реконструкцию единственного существующего источника теплоснабжения. Требуется актуализация схемы.

Олюторский муниципальный район

Схема теплоснабжения сельского поселения «село Вывенка» выполнена в 2014 году ООО «ГарантЭнергоПроект». На момент создания схемы централизованного

теплоснабжения в с. Вывенка не было. При развитии системы теплоснабжения предлагалось два варианта: строительство водогрейной котельной (0,8 Гкал/ч) или оборудование строящихся или реконструируемых зданий индивидуальными двухконтурными водогрейными котлами. Основной вариант развития схемы не выбран. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации сельского поселения «село Средние Пахачи» от 23 марта 2020 года № 17 утверждена актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования сельского поселения «село Средние Пахачи» Олюторского района Камчатского края на период до 2034 года. Обосновывающие материалы к схеме на официальном сайте муниципального образования не представлены.

Постановлением Главы Администрации муниципального образования сельское поселение «село Пахачи» от 16 июля 2015 года № 43 утверждена схема теплоснабжения сельского поселения «с. Пахачи». Работа выполнена ООО «ГарантЭнергоПроект». Строительство новых централизованных источников не предусмотрено. Требуется актуализация схемы.

Пенжинский муниципальный район

Постановлением Администрации сельского поселения «село Аянка» от 21 октября 2020 года № 39 утверждена схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение «село Аянка» Пенжинского района Камчатского края на период до 2034 года (актуализация на 2020 год). Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. Предложения по строительству источников тепловой энергии отсутствуют. Планируется реконструкция существующей котельной в с. Аянка.

Решением Совета депутатов сельского поселения «село Каменское» от 24 декабря 2014 года № 25 утверждена схема теплоснабжения сельского поселения «село Каменское». В 2020 году проведена ее актуализация. Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. Перспективное развитие системы теплоснабжения не предусматривает ввод новых мощностей по производству тепловой энергии.

Постановлением Администрации сельского поселения «село Манилы» от 29 июня 2020 года № 39 утверждена актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования сельского поселения «село Манилы» на период до 2034 года (актуализация на 2020 год). Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. В перспективном периоде планируется реконструкция существующих источников теплоэнергии и новое строительство в районе ул. Геологической двух котельных (на жидком топливе мощностью 0,3 Гкал/ч и на угле или жидком топливе мощностью 1 Гкал/ч), а также котельной для абонентов на ул. Ленинская (на жидком топливе мощностью 0,1 Гкал/ч).

Постановлением Администрации сельского поселения «село Слаутное» от 19 мая 2020 года № 21 утверждена актуализированная схема теплоснабжения сельского поселения «село Слаутное» на период до 2035 года. В которой указывается, что нового строительства источников тепловой энергии не предусматривается, ожидается реконструкции котельной «Центральная» и «Школа».

Решением Совета депутатов сельского поселения «село Таловка» от 25 декабря 2018 года № 29-Р принята актуализированная схема теплоснабжения сельского

поселения «село Таловка». Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. Центральное теплоснабжение на момент утверждения схемы в селе отсутствует. В расчетный срок планируется строительство блочно-модульной котельной мощностью 1,2 Гкал/ч работающей на угле. Требуется актуализация схемы.

Тигильский муниципальный район

Постановлением Администрации городского округа «поселок Палана» от 30 июня 2020 года № 176 утверждена актуализированная схема теплоснабжения городского округа «поселок Палана» на период до 2034 года. Работа выполнена ООО «ЯНЭНЕРГО». Развитие системы теплоснабжения городского округа предлагается базировать на преимущественном использовании существующих котельных (планируется реконструкция), находящихся в ведении теплоснабжающей организации, строительство новых источников тепловой энергии не предполагается.

Постановлением Администрации муниципального образования сельского поселения «село Ковран» от 6 марта 2014 года № 11 утверждена схема теплоснабжения сельского поселения «село Ковран». Постановлением от 17 августа 2015 года № 22 в нее внесены небольшие дополнения. Строительство новых котельных не предполагается. Требуется актуализация схемы.

Решением Совета депутатов сельского поселения «село Седанка» от 18 декабря 2018 года № 23 утверждена актуализированная на 2019 год схема теплоснабжения сельского поселения «село Седанка». Работа выполнена индивидуальным предпринимателем Крыловым Иваном Васильевичем. В работе отмечено, что тепловые мощности существующих источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение перспективных потребителей тепловой энергии, ввод новых источников не планируется. Требуется актуализация схемы.

Постановлением Администрации муниципального образования «Тигильский муниципальный район» от 30 июля 2020 года № 250 утверждена схема теплоснабжения сельского поселения «село Тигиль» до 2033 года (актуализация на 2020 год). Работа выполнена ООО «УК «Энергоактив». В перспективном периоде планируется строительство новой котельной (мощностью 8 Гкал/ч) взамен существующей котельной «№ 4». Так же планируется строительство новой котельной с объединением тепловой нагрузки от котельных «№ 1» и «№ 2». Строительство модульной котельной типа «Терморобот» для отделения контура ЦГВС от системы отопления котельной «№ 4».

Постановлением Главы муниципального образования сельского поселения «село Усть-Хайрюзово» от 14 января 2013 года № 2 утверждена схема теплоснабжения муниципального образования сельского поселения «село Усть-Хайрюзово» с периодом действия до 2027 года. Постановлениями от 11 мая 2016 года № 22 и 13 июля 2017 года № 34 в нее были внесены изменения. В перспективном периоде ожидается строительство Центральной котельной, выполнить реконструкцию существующих 3-х котельных (котельные: № 1 (ЖКО), № 2 (Больница), № 3 (Рыбкоп) с переводом в режимы работы центральных тепловых пунктов (ЦТП № 1, ЦТП № 2 и ЦТП № 3 соответственно). Требуется актуализация схемы.

Перечень новых объектов генерации теплоснабжения (в том числе на возобновляемых источниках, новых или расширяемых ТЭЦ, крупных котельных и

электрокотельных) муниципальных образований Камчатского края, вводимых в период до 2025 г., представлен в таблице 10.3.1. Перечень новых объектов теплоснабжения г. Елизово Елизовского муниципального района составлен на основании проекта актуализации «Перспективной схемы теплоснабжения Елизовского городского поселения на 2014-2029 годы» на 2020 год. Перечень новых объектов теплоснабжения с. Каменское Пенжинского муниципального района составлен на основании проекта Схемы теплоснабжения сельского поселения «село Каменское» Пенжинского муниципального района Камчатского края на период до 2034 года (актуализация на 2020 год).

Таблица 10.3.1 – Перечень новых объектов теплоснабжения муниципальных образований Камчатского края на период до 2025 г.

Муниципальное образование	Населенный пункт	Объекты теплоснабжения
Петропавловск-Камчатский городской округ	г. Петропавловск-Камчатский	Реконструкция котельной №1 с увеличением установленной тепловой мощности до 85,5 Гкал/ч
Вилючинский городской округ	г. Вилючинск	Строительство модульной электрокотельной с мощностью оборудования не менее 3,01 Гкал/ч, с установкой бака-аккумулятора ХВС
Елизовский муниципальный район	Елизовское городское поселение, г. Елизово	<p>Схемой теплоснабжения предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строительство котельной № 32, мощностью 7,0 Гкал/ч для теплоснабжения новой капитальной застройки мкр. Садовый; - строительство котельной № 33 мощностью 2,1 Гкал/ч для теплоснабжения новой застройки мкр. Пограничный; - строительство котельной № 34 мощностью 8,5 Гкал/ч в районе новой застройки мкр. Солнечный; - строительство котельной № 35 мощностью 5,0 Гкал/ч с передачей нагрузок котельной № 24 для теплоснабжения новой индивидуальной застройки в районе федеральной трассы на въезде в город (по ул. Магистральная – Хирургическая). <p>В случае отказа теплоснабжающей организации в технологическом присоединении объектов нового строительства к сетям существующих источников теплоснабжения также предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строительство котельной БМЭК №2 мощностью 0,85 Гкал/ч на строительной площадке Мирная, 7; - строительство котельной БМЭК №3 мощностью 1,5 Гкал/ч для теплоснабжения объектов нового строительства на строительной площадке ул. Хуторская; - строительство котельной БМЭК №4 мощностью 2,5 Гкал/ч для теплоснабжения объектов нового строительства по ул. Казахская. <p>Схемой теплоснабжения предусмотрена:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реконструкция котельной № 2 со строительством дополнительного газового энергоблока каркасного типа с блочным расположением оборудования мощностью 40 Гкал/ч; - реконструкция котельной № 18 (ул. Нагорная) с увеличением мощности до 10,5 Гкал/ч; - реконструкция котельной № 27 (ул. Северная) с увеличением мощности до 13 Гкал/ч; - реконструкция котельной № 7 с увеличением мощности до 15 Гкал/ч.
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	Строительство угольной котельной мощностью 5 Гкал/ч

Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	Согласно материалам схемы теплоснабжения планируется: - строительство новой модульной котельной мощностью 8,0 Гкал/час взамен существующей котельной «№4»; - строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и котельной «№2»; - строительство модульной котельной типа «Терморобот» для отделения контура ЦГВС от системы отопления котельной «№4».
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение, п. Усть-Камчатск	Строительство новой котельной в мкр. Погодный проектной мощностью 12,3 Гкал/ч (14,3 МВт), проектная установленная мощность (с учётом резервирования оборудования) составит 19,3 Гкал/ч (22,5 МВт) в соответствии с нормативно-техническими документами

11. Потребность электростанций и котельных генерирующих компаний в органическом топливе

В данном разделе представлены результаты расчётов потребности в топливе ТЭС и котельных Камчатского края до 2025 года. Потребность в топливе существующих и вновь сооружаемых тепловых электростанций определялась на основе балансов электроэнергии, разработанных для двух вариантов электропотребления – базового (умеренного) и оптимистичного (глава. 7.1). В обоих вариантах учтён прогнозируемый отпуск тепла от ТЭС и котельных в системы централизованного теплоснабжения (глава. 10.1).

Потребность в топливе теплоисточников Камчатского края определялась исходя из сохранения существующей структуры топливного баланса котельных. Данные были сформированы на основе форм статистической отчетности 1-ТЕП «Сведения о снабжении теплоэнергией», предоставленных Администрацией Камчатского края.

В работе предусмотрено постепенное увеличение объемов поставки природного газа для ТЭЦ с 2023 года. Однако предполагается, что годовое потребление природного газа электростанциями не превысит 400 млн. м³.

В таблицах 11.1 – 11.4 приведены результаты расчетов, полученные для обоих рассматриваемых уровней потребления электроэнергии.

Таблица 11.1 – Потребность ТЭС и котельных Камчатского края в органическом топливе для базового (умеренного) уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Данные	Годы					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Расход топлива на ТЭЦ	494,74	490,46	509,57	520,32	536,58	551,23
в т.ч. газ	344,83	342,06	357,56	382,99	453,94	461,99
нефтетопливо	149,91	148,41	152,02	137,32	82,64	89,24
Расход топлива на ДЭС и ГДЭС	62,46	59,11	61,18	63,43	64,36	64,73
в т.ч. газ	4,438	4,438	4,421	4,803	4,803	4,803
нефтетопливо	58,02	54,67	56,76	58,63	59,55	59,92
Расход топлива на котельных	323,14	326,77	327,96	331,62	331,97	332,89
в т.ч. газ	31,68	32,29	32,27	32,87	32,89	33,01
нефтетопливо	129,79	132,18	132,33	134,00	134,01	134,49
уголь	151,23	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84
древесина	10,44	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55

В базовом варианте к 2025 году в топливном балансе Камчатского края будет преобладать природный газ, потребность в котором составит порядка 499,8 т у.т. или 52,7 % от общей потребности в органическом топливе (см. таблицу 11.2).

Таблица 11.2 – Структура суммарной потребности ТЭС и котельных Камчатского края в топливе для базового (умеренного) уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Данные	Годы					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребность в топливе - ВСЕГО	880,34	876,34	898,71	915,37	932,91	948,85
из них: газ	380,94	378,78	394,24	420,66	491,63	499,80
нефтетопливо	337,73	335,26	341,10	329,95	276,21	283,66
уголь	151,23	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84
древесина	10,442	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55
Потребность в топливе, %						
из них: газ	43,27	43,22	43,87	45,96	52,70	52,67
нефтетопливо	38,36	38,26	37,95	36,05	29,61	29,89
уголь	17,18	17,32	17,01	16,85	16,56	16,32
древесина	1,19	1,20	1,17	1,15	1,13	1,11

Таблица 11.3 – Потребность ТЭС Камчатского края в органическом топливе для оптимистичного уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Данные	Годы					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Расход топлива на ТЭЦ	494,74	501,94	534,65	561,43	584,15	605,44
в т.ч. газ	343,84	351,61	371,64	396,95	456,89	466,28
нефтетопливо	150,90	150,33	163,01	164,47	127,26	139,16
Расход топлива на ДЭС и ГДЭС	62,46	59,11	61,18	63,43	64,36	64,73
в т.ч. газ	4,438	4,438	4,421	4,803	4,803	4,803
нефтетопливо	58,02	54,67	56,76	58,63	59,55	59,92
Расход топлива на котельных	323,14	326,77	327,96	331,62	331,97	332,89
в т.ч. газ	31,68	32,29	32,27	32,87	32,89	33,01
нефтетопливо	129,79	132,18	132,33	134,00	134,01	134,49
уголь	151,23	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84
древесина	10,44	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55

При дефиците природного газа покрытие потребности в топливе будет осуществляться за счёт мазута, который является резервным топливом для ТЭЦ Камчатского края. В оптимистичном варианте потребность тепловых электростанций в газе на уровне 2025 года составит 471,1 . тут, в мазуте – 199,1 . т у.т. Топливный баланс котельных оставлен без изменений.

Таблица 11.4 – Структура суммарной потребности ТЭС и котельных Камчатского края в топливе для оптимистичного уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Данные	Годы					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребность в топливе - ВСЕГО	880,34	887,82	923,79	956,48	980,48	1003,06
из них: газ	379,95	388,34	408,33	434,62	494,59	504,09
нефтетопливо	338,72	337,18	352,10	357,10	320,83	333,58
уголь	151,23	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84
древесина	10,44	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55
Потребность в топливе, %						
из них: газ	43,16	43,74	44,20	45,44	50,44	50,26
нефтетопливо	38,48	37,98	38,11	37,33	32,72	33,26
уголь	17,18	17,10	16,55	16,12	15,76	15,44
древесина	1,19	1,18	1,14	1,10	1,07	1,05

Более подробная информация о потребности в топливе на рассматриваемый перспективный период по электростанциям и котельным Камчатского края приведена в приложении 3.

12. Развитие генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края до 2025 года.

В части развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла выбраны следующие варианты развития: **базовый инерционный** (учитывает текущие возможности бюджета Камчатского края), **базовый оптимистичный** (учитывает базовый инерционный с учетом дополнительного финансирования), **целевой** (подразумевает получение Камчатским краем поддержки из федерального бюджета) и **инновационный** (подразумевает дальнейшее увеличение доли выработки электроэнергии за счет ВИЭ).

Базовый инерционный.

На пятилетний период будет осуществлена реализация утвержденных инвестиционных программ ресурсоснабжающих организаций, в том числе, корректировок инвестиционных программ, утвержденных Региональной службой по тарифам и ценам Камчатского края, в рамках которых предусмотрено реализовать мероприятия по поддержанию располагаемой мощности МГеоЭС путем бурения новых скважин на Мутновском месторождении геотермальных вод. Данные мероприятия планируется осуществить в 2022-2024 годах путем аренды буровых установок. Согласно инвестиционной программы ПАО «Камчатскэнерго» работы по бурению составят ориентировочно **1 244** млн. руб.

Помимо этого, планируется разработка проекта по сооружению ВЛ 220 кВ от Мутновской ГеоЭС-1 до ГЭС-3 каскада на р. Толмачева. В 2020 году выполнено технико-экономическое обоснование по данному проекту. В 2022 году будет осуществлена разработка проектно-сметной документации стоимостью **95** млн. руб.

Таблица 12.1 Инвестиционная составляющая

Мероприятие	Год реализации	Стоимость, млн. руб
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-7.	2021	258,33
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-8.	2022	271,19
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-9.	2023	282,91
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-10.	2024	295,02
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-11.	2025	136,94
Итого		1 244

При реализации базового варианта развития генерирующих мощностей предусматривается обеспечение перспективных нагрузок, поддержания надежности выработки, при этом реализация данных мероприятий не окажет влияния на снижение тарифа.

Базовый оптимистичный.

В дополнение к базовому инерционному варианту предлагается продолжить реализацию мероприятий по бурению новых скважин на Мутновском месторождении геотермальных вод с целью поддержания существующей, а также увеличения установленной мощности Мутновских геотермальных станций. Данные

мероприятия планируется осуществить вне инвестиционной программы ПАО «Камчатскэнерго» ориентировочно в размере **890** млн. руб.

Целевой.

Для увеличения доли использования Мутновского геотермального месторождения предполагается - сооружения второй очереди Мутновской ГеоЭС (ГеоЭС-2) мощностью 50 МВт к 2030 году. Реализация проекта предусматривает строительство двух электростанций мощностью по 25 МВт каждая.

Для повышения надежности схемы выдачи мощности Мутновских ГеоЭС и Толмачевских ГЭС рассматривается строительство ВЛ 220 кВ от Мутновской ГеоЭС-1 до каскада ГЭС на р. Толмачева. Примерная стоимость проекта составит **3,1** млрд. руб.

Также одним из проектов является строительство малой ГЭС-4 на реке Толмачева, установленной мощностью 10 МВт. Оценочная стоимость станции составит **3,2** млрд. руб.

Учитывая недостаточные объемы добываемого природного газа на территории Камчатского края, планируется к реализации проект ПАО «НОВАТЭК» по строительству морского перегрузочного комплекса сжиженного природного газа в бухте Бечевинская и доставка малым СПГ-челноком сжиженного природного газа до г. Петропавловска-Камчатского в бухту Раковая.

Согласно поручению Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации – полномочного представителя Президента РФ в ДФО Ю.П. Трутнева (протокол от 07.04.2021 г. № ЮТ-П51-22пр), Минэнерго России совместно с Минфином России, Минтрансом России, Минвостокразвитие России поручено подготовить предложения по финансированию за счет средств федерального бюджета мероприятий по строительству:

- комплекса по регазификации СПГ, в том числе судна-челнока;
- плавучей регазификационной установки; береговой инфраструктуры в бухте Раковая.

Таблица 12.2. Оценка капитальных вложений при целевом варианте развития.

Мероприятие	Стоимость, млн. руб
Строительство ВЛ 220 кВ от Мутновской ГеоЭС-1 до каскада ГЭС на р. Толмачева	3 100
Строительство малой ГЭС-4 на реке Толмачева	3 200
Строительство комплекса по регазификации СПГ, в том числе плавучей регазификационной установки СПГ	17800
Сооружения второй очереди Мутновской ГеоЭС (ГеоЭС-2)	12 896
Итого	36 996

Результатом реализации целевого варианта развития генерирующих мощностей станет увеличение доли выработки электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии и, как следствие, снижение количества сжигаемого углеводородного топлива, повышение надежности схемы выдачи мощности от Мутновских ГеоЭС, компенсация природного газа с месторождений Соболевского района сжиженным природным газом от ПАО «НОВАТЭК», что

приведет к значительному снижению закупки дорогостоящего мазута и как следствие снижение нагрузки на бюджет Камчатского края по выпадающим доходам для РСО.

Принимая во внимание высокие капитальные затраты на реализацию целевого варианта развития необходима поддержка федерального бюджета и включение ряда предлагаемых мероприятий в профильные федеральные программы.

Инновационный.

При развитии данного сценария состав генерирующего оборудования и технология работы Камчатских ТЭЦ- 2 сохраняются на существующем уровне. На Камчатской ТЭЦ-2 после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений предполагается замена генерирующего оборудования (№ 1 ПТ-80/100-130 и № 2 (ПТ-80/100-130) на аналогичное в период до 2035 года.

На Камчатской ТЭЦ-1 после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений т/а № 6 (Т-50-90) предполагается вывод из эксплуатации к 2035 году.

Развитие генерирующих источников энергии на основе возобновляемых энергетических ресурсов предусматривается за счет:

- в дополнение ко второй очереди Мутновской ГеоЭС, предусмотренной Целевым вариантом, предлагается строительство нового энергетического бинарного блока на площадке МГеоЭС-1 к 2030 году. Планируемая установленная мощность бинарной электростанции на площадке МГеоЭС-1 составит 13 МВт, в целях увеличения мощности выработки от геотермального источника. Это позволит увеличить долю выработки электроэнергии в центральном энергоузле от ВИЭ на 4,6%. Ориентировочная стоимость бинарного блока станции составит 3,353 млрд. руб.

Балансы электрической энергии и мощности сформированы в соответствии с прогнозируемым уровнем спроса на мощность и электрическую энергию и заданным развитием генерирующих мощностей.

Величина перспективной потребности в установленной мощности электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края определяется прогнозируемым максимумом нагрузки и резервом мощности.

При формировании балансов электрической мощности резерв мощности определен по условию компенсации выбытия одного наиболее крупного энергоблока.

В балансе электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края потребность в электрической энергии определена внутренним электропотреблением.

Перспективные балансы мощности Центрального энергоузла по инновационному варианту.

Развитие тепловой энергетики в Центральном энергорайоне предусматривается за счет:

- замены выводимого из эксплуатации генерирующего оборудования после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений на Камчатской ТЭЦ-2 (№1 ПТ-80/100-130 и № 2 (ПТ-80/100-130) на аналогичное в период до 2035 года.

- вывода из эксплуатации после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений на Камчатской ТЭЦ-1 т/а №6 (Т-50-90) к 2035 году.

Развитие генерирующих источников энергии на основе возобновляемых энергетических ресурсов предусматривается за счет:

- в дополнение к второй очереди Мутновской ГеоЭС, предусмотренной Целевым вариантом предлагается строительство нового энергетического блока на площадке МГеоЭС-1 к 2030 году. Планируемая установленная мощность бинарной электростанции на площадке МГеоЭС-1 составит 13 МВт, в целях увеличения мощности выработки от геотермального источника.

Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края для инновационного варианта приведен в таблице 12.3; электрической энергии – в таблице 12. 4.

Таблица 12.3 – Балансы электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2045 года. Инновационный вариант

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
ПОТРЕБНОСТЬ										
Максимум потребления	МВт	273	277	281	290	302	312	335	365	385
Резерв мощности	МВт	80	80	80	80	80	80	80	80	80
% резерва к максимуму	%	29,3	28,9	28,5	27,6	26,5	25,6	23,9	21,9	20,8
Итого потребность	МВт	353	357	361	370	382	392	415	445	465
ПОКРЫТИЕ										
Установленная мощность на конец года, всего	МВт	483,2	485,2	485,2	485,2	485,2	498,2	498,2	498,2	498,2
ГЭС (каскад Толмачевских ГЭС)	МВт	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4
ТЭС	МВт	375,8	377,8	377,8	377,8	377,8	377,8	327,8	327,8	327,8
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	204	204	204	204	204	154	154	154	154
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160	160	160	160	160	160	160	160	160
ДЭС	МВт	11,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
ГеоТЭС, всего	МВт	62	62	62	62	62	112	125	125	125
из них: ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	62	62	62	62	62	62	62	62	62
БЭС на площадке МГеоЭС-1	МВт							13	13	13
МГеоЭС-2	МВт						50	50	50	50
Ограничения, всего	МВт	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
Располагаемая мощность, всего	МВт	467,5	469,5	469,5	469,5	469,5	482,5	482,5	482,5	482,5
ГЭС (каскад Толмачевских ГЭС)	МВт	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
ТЭС	МВт	375,8	377,8	377,8	377,8	377,8	377,8	327,8	327,8	327,8
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0	154,0	154,0	154,0	154,0
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
ДЭС	МВт	11,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
ГеоТЭС, всего	МВт	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	113,5	113,5	113,5	113,5
из них: ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
БЭС на площадке МГеоЭС-1	МВт							13	13	13

МGeoЭС-2	МВт						50	50	50	50
Дефицит (-), Избыток (+)	МВт	114,5	112,5	108,5	99,5	87,5	90,5	67,5	37,5	17,5

Таблица 12.4 – Балансы электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2045 года. Инновационный вариант

	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
ПОТРЕБНОСТЬ										
Потребление электрической энергии	млн. кВт.ч	1575	1604	1634	1696	1770	1845	2015	2200	2380
ПОКРЫТИЕ										
Производство электрической энергии	млн. кВт.ч	1575	1604	1634	1696	1770	1845	2015	2200	2380
ГЭС (каскад Толмачевских ГЭС)	млн. кВт.ч	69	69	69	69	69	69	69	69	69
ТЭС	млн. кВт.ч	1106	1135	1165	1227	1301	1276	1236	1256	1436
ГеоЭС	млн. кВт.ч	400	400	400	400	400	500	710	875	875
Дефицит (-), Избыток (+)	млн. кВт.ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЧЧИУМ ТЭС	час/год	2943	3004	3084	3248	3444	3377	3769	3832	4381
ЧЧИУМ ГеоЭС	час/год	6452	6452	6452	6452	6452	6667	5683	7000	7000

Потребность в топливе по электростанциям Центрально энергоузла по вариантам развития генерирующих мощностей с учетом перспективы до 2045 года, с учетом разработанных прогнозных балансов мощности и электроэнергии, а также с учетом выработки тепловой энергии, представлены в Приложении 4.

В таблице 12.5 представлены данные по плюсам и минусам для инновационного варианта развития

Таблица 12.5. Плюсы и минусы инновационного варианта.

Преимущество	Недостатки
Инновационный вариант	
Увеличение выработки на ГеоТЭС. Увеличение КПД Мутновской ГеоТЭС	Остается в работе малоэкономичное оборудование (Камчатская ТЭЦ-1); снижение технико-экономических показателей, необходимость дополнительных капиталовложений в сейсмоукрепление зданий и технологического оборудования ТЭЦ-1,2
Снижение работы КТЭЦ-1 и КТЭЦ-2 в режиме конденсационной довыработки электроэнергии	Незначительная доля в структуре установленной мощности маневренных мощностей
Использование местного природного газа с целью снижения зависимости региона от привозных углеводородов.	Неподтвержденные запасы газа

13. Оценка капитальных вложений в реализацию инновационного варианта развития энергетики Камчатского края на рассматриваемый период и прогноз на период до 2045 г. Возможные источники финансирования

В главе 12 на основании прогнозных балансов электроэнергии и мощности был разработан инновационный вариант развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 года.

Состав генерирующего оборудования и технология работы Камчатских ТЭЦ-2 сохраняются на существующем уровне. На Камчатской ТЭЦ-2 после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений предполагается замена генерирующего оборудования (№1 ПТ-80/100-130 и № 2 (ПТ-80/100-130) на аналогичное в период до 2035 года.

На Камчатской ТЭЦ-1 после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений т/а №6 (Т-50-90) предполагается вывод из эксплуатации к 2035 году.

Развитие генерирующих источников энергии на основе возобновляемых энергетических ресурсов предусматривается за счет:

- в дополнение ко второй очереди Мутновской ГеоЭС, предусмотренной Целевым вариантом предлагается строительство нового энергетического блока на площадке МГеоЭС-1 к 2030 году. Планируемая установленная мощность бинарной электростанции на площадке МГеоЭС-1 составит 13 МВт, в целях увеличения мощности выработки от геотермального источника.

Для данного варианта были оценены капитальные вложения необходимые для его реализации.

Капитальные вложения в генерирующие объекты угольной и газовой генерации определяются в соответствии с Правилами расчета составляющей цены на мощность, обеспечивающей возврат капитальных и эксплуатационных затрат, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2010 г. № 238.

Удельные показатели капитальных вложений, определенные Постановлением Правительства № 238 переводятся от цен 2010 года (год вступления в силу Постановления) в текущие цены (цены года выполнения расчета) с применением ретроспективных индексов – дефляторов инвестиций в основной капитал, определяемых и публикуемых Минэкономразвития России в рамках Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2010 г. № 238 к рассчитанной величине капитальных вложений применяются коэффициенты климатических зон и коэффициенты сейсмического влияния.

Капитальные вложения, оцененные по Постановлению Правительства № 238, являются предварительными и требуют корректировок на последующих этапах проектирования. Несмотря на то, что капитальные вложения учитывают повышающий коэффициент, связанный с сейсмичностью региона, полная стоимость мероприятия может быть определена только на этапе проектирования, с учетом специфики региона. Так же необходимо отметить, что для оставшейся в работе части Камчатской ТЭЦ-1 может потребоваться реконструкция с учетом требований

сейсмоустойчивости. Затраты по данным мероприятиям так же должны быть оценены на этапе проектирования.

Капитальные вложения в электросетевые объекты определяются в соответствии с «Укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства» (утверждены Приказом Минэнерго России от 17.01.2019 № 10). Оценка стоимости электросетевых объектов является предварительной и должна быть уточнена на этапе проектирования.

Для объектов, по которым ранее выполнялись работы по технико-экономическому обоснованию проектов, обоснованию инвестиций в проекты и прочее, стоимость сооружения объектов приняты в соответствии с данными ранее выполненных работ.

Все расчеты капитальных вложений выполнены в текущих ценах (2021 год) без НДС.

Капитальные вложения по инновационному варианту, пообъектно представлены в таблице 13.1

Таблица 13. 1 капитальные вложения по вариантам развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 года

Наименование объекта	год ввода	количественная характеристика	оборудование	Кап. Вложения млн. руб. (в текущих ценах, без НДС)	Примечание
Инновационный					
КамчатскаяТЭЦ-2	2035	80 МВт	№1 ПТ-80/100-130	12 419,13	
		80 МВт	№ 2 (ПТ-80/100-130)	12 419,13	
Расширение МГеоЭС	2030	13 МВт	бинарная электростанция на площадке МГеоЭС-1	3 353,15	
Усиление СВМ МГеоЭС	2030	80 км	количество цепей ВЛ – 1	3 168,32	Принято по данным Технико-экономического обоснования повышения надежности схемы выдачи мощности МГеоЭС, учетом перевода стоимости сооружения объектов в текущие цены
			материал опор - сталь		
			провод - АААС-Z261		
		1 шт	2й АТ-63 МВА		
		1 шт	1 ячейка с выкл. в РУ 220 кВ		
1 шт	1 ячейка с выкл. в РУ 110 кВ				
Усиление СВМ МГеоЭС	2030	1 шт	Установка на МГеоЭС 1 лин. яч.		
Строительство электросетевых объектов для обеспечения парка «Три Вулкана»	2023	51 км	количество цепей ВЛ – 1	4 500,5	По данным ПАО «Камчатскэнерго»
	материал опор - сталь				
сооружения второй очереди Мутновской ГеоЭС (ГеоЭС-2)	2035	50 МВт	2 электростанции мощностью по 25 МВт каждая	12 896,74	
Усиление СВМ МГеоЭС	2035	1 шт	2й АТ-63 МВА	476,39	Принято по данным Технико-экономического обоснования повышения надежности схемы выдачи мощности МГеоЭС, учетом перевода стоимости сооружения объектов в текущие цены
			1 шт		
		1 шт	1 ячейка с выкл. в РУ 110 кВ		
Итого по инновационному варианту				49 233,37	

14. Прогноз тарифов на электрическую энергию до 2045 года

На основе разработанного инновационного варианта развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 года и сформированных балансов электроэнергии и мощности для данного варианта, были спрогнозированы тарифные последствия, на основании экономически-обоснованных тарифов на электроэнергию для конечного потребителя (за исключением населения).

В качестве исходных данных для моделирования и прогнозирования тарифных последствий были использованы результаты предыдущих этапов работы. Период прогнозирования с 2022 года по 2045 год.

Макроэкономические параметры приняты в соответствии Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов, разработанный и опубликованный Минэкономразвития России. Прогноз макроэкономических показателей представлен в таблице 14.1

Таблица 14.1 – Прогноз макроэкономических показателей

Макроэкономические показатели	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
Инфляция среднегодовая (ИПЦ)	3,90%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Индекс-дефлятор инвестиций	5,10%	4,80%	4,70%	4,40%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Рост цен на газ	3,95%	3,99%	3,99%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Рост цен на нефтепродукты	3,90%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Рост предельного тарифа на э/э	3,95%	3,99%	3,99%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Рост предельного тарифа на э/э сетевых организаций	3,95%	3,99%	3,99%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%

Ставки налогов приняты в соответствии с действующим на момент выполнения работы российским законодательством и составляют:

- налог на добавленную стоимость (НДС) - 20 %;
- налог на имущество:
 - для объектов генерации – 2,2%;
 - для электросетевых объектов – 1,9%

Утвержденные тарифы на электрическую энергию, стоимость топлива для существующих, а также для вновь сооружаемых объектов, необходимая валовая выручка по существующим электросетевым объектам принята в соответствии утверждёнными в регионе тарифами, а также тарифными сметами, предоставленными компаниями собственниками.

Ежегодные эксплуатационные затраты по действующим объектам генерации приняты так же по данным тарифных смет.

По новым объектам величина постоянной составляющей себестоимости производства электроэнергии (эксплуатационные затраты) определена в соответствии с «Правилами расчета составляющей цены на мощность,

обеспечивающей возврат капитальных и эксплуатационных затрат» (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.04.2010 № 238).

Для новых блоков Мутновкой ГеоЭС эксплуатационные затраты приняты на основании данных ранее выполненных работ, по обоснованию данных объектов, с учётом перевода стоимости в текущие цены.

Топливные затраты на производство данного вида и марки (B_i) и цены тонны топлива определенного вида и марки:

$$I_{\text{топл.}} = \sum_i B_i \cdot C_{\text{топл}}^i \text{ (руб./год)}$$

Цена топлива определена в соответствии с отчетными данными о стоимости поставленного топлива (с учетом стоимости доставки топлива) по существующим станциям в соответствующих энергосистемах.

Количество израсходованного топлива в общем виде определяется как произведение выработанной электроэнергии и удельного расхода топлива

$$B_i = b \cdot \mathcal{E}_{\text{выр.}}$$

Эксплуатационные затраты для электросетевых объектов в проектной практике определяются процентом от первоначальных инвестиций и равны, в соответствии с существующими нормативами по данным «Справочника по проектированию электроэнергетических систем» (под редакцией С.С Рокотяна и И.М. Шапиро, Москва 1985г.)

- для линий электропередачи – 0,8%;
- для силового электрооборудования подстанций до 150 кВ – 5,9%;
- для силового электрооборудования подстанций 220 кВ и выше – 4,9%.

Результаты оценки экономических последствий от реализации инновационного варианта развития Камчатского края (расчетные прогнозные тарифы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045) представлены в таблице 14.2

Таблица 14.2 Экономически обоснованные тарифы по инновационному варианту развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 (руб./кВт.ч)

	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
Инновационный	13,5	14,1	14,1	13,9	15,7	12,5	17,2	19,9

Состав генерирующего оборудования и технология работы Камчатских ТЭЦ-2 сохраняются на существующем уровне. На Камчатской ТЭЦ-2 после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений предполагается замена генерирующего оборудования (№1 ПТ-80/100-130 и № 2 (ПТ-80/100-130) на аналогичное в период до 2035 года.

На Камчатской ТЭЦ-1 после достижения предельного индивидуального ресурса с учетом трех продлений т/а №6 (Т-50-90) предполагается вывод из эксплуатации к 2035 году.

Развитие генерирующих источников энергии на основе возобновляемых энергетических ресурсов предусматривается за счет:

- в дополнение ко второй очереди Мутновской ГеоЭС, предусмотренной Целевым вариантом предлагается строительство нового энергетического блока на площадке МГеоЭС-1 к 2030 году. Планируемая установленная мощность бинарной электростанции на площадке МГеоЭС-1 составит 13 МВт, в целях увеличения мощности выработки от геотермального источника.

Динамика изменения тарифов по годам по инновационному варианту представлена на рисунке 14.1

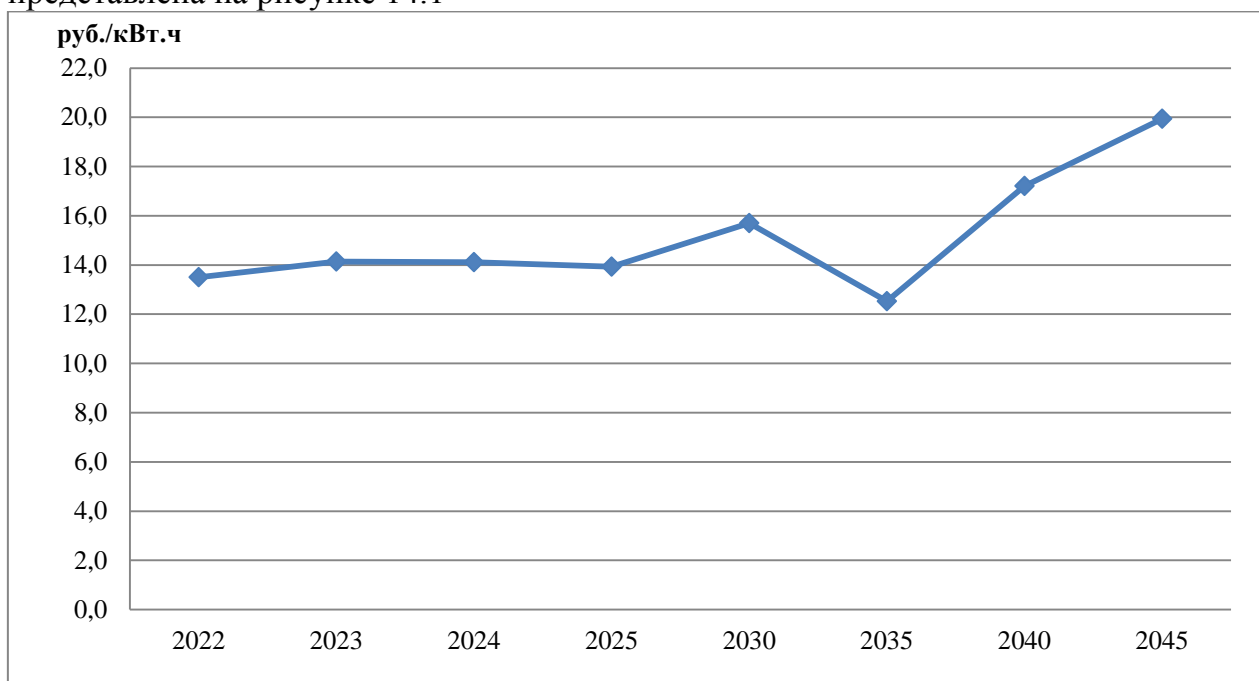


Рисунок 14.1 – Динамика изменения тарифа на электроэнергию по годам

15. Список сокращений, используемых в тексте

АО «СО ЕЭС»	Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы»
АТ	Автотрансформатор
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
АСДУ	Автоматизированная система диспетчерского управления
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
АОПО	Автоматика ограничения перегруза оборудования
АЛАР	Автоматика ликвидации асинхронного режима
АОСН	Автоматика ограничения снижения напряжения
В	Выключатель
ВДТ	Вольтодобавочный трансформатор
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
Вт	Ватт
ВОК	Волоконно-оптический кабель
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
Гкал/час	Гигакалория в час
ГПП	Главная понизительная подстанция
ГРЭС	Государственная районная электрическая станция
ГТУ	Газотурбинная установка
Гц	Герц
ДДТН	Длительно-допустимая токовая нагрузка
ДПМ	Договор о предоставлении мощности
ДТП	Договор на технологическое присоединение
ЕНЭС	Единая национальная (общероссийская) электрическая сеть
ЕЭС	Единая энергетическая система
КВЛ	Кабельно-воздушная линия электропередачи
кВт·ч	Киловатт-час
КЗ	Короткозамыкатель
КИУМ	Коэффициент использования установленной мощности
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КОТМИ	Комплекс обработки телемеханической информации
КРУН	Комплектное распределительное устройство наружной установки
ЛЭП	Линия электропередачи
МВ	Масляный выключатель
МВА	Мегавольт-ампер (тысяча киловольт-ампер)
МВР	Генерирующий объект, мощность которого поставляется в вынужденном режиме
МВт	Мегаватт
МВт/час	Мегаватт в час
МРСК	Межрегиональная распределительная сетевая компания
ОД	Отделитель
ОИК	Оперативный измерительный комплекс
ОМП	Определение места повреждения

ОРЭМ	Оптовый рынок электрической энергии и мощности
отп.	Отпайка (отпайки) линии электропередачи
ОЭС	Объединенная энергетическая система
ПА	Противоаварийная автоматика
ПБВ	Переключатель регулирования напряжения трансформатора без возбуждения
ПГУ	Парогазовая установка
ПП	Переключательный пункт
ПС	Электрическая подстанция
ПТУ	Паротурбинная установка
РАС	Система регистрации аварийных событий
РДУ	Региональное диспетчерское управление
РДП	Районный диспетчерский пункт
РЗА	Релейная защита и электроавтоматика
РПН	Переключатель регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой
РУ	Распределительное устройство
РЭС	Район электрических сетей
СВМ	Схема выдачи мощности
СКРМ	Средство компенсации реактивной мощности
ССПИ	Система сбора и передачи информации
СШ	Система шин
ТГ	Турбогенератор
ТН	Трансформатор напряжения
ТП	Технологическое присоединение
ТСО	Территориальная сетевая организация
ТТ	Трансформатор тока
ТУ	Технические условия
тут	Тонна условного топлива
ТЭ	Тепловая энергия
ТЭК	Топливо-энергетический комплекс
ТЭС	Тепловая электростанция
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль (теплофикационная электростанция)
ТЭЦ-ПВС	Теплоэлектроцентраль – паровоздуховная станция
ШР	Шунтирующий реактор
ЦУС	Центр управления сетями
ЭВ	Элегазовый выключатель

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задание на выполнение работы по разработке «Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение работы по разработке
Схемы и программы развития электроэнергетики
Камчатского края на 2021–2025 годы

Основание для проведения работы.

Постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года

№ 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (в редакции, действующей на период разработки Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2021-2025 годы);

Протокол № ПР-01-10 от 21.05.2020 совещания по вопросу рассмотрения стратегии развития энергетики Камчатского края под председательством врио Губернатора Камчатского края В.В. Солодова от 14.05.2020.

1. Цели и задачи работы

1.1. Целями работы по разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы (далее – СиПР) являются:

– разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики Камчатского края;

– обоснование оптимальных направлений развития электрических сетей для обеспечения гарантированного электроснабжения потребителей и эффективного функционирования электрических сетей на 2021–2025 гг. с учётом динамики спроса на электрическую мощность, перспективы развития электрогенерирующих мощностей энергосистемы Камчатского края;

– оценка экономической эффективности направлений развития генерирующих источников на перспективу до 2045 года, в том числе функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии;

– разработка рекомендаций по объёмам и срокам реконструкции действующих энергетических объектов, по новому электросетевому строительству на 2021–2025 гг. по годам.

1.2. Основными задачами работы по разработке СиПР являются:

– разработка предложений по вводам новых и модернизации существующих объектов генерации (с учётом вывода из эксплуатации, модернизации, перемаркировки) по энергосистеме Камчатского края (далее – ЭС) на пятилетний период по годам;

– разработка предложений по развитию электрических сетей номинальным классом напряжения 35 кВ и выше по ЭС (по объёмам и срокам реконструкции действующих и вводам новых электросетевых объектов) по годам на пятилетний период для обеспечения надёжного функционирования в долгосрочной перспективе;

– обеспечение баланса между производством и потреблением электрической энергии в ЭС, в том числе предотвращение возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;

– информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики и потребителей энергии, инвесторов;

– обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, программ (схем) территориального планирования и схем, и программ перспективного развития электроэнергетики, определение направлений развития.

– оценка экономической эффективности предлагаемых перспективных проектов в области энергетики и разработка предложений о целесообразности их дальнейшей реализации на долгосрочную перспективу.

2. Требования к разработке СиПР

2.1. При разработке СиПР должны учитываться следующие основные принципы:

– экономическая эффективность решений, предлагаемых в СиПР, основанная на оптимизации режимов работы ЭС;

– применение новых технологических решений;

– скоординированное развитие магистральной и распределительной сетевой инфраструктуры;

– скоординированное развитие сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей;

– схема основной сети должна обладать достаточной гибкостью, позволяющей осуществить её поэтапное развитие и иметь возможность приспособливаться к изменению условий роста нагрузки и развитию генерирующих мощностей;

2.2. Сводный отчёт должен содержать краткие выводы (сводную информацию) по основным разделам СиПР.

3. Работа должна выполняться с учётом следующих основных нормативных документов:

– Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р;

– Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.09.2020 № 2464-р;

– Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 года № 1298 «О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

– «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем» от 30 июня 2003 года № 281;

– Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждённые постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937;

– Приказ Минэнерго от 3 августа 2018 года № 630 «Об утверждении требований к обеспечению надёжности электроэнергетических систем, надёжности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок “Методические указания по устойчивости энергосистем”»;

– Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2030 года утвержденная постановлением № 332-П от 27 июля 2010 года.

4. Взаимосвязь с предшествующими работами

4.1. Работа должна учитывать:

– Схему и программу развития электроэнергетики Камчатского края на 2020-2024 годы;

- Государственную программу Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», утверждённую постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 308;
- данные мониторинга исполнения схем и программ перспективного развития электроэнергетики;
- предложения сетевых организаций по развитию распределительных сетей, в том числе по перечню и размещению объектов электроэнергетики, а также предложения сетевых организаций и органов исполнительной власти Камчатского края по развитию электрических сетей и объектов генерации на территории Камчатского края;
- информацию органов исполнительной власти Камчатского края о планируемых инвестиционных проектах на территории Камчатского края, в том числе о перечне объектов, строительство которых предполагается осуществить на территории энергосистемы, об их присоединяемой мощности, о сроках ввода в эксплуатацию и местах расположения.

4.2. СиПР используется в качестве основы для разработки инвестиционных программ энергокомпаний.

5. Требования к содержанию СиПР

5.1. Общая характеристика Камчатского края.

Должны быть приведены данные по площади территории, численности населения, перечень наиболее крупных населённых пунктов, основные направления специализации Камчатского края, в том числе в части промышленности, строительства, транспорта, сферы обслуживания, проведён мониторинг исполнения мероприятий, предусмотренных утверждённой схемой и программой развития электроэнергетики Камчатского края на предыдущий период.

5.2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Камчатского края за прошедший пятилетний период.

5.2.1. Характеристика энергосистемы Камчатского края, в том числе, информация по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим электроснабжение потребителей на территории Камчатского края, а также блок-станциям промышленных предприятий.

5.2.2. Отчётная динамика потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края за последние 5 лет.

5.2.3. Структура электропотребления по основным группам потребителей Камчатского края за последние 5 лет.

5.2.4. Перечень крупных существующих потребителей электрической энергии с указанием максимальной нагрузки, заявленной мощности и динамики их потребления электрической энергии и мощности за последние 5 лет.

5.2.5. Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Камчатского края и крупных узлов нагрузки за последние 5 лет.

5.2.6. Структура установленной электрической мощности на территории Камчатского края, в том числе, с выделением информации по вводам, демонтажам, модернизации объектов по производству электроэнергии в отчётном году.

5.2.7. Состав генерирующего оборудования существующих электростанций (включая электростанции промышленных предприятий) с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поимённым перечнем электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт.

5.2.8. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности.

5.2.9. Анализ существующего баланса электрической энергии и мощности в энергосистеме Камчатского края за последние 5 лет.

5.2.10. Основные характеристики электросетевого хозяйства энергосистемы Камчатского края напряжением 110 кВ и выше, включая перечень существующих линий

электропередачи и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ, с указанием сводных данных по ним.

5.2.11. Основные внешние электрические связи энергосистемы Камчатского края.

5.2.12. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности за последние 5 лет (энергоёмкость валового регионального продукта, потребление электроэнергии на душу населения, электровооруженность труда в экономике).

5.3. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных.

5.3.1. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края.

5.3.2. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Камчатском крае.

5.3.3. Основные характеристики теплосетевого хозяйства Камчатского края.

5.4. Объёмы и структура топливно-энергетического баланса Камчатского края по состоянию на отчётный год.

5.5. Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики на территории Камчатского края.

В работе должна быть представлена характеристика функционирования энергосистемы Камчатского края и анализ режимов работы электрической сети напряжением 110 кВ и выше за отчётный пятилетний период, а также проведена оценка балансовой ситуации и наличия элементов электрической сети, энергоузлов (энергорайонов), в которых при расчётных условиях прогнозируется недопустимое изменение параметров электроэнергетического режима («узких мест»), связанных с:

- наличием отдельных частей энергосистемы, в которых имеются ограничения на технологическое присоединение потребителей к электрической сети с указанием ограничивающих элементов;

- наличием ограничений пропускной способности электрических сетей 110 кВ и выше для обеспечения передачи мощности в необходимых объёмах с указанием ограничивающих элементов и описанием электроэнергетических режимов, в которых данные ограничения возникают;

- отсутствием возможности обеспечения допустимых уровней напряжения (в том числе недостаточными возможностями по регулированию уровней напряжения).

5.6. Основные направления развития электроэнергетики Камчатского края.

5.6.1. В СиПР Камчатского края должен быть разработан прогноз потребления электрической энергии и мощности на 5-летний период (по каждому году прогнозного периода) по энергосистеме Камчатского края с выделением наиболее крупных потребителей и инвестиционных проектов, в том числе на основе данных о максимальных объёмах потребления по узловым подстанциям, представляемых сетевыми организациями с учётом планируемых технологических присоединений, и данных о планируемых объёмах потребления по крупным потребителям, а также по планируемым на территории инвестиционным проектам, представляемых органами власти Камчатского края:

а) для базового («умеренного») варианта развития;

б) при необходимости, для дополнительного («оптимистичного», не являющегося обязательным) варианта развития (прогноз потребления электрической энергии и мощности, предоставляемый органом исполнительной власти Камчатского края).

В качестве исходных данных необходимо использовать сведения (с указанием источника информации):

для базового («умеренного») варианта развития:

- о вводах электросетевых объектов 110 кВ и выше (включая техническое перевооружение и реконструкцию), а также генерирующих объектов, включённых в утверждённые инвестиционные программы субъектов электроэнергетики;

- о вводах электросетевых объектов 110 кВ и выше (включая техническое перевооружение и реконструкцию), а также генерирующих объектов в соответствии с утверждёнными техническими условиями на технологическое присоединение к электрическим сетям (при условии наличия заключённого договора на технологическое присоединение);

- предложения сетевых организаций по развитию распределительных сетей, в том числе по ликвидации сетевых и балансовых ограничений (выявленных «узких мест»);

- предложения по развитию распределительных сетей, в том числе по ликвидации сетевых и балансовых ограничений (выявленных «узких мест»), на основе результатов использования перспективной расчётной модели;

- для дополнительного («оптимистичного») варианта развития:

- исходные данные базового («умеренного») варианта;

- сведения о планируемых крупных инвестиционных проектах на территории Камчатского края, в том числе о перечне объектов, строительство которых предполагается осуществить на территории Камчатского края, их присоединяемой мощности, сроках ввода в эксплуатацию, местах расположения в соответствии с имеющимися федеральными целевыми программами, региональными и ведомственными программами (при их наличии).

Перечни с исходными данными для разработки СиПР должны быть приведены отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития.

5.6.2. В СиПР Камчатского края должен быть представлен перечень основных перспективных потребителей с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров на осуществление технологического присоединения), детализация прогноза электропотребления и максимума нагрузки по отдельным частям энергосистемы Камчатского края с выделением потребителей, составляющих не менее 1 % потребления региона и иных, влияющих на режим работы энергосистемы Камчатского края.

5.6.3. В СиПР Камчатского края должен быть разработан прогнозный баланс мощности и электрической энергии по энергосистеме Камчатского края на период формирования СиПР Камчатского края

5.6.4. При формировании перспективных балансов электроэнергии энергосистемы Камчатского края потребность в производстве электроэнергии определяется с учётом объёмов электропотребления на территории региональной энергосистемы.

5.6.5. В СиПР Камчатского края должен быть представлен перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Камчатского края мощностью 5 МВт и более на 5-летний период с указанием оснований включения в перечень для каждого объекта (обоснование предложений по вводу новых генерирующих мощностей – новые потребители, тепловая нагрузка, балансовая необходимость).

5.6.6. Потенциал развития когенерации в Камчатском крае в том числе возможности перевода котельных с внедрением газопоршневых установок и газотурбинных установок на ТЭЦ. Оценка экономической эффективности предлагаемых проектов с учетом перспективы (до 2045 г.).

5.6.7. Включение генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которого продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в СиПР Камчатского края осуществляется в соответствии с пунктом 28(1) Правил разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823.

5.6.8. Включение информации о генерирующих объектах, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29.08.2020 № 1298.

5.6.9. Прогнозный баланс мощности и электрической энергии по энергосистеме Камчатского края приводится по годам на период формирования СиПР Камчатского края.

5.6.10. Анализ отчётного потокораспределения основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Камчатского края на зимний/летний максимум/минимум нагрузок за отчётный год выполняется на основе результатов расчётов электроэнергетических режимов, выполненных на верифицированных расчётных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов.

5.6.11. Расчёты установившихся электроэнергетических режимов проводятся для нормальных и основных ремонтных схем в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем (на пятилетний прогнозный период для каждого года) для формирования предложений по развитию электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Камчатского края.

Расчёты электроэнергетических режимов выполняются для зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня, паводка.

5.6.12. Расчёты электроэнергетических режимов необходимо выполнять на верифицированных расчётных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов. Расчётные модели необходимо согласовать с ПАО «Камчатскэнерго».

5.6.13. Результаты расчётов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам линий электропередачи, (авто)трансформаторов подстанций, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном и графическом виде.

5.6.14. В СиПР Камчатского края должен быть представлен анализ характерных нормальных и послеаварийных режимов работы основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Камчатского края на период формирования СиПР Камчатского края.

5.6.15. В СиПР Камчатского края должны быть представлены расчётные электрические нагрузки подстанций 110 кВ и выше на период формирования СиПР Камчатского края.

5.6.16. Расчёты и анализ режимов работы энергосистемы Камчатского края осуществляются отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития («умеренного» и «оптимистичного»).

5.6.17. Анализ функционирования и формирование предложений по развитию электрических сетей энергосистемы, включая внешние связи энергосистемы, напряжением 110 кВ и выше, проводится отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития («умеренного» и «оптимистичного»):

5.6.18. В СиПР Камчатского края должен быть определён (уточнён) на основании балансовых и электроэнергетических расчётов перечень «узких мест» в электрической сети напряжением 110 кВ и выше с описанием возможных технологических ограничений, обусловленных их возникновением.

5.6.19. В СиПР Камчатского края должны быть представлены предложения в виде перечня необходимых мероприятий по развитию электрической сети напряжением 110 кВ и выше для ликвидации «узких мест». Перечень должен включать:

- описание мероприятия с указанием необходимых параметров (сечение проводов ЛЭП, номинальный ток оборудования, трансформаторная мощность и т.п.);
- рекомендуемый срок реализации мероприятия;
- обоснование необходимости мероприятия;
- наименование организации, ответственной за реализацию мероприятия;
- ориентировочную стоимость, определённую в соответствии с действующими нормативами (распределение инвестиций по годам).

5.6.20. В СиПР Камчатского края должен быть сформирован перечень электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше, рекомендуемых к вводу, с

указанием года ввода в работу (для уже запланированных к вводу – с указанием источника информации, для вновь предлагаемых – с указанием необходимого срока реализации), обеспечивающих надёжное электроснабжение потребителей Камчатского края на период формирования СиПР Камчатского края (для каждого мероприятия должны быть представлены краткие технические обоснования).

5.6.21. В СиПР Камчатского края должен быть сформирован перечень необходимых мероприятий по реконструкции электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше, рекомендуемых к выполнению, с указанием сроков реализации (для уже запланированных к вводу – с указанием источника информации, для вновь предлагаемых – с указанием необходимого срока реализации). Для каждого мероприятия должны быть представлены краткие технические обоснования.

5.6.22. В СиПР Камчатского края должен быть проведён анализ расчётных перспективных электрических нагрузок подстанций 110 кВ и выше и разработаны рекомендации по увеличению трансформаторной мощности существующих и созданию новых центров питания электрических сетей 110 кВ и выше (для каждого мероприятия должны быть представлены краткие технические обоснования).

5.6.23. В СиПР Камчатского края должны быть представлены разработанные на основании анализа баланса реактивной мощности в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше рекомендации по вводу источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности. В случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчёты должны быть дополнительно выполнены для каждого года периода формирования СиПР Камчатского края.

5.6.24. В СиПР Камчатского края должны быть представлены разработанные рекомендации по выдаче мощности электростанций, планируемых к сооружению на территории энергосистемы Камчатского края на период формирования СиПР Камчатского края.

5.6.25. В СиПР Камчатского края должны быть представлены разработанные рекомендации по схемам внешнего электроснабжения объектов, сооружаемых на территории энергосистемы Камчатского края в период формирования СиПР.

5.6.26. В СиПР Камчатского края должны быть представлены разработанные рекомендации по обеспечению качества и надёжности электроснабжения с учётом требований ПУЭ по надёжности электроснабжения потребителей.

5.6.27. В СиПР Камчатского края должны быть представлены сводные данные по развитию электрической сети, класс напряжения которой ниже 110 кВ.

5.6.28. Обоснования предлагаемых мероприятий по развитию электрических сетей, в т.ч. предлагаемых ОИВ и субъектами электроэнергетики в соответствии с инвестиционными программами субъектов электроэнергетики, региональными и федеральными программами социально-экономического развития региона, должны быть представлены на основании:

- балансовых и электрических расчётов;
- анализа существующей и перспективной загрузки трансформаторов;
- анализа необходимости обеспечения установленной категории надёжности электроснабжения потребителей;
- анализа выработки нормативного срока эксплуатации оборудования и устройств (подтверждённой соответствующими актами технического освидетельствования состояния объекта/оборудования (при наличии));
- анализа наличия мероприятий в утверждённых ТУ на ТП (для умеренного варианта – при наличии заключённого договора на технологическое присоединение).

5.6.29. В СиПР Камчатского края должны быть даны предложения по исключению инвестиционных проектов из инвестиционных программ субъектов электроэнергетики ввиду отсутствия обоснований необходимости их реализации.

5.6.30. В СиПР Камчатского края должны быть приведены технико-экономические показатели развития электрической сети, включающие в себя объёмы строительства и реконструкции электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше с учетом реализации Стратегии социально-экономического развития на 2030 год.

5.6.31. Предлагаемые мероприятия по развитию электроэнергетических объектов (как генерирующих, так и электросетевых) на пятилетний период должны быть определены по срокам, исполнителям и требуемым объёмам финансирования.

5.6.32. Основываясь на программе газификации Камчатского края, рассмотреть варианты развития газоснабжения с учетом возможности использования сжиженного природного газа, с учетом предложений ПАО «Газпром» и ПАО «Новатэк».

5.6.33. Варианты развития генерирующих мощностей центрального (ЦЭУ) и изолированных энергоузлов (ИЭУ) в том числе с учетом возможности расширения на возобновляемые источники энергии (гидроэнергетика, геотермальная энергетика, ветроэнергетика, энергетика на основе местных видов топлива). С учетом экономической и экологической целесообразности. Характеристика вариантов развития, балансы электрической мощности и электроэнергии ЦЭУ, потребность в топливе электростанций ЦЭУ и ИЭУ, электрические расчеты режимов сетей 110-220 кВ ЦЭУ и ИЭУ, объем электросетевого строительства и реконструкции тепловых сетей, электрогенерации. Оценка эффективности вариантов развития генерирующих мощностей ЦЭУ и ИЭУ. Предложения по целесообразности дальнейшей реализации вариантов исходя из социально-экономической эффективности предлагаемых проектов с учетом перспектив (до 2045 г.).

5.6.34. Оценка капитальных вложений в реализацию вариантов развития энергетики Камчатского края на рассматриваемый период и прогноз на период до 2045 г. Возможные источники финансирования.

5.6.35. Прогноз тарифов на электрическую энергию до 2045 года и более с учетом сроков функционирования энергетических объектов.

5.7. Основные направления развития теплоэнергетики Камчатского края.

5.7.1. Прогноз потребления тепловой энергии на пятилетний период.

5.7.2. Прогноз перспективных тарифов на тепловую энергию и тенденции её изменения с учетом сроков функционирования энергетических объектов.

5.7.3. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Камчатского края с указанием новых объектов генерации теплоснабжения (в том числе на возобновляемых источниках, новых или расширяемых ТЭЦ, крупных котельных и электрокотельных).

5.8. Прогноз потребления топлива генерирующих компаний.

5.9. Выводы.

5.10. Приложения.

6. При выполнении работы исполнитель самостоятельно, за свой счет запрашивает требующуюся информацию от ресурсоснабжающих организаций, администраций городских округов, муниципальных районов, сельских поселений, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Камчатскому краю, и прочих организаций.

7. Промежуточные сроки

7.1. Исполнитель согласовывает с Системным оператором, в лице ПАО «Камчатскэнерго» (субъекты оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах) схему и программу развития электроэнергетики региона в части прогноза потребления электроэнергии и мощности в энергосистемах (отдельных энергорайонах), а также мероприятий по развитию электрических сетей классом напряжения 110 кВ и выше в срок до 01 апреля 2021 года.

7.2. Исполнитель передает заказчику на предварительное рассмотрение проект СиПР в срок до 15 марта 2021 года.

7.3. Исполнитель передает заказчику согласованный с ПАО «Камчатскэнерго» вариант СиПР, с учетом замечаний заказчика (при их наличии) в срок до 12 апреля 2021 года с целью своевременного утверждения Губернатором Камчатского края.

8. Порядок приёмки работ

8.1. Работа принимается Заказчиком. Результаты работы согласовываются с ПАО «Камчатскэнерго».

8.2. Сдача и приёмка выполненной работы осуществляются путём подписания акта сдачи-приёмки работ в сроки, предусмотренные контрактом. Подписание акта сдачи-приёмки работ Заказчиком производится только после предоставления разработчиком СиПР и получения Заказчиком полного пакета документации, указанного в разделе 9 настоящего Технического задания.

9. Перечень технической и другой документации, подлежащей оформлению и сдаче

9.1. Отчёт «Схема и программа развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы», выполненный в текстовом редакторе Microsoft Word с использованием для основного текста шрифта Times New Roman с размером не более 14 единиц и одинарным междустрочным шагом, таблицы в формате xls (с работающими формулами и ссылками).

9.2. Рисунки карт-схем должны быть представлены в редактируемом векторном формате (например, AutoCAD) и в формате .pdf с использованием шрифта Times New Roman.

9.3. Карта-схемы размещения существующих, перспективных и рекомендуемых объектов.

Отчёт по работе предоставляется Заказчику в 2х (двух) экземплярах на бумажном и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде на съемном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Объекты тепловой генерации в Камчатском крае по состоянию на 01.01.2021

Таблица 1 - Объекты тепловой генерации в Камчатском крае по состоянию на 01.01.2021

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
ПАО «Камчатскэнерго»							
1	Камчатская ТЭЦ-1	г. Петропавловск-Камчатский	289	204	Котлоагрегаты: БКЗ-120-100 ГМ; Турбоагрегаты: Т-50-90, К-50-90-4, Р-44-9,0/1,2, ПТ-25-90/10М	1965	ПАО «Камчатскэнерго»
2	Камчатская ТЭЦ-2	г. Петропавловск-Камчатский	360	160	Котлоагрегаты: БКЗ-320-140 ГМ Турбоагрегаты: ПТ-80/100-130/13	1985	ПАО «Камчатскэнерго»
3	Котельная № 43 «Чубарова»	г. Петропавловск-Камчатский	16,30	-	Паровой (ДКВР-10/13)	1975	Договор аренды
4	Котельная № 37 «Психдиспансер»	г. Петропавловск-Камчатский	1,30	-	Водогрейный (Ломакина)	1981	Договор аренды
5	Котельная № 40 «КМП»	г. Петропавловск-Камчатский	7,50	-	Водогрейный (ТВГ-2,5)	1970	Договор аренды
6	Котельная № 50 «101 квартал»	г. Петропавловск-Камчатский	10,52	-	Паровой (ДКВР-4/13)	1970	Договор аренды
7	Котельная № 62 «103 квартал»	г. Петропавловск-Камчатский	15,00	-	Водогрейный (ТВГ-4)	1977	Договор аренды
8	Котельная № 52 «108 квартал»	г. Петропавловск-Камчатский	11,84	-	Паровой (ДКВР-4/13)	1970	Договор аренды
9	Котельная № 44 «Ватутина»	г. Петропавловск-Камчатский	16,69	-	Паровой (ДКВР-10/13); Паровой (КЕ-10/14)	1972	Договор аренды
10	Котельная № 4 «Топоркова»	г. Петропавловск-Камчатский	3,10	-	Водогрейный (Buderus Logano SK745-1200)	2014	ПАО «Камчатскэнерго»
11	Котельная № 12 «Сероглазка»	г. Петропавловск-Камчатский	17,19	-	Паровой (ДКВР-10/13)	1979	Договор аренды

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
12	Котельная № 7 «Энергопоезд»	г. Петропавловск-Камчатский	2,80	-	Паровой (ЭП-152)	1958	Договор аренды
13	Котельная № 13 «Октябрьская»	г. Петропавловск-Камчатский	0,30	-	Водогрейный (Универсал-6)	1973	Договор аренды
14	Котельная № 13 «Электрокотельная»	г. Петропавловск-Камчатский	0,30	-	Водогрейный (ТЕРМАНИК-125)	2020	ПАО «Камчатскэнерго»
15	Котельная № 34 «Электрокотельная»	г. Петропавловск-Камчатский	0,86	-	Водогрейный (КЭВ 250/4)	1996	Договор аренды
16	Котельная № 45 «Владивостокская»	г. Петропавловск-Камчатский	7,50	-	Водогрейный (ТВГ-4)	1966	Договор аренды
17	Котельная № 46 «Школа,18»	г. Петропавловск-Камчатский	5,00	-	Водогрейный (ТВГ-2,5)	1971	Договор аренды
18	Котельная № 42 «Заозерная»	г. Петропавловск-Камчатский	2,40	-	Водогрейный (Ломакина)	1970	Договор аренды
19	Котельная № 56 «с/з Петропавловский»	г. Петропавловск-Камчатский	5,55	-	Водогрейный (ТВГ-4); Водогрейный (Ломакина)	1976	Договор аренды
20	Котельная № 16 «Долиновка»	г. Петропавловск-Камчатский	2,40	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (НР-18)	1967	Договор аренды
21	Котельная № 14 «Халактырка»	г. Петропавловск-Камчатский	0,80	-	Водогрейный (Ломакина)	1970	Договор аренды
22	Котельная № 17 «Чапаевка»	г. Петропавловск-Камчатский	2,70	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (КВр-1,74)	1968	Договор аренды
23	Котельная № 26 «п. Тундровый»	г. Петропавловск-Камчатский	1,20	-	Водогрейный (Ломакина)	1980	Договор аренды
24	Котельная № 25 «п. Нагорный»	г. Петропавловск-Камчатский	1,70	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (НР-18)	1988	Договор аренды
25	Котельная № 18 «Завойко»	г. Петропавловск-Камчатский	25,67	-	Паровой (ДКВР-10/13)	1975	Договор аренды

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
26	Котельная № 1 (Газ, мазут)	г. Петропавловск-Камчатский	92,58	-	Паровой(ДКВР-20/13); Паровой (ДЕ-25/14); Паровой (HWA SEONG HSZ150GD)	2013; 1974	Концессионное соглашение
27	Котельная № 2 «КГТУ»	г. Петропавловск-Камчатский	5,10	-	Паровой (ДКВР-4/13)	1978	Договор аренды
28	Котельная № 3 «Моховая»	г. Петропавловск-Камчатский	32,45	-	Паровой (ДКВР-10/13); Паровой (ДЕ-10/14)	1959	Договор аренды
29	Котельная № 5 «Школа 37»	г. Петропавловск-Камчатский	0,20	-	Водогрейный (КВр-0,63)	1985	Договор аренды
30	Котельная № 6 «Авача»	г. Петропавловск-Камчатский	2,58	-	Водогрейный (ТВГУ-2)	1971	Договор аренды
31	Котельная № 22 «20 км"» п.Нагорный	Новоавачинское сельское поселение	4,08	-	Водогрейный (КВр-1,75 КВ)	1985	Концессионное соглашение
32	Котельная № 24 п.Новый	Новоавачинское сельское поселение	2,40	-	Водогрейный (Ломакина)	1988	Концессионное соглашение
33	Котельная № 1	г. Елизово	10,96	-	Паровой (ДКВР-4/13); Паровой (КЕ-6,5/14с)	1972	Концессионное соглашение
34	Котельная № 2	г. Елизово	19,40	-	Паровой (КЕ-10/14)	1972	Концессионное соглашение
35	Котельная № 3	г. Елизово	2,60	-	Водогрейный (КВр-1,16); Водогрейный (КВр-1,74); Водогрейный (ТВГУ-2)	1967	Концессионное соглашение
36	Котельная № 4	г. Елизово	18,72	-	Водогрейный (ДКВР-4/13); Водогрейный (КЕ-6,5/14); Водогрейный (ДКВР-6,5/13)	1974	Концессионное соглашение
37	Котельная № 6	г. Елизово	18,78	-	Паровой (Е-1/9); Водогрейный (ТВГ-4)	1980	Концессионное соглашение

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
38	Котельная № 7	г. Елизово	5,60	-	Паровой (Митланд); Водогрейный (Магдебург)	1977	Концессионное соглашение
39	Котельная № 8	г. Елизово	2,60	-	Водогрейный (Универсал-6); Водогрейный (ТВГУ-2); Водогрейный (КВХ 1); Водогрейный (КВХ 2); Водогрейный (КВр-1)	1973	Концессионное соглашение
40	Котельная № 9	г. Елизово	8,28	-	Паровой (Е-1/9); Водогрейный (ТВГ-1,5); Водогрейный (ТВГ-2,5)	1977	Концессионное соглашение
41	Котельная № 10	г. Елизово	1,90	-	Водогрейный (ТВГУ-2); Водогрейный (КВХ 3)	1963	Концессионное соглашение
42	Котельная № 11	г. Елизово	0,59	-	Водогрейный (Универсал-6); Водогрейный (КВХ 1)	1968	Концессионное соглашение
43	Котельная № 12	г. Елизово	3,40	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (КВХ 3); Водогрейный (КВр-1,16)	1972	Концессионное соглашение
44	Котельная № 13	г. Елизово	2,10	-	Водогрейный (КВХ 1)	1970	Концессионное соглашение
45	Котельная № 14	г. Елизово	2,28	-	Водогрейный (Е1/9); Водогрейный (КВр-0,63)	1972	Концессионное соглашение
46	Котельная № 15	г. Елизово	2,10	-	Водогрейный (КВХ 1)	1978	Концессионное соглашение
47	Котельная № 16	г. Елизово	0,76	-	Водогрейный (Универсал-6)	1965	Концессионное соглашение
48	Котельная № 17	г. Елизово	4,40	-	Водогрейный (КВр-1,16)	1975	Концессионное соглашение

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
49	Котельная № 18	г. Елизово	11,00	-	Водогрейный (КЕ-6,5/14); Водогрейный (ДКВР-4/13)	1979	Концессионное соглашение
50	Котельная № 20	г. Елизово	4,20	-	Водогрейный (ТВГУ-2); Водогрейный (КВр-1,16);	1966	Концессионное соглашение
51	Котельная № 21	г. Елизово	5,15	-	Водогрейный (Судовой) Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВХ 3)	1971	Концессионное соглашение
52	Котельная № 22	г. Елизово	3,95	-	Водогрейный (КВХ 3) Водогрейный (КВр-1,74)	2007	Концессионное соглашение
53	Котельная № 23	г. Елизово	1,50	-	Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВХ 1)	1971	Концессионное соглашение
54	Котельная № 24	г. Елизово	0,34	-	Водогрейный (Бойлер ДКВ-OLB-2000RD-R)	1997	Концессионное соглашение
55	Котельная № 25	г. Елизово	2,90	-	Водогрейный (КВХ 3) Водогрейный (КВр-1,16) Водогрейный (КВр-1)	1954	Концессионное соглашение
56	Котельная № 26	г. Елизово	5,60	-	Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВр-1,74) Водогрейный (КВр-1,16)	1971	Концессионное соглашение
57	Котельная № 27	г. Елизово	5,09	-	Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВр-1,16) Водогрейный (КВр-1,74)	1986	Концессионное соглашение
58	Котельная № 28 на ГВС	г. Елизово	2,20	-	Водогрейный (КВХ 3)	1984	Концессионное соглашение
59	Котельная № 29	г. Елизово	0,30	-	Водогрейный (Бойлер ДКВ-OLB-2000RD-R)	2006	Концессионное соглашение
60	Котельная № 20 ГВС	г. Елизово	1,10	-	Водогрейный (КВХ 3)	1966	Концессионное соглашение
61	Котельная «Аэропорт»	г. Елизово	19,20	-	Паровой (КЕ-10/14с) Водогрейный (КЕ-10/14с)	1998	Концессионное соглашение

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
62	Котельная № 1 п. Николаевка	Николаевское сельское поселение	6,76		Паровой (КЕ-10/14с) Паровой (ДКВР-4/13)	1985	Договор аренды
63	Котельная № 2 п. Сосновка	Николаевское сельское поселение	3,05	-	Водогрейный (Ломакина) Водогрейный (КВр-1,74)	1973	Договор аренды
64	Котельная № 1 п. Раздольный	Раздольненское сельское поселение	12,00	-	Водогрейный (ДКВР-4/13) Паровой (ДКВР-4/13) Водогрейный (КЕ-10/14)	1978	Концессионное соглашение
65	Котельная № 2 п. Раздольный	Раздольненское сельское поселение	0,70	-	Водогрейный (Ломакина)	1970	Концессионное соглашение
66	Котельная № 1 п. Лесной	Новолесновское сельское поселение	4,00		Водогрейный (КВр-1,16) Водогрейный (КВр-1,74)	1985	Концессионное соглашение
67	Котельная п. Сокоч	Начикинское сельское поселение	3,60	-	Водогрейный (КВХ 4) Водогрейный (КВр-1,16)	1970	Договор аренды
68	Котельная п. Дальний	Начикинское сельское поселение	0,95	-	Водогрейный (Универсал-6) Водогрейный (Ломакина)	1973	Договор аренды
АО «Камчатэнергосервис»							
1	г.Вилючинск, ж/р Приморский, «Центральная» (ул. Приморская, 19)	Вилючинский городской округ	44,80		Котлы паровые: ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13	1972 1972 1973 2020 1974 1984 1984	муницип. муницип. муницип. муницип. муницип. муницип. муницип.

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
2	г.Вилючинск, ж/р Рыбачий, «Центральная» (ул. Вилкова, 15)	Вилючинский городской округ	56,00		Котлы паровые: ДЕ-25-14ГМ ДЕ-25-14ГМ ДЕ-25-14ГМ ДЕ-25-14ГМ	1985 1985 2020 1994	муницип. муницип. муницип. муницип.
3	г.Вилючинск, Владивостокская 4, «Автономная»	Вилючинский городской округ	0,70		Котлы водогрейные: OLB-2000RD OLB-2000RD	2016 2017	муницип. муницип.
4	с. Мильково, «Центральная №1 (ул.Партизанская, 33а)	с. Мильково	8,90		Котлы водогрейные: КВБр-1,45ТТ КВр-1,74 КВБр-1,45ТТ КВБр-1,45ТТ ТВГУ-2 КВБр-1,45ТТ ТВГУ-2 ТВГУ-2	2020 2008 2019 2019 2003 2019 2006 2006	муницип. муницип. муницип. муницип. муницип. муницип. муницип. муницип.
5	с. Мильково, «ДКВР №4» (ул. Лесная, 7)	с. Мильково	18,753		Котлы паровые: КЕ-10-14-С КЕ-10-14-С КЕ-10-14-С	2018 2019 2020	муницип. муницип. муницип.
6	с. Мильково, «МПРЭО №5» (ул. Советская, 48)	с. Мильково	4,15		Котлы водогрейные: КВ-1,5р КВБр-1,45ТТ ТВГУ-2 ТВГУ-2	2019 2019 2006 2006	муницип. муницип. муницип. муницип.
7	с. Мильково, «Мелиорация №8» (ул. Полевая, 1а)	с. Мильково	4,50		Котлы водогрейные: КВБр-1,45ТТ КВБр-1,45ТТ КВм-1,16 КВм-1,16	2019 2019 2009 2009	муницип. муницип. муницип. муницип.
8	с. Мильково, «РТПХС №9 (ул.Строительная, 15а)	с. Мильково	9,07		Котлы паровые: ДКВР-4/13	1985	муницип.

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
					ДКВР-4/13 КЕ-6,5/14	2020 2019	муницип. муницип.
9	с. Мильково, «ДРСУ №10» (ул. Комарова, 1)	с. Мильково	1,742		Котлы водогрейные: Ломакина Братск-М Братск-М Братск-М Ломакина	2003 1996 1996 1996 2003	муницип. муницип. муницип. муницип. муницип.
10	с. Мильково, «Агинская №15» (ул.Агинская, 12)	с. Мильково	0,40		Котлы водогрейные: Ломакина Ломакина	1989 1989	муницип. муницип.
11	с.Пушино №14 (ул. Центральная, 15а)	с.Пушино	0,33		Котлы водогрейные: Ломакина	2016	муницип.
12	Шаромы №6 (ул. Зеленая, 1)	с.Шаромы	8,13		Котлы паровые: КЕ-6,5/14 КЕ-6,5/14	2018 2019	муницип. муницип.
13	с.Усть-Большерецк, «Центральная» (ул.Бочкарева,7)	с.Усть-Большерецк	12,60		Котлы паровые: КЕ-6,5/14 КЕ-6,5/14 КЕ-6,5/14	2020 2016 2008	муницип. муницип. муницип.
14	п.Октябрьский, «Центральная» (ул. Комсомольская, 18)	п.Октябрьский	10,96		Котлы паровые: ДКВР-4/13 ДКВР-6,5/13 ДКВР-6,5/13	1978 2016 2012	муницип. муницип. муницип.
15	с.Кавалеровское «Центральная» (ул.Строительная, 8)	с.Кавалеровское	5,25		Котлы водогрейные: КВрм-1,74 КВБр-1,45 КВР-1,45 КВБр-1,45	2014 2019 2020 2019	муницип. муницип. муницип. муницип.
16	с.Апача, «Центральная» (ул.Строительная,1)	с.Апача	4,35		Котлы водогрейные: КВ-1,86	2015	муницип.

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
					КВРм-1,74 КВр-1,45	2014 2015	муницип. муницип.
17	ДРП Апача, «Центральная», (ул.Дорожная,1)	с.Апача	0,90		Котлы водогрейные: КВр-0,65 Судовой жаротрубный	2019 1975	муницип. муницип.
АО «Южные электрические сети Камчатки»							
1	Котельная «Центральная»	с. Никольское	6,10	-	Квр 1,86К – 1,74	1971	Администрация Алеутского МО
2	Котельная «Школьная»	с. Никольское	3,00	-	Квр 1,16	1963	Администрация Алеутского МО
3	Котельная	с. Атласово	1,62	-	Квр 0,63	1986	Администрация Атласовского СП
4	Котельная	с. Долиновка	0,916	-	Энергия 3М, Ломакин	1986	Администрация Мильковского СП
5	Котельная № 1	с.Тигиль	1,20	-	Ломакин	1967	Администрация Тигильского МР
6	Котельная № 2	с. Тигиль	2,40	-	Ломакин	1970	Администрация Тигильского МР
7	Котельная № 4	с. Тигиль	7,20	-	КЕВ 4/14	1987	Администрация Тигильского МР
8	Центральная котельная	с. Седанка	1,68	-	Ломакин	1979	Администрация СП «с. Седанка»
9	Центральная котельная	с. Аянка	2,57	-	Квр 0,93 – 0,63	1964	Администрация СП «с. Аянка»
10	ТСБУ(резерв)	с. Аянка	0,14	-	Китурами 0,07	2003	Администрация СП «с. Аянка»
11	Центральная котельная	с. Слаутное	5,34	-	Квр 0,93	1975	Администрация СП «с. Слаутное»
12	ТСБУ(резерв)	с. Слаутное	0,21	-	КДВ 700	2003	Администрация СП «с. Слаутное»

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
13	ТСБУ № 1	с. Таловка	0,27	-	OLB 700-1000	1999	Администрация СП «с. Таловка»
14	ТСБУ № 2	с. Таловка	0,10	-	OLB 500	2015	Администрация СП «с. Таловка»
15	ТСБУ № 3	с. Таловка	0,17	-	OLB 700 - 1000	2015	Администрация СП «с. Таловка»
16	ТСБУ № 1	с. Оклан	0,07	-	OLB 700	2012	Администрация Пенжинского МР
17	Центральная котельная	с. Манилы	8,55	-	Квр 1,16 – 1,74 – 1,86К	1987	Администрация СП «с. Манилы»
18	ТСБУ № 1	с. Манилы	0,17	-	OLB 700, Navien 1035	1976	Администрация СП «с. Манилы»
19	ТСБУ № 2	с. Манилы	0,07	-	OLB 700	2020	Администрация СП «с. Манилы»
20	ТСБУ № 3	с. Манилы	0,20	-	Lamborghini-120,107N	2011	Администрация СП «с. Манилы»
21	ТСБУ № 4	с. Манилы	0,14	-	OLB 700	1999	Администрация СП «с. Манилы»
22	ТСБУ № 1	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2013	Администрация СП «с. Каменское»
23	ТСБУ № 2	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2013	Администрация СП «с. Каменское»
24	ТСБУ № 3	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2013	Администрация СП «с. Каменское»
25	ТСБУ № 4	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2014	Администрация СП «с. Каменское»
26	ТСБУ № 5	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2013	Администрация СП «с. Каменское»
27	ТСБУ № 6	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2013	Администрация СП «с. Каменское»
28	ТСБУ № 7	с. Каменское	0,24	-	Steel	2020	Администрация СП «с. Каменское»

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
29	ТСБУ № 9	с. Каменское	0,40	-	Lamborghini-120	2015	Администрация СП «с. Каменское»
30	ТСБУ № 10	с. Каменское	0,30	-	Steel	2020	Администрация СП «с. Каменское»
31	ТСБУ № 12	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2013	Администрация СП «с. Каменское»
32	ТСБУ № 13	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2012	Администрация СП «с. Каменское»
33	ТСБУ № 14a	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2012	Администрация СП «с. Каменское»
34	ТСБУ № 15	с. Каменское	0,344	-	Lamborghini-120	2016	Администрация СП «с. Каменское»
35	ТСБУ № 17	с. Каменское	0,20	-	Lamborghini-120	2012	Администрация СП «с. Каменское»
36	ТСБУ № 20	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2011	Администрация СП «с. Каменское»
37	ТСБУ № 21	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2012	Администрация СП «с. Каменское»
38	ТСБУ № 22	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2015	Администрация СП «с. Каменское»
АО «Корякэнерго»							
1	Олоторский район	с. Апука	1,38	-	Котел на ТТ (твердом топливе)	-	МО сельского поселения
2		с. Пахачи	3,40	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
3		с. Ачайваям	3,18	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
4		с. Хаилино	4,25	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
5		с. Хаилино (школа)	0,48	-	Котел на дизельном топливе (ДТ)	-	МО сельского поселения

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
6		с. Тиличики	9,76	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
7		с. Вывенка	0,29	-	Котел на ДТ	-	МО сельского поселения
8	Карагинский район	с. Тымлат	3,40	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
9	Тигильский район	с. Усть-Хайрюзово	9,88	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
10		с. Ковран	1,38	-	Котел на ТТ	-	МО сельского поселения
11	Соболевский район	с. Устьевое	2,45	-	Котел на ДТ	-	МО сельского поселения
12		с. Крутогоровский	1,63	-	Котел на газовом топливе	-	МО сельского поселения
13	Усть-Камчатский	с. Усть-Камчатск	17,20	-	Котел на ДТ	-	МО сельского поселения
ООО "Морошка"							
1	Котельная № 1, 688712, ул.Речная, с. Ивашка, Карагинский район, Камчатского края,	с. Ивашка	1,75		Универсал 6М	1975	Администрация сельского поселения «село Ивашка»
2	Котельная № 2, 688712, пер. Больничная, с. Ивашка, Карагинский район, Камчатского края	с. Ивашка	5,20		Квр-1,16	1982	Администрация сельского поселения «село Ивашка»
МУП «ТеплоЭлектроСетевая Компания»							
1	АДТ-0,55, ул. Днепровкая	г. Петропавловск-Камчатский	0,40		Дизельные водогрейные котлы – 2 шт.	2008	МУП «ТЭСК»
2	ТКУэ-120, ул. Строительная, 123	г. Петропавловск-Камчатский	0,10		Электрические водогрейные котлы – 2 шт.	2013	МУП «ТЭСК»

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
3	ТКУэ-120, ул. Строительная, 133	г. Петропавловск-Камчатский	0,10		Электрические водогрейные котлы – 2 шт.	2013	МУП «ТЭСК»
АО «Оссора»							
1	Котельная «Районная»	п. Оссора	19,20		Котлы КЕ 10-14С	1987	АО «Оссора»
2	Котельная «Южная»	п. Оссора	7,25		Котлы КВ – 1,74К	1974	АО «Оссора»
3	Котельная «Госпромхоз»	п. Оссора	1,60		Котлы КВМ – 0,93М	1974	АО «Оссора»
4	Котельная	с. Карага	3,024		Котлы КВр – 0,63	1965	Администрация МО СП «с. Карага»
ООО «Интэко»							
1	Мини-котельная №23	п. Усть-Камчатск	0,10	7	КСО-50	2020 2014	ООО «Интэко»
2	Мини-котельная №24	п. Усть-Камчатск	0,10	3	КСО-50	2020	ООО «Интэко»
3	Мини-котельная №25	п. Усть-Камчатск	0,14	2	КСО-70	2014 2019	ООО «Интэко»
4	Мини-котельная №35	п. Усть-Камчатск	0,14	3	КСО-70	2019	ООО «Интэко»
ООО «Строй-Альянс»							
1	Мини-котельная №9	П. Усть-Камчатск	0,4	7	КСО-200	2020	ООО «Строй-Альянс»
2	Мини-котельная №19	П. Усть-Камчатск	0,4	13	КСО-200	2020 2019	ООО «Строй-Альянс»

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Информация о потребности в топливе на рассматриваемый перспективный период по электростанциям и котельным центрального энергоузла Камчатского края

Потребность в органическом топливе ТЭС и котельных Камчатского края для базового (умеренного) уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Наименование	Годы	Выработка электроэнергии, млн.кВтч	Отпуск электроэнергии, млн.кВтч	УРУТ на отпуск электроэнергии, г/кВтч	Расход топлива на отпуск электроэнергии, тыс.тут	Отпуск тепловой энергии, тыс.Гкал	УРУТ на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал	Расход топлива на отпуск тепловой энергии, тыс.тут	Потребность в топливе всего, тыс.тут	из них:			
										газ	нефтепродукто	уголь	древесина
Камчатская ТЭЦ-1	2021	283,80	247,71	414,95	102,79	324,34	139,00	45,08	147,87	48,80	99,07	-	-
	2022	285,40	248,79	413,58	102,90	335,29	139,00	46,61	149,50	49,34	100,17	-	-
	2023	285,40	248,79	413,58	102,90	336,26	139,00	46,74	149,64	49,38	100,26	-	-
	2024	311,40	272,58	418,07	113,96	336,75	139,00	46,81	160,77	80,38	80,38	-	-
	2025	339,40	297,63	420,04	125,02	352,07	139,00	48,94	173,95	86,98	86,98	-	-
Камчатская ТЭЦ-2	2021	821,70	732,20	325,23	238,13	773,79	135,00	104,46	342,59	293,26	49,33	-	-
	2022	848,00	752,65	320,65	241,34	879,48	135,00	118,73	360,07	308,22	51,85	-	-
	2023	878,00	780,23	322,06	251,28	884,45	135,00	119,40	370,68	333,61	37,07	-	-
	2024	880,00	781,29	321,00	250,80	926,02	135,00	125,01	375,81	373,56	2,25	-	-
	2025	880,00	781,29	321,00	250,80	936,86	135,00	126,48	377,27	375,01	2,26	-	-
АО «Центральные ЭС»*	2021	0,50	0,49	383,18	0,19	-	-	-	0,19	-	0,19	-	-
	2022	0,60	0,59	383,18	0,23	-	-	-	0,23	-	0,23	-	-
	2023	0,60	0,59	383,18	0,23	-	-	-	0,23	-	0,23	-	-
	2024	0,60	0,59	383,18	0,23	-	-	-	0,23	-	0,23	-	-
	2025	0,60	0,59	383,18	0,23	-	-	-	0,23	-	0,23	-	-
АО «Коммунальная энергетика»	2021	-	-	-	-	806,77	208,00	167,81	167,81	29,37	83,90	54,54	-
	2022	-	-	-	-	806,03	208,00	167,65	167,65	29,34	83,83	54,49	-
	2023	-	-	-	-	822,44	208,00	171,07	171,07	29,94	85,53	55,60	-
	2024	-	-	-	-	823,14	208,00	171,21	171,21	29,96	85,61	55,64	-
	2025	-	-	-	-	826,36	208,00	171,88	171,88	30,08	85,94	55,86	-
АО «ЮЭСК»	2021	118,32	116,17	371,27	43,13	78,86	22-	17,35	60,48	3,64	41,73	12,88	2,23
	2022	122,85	120,61	371,27	44,78	79,44	22-	17,48	62,26	3,62	42,96	13,45	2,23
	2023	127,99	125,66	371,27	46,65	80,08	22-	17,62	64,27	4,01	44,35	13,69	2,23
	2024	129,53	127,17	371,27	47,21	80,72	22-	17,76	64,97	4,01	44,83	13,91	2,23
	2025	129,53	127,17	371,27	47,21	81,36	22-	17,90	65,11	4,01	44,93	13,95	2,23
	2021	2,74	2,66	363,93	0,97	-	-	-	0,97	-	0,97	-	-

Наименование	Годы	Выработка электроэнергии, млн.кВтч	Отпуск электроэнергии, млн.кВтч	УРУТ на отпуск электроэнергии, г/кВтч	Расход топлива на отпуск электроэнергии, тыс.тут	Отпуск тепловой энергии, тыс.Гкал	УРУТ на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал	Расход топлива на отпуск тепловой энергии, тыс.тут	Потребность в топливе всего, тыс.тут	из них:			
										газ	нефтепродукты	уголь	древесина
«Возобновляемая энергетика»	2022	2,74	2,66	363,93	0,97	-	-	-	0,97	-	0,97	-	-
	2023	2,74	2,66	363,93	0,97	-	-	-	0,97	-	0,97	-	-
	2024	2,74	2,66	363,93	0,97	-	-	-	0,97	-	0,97	-	-
	2025	2,74	2,66	363,93	0,97	-	-	-	0,97	-	0,97	-	-
АО «Корякэнерго»**	2021	41,22	39,29	377,28	14,82	117,42	218,00	25,60	40,42	1,50	21,63	17,29	-
	2022	42,28	40,30	377,28	15,20	117,78	218,00	25,68	40,88	1,50	22,09	17,29	-
	2023	43,33	41,30	377,28	15,58	117,98	218,00	25,72	41,30	1,50	22,51	17,29	-
	2024	44,35	42,27	377,28	15,95	117,98	218,00	25,72	41,67	1,50	22,88	17,29	-
	2025	45,38	43,25	377,28	16,32	117,98	218,00	25,72	42,04	1,50	23,25	17,29	-
АО «Камчатэнерго-сервис»	2021	-	-	-	-	347,97	197,60	68,76	68,76	-	35,48	32,59	0,69
	2022	-	-	-	-	353,63	197,60	69,88	69,88	-	36,07	33,12	0,69
	2023	-	-	-	-	353,81	197,60	69,91	69,91	-	36,08	33,14	0,69
	2024	-	-	-	-	353,99	197,60	69,95	69,95	-	36,10	33,16	0,69
	2025	-	-	-	-	354,39	197,60	70,03	70,03	-	36,14	33,19	0,69
Прочие собственники***	2021	-	-	-	-	217,36	217,40	47,26	47,26	2,22	2,95	34,48	7,60
	2022	-	-	-	-	217,47	217,40	47,28	47,28	2,22	2,95	34,50	7,60
	2023	-	-	-	-	217,59	217,40	47,31	47,31	2,22	2,96	34,52	7,61
	2024	-	-	-	-	217,73	217,40	47,34	47,34	2,22	2,96	34,53	7,62
	2025	-	-	-	-	217,87	217,40	47,37	47,37	2,23	2,96	34,55	7,63

* вместе с ДЭС-2 Камчатской ТЭЦ-2.

** без учета ДЭС-36 с.Устьевое, ДЭС-37 «Сигма», ДЭС-38 п.Озерновский и ДЭС-39 «Тревожное Зарев», снабжающих электроэнергией промышленные предприятия.

***ООО «КорякТеплоСнаб», ООО «Стимул», МУП «ТЭСК» и др.

Потребность в органическом топливе ТЭС и котельных Камчатского края для оптимистичного уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Наименование	Годы	Выработка электроэнергии, млн.кВтч	Отпуск электроэнергии, млн.кВтч	УРУТ на отпуск электроэнергии, г/кВтч	Расход топлива на отпуск электроэнергии, тыс.тут	Отпуск тепловой энергии, тыс.Гкал	УРУТ на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал	Расход топлива на отпуск тепловой энергии, тыс.тут	Потребность в топливе всего, тыс.тут	из них:			
										газ	нефтетопливо	уголь	древесина
Камчатская ТЭЦ-1	2021	285,00	248,81	415,17	103,30	324,34	139,00	45,08	148,38	48,97	99,41	-	-
	2022	318,40	278,99	419,15	116,94	335,29	139,00	46,61	163,54	53,97	109,57	-	-
	2023	380,40	335,72	426,90	143,32	336,26	139,00	46,74	190,06	62,72	127,34	-	-
	2024	426,40	377,81	427,55	161,53	336,75	139,00	46,81	208,34	83,34	125,00	-	-
	2025	470,40	417,50	429,28	179,22	352,07	139,00	48,94	228,16	91,26	136,90	-	-
Камчатская ТЭЦ-2	2021	853,50	761,72	327,02	249,10	773,79	135,00	104,46	353,56	302,65	50,91	-	-
	2022	880,00	782,36	322,59	252,38	879,48	135,00	118,73	371,11	317,67	53,44	-	-
	2023	880,00	782,08	322,18	251,97	884,45	135,00	119,40	371,37	334,23	37,14	-	-
	2024	880,00	781,29	321,00	250,80	926,02	135,00	125,01	375,81	373,56	2,25	-	-
	2025	880,00	781,29	321,00	250,80	936,86	135,00	126,48	377,27	375,01	2,26	-	-
АО «Центральные ЭС»*	2021	0,50	0,49	383,18	0,19			-	0,19	-	0,19	-	-
	2022	0,60	0,59	383,18	0,23			-	0,23	-	0,23	-	-
	2023	0,60	0,59	383,18	0,23			-	0,23	-	0,23	-	-
	2024	0,60	0,59	383,18	0,23			-	0,23	-	0,23	-	-
	2025	0,60	0,59	383,18	0,23			-	0,23	-	0,23	-	-
АО «Коммунальная энергетика»	2021	-	-	-	-	806,77	208,00	167,81	167,81	29,37	83,90	54,54	-
	2022	-	-	-	-	806,03	208,00	167,65	167,65	29,34	83,83	54,49	-
	2023	-	-	-	-	822,44	208,00	171,07	171,07	29,94	85,53	55,60	-
	2024	-	-	-	-	823,14	208,00	171,21	171,21	29,96	85,61	55,64	-
	2025	-	-	-	-	826,36	208,00	171,88	171,88	30,08	85,94	55,86	-
АО «ЮЭСК»	2021	118,32	116,17	371,27	43,13	78,86	22-	17,35	60,48	3,64	41,73	12,88	2,23
	2022	122,85	120,61	371,27	44,78	79,44	22-	17,48	62,26	3,62	42,96	13,45	2,23
	2023	127,99	125,66	371,27	46,65	80,08	22-	17,62	64,27	4,01	44,35	13,69	2,23
	2024	129,53	127,17	371,27	47,21	80,72	22-	17,76	64,97	4,01	44,83	13,91	2,23

Наименование	Годы	Выработка электроэнергии, млн.кВтч	Отпуск электроэнергии, млн.кВтч	УРУТ на отпуск электроэнергии, г/кВтч	Расход топлива на отпуск электроэнергии, тыс.тут	Отпуск тепловой энергии, тыс.Гкал	УРУТ на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал	Расход топлива на отпуск тепловой энергии, тыс.тут	Потребность в топливе всего, тыс.тут	из них:			
										газ	нефтепродукты	уголь	древесина
	2025	129,53	127,17	371,27	47,21	81,36	22-	17,90	65,11	4,01	44,93	13,95	2,23
«Возобновляемая энергетика»	2021	2,74	2,66	363,93	0,97			-	0,97	-	0,97	-	-
	2022	2,74	2,66	363,93	0,97			-	0,97	-	0,97	-	-
	2023	2,74	2,66	363,93	0,97			-	0,97	-	0,97	-	-
	2024	2,74	2,66	363,93	0,97			-	0,97	-	0,97	-	-
	2025	2,74	2,66	363,93	0,97			-	0,97	-	0,97	-	-
АО «Корякэнерго»**	2021	41,22	39,29	377,28	14,82	117,42	218,00	25,60	40,42	1,50	21,63	17,29	-
	2022	42,28	40,30	377,28	15,20	117,78	218,00	25,68	40,88	1,50	22,09	17,29	-
	2023	43,33	41,30	377,28	15,58	117,98	218,00	25,72	41,30	1,50	22,51	17,29	-
	2024	44,35	42,27	377,28	15,95	117,98	218,00	25,72	41,67	1,50	22,88	17,29	-
	2025	45,38	43,25	377,28	16,32	117,98	218,00	25,72	42,04	1,50	23,25	17,29	-
АО «Камчатэнерго-сервис»	2021	-	-	-	-	347,97	197,60	68,76	68,76	-	35,48	32,59	0,69
	2022	-	-	-	-	353,63	197,60	69,88	69,88	-	36,07	33,12	0,69
	2023	-	-	-	-	353,81	197,60	69,91	69,91	-	36,08	33,14	0,69
	2024	-	-	-	-	353,99	197,60	69,95	69,95	-	36,10	33,16	0,69
	2025	-	-	-	-	354,39	197,60	70,03	70,03	-	36,14	33,19	0,69
Прочие собственники***	2021	-	-	-	-	217,36	217,40	47,26	47,26	2,22	2,95	34,48	7,60
	2022	-	-	-	-	217,47	217,40	47,28	47,28	2,22	2,95	34,50	7,60
	2023	-	-	-	-	217,59	217,40	47,31	47,31	2,22	2,96	34,52	7,61
	2024	-	-	-	-	217,73	217,40	47,34	47,34	2,22	2,96	34,53	7,62
	2025	-	-	-	-	217,87	217,40	47,37	47,37	2,23	2,96	34,55	7,63

* вместе с ДЭС-2 Камчатской ТЭЦ-2.

** без учета ДЭС-36 с.Устьевое, ДЭС-37 «Сигма», ДЭС-38 п.Озерновский и ДЭС-39 «Тревожное Заревое», снабжающих электроэнергией промышленные предприятия.

***ООО «КорякТеплоСнаб», ООО «Стимул», МУП «ТЭСК» и др.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Потребность в топливе электростанций ЦЭУ по Инновационному варианту развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 года

Потребность в топливе электростанций ЦЭУ по инновационному варианту развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2045 года

Электростанция	Данные	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
Инновационный вариант										
Камчатская ТЭЦ-1	расход топлива на ээ, тыс.тут	102,8	102,9	102,9	114,0	125,0	148,8	137,1	137,3	187,2
	отпуск тепла, тыс.Гкал	324,3	335,3	336,3	336,8	352,1	355,5	355,5	355,5	355,5
	расход топлива на тепло, тыс.тут	45,1	46,6	46,7	46,8	48,9	49,4	49,4	49,4	49,4
	Расход топлива всего, тыс.тут	147,9	149,5	149,6	160,8	174,0	198,3	186,5	186,7	236,6
	газ	48,8	49,3	49,4	80,4	87,0	89,2	98,9	93,3	92,3
	нефтетопливо	99,1	100,2	100,3	80,4	87,0	109,0	87,7	93,3	144,4
	уголь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Камчатская ТЭЦ-2	расход топлива на ээ, тыс.тут	238,1	241,3	251,3	250,8	250,8	250,8	241,4	248,1	268,2
	отпуск тепла, тыс.Гкал	773,8	879,5	884,4	926,0	936,9	949,2	949,2	949,2	949,2
	расход топлива на тепло, тыс.тут	104,5	118,7	119,4	125,0	126,5	128,1	128,1	128,1	128,1
	Расход топлива всего, тыс.тут	342,6	360,1	370,7	375,8	377,3	378,9	369,5	376,2	396,3
	газ	293,3	308,2	333,6	373,6	375,0	376,7	367,3	374,0	376,5
	нефтетопливо	49,3	51,9	37,1	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	19,8
	уголь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого вариант										
Итого расход топлива на ээ, тыс.тут		340,9	344,2	354,2	364,8	375,8	399,6	378,5	385,4	455,4
Итого расход топлива на тепло, тыс.тут		149,5	165,3	166,1	171,8	175,4	177,5	177,6	177,6	177,6
Итого Расход топлива всего, тыс.тут		490,5	509,6	520,3	536,6	551,2	577,2	556,0	562,9	632,9

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Результаты расчетов режимов работы электрической сети 35 кВ и выше
Центрального энергоузла Камчатского края в нормальной схеме в
графическом виде

Рисунок 5.1 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 год. Базовый вариант

Рисунок 5.2 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2021 год. Базовый вариант

Рисунок 5.3 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2021 год. Базовый вариант

Рисунок 5.4 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2021 год. Базовый вариант

Рисунок 5.5 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2021 год. Базовый вариант

Рисунок 5.6 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 год. Базовый вариант

Рисунок 5.7 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 год. Базовый вариант

Рисунок 5.8 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2022 год. Базовый вариант

Рисунок 5.9 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2022 год. Базовый вариант

Рисунок 5.10 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2022 год. Базовый вариант

Рисунок 5.11 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 год. Базовый вариант

Рисунок 5.12 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2023 год. Базовый вариант

Рисунок 5.13 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2023 год. Базовый вариант

Рисунок 5.14 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2023 год. Базовый вариант

Рисунок 5.15 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2023 год. Базовый вариант

Рисунок 5.16 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

Рисунок 5.17 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

Рисунок 5.18 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

Рисунок 5.19 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

Рисунок 5.20 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2024 год. Базовый вариант

Рисунок 5.21 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

Рисунок 5.22 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

Рисунок 5.23 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

Рисунок 5.24 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

Рисунок 5.25 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2025 год. Базовый вариант

Рисунок 5.26 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.27 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2021 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.28 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2021 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.29 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2021 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.30 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2021 год. Оптимитстичный вариант

Рисунок 5.31 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 год. Оптимимстичный вариант

Рисунок 5.32 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 год. Оптимимстичный вариант

Рисунок 5.33 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2022 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.34 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2022 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.35 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2022 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.36 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.37 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2023 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.38 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2023 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.39 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2023 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.40 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2023 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.41 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.42 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.43 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.44 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.45 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2024 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.46 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.47 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.48 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.49 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

Рисунок 5.50 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2025 год. Оптимистичный вариант

II. ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭНЕРГОУЗЛЫ

1 Введение

Настоящий отчёт выполнен в рамках разработки Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы.

Целями работы по разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы (далее – СиПР) являются:

- разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики Камчатского края;

- обоснование оптимальных направлений развития электрических сетей для обеспечения гарантированного электроснабжения потребителей и эффективного функционирования электрических сетей на 2021–2025 гг. с учётом динамики спроса на электрическую мощность, перспективы развития электрогенерирующих мощностей энергосистемы Камчатского края;

- оценка экономической эффективности направлений развития генерирующих источников на перспективу до 2045 года, в том числе функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии;

- разработка рекомендаций по объёмам и срокам реконструкции действующих энергетических объектов, по новому электросетевому строительству на 2021–2025 гг. по годам.

В рамках настоящего отчёта выполнен анализ текущего состояния и проработаны перспективы развития электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края.

2 Общая характеристика изолированных энергоузлов Камчатского края

Камчатский край находится на восточной границе России и территориально входит в состав Дальневосточного федерального округа (ДФО). Регион на северо-западе граничит с Магаданской областью, на севере – с Чукотским автономным округом, на юге через Первый Курильский пролив – с Сахалинской областью. Общая площадь территории Камчатского края составляет 464,3 тыс. км².

Население региона составляет 313 тыс. человек (на 01.01.2020 г.). Порядка 78 % населения Камчатского края проживает в городах, 22 % населения находится в сельской местности.

Административным центром является город Петропавловск-Камчатский (население 179,6 тыс. человек). Кроме г. Петропавловск-Камчатский наиболее крупные по численности населения населенные пункты: г. Елизово (39,3 тыс. человек), г. Вилючинск (22,2 тыс. человек), с. Мильково (7,4 тыс. человек).

Камчатский край включает 14 муниципальных образований:

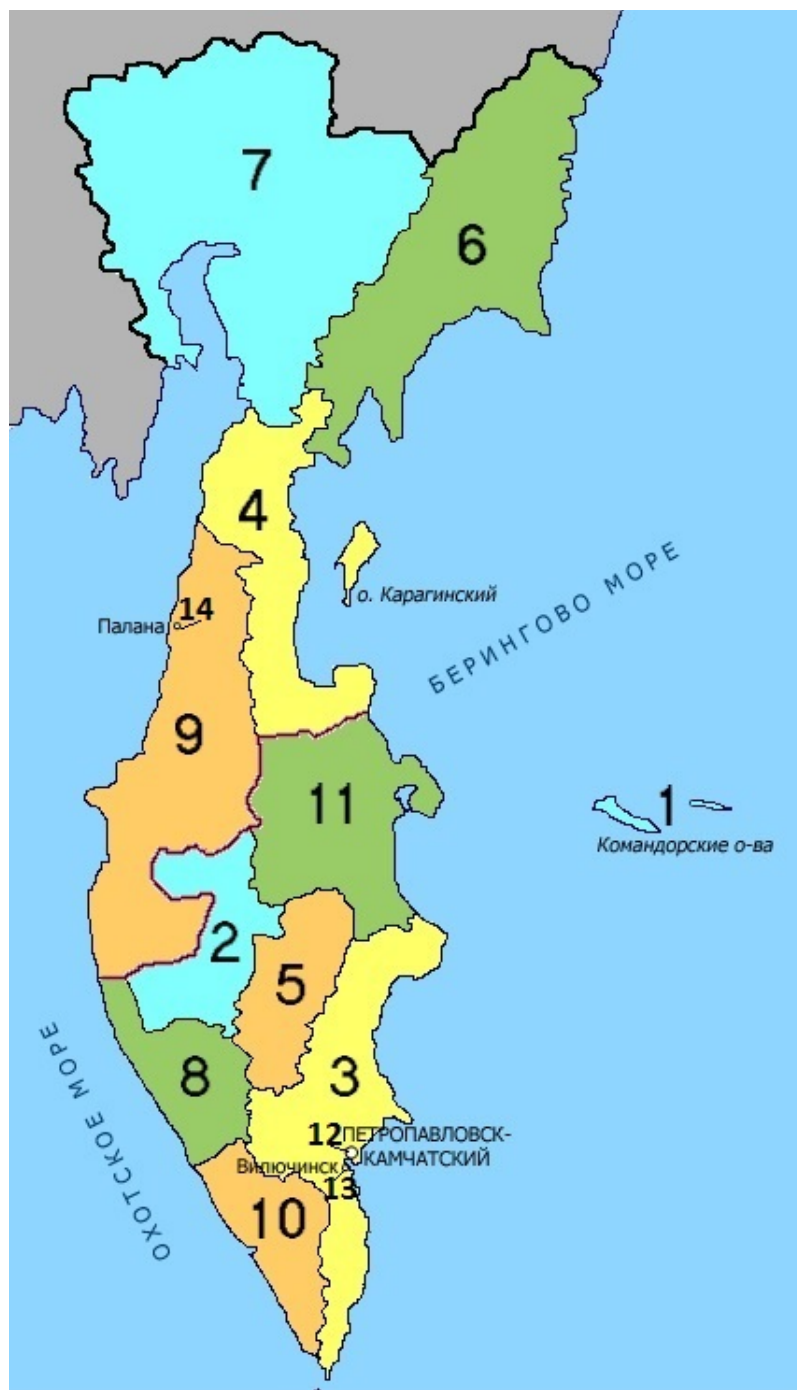
- 3 городских округа;
- 1 муниципальный округ;
- 10 муниципальных районов, в состав которых включены городские и сельские поселения.

Перечень муниципальных образований Камчатского края и их административные центры приведены в таблице 2.1. Административная карта Камчатского края с разделением по муниципальным образованиям приведена на рисунке 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень муниципальных образований Камчатского края и их административные центры

№	Муниципальное образование	Поселение	Административный центр	Население, чел.
1	Петропавловск-Камчатский городской округ	-	г. Петропавловск-Камчатский	179 586
2	Вилючинский городской округ	-	г. Вилючинск	22 223
3	Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	2 915
4	Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	676
5	Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	1 917
6	Елизовский муниципальный район	Елизовское городское поселение	г. Елизово	39 345
7	Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	1 922
8	Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Мильково	7 400
9	Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	1 237
10	Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	524
11	Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	1 698
12	Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	1 404
13	Усть-Большерецкий муниципальный район	Усть-Большерецкое сельское поселение	с. Усть-Большерецк	1 742

14	Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	3 374
----	-------------------------------------	------------------------------------	------------------	-------



- 1 - Алеутский муниципальный округ
- 2 - Быстринский муниципальный район
- 3 - Елизовский муниципальный район
- 4 - Карагинский муниципальный район
- 5 - Мильковский муниципальный район
- 6 - Олюторский муниципальный район
- 7 - Пенжинский муниципальный район
- 8 - Соболевский муниципальный район
- 9 - Тигильский муниципальный район
- 10 - Усть-Большерецкий муниципальный район
- 11 - Усть-Камчатский муниципальный район
- 12 - Петропавловск-Камчатский городской округ
- 13 - Вильючинский городской округ
- 14 - Городской округ «поселок Палана»

Рисунок 2.1 – Административная карта Камчатского края

Энергосистема Камчатского края работает изолированно и осуществляет электроснабжение потребителей Камчатского края. В состав энергосистемы Камчатского края входят Центральный энергоузел и 13 изолированно работающих энергоузлов.

Электроснабжение изолированных территорий осуществляется от автономных дизельных электростанций, ВЭС, МГЭС и ГеоЭС. Основные компании, осуществляющие электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края, представлены ниже:

- АО «Южные электрические сети Камчатки» (АО «ЮЭСК»);
- АО «Корякэнерго»;
- ПАО «Камчатскэнерго» и др.

В Карагинском муниципальном районе осуществляют деятельность по электроснабжению потребителей ООО «Колхоз «Ударник» (с. Карага, с. Кострома), ООО «Морошка» (с. Ивашка), «Электрические сети Ивашки».

Ряд рыбоперерабатывающих предприятий также осуществляют локальное электроснабжение промышленных объектов. Потребность в электроэнергии и мощности покрывается с помощью автономных электростанций на базе дизельных установок.

Перечень изолированных энергоузлов Камчатского края и краткая характеристика населенных пунктов муниципальных образований Камчатского края, входящих в состав изолированных энергоузлов, представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Краткая характеристика населенных пунктов муниципальных образований Камчатского края, входящих в состав изолированных энергоузлов

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Средне-Камчатский энергоузел								
Мильковский муниципальный район	Атласовское сельское поселение	п. Атласово	АО «ЮЭСК»	ДЭС-14, котельная, ведомственные котельные	ВЛ 35 кВ ГЭС-4 - Атласово (64,35 км)	605	441	Автотранспорт
		п. Таёжный	АО «Корякэнерго»	ДЭС-6	ВЛ и КЛ	118	407	Автотранспорт круглый год, кроме осени и весны - переправа закрыта паром/лед на р. Камчатка
	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-19, котельная	ВЛ и КЛ	252	367	Автотранспорт
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	АО «ЮЭСК»	Быстринская МГЭС-4, котельная, ведомственные котельные	ВЛ 35 кВ ГЭС-4 - Атласово (64,35 км) ВЛ 35 кВ ГЭС-4 - Анавгай - Эссо (39,55 км)	1917	522	Автотранспорт
Озёрновский энергоузел								
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский	ПАО «Камчатскэнерго»	ДЭС-20, локальные системы теплоснабжения	ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС	1560	131	Летом морской/воздушный транспорт, грунтовая дорога с переправами, зимой воздушный транспорт и дорога с ледовыми переправами
	Межселенная территория	п. Паужетка	ПАО «Камчатскэнерго»	Паужетская ГеоЭС	Озерновская	78	139	

Продолжение таблицы 2.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Алеутский энергоузел								
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	АО «ЮЭСК»	ДЭС-17, ВЭС, котельные, ведомственные котельные	ВЛ и КЛ	676	775	Авиасообщение, морской транспорт
			АО «ЮЭСК»					
Усть-Камчатский энергоузел								
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	АО «ЮЭСК»	ДЭС-23, ВЭС-23, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ 35 кВ (35,95 км), КЛ	3374	760	Авиасообщение, морской транспорт, автотранспорт
			АО «ЮЭСК»					
Ключевской энергоузел								
Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи	АО «ЮЭСК»	ДЭС-22, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ и КЛ	4422	560	Автотранспорт
Козыревский энергоузел								
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск	АО «ЮЭСК»	ДЭС-16, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ	958	494	Автотранспорт
Соболевский энергоузел								
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	АО «ЮЭСК»	ГДЭС-7, локальные системы электро и теплоснабжения	ВЛ 35 кВ Соболево - Устьевое (17,3 км), КЛ	1698	215	Авиасообщение, ведомственная автодорога
	Крутогорское сельское поселение	п. Крутогорский	АО «Корякэнерго»	ГДЭС-21, котельная	ВЛ и КЛ	358	299	Морская навигация - летом, редко - вертолет, по разрешению Газпром - автодорога вахтовая до поселка

Продолжение таблицы 2.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Соболевский муниципальный район	Межселенная территория	п. Ичинский	АО «Корякэнерго»	ДЭС-22	ВЛ и КЛ	27	343	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход, по разрешению Газпром - автодорога вахтовая до поселка
Паланский энергоузел								
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	АО «ЮЭСК»	ДЭС-10, локальные системы теплоснабжения	ВЛ и КЛ	2915	760	Авиасообщение, морской транспорт, зимник с декабря по апрель
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная	АО «ЮЭСК»	ДЭС-30, локальные системы теплоснабжения	ВЛ	397	905	Автозимник из п. Палана
Тигильский энергоузел								
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	АО «ЮЭСК»	ДЭС-11, котельные	ВЛ 35 кВ Тигиль - Седанка (35,8 км), КЛ	1404	760	Авиасообщение, автотранспорт из п. Палана, автозимник
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово	АО «Корякэнерго»	ДЭС-5, локальные системы теплоснабжения	ВЛ и КЛ	755	433	Морская навигация - летом, остальное время - самолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово	АО «Корякэнерго»	ДЭС-29, ведомственные котельные	ВЛ и КЛ	124	432	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-29	ВЛ	120	615	Автотранспорт из с. Тигиль, автозимник

Продолжение таблицы 2.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Оссорский энергоузел								
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	АО «ЮЭСК»	ДЭС-12, локальные системы теплоснабжения	ВЛ и КЛ	1922	990	Авиасообщение, морской транспорт
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское	АО «Корякэнерго»	ДЭС-25	ВЛ и КЛ	97	837	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат	АО «Корякэнерго»	ДЭС-23, котельная	ВЛ и КЛ	636	767	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
Олюторский энергоузел								
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тилички	с. Тилички	АО «ЮЭСК»	ДЭС-8 6,2 МВт, одульная мДЭС-8 (мкр. Верхние Тилички) 5 МВт, локальные системы электро и теплоснабжения, ведомственные котельные	ВЛ 35 кВ Тилички - Корф (24,21 км), КЛ	1237	1200 (959)	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, самолет
			АО «Корякэнерго»					
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино	АО «Корякэнерго»	ДЭС-26, котельные	ВЛ и КЛ	632	1 226	Только вертолетное сообщение, с января по апрель - автозимник: снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи	АО «Корякэнерго»	ДЭС-14	ВЛ и КЛ	339	1 052	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи	АО «Корякэнерго»	ДЭС-16	ВЛ и КЛ	322	1 056	Только вертолетное сообщение, с января по апрель - автозимник: снегоход, вездеход	

Продолжение Таблицы 2.2

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Энергокомпания	Энергоисточник	ЛЭП	Население, чел.	Расстояние до централизованных сетей, км	Транспортная доступность населенного пункта
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка	АО «Корякэнерго»	ДЭС-28, котельная	ВЛ и КЛ	386	899	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям	АО «Корякэнерго»	ДЭС-27, котельная	ВЛ и КЛ	448	1 136	Только вертолетное сообщение, с января по апрель - автозимник: снегоход, вездеход
	Сельское поселение с. Апука	с. Апука	АО «Корякэнерго»	ДЭС-7, котельная	ВЛ и КЛ	223	1 060	Морская навигация - летом, остальное время - вертолет, снегоход, вездеход
Манильский энергоузел								
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-26, котельные, бойлерные	ВЛ и КЛ	203	1240	Авиасообщение, автозимник, речные баржи
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы	АО «ЮЭСК»	ДЭС-4, котельные, бойлерные	ВЛ 35 кВ Манилы - Каменное (46 км), КЛ	694	1340	Авиасообщение, морской транспорт в период навигации (июнь-октябрь)
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	АО «ЮЭСК»	ДЭС-9, котельные, бойлерные	ВЛ	524	1297	Авиасообщение, автотранспорт из с. Манилы
	Межселенная территория	с. Парень	АО «ЮЭСК»	ДЭС-28	ВЛ	57		Автозимник, кратковременно морская баржа
Пенжинский энергоузел								
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное	АО «ЮЭСК»	ДЭС-1, котельные, бойлерные	ВЛ	232	1602	Авиасообщение, автозимник, речные баржи
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка	АО «ЮЭСК»	ДЭС-15, котельная, бойлерная	ВЛ	259	1495	Авиасообщение, автозимник, речные баржи
	Межселенная территория	с. Оклан	АО «ЮЭСК»	ДЭС-27	ВЛ	40	1333	Автозимник, по сезону автодорога

3 Анализ отчётной динамики потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края

Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.1 и на рисунке 3.1.

Таблица 3.1 – Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	204,01	202,49	212,68	214,76	212,53
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	-1,52	10,20	2,08	-2,24
Годовой прирост, %	-	-0,74	5,04	0,98	-1,04

В 2017 г. электропотребление изолированных энергоузлов Камчатского края снизилось на 1,52 млн. кВтч (-0,74 %) относительно предыдущего 2016 года. В период 2018-2019 гг. наблюдался рост электропотребления, которое в 2019 г. достигло максимальной величины за рассматриваемый пятилетний ретроспективный период – 214,76 млн. кВтч. В 2020 г. электропотребление изолированных районов Камчатского края снизилось относительно величины 2019 г. на 2,24 млн. кВтч (-1,04 %) и составило 212,53 млн. кВтч. В целом за рассматриваемый период электропотребление изолированных районов Камчатского края выросло на 8,52 млн. кВтч (+4,2 %).

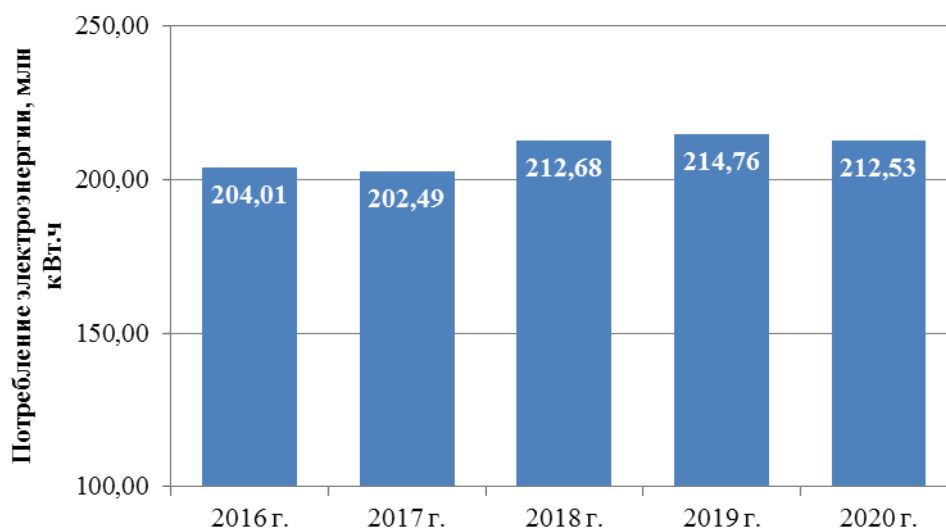


Рисунок 3.1 – Динамика потребления электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный период 2016-2020 гг.

Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края за отчетный период 2016-2020 гг. приведено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края, МВт

№ п/п	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Средне-Камчатский энергоузел	2,18	2,20	2,30	2,19	2,23
2	Озёрновский энергоузел	8,02	8,17	8,14	8,22	8,60
3	Алеутский энергоузел	0,85	0,85	0,76	0,74	0,66
4	Усть-Камчатский энергоузел	6,70	7,40	6,85	7,12	6,80
5	Ключевской энергоузел	3,20	3,10	3,15	3,10	3,60
6	Козыревский энергоузел	0,80	0,83	0,72	0,72	0,73
7	Соболевский энергоузел	2,24	2,23	2,61	2,75	2,74
8	Паланский энергоузел	2,55	2,32	2,20	2,37	2,30
9	Тигильский энергоузел	3,19	3,46	3,41	3,43	3,51
10	Оссорский энергоузел	2,81	2,59	2,81	2,94	2,81
11	Олюторский энергоузел	6,28	6,29	6,47	6,74	6,20
12	Манильский энергоузел	1,43	1,55	1,41	1,77	1,71
13	Пенжинский энергоузел	0,72	0,81	0,60	0,51	0,50

Средне-Камчатский энергоузел

Средне-Камчатский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 2 муниципальных образований Камчатского края (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Административное деление Средне-Камчатского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка
	Атласовское сельское поселение	п. Таёжный
		п. Атласово
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо

Динамика электропотребления Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.4 и на рисунке 3.2.

Таблица 3.4 – Динамика электропотребления Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	9,53	9,74	9,85	10,17	10,28
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	0,21	0,11	0,32	0,11
Годовой прирост, %	-	2,20	1,10	3,25	1,11

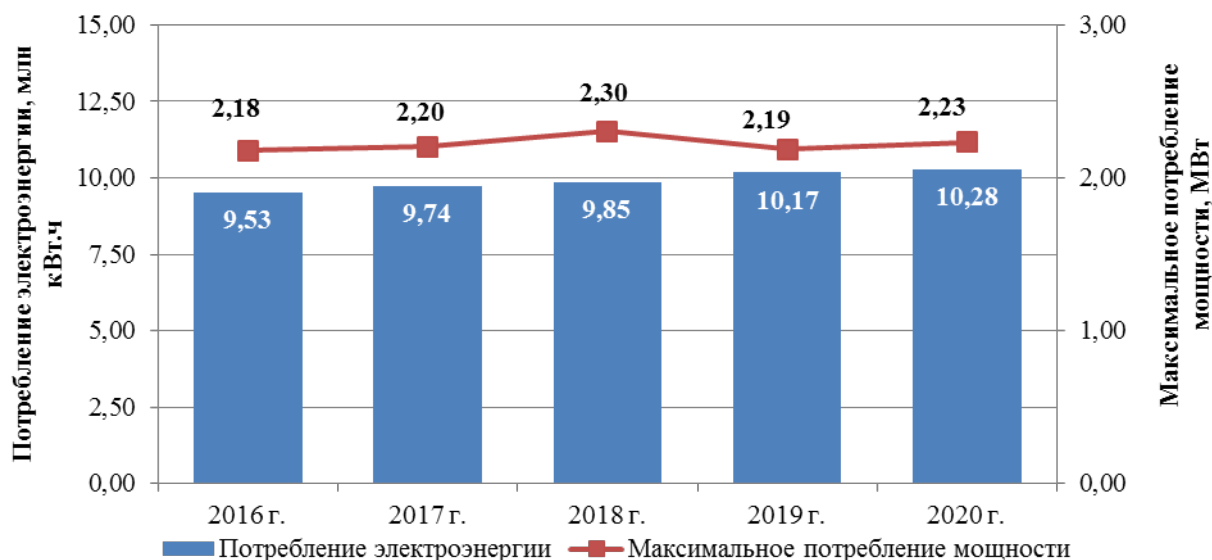


Рисунок 3.2 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

За рассматриваемый отчетный период 2016-2020 гг. наблюдался рост электропотребления Средне-Камчатского энергоузла, величина которого в 2020 г. составила 10,28 млн. кВтч, что на 0,75 млн. кВтч выше аналогичного показателя 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.5 и на рисунке 3.2.

Таблица 3.5 – Динамика максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,18	2,20	2,30	2,19	2,23
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,03	0,10	-0,12	0,05
Годовой прирост, %	-	1,24	4,52	-5,08	2,15

В 2020 г. максимальное потребление мощности Средне-Камчатского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,23 МВт, что на 0,06 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Озерновский энергоузел

Озерновский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Административное деление Озерновского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский
	Межселенная территория	п. Паужетка

Динамика электропотребления Озерновского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.7 и на рисунке 3.3.

Таблица 3.7 – Динамика электропотребления Озерновского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	43,11	43,92	43,77	44,20	46,23
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	0,81	-0,15	0,43	2,03
Годовой прирост, %	-	1,88	-0,34	0,98	4,58

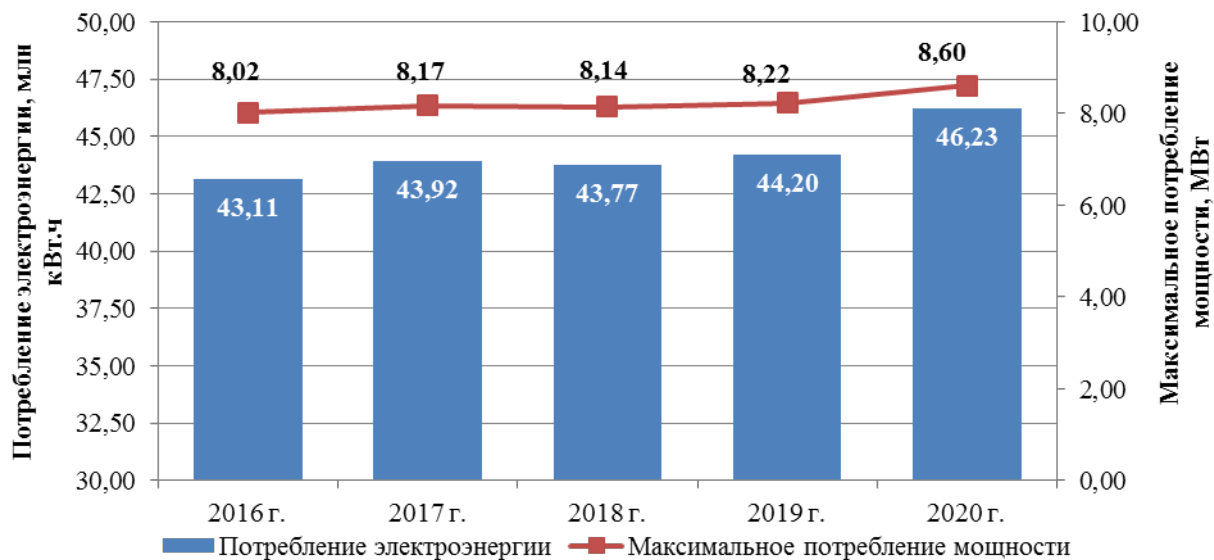


Рисунок 3.3 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Озерновского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2020 г. электропотребление Озерновского энергоузла составило 46,23 млн. кВтч, что на 3,12 млн. кВтч (+7,24 %) превышает аналогичный показатель 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.8 и на рисунке 3.3.

Таблица 3.8 – Динамика максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	8,02	8,17	8,14	8,22	8,60
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,15	-0,03	0,08	0,38
Годовой прирост, %	-	1,88	-0,34	0,98	4,58

В 2020 г. максимальное потребление мощности Озерновского энергоузла было зафиксировано на уровне 8,60 МВт, что на 0,58 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Алеутский энергоузел

Алеутский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.9).

Таблица 3.9 – Административное деление Алеутского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское

Динамика электропотребления Алеутского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.10 и на рисунке 3.4.

Таблица 3.10 – Динамика электропотребления Алеутского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	3,77	3,94	3,71	3,66	3,77
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	0,17	-0,23	-0,05	0,11
Годовой прирост, %	-	4,51	-5,84	-1,35	2,97

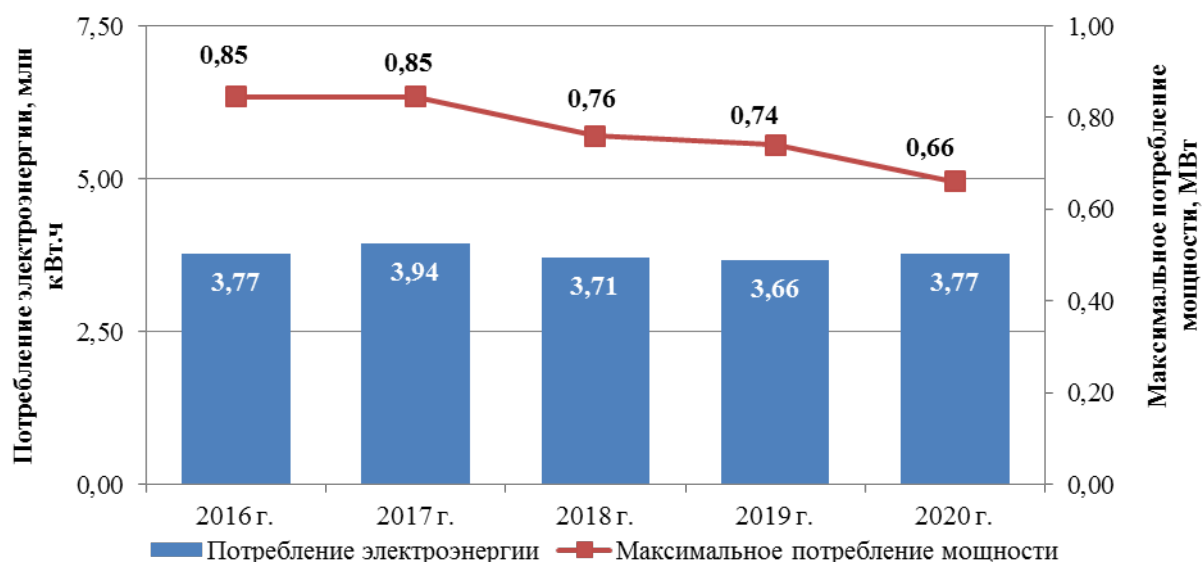


Рисунок 3.4 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Алеутского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В целом за рассматриваемый отчетный период 2016-2020 гг. электропотребление Алеутского энергоузла не изменилось.

Динамика максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.11 и на рисунке 3.4.

Таблица 3.11 – Динамика максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,85	0,85	0,76	0,74	0,66
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,00	-0,09	-0,02	-0,08
Годовой прирост, %	-	0,00	-10,06	-2,63	-10,81

В 2020 г. максимальное потребление мощности Алеутского энергоузла было зафиксировано на уровне 0,66 МВт, что на 0,19 МВт ниже максимального потребления мощности в 2016 г.

Усть-Камчатский энергоузел

Усть-Камчатский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.12).

Таблица 3.12 – Административное деление Усть-Камчатского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск

Динамика электропотребления Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.13 и на рисунке 3.5.

Таблица 3.13 – Динамика электропотребления Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	23,01	23,24	22,75	22,54	22,20
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	0,23	-0,49	-0,21	-0,34
Годовой прирост, %	-	1,00	-2,11	-0,92	-1,51

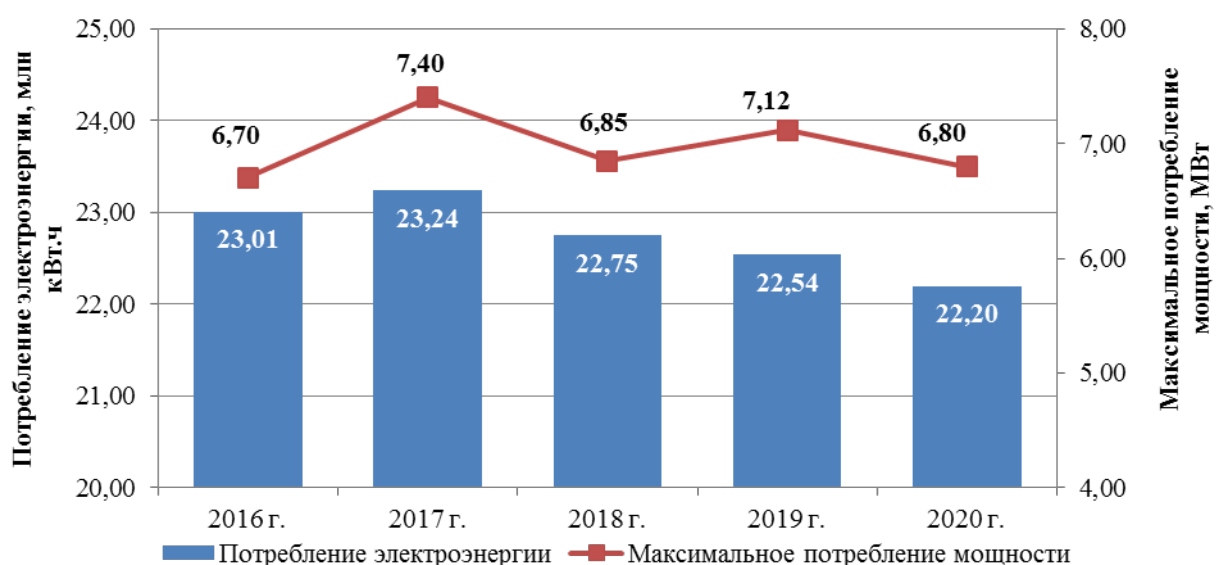


Рисунок 3.5 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2020 г. электропотребление Усть-Камчатского энергоузла составило 22,20 млн. кВтч, что на 0,81 млн. кВтч (-3,52 %) ниже аналогичного показателя 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.14 и на рисунке 3.5.

Таблица 3.14 – Динамика максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	6,70	7,40	6,85	7,12	6,80
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,70	-0,55	0,27	-0,32
Годовой прирост, %	-	10,44	-7,48	3,94	-4,49

В 2020 г. максимальное потребление мощности Усть-Камчатского энергоузла было зафиксировано на уровне 6,80 МВт, что на 0,10 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Ключевской энергоузел

Ключевской энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.15).

Таблица 3.15 – Административное деление Ключевского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи

Динамика электропотребления Ключевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.16 и на рисунке 3.6.

Таблица 3.16 – Динамика электропотребления Ключевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	17,70	17,37	17,94	17,54	17,80
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	-0,33	0,57	-0,40	0,26
Годовой прирост, %	-	-1,86	3,28	-2,23	1,47

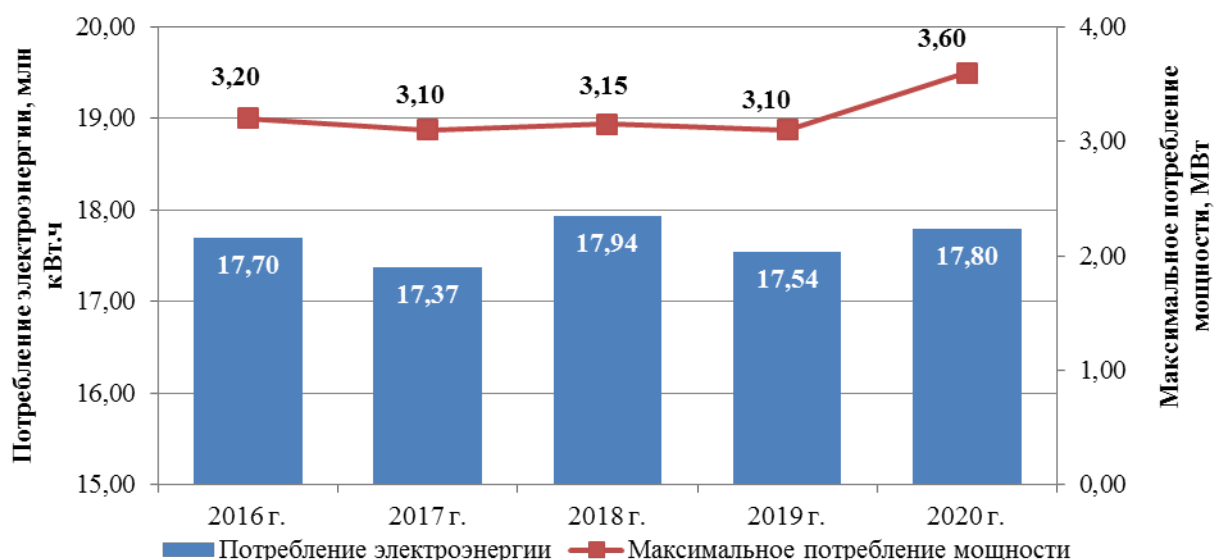


Рисунок 3.6 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Ключевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2020 г. электропотребление Ключевского энергоузла составило 17,80 млн. кВтч, что на 0,10 млн. кВтч (+0,56 %) превышает аналогичный показатель 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.17 и на рисунке 3.6.

Таблица 3.17 – Динамика максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	3,20	3,10	3,15	3,10	3,60
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	-0,10	0,05	-0,05	0,50
Годовой прирост, %	-	-3,13	1,61	-1,59	16,13

В 2020 г. максимальное потребление мощности Ключевского энергоузла было зафиксировано на уровне 3,60 МВт, что на 0,40 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Козыревский энергоузел

Козыревский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.18).

Таблица 3.18 – Административное деление Козыревского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск

Динамика электропотребления Козыревского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.19 и на рисунке 3.7.

Таблица 3.19 – Динамика электропотребления Козыревского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	3,72	3,56	3,45	3,47	3,45
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	-0,16	-0,11	0,02	-0,02
Годовой прирост, %	-	-4,30	-3,09	0,58	-0,54

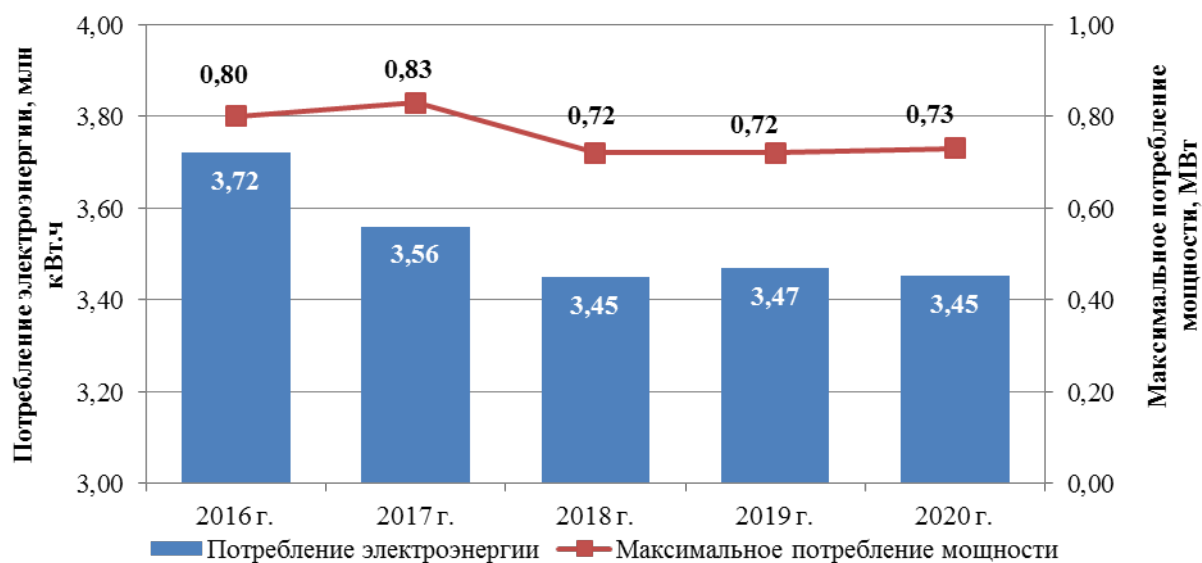


Рисунок 3.7 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Козыревского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В рассматриваемом периоде, в основном, наблюдалась отрицательная динамика электропотребления Козыревского энергоузла. Так, в 2020 г. электропотребление энергоузла составило 3,45 млн. кВтч, что на 0,27 млн. кВтч (-7,26 %) ниже уровня 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.20 и на рисунке 3.7.

Таблица 3.20 – Динамика максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,80	0,83	0,72	0,72	0,73
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,03	-0,11	0,00	0,01
Годовой прирост, %	-	3,75	-13,25	0,00	1,39

В 2020 г. максимальное потребление мощности Козыревского энергоузла было зафиксировано на уровне 0,73 МВт, что на 0,07 МВт ниже максимального потребления мощности в 2016 г.

Соболевский энергоузел

Соболевский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.21).

Таблица 3.21 – Административное деление Соболевского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево
	Крутогоровское сельское поселение	п. Крутогоровский
	Межселенная территория	п. Ичинский

Динамика электропотребления Соболевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.22 и на рисунке 3.8.

Таблица 3.22 – Динамика электропотребления Соболевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	17,87	16,05	19,98	18,51	20,42
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	-1,82	3,93	-1,47	1,91
Годовой прирост, %	-	-10,17	24,46	-7,35	10,33

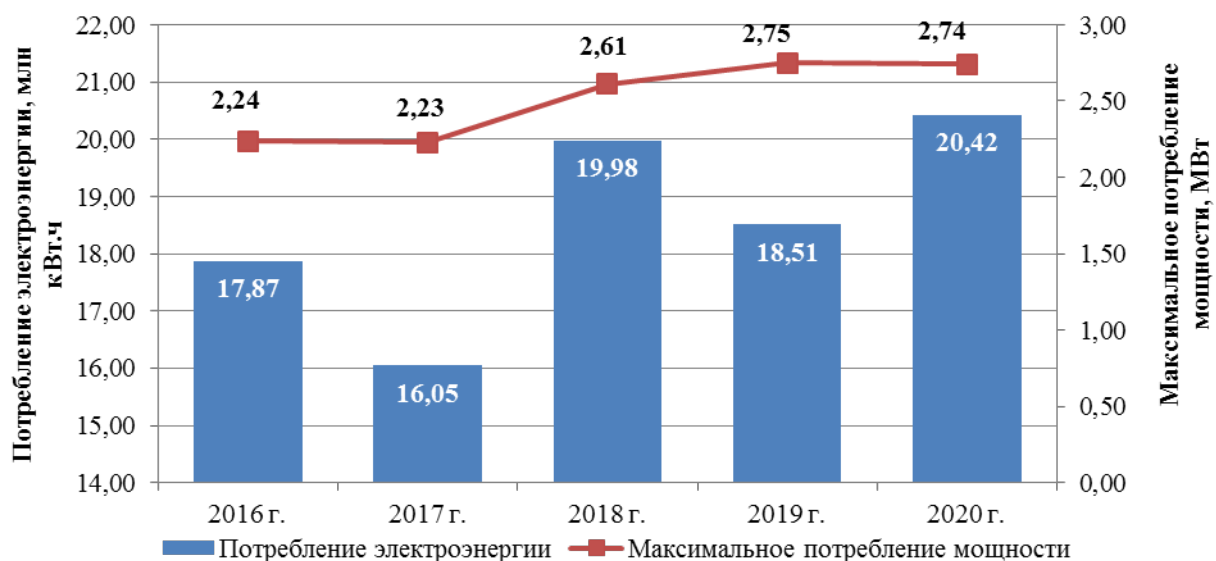


Рисунок 3.8 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Соболевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2017 г. электропотребление Соболевского энергоузла снизилось на 1,82 млн. кВтч (-10,17 %), а в 2018 г. наблюдался рост величины электропотребления на 3,93 млн. кВтч (+24,46 %) относительно 2017 г., в 2019 г. электропотребление снизилось до величины 18,51 млн. кВтч. В 2020 г. электропотребление Соболевского энергоузла вновь возросло, рост составил 1,91 млн. кВтч (+10,33 %) относительно 2019 г.

Динамика максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.23 и на рисунке 3.8.

Таблица 3.23 – Динамика максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,24	2,23	2,61	2,75	2,74
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	-0,01	0,38	0,14	-0,01
Годовой прирост, %	-	-0,41	17,23	5,21	-0,34

В 2020 г. максимальное потребление мощности Соболевского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,74 МВт, что на 0,50 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Паланский энергоузел

Паланский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 2 муниципальных образований Камчатского края (таблица 3.24).

Таблица 3.24 – Административное деление Паланского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная

Динамика электропотребления Паланского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.25 и на рисунке 3.9.

Таблица 3.25 – Динамика электропотребления Паланского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	11,94	11,31	11,52	11,86	12,13
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	-0,63	0,21	0,34	0,26
Годовой прирост, %	-	-5,28	1,88	2,98	2,22

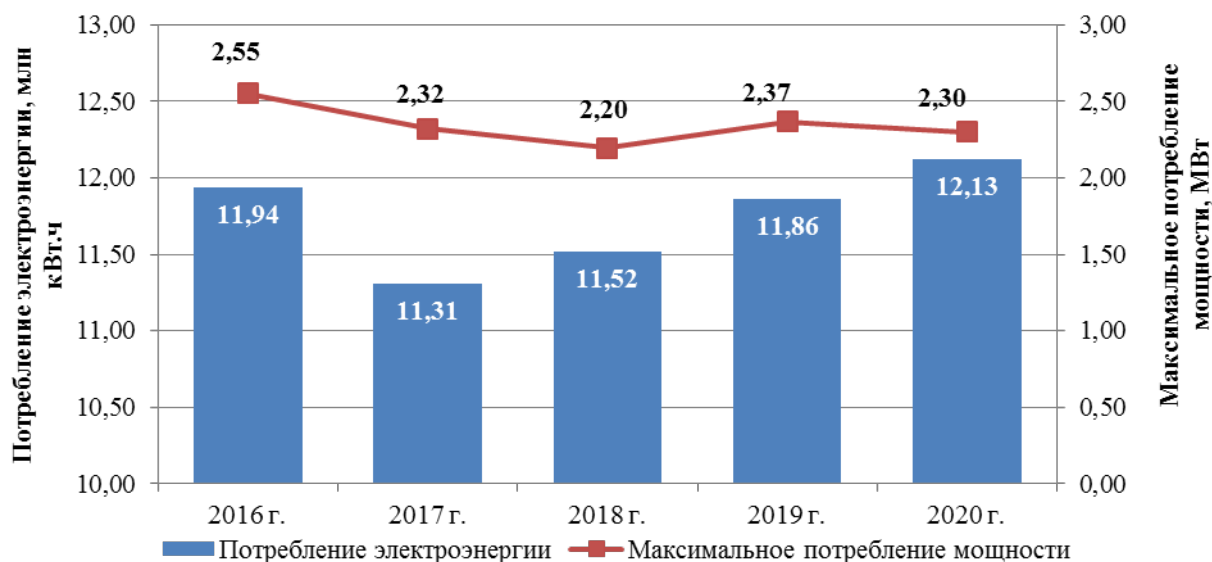


Рисунок 3.9 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Паланского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2017 г. электропотребление Паланского энергоузла снизилось на 0,63 млн. кВтч (- 5,28 %), затем наблюдался рост электропотребления, величина которого в 2020 г. составила 12,13 млн. кВтч, что на 0,19 млн. кВтч (+1,59 %) превышает аналогичный показатель 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.26 и на рисунке 3.9.

Таблица 3.26 – Динамика максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,55	2,32	2,20	2,37	2,30
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	-0,23	-0,12	0,17	-0,07
Годовой прирост, %	-	-9,05	-5,34	7,78	-2,79

В 2020 г. максимальное потребление мощности Паланского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,30 МВт, что на 0,25 МВт ниже максимального потребления мощности в 2016 г.

Тигильский энергоузел

Тигильский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей I муниципального образования Камчатского края (таблица 3.27).

Таблица 3.27 – Административное деление Тигильского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка

Динамика электропотребления Тигильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.28 и на рисунке 3.10.

Таблица 3.28 – Динамика электропотребления Тигильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	15,33	14,76	16,18	16,19	16,66
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	-0,57	1,42	0,02	0,47
Годовой прирост, %	-	-3,70	9,60	0,10	2,91

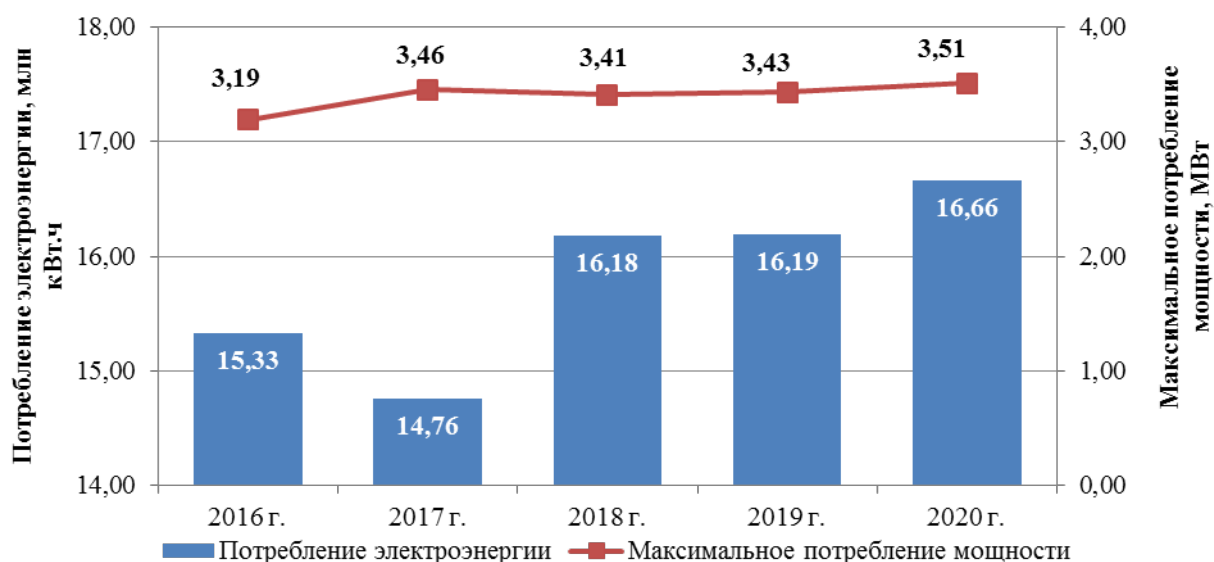


Рисунок 3.10 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Тигильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2017 г. электропотребление Тигильского энергоузла снизилось на 0,57 млн. кВтч (-3,70 %), затем наблюдался рост электропотребления, величина которого в 2020 г. составила 16,66 млн. кВтч, что на 1,33 млн. кВтч (+8,68 %) превышает аналогичный показатель 2016 г.

Динамика максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.29 и на рисунке 3.10.

Таблица 3.29 – Динамика максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	3,19	3,46	3,41	3,43	3,51
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,27	-0,05	0,03	0,07
Годовой прирост, %	-	8,38	-1,44	0,80	2,16

В 2020 г. максимальное потребление мощности Тигильского энергоузла было зафиксировано на уровне 3,51 МВт, что на 0,32 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Оссорский энергоузел

Оссорский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.30).

Таблица 3.30 – Административное деление Оссорского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат

Динамика электропотребления Оссорского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.31 и на рисунке 3.11.

Таблица 3.31 – Динамика электропотребления Оссорского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	15,00	15,56	19,35	20,61	16,24
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	0,56	3,79	1,26	-4,37
Годовой прирост, %	-	3,75	24,36	6,51	-21,21

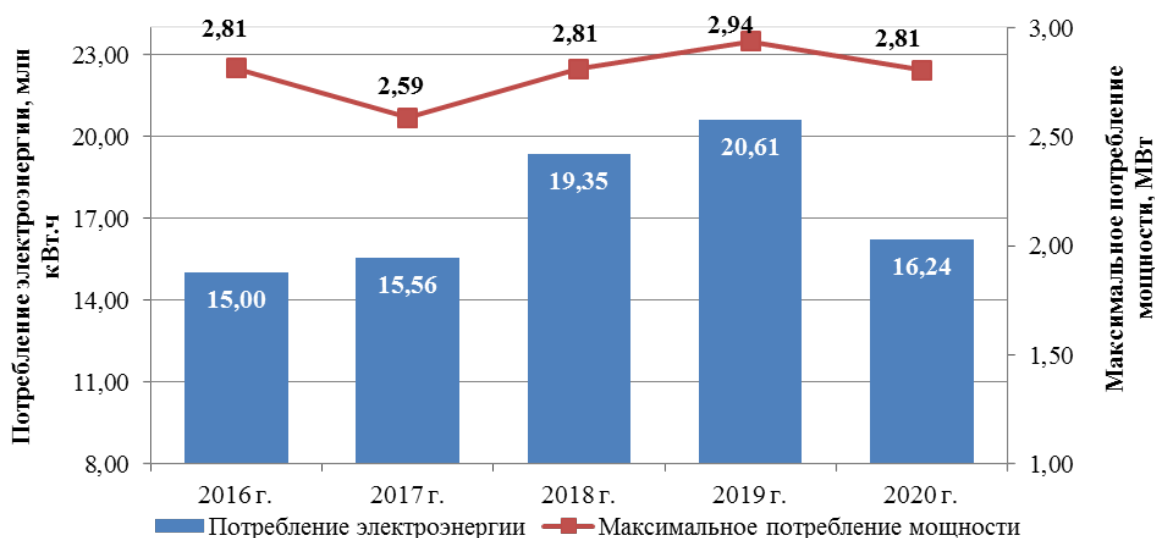


Рисунок 3.11 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Оссорского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В период до 2019 г. наблюдался рост электропотребления Оссорского энергоузла, величина которого в 2019 г. достигла 20,61 млн. кВтч, а в 2020 г. произошло снижение электропотребления на 4,37 млн. кВтч (-21,21 %) до величины 16,24 млн. кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.32 и на рисунке 3.11.

Таблица 3.32 – Динамика максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,81	2,59	2,81	2,94	2,81
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	-0,23	0,22	0,13	-0,13
Годовой прирост, %	-	-8,06	8,65	4,52	-4,47

В 2020 г. максимальное потребление мощности Оссорского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,81 МВт, что на 0,13 МВт ниже максимального потребления мощности в 2019 г.

Олюторский энергоузел

Олюторский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.33).

Таблица 3.33 – Административное деление Олюторского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тилички	с. Тилички
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи
	Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи
	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям
	Сельское поселение с. Апука	с. Апука

Динамика электропотребления Олюторского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.34 и на рисунке 3.12.

Таблица 3.34 – Динамика электропотребления Олюторского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВтч	33,98	34,03	34,83	36,46	33,18
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-	0,05	0,80	1,64	-3,29
Годовой прирост, %	-	0,14	2,34	4,70	-9,02

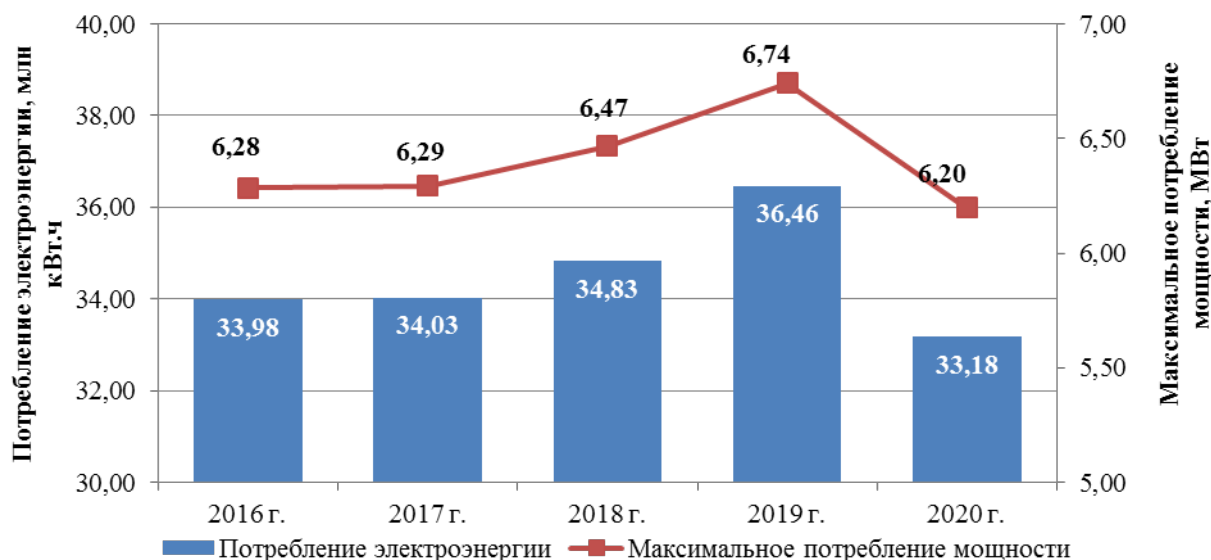


Рисунок 3.12 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Олюторского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В период до 2019 г. наблюдался рост электропотребления Олюторского энергоузла, величина которого в 2019 г. составила 36,46 млн. кВтч, а в 2020 г. произошло снижение электропотребления на 3,29 млн. кВтч (-9,02 %) до величины 33,18 млн. кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.35 и на рисунке 3.12.

Таблица 3.35 – Динамика максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	6,28	6,29	6,47	6,74	6,20
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,01	0,17	0,28	-0,54
Годовой прирост, %	-	0,14	2,76	4,26	-8,05

В 2020 г. максимальное потребление мощности Олюторского энергоузла было зафиксировано на уровне 6,20 МВт, что на 0,08 МВт ниже максимального потребления мощности в 2016 г.

Манильский энергоузел

Манильский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.36).

Таблица 3.36 – Административное деление Манильского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы
	Межселенная территория	с. Парень

Динамика электропотребления Манильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.37 и на рисунке 3.13.

Таблица 3.37 – Динамика электропотребления Манильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВт·ч	6,78	6,83	7,18	7,28	7,86
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт·ч	-	0,05	0,36	0,10	0,58
Годовой прирост, %	-	0,68	5,20	1,38	7,91

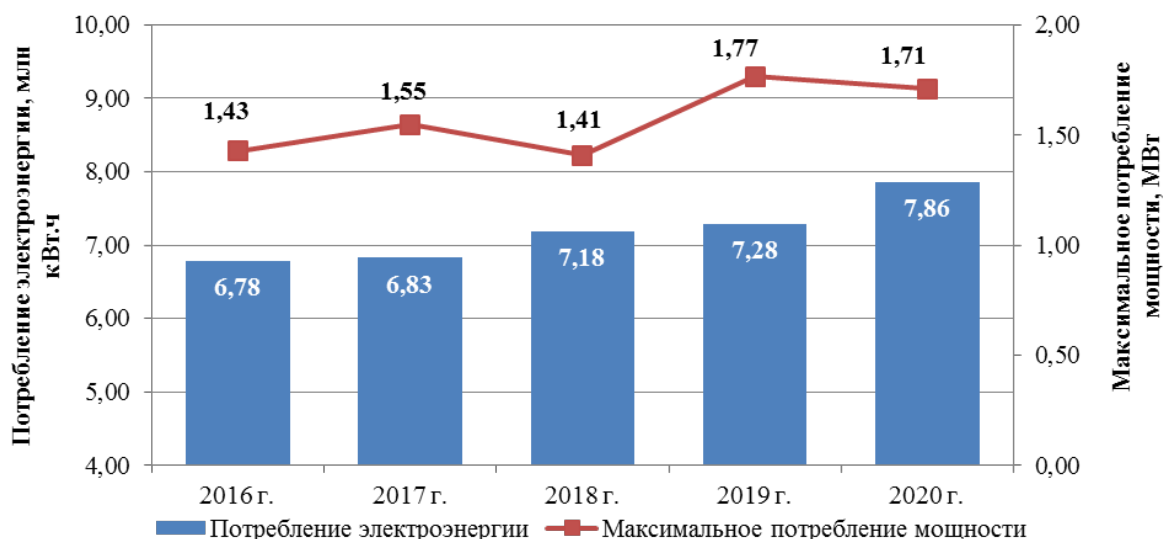


Рисунок 3.13 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Манильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

За рассматриваемый отчетный период 2016-2020 гг. наблюдался рост электропотребления Манильского энергоузла. К 2020 г. его величина возросла на 1,08 млн. кВт.ч относительно 2016 г. и составила 7,86 млн. кВт.ч.

Динамика максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.38 и на рисунке 3.13.

Таблица 3.38 – Динамика максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	1,43	1,55	1,41	1,77	1,71
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,12	-0,14	0,36	-0,05
Годовой прирост, %	-	8,41	-8,99	25,36	-3,06

В 2020 г. максимальное потребление мощности Манильского энергоузла было зафиксировано на уровне 1,71 МВт, что на 0,28 МВт выше максимального потребления мощности в 2016 г.

Пенжинский энергоузел

Пенжинский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.39).

Таблица 3.39 – Административное деление Пенжинского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка
	Межселенная территория	с. Оклан
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское

Динамика электропотребления Пенжинского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.40 и на рисунке 3.14.

Таблица 3.40 – Динамика электропотребления Пенжинского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	2,26	2,17	2,18	2,25	2,31
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	-	-0,09	0,00	0,08	0,06
Годовой прирост, %	-	-3,90	0,09	3,65	2,50

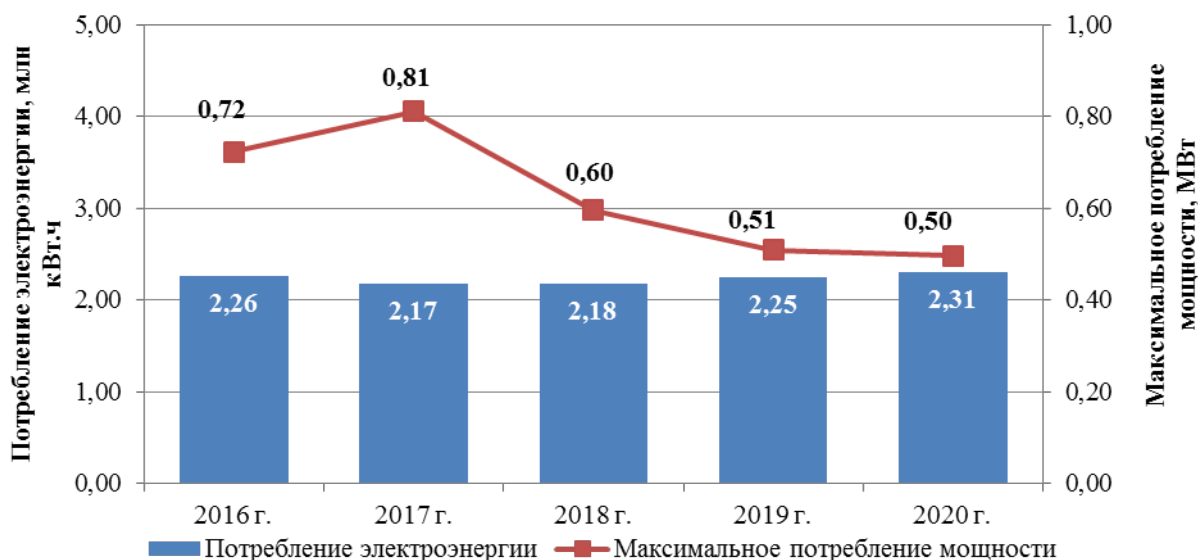


Рисунок 3.14 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Пенжинского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2017 г. электропотребление Пенжинского энергоузла снизилось на 0,09 млн. кВтч (-3,90 %) относительно предыдущего года, затем наблюдался рост электропотребления, величина которого в 2020 г. составила 2,31 млн. кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг. представлена в таблице 3.41 и на рисунке 3.14.

Таблица 3.41 – Динамика максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,72	0,81	0,60	0,51	0,50
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-	0,09	-0,22	-0,09	-0,01
Годовой прирост, %	-	12,02	-26,51	-14,60	-2,55

В 2020 г. максимальное потребление мощности Пенжинского энергоузла было зафиксировано на уровне 0,50 МВт, что на 0,23 МВт ниже максимального потребления мощности в 2016 г.

4 Структура установленной электрической мощности изолированных энергоузлов Камчатского края

Установленная мощность электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2021 г., находящихся в ведении энергокомпаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика»), составила 104,35 МВт.

Электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края осуществляется от дизельных электростанций, ГеоЭС (Паужетская – в Озерновском энергоузле), малой ГЭС (Быстринской ГЭС-4), а также ВЭС (в с. Никольском, с. Усть-Камчатск).

Структура установленной мощности и структура годовой выработки электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования представлены на рисунках 4.1, 4.2.

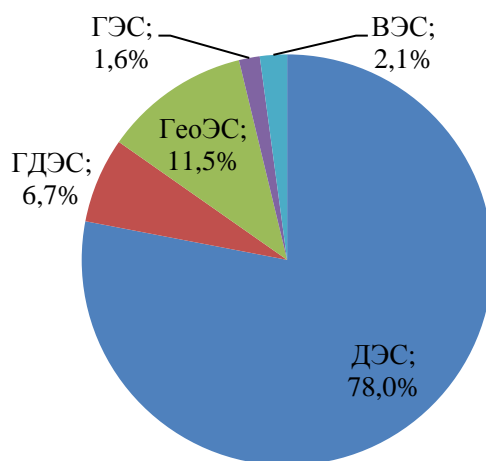


Рисунок 4.1 – Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования по состоянию на 01.01.2021 г.

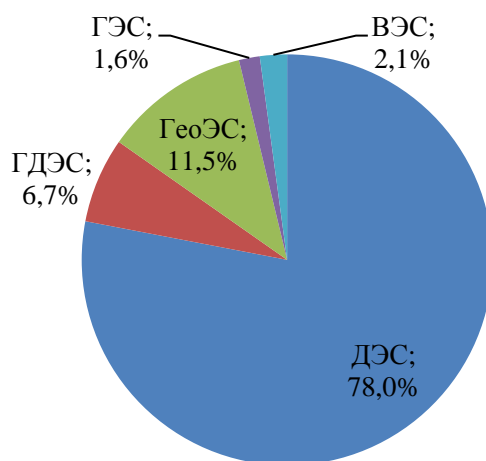


Рисунок 4.2 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования за 2020 год

Структура установленной мощности и структура годовой выработки электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям представлены на рисунках 4.3, 4.4.

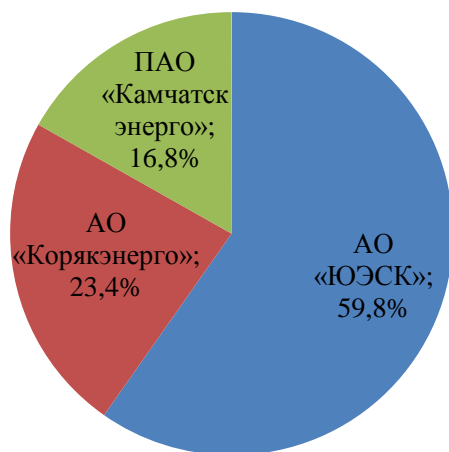


Рисунок 4.3 – Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям по состоянию на 01.01.2021 г.

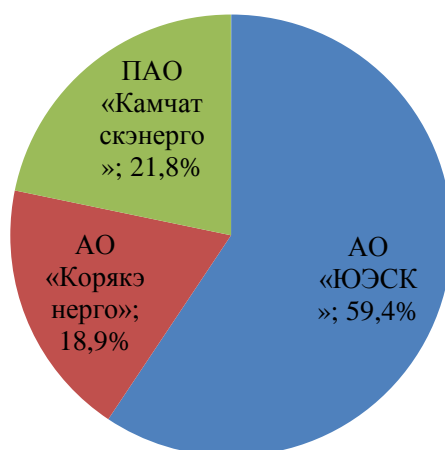


Рисунок 4.4 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям за 2020 год

В таблице 4.1 представлены данные по установленной мощности (на 01.01.2020 г.) и годовым выработкам (за 2021 г.) электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края.

Таблица 4.1 – Установленные мощности (на 01.01.2021 г.) и годовые выработки (за 2020 г.) электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %	Годовая выработка, млн.кВт.ч	Доля, %
Изолированные энергоузлы Камчатского края			104,35	100,0%	212,53	100,0%
<i>по типам электростанций:</i>						
		ДЭС	81,40	78,0%	142,122	66,9%
		ГДЭС	7,01	6,7%	19,045	9,0%
		ГеоЭС	12,00	11,5%	43,491	20,5%
		ГЭС	1,71	1,6%	6,507	3,1%
		ВЭС	2,23	2,1%	1,360	0,6%
<i>по энергокомпаниям:</i>						
		АО «ЮЭСК»	62,35	59,8%	126,189	59,4%
		АО «Корякэнерго»	24,43	23,4%	40,111	18,9%
		ПАО «Камчатскэнерго»	17,57	16,8%	46,226	21,8%
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			6,31	6,0%	10,28	4,8%
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,72	0,7%	0,835	0,4%
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,21	0,2%	0,188	0,1%
п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»	3,68	3,5%	2,752	1,3%
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,71	1,6%	6,507	3,1%
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			17,57	16,8%	46,23	21,8%
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	5,57	5,3%	2,735	1,3%
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	12,00	11,5%	43,491	20,5%
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			3,31	3,2%	3,77	1,8%
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	2,26	2,2%	3,451	1,6%
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	1,05	1,0%	0,318	0,1%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			9,58	9,2%	22,20	10,4%
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	8,40	8,0%	21,157	10,0%
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,175	1,1%	1,042	0,5%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			6,20	5,9%	17,80	8,4%
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	6,20	5,9%	17,798	8,4%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			2,23	2,1%	3,45	1,6%
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	2,23	2,1%	3,451	1,6%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			7,25	6,9%	20,42	9,6%
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	4,67	4,5%	11,854	5,6%
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	2,34	2,2%	7,191	3,4%
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,24	0,2%	1,379	0,6%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			6,75	6,5%	12,13	5,7%
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	6,00	5,7%	10,908	5,1%
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,75	0,7%	1,218	0,6%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			10,20	9,8%	16,66	7,8%
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	4,80	4,6%	7,326	3,4%
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	4,86	4,7%	8,677	4,1%
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,24	0,2%	0,207	0,1%
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,30	0,3%	0,454	0,2%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			6,76	6,5%	16,24	7,6%
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	4,60	4,4%	9,421	4,4%
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,84	0,8%	1,210	0,6%
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	1,33	1,3%	5,609	2,6%

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %	Годовая выработка, млн.кВт.ч	Доля, %
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			20,58	19,7%	33,18	15,6%
с. Тиличики	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	6,20	5,9%	17,525	8,2%
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	5,00	4,8%	1,413	0,7%
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	2,08	2,0%	1,913	0,9%
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	2,38	2,3%	2,390	1,1%
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,30	1,2%	1,590	0,7%
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	1,74	1,7%	3,367	1,6%
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,62	0,6%	1,135	0,5%
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	1,27	1,2%	3,843	1,8%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			6,22	6,0%	7,86	3,7%
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,56	0,5%	0,911	0,4%
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	4,32	4,1%	6,781	3,2%
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	1,20	1,1%	0,046	0,0%
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,14	0,1%	0,123	0,1%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			1,39	1,3%	2,31	1,1%
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,49	0,5%	1,040	0,5%
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,77	0,7%	1,111	0,5%
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,13	0,1%	0,160	0,1%

Состав генерирующего оборудования электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края компаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика») приведен в таблицах 4.2-4.4.

Таблица 4.2 – Состав генерирующего оборудования электростанций АО "ЮЭСК"

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1	ДЭС-4	с.Манилы, Пенжинский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			2	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			3	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			4	ДГ-72	1987	д/т	0,800	34
			5	ДГ-72	2018	д/т	0,800	3
			6	ДГА-320	2013	д/т	0,320	8
2	гДЭС-7	с.Соболево, Соболевский район, Камчатский край	M1	ГГУ - Cat G3516B	2009	природный газ	1,145	12
			M2	ГГУ - Cat G3516B	2009	природный газ	1,145	12
			3	Cat G3512BHD	2013	д/т	1,280	8
			6	4-26ДГ	1988	д/т	1,100	33
3	ДЭС-8	с.Тиличики, Олюторский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
			2	ДГ-72	1991	д/т	0,800	30
			4	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
			5	ДГ-72	1979	д/т	0,800	42
			M1	Wilson P 1250	2014	д/т	1,000	7
			M2	Cummins KTA 50G3	2018	д/т	1,000	3
			M3	Cummins KTA 50G3	2018	д/т	1,000	3
4	ДЭС-9	с.Каменское, Пенжинский район, Камчатский край	1	8НВД-36	1982	д/т	0,300	39
			2	8НВД-36	1974	д/т	0,300	47
			3	КТА38-G2	2017	д/т	0,600	4

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
5	ДЭС-10	п.Палана, Тигильский район, Камчатский край	2	ДГ-72	1992	д/т	0,800	29
			3	ДГ-72	2011	д/т	0,800	10
			4	ДГ-99	2001	д/т	1,000	20
			5	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
			6	LB8250ZLD	2015	д/т	1,000	6
			7	ДГ-72	1978	д/т	0,800	43
6	ДЭС-11	с.Тигиль, Тигильский район, Камчатский край	2	14-26 ДГ	1991	д/т	1,100	30
			3	14-26 ДГ	1990	д/т	1,100	31
			4	LB8250ZLD	2016	д/т	1,000	5
			5	ДГ-72М	1987	д/т	0,800	34
			6	ДГ-72М	1988	д/т	0,800	33
			7	ДЭС-12	п.Оссора, Карагинский район, Камчатский край	1	14-26 ДГ	1988
8	ДЭС-14	п.Атласово, Мильковский район, Камчатский край	2	14-26 ДГ	1991	д/т	1,100	30
			3	ДГ-72	2010	д/т	0,800	11
			4	ДГ-72	2011	д/т	0,800	10
			5	ДГ-72	2014	д/т	0,800	7
			1	ДГ-72	1985	д/т	0,800	36
9	ДЭС-16	с.Козыревск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	2	ДГ-72	1982	д/т	0,800	39
			3	ДГ-72	1982	д/т	0,800	39
			M1	Cat G3512BHD	2013	д/т	1,280	8
			2	ДГА-315	1994	д/т	0,315	27
			4	ДГ-72	1991	д/т	0,800	30
			5	ДГР-320	1986	д/т	0,315	35
10	ДЭС-17	с.Никольское, Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	6	ДГ-72	1996	д/т	0,800	25
			M1	Caterpillar 3406	2007	д/т	0,292	14
			M2	Caterpillar 3406	2007	д/т	0,292	14
			M3	Caterpillar 3406	2007	д/т	0,292	14
			4	Caterpillar 3406	2014	д/т	0,292	7
			5	Caterpillar 3406	2017	д/т	0,292	4
11	ДЭС-19	с.Долиновка, Мильковский район, Камчатский край	4	Caterpillar 3406	2004	д/т	0,800	17
			1	Cummins C200D5	2018	д/т	0,160	3
			2	Perkins GEP165	2014	д/т	0,120	7
			3	Perkins GEP165	2011	д/т	0,120	10
12	ДЭС-22	п.Ключи, Усть-Камчатский район, Камчатский край	4	ДГА-315	1990	д/т	0,315	31
			1	LB8250ZLD	2017	д/т	1,000	4
			2	LB8250ZLD	2015	д/т	1,000	6
			3	LB8250ZLD	2014	д/т	1,000	7
			4	ДГ-72	2001	д/т	0,800	20
			5	ДГ-72	1977	д/т	0,800	44
			6	Г-72М	2012	д/т	0,800	9
7	Г-72М	2010	д/т	0,800	11			

Продолжение Таблицы 4.2

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
13	ДЭС-23	п.Усть-Камчатск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	4	ДГ-72М	1992	д/т	0,800	29
			5	LB8250ZLD	2014	д/т	1,000	7
			6	LB8250ZLD	2018	д/т	1,000	3
			7	ДГ-72	2001	д/т	0,800	20
			8	ДГ-72М	1993	д/т	0,800	28
			10	ДГ-72М	1992	д/т	0,800	29
			11	ДГ-72М	1993	д/т	0,800	28
			12	ДГ-72М	1988	д/т	0,800	33
			13	ДГ-72	1977	д/т	0,800	44
14	ДЭС-1	с.Слаутное, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C440D5	2015	д/т	0,300	6
			2	Cummins C250D5	2015	д/т	0,187	6
15	ДЭС-15	с.Аянка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			2	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			3	Cummins C440D5	2013	д/т	0,300	8
			4	ЯМЗ-238	2007	д/т	0,100	14
16	ДЭС-26	с.Таловка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			2	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
			3	Cummins C250D5	2013	д/т	0,187	8
17	ДЭС-27	с.Оклан, Пенжинский район, Камчатский край	1	ММЗ Д-246.4	2017	д/т	0,050	4
			2	ММЗ Д-246.1	2017	д/т	0,030	4
			3	ММЗ Д-246.4	2018	д/т	0,050	3
18	ДЭС-28	с.Парень, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C22D5	2012	д/т	0,018	9
			2	ММЗ Д-243	2013	д/т	0,020	8
			3	Ricardo 6105ZD	2008	д/т	0,068	13
			4	ММЗ Д-246.1	2018	д/т	0,030	3
19	ДЭС-29	с.Воямполка, Тигильский район, Камчатский край	1	ЯМЗ-238	2002	д/т	0,100	19
			2	Ricardo G128ZLD	2019	д/т	0,200	2
20	ДЭС-30	с.Лесная, Тигильский район, Камчатский край	2	Doosan P-126TI-II	2016	д/т	0,250	5
			3	ММЗ Д-266.4	2014	д/т	0,100	7
			4	ЯМЗ 238ДИ	2016	д/т	0,150	5
			5	Doosan P-126TI-II	2020	д/т	0,250	1
Итого:							67,413	
Оборудование отработавшее более 25 лет							27,845	
то же в %							41,3%	

Таблица 4.3 – Состав генерирующего оборудования электростанций АО "Корьякэнерго"

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1.	ДЭС-6	п. Таёжный	1	DA-C100	2019	д/т	0,080	6
			2	BF-C65	2014	д/т	0,048	7
			3	DA-C100	2016	д/т	0,080	5
2.	ДЭС-7	с. Апука	1	BF-DW412	2014	д/т	0,300	7
			2	RK335GF	2009	д/т	0,304	12
			3	S500KD	2018	д/т	0,360	3
	ДЭС Заречное	мкрн.Заречное с.Апука	1	BF-C142	2014	д/т	0,104	7
			2	DA-C130	2019	д/т	0,104	2
			3	BF-C65	2013	д/т	0,048	8
4	RK50GF	2011	д/т	0,045	10			
3.	ДЭС-5	с.Усть-Хайрюзово	1	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	5
			2	DA-C1500HV	2017	д/т	1,200	4
			3	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	5
			4	ДГ-73-400	1984	д/т	0,630	37
			5	ДГ-73-400	1983	д/т	0,630	38
4.	ДЭС-14	с. Пахачи	1	DA-C500	2018	д/т	0,400	3
			2	DA-C800	2018	д/т	0,640	3
			3	DA-C500	2018	д/т	0,400	3
			4	DA-C800	2018	д/т	0,640	3
	ДЭС водозабора		1	АД-100С-т410-PM2	2009	д/т	0,100	12
			2	АД-100С-т410-PM2	2011	д/т	0,100	10
			3	S65HC	2019	д/т	0,048	2
			4	S65HC	2019	д/т	0,048	2
5.	ДЭС-16	с.Средние Пахачи	1	DA-DO 500	2017	д/т	0,400	4
			2	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	4
			3	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	4
			4	DA-DO 575	2020	д/т	0,460	1
6.	ГДЭС-21	п. Крутогоровский	1	Shengli Power 600GFZ1-PwT-ESM3	2013	природный газ	0,600	8
			2	Shengli Power 600GFZ1-PwT-ESM3	2013	природный газ	0,600	8
			3	RK550GF	2011	д/т	0,500	10
			4	RK700GF	2012	д/т	0,640	9
7.	ДЭС-22	п. Ичинский	1	S110HC	2018	д/т	0,080	3
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	1
			3	S110HC	2018	д/т	0,080	3
8.	ДЭС-23	с.Тымлат	1	BF-C550	2012	д/т	0,400	9
			2	DA-C500	2020	д/т	0,400	1
			3	S350CC	2018	д/т	0,250	3
			4	DA-C350	2019	д/т	0,275	2
9.	ДЭС-25	с. Ильпырское	1	S290HC	2018	д/т	0,220	3
			2	S290HC	2018	д/т	0,220	3
			3	DA-C375	2020	д/т	0,300	1
	ДЭС водозабора		1	BF-C65	2014	д/т	0,048	7
			2	DA-C60	2020	д/т	0,048	1
10.	ДЭС-26	с.Хаилино	1	BF-C880	2015	д/т	0,640	6
			2	BF-C880	2014	д/т	0,640	7
			3	DA-C500	2020	д/т	0,400	1
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	7

Продолжение Таблицы 4.3

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
11.	ДЭС-27	с. Ачайваям	1	DA-C375	2020	д/т	0,300	1
			2	DA-C200	2020	д/т	0,160	1
			3	DA-C200	2020	д/т	0,160	1
12.	ДЭС-28	с. Вывенка с. Усть-Вывенка	1	S290HC	2018	д/т	0,220	3
			2	RK155GF	2011	д/т	0,140	10
			3	DA-C575	2020	д/т	0,460	1
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	7
			5	DA-C275	2019	д/т	0,220	2
	ДЭС с. Усть-Вывенка	1	RK155GF	2011	д/т	0,140	10	
		2	DA-C100	2019	д/т	0,080	2	
13.	ДЭС-29	с. Хайрюзово	1	BF-C110	2014	д/т	0,080	7
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	1
			3	DA-C100	2019	д/т	0,080	2
14.	ДЭС-30	с. Ковран	1	BF-C275D	2014	д/т	0,200	7
			2	DA-C220	2014	д/т	0,160	7
			3	DA-C220	2014	д/т	0,160	7
15.	МДЭС	с. Тилички	1	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	5
			2	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	5
			3	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	5
			4	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	4
			5	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	4
Рыбоперерабатывающие предприятия								
16.	ДЭС АО «Озерновский РКЗ № 55»	ДЭС-38 п. Озерновский	1	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	8
			2	CAT 3512	2013	д/т	1,000	8
			3	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	8
			4	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	8
			5	Caterpillar	2018	д/т	1,000	3
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»	1	CAT 3516	2006	д/т	1,200	15	
		2	CAT 3512	2017	д/т	1,000	4	
		3	CAT3512	2013	д/т	1,000	8	
			4	DAEVOO	2009	д/т	0,400	12
17.	ДЭС ООО «Скит»	ДЭС-36 с. Устьевое	1	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,563	12
			2	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,569	12
			3	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,541	12
			4	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,540	12
			5	ДГУ № DV22- 00G09102	2012	д/т	0,558	9
	ДЭС ОАО «Колхоз Октябрь»	1	CAT 3412	2012	д/т	0,600	9	
		2	CAT C 18	2007	д/т	0,500	14	
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»	3	ДГУ Weichai Power	2018	д/т	0,300	3	
		1	CAT 3512	2010	д/т	1,000	11	
		2	CAT 3512	2018	д/т	1,000	3	
		3	CAT 3512	2018	д/т	1,000	3	
		4	DAEVOO DWG- 330SR	2018	д/т	0,300	3	
Итого:							42,021	
Оборудование, обработавшее более 25 лет							1,260	
то же в %							3,0%	

Таблица 4.4 – Состав генерирующего оборудования электростанций ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика»)

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2021 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1.	Паужетская ГеоЭС	п. Паужетка	1	Паровая турбина ГТЗА-631	2006	паро-водяная смесь	6,000	15
			2	Паровая турбина МК-6	1980	паро-водяная смесь	6,000	41
2.	ДЭС-20	п. Озерновский	1	4-26 ДГ	1986	д/т	1,050	35
			2	ДГР-520/1000	1986	д/т	0,520	35
			3	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
			4	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
			5	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
			6	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	1
Итого:							17,570	
Оборудование, отработавшее более 25 лет							7,570	
то же в %							43,1%	

Имеются следующие проблемы текущего состояния генерирующего оборудования изолированных энергоузлов Камчатского края:

1. Устаревание ДЭС. Около 38% оборудования дизельных электростанций (30,7 МВт) отработали более 25 лет. В связи с этим, требуется масштабная модернизация этих установок, либо замена их на новое современное оборудование и строительство объектов генерации на возобновляемых источниках энергии с развитием сетевой инфраструктуры для подключения потребителей.

2. Состояние Паужетской ГеоЭС. Нормативный срок службы оборудования Паужетской ГеоЭС регламентирован техническими условиями на поставку оборудования и составляет 40 лет. На сегодняшний день оборудование станции отработало более 40 лет. Техническое состояние части турбинного парка оборудования Паужетской ГеоЭС приближается к состоянию невосстанавливаемого износа, это оборудование системы регулирования и проточная часть турбины МК-6-1, арматура пристанционного парового коллектора и другое. В 2016 году экспертными мероприятиями продлён парковый ресурс основных частей турбоагрегата МК-6-0.2 (корпус и проточная часть) на 35 тыс. час. На Паужетской ГеоЭС за 50-летний период эксплуатации были произведены две реконструкции генерирующего оборудования путём его замены. В обоих случаях были введены адаптированные для работы в условиях сниженных параметров пара бывшие в употреблении турбоагрегаты. Эксплуатация геотермального месторождения без развития скважинного фонда сократила реальную добычу пара на уровне 5,6 МВт, вместо возможных 8 МВт.

5 Анализ существующего баланса мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края

Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2020 г. представлен ниже в таблице 5.1.

Генерирующие источники изолированных энергоузлов Камчатского края полностью обеспечивали потребность в мощности и электроэнергии в 2020 г.

В отчетном году баланс мощности изолированных энергоузлов Камчатского края складывался избыточно по установленной мощности. При этом величина фактического резерва установленной мощности источников генерации различных энергоузлов находилась в диапазоне от 41 % (Усть-Камчатский энергоузел) до 402 % (Алеутский энергоузел).

Число часов использования установленной мощности генерирующих источников изолированных энергоузлов Камчатского края находилось в диапазоне 1139-2871.

Таблица 5.1 – Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2020 г.

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн кВт.ч	ЧЧИ уст. мощности
Средне-Камчатский энергоузел					2,23	6,31	4,08	183%	10,28	1 629
Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,20	0,72	0,52	265%	0,83	1 168
	Атласовское сельское поселение	п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,04	0,21	0,17	433%	0,19	903
		п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»		3,68			2,75	748
Быстринский муниципальный район	Эсовское сельское поселение	с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	2,00	1,71	3,39	170%	6,51	3 805
Озёрновский энергоузел					8,60	17,57	8,97	104%	46,23	2 631
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	8,60	5,57	8,97	104%	2,73	491
	Межселенная территория	п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»		12,00			43,49	3 624
Алеутский энергоузел					0,66	3,31	2,65	402%	3,77	1 139
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	0,66	2,26	2,65	402%	3,45	1 527
			ВЭС	АО «ЮЭСК»		1,05			0,32	303
Усть-Камчатский энергоузел					6,80	9,58	2,78	41%	22,20	2 318
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	6,80	8,40	2,78	41%	21,16	2 519
			ВЭС-23	АО «ЮЭСК»		1,18			1,04	887
Ключевской энергоузел					3,60	6,20	2,60	72%	17,80	2 871
Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	3,60	6,20	2,60	72%	17,80	2 871

Продолжение Таблицы 5.1

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн кВт.ч	ЧЧИ уст. мощности
Козыревский энергоузел					0,73	2,23	1,50	205%	3,45	1 548
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	0,73	2,23	1,50	205%	3,45	1 548
Соболевский энергоузел					2,74	7,25	4,51	165%	20,42	2 817
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	2,32	4,67	2,35	101%	11,85	2 538
	Крутогоровское сельское поселение	п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	0,39*	2,34	1,95	506%	7,19	3 073
	Межселенная территория	п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,03*	0,24	0,21	627%	1,38	5 746
Паланский энергоузел					2,30	6,75	4,45	193%	12,13	1 796
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	2,02	6,00	3,98	197%	10,91	1 818
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,28	0,75	0,47	166%	1,22	1 624
Тигильский энергоузел					3,51	10,20	6,69	191%	16,66	1 634
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	1,36	4,80	3,44	253%	7,33	1 526
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	1,93	4,86	2,93	152%	8,68	1 785
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,04	0,24	0,20	515%	0,21	862
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,18	0,30	0,12	67%	0,45	1 514

Продолжение Таблицы 5.1

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн кВт.ч	ЧЧИ уст. мощности
Осорский энергоузел					2,81	6,76	3,96	141%	16,24	2 402
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	2,15	4,60	2,45	114%	9,42	2 048
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,36	0,84	0,47	130%	1,21	1 448
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	0,29*	1,33	1,03	355%	5,61	4 233
Олюторский энергоузел					6,20	20,58	14,38	232%	33,18	1 612
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	3,90	6,20	7,30	187%	17,53	2 827
			Модульная мДЭС-8 (мкр. Верхние Тиличики)	АО «Корякэнерго»		5,00			1,41	283
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	0,40	2,08	1,68	424%	1,91	920
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	0,45	2,38	1,92	423%	2,39	1 006
	Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	0,42	1,30	0,89	213%	1,59	1 223
	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	0,55	1,74	1,19	216%	3,37	1 935
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,24	0,62	0,38	159%	1,13	1 830
	Сельское поселение с. Апука	с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	0,24*	1,27	1,02	418%	3,84	3 038

Продолжение Таблицы 5.1

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), %	Годовая выработка (электропотребление), млн кВт.ч	ЧЧИ уст. мощности
Манильский энергоузел					1,71	6,22	4,51	263%	7,86	1 264
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,23	0,56	0,33	147%	0,91	1 624
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы	ДЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,45	4,32	4,07	281%	6,78	1 570
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»		1,20			0,05	38
	Межселенная территория	с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,03	0,14	0,10	300%	0,12	907
Пенжинский энергоузел					0,50	1,39	0,90	180%	2,31	1 661
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,24	0,49	0,25	105%	1,04	2 136
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,22	0,77	0,56	260%	1,11	1 435
	Межселенная территория	с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,04	0,13	0,09	202%	0,16	1 228
<i>Примечание: * - максимум потребления мощности приведён без учета нагрузки рыбоперерабатывающих предприятий, функционирующих на территории населенного пункта.</i>										

6 Основные характеристики электросетевого хозяйства 35 кВ и выше изолированных энергоузлов Камчатского края

Электрические сети 35 кВ получили развитие в 9 изолированных энергоузлах:

- Усть-Камчатский, Средне-Камчатский, Козыревский, Соболевский, Тигильский, Олюторский, Манильский и Пенжинский энергоузлы, находящиеся в ведении АО «ЮЭСК»;
- Озерновский энергоузел, находящийся в ведении ПАО «Камчатскэнерго» филиал Возобновляемая энергетика.

Филиал ПАО «Камчатскэнерго» Возобновляемая энергетика

Озерновский энергоузел

Озерновский энергоузел сформирован на базе первой в России и на Камчатке геотермальной Паужетской электростанции.

Электроснабжение потребителей энергоузла, в зону влияния которого входят п. Озерновский, п. Паужетка, п. Шумный, с. Запорожье, осуществляется от Паужетской ГеоЭС на напряжении 35 кВ по ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС – Озерная (выполнена в габаритах 110 кВ), к которой присоединены ответвлениями ПС 35 кВ Ферма и ПС 35 кВ Ключи, а также от ДЭС, расположенной в п. Озерновский.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Озерновского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в однопроводном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС – Озерная	1967	26,7	-	Металл	-	-	-	54
2	ПГеоЭС (ТР 110 кВ)	-	-	-	-	6,3	-	1979	42
		-	-	-	-	6,3	-	1979	42
3	ПС 35 кВ Озерная	-	-	-	-	6,3	1966	1993	28
		-	-	-	-	6,3		1993	28
		-	-	-	-	6,3		1976	45
		-	-	-	-	6,3		1976	45
4	ПС 35 кВ Ферма	-	-	-	-	1	1967	1981	40
5	ПС 35 кВ Ключи	-	-	-	-	0,1	1967	1966	55
Всего									
	ВЛ 35 кВ, км		26,7						
	ТР 110 кВ, МВА					12,6			
	ТР 35 кВ, МВА					20			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал:

- 20 МВА трансформаторной мощности (61,3 % от общей трансформаторной мощности 110-35 кВ) отработало более 30 лет;
- все воздушные линии электропередачи 35 кВ отработали более 50 лет.

Требуется реконструкция сети с капитальным ремонтом опор, подвесной системы ВЛ 35 кВ и заменой трансформаторов на ПС 35 кВ энергоузла.

Сводные данные по сетям 10-6-0,4 кВ Озерновского энергоузла приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Сводные данные по сетям 10-6-0,4 кВ Озерновского энергоузла

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Показатель
1	Суммарная протяженность ВЛ по классам напряжения:		
	10 кВ	км	3,913
	0,4 кВ	км	35,191
2	Суммарная протяженность КЛ по классам напряжения:		
	10 кВ	км	2,183
	6 кВ	км	1
	0,4 кВ	км	10,46
3	Количество ТП 6-10 кВ и мощность трансформаторного оборудования	шт./кВА	19/11930

АО «Южные электрические сети Камчатки»

Усть-Камчатский энергоузел

Усть-Камчатский энергоузел является крупнейшим по количеству и мощности ПС 35кВ.

В зону влияния энергоузла входят населенные пункты: с. Усть-Камчатск и с. Крутоберегово. Электроснабжение энергоузла осуществляется децентрализованно от установленной в с. Усть-Камчатск ДЭС-23 установленной мощностью 8,4 МВт и ВЭС установленной мощностью 1,175 МВт по сетям 35 кВ.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Усть-Камчатского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноплетном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	ДЭС-23-ПС Погодная	1990	3,9	АС-70	Дерево	-	-	-	31
2	ДЭС-23-ОРУ Крутоберегово	1976	4,2	АСК-120, АС-70	Металл	-	-	-	45
3	ПС Крутоберегово-ПП-35	1989	12,9	АС-70	Дерево	-	-	-	32
4	ПП-35-ПС Демби	1998	4,2	АС-70	Дерево	-	-	-	23
5	ДЭС - 23 (Усть - Камчатск)	-	-	-	-	6,3	1974	1974	47
		-	-	-	-	6,3	1974	1974	47
6	ПС Демби	-	-	-	-	4	1980	1980	41
		-	-	-	-	6,3	1980	1980	41
7	ПС Погодная	-	-	-	-	1	1980	1980	41
		-	-	-	-	4	1980	1980	41
8	ПС Крутоберегово	-	-	-	-	4	1976	1976	45
		-	-	-	-	1	1976	1976	45
Всего			25,1			31,9			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал:

- 31,9 МВА трансформаторной мощности (100 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ) отработало более 30 лет;
- все воздушные линии электропередачи 35 кВ, выполненные на металлических опорах, отработали не более 50 лет, на деревянных опорах – не более 40 лет.

Средне-Камчатский энергоузел

Средне-Камчатский энергоузел сформирован на базе Быстринской мГЭС-4. В зону влияния энергоузла входят населённые пункты с. Эссо, с. Анавгай, с. Атласово и с. Лазо. Быстринская мГЭС-4 обеспечивает электроснабжение сёл по ВЛ 35 кВ мГЭС-4 – Атласово и ВЛ 35 кВ мГЭС-4 – Анавгай, ВЛ 35 кВ Эссо – Анавгай.

В энергоузле имеется резервный энергоисточник - ДЭС-14 установленной мощностью 3,68 МВт, находящийся в с. Атласово, который обеспечивает электроснабжение сёл в зимний период при нехватке воды на мГЭС-4 и в послеаварийных режимах отключения ВЛ 35 кВ.

В состав Средне-Камчатского энергоузла входит также изолированный Долиновский ЭУ, который удалён от Средне-Камчатского энергоузла (с. Лазо) на расстояние 75 км, от центрального энергоузла (от ПС 110 кВ Мильково) – на расстояние 65 км. Питание потребителей Долиновского энергоузла осуществляется от ДЭС-19 установленной мощностью 0,715 МВт.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Средне-Камчатского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноцепном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	мГЭС-4-Атласово	2001	64,4	АС-70	Дерево	-	-	-	20
2	мГЭС -4 - Анавгай	1978	16,6	АС-50	Дерево	-	-	-	43
3	Эссо-Анавгай	2001	23,4	АС-70	Дерево	-	-	-	20
4	ДЭС - 14 (Атласово)	-	-	-	-	1,6	1996	1996	25
		-	-	-	-	1,6	1996	1996	25
5	ПС Анавгай	-	-	-	-	1	1978	1978	43
		-	-	-	-	1	1978	1978	43
6	ПС Эссо	-	-	-	-	1,6	1978	2020	1
		-	-	-	-	1,6	1978	2020	1
7	ПС Исток (мГЭС-4)	-	-	-	-	1,6	1998	1998	23
		-	-	-	-	1,6	1998	1998	23
Всего		-	104,4	-	-	11,6	-	-	-

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал:

- 2 МВА трансформаторной мощности (17,2 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ) отработало более 30 лет;
- воздушные линии электропередачи 35 кВ, выполненные на деревянных опорах, протяженностью 16,6 км в одноцепном исчислении (15,9 % от общей протяженности ЛЭП 35 кВ) отработали более 40 лет.

Козыревский энергоузел

В зону влияния Козыревского энергоузла входят сёла Козыревск и Майское. Он удалён от ближайшего Средне-Камчатского энергоузла на расстояние 50 км. Электроснабжение энергоузла осуществляется от ДЭС-16 установленной мощностью 2,23 МВт, находящейся в селе Козыревск. Потребители села Майское питаются от ДЭС-16 (Козыревск) по ВЛ 35 кВ Козыревск - Майское.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Козыревского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноцепном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	ДЭС -16 (Козыревск) - Майское	1998	27,9	АС-70	Дерево	-	-	-	23
2	ДЭС - 16 (Козыревск)	-	-	-	-	1	1971	1971	50
3	ПС Майское	-	-	-	-	1	1986	1986	35
	Всего		27,9			2			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал:

- 2 МВА трансформаторной мощности (100 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ) отработало более 30 лет;
- все воздушные линии электропередачи 35 кВ, выполненные на деревянных опорах, отработали не более 40 лет.

Соболевский энергоузел

В зону влияния Соболевского энергоузла входят сёла Соболево и Устьевое. Питание энергоузла осуществляется децентрализованно от расположенной в селе Соболево ГДЭС-7 установленной мощностью 4,67 МВт. ГДЭС-7 обеспечивает электроснабжение сёл Соболево и Устьевое по ВЛ 35 кВ Соболево - Устьевое.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Соболевского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноцепном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	Соболево – Устьевое	1999	17,3	АС-70	Дерево	-	-	-	22
2	ПС Соболево	-	-	-	-	1	1999	1999	22
		-	-	-	-	1,6	1999	1999	22
3	ПС Устьевое	-	-	-	-	1	1999	1999	22
		-	-	-	-	1	1999	1999	22
	Всего		17,3			4			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал, что воздушные линии и трансформаторы 35 кВ со сверхнормативным сроком эксплуатации отсутствуют.

По данным АО «ЮЭСК» необходима реконструкция ВЛ 35 кВ с заменой провода на самонесущий изолированный провод в связи с большими ветровыми нагрузками и прохождением ВЛ вблизи Охотского моря.

Тигильский энергоузел

Электроснабжение Тигильского энергоузла осуществляется от расположенной в селе Тигиль ДЭС-11 установленной мощностью 4,8 МВт и от расположенной в селе Воямполка ДЭС-29 установленной мощностью 0,3 МВт. Село Седанка питается от ДЭС-11 по ВЛ 35 кВ Тигиль – Седанка.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Тигильского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноцепном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	ДЭС - 11 (Тигиль) - Седанка	1992	35,8	АС-70	Дерево	-	-	-	29
2	ДЭС - 11 (Тигиль)	-	-	-	-	1,6	1992	1992	29
		-	-	-	-	1,6	1992	1992	29
3	ПС Седанка	-	-	-	-	1	1992	1992	29
4	ПС Яры	-	-	-	-	1	1992	1992	29
		-	-	-	-	0,25	1992	1992	29
		-	-	-	-	0,16	1992	1992	29
		-	-	-	-	0,02	1992	1992	29
5	ПС Угольный разрез	-	-	-	-	1,6	1992	1992	29
		-	-	-	-	1,6	1992	1992	29
Всего			35,8			8,83			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал, что воздушные линии и трансформаторы 35 кВ со сверхнормативным сроком эксплуатации отсутствуют.

Олюторский энергоузел

Электроснабжение Олюторского энергоузла осуществляется от расположенной в с. Тилички ДЭС-8 установленной мощностью 6,2 МВт, от которой также питается село Корф по ВЛ 35 кВ Тилички – Корф. С вводом ВЛ 35 кВ Тилички – Корф в с. Корф выведена из эксплуатации и демонтирована ДЭС-3. ВЛ 35 кВ Тилички – Корф эксплуатируется АО «ЮЭСК», но находится в собственности у администрации муниципального образования.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Олюторского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноцепном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	ДЭС - 8 (Тиличики) - Корф	2001	24,2	АСКП-95	Дерево	-	-	-	20
2	ДЭС - 8 (Тиличики)	-	-	-	-	1	2006	2006	15
3	ПС 35 кВ Корф	-	-	-	-	1	2006	2006	15
	Всего		24,2			2			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал, что воздушные линии и трансформаторы 35 кВ со сверхнормативным сроком эксплуатации отсутствуют.

По данным АО «ЮЭСК» часть опор ВЛ на морской стороне от устья реки нуждается в срочном укреплении или замене, а часть - в переносе из перемываемых участков. Кроме того, возле комплексного распределительного устройства ПС Корф требуется выравнивание опор, которые имеют наклон более 30 %.

Манильский энергоузел

Электроснабжение Манильского энергоузла осуществляется децентрализованно от расположенной в с. Манилы ДЭС-4, от которой питается также с. Каменское по ВЛ 35 кВ Манилы – Каменское. В с. Каменское расположена ДЭС-9 установленной мощностью 1,2 МВт. Электроснабжение потребителей с. Парень осуществляется децентрализованно от ДЭС-28 установленной мощностью 0,136 МВт, с. Таловка – от ДЭС-26 установленной мощностью 0,561 МВт.

Протяженность ЛЭП 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Манильского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2021 г. составили:

№ п/п	Наименование	ЛЭП				Трансформаторы			Срок службы ВЛ, ТР на 01.01.2021 г.
		Год ввода в эксплуатацию	Длина в одноцепном исчислении, км	Марка	Материал опор	Мощность, МВА	год ввода ПС в эксплуатацию	год изготовления/год ввода в эксплуатацию трансформатора	
35 кВ									
1	ДЭС -4 – ДЭС -9 (Манилы – ОРУ Каменское)	1986	46,0	АС-70	Дерево	-	-	-	35
2	ДЭС - 4 (Манилы)	-	-	-	-	1	1985	1985	36
		-	-	-	-	1	1985	1985	36
3	ДЭС - 9 (Каменское)	-	-	-	-	1,6	1979	1979	42
		-	-	-	-	1,6	1979	1979	42
	Всего		46,0			5,20			

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал:

- 5,2 МВА трансформаторной мощности (100 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ) отработало более 30 лет;

- все воздушные линии электропередачи 35 кВ, выполненные на деревянных опорах, отработали не более 40 лет.

Необходима реконструкция ВЛ 35 кВ Манилы – Каменское, с изменением трассы прохождения (с привязкой к автомобильной дороге, так как есть трудно доступные участки) и установкой дополнительных опор.

Сводные данные по сетям 6-10 кВ, находящиеся в ведение АО «ЮЭСК», на 01.01.2021 г. приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Сводные данные по сетям 6-10 кВ, находящиеся в ведении АО «ЮЭСК»

Энергоузел	Населенный пункт	Количество ТП и мощность трансформаторного оборудования, шт./МВА	ЛЭП	
			ВЛ, км	КЛ, км
Манильский	с. Манилы	10/2,385	3,26	0,14
	с. Каменское	8/2,84	4,35	-
	с. Таловка	6/1,1	1,32	-
Пенжинский	с. Аянка	5/1,98	1,2	-
	с. Слаутное	4/1,68	1,87	-
Паланский	с. Палана	24/11,27	15,65	0,35
Олюторский	с.Тиличики	29/9,893	14,532	3,465
Тигильский	с. Тигиль	17/6,63	19,52	0,55
Оссорский	с. Оссора	28/10,62	8,239	2,451
Средне - Камчатский	с. Атласово	10/1,815	29,64	-
	с. Эссо	32/6,385	24,755	-
	с. Долиновка	5/980	2,1	-
Соболевский	с. Соболево	39/11,703	19,859	1,1
Козыревский	с. Козыревск	11/2,303	8,9	-
Алеутский	с. Никольское	10/5,51	7,827	7,1
Ключевской	п. Ключи	24/7,676	34,132	1,743
Усть - Камчатский	п. Усть-Камчатск	40/18,955	18,306	9,684

АО «Корякэнерго»

АО «Корякэнерго» осуществляет электроснабжение потребителей в районах:

- Олюторском муниципальном районе (с. Апука, мкрн. Заречное с.Апука, с. Пахачи, с. Средние Пахачи, с. Авайчаям, с. Хаилино, с. Вывенка, с. Усть-Вывенка, с. Тиличики),
- Мильковском муниципальном районе (п. Таёжный),
- Карагинском муниципальном районе (с. Тымлат, с. Ильпырское),
- Тигильском муниципальном районе (с. Хайрюзово, с. Усть-Хайрюзово, с. Ковран),
- Соболевском муниципальном районе (с. Устьево (рыбоперерабатывающее предприятие), п. Крутогорский, п. Ичинский),
- Усть-Большерецком муниципальном районе (п. Озерновский (рыбоперерабатывающее предприятие)).

В эксплуатации АО «Корякэнерго» нет электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше. В эксплуатации находятся сети напряжением 6-10 кВ в населенных пунктах: с. Апука, с. Пахачи, с. Хаилино, с. Вывенка, с. Тымлат, с. Усть-Хайрюзово, п. Крутогорский, с. Тиличики. Общая протяженность сетей 6-10 кВ составляет 55,605 км, в том числе, ВЛ 6кВ – 45,925 км (с. Апука, с. Пахачи, с. Вывенка, с. Усть-Хайрюзово, п. Крутогорский, с.Тиличики), КЛ 6 кВ - 6,28 км (с. Пахачи, с. Усть-Хайрюзово), ВЛ 10 кВ – 2,4 км (с. Хаилино, с. Тымлат).

Сводные данные по сетям 6-10 кВ АО «Корякэнерго» по населенным пунктам на 01.01.2021 г. приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Сводные данные по сетям 6-10 кВ АО «Корякэнерго» по населенным пунктам

Населенный пункт	Класс напряжения, кВ	Количество ТП и мощность трансформаторного оборудования, шт./кВА	ВЛ, км		КЛ, км	
			6 кВ	10 кВ	6 кВ	10 кВ
с. Апука	6/0,4	2/320	1,1	-	-	-
с. Пахачи	6/0,4	10/2830	8,41	-	0,77	-
с. Хаилино	10/0,4	3/1280	-	1,2	-	-
с. Вывенка	6/0,4	2/800	1,2	-	-	-
с. Тымлат	10/0,4	2/800	-	1,2	-	-
с. Усть-Хайрюзово	6/0,4	8/3130	23,48	-	5,51	-
	10/0,4	1/400	-	-	-	-
	6/10	1/630	-	-	-	-
п. Крутогорский	6/0,4	3/3200	6,2	-	-	-
с. Тилички	6/0,4	6/7910	5,535	-	-	-

7 Техничко-экономические параметры электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края

Экономически обоснованные тарифы на электроэнергию по основным энергоснабжающим компаниям изолированных энергоузлов Камчатского края составляют:

АО «ЮЭСК» - 42,09 руб./кВтч;

АО «Корякэнерго» - 31,94 руб./кВтч;

ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика») - 17,36 руб./кВтч.

Сметы затрат по основным энергоснабжающим компаниям по расчету экономически обоснованных тарифов на электрическую энергию для изолированных энергоузлов Камчатского края на 2021 год приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Сметы затрат по расчету экономически обоснованных тарифов на электрическую энергию для изолированных энергоузлов Камчатского края на 2021 год

№ п/п	Наименование показателя	АО «Южные электрические сети Камчатки»	АО «Корякэнерго»	ПАО «Камчатскэнерго» Возобновляемая энергетика (Озерновский энергоузел)
1	Среднегодовой экономически обоснованный тариф, руб./кВт*ч	42,09	31,94	17,36
2	Необходимая валовая выручка	4 928 688,00	1 869 147,00	680 504,23
2.1.	Работы услуги производственного характера	447 645,00	209 573,00	58 771,47
2.2.	Топливо	1 885 338,00	1 047 518,00	421 404,02
2.3.	Затраты на оплату труда, в т.ч. отчисления на социальные нужды	1 286 024,00	421 959,00	115 592,91
2.4.	Прибыль	489 368,00	163 001,00	15 432,50
2.5.	Прочие	820 313,00	27 096,00	69 303,32
3	Полезный отпуск, тыс. кВт.ч	117 100,19	58 512,20	39 194,01

Существующие технико-экономические показатели генерирующих источников изолированных энергоузлов Камчатского края представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Существующие технико-экономические показатели генерирующих источников изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность	Годовая выработка	Вид топлива	УРУТ на отпуск электроэнергии	Годовой расход натурального топлива	Цена натурального топлива с учетом доставки	Годовые затраты на топливо	Годовые эксплуатационные затраты по ген. объекту	Степень износа (амортизация)	Потери в сетях	Собств. нужды электростанций	Себестоимость производства э/э	Удельные постоянные затраты на производство э/э	Топливная составляющая себестоимости э/э
			МВт	млн.кВт.ч		г/кВт.ч	т	руб./т	тыс.руб.	тыс.руб.						
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			6,31	10,28												
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,72	0,835	дт	359	206	56 251	11 611	20 932	77	11,41%	0,25%	39,0	25,1	13,9
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,21	0,188	дт	472	59	74 792	4 402	17 412	54	8,68%	3,50%	116,2	92,7	23,4
п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»	3,68	2,752	дт	406	755	57 299	43 246	107 752	31	3,44%	1,22%	54,9	39,2	15,7
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,71	6,507	вода	0	0	0	0	97 910	31			15,0	15,0	0,0
Озёрновский энергоузел (Усть-Большереецкий МР)			17,57	46,23												
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	5,57	2,735	дт	392	666	63 912	42 552	609 404	49	11,72%	4,40%	19,9	13,2	15,6
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	12,00	43,491	паро-водяная смесь	14 700	635 400	423	269 035		51					6,2
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			3,31	3,77												
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	2,26	3,451	дт	361	847	58 415	49 472	84 389	74	6,33%	1,65%	38,8	24,5	14,3
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	1,05	0,318	ветер	0	0	0	0	н/д	н/д			н/д	н/д	0,0
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			9,58	22,20												
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	8,40	21,157	дт	362	5 179	56 723	293 755	493 213	67	8,02%	2,30%	37,2	23,3	13,9
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,175	1,042	ветер	0	0	0	0	н/д	н/д			н/д	н/д	0,0
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			6,20	17,80												
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	6,20	17,798	дт	363	4 385	56 175	246 343	347 942	83	4,35%	1,48%	33,4	19,5	13,8
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			2,23	3,45												
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	2,23	3,451	дт	380	883	56 192	49 612	111 224	100	10,43%	2,31%	46,6	32,2	14,4
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			7,25	20,42												
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	4,67	11,854	дт / газ	390	590,389 / 3169,212	59 761,9 / 8 219,8	61 333	312 413	73	6,84%	2,83%	31,5	26,4	5,2
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	2,34	7,191	дт / газ	386	1153,721 - ДТ, 692,658 - ГАЗ	ДТ-53 012,76 ГАЗ-7 179,78	66 135	107 338	76	9,86%	6,00%	24,1	14,9	9,2
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,24	1,379	дт	400	356	57 102	20 351	29 216	53	10,18%	6,00%	35,9	21,2	14,8
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			6,75	12,13												
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	6,00	10,908	дт	368	2 717	61 858	168 055	248 127	75	8,90%	1,74%	38,2	22,7	15,4
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,75	1,218	дт	374	312	69 484	21 697	41 098	10	6,93%	0,60%	51,6	33,7	17,8
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			10,20	16,66												
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	4,80	7,326	дт	368	1 819	62 543	113 796	179 849	89	10,93%	2,02%	40,1	24,6	15,5
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	4,86	8,677	дт	396	2 149	61 691	132 585	226 062	62	8,19%	8,05%	41,3	26,1	15,3
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,24	0,207	дт	435	60	70 914	4 258	19 523	61	9,44%	3,28%	114,9	94,3	20,6
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,30	0,454	дт	441	138	61 346	8 462	11 993	100	4,29%	0,18%	45,0	26,4	18,6
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			6,76	16,24												
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	4,60	9,421	дт	372	2 374	60 977	144 763	200 970	90	8,40%	1,85%	36,7	21,3	15,4
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,84	1,210	дт	393	332	67 848	22 501	59 656	50	10,48%	3,00%	67,9	49,3	18,6
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	1,33	5,609	дт	366	1 364	65 233	88 980	135 751	51	10,07%	3,70%	40,1	24,2	15,9
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			20,58	33,18												
с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	6,20	17,525	дт	372	4 423	59 868	264 786	441 934	63	8,35%	1,62%	40,3	25,2	15,1
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	5,00	1,413	дт	372	331	69 119	22 870	110 693	46	3,78%	7,96%	94,6	78,4	16,2
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	2,08	1,913	дт	377	483	70 557	34 047	66 016	95	10,81%	3,00%	52,3	34,5	17,8
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	2,38	2,390	дт	427	670	71 464	47 870	117 600	30	9,94%	4,50%	69,2	49,2	20,0
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,30	1,590	дт	365	386	74 981	28 958	64 428	36	10,13%	2,60%	58,7	40,5	18,2
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	1,74	3,367	дт	377	863	67 553	58 291	88 247	49	9,68%	2,64%	43,5	26,2	17,3
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,62	1,135	дт	380	287	74 752	21 426	46 969	97	10,90%	3,00%	60,3	41,4	18,9
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	1,27	3,843	дт	380	969	66 301	64 216	107 630	61	9,98%	3,55%	44,7	28,0	16,7

Продолжение Таблицы 7.2

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность	Годовая выработка	Вид топлива	УРУТ на отпуск электроэнергии	Годовой расход натурального топлива	Цена натурального топлива с учетом доставки	Годовые затраты на топливо	Годовые эксплуатационные затраты по ген. объекту	Степень износа (амортизация)	Потери в сетях	Собств. нужды электростанций	Себестоимость производства э/э	Удельные постоянные затраты на производство э/э	Топливная составляющая себестоимости э/э
			МВт	млн.кВт.ч		г/кВт.ч	т	руб./т	тыс.руб.	тыс.руб.	%	%	%	руб./кВт.ч	руб./кВт.ч	руб./кВт.ч
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			6,22	7,86												
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,56	0,911	дт	366	227	70 608	16 041	30 777	52	7,39%	1,08%	51,4	33,8	17,6
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	4,32	6,781	дт	377	1 736	66 380	115 245	208 098	71	11,94%	1,52%	47,7	30,7	17,0
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	1,20	0,046	дт	367	11	66 601	753	31 225	61		1,78%	702,8	686,2	16,6
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,14	0,123	дт	570	48	66 159	3 197	12 772	100	1,48%	0,25%	129,5	103,6	25,9
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			1,39	2,31												
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,49	1,040	дт	364	260	65 752	17 088	49 209	54	8,42%	0,56%	63,7	47,3	16,4
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,77	1,111	дт	360	273	78 336	21 401	30 333	62	10,84%	0,96%	46,6	27,3	19,3
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,13	0,160	дт	449	49	70 353	3 438	11 091	26	11,62%	1,08%	91,0	69,4	21,5

Изолированные энергоузлы Камчатского края имеют высокий экономически обоснованный тариф на электроснабжение.

Электроснабжение изолированных энергоузлов осуществляется в основном за счёт ДЭС, работающих на дорогостоящем привозном дизельном топливе. Данный фактор определяет высокую топливную составляющую тарифа изолированных энергоузлов Камчатского края.

Высокая стоимость обслуживания электроэнергетических объектов обусловлена такими факторами, как сложные климатические условия (циклоны, ветровые нагрузки, гололёдообразование), географическая удаленность населенных пунктов, отсутствие развитой транспортной инфраструктуры.

Процент потребления электроэнергии на собственные нужды электростанций и потери электроэнергии в сетях по всем районам находятся в допустимых пределах.

Следующие электростанции имеют завышенные показатели расхода топлива (относительно нормативных общеотраслевых показателей):

- п. Таёжный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго») – 472 г.у.т/кВтч;
- п. Атласово ДЭС-14 (АО «ЮЭСК») – 406 г.у.т/кВт.ч;
- п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго») – 400 г.у.т/кВтч;
- с. Хайрюзово ДЭС-29 (АО «Корякэнерго») – 435 г.у.т/кВтч;
- с. Воямполка ДЭС-29 (АО «ЮЭСК») – 441 г.у.т/кВтч;
- с. Пахачи ДЭС-14 (АО «Корякэнерго») – 427 г.у.т/кВтч;
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК») – 570 г.у.т/кВтч;
- с. Оклан ДЭС-27 (АО «ЮЭСК») – 449 г.у.т/кВтч.

На следующих электростанциях наблюдается завышенные удельные затраты на обслуживание объекта:

- п. Таёжный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго») – 92,7 руб./кВт;
- с. Хайрюзово ДЭС-29 (АО «Корякэнерго») – 94,3 руб./кВт;
- с. Тиличики мДЭС-8 (АО «Корякэнерго») – 78,4 руб./кВт;
- с. Каменское ДЭС-9 (АО «ЮЭСК») – 686,2 руб./кВт;
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК») – 103,6 руб./кВт.

8 Особенности и проблемы функционирования изолированных энергоузлов Камчатского края

В результате использования дорогостоящего привозного дизельного топлива и высокой стоимости обслуживания электроэнергетических объектов изолированные энергоузлы Камчатского края имеют высокие экономически обоснованные тарифы на электроснабжение. Сметы затрат по расчету экономически обоснованных тарифов на электрическую энергию для изолированных энергоузлов Камчатского края на 2021 год приведены в таблице 7.1.

8.1 Проблемы генерирующего оборудования изолированных энергоузлов Камчатского края

Основными проблемами генерирующего оборудования изолированных энергоузлов Камчатского края являются:

– **Устаревание ДЭС.** Около 38% оборудования дизельных электростанций (30,7 МВт) отработали более 25 лет. В связи с этим, требуется масштабная модернизация этих установок, либо замена их на новое современное оборудование и строительство объектов генерации на возобновляемых источниках энергии с развитием сетевой инфраструктуры для подключения потребителей.

– **Состояние Паужетской ГеоЭС.** Нормативный срок службы оборудования Паужетской ГеоЭС регламентирован техническими условиями на поставку оборудования и составляет 40 лет. На сегодняшний день оборудование станции отработало более 40 лет. Техническое состояние части турбинного парка оборудования Паужетской ГеоЭС приближается к состоянию невозстанавливаемого износа, это оборудование системы регулирования и проточная часть турбины МК-6-1, арматура пристанционного парового коллектора и другое. В 2016 году экспертными мероприятиями продлён парковый ресурс основных частей турбоагрегата МК-6-0.2 (корпус и проточная часть) на 35 тыс. час. На Паужетской ГеоЭС за 50-летний период эксплуатации были произведены две реконструкции генерирующего оборудования путём его замены. В обоих случаях были введены адаптированные для работы в условиях сниженных параметров пара бывшие в употреблении турбоагрегаты. Эксплуатация геотермального месторождения без развития скважинного фонда сократила реальную добычу пара на уровне 5,6 МВт, вместо возможных 8 МВт.

Следующие электростанции имеют завышенные показатели расхода топлива (относительно нормативных общеотраслевых показателей):

- п. Таёжный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго») – 472 г.у.т/кВтч;
- п. Атласово ДЭС-14 (АО «ЮЭСК») – 406 г.у.т/кВтч;
- п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго») – 400 г.у.т/кВтч;
- с. Хайрюзово ДЭС-29 (АО «Корякэнерго») – 435 г.у.т/кВтч;
- с. Воямполка ДЭС-29 (АО «ЮЭСК») – 441 г.у.т/кВтч;
- с. Пахачи ДЭС-14 (АО «Корякэнерго») – 427 г.у.т/кВтч;
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК») – 570 г.у.т/кВтч;
- с. Оклан ДЭС-27 (АО «ЮЭСК») – 449 г.у.т/кВтч.

На следующих электростанциях наблюдается завышенные удельные затраты на обслуживание объекта:

- п. Таёжный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго») – 92,7 руб./кВт;
- с. Хайрюзово ДЭС-29 (АО «Корякэнерго») – 94,3 руб./кВт;
- с. Тилички мДЭС-8 (АО «Корякэнерго») – 78,4 руб./кВт;

- с. Каменское ДЭС-9 (АО «ЮЭСК») – 686,2 руб./кВт;
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК») – 103,6 руб./кВт.

8.2 Проблемы электросетевого комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края

Озерновский энергоузел

Требуется реконструкция ПС 35 кВ энергоузла и ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС – Озерная, срок эксплуатации которых превышает нормируемый.

Согласно программам на 2021-2026 гг. филиала ПАО «Камчатскэнерго» Возобновляемая энергетика, ведутся следующие работы, направленные на улучшение состояния объектов электросетевого хозяйства и повышения надежности энергоснабжения Озерновского энергоузла: капитальный ремонт ВЛ-35 кВ, реконструкция ПС 35 кВ «Озерная», ОРУ 35 кВ ПГеоЭС и другие работы. Часть объема данных работ выполнена на настоящее время. В целом, с учетом проводимых работ, состояние электросетевых объектов 35 кВ Озерновского энергорайона можно оценить как удовлетворительное.

Усть-Камчатский энергоузел

Требуется реконструкция ПС 35 кВ Усть - Камчатского энергоузла с заменой установленных трансформаторов на новые, так как срок эксплуатации трансформаторов превышает нормируемый (100 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ отработало более 30 лет). На ПС 35 кВ Демби при замене трансформаторов рекомендуется увеличить мощность Т-1 до 6,3 МВА. Мощность уточнить на этапе проектирования с учетом роста нагрузки потребителей (в том числе, рыбоперерабатывающих предприятий).

Средне-Камчатский энергоузел

Требуется реконструкция следующих электросетевых объектов 35 кВ, срок эксплуатации которых превышает нормируемый:

- ПС 35 кВ Анавгай с заменой трансформаторов 2х1 МВА на новые;
- ВЛ 35 кВ мГЭС-4 – Анавгай протяженностью 16,6 км.

Козыревский энергоузел

Требуется реконструкция ПС 35 кВ Майское с заменой установленного трансформатора мощностью 1 МВА на новый, так как срок эксплуатации трансформатора превышает нормируемый.

Соболевский энергоузел

По данным АО «ЮЭСК» ВЛ 35 кВ Соболево – Устьевое, проходящая вблизи Охотского моря, подвергается большим ветровым нагрузкам. Необходима её реконструкция с заменой провода на самонесущий изолированный провод.

Олюторский энергоузел

По данным АО «ЮЭСК» часть опор ВЛ 35 кВ Тилички – Корф на морской стороне от устья реки нуждается в срочном укреплении или замене, а часть – в переносе из перемываемых участков. Кроме того, возле комплексного распределительного устройства ПС Корф требуется выравнивание опор, которые имеют наклон более 30 %.

Манильский энергоузел

Необходима реконструкция ВЛ 35 кВ Манилы – Каменское, по которой питается с. Каменское. Неудовлетворительное физическое состояние линии приводит к периодическому отключению ВЛ и потребителей с. Каменское от электроснабжения:

- расстояние между опорами ВЛ 35 кВ Манилы - Каменское составляет 150 - 250 метров, что больше допустимых для условий Крайнего Севера 90 метров;
- загнивание опор составляет 60 %;
- провисание провода в некоторых пролетах между опорами не соответствует требованиям правил устройства электроустановок и правил технической эксплуатации и превышает допустимые нормы на 1,5 - 3 метра.

Требуется реконструкция ПС 35 кВ Манильского энергоузла с заменой установленных трансформаторов на новые, так как срок эксплуатации трансформаторов превышает нормируемый (100 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ отработало более 30 лет).

9 Прогноз потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края

Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг. представлена в таблице 9.1 и на рисунке 9.1.

Таблица 9.1 – Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВтч	212,53	213,77	219,73	226,07	228,72	229,75	229,75
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВтч	-2,24	1,25	5,96	6,34	2,65	1,03	0,00
Годовой прирост, %	-1,04	0,59	2,79	2,89	1,17	0,45	0,00

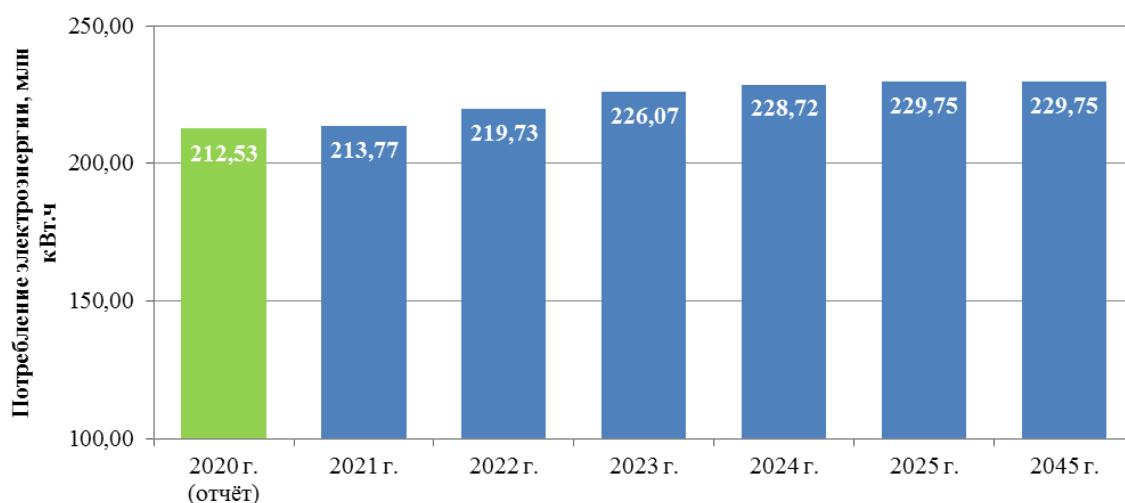


Рисунок 9.1 – Динамика потребления электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

К 2045 г. прогнозируется рост электропотребления изолированных районов Камчатского края на 17,23 млн. кВтч (+8,11 %) относительно отчетного 2020 г. до величины 229,75 млн. кВтч.

Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг. приведено в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края

№ п/п	Наименование	В МВт						
		2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
1	Средне-Камчатский энергоузел	2,23	2,24	2,48	2,48	2,49	2,49	2,49
2	Озёрновский энергоузел	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
3	Алеутский энергоузел	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
4	Усть-Камчатский энергоузел	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24	22,24
5	Ключевской энергоузел	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
6	Козыревский энергоузел	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
7	Соболевский энергоузел	2,74	2,74	3,81	4,78	4,78	4,78	4,78
8	Паланский энергоузел	2,30	2,30	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42

Продолжение Таблицы 9.2

№ п/п	Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
9	Тигильский энергоузел	3,51	3,61	3,96	4,06	4,16	4,26	4,26
10	Оссорский энергоузел	2,81	2,81	3,05	3,31	3,31	3,31	3,31
11	Олюторский энергоузел	6,20	6,27	6,76	6,88	7,00	7,12	7,12
12	Манильский энергоузел	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
13	Пенжинский энергоузел	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Прогноз потребления электрической энергии и мощности изолированных энергоузлов сформирован с учетом прогноза полезного отпуска потребителям населенных пунктов в соответствии с информацией, предоставленной АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго», а также с учетом изменения потребления электрической энергии и мощности в соответствии с утвержденными техническими условиями на технологическое присоединение.

В результате анализа утвержденных технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям изолированных энергоузлов Камчатского края был сформирован список перспективных потребителей электроэнергии и мощности, представленный в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Перечень утвержденных технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям изолированных энергорайонов Камчатского края заявленной мощностью от 150 кВт

№ п.п.	Наименование заявителя	Описание	Энергорайон, населенный пункт, ген. источник	Центр питания	Год ввода	Прирост мощности, МВт
1	ООО «Устькамчатрыба»	Рыбоперерабатывающее производство	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ПС 35/6 кВ Демби	2022	2,00
2	ООО «Витязь-Авто»	Строительство нового здания берегового завода по переработке рыбы в с. Устьевое	Соболевский энергоузел, с. Устьевое, ДЭС-7	ПС 35/10 кВ Устьевое	2022	1,50
3	ООО «Устькамчатрыба»	Рыбоперерабатывающее производство	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ПС 35/6 кВ Демби	2022	1,15
4	ООО «Восток-рыба»	Производственная база Восток-рыба	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ПС 35/6 кВ Демби	2022	1,10
5	ООО «Дельта Фиш ЛТД»	Рыбоперерабатывающее производство	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ПС 35/6 кВ Демби	2022	0,80
6	ООО «Соболь»	Рыбоперерабатывающее производство	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ПС 35/6 кВ Демби	2022	0,50
7	ЗАО «Энергия»	Рыбоперерабатывающее производство	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ДЭС-23	2023	0,49
8	ФКП «Аэропорты Камчатки»	Аэропорт Усть-Камчатск	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ДЭС-23	2021	0,45

№ п./п.	Наименование заявителя	Описание	Энергорайон, населенный пункт, ген. источник	Центр питания	Год ввода	Прирост мощности, МВт
9	КФХ Костенко Сергей Сергеевич	Строительство жилых домов	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	ПС 35/6 кВ Демби	2021	0,20
10	ООО «Капиталстройинвест»	Реконструкция канализационных очистных сооружений на мысе Погодном Усть-Камчатского сельского поселения	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	РУ-0,4 кВ ТП-32	2021	0,15
11	ООО «Шельф»	Строительство склада для продуктов питания	Усть-Камчатский энергоузел, п. Усть-Камчатск, ДЭС-23	РУ-0,4 кВ ТП-58	2021	0,15
12	ГБУЗ КК «Олюторская районная больница»	Подключение новых электрокотлов	Олюторский энергоузел, с. Тиличики, ДЭС-8	РУ-0,4 кВ ТП-4	2021	0,15
13	ИП Сушкевич С.В.	Строительство комплекса объектов туристического назначения	Средне-Камчатский энергоузел, район перекрестка на 153 км автодороги с. Мильково - п. Усть-Камчатск, ДЭС-14 (с. Атласово)	Новая ТП-35/0,4 кВ	2022	0,15
14	ООО «Центр мониторинга рыболовства»	Рыбодобывающее и рыбоперерабатывающее производство	Олюторский энергоузел, с. Пахачи, ДЭС-14	ДЭС-14	2020	0,15

В рассматриваемой перспективе рост нагрузки в изолированных энергорайонах Камчатского края ожидается, в основном, за счёт развития существующих и строительства новых объектов рыбоперерабатывающего производства.

Средне-Камчатский энергоузел

В таблицах 9.4-9.5 и на рисунке 9.2 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.4 – Динамика электропотребления Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	10,28	10,30	10,46	10,55	10,56	10,57	10,57
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,11	0,02	0,16	0,09	0,01	0,01	0,00
Годовой прирост, %	1,11	0,17	1,58	0,83	0,09	0,09	0,00

Таблица 9.5 – Динамика максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,23	2,24	2,48	2,48	2,49	2,49	2,49
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,05	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	2,15	0,09	11,00	0,08	0,08	0,08	0,00

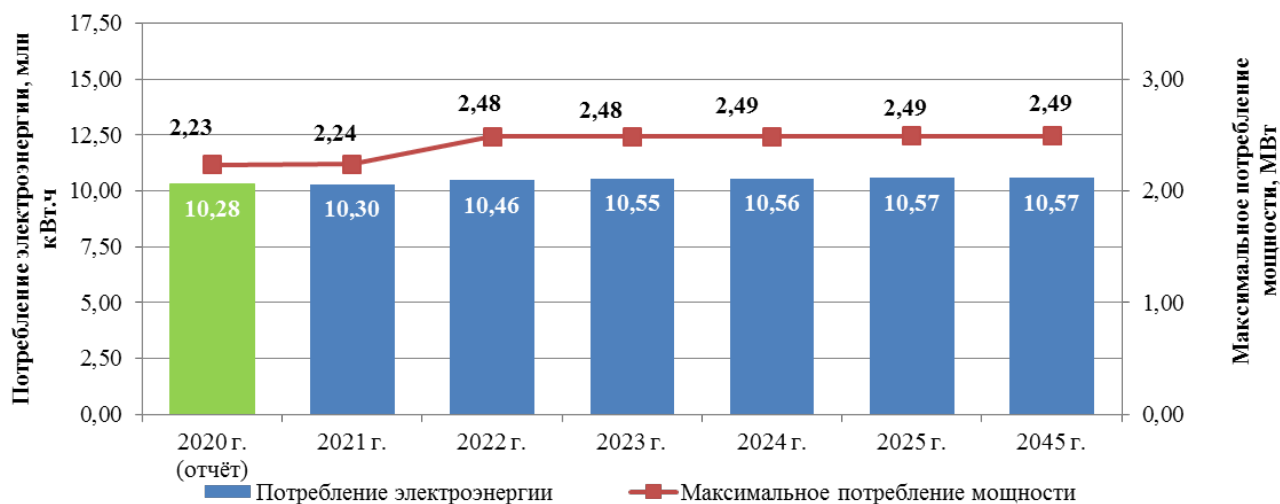


Рисунок 9.2 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 10,57 млн. кВт.ч, что на 0,29 млн. кВт.ч (+2,78 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 2,49 МВт, что на 0,25 МВт (+11,37 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Озерновский энергоузел

В таблицах 9.6-9.7 и на рисунке 9.3 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.6 – Динамика электропотребления Озерновского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	46,23	46,37	46,37	46,37	46,37	46,37	46,37
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	2,03	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	4,58	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.7 – Динамика максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,38	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	4,58	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

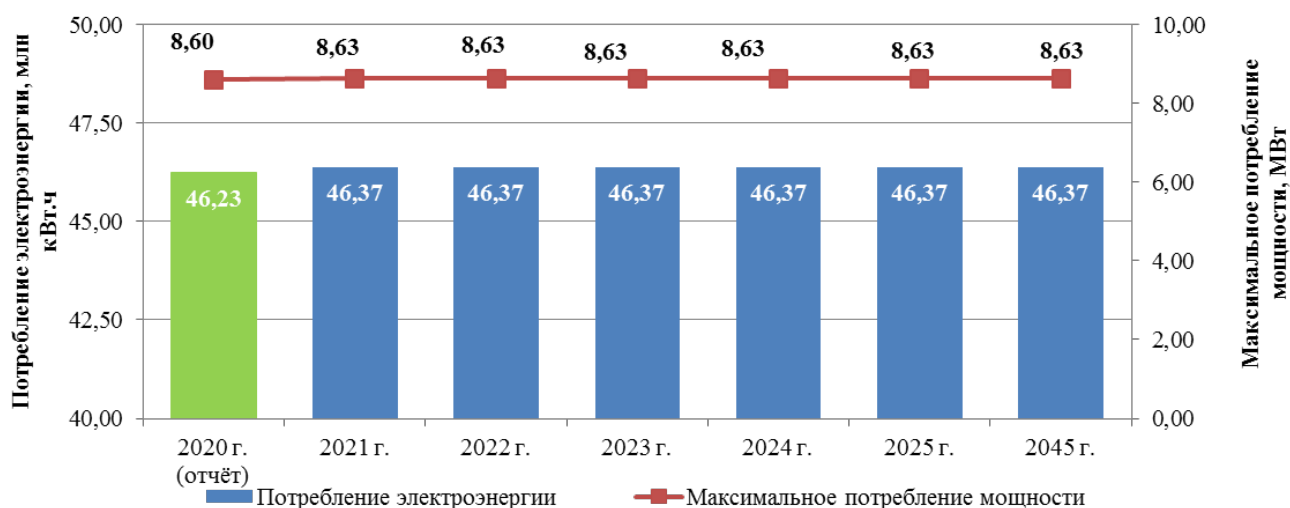


Рисунок 9.3 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 46,37 млн. кВтч, что на 0,14 млн. кВтч (+0,30 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 8,63 МВт, что на 0,03 МВт (+0,30 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Алеутский энергоузел

В таблицах 9.8-9.9 и на рисунке 9.4 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.8 – Динамика электропотребления Алеутского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	3,77	3,77	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,11	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	2,97	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.9 – Динамика максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,08	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-10,81	0,00	15,85	0,00	0,00	0,00	0,00

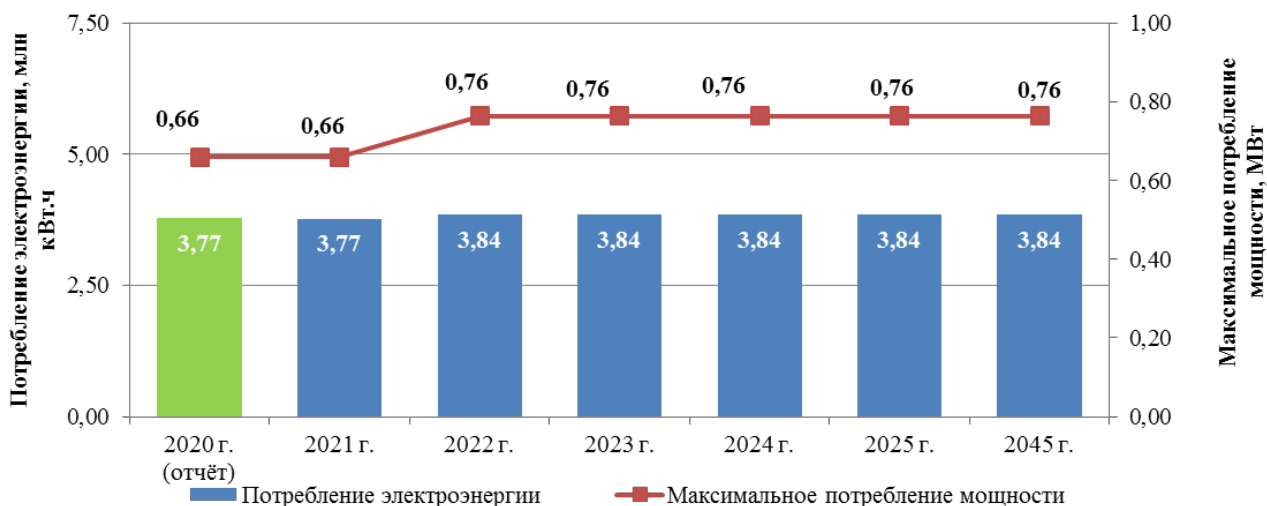


Рисунок 9.4 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 3,84 млн. кВтч, что на 0,08 млн. кВтч (+2,00 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 0,76 МВт, что на 0,10 МВт (+15,85 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Усть-Камчатский энергоузел

В таблицах 9.10-9.11 и на рисунке 9.5 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.10 – Динамика электропотребления Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВт.ч	22,20	22,20	25,85	29,64	31,26	31,26	31,26
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВт.ч	-0,34	0,00	3,65	3,79	1,62	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-1,51	0,00	16,43	14,68	5,46	0,00	0,00

Таблица 9.11 – Динамика максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24	22,24
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,32	0,00	6,91	7,80	0,73	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-4,49	0,00	101,69	56,87	3,38	0,00	0,00

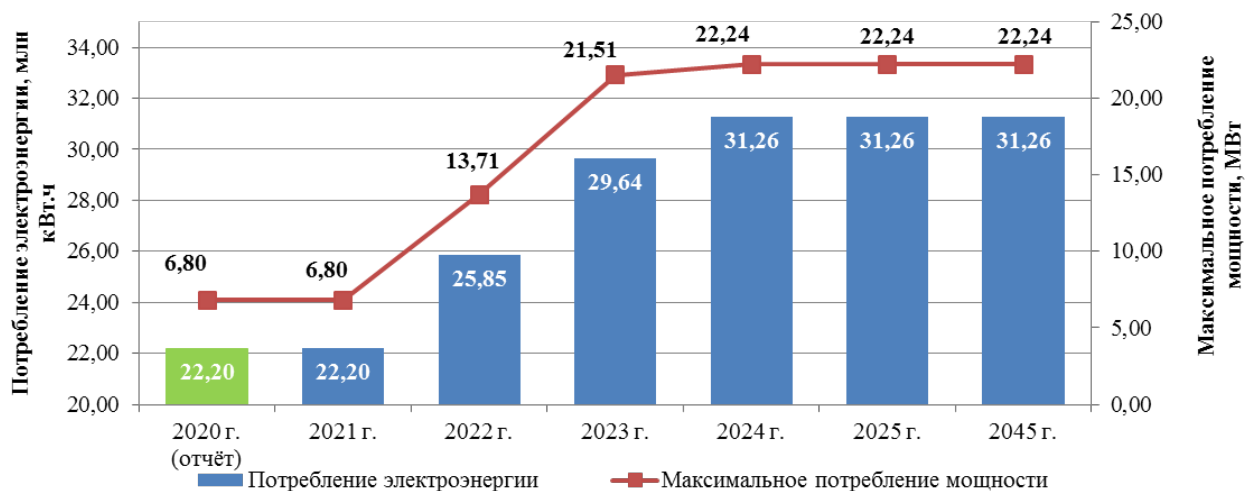


Рисунок 9.5 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 31,26 млн. кВтч, что на 9,06 млн. кВтч (+40,82 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 22,24 МВт, что на 15,44 МВт (+227,07 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Значительный прирост потребности в электроэнергии и мощности Усть-Камчатского энергоузла, в основном, обусловлен развитием существующих и строительством новых объектов рыбоперерабатывающего производства. Так, в рассматриваемом перспективном периоде планируется ввод и расширение производства на следующих предприятиях: ООО «Устькамчатрыба», ООО «Восток-рыба», ООО «Дельта Фиш ЛТД», ООО «Соболь» и др. Кроме того, в Усть-Камчатском энергоузле ожидается увеличение потребления мощности аэропорта, а также ввод ряда объектов жилого и общественного назначения, объектов сферы услуг.

Ключевской энергоузел

В таблицах 9.12-9.13 и на рисунке 9.6 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.12 – Динамика электропотребления Ключевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	17,80	17,80	17,89	17,89	17,89	17,89	17,89
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,26	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	1,47	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.13 – Динамика максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,50	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	16,13	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00	0,00

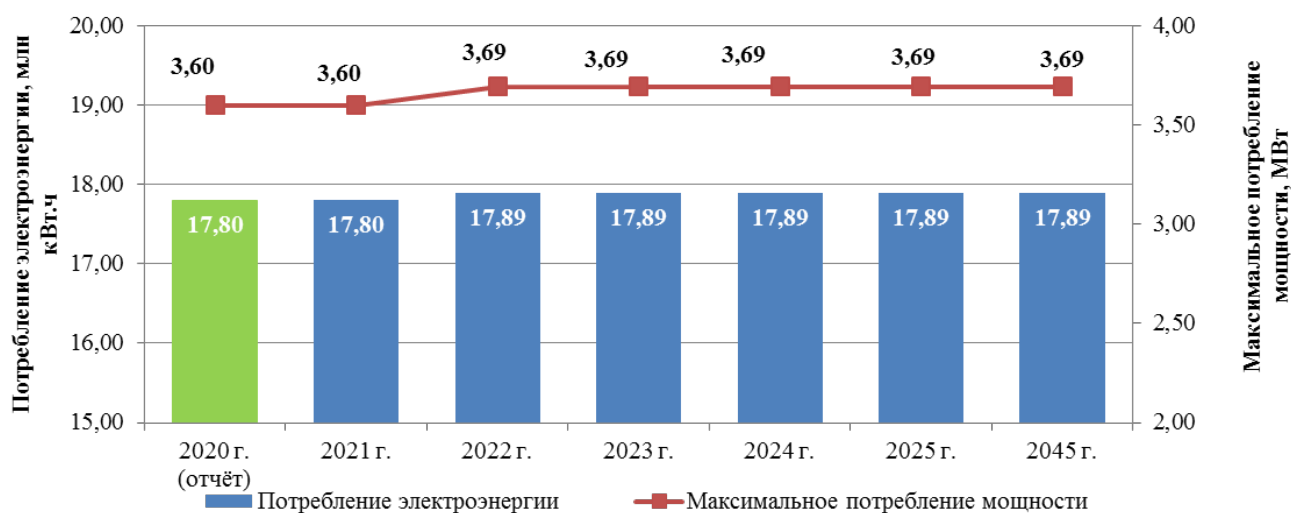


Рисунок 9.6 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 17,89 млн. кВт.ч, что на 0,09 млн. кВт.ч (+0,50 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 3,69 МВт, что на 0,09 МВт (+2,59 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Козыревский энергоузел

В таблицах 9.14-9.15 и на рисунке 9.7 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.14 – Динамика электропотребления Козыревского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.15 – Динамика максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

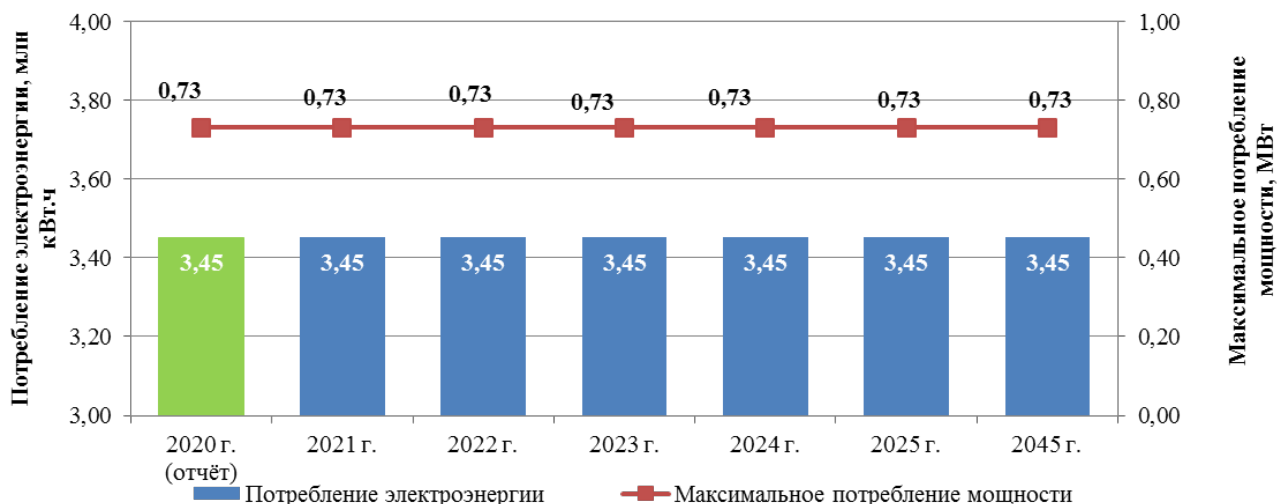


Рисунок 9.7 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

В рассматриваемом перспективном периоде рост потребления электрической энергии и мощности не прогнозируется.

Соболевский энергоузел

В таблицах 9.16-9.17 и на рисунке 9.8 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.16 – Динамика электропотребления Соболевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	20,42	20,42	20,51	21,77	21,77	21,77	21,77
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	1,91	0,00	0,09	1,26	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	10,33	0,00	0,43	6,15	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.17 – Динамика максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,74	2,74	3,81	4,78	4,78	4,78	4,78
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,01	0,00	1,07	0,97	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-0,34	0,00	38,95	25,49	0,00	0,00	0,00

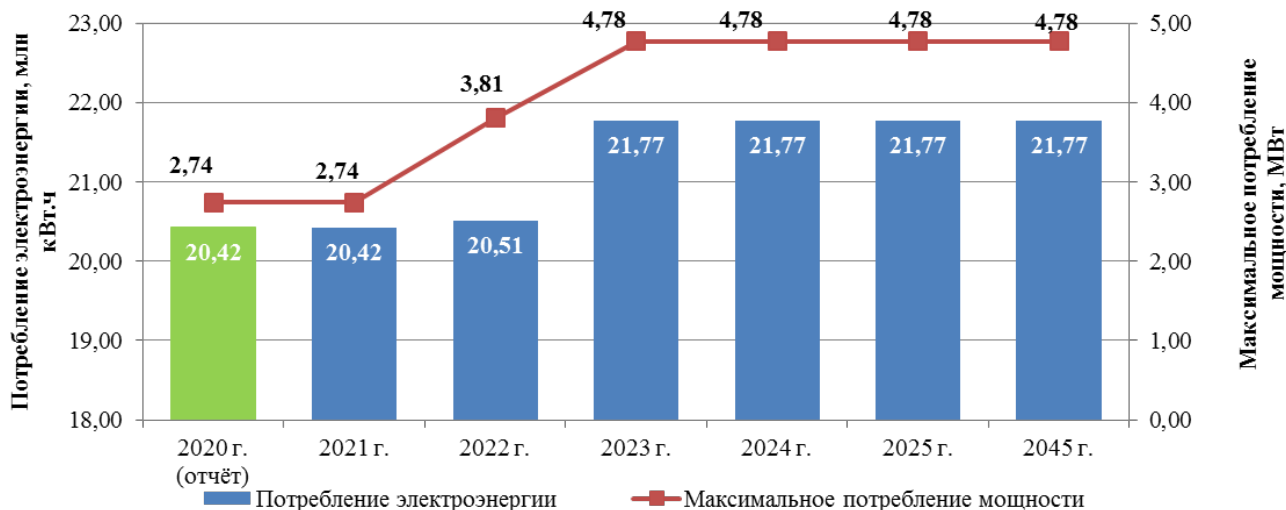


Рисунок 9.8 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 21,77 млн. кВтч, что на 1,35 млн. кВтч (+6,61 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 4,78 МВт, что на 2,04 МВт (+74,37 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Значительный прирост потребности в электроэнергии и мощности Соболевского энергоузла прогнозируется за счет ввода берегового завода по переработке рыбы в с. Устьевое (ООО «Витязь-авто»).

Паланский энергоузел

В таблицах 9.18-9.19 и на рисунке 9.9 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.18 – Динамика электропотребления Паланского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	12,13	12,13	12,22	12,22	12,22	12,22	12,22
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,26	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	2,22	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.19 – Динамика максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,30	2,30	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,07	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-2,79	0,00	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00

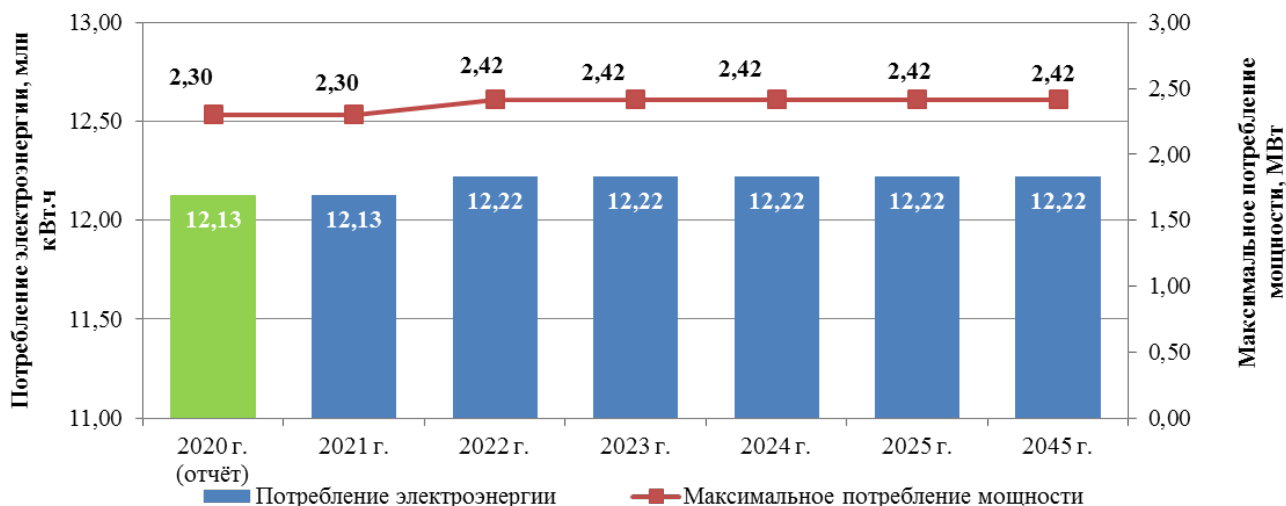


Рисунок 9.9 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 12,22 млн. кВтч, что на 0,10 млн. кВтч (+0,79 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 2,42 МВт, что на 0,11 МВт (+4,95 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Тигильский энергоузел

В таблицах 9.20-9.21 и на рисунке 9.10 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.20 – Динамика электропотребления Тигильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	16,66	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07	19,07
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,47	0,44	0,63	0,44	0,44	0,44	0,00
Годовой прирост, %	2,91	2,66	3,66	2,50	2,44	2,38	0,00

Таблица 9.21 – Динамика максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	3,51	3,61	3,96	4,06	4,16	4,26	4,26
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,07	0,10	0,36	0,10	0,10	0,10	0,00
Годовой прирост, %	2,16	2,85	9,85	2,52	2,46	2,40	0,00

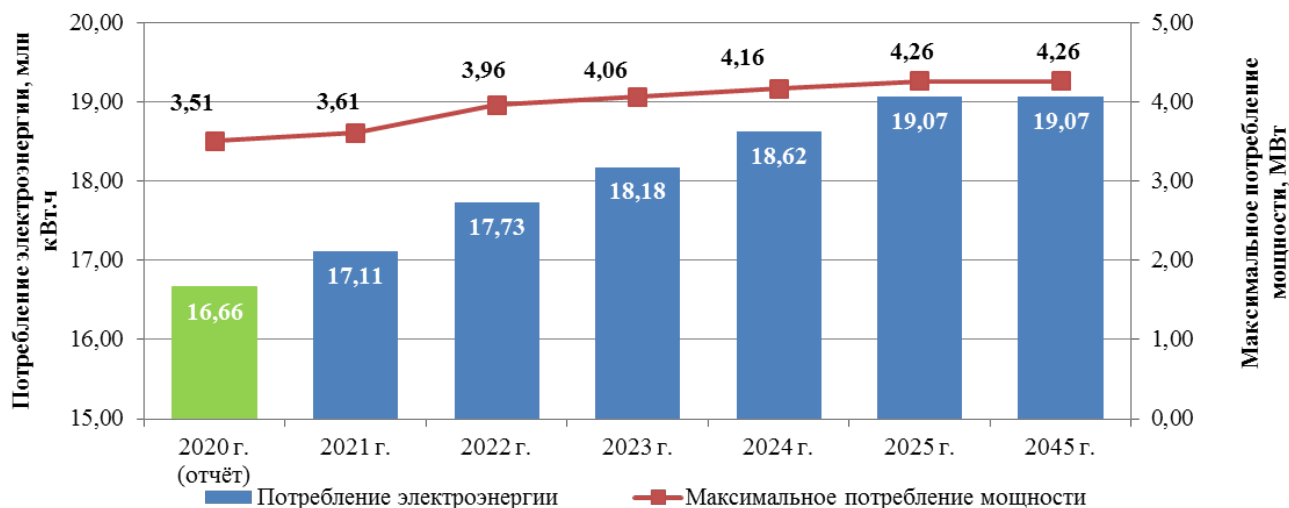


Рисунок 9.10 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 19,07 млн. кВтч, что на 2,40 млн. кВтч (+14,41 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 4,26 МВт, что на 0,76 МВт (+21,54 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Оссорский энергоузел

В таблицах 9.22-9.23 и на рисунке 9.11 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.22 – Динамика электропотребления Оссорского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	16,24	16,24	16,41	16,59	16,59	16,59	16,59
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	-4,37	0,00	0,17	0,18	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-21,21	0,00	1,04	1,10	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.23 – Динамика максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,81	2,81	3,05	3,31	3,31	3,31	3,31
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,13	0,00	0,24	0,27	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-4,47	0,00	8,65	8,72	0,00	0,00	0,00

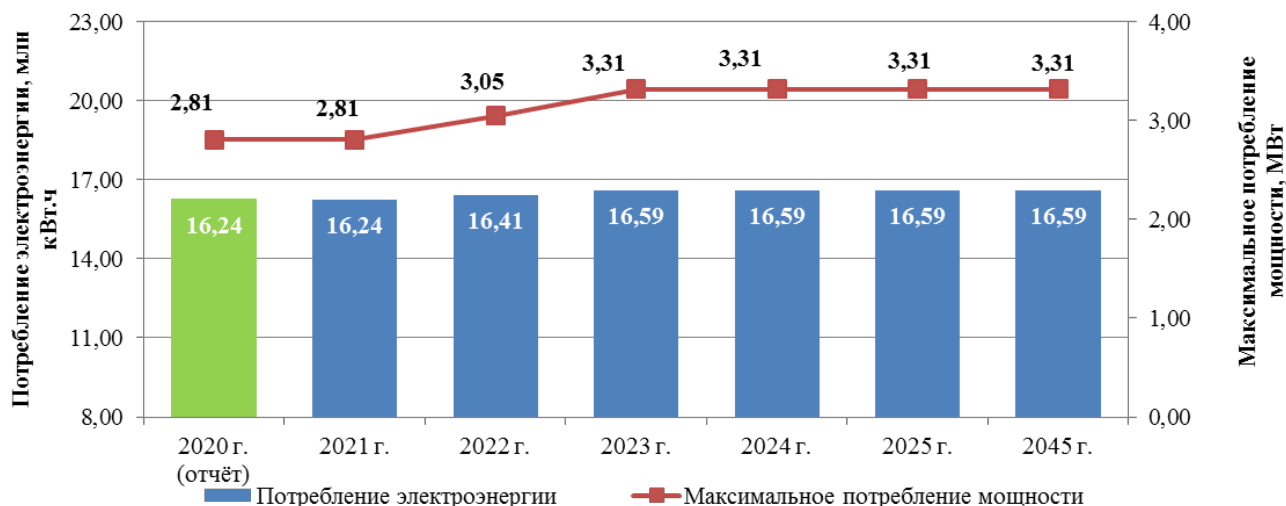


Рисунок 9.11 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 16,59 млн. кВтч, что на 0,35 млн. кВтч (+2,15 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 3,31 МВт, что на 0,51 МВт (+18,12 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Олюторский энергоузел

В таблицах 9.24-9.25 и на рисунке 9.12 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.24 – Динамика электропотребления Олюторского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	33,18	33,82	34,83	35,40	35,98	36,55	36,55
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	-3,29	0,65	1,00	0,58	0,58	0,58	0,00
Годовой прирост, %	-9,02	1,94	2,97	1,65	1,63	1,60	0,00

Таблица 9.25 – Динамика максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	6,20	6,27	6,76	6,88	7,00	7,12	7,12
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,54	0,07	0,49	0,12	0,12	0,12	0,00
Годовой прирост, %	-8,05	1,16	7,76	1,79	1,76	1,73	0,00

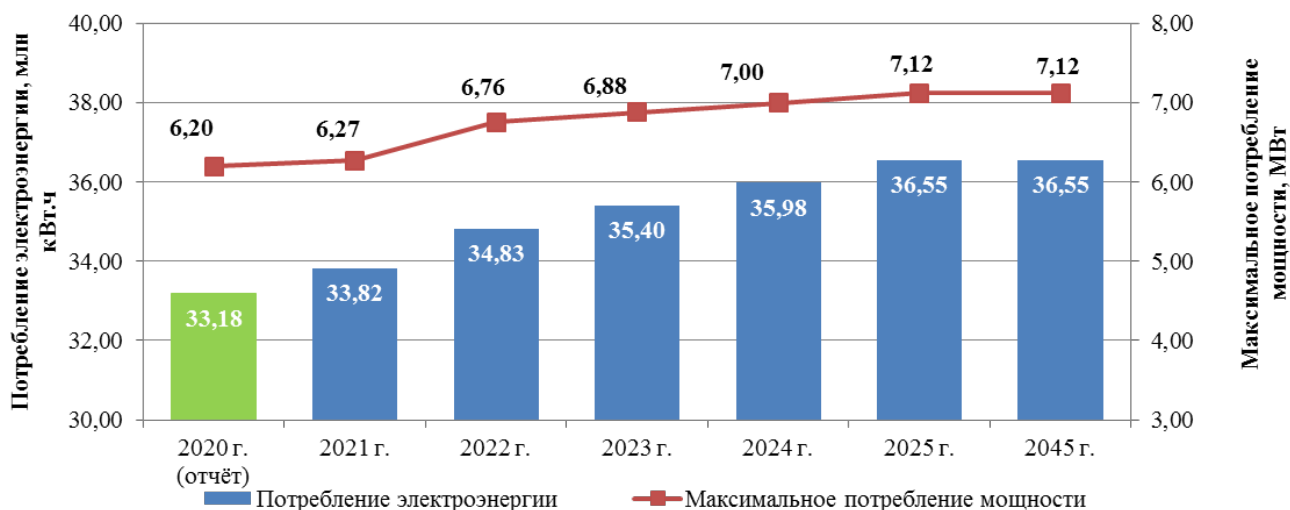


Рисунок 9.12 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 36,55 млн. кВтч, что на 3,38 млн кВтч (+10,18 %) выше электропотребления 2020 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 7,12 МВт, что на 0,92 МВт (+14,87 %) выше аналогичного показателя 2020 г.

Манильский энергоузел

В таблицах 9.26-9.27 и на рисунке 9.13 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.26 – Динамика электропотребления Манильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	7,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.27 – Динамика максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-3,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

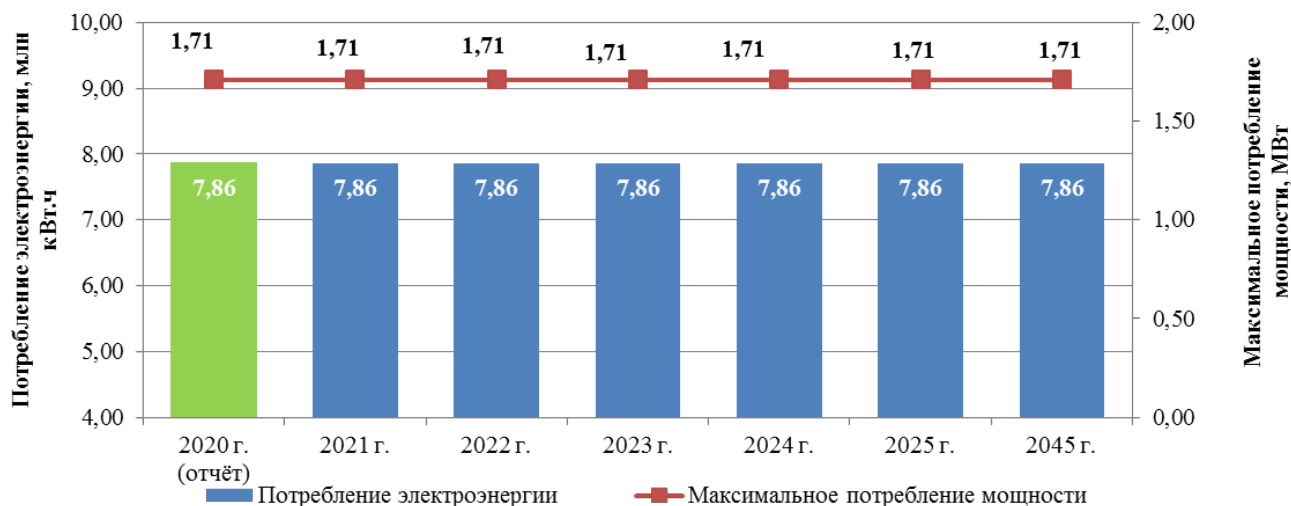


Рисунок 9.13 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

В рассматриваемом перспективном периоде рост потребления электрической энергии и мощности не прогнозируется.

Пенжинский энергоузел

В таблицах 9.28-9.29 и на рисунке 9.14 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Таблица 9.28 – Динамика электропотребления Пенжинского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.29 – Динамика максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2020 г. (отчёт)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	-2,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

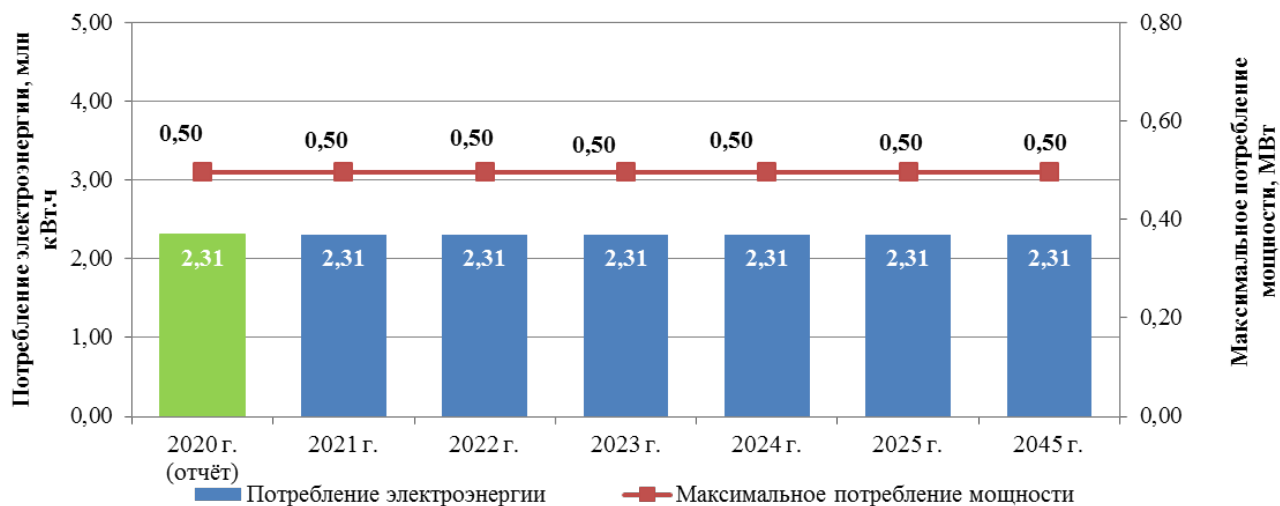


Рисунок 9.14 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

В рассматриваемом перспективном периоде рост потребления электрической энергии и мощности не прогнозируется.

10 Прогноз развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов Камчатского края

Планы по развитию генерирующих мощностей в изолированных энергоузлах Камчатского края имеются у компаний АО «ЮЭСК» и АО «Корякэнерго».

Планы по развитию генерирующих мощностей компаний АО «ЮЭСК» и АО «Корякэнерго» на перспективу до 2025 года приведены в таблицах 10.1-10.3.

В АО «ЮЭСК» запланирован ввод мощностей дизельных электростанций в сумме на 27,35 МВт и вывод мощностей в объеме 13,18 МВт. Также инвестиционной программой АО «ЮЭСК» предусмотрен ввод в 2021 году ветряной электростанции в п. Усть-Камчатск мощностью 300 кВт.

В АО «Корякэнерго» запланирован ввод мощностей дизельных электростанций в сумме на 14,3 МВт и вывод мощностей в объеме 10,44 МВт.

Поименные прогнозные мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края приведены в прогнозных балансах мощности в главе 11.

Таблица 10.1 – Планы по вводу генерирующих мощностей АО «ЮЭСК»

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-23	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки	3	п. Усть-Камчатск
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса дизель-генераторов	11,2	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2021	газ, газодизельное топливо	Рост нагрузки	1,5	с. Соболево
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Соболево
ГДЭС-7	2023	газ	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса газовых генераторов	3,08	с. Соболево
ДЭС-2	2021	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	1	с. Эссо
ДЭС-12	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки	0,25	с. Лесная
ДЭС-8	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Тиличики
РДГ Седанка	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,24	с. Седанка
РДГ Устьевое	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,6	с. Устьевое
РДГ Крутоберегово	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,24	с. Крутоберегово
РДГ Майское	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,08	с. Майское
РДГ Корф	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,2	с. Корф
ДЭС-29	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,5	с. Воямполка
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса ДГ	1	с. Тигиль
ДЭС-28	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,048	с. Парень

Продолжение Таблицы 10.1

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-26	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Таловка
ДЭС-15	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Аянка
ДЭС-1	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Слаутное
ДЭС-27	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,128	с. Оклан
ВЭУ	2021	энергия ветра	Замещение дизельной генерации	0,3	п. Усть-Камчатск
Итого:				27,65	

Таблица 10.2 – Планы по выводу генерирующих мощностей АО «ЮЭСК»

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости вывода	Выводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	замена	5,6	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	замена	1,1	с. Соболево
ГДЭС-7	2023	газ	замена	2,29	с. Соболево
ДЭС-8	2022	дизельное топливо	замена	1	с. Тиличики
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	замена	0,8	с. Тигиль
ДЭС-29	2023	дизельное топливо	замена	0,3	с. Воямполка
ДЭС-28	2023	дизельное топливо	замена	0,136	с. Парень
ДЭС-26	2023	дизельное топливо	замена	0,561	с. Таловка
ДЭС-15	2024	дизельное топливо	замена	0,774	с. Аянка
ДЭС-1	2024	дизельное топливо	замена	0,487	с. Слаутное
ДЭС-27	2024	дизельное топливо	замена	0,13	с. Оклан
Итого:				13,18	

Таблица 10.3 – Планы по вводу выводу генерирующих мощностей АО «Корякэнерго»

№ п/п	Наименование проекта	Вид топлива	Ввод мощностей	Вывод мощностей	Год реализации проекта
			МВт	МВт	
1	Установка одной газопоршневой установки на ГДЭС-21 п. Крутогоровский	Газ	0,600	0,600	2022
2	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово (с заменой генераторной вводной ячейки)	д/т	1,200	0,630	2022
3	Установка одного ДГУ на ДЭС-6 п. Таёжный	д/т	0,080	0,048	2022
4	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Апука	д/т	0,360	0,302	2022
5	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Апука	д/т	0,080	0,048	2022
6	Установка одного ДГУ на ДЭС-23 с. Тымлат	д/т	0,640	0,400	2023
7	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	0,220	2023

Продолжение Таблицы 10.3

№ п/п	Наименование проекта	Вид топлива	Ввод мощностей	Вывод мощностей	Год реализации проекта
			МВт	МВт	
8	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово (с заменой генераторной вводной ячейки)	д/т	1,200	0,630	2023
9	Установка одного ДГУ на ДЭС-27 с. АчайВаям	д/т	0,460	0,080	2023
10	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи водозабор	д/т	0,144	0,100	2023
11	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,640	0,640	2023
12	Установка одного ДГУ на ДЭС-водозабор с. Ильпырьское	д/т	0,048	0,000	2023
13	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Алука	д/т	0,360	0,360	2023
14	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Алука	д/т	0,104	0,104	2023
15	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 п. Усть-Вывенка	д/т	0,140	0,140	2023
16	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	0,400	2023
17	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово	д/т	1,200	1,280	2024
18	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,400	0,400	2024
19	Установка одного ДГУ на ГДЭС-21 п. Крутогоровский	д/т	0,640	0,500	2024
20	Установка одного ДГУ на ДЭС-водозабор с. Ильпырьское	д/т	0,048	0,048	2024
21	Установка одного ДГУ на ДЭС-6 п. Таёжный	д/т	0,080	0,080	2024
22	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,400	0,140	2024
23	Установка одного ДГУ на ДЭС-16 с. Средние Пахачи	д/т	0,640	0,400	2025
24	Установка одного ДГУ на ДЭС-16 с. Средние Пахачи	д/т	0,640	0,220	2025
25	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,640	0,640	2025
26	Установка одного ДГУ на ДЭС-29 с. Верхнее Хайрюзово	д/т	0,080	0,000	2025
27	Установка одного ДГУ на ДЭС-22 п. Ичинский	д/т	0,080	0,080	2025
28	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи	д/т	0,640	0,640	2025
29	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи	д/т	0,400	0,400	2025
30	Установка одного ДГУ на ДЭС-16 с. Средние Пахачи	д/т	0,275	0,220	2025
31	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,220	0,220	2025
32	Установка одного ДГУ на ДЭС-23 с. Тымлат	д/т	0,275	0,250	2025
33	Установка одного ДГУ на ДЭС-25 п. Ильпырский	д/т	0,300	0,220	2025
Итого			14,294	10,440	

11 Анализ перспективных балансов мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края

Перспективные балансы мощности и электроэнергии сформированы в соответствии с прогнозируемым потреблением электроэнергии и мощности и составом генерирующих источников изолированных энергоузлов Камчатского края на период 2021-2045 гг.

Балансы мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края на перспективный период 2021-2045 гг. представлены ниже в таблицах 11.1-11.13.

Анализ перспективных балансов мощности изолированных энергоузлов Камчатского края показал, что по всем энергоузлам, кроме Усть-Камчатского, баланс мощности складывается с избытком установленной мощности на всем рассматриваемом перспективном периоде. Прогнозируемая величина избытка мощности в рассматриваемый период 2021-2045 гг. варьируется в диапазоне от 53 % (Оссорский энергоузел) до 402 % (Алеутский энергоузел).

В соответствии с разработанным перспективным балансом мощности Усть-Камчатского энергоузла начиная с 2023 г. в энергоузле прогнозируется дефицит установленной мощности генерирующих источников. Это обусловлено значительным приростом нагрузки энергоузла в результате планируемого ввода ряда крупных рыбоперерабатывающих предприятий при недостаточном росте установленной мощности генерирующих источников энергоузла. Для исключения возникновения возможного дефицита мощности в энергоузле необходимо провести детальный анализ прогнозируемых приростов нагрузки и, в случае необходимости, предусмотреть ввод дополнительных генерирующих источников.

Балансы электроэнергии всех изолированных энергоузлов складываются удовлетворительно. Числа часов использования установленной мощности электрических станций изолированных энергоузлов находятся в допустимых пределах.

Таблица 11.1 – Баланс мощности и электрической энергии Средне-Камчатского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Рмакс	МВт	2,23	2,24	2,48	2,48	2,49	2,49	2,49	
			Руст	МВт	6,31	7,31	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
			Дефицит/избыток	МВт	4,08	5,08	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
				%	183	227	196	196	195	195	195	195
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
			Руст	МВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
			Дефицит/избыток	МВт	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	
				%	265	265	265	265	265	265	265	
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	
			Руст	МВт	0,21	0,21	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
			Дефицит/избыток	МВт	0,17	0,17	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	
				%	433	407	458	433	411	390	390	
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,00	2,00	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	
			Руст	МВт	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	
			Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо)	МВт	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	
			ДЭС-2 (с. Эссо)	МВт	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
			Дефицит/избыток	МВт	3,39	4,39	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	
%	170	220		185	185	185	185	185				
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Выработка	млн. кВтч	10,28	10,30	10,46	10,55	10,56	10,57		
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	
			ЧЧИ	час	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168	
п. Таёжный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,19	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24	
			ЧЧИ	час	903	989	896	934	973	1 011	1 011	
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	2,75	2,75	2,75	2,83	2,83	2,83	2,83	
			ЧЧИ	час	748	748	748	769	769	769	769	
	Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	6,51	6,51	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66	
			ЧЧИ	час	3 805	3 805	3 895	3 895	3 895	3 895	3 895	
	ДЭС-2 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0	0	

Таблица 11.2 – Баланс мощности и электрической энергии Озерновского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Рмакс	МВт	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	
			Руст	МВт	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57
			Дефицит/ избыток	МВт	8,97	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94
				%	104	104	104	104	104	104	104	104
п. Озерновский и п. Паужетка			Рмакс	МВт	8,60	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	
	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Руст	МВт	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	
	Паужетская ГеоЭС (п. Паужетка)	ПАО «Камчатскэнерго»	Руст	МВт	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	
			Дефицит/ избыток	МВт	8,97	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94	8,94	
		%		104	104	104	104	104	104	104		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Выработка	млн. кВтч	46,23	46,37	46,37	46,37	46,37	46,37	46,37	
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	2,73	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	
			ЧЧИ	час	491	492	492	492	492	492	492	
	Паужетская ГеоЭС (п. Паужетка)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	43,49	43,62	43,62	43,62	43,62	43,62	43,62	
			ЧЧИ	час	3 624	3 635	3 635	3 635	3 635	3 635	3 635	

Таблица 11.3 – Баланс мощности и электрической энергии Алеутского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			Рмакс	МВт	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
			Руст	МВт	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
			Дефицит/ избыток	МВт	2,65	2,65	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
				%	402	402	333	333	333	333	333
с. Никольское			Рмакс	МВт	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	
			Дефицит/ избыток	МВт	2,65	2,65	2,55	2,55	2,55	2,55	
		%		402	402	333	333	333	333		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			Выработка	млн. кВтч	3,77	3,77	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,45	3,45	3,52	3,52	3,52	3,52	
			ЧЧИ	час	1 527	1 527	1 557	1 557	1 557	1 557	
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	
			ЧЧИ	час	303	303	309	309	309	309	

Таблица 11.4 – Баланс мощности и электрической энергии Усть-Камчатского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24	22,24	
			Руст	МВт	9,58	12,88	18,48	18,48	18,48	18,48	18,48	18,48
			Дефицит/ избыток	МВт	2,78	6,08	4,76	-3,04	-3,77	-3,77	-3,77	-3,77
				%	41	89	35	-14	-17	-17	-17	-17
п. Усть-Камчатск			Рмакс	МВт	6,80	6,80	13,71	21,51	22,24	22,24	22,24	
	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	8,40	11,40	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,18	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	
			Дефицит/ избыток	МВт	2,78	6,08	4,76	-3,04	-3,77	-3,77	-3,77	
		%		41	89	35	-14	-17	-17	-17		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	22,20	22,20	25,85	29,64	31,26	31,26	31,26	
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	21,16	21,16	24,63	28,25	29,79	29,79	29,79	
			ЧЧИ	час	2 519	1 856	1 449	1 662	1 753	1 753	1 753	
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,04	1,04	1,21	1,39	1,47	1,47	1,47	
			ЧЧИ	час	887	707	823	944	995	995	995	

Таблица 11.5 – Баланс мощности и электрической энергии Ключевского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	2,60	2,60	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
				%	72	72	68	68	68	68	68	68
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	3,60	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	
			Дефицит/ избыток	МВт	2,60	2,60	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	
				%	72	72	68	68	68	68	68	
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	17,80	17,80	17,89	17,89	17,89	17,89		
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	17,80	17,80	17,89	17,89	17,89	17,89	17,89	
			ЧЧИ	час	2 871	2 871	2 885	2 885	2 885	2 885	2 885	

Таблица 11.6 – Баланс мощности и электрической энергии Козыревского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	
			Руст	МВт	2,23	2,23	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
			Дефицит/избыток	МВт	1,50	1,50	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
				%	205	205	216	216	216	216	216	216
п. Козыревск и с. Майское			Рмакс	МВт	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	
	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	
	РДГ Майское (с. Майское)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
			Дефицит/избыток	МВт	1,50	1,50	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	
		%		205	205	216	216	216	216	216		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	
п. Козыревск и с. Майское	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	
			ЧЧИ	час	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	
	РДГ Майское (с. Майское)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0	0	

Таблица 11.7 – Баланс мощности и электрической энергии Соболевского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			Рмакс	МВт	2,74	2,74	3,81	4,78	4,78	4,78	4,78	
			Руст	МВт	7,25	8,75	9,25	10,04	10,18	10,18	10,18	
			Дефицит/избыток	МВт	4,51	6,01	5,44	5,26	5,40	5,40	5,40	
				%	165	219	143	110	113	113	113	
с. Соболево и с. Устьевое			Рмакс	МВт	2,32	2,32	3,39	4,36	4,36	4,36	4,36	
			ГДЭС-7 (с. Соболево)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	4,67	6,17	6,07	6,86	6,86	6,86
			РДГ Устьевое (с. Устьевое)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,60	0,60	0,60	0,60
			Дефицит/избыток	МВт	2,35	3,85	3,28	3,10	3,10	3,10	3,10	
%	101	166		97	71	71	71	71				
п. Крутогоровский			Рмакс	МВт	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	
			Руст	МВт	2,34	2,34	2,34	2,34	2,48	2,48		
			Дефицит/избыток	МВт	1,95	1,95	1,95	1,95	2,09	2,09		
				%	506	506	506	506	542	542		
п. Ичинский			Рмакс	МВт	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
			Руст	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24		
			Дефицит/избыток	МВт	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21		
				%	627	627	627	627	627	627		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			Выработка	млн. кВтч	20,42	20,42	20,51	21,77	21,77	21,77		
с. Соболево и с. Устьевое			Выработка	млн. кВтч	11,85	11,85	11,94	13,20	13,20	13,20	13,20	
			ЧЧИ	час	2 538	1 921	1 968	1 925	1 925	1 925		
			Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0		
п. Крутогоровский			Выработка	млн. кВтч	7,19	7,19	7,19	7,19	7,19	7,19	7,19	
			ЧЧИ	час	3 073	3 073	3 073	3 073	2 900	2 900		
п. Ичинский			Выработка	млн. кВтч	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	
			ЧЧИ	час	5 746	5 746	5 746	5 746	5 746	5 746		

Таблица 11.8 – Баланс мощности и электрической энергии Паланского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Р_{макс}	МВт	2,30	2,30	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	
			Р_{уст}	МВт	6,75	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
			Дефицит/избыток	МВт	4,45	4,70	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58
				%	193	204	190	190	190	190	190	190
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Р_{макс}	МВт	2,02	2,02	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	
			Р _{уст}	МВт	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
			Дефицит/избыток	МВт	3,98	3,98	3,93	3,93	3,93	3,93	3,93	
				%	197	197	190	190	190	190	190	
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Р_{макс}	МВт	0,28	0,28	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	
			Р _{уст}	МВт	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
			Дефицит/избыток	МВт	0,47	0,72	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	
				%	166	255	191	191	191	191	191	
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	12,13	12,13	12,22	12,22	12,22	12,22		
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	10,91	10,91	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	
			ЧЧИ	час	1 818	1 818	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827	
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,22	1,22	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	
			ЧЧИ	час	1 624	1 218	1 259	1 259	1 259	1 259	1 259	

Таблица 11.9 – Баланс мощности и электрической энергии Тигильского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Рмакс	МВт	3,51	3,61	3,96	4,06	4,16	4,26	4,26
			Руст	МВт	10,20	10,20	11,01	11,78	11,90	11,90	11,98
			Дефицит/избыток	МВт	6,69	6,59	7,05	7,72	7,74	7,64	7,72
				%	191	183	178	190	186	179	181
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,36	1,36	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
			Руст	МВт	4,80	4,80	4,80	4,80	5,00	5,00	5,00
	РДГ Седанка (с. Седанка)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Дефицит/избыток	МВт	3,44	3,44	3,42	3,42	3,62	3,62	3,62
				%	253	253	212	212	224	224	224
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	1,93	2,02	2,12	2,22	2,31	2,41	2,41
			Руст	МВт	4,86	4,86	5,43	6,00	5,92	5,92	5,92
			Дефицит/избыток	МВт	2,93	2,84	3,31	3,78	3,61	3,51	3,51
				%	152	140	156	171	156	146	146
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
			Руст	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Дефицит/избыток	МВт	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18
				%	515	458	411	371	336	307	307
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
			Руст	МВт	0,30	0,30	0,30	0,50	0,50	0,50	0,58
			Дефицит/избыток	МВт	0,12	0,12	0,12	0,32	0,32	0,32	0,40
				%	67	67	67	178	178	178	222
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	16,66	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07	19,07
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	7,33	7,33	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51
			ЧЧИ	час	1 526	1 526	1 564	1 564	1 502	1 502	1 502
	РДГ Седанка (с. Седанка)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			ЧЧИ	час	0	0	0	0	0	0	0
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	8,68	9,11	9,54	9,98	10,41	10,84	10,84
			ЧЧИ	час	1 785	1 875	1 758	1 663	1 759	1 832	1 832
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26
			ЧЧИ	час	862	905	948	992	1 035	1 079	1 079
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
			ЧЧИ	час	1 514	1 514	1 514	908	908	908	783

Таблица 11.10 – Баланс мощности и электрической энергии Оссорского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Рмакс	МВт	2,81	2,81	3,05	3,31	3,31	3,31	3,31
			Руст	МВт	6,76	4,46	4,66	5,77	6,03	6,13	6,13
			Дефицит/ избыток	МВт	3,96	1,66	1,61	2,46	2,72	2,82	2,82
				%	141	59	53	74	82	85	85
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,15	2,15	2,39	2,66	2,66	2,66	2,66
			Руст	МВт	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
			Дефицит/ избыток	МВт	2,45	2,45	2,21	1,94	1,94	1,94	1,94
				%	114	114	92	73	73	73	73
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
			Руст	МВт	0,84	0,84	0,84	0,88	0,88	0,96	0,96
			Дефицит/ избыток	МВт	0,47	0,47	0,47	0,52	0,52	0,60	0,60
				%	130	130	130	143	143	165	165
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
			Руст	МВт	1,33	1,33	1,33	1,57	1,57	1,59	1,59
			Дефицит/ избыток	МВт	1,03	1,03	1,03	1,27	1,27	1,30	1,30
				%	355	355	355	438	438	446	446
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Выработка	млн. кВтч	16,24	16,24	16,41	16,59	16,59	16,59	
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	9,42	9,42	9,59	9,77	9,77	9,77	9,77
			ЧЧИ	час	2 048	2 048	2 085	2 124	2 124	2 124	2 124
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
			ЧЧИ	час	1 448	1 448	1 448	1 369	1 369	1 255	1 255
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61
			ЧЧИ	час	4 233	4 233	4 233	3 584	3 584	3 528	3 528

Таблица 11.11 – Баланс мощности и электрической энергии Олюторского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Рмакс	МВт	6,20	6,27	6,76	6,88	7,00	7,12	7,12
			Руст	МВт	20,58	20,58	20,87	21,96	22,22	22,93	22,93
			Дефицит/избыток	МВт	14,38	14,31	14,11	15,08	15,22	15,81	15,81
				%	232	228	209	219	217	222	222
			Рмакс	МВт	3,90	3,90	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27
с. Тилички и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тилички)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
	Модульная мДЭС-8 (с. Тилички, мкр. Верхние Тилички)	АО «Корякэнерго»	Руст	МВт	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	РДГ Корф (с. Корф)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
			Дефицит/избыток	МВт	7,30	7,30	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13
				%	187	187	167	167	167	167	167
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,40	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,52
			Руст	МВт	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
			Дефицит/избыток	МВт	1,68	1,64	1,62	1,60	1,58	1,56	1,56
				%	424	376	355	336	319	302	302
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
			Руст	МВт	2,38	2,38	2,38	2,42	2,42	2,42	2,42
			Дефицит/избыток	МВт	1,92	1,92	1,92	1,97	1,97	1,97	1,97
				%	423	423	423	433	433	433	433
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,62
			Руст	МВт	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	2,02	2,02
			Дефицит/избыток	МВт	0,89	0,84	0,80	0,76	0,72	1,40	1,40
				%	213	185	162	142	125	225	225
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,55	0,53	0,58	0,63	0,67	0,72	0,72
			Руст	МВт	1,74	1,74	1,74	2,40	2,66	2,66	2,66
			Дефицит/избыток	МВт	1,19	1,21	1,16	1,78	1,99	1,94	1,94
				%	216	229	202	284	295	269	269
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	0,30	0,30
			Руст	МВт	0,62	0,62	0,62	1,00	1,00	1,00	1,00
			Дефицит/избыток	МВт	0,38	0,37	0,36	0,73	0,71	0,70	0,70
				%	159	147	136	264	248	234	234
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Руст	МВт	1,27	1,27	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
			Дефицит/избыток	МВт	1,02	1,02	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
				%	418	418	455	455	455	455	455

Продолжение Таблицы 11.11

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Выработка	млн. кВтч	33,18	33,82	34,83	35,40	35,98	36,55	36,55
с. Тиличики и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тиличики) и модульная мДЭС-8 (с. Тиличики, мкр. Верхние Тиличики)	АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	18,94	18,94	19,35	19,35	19,35	19,35	19,35
			ЧЧИ	час	1 691	1 691	1 728	1 728	1 728	1 728	1 728
	РДГ Корф (с. Корф)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,91	2,01	2,10	2,20	2,30	2,39	2,39
			ЧЧИ	час	920	966	1 012	1 058	1 103	1 149	1 149
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
			ЧЧИ	час	1 006	1 006	1 006	987	987	987	987
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,59	1,75	1,92	2,08	2,24	2,40	2,40
			ЧЧИ	час	1 223	1 346	1 480	1 602	1 724	1 191	1 191
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,37	3,70	3,96	4,23	4,49	4,76	4,76
			ЧЧИ	час	1 935	2 126	2 278	1 762	1 689	1 788	1 788
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,13	1,19	1,25	1,31	1,36	1,42	1,42
			ЧЧИ	час	1 830	1 922	2 014	1 306	1 363	1 420	1 420
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
			ЧЧИ	час	3 038	3 038	2 836	2 836	2 836	2 836	2 836

Таблица 11.12 – Баланс мощности и электрической энергии Манильского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	
			Руст	МВт	6,22	6,22	6,22	6,29	6,29	6,29	6,29	6,29
			Дефицит/избыток	МВт	4,51	4,51	4,51	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58
				%	263	263	263	268	268	268	268	268
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	
			Руст	МВт	0,56	0,56	0,56	0,72	0,72	0,72	0,72	
			Дефицит/избыток	МВт	0,33	0,33	0,33	0,49	0,49	0,49	0,49	
				%	147	147	147	217	217	217	217	
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	
			Руст	МВт	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	
	ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
			Дефицит/избыток	МВт	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	
		%		281	281	281	281	281	281	281		
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
			Руст	МВт	0,14	0,14	0,14	0,05	0,05	0,05	0,05	
			Дефицит/избыток	МВт	0,10	0,10	0,10	0,01	0,01	0,01	0,01	
				%	300	300	300	41	41	41	41	
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86	7,86		
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	
			ЧЧИ	час	1 624	1 624	1 624	1 265	1 265	1 265	1 265	
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы), ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	
			ЧЧИ	час	1 237	1 237	1 237	1 237	1 237	1 237	1 237	
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	
			ЧЧИ	час	907	907	907	2 569	2 569	2 569	2 569	

Таблица 11.13 – Баланс мощности и электрической энергии Пенжинского энергоузла на перспективный период 2021-2045 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2020 г. (отчет)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2045 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
			Руст	МВт	1,39	1,39	1,39	1,39	1,69	1,69	1,69
			Дефицит/ избыток	МВт	0,90	0,90	0,90	0,90	1,19	1,19	1,19
				%	180	180	180	180	240	240	240
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Руст	МВт	0,49	0,49	0,49	0,49	0,84	0,84	0,84
			Дефицит/ избыток	МВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,60	0,60	0,60
				%	105	105	105	105	253	253	253
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
			Руст	МВт	0,77	0,77	0,77	0,77	0,72	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,56	0,56	0,56	0,56	0,51	0,51	0,51
				%	260	260	260	260	235	235	235
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
			Руст	МВт	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Дефицит/ избыток	МВт	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
				%	202	202	202	202	198	198	198
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
			ЧЧИ	час	2 136	2 136	2 136	2 136	1 239	1 239	1 239
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
			ЧЧИ	час	1 435	1 435	1 435	1 435	1 543	1 543	1 543
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
			ЧЧИ	час	1 228	1 228	1 228	1 228	1 248	1 248	1 248

12 Варианты развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов Камчатского края, в том числе на основе ВИЭ

12.1 Ввод новых ДЭС

Анализ отчётных показателей работы ДЭС в изолированных энергоузлах Камчатского края (выполненный в рамках главы 7) показал, что ряд электростанций имеют завышенные показатели расхода топлива.

Оценим экономическую эффективность мероприятий по замене неэффективных ДЭС на новые с доведением удельного расхода на отпуск электроэнергии до оптимальных значений (до 370 г.у.т/кВтч.).

Замены ДЭС в с.Воямполка, с.Парень, с.Оклан, п.Таёжный, с.Хайрюзово, с.Пахачи оцениваться не будут, так как замены данных ДЭС уже запланированы инвестиционными программами АО «ЮЭСК» и АО «Корякэнерго» в рамках обновления мощностей, отработавших свой ресурс.

Расчёт ежегодного экономического эффекта от ввода новых ДЭС представлен в таблице 12.1.1.

Таблица 12.1.1 – Расчёт ежегодного экономического эффекта ввода новых ДЭС

Наименование ген.источника	Установленная мощность	Годовая выработка э/э	УРУТ на отпуск э/э	Собств. нужды ДЭС	Цена топлива	Экономия УРУТ на отпуск э/э	Ежегодная экономия топливных затрат	Капиталовложения на обновление ДЭС*
	МВт	млн.кВтч	г/кВтч	%	руб./т	г/кВтч	тыс. руб.	тыс. руб.
п. Атласово ДЭС-14 (АО «ЮЭСК»)	3,68	2,752	406	1,22%	57 299	36	3 914	85 560*
п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго»)	0,24	1,379	400	6,00%	57 102	30	1 531	9 038**

* -удельная стоимость замены ДЭС (23,25 тыс.руб./кВт) принята на основе капложений, запланированных АО «ЮЭСК» для ввода новой ДЭС в с.Майское;
 ** - удельная стоимость замены ДЭС (37,66 тыс.руб./кВт) принята на основе капложений, запланированных АО «ЮЭСК» для ввода новой ДЭС в с.Соболево;

Показатели экономической эффективности проектов по замене ДЭС рассчитаны на срок 10 лет для ставки дисконтирования 5 %, которая соответствует доходности проектов «Фонда развития Дальнего Востока» и приведены в таблице 12.1.2.

Таблица 12.1.2 – Показатели экономической эффективности проектов по замене ДЭС в изолированных энергоузлах Камчатского края

Наименование ген. источника	Капвложения на обновление ДЭС	ЧДД	ВНД	Дисконтированный срок окупаемости
	тыс. руб.	тыс. руб.	%	лет
п. Атласово ДЭС-14 (АО «ЮЭСК»)	85 560	-53 826	-14,2	Более 10 лет
п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго»)	9 038	3 378	14,2	6,8

Проведенные расчёты показали, что экономически выгодно выполнить замену в п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго»

12.2 Строительство солнечных электростанций

Рассмотрим возможность строительства солнечных электростанций (СЭС) с целью повышения эффективности электроснабжения энергоузлов Камчатского края

Для разработки варианта солнечной электростанции в качестве исходных данных используется параметр среднемесячная солнечная инсоляция в разрезе года, на оптимально ориентированную поверхность. Для определения среднесуточной инсоляции рассматриваемой территории используются материалы из базы спутниковых наблюдений, находящейся на сайте NASA. Данная БД (NASA SSE), содержит результаты многолетних наблюдений за солнечной радиацией и метеорологическими данными, как с наземных станций, так и со спутников.

Параметры инсоляции для рассматриваемых населенных пунктов приведены в таблице 12.2.1.

Таблица 12.2.1 – Параметры инсоляции для населенных пунктов изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Координаты		Солнечная радиация на оптимально ориентированную поверхность, кВтч/м2 в день												
		широта	долгота	год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)																
п. Атласово	ДЭС-14	55,604	159,638	3,6	0,92	1,89	3,58	5,26	6,35	6,68	6,13	4,86	3,66	2,05	1,11	0,72
п. Таёжный	ДЭС-6	55,273	159,374	3,6	0,92	1,89	3,58	5,26	6,35	6,68	6,13	4,86	3,66	2,05	1,11	0,72
с. Долиновка	ДЭС-19	55,121	159,068	3,6	0,92	1,89	3,58	5,26	6,35	6,68	6,13	4,86	3,66	2,05	1,11	0,72
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	55,928	158,701	3,6	0,92	1,89	3,58	5,26	6,35	6,68	6,13	4,86	3,66	2,05	1,11	0,72
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)																
п. Озерновский	ДЭС-20	51,494	156,501	3,2	1,11	1,97	3,37	4,56	5,29	5,63	4,87	4,07	3,42	2,03	1,20	0,87
	ДЭС-38															
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	51,465	156,807	3,2	1,11	1,97	3,37	4,56	5,29	5,63	4,87	4,07	3,42	2,03	1,20	0,87
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)																
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	55,198	165,996	3,3	0,77	1,60	3,17	4,88	5,96	5,79	5,44	4,65	3,70	2,15	0,99	0,51
	ВЭС (ВДК)															
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)																
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	56,240	162,536	3,3	0,79	1,64	3,09	4,79	5,81	5,85	5,56	4,69	3,71	2,09	1,02	0,57
	ВЭС-23															
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)																
п. Ключи	ДЭС-22	56,322	160,845	3,5	0,82	1,72	3,32	4,98	6,04	6,57	6,23	4,94	3,67	2,07	1,05	0,60
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)																
п. Козыревск	ДЭС-16	56,049	159,869	3,4	0,78	1,72	3,39	5,04	6,01	6,44	5,98	4,69	3,37	1,82	0,98	0,58
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)																
с. Соболево	ГДЭС-7	54,299	155,946	3,4	0,96	1,95	3,64	4,92	5,97	6,27	5,44	4,39	3,64	1,95	1,02	0,65
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	55,027	155,591	3,5	0,88	1,87	3,63	5,15	6,30	6,58	5,79	4,61	3,71	1,92	0,94	0,61
п. Ичинский	ДЭС-22	55,610	155,613	3,5	0,88	1,87	3,63	5,15	6,30	6,58	5,79	4,61	3,71	1,92	0,94	0,61
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)																
п. Палана	ДЭС-10	59,083	159,951	3,6	0,49	1,49	3,37	5,59	6,99	7,46	6,52	5,06	3,58	1,70	0,63	0,30
с. Лесная	ДЭС-30	59,467	160,557	3,3	0,52	1,36	2,95	4,85	6,15	6,93	6,21	4,76	3,22	1,63	0,71	0,32
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)																
с. Тигиль	ДЭС-11	57,761	158,681	3,5	0,68	1,64	3,40	5,34	6,57	6,79	6,16	4,77	3,41	1,84	0,91	0,50
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	57,090	156,736	3,5	0,71	1,70	3,49	5,28	6,51	6,79	6,10	4,82	3,55	1,79	0,82	0,44
с. Хайрюзово	ДЭС-29	56,847	157,022	3,5	0,77	1,79	3,60	5,34	6,35	6,63	5,95	4,67	3,51	1,90	0,96	0,55
с. Воямполка	ДЭС-29	58,306	159,393	3,5	0,59	1,55	3,32	5,34	6,65	7,02	6,31	4,94	3,49	1,72	0,71	0,37
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)																
п. Оссора	ДЭС-12	59,251	163,075	3	0,49	1,14	2,50	4,49	6,04	5,99	5,59	4,32	2,98	1,48	0,66	0,33
с. Ильпырское	ДЭС-25	59,962	164,185	3,3	0,46	1,29	2,77	4,75	6,40	6,73	6,01	4,90	3,53	1,81	0,69	0,28
с. Тымлат	ДЭС-23	59,490	163,189	3	0,49	1,14	2,50	4,49	6,04	5,99	5,59	4,32	2,98	1,48	0,66	0,33

Продолжение Таблицы 12.2.1

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Координаты		Солнечная радиация на оптимально ориентированную поверхность, кВтч/м ² в день												
		широта	долгота	год	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)																
с. Тилички	ДЭС-8	60,428	166,056	3,5	0,45	1,31	2,84	5,10	6,62	7,22	6,65	5,24	3,69	1,93	0,71	0,24
	мДЭС-8															
с. Хаилино	ДЭС-26	60,959	166,849	3,1	0,40	1,16	2,52	4,52	5,87	6,40	5,89	4,64	3,26	1,71	0,63	0,22
с. Пахачи	ДЭС-14	60,555	169,143	3,2	0,41	1,16	2,51	4,58	6,05	6,51	6,12	4,95	3,50	1,79	0,61	0,22
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	60,828	169,068	3,2	0,41	1,16	2,51	4,58	6,05	6,51	6,12	4,95	3,50	1,79	0,61	0,22
с. Вывенка	ДЭС-28	60,186	165,461	3,1	0,41	1,15	2,55	4,65	6,02	6,57	5,78	4,51	3,08	1,61	0,64	0,24
с. Ачайваям	ДЭС-27	61,008	170,508	3,3	0,39	1,23	2,78	4,84	6,14	6,98	6,33	4,94	3,42	1,74	0,59	0,21
с. Апука	ДЭС-7	60,443	169,606	3,2	0,41	1,16	2,51	4,58	6,05	6,51	6,12	4,95	3,50	1,79	0,61	0,22
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)																
с. Таловка	ДЭС-26	62,051	166,700	3,3	0,29	1,09	2,72	4,77	6,28	7,41	6,55	4,94	3,26	1,64	0,50	0,14
с. Манилы	ДЭС-4	62,485	165,339	3,2	0,30	1,05	2,57	4,65	6,24	7,17	6,25	4,80	3,17	1,57	0,48	0,14
с. Каменское	ДЭС-9	62,467	166,208	3,3	0,29	1,09	2,72	4,77	6,28	7,41	6,55	4,94	3,26	1,64	0,50	0,14
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)																
с. Слаутное	ДЭС-1	63,170	167,973	3,2	0,24	1,03	2,65	4,80	6,07	7,09	6,46	4,86	3,14	1,53	0,43	0,09
с. Аянка	ДЭС-15	63,726	167,584	3,2	0,24	1,03	2,65	4,80	6,07	7,09	6,46	4,86	3,14	1,53	0,43	0,09
с. Оклан	ДЭС-27	62,713	166,579	3,3	0,29	1,09	2,72	4,77	6,28	7,41	6,55	4,94	3,26	1,64	0,50	0,14
с. Парень	ДЭС-28	62,417	163,091	3,2	0,29	1,08	2,58	4,70	6,10	7,15	6,31	4,78	3,18	1,58	0,50	0,14

На основе параметров инсоляции территорий определим мощность, выработку и коэффициент использования установленной мощности СЭС. Будет рассматриваться дизель-солнечная электростанция на фотоэлектрических модулях. Мощность СЭС при первоначальном рассмотрении ограничивается потребностью в электроэнергии в самый солнечный месяц. Данное ограничение исключает простой оборудования в течение года, вследствие чего обеспечивается максимальная отдача на вложенный капитал. При данной мощности СЭС показатели доходности и срока окупаемости будут наилучшими.

В случае экономической эффективности СЭС при данной мощности можно рассмотреть использование меньших, либо больших мощностей СЭС:

- при снижении мощности СЭС показатели внутренней нормы доходности (далее – ВНД) и срока окупаемости останутся на том же уровне, при снижении показателя чистого дисконтированного дохода (далее – ЧДД);
- при повышении мощности СЭС показатели ВНД и срока окупаемости будут ухудшаться при увеличении показателя ЧДД.

Для выбора оборудования определяется площадь СЭС.

$$P_{СЭС} = \frac{V_{СЭС}}{I_{сут.макс} \cdot D_{макс} \cdot КПД_{СП} \cdot КПД_{проч}},$$

где $P_{СЭС}$ - площадь СЭС, м²;

$V_{СЭС}$ - выработка электроэнергии СЭС в самый солнечный месяц в году (равна потреблению э/э в самый солнечный месяц в году), кВтч;

$I_{сут.макс}$ - значение среднесуточной инсоляции в самом солнечном месяце, кВтч/ м² в сут.;

$D_{макс}$ - количество дней в самом солнечном месяце, дней;

$КПД_{СП}$ - коэффициент полезного действия солнечных панелей, о.е.

$КПД_{проч}$ - коэффициент полезного действия прочего оборудования СЭС, о.е.

Исходя из площади СЭС определяется количество солнечных панелей.

$$K_{СЭС} = \frac{P_{СЭС}}{P_{панели}},$$

$K_{СЭС}$ - количество солнечных панелей, шт.;

$P_{СЭС}$ - площадь СЭС, м²;

$P_{панели}$ - площадь одной солнечной панели (исходя из технических характеристик), м².

Расчет годовой выработки электроэнергии СЭС:

$$V_{СЭСгод} = \left(\sum_{i=1}^{12} I_{сут} \cdot D \right) \cdot K_{СЭС} \cdot P_{панели} \cdot КПД_{СП} \cdot КПД_{проч},$$

где $V_{СЭСгод}$ - годовая выработка СЭС, млн.кВтч;

$I_{сут}$ - значение среднесуточной инсоляции в i-ом месяце, кВтч/ м² в сут;

D - количество дней в i-ом месяце, дней;

$K_{СЭС}$ - количество солнечных панелей, шт.;

$P_{панели}$ - площадь одной солнечной панели (исходя из технических характеристик), м²;

$KПД_{СП}$ - коэффициент полезного действия солнечных панелей, о.е.

$KПД_{проч}$ - коэффициент полезного действия прочего оборудования СЭС, о.е.

В соответствии с вышеописанной методикой рассчитаны параметры СЭС для населенных пунктов изолированных энергоузлов Камчатского края и приведены в таблице 12.2.2.

Таблица 12.2.2 – Параметры СЭС для населенных пунктов изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн.кВтч	Площадь СЭС (м ²)	КИУМ
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)				
п. Атласово	403	0,407	2 298	11,5%
п. Таёжный	91	0,092	517	11,5%
с. Долиновка	1 327	1,342	7 573	11,5%
с. Эссо	3 139	3,172	17 908	11,5%
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)				
п. Озерновский	1 565	1,405	8 929	10,2%
п. Паужетка	24 887	22,343	142 004	10,2%
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)				
с. Никольское	1 918	1,768	10 945	10,5%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Усть-Камчатск	11 646	10,792	66 449	10,6%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Ключи	8 721	8,572	49 759	11,2%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Козыревск	1 727	1,649	9 854	10,9%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)				
с. Соболево	6 092	5,813	34 762	10,9%
п. Крутогоровский	3 518	3,456	20 072	11,2%
п. Ичинский	675	0,663	3 849	11,2%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)				
п. Палана	4 710	4,762	26 873	11,5%
с. Лесная	566	0,524	3 228	10,6%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)				
с. Тигиль	3 474	3,415	19 822	11,2%
с. Усть-Хайрюзово	4 117	4,046	23 492	11,2%
с. Хайрюзово	101	0,099	574	11,2%
с. Воямполка	208	0,205	1 189	11,2%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)				
п. Оссора	5 068	4,261	28 915	9,6%
с. Ильпырское	579	0,537	3 305	10,6%
с. Тымлат	3 017	2,537	17 215	9,6%
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)				
с. Тилички	7 815	7,687	44 594	11,2%
с. Хаилино	963	0,839	5 496	9,9%
с. Пахачи	1 182	1,063	6 743	10,3%
с. Средние Пахачи	786	0,707	4 487	10,3%
с. Вывенка	1 651	1,438	9 422	9,9%
с. Ачайваям	524	0,486	2 990	10,6%

с. Алука	1 901	1,709	10 844	10,3%
----------	-------	-------	--------	-------

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн.кВтч	Площадь СЭС (м ²)	КИУМ
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Таловка	396	0,367	2 258	10,6%
с. Манилы	3 047	2,740	17 385	10,3%
с. Каменское	20	0,018	113	10,6%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Слаутное	473	0,425	2 697	10,3%
с. Аянка	505	0,454	2 880	10,3%
с. Оклан	69	0,064	396	10,6%
с. Парень	56	0,050	317	10,3%

Выполним укрупненную оценку экономической эффективности применения СЭС в изолированных узлах Камчатского края на основе расчёта себестоимости производства электроэнергии на СЭС и ее сравнения с существующей топливной составляющей себестоимости производства электроэнергии.

Расчёт себестоимости производства электроэнергии на СЭС выполним в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020 г.) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года» на основе приведенных в данном распоряжении:

- предельных величин капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта для каждого из видов генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, используемых при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на розничных рынках, на 2014 - 2024 годы;

- предельных величин постоянных эксплуатационных затрат на обслуживание 1 кВт установленной мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, с учетом ожидаемой инфляции, используемых при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на розничных рынках, на 2014 - 2024 годы.

Таблица 12.2.3 – Расчёт ежегодных суммарных удельных затраты на 1 кВт установленной мощности СЭС

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
Удельная стоимость строительства СЭС (за 1 кВт установленной мощности)	руб./кВ.	101 094*
Удельные эксплуатационные затраты СЭС (на 1 кВт установленной мощности)	руб./кВт	2 987*
Амортизация (при сроке службы 25 лет)	руб./кВт	4 044
Доходность капитала (принята на уровне 5% - соответствует доходности проектов Фонда развития Дальнего Востока)	руб./кВт	5 055
Налог на имущество (2,2 %)	руб./кВт	2 224
Ежегодные суммарные удельные затраты на 1 кВт установленной мощности СЭС	руб./кВт	14 310
* - Значения приняты в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020)		

В таблице 12.2.4 на основе КИУМ и удельных затрат на 1 кВт установленной мощности СЭС рассчитана себестоимость производства электроэнергии на СЭС и приведен расчёт экономии стоимости электроэнергии на основе сравнения с существующей топливной составляющей себестоимости производства электроэнергии.

Таблица 12.2.4 – Оценка экономической эффективности строительства СЭС в изолированных энергоузлах Камчатского края

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн.кВтч	КИУМ	Капиталовложения, тыс.руб.	Себестоимость производства э/э на СЭС, руб./кВтч	Топливная составляющая себестоимости э/э, руб./кВтч	Удельная экономия стоимости э/э за счёт ввода СЭС, руб./кВтч
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)							
п. Атласово	403	0,407	11,5%	40 709	14,2	15,7	1,5
п. Таёжный	91	0,092	11,5%	9 154	14,2	23,4	9,2
с. Долиновка	1 327	1,342	11,5%	134 178	14,2	13,9	-0,3
с. Эссо	3 139	3,172	11,5%	317 293	14,2	0,0	-14,2
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)							
п. Озерновский	1 565	1,405	10,2%	158 203	15,9	16	0
п. Паужетка	24 887	22,343	10,2%	2 515 950	15,9	6,2	-9,7
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)							
с. Никольское	1 918	1,768	10,5%	193 924	15,5	14	-1
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)							
п. Усть-Камчатск	11 646	10,792	10,6%	1 177 306	15,4	14	-2
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)							
п. Ключи	8 721	8,572	11,2%	881 600	14,6	13,8	-0,8
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)							
п. Козыревск	1 727	1,649	10,9%	174 587	15,0	14,4	-0,6
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)							
с. Соболево	6 092	5,813	10,9%	615 895	15,0	5,2	-9,8
п. Крутогоровский	3 518	3,456	11,2%	355 631	14,6	9,2	-5,4
п. Ичинский	675	0,663	11,2%	68 200	14,6	14,8	0,2
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)							
п. Палана	4 710	4,762	11,5%	476 117	14,2	15,4	1,2
с. Лесная	566	0,524	10,6%	57 192	15,4	17,8	2,4
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)							
с. Тигиль	3 474	3,415	11,2%	351 194	14,6	15,5	0,9
с. Усть-Хайрюзово	4 117	4,046	11,2%	416 222	14,6	15,3	0,7
с. Хайрюзово	101	0,099	11,2%	10 169	14,6	20,6	6,0
с. Воямполка	208	0,205	11,2%	21 073	14,6	18,6	4,0
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)							
п. Оссора	5 068	4,261	9,6%	512 296	17,0	15,4	-1,6
с. Ильпырское	579	0,537	10,6%	58 563	15,4	18,6	3,2
с. Тымлат	3 017	2,537	9,6%	305 007	17,0	15,9	-1,1
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)							
с. Тилички	7 815	7,687	11,2%	790 086	14,5	15	1
с. Хаилино	963	0,839	9,9%	97 372	16,4	17,8	1,4
с. Пахачи	1 182	1,063	10,3%	119 475	15,9	20,0	4,1
с. Средние Пахачи	786	0,707	10,3%	79 502	15,9	18,2	2,3
с. Вывенка	1 651	1,438	9,9%	166 943	16,4	17,3	0,9
с. Ачайваям	524	0,486	10,6%	52 972	15,4	18,9	3,5
с. Апука	1 901	1,709	10,3%	192 132	15,9	16,7	0,8

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн.кВтч	КИУМ	Капиталовложения, тыс.руб.	Себестоимость производства э/э на СЭС, руб./кВтч	Топливная составляющая себестоимости э/э, руб./кВтч	Удельная экономия стоимости э/э за счёт ввода СЭС, руб./кВтч
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)							
с. Таловка	396	0,367	10,6%	40 009	15,4	17,6	2,2
с. Манилы	3 047	2,740	10,3%	308 024	15,9	17,0	1,1
с. Каменское	20	0,018	10,6%	1 999	15,4	16,6	1,2
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)							
с. Слаутное	473	0,425	10,3%	47 782	15,9	16,4	0,5
с. Аянка	505	0,454	10,3%	51 026	15,9	19,3	3,4
с. Оклан	69	0,064	10,6%	7 014	15,4	21,5	6,1
с. Парень	56	0,050	10,3%	5 619	15,9	25,9	10,0

Проведенные расчёты показали, что при стоимости СЭС на уровне 101 094 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года») строительство СЭС экономически целесообразно в следующих населенных пунктах:

- п. Таёжный,
- с. Хайрюзово,
- с. Воямполка,
- с. Ильпырское,
- с. Пахачи,
- с. Аянка,
- с. Оклан,
- с. Парень.

Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода СЭС приведен в таблице 12.2.5.

Таблица 12.2.5 – Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода СЭС

Населенный пункт	Выработка СЭС, млн.кВт.ч	Удельная экономия стоимости э/э за счёт ввода СЭС, руб./кВт.ч	Потенциальная экономия ежегодных затрат на электроснабжение за счет ввода СЭС, тыс. руб.
п. Таёжный	0,092	9,2	845,9
с. Хайрюзово	0,099	6,0	596,8
с. Воямполка	0,205	4,0	828,7
с. Ильпырское	0,537	3,2	1 701,4
с. Пахачи	1,063	4,1	4 346,4
с. Ачайваям	0,486	3,5	1 685,0
с. Аянка	0,454	3,4	1 539,4
с. Оклан	0,064	6,1	390,7
с. Парень	0,050	10,0	499,2
Итого			12 433,6

Расчет потенциального снижения тарифа на электроэнергию за счет ввода СЭС в изолированных энергоузлах Камчатского края приведен в таблице 13.2.

12.3 Строительство ветряных электростанций

Рассмотрим возможность строительства ветряных электростанций (ВЭС) с целью повышения эффективности электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края.

Для определения среднегодовой скорости ветра использовалась информация интернет-портала <https://gisre.ru>.

Таблица 12.3.1 – Среднегодовая скорость ветра в населенных пунктах изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Координаты		Среднегодовая скорость ветра на высоте 30 метров, м/с
		широта	долгота	
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)				
п. Атласово	ДЭС-14	55,604	159,638	4,5
п. Таёжный	ДЭС-6	55,273	159,374	4,5
с. Долиновка	ДЭС-19	55,121	159,068	4,5
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	55,928	158,701	4,5
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)				
п. Озерновский	ДЭС-20	51,494	156,501	6
	ДЭС-38			
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	51,465	156,807	6
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)				
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	55,198	165,996	7
	ВЭС (ВДК)			
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	56,240	162,536	4,8
	ВЭС-23			
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Ключи	ДЭС-22	56,322	160,845	4,4
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				
п. Козыревск	ДЭС-16	56,049	159,869	4,4
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)				
с. Соболево	ГДЭС-7	54,299	155,946	5,6
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	55,027	155,591	5,5
п. Ичинский	ДЭС-22	55,610	155,613	5,5
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)				
п. Палана	ДЭС-10	59,083	159,951	5,8
с. Лесная	ДЭС-30	59,467	160,557	5,3
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)				
с. Тигиль	ДЭС-11	57,761	158,681	5
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	57,090	156,736	5,8
с. Хайрюзово	ДЭС-29	56,847	157,022	4,8
с. Воямполка	ДЭС-29	58,306	159,393	5
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)				
п. Оссора	ДЭС-12	59,251	163,075	4,3
с. Ильпырское	ДЭС-25	59,962	164,185	4,6
с. Тымлат	ДЭС-23	59,490	163,189	4,3

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Координаты		Среднегодовая скорость ветра на высоте 30 метров, м/с
		широта	долгота	
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)				
с. Тиличики	ДЭС-8	60,428	166,056	5,3
	мДЭС-8			
с. Хаилино	ДЭС-26	60,959	166,849	5,3
с. Пахачи	ДЭС-14	60,555	169,143	6,4
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	60,828	169,068	6,4
с. Вывенка	ДЭС-28	60,186	165,461	4,5
с. Ачайваям	ДЭС-27	61,008	170,508	5
с. Апука	ДЭС-7	60,443	169,606	6,4
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Таловка	ДЭС-26	62,051	166,700	3,9
с. Манилы	ДЭС-4	62,485	165,339	3,9
с. Каменское	ДЭС-9	62,467	166,208	3,9
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Слаутное	ДЭС-1	63,170	167,973	3,5
с. Аянка	ДЭС-15	63,726	167,584	3,5
с. Оклан	ДЭС-27	62,713	166,579	3,9
с. Парень	ДЭС-28	62,417	163,091	3,9

Выполним оценку экономической эффективности строительства ВЭС для населенных пунктов с наибольшим ветроэнергетическим потенциалом, находящихся в прибрежных зонах, со значением среднегодовой скорости ветра 4,5 м/с и выше.

Значение КИУМ для ВЭС примем на уровне 15%, в соответствии с опытом эксплуатации ВЭС в п. Усть-Камчатск.

Расчёт себестоимости производства электроэнергии на ВЭС выполним в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года» на основе приведенных в данном распоряжении:

- предельных величин капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта для каждого из видов генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на розничных рынках, на 2014 - 2024 годы;

- предельных величин постоянных эксплуатационных затрат на обслуживание 1 кВт установленной мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, с учетом ожидаемой инфляции, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на розничных рынках, на 2014 - 2024 годы.

Таблица 12.3.2 – Расчёт себестоимости электроэнергии ВЭС

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
Удельная стоимость строительства ВЭС (за 1 кВт установленной мощности)	руб./кВт	109 342*
Удельные эксплуатационные затраты ВЭС (на 1 кВт установленной мощности)	руб./кВт	2 073*
Амортизация (при сроке службы 25 лет)	руб./кВт	4 374
Доходность капитала (принята на уровне 5% - соответствует доходности проектов Фонда развития Дальнего Востока)	руб./кВт	5 467
Налог на имущество (2,2 %)	руб./кВт	2 406
Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ)	%	15%
Себестоимость электроэнергии	руб./кВтч	10,90

* - Значения приняты в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020)

Расчёт удельной экономии стоимости электроэнергии за счёт ввода ВЭС на базе сравнения себестоимости электроэнергии ВЭС с существующей топливной составляющей себестоимости производства электроэнергии приведен в таблице 12.3.3.

Таблица 12.3.3 – Оценка экономической эффективности строительства ВЭС в изолированных энергоузлах Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Топливная составляющая себестоимости э/э, руб./кВтч	Удельная экономия стоимости э/э за счёт ввода ВЭС, руб./кВтч
Озёрновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			
п. Озерновский	ДЭС-20	16	5
	ДЭС-38		
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	6,2	-4,7
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	14	3
	ВЭС (ВДК)		
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	14	3
	ВЭС-23		
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			
с. Соболево	ГДЭС-7	5,2	-5,7
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	9,2	-1,7
п. Ичинский	ДЭС-22	14,8	3,9
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			
п. Палана	ДЭС-10	15,4	4,5
с. Лесная	ДЭС-30	17,8	6,9
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			
с. Тигиль	ДЭС-11	15,5	4,6
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	15,3	4,4
с. Хайрюзово	ДЭС-29	20,6	9,7
с. Воямполка	ДЭС-29	18,6	7,7
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			
с. Ильпырское	ДЭС-25	18,6	7,7
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			
с. Тилички	ДЭС-8	15	4
	мДЭС-8	16	
с. Хаилино	ДЭС-26	17,8	6,9
с. Пахачи	ДЭС-14	20,0	9,1
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	18,2	7,3
с. Вывенка	ДЭС-28	17,3	6,4
с. Ачайваям	ДЭС-27	18,9	8,0
с. Апука	ДЭС-7	16,7	5,8

Проведенные расчёты показали, что при стоимости ВЭС на уровне 109 342 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года») строительство ВЭС экономически целесообразно в населенных пунктах, находящихся в прибрежной зоне Камчатского края, в которых для выработки электроэнергии используется дизельное топливо, то есть в следующих населенных пунктах:

- п. Озерновский,
- с. Никольское,
- п. Усть-Камчатск,
- п. Ичинский,
- п. Палана,
- с. Лесная,
- с. Тигиль,
- с. Усть-Хайрюзово,
- с. Хайрюзово,
- с. Воямполка,
- с. Ильпырское,
- с. Тилички,
- с. Хаилино,
- с. Пахачи,
- с. Средние Пахачи,
- с. Вывенка,
- с. Ачайваям,
- с. Апука.

Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода ВЭС приведен в таблице 12.3.4.

Таблица 12.3.4 – Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода ВЭС

Населенный пункт	Выработка ВЭС, млн.кВт.ч	Удельная экономия стоимости э/э за счёт ввода ВЭС, руб./кВт.ч	Потенциальная экономия затрат на электроснабжение за счет ввода ВЭС, тыс. руб.
п. Озерновский	0,421	5	1 982
с. Никольское	0,530	3	1 805
п. Усть-Камчатск	3,238	3	9 721
п. Ичинский	0,199	3,9	776
п. Палана	1,429	4,5	6 433
с. Лесная	0,157	6,9	1 086
с. Тигиль	1,024	4,6	4 715
с. Усть-Хайрюзово	1,214	4,4	5 344
с. Хайрюзово	0,030	9,7	288
с. Воямполка	0,061	7,7	474
с. Ильпырское	0,161	7,7	1 241
с. Тилички	2,306	4	9 691
с. Хаилино	0,252	6,9	1 737
с. Пахачи	0,319	9,1	2 902

Населенный пункт	Выработка ВЭС, млн.кВт.ч	Удельная экономия стоимости э/э за счёт ввода ВЭС, руб./кВт.ч	Потенциальная экономия затрат на электроснабжение за счёт ввода ВЭС, тыс. руб.
с. Вывенка	0,432	6,4	2 763
с. Ачайваям	0,146	8,0	1 166
с. Апука	0,513	5,8	2 975
Итого:			56 649,1

Расчет потенциального снижения тарифа на электроэнергию за счет ввода ВЭС в изолированных энергоузлах Камчатского края приведен в таблице 13.2.

12.4 Строительство малых ГЭС

Потенциальные энергоресурсы рек Камчатки неоднократно оценивались проектно-изыскательским институтом АО «Ленгидропроект» в 50,6 млрд. кВтч в год. Необходимость обеспечения пропуска промысловых рыб на нерест и сохранения речных долин, используемых для сельского хозяйства, ограничивает возможности использования гидроресурсов в энергетике Камчатского края. Реальный для использования экономический потенциал речных гидроресурсов составляет около 5 млрд. кВтч в год.

Из крупных ГЭС в 1980-е годы рассматривалась возможность строительства каскада ГЭС на р. Жупанова в Елизовском районе (130 км от Петропавловска-Камчатского).

В настоящее время на территории Камчатского края введены в эксплуатацию следующие ГЭС:

1) Быстринская малая ГЭС-4 – установленной мощностью 1,71 МВт, эксплуатирующаяся с 1996 года.

2) Каскад малых Толмачёвских ГЭС в составе ГЭС-1, ГЭС-2, ГЭС-3 суммарной установленной мощностью 45,4 МВт. В 1999 году введена в промышленную эксплуатацию ГЭС-1, мощностью 2,2 МВт, в 2000 году – ГЭС-3 (установленная мощность – 18,4 МВт), в результате чего была полностью закрыта потребность в электроэнергии Усть-Большерецкого района. В 2010 году закончено строительство ГЭС-2 (установленная мощность – 24,8 МВт.). С 2006 года станции Каскада связаны с Центральным энергоузлом Камчатского края.

Выполним оценку экономической эффективности строительства малых ГЭС для целей электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края.

Расчёт себестоимости производства электроэнергии на малых ГЭС выполним в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года» на основе приведенных в данном распоряжении:

- предельных величин капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта для каждого из видов генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на розничных рынках, на 2014 - 2024 годы;

- предельных величин постоянных эксплуатационных затрат на обслуживание 1 кВт установленной мощности квалифицированных генерирующих объектов,

функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, с учетом ожидаемой инфляции, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на розничных рынках, на 2014 - 2024 годы.

Таблица 12.4.1 – Расчёт себестоимости электроэнергии малых ГЭС

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
Удельная стоимость строительства малых ГЭС (за 1 кВт установленной мощности)	руб./кВт	146 000
Удельные эксплуатационные затраты малых ГЭС (на 1 кВт установленной мощности)	руб./кВт	1 757
Амортизация (при сроке службы 25 лет)	руб./кВт	5 840
Доходность капитала (принята на уровне 5% - соответствует доходности проектов Фонда развития Дальнего Востока)	руб./кВт	7 300
Налог на имущество (2,2 %)	руб./кВт	3 212
Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ)	%	45%
Себестоимость электроэнергии	руб./кВтч	4,59
* - Значения приняты в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020)		

Величина топливной составляющей себестоимости по всем рассматриваемым населенным пунктам приведена в таблице 7.2. На основе сравнения себестоимости электроэнергии малых ГЭС (в районе 4,59 руб.) и действующей топливной составляющей себестоимости электроэнергии в рассматриваемых населенных пунктах можно сделать вывод, что применение малых ГЭС для целей электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края будет экономически выгодно во всех населенных пунктах, где в качестве топлива используется дизель, так как величина топливной составляющей в данных населенных пунктах (в среднем 17,2 руб./кВт.ч) в несколько раз превышает себестоимость электроэнергии малых ГЭС.

Таким образом, при стоимости малых ГЭС на уровне 146 000 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года») строительство малых ГЭС для целей электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края экономически целесообразно.

Правительством Камчатского края рассматривается как потенциальный проект малой ГЭС на р. Кававля, приток р. Быстрая, мощностью 4-6 МВт, на р. Большая Хапица, мощностью 24 МВт. В 2016 году выполнена «Декларация о намерениях по строительству малой ГЭС на р. Кававля, приток р. Быстрая, Быстринского района, Камчатского края» разработанная АО «Московский областной институт «ГИДРОПРОЕКТ».

АО «Ленгидропроект» подтверждает также возможность строительства малых ГЭС на реках Белая, Россошина, Кинкиль, в долгосрочной перспективе, энергетические показатели которых приведены ниже в таблице 12.4.2.

Таблица 12.4.2 – Параметры малых ГЭС на реках Белая, Россошина, Кинкиль

Место расположения	Тип плотины	Напор, м	Мощность, МВт		Среднеголетняя выработка, млн.кВт.ч
			Установленная	Гарантированная	
р. Белая, в 20,9 км от устья	Из скального грунта с экраном из связанного грунта	20,0	28,0*	9,0	140,0
р. Россошина, в 5,9 км от устья	Каменно-набросная с асфальтобетонным экраном	45,0	12,0*	4,9	53,0
р. Кинкиль, в 18,8 км от устья	Каменно-набросная с асфальтобетонной диафрагмой	50,0	16,0*	4,8	66,0

* установленная мощность, предложенная АО «Ленгидропроект», при конкретном проектировании будет уточнена, учитывая небольшие максимальные нагрузки потребителей.

Учитывая экономическую привлекательность направления по строительству малых ГЭС для целей электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края рекомендуется на первоначальном этапе организовать выполнение внестадийных работ по технико-экономическому обоснованию строительства малых ГЭС на территории Камчатского края.

Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода малых ГЭС приведен в таблице 12.4.3.

Таблица 12.4.3 – Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода малых ГЭС

Место расположения ГЭС	Установленная мощность, МВт	Среднеголетняя выработка, млн.кВт.ч	Потенциальная экономия затрат на электроснабжение за счет ввода ГЭС*, млн. руб.
р. Белая, в 20,9 км от устья	28	140	1765,4
р. Россошина, в 5,9 км от устья	12	53	668,33
р. Кинкиль, в 18,8 км от устья	16	66	832,26
Итого:			3265,99

* - Рассчитана исходя из разницы средней топливной составляющей стоимости электроэнергии, полученной на ДЭС в Камчатском крае (17,2 руб./кВт.ч) и себестоимости электроэнергии ГЭС, рассчитанной в таблице 12.4.1., без учета схемы выдачи мощности ГЭС.

Расчет потенциального снижения тарифа на электроэнергию за счет ввода малых ГЭС в изолированных энергоузла Камчатского края приведен в таблице 13.1.

12.5 Строительство приливных электрических станций

Одним из направлений развития энергетики Камчатского края является строительство прилисных электростанций - рассматривается строительство 4-х приливных электростанций (ПЭС) в заливах (возле с. Манилы, на восточном берегу Пенжинской губы, напротив п. Тымлат, п. Оссора и в бухте Мелководная) общей мощностью 1035 МВт.

В заливе Пенжинской губы, где приливы достигают высоты 7-13 м, по прогнозам специалистов института Гидропроект могут быть построены две крупнейшие приливные электростанции (далее - ПЭС) в северном и южном створах (суммарной мощностью 108 ГВт).

Однако, использование данного ресурса возможно в отдалённой перспективе, что обусловлено огромной капиталоемкостью строительства, удаленностью от крупных центров нагрузки, суровыми климатическими условиями, характером приливов, малоизученностью влияния ПЭС на окружающую среду и других экономических и технических ограничений.

Энергия приливов требует дополнительного изучения, с разработкой технико-экономического обоснования, международной кооперации как для организации финансирования строительства ПЭС и всей инфраструктуры, производства тысяч единиц гидротурбинного, силового и гидромеханического оборудования, так и для организации энергоёмких производств, транспортных коридоров в условиях низких температур, ледовых нагрузок и продолжительной зимы.

На рисунке 12.5.1 отмечены некоторые заливы Пенжинской губы, которые можно использовать для реализации проектов ПЭС разной мощности: от 5-ти до 1000 МВт. Отмечены створы Мега-ПЭС. Реализация проектов малых ПЭС или ПЭС мощностью 1000 МВт в заливе Маловодном, не скажется на перспективе реализации Мега ПЭС: реализованные проекты ПЭС смогут работать практически в тех же параметрах.

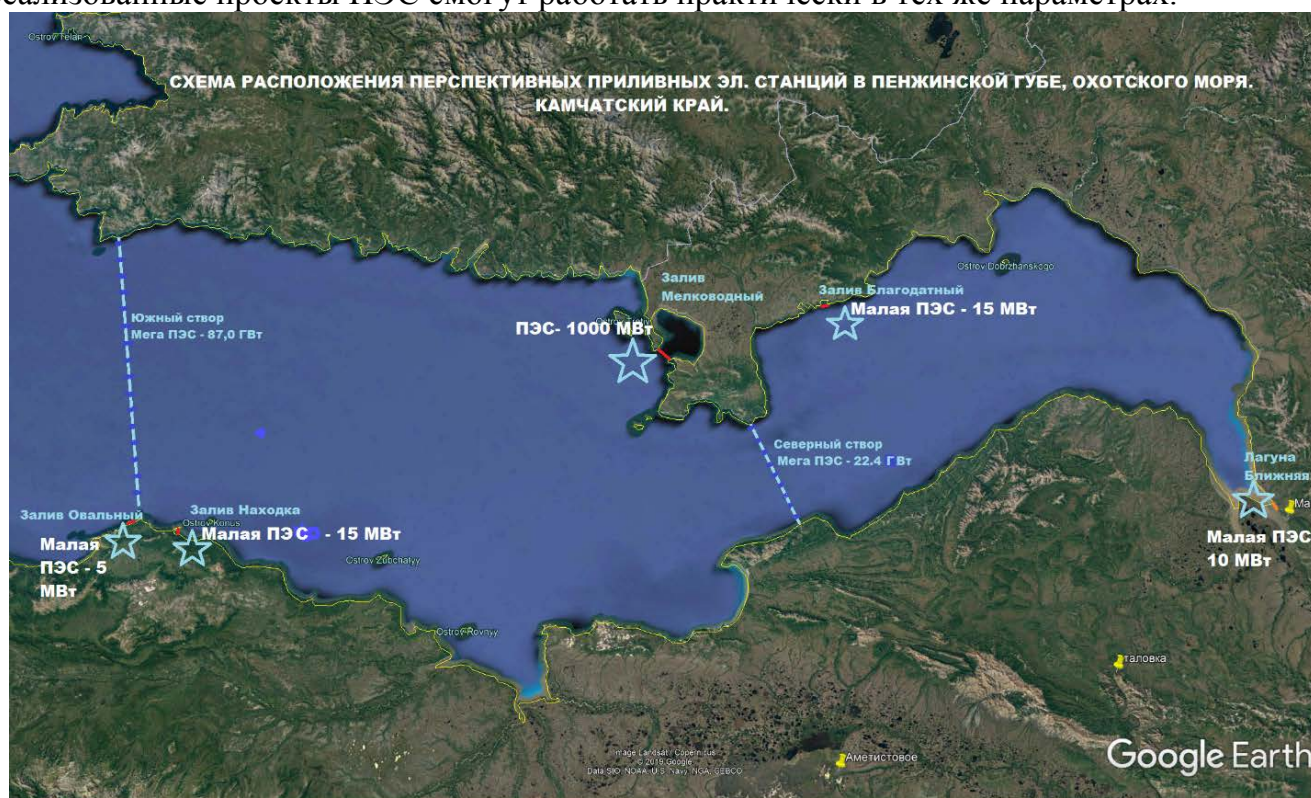


Рисунок 12.5.1 - Схема расположения заливов, в которых возможна реализация идеи строительства приливных эл. станций разной мощности

На первоначальном этапе предлагается выполнить комплекс предпроектных и проектных работ по строительству опытно-промышленной ПЭС, мощностью 10 МВт, вблизи п. Манилы, на опыте определить тип турбин и проверить схему строительства и эксплуатации.

Выбор места для реализации идеи строительства первой, опытно-промышленной приливной эл. станции вблизи с. Манилы обусловлен следующими факторами:

- необходимостью решать проблему с энергообеспечением жителей и инфраструктуры, удалённых территорий, находящихся в экстремальных природных условиях;
- наличием возобновляемого ресурса – приливной энергии в Пенжинской губе в неограниченном объёме и возможность постепенного освоения ресурса ВИЭ строительством ПЭС разной мощности;
- наличие первоочередной инфраструктуры и потребителя в с. Манилы-Каменское и полное отсутствие инфраструктуры и потребителя вблизи других заливов, где возможно строительство ПЭС;
- наличие вблизи с. Манилы древней лагуны, которую можно использовать в качестве бассейна ПЭС, освободив её от наносов экскавацией;
- возможность получения достаточно большого объёма электроэнергии, не используемого на нужды потребления существующей энергосистемы, для производства водорода методом электролиза, с последующим хранением и использованием в качестве топлива на ГДЭС для заполнения провалов производства на ПЭС и для поставок на внешний рынок, а также для замещения дизельного топлива на других ДЭС Пенжинского района;
- получение опыта проектирования и строительства ПЭС и оборудования для ПЭС на Дальнем Востоке РФ в совокупности с тематикой производства;
- хранения, транспорта и использования водорода в качестве альтернативного топлива ДЭС, котельных и транспортных средств;
- использование полученного опыта для строительства малых, крупных и Мега-ПЭС в Пенжинской губе для производства водорода в целях собственного потребления на Камчатке – перевод ДЭС, котельных, автотранспорта на водород, продажа водорода на рынок Азиатско-Тихоокеанского региона;

Реализация проекта строительства малой ПЭС «Манилы» позволит решить следующие задачи:

- перевод энергообеспечения удалённых Северных поселений на экологически чистую энергию, с перспективой приведения тарифов до средне российского уровня;
- использовать возобновляемую энергию морских приливов Охотского моря для получения экологически чистого топлива для замены углеводородов на ДЭС, котельных, транспорте в масштабах всего Дальнего Востока РФ.

12.6 Геотермальная энергетика

Территория южной, восточной части Камчатки и в районе срединного хребта располагает уникальными запасами геотермальных ресурсов.

По возможности использования геотермальных ресурсов Камчатский край занимает в Российской Федерации первое место. Здесь сосредоточены самые высокопотенциальные природные геотермальные источники, в которых температура достигает 240 °С уже на глубине 1-2 км, а в более глубоких слоях – 300 °С и выше.

Наиболее крупные и высокотемпературные гидротермальные системы связаны с Восточной вулканической зоной протяженностью около 350 км и шириной 15 - 20 км.

Потенциальные ресурсы парогидротерм с температурой 150-250 °С на территории Камчатки оцениваются в 900 МВт электрической мощности. Общий прогнозный потенциал ресурсов высокопотенциальной пароводяной смеси Паужетского, Нижне-Кошелёвского, Мутновского и Киреунского месторождений составляет 500 МВт.

Из числа наиболее изученных месторождений запасы парогидротерм защищены в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых по следующим месторождениям:

- Мутновское (в 100 км юго-западнее г. Петропавловска-Камчатского);
- Верхне-Паратунское (в 78 км юго-западнее г. Петропавловска-Камчатского);
- Больше-Банное (в 80 км западнее г. Петропавловска -Камчатского);
- Кеткинское (20-25 км северо-западнее г. Петропавловска-Камчатского);
- Паужетское (в 210 км юго-восточнее г. Петропавловска-Камчатского).

В Камчатском крае известно 150 термопроявлений, из которых 60 имеют температуру свыше 60 °С, что позволяет их рассматривать как источники энергетических ресурсов.

В связи с высоким потенциалом в регионе термальных ресурсов возможно дальнейшее наращивание объемов их использования по следующим направлениям:

- развитие генерации Паужетской и Мутновской ГеоЭС с внедрением технологий по более глубокому использованию имеющихся тепловых ресурсов, либо использованию сепарата на нужды теплоснабжения, расположенных вблизи населённых пунктов;
- наращивание объемов использования термальных вод для целей теплоснабжения городов Елизово, Вилючинска, Петропавловска-Камчатского и других населенных пунктов, расположенных вблизи Паратунского, Эссовского и Верхне-Паратунского месторождений термальных вод;
- проведение системного исследования, включая бурение скважин южной территории, примыкающей к вулканам Корякско-Авачинской группы, для определения возможности теплоснабжения потребителей г. Петропавловска-Камчатского и прилегающих к нему населенных пунктов за счет тепла Земли на использовании термального поля с температурой от 60 градусов и выше;
- разработка инвестиционных проектов по использованию парогидротерм для нужд сельского хозяйства и создание благоприятных условий для их последующей реализации.

В настоящее время в Камчатском крае эксплуатируются три геотермальные электростанции (ГеоЭС) на геотермальных ресурсах Паужетского и Мутновского месторождений установленной электрической мощностью:

- Паужетская ГеоЭС - 12 МВт;
- Верхне-Мутновская ГеоЭС - 12 МВт;
- Мутновская ГеоЭС-1 - 50 МВт.

ПАО «Камчатскэнерго» реализуются проекты по снижению сезонных ограничений Мутновских ГеоЭС и Паужетской ГеоЭС по ресурсам и поддержанию их располагаемой мощности.

Возможная мощность геотермальных электростанций на других месторождениях парогидротерм:

- около 100 МВт – на Нижне-Кошелёвском месторождении, расположенном на юге полуострова Камчатка примерно в 18 км юго-западнее Паужетской ГеоЭС. Технико-экономическое обоснование строительства Нижне-Кошелёвской ГеоЭС выполнено Новосибирским отделением института Теплоэлектропроект (1972 год);

- около 20 МВт – на ресурсах Киреунского месторождения на северо-востоке Камчатки. Из-за отсутствия инвестиций, разведочные работы по месторождению

приостановлены. Ближайшим возможным потребителем электроэнергии является поселок Ключи, расположенный в 75 км юго-восточнее от месторождения.

Ресурсы термальных вод Камчатки используются не только для производства электрической энергии, но и для теплоснабжения населенных пунктов. К наиболее крупным месторождениям относятся:

1. Паратунское (запасы утверждены в объеме 23,3 тыс. м³/сут. По категории «В» со средневзвешенной температурой воды 77° С, тепловая мощность –75 Гкал/ч);
2. Эссовское (утвержденные запасы составляют 20,7 тыс. м³/сут. С температурой воды 75° С, тепловая мощность 64,7 Гкал/ч);
3. Верхне-Паратунское (с утвержденными запасами 23,3 тыс. м³/сут.).

13 Развитие генерирующих мощностей изолированных энергоузлов энергосистемы Камчатского края с перспективой до 2045 года.

В части развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов выбраны три направления развития: **базовый инерционный** (учитывает текущие возможности бюджета Камчатского края), **базовый оптимистичный** (учитывает привлечение дополнительных средств), **целевой** (учитывает дополнительное финансирование из регионального бюджета) и **инновационный** (подразумевает получение Камчатским краем поддержки из федерального бюджета).

Базовый инерционный.

В настоящее время требуется масштабное обновление парка дизельных электростанций, так как около 38 % оборудования дизельных электростанций (30,7 МВт) отработали более 25 лет. Перечень мероприятий по обновлению генерирующего оборудования, предусмотренных инвестиционными программами АО «ЮЭСК» и АО «Корякэнерго» приведен в таблицах 10.1-10.3.

Для повышения экономической эффективности рекомендуется выполнить замену следующих неэффективных ДЭС, имеющих завышенные расходы топлива:

- п. Таёжный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго»);
- п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго»);
- с. Воямполка ДЭС-29 (АО «ЮЭСК»);
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК»);
- с. Оклан ДЭС-27 (АО «ЮЭСК»).

На следующих электростанциях наблюдаются завышенные удельные эксплуатационные затраты:

- п. Таёжный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго») – 92,7 руб./кВт;
- с. Хайрюзово ДЭС-29 (АО «Корякэнерго») – 94,3 руб./кВт;
- с. Тиличики мДЭС-8 (АО «Корякэнерго») – 78,4 руб./кВт;
- с. Каменское ДЭС-9 (АО «ЮЭСК») – 686,2 руб./кВт;
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК») – 103,6 руб./кВт.

По данным электростанциям рекомендуется выполнить оптимизацию затрат на содержание объектов.

В соответствии с разработанным перспективным балансом мощности Усть-Камчатского энергоузла начиная с 2023 г. в энергоузле прогнозируется дефицит установленной мощности генерирующих источников. Это обусловлено значительным приростом нагрузки энергоузла в результате планируемого ввода ряда крупных рыбоперерабатывающих предприятий при недостаточном росте установленной мощности генерирующих источников энергоузла. Для исключения возникновения возможного дефицита мощности в энергоузле необходимо провести детальный анализ прогнозируемых приростов нагрузки и, в случае необходимости, предусмотреть ввод дополнительных генерирующих источников.

Также в части развития Озерновского изолированного энергоузла ПАО «Камчатскэнерго» запланированы следующие мероприятия:

– Разработка проектно-сметной документации по строительству расходного склада дизельного топлива Озерновской ДЭС. Срок разработки ПСД 2020-2021 гг. Стоимость проекта 5,9 млн. руб., с НДС. Срок проведения СМР 2022-2023гг. Стоимость СМР будет определена по результатам ПСД. Обоснование мероприятия: обеспечение Озерновской ДЭС необходимым запасом дизельного топлива для покрытия пиковых нагрузок в энергоузле в осенне-зимний период.

– Модернизация схемы электроснабжения под реализацию Программы централизации системы теплоснабжения с установкой модульных электродвигательных в поселках Озерновский и Запорожье. Оценочная стоимость проекта 25 млн. руб., с НДС. Обоснование мероприятия: повышение надежности электроснабжения потребителей изолированного Озерновского энергоузла.

– Проектирование и строительство пирса с баковым хозяйством для разгрузки и хранения дизельного топлива в поселке Озерновский. Оценочная стоимость проекта 100 млн. руб., с НДС. Обоснование мероприятия: обеспечение Озерновской ДЭС необходимым запасом дизельного топлива в период закрытия навигации маломерного флота.

– Разработка проекта автоматизации Озерновской ДЭС с возможностью оперативного управления дизель-генераторными установками с ГЩУ ПГеоЭС. Оценочная стоимость проекта 30 млн. руб., с НДС. Обоснование мероприятия: повышение надежности электроснабжения потребителей изолированного Озерновского энергоузла.

– Замена выработавших эксплуатационный ресурс ДГУ №1 и №2 на Озерновской ДЭС. Оценочная стоимость проекта 90 млн. руб., с НДС. Обоснование мероприятия: повышение надежности электроснабжения потребителей изолированного Озерновского энергоузла.

На пятилетний период будет осуществлена реализация утвержденных инвестиционных программ ресурсоснабжающих организаций, в том числе, корректировок инвестиционных программ, утвержденных Региональной службой по тарифам и ценам Камчатского края, в рамках которых предусмотрена модернизация существующих ДЭС и обеспечение электроэнергией перспективных потребителей.

Базовый оптимистичный.

Проведенные технико-экономические расчёты показали, что при стоимости солнечных электростанций на уровне 101 094 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года») строительство СЭС экономически целесообразно в следующих населенных пунктах:

- п. Таёжный,
- с. Хайрюзово,
- с. Воямполка,
- с. Ильпырское,
- с. Пахачи,
- с. Аянка,
- с. Оклан,
- с. Парень.

Проведенные расчёты показали, что при стоимости ветряных электростанций на уровне 109 342 руб./кВт (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 24.10.2020) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года») строительство ВЭС экономически целесообразно в населенных пунктах, находящихся в прибрежной зоне Камчатского края, в которых для выработки электроэнергии используется дизельное топливо, то есть в следующих населенных пунктах:

- п. Озерновский,
- с. Никольское,

- п. Усть-Камчатск,
- п. Ичинский,
- п. Палана,
- с. Лесная,
- с. Тигиль,
- с. Усть-Хайрюзово,
- с. Хайрюзово,
- с. Воямполка,
- с. Ильпырское,
- с. Тилички,
- с. Хаилино,
- с. Пахачи,
- с. Средние Пахачи,
- с. Вывенка,
- с. Ачайваям,
- с. Апука.

Помимо инвестиционной программы АО «Южные электрические сети Камчатки» в 2021 году начали заключение энергосервисных контрактов на реализацию проектов по установке вето- и солнечно-дизельных электростанций в некоторых населенных пунктах Камчатского края согласно таблице 13.1

Таблица 13.1. Проекты энергосервисных контрактов

Населенный пункт	Тип станции	Установленная мощность, кВт	Плановая экономия за весь период, %
с. Тилички	Солнечная ЭС	1000	29
	Ветровая ЭС	600	
п. Оссора	Солнечная ЭС	1800	31
п. Козыревск	Солнечная ЭС	500	30
п. Ключи	Солнечная ЭС	1600	20
п. Палана	-	150	15-70
с. Манилы	-	380	15-70
с. Каменское	-	360	15-70

Общая сумма энергосервисных контрактов составит порядка 10 087,25 млн. руб. Срок достижения заявленной экономии составит от 10 до 15 лет.

Реализация энергосервисных договоров не потребует бюджетного финансирования и не приведет к увеличению тарифа.

При реализации базового оптимистичного варианта развития генерирующих мощностей предусматривается обеспечение перспективных нагрузок, поддержания надежности выработки, а также частичного замещения выработки электрической энергии за счет возобновляемых источников энергии.

Целевой вариант

Помимо энергосервисных контрактов планируется замена устаревших дизельных генераторов, находящихся в эксплуатации АО «ЮЭСК». На эти цели в рамках утверждаемых инвестиционных программ предлагается согласовать дополнительные

расходы в размере 400 млн. руб./год в течение пяти лет, что в общей сумме составит 2 млрд. руб.

Инновационный вариант.

Изолированные энергоузлы Камчатского края имеют высокие экономически обоснованные тарифы на электроснабжение, что в основном обусловлено тем, что электроснабжение изолированных энергоузлов осуществляется в основном за счёт ДЭС, работающих на дорогостоящем привозном дизельном топливе. Снижение себестоимости производства электроэнергии в регионе возможно за счёт реализации проектов по строительству новых малых ГЭС и освоению потенциала геотермальной энергии. Для этих целей на первоначальном этапе рекомендуется организовать выполнение внестадийных работ по технико-экономическому обоснованию строительства малых ГЭС и использованию геотермальной энергии.

Усредненный по трем основным компаниям (АО "ЮЭСК", АО "Корякэнерго", ПАО "Камчатскэнерго" Возобновляемая энергетика) экономически обоснованный тариф на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края составляет 34.81 руб./кВт.ч. В таблице 13.1 приведен расчет потенциального снижения тарифа на электроэнергию за счет ввода объектов ВИЭ в изолированных энергоузла Камчатского края.

Таблица 13.1 – Расчет потенциального снижения тарифа на электроэнергию за счет ввода объектов ВИЭ в изолированных энергоузла Камчатского края

Тип ВИЭ	Потенциальная экономия годовых затрат на электроснабжение*, тыс. руб.	Снижение тарифа на электроэнергию**, руб./кВт.ч	Снижение тарифа в %
СЭС	12 434	0,06	0,17%
ВЭС	56 649	0,26	0,76%
Малые ГЭС	3 265 990	15,20	43,67%
Итого:	3 335 073	15,52	-

* - Расчет потенциальной экономии годовых затрат на электроснабжение за счет ВИЭ приведен в таблицах 12.2.5, 12.3.4, 12.4.3;
 ** - Рассчитано исходя из суммарной необходимой валовой выручки по трем компаниям: АО "ЮЭСК", АО "Корякэнерго", ПАО "Камчатскэнерго" Возобновляемая энергетика.

В соответствии с инновационным вариантом предлагается реализовать мероприятия по замещению дизельной генерации в изолированных энергоузлах, а также замена устаревшего оборудования на существующих станциях.

Оборудование Паужетской ГеоЭС отработало уже более 40 лет. Для поддержания работоспособности электростанции требуется дальнейшая реализация проектов по снижению сезонных ограничений Паужетской ГеоЭС по ресурсам и поддержанию ее располагаемой мощности. Планируется замена устаревшего оборудования на Паужетской ГеоЭС, срок службы оборудования которой уже заканчивается. Помимо этого, необходимо восстановление параметров существующих геотермальных скважин до проектных.

В то же время рассматривается проект по переводу энергоснабжения Усть-Камчатского района Камчатского края на малые ГЭС с последующим созданием объединенного энергоузла. В рамках проекта предлагается осуществить строительство малых ГЭС на р. Кававля (6,6 МВт), р. Большая Хапица (9 МВт) и р. Белая (6 МВт) с объединением в единый энергоузел Усть-Камчатского и Быстринского районов.

Стоимость проекта с учетом схемы выдачи мощности, по предварительной оценке, составит порядка **15 млрд. руб.**

Также будет продолжена работа по увеличению доли выработки электроэнергии на солнечно- и ветродизельных электростанциях.

Одним из направлений развития энергетики Камчатского края является строительство приливных электростанций - рассматривается строительство 4-х приливных электростанций (ПЭС) в заливах (возле с. Манилы, на восточном берегу Пенжинской губы, напротив п. Тымлат, п. Оссора и в бухте Мелководная) общей мощностью 1035 МВт. В заливе Пенжинской губы, где приливы достигают высоты 7-13 м, по прогнозам специалистов института Гидропроект могут быть построены две крупнейшие приливные электростанции (далее - ПЭС) в северном и южном створах (суммарной мощностью 108 ГВт). На первоначальном этапе предлагается выполнить комплекс предпроектных и проектных работ по строительству опытно-промышленной ПЭС, мощностью 10 МВт, вблизи п. Манилы, на опыте определить тип турбин и проверить схему строительства и эксплуатации.

В части развития электрических сетей:

1. В Озерновском энергоузле требуется осуществить реконструкцию действующих ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС – Озерная (26,7 км), ОРУ 35 кВ ПГеоЭС и ПС 35 кВ Озерная, ПС 35 кВ Ферма, ПС 35 кВ Ключи с частичной заменой ВЛ 35 кВ и трансформаторов, которые исчерпали нормативный срок эксплуатации и имеют неудовлетворительное физическое состояние;

2. В Усть-Камчатском энергоузле требуется осуществить:

– реконструкцию ВЛ 35 кВ ДЭС - 21 с. Крутоберегово с ОРУ -6/35 ДЭС – 21 (ПС 35 кВ Демби) п. Усть-Камчатск» с установкой ТМ -6300- 35/6 кВ в рамках инвестиционного проекта «Сооружение высоковольтная линия 35 кВ ДЭС-21 с. Крутоберегово с ОРУ 6/35 ДЭС-21 п. Усть-Камчатск» с установкой ТМ 6300-35/6 кВ;

– замену в ОРУ-35 кВ ДЭС-23 трансформатора Т-2 мощностью 6300 кВА на трансформатор мощностью 10000 кВА 6/35;

– реконструкцию ОРУ 35 кВ ДЭС-23 (Усть-Камчатск), ПС 35 кВ Демби, ПС 35 кВ Погодная, ПС 35 кВ Крутоберегово с заменой установленных трансформаторов, которые исчерпали нормативный срок эксплуатации и имеют неудовлетворительное физическое состояние.

При принятии решения о реализации проекта по объединенному энергоузлу необходимо будет:

– реконструировать существующие линии мГЭС-4 – Атласово и п. Козыревск - с. Майское с частичной заменой оборудования на электроподстанциях;

– построить линию ПС «Крапивная – п. Козыревск» с переходом через р. Камчатка»;

– построить линию «с. Майское – п. Ключи» с электроподстанцией 35/6 кВ в п. Ключи;

– построить линию 35 кВ «п. Ключи – п. Усть-Камчатск»;

– построить линию 35 кВ «МГЭС Хапица – п. Ключи»;

– построить линию 35 кВ «МГЭС р. Белая – п. Крутоберегово».

3. В Средне-Камчатском энергоузле требуется осуществить:

– реконструкцию ПС 6/35 с. Эссо и ПС 35/6 с Анавгай с заменой 2-х ТМ 1000 кВА 35/6 на 2 ТМ 1600 кВА 35/6 на ПС 6/35 Эссо (замена выполнена в 2020 г.) и с заменой 2-х ТМ-1000 кВА 35/10 кВ на 2 ТМ 400 кВА 35/10 кВ на ПС 35/6 Анавгай»;

• ПС «Крапивная – п. Козыревск» с переходом через р. Камчатка»;

- построить линию «с. Майское – п. Ключи» с электроподстанцией 35/6 кВ в п. Ключи.

- реконструкцию ПС 35 кВ Атласово с заменой трансформатора Т-2 ТМ-1000 кВА 35/10 кВ на ТМ 1600 кВА 35/6 кВ и установкой резервного трансформатора Т-4 ТМ 250 кВ 6/10 кВ в рамках инвестиционного проекта «Сооружение высоковольтная линия 35 кВ-мГЭС-7 ПС "Крапивная" – ПС "Атласово" с ПС Атласово" для обеспечения технологического присоединения и увеличения мощности рыбоперерабатывающих предприятий;

- реконструкцию ВЛ 35 кВ мГЭС-4 – Анавгай (16,6 км), которая исчерпала нормативный срок эксплуатации.

4. В Козыревском энергоузле требуется осуществить реконструкцию ПС 35 кВ Майское с заменой установленного трансформатора, исчерпавшего нормативный срок эксплуатации.

5. В Соболевском энергоузле требуется осуществить:

- реконструкцию ПС 35 кВ Соболево с заменой 2-х ТМ - 1000 кВА 35/6 на 2 ТМ - 2500 кВА 35/6, ПС 35 кВ Устьевое с заменой 2-х ТМ - 1000 кВА 35/10 на 2 ТМ - 2500 кВА 35/10 в рамках инвестиционного проекта «Сооружение ВЛ 35 кВ с. Соболево - с. Устьевое с ПС 35 кВ Соболево и ПС 35 кВ Устьевое с заменой 2-х ТМ - 1000 кВА 35/6 на 2 ТМ - 2500 кВА 35/6 на ПС «Соболево» 35/6 кВ и заменой 2-х ТМ - 1000 кВА 35/10 на 2 ТМ - 2500 кВА 35/10 на ПС «Устьевое» 35/10»;

- реконструкцию действующей ВЛ 35 кВ Соболево – Устьевое (17,3 км), которая находится в неудовлетворительном физическом состоянии, с заменой провода на самонесущий изолированный провод.

Осуществление этих мероприятий позволит значительно сократить аварийные отключения ВЛ 35 кВ Соболево – Устьевое.

6. В Олюторском энергоузле требуется осуществить реконструкцию ВЛ 35 кВ ДЭС-8 (Тилички) – Корф, которая предусматривает замену и укрепление части опор, перенос части опор из перемыкаемых участков, а также выравнивание опор возле комплексного распределительного устройства ПС 35 кВ Корф, имеющих наклон более 30 %.

Осуществление этих мероприятий позволит значительно сократить аварийные отключения ВЛ 35 кВ ДЭС - 8 (Тилички) – Корф.

Перечень, параметры, сроки ввода и стоимость электросетевых объектов напряжением 35 кВ, рекомендуемых к вводу и реконструкции на территории Камчатского края по результатам проведения анализа технического состояния и в целях обеспечения возможности технологического присоединения перспективных потребителей в период 2021-2025 гг., а также перечень мероприятий по реконструкции электросетевых объектов 35 кВ, рекомендуемых к реализации в рассматриваемый период, срок эксплуатации которых превышает нормируемый, приведены в главе 14.

Вывод из эксплуатации электросетевых объектов 35 кВ в рассматриваемый период не предусматривается.

7. Манильском энергоузле требуется выполнить

- реконструкцию ВЛ 35 кВ Манилы – Каменское (46 км), которая находится в неудовлетворительном физическом состоянии, с заменой загнивающих опор, установкой дополнительной анкерной опоры между опорами №№ 199-200 и дополнительных промежуточных опор;

- реконструкцию ОРУ 35 кВ ДЭС-4 (Манилы) и ДЭС-9 (Каменское) с заменой трансформаторов, которые исчерпали нормативный срок эксплуатации.

Результатом реализации инновационного варианта развития генерирующих мощностей станет увеличение доли выработки электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии и, как следствие, снижение количества сжигаемого углеводородного топлива, что приведет к значительному снижению закупки дизельного топлива и как следствие снижение нагрузки на бюджет Камчатского края по выпадающим доходам для РСО.

Принимая во внимание высокие капитальные затраты на реализацию инновационного варианта развития необходима поддержка федерального бюджета и включение ряда предлагаемых мероприятий в профильные федеральные программы.

14 Оценка капитальных вложений в развитие электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края

14.1 Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие электросетевого комплекса

В настоящем разделе приведены капиталовложения по электросетевым объектам с разбивкой на линии электропередачи и подстанции в соответствии с предложениями по развитию электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края на период 2021-2045 гг., которые представлены в главе 13.

Расчет потребности в капитальных вложениях в электросетевое строительство выполнен с применением укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства (утвержденных приказом Минэнерго России № 10 от 17.01.2019 г.).

Укрупненные нормативы цены (далее УНЦ) рассчитаны в ценах по состоянию на 01.01.2018 г. и приведены без учета НДС, уплаты земельного налога и налога на имущество организации. Для перевода в текущий уровень цен применяется индекс-дефлятор на капитальные вложения согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года, опубликованному на сайте Минэкономразвития России от 30.09.2019г. (<http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/2019093005>).

Для учета регионально-климатических условий осуществления строительства при расчете потребности в капитальных вложениях применяются соответствующие коэффициенты перехода (пересчета) от базового УНЦ к УНЦ субъекта РФ (Камчатский край) согласно данным таблиц Ц1 и Ц2 сборника УНЦ.

В расчетах не учтены затраты, связанные с оформлением земельных участков, компенсационные выплаты при отводе земель под строительство и затраты, связанные с выполнением специальных технических условий сторонних организаций по переустройству сооружений и коммуникаций транспортной, газовой и инженерной инфраструктуры при пересечении последних объектами электросетевого хозяйства.

Суммарный объем капвложений показан пообъектно с учетом НДС 20 %.

В таблице 14.1.1 представлены предложения по вводам и реконструкции электросетевых объектов вследствие их неудовлетворительного физического состояния, а также необходимые для обеспечения возможности технологического присоединения перспективных потребителей.

В таблице 14.1.2 представлены вводы и реконструкция электросетевых объектов, срок эксплуатации которых превышает нормируемый.

Таблица 14.1.1 - Предложения по вводам и реконструкции электросетевых объектов вследствие их неудовлетворительного физического состояния, а также необходимые для обеспечения возможности технологического присоединения перспективных потребителей

№	Наименование энергоузла	Наименование объекта	Год изготовления оборудования, год ввода ВЛ	Протяженность ВЛ, км, мощность трансформаторов, шт. х МВА	Мероприятия по реконструкции электросетевых объектов	Период реализации	Капвложения, млн. руб. (с НДС)
Реконструкция 35 кВ							
Неудовлетворительное физическое состояние							
АО "ЮЭСК"							
1	Соболевский ЭУ	ВЛ 35 кВ Соболево – Устьево	1999	17,3	Реконструкция ВЛ с заменой провода на самонесущий изолированный провод	2022-2024	14,60
2	Олюторский энергоузел	ВЛ 35 кВ Тилички – Корф	2001	24,2	Укрепление или замена части опор, перенос части опор из перемыкаемых участков. Выравнивание опор, которые имеют наклон более 30 % возле комплексного распределительного устройства ПС 35 кВ Корф	2022-2024	80,50
3	Манильский энергоузел	ВЛ 35 кВ Манилы – Каменское	1986	46	Реконструкцию ВЛ с заменой загнивающих опор, установкой дополнительной анкерной опоры между опорами №№ 199 - 200 и дополнительных промежуточных опор	2022-2024	153,01
Филиал ПАО "Камчатскэнерго" Возобновляемая энергия							
1	Озерновский энергоузел	ВЛ 35 кВ Паужетская ГеоЭС – Озерная	1967	26,7 км	Капитальный ремонт ВЛ с заменой опор, подвесной системы ВЛ	2021-2026	253,58
2		ОРУ 35 ПГеоЭС	1966	2х6,3 МВА	Реконструкция с заменой трансформаторов и оборудования		47,88
3		ПС 35 кВ Озерная	1966	3х6,3 МВА	Реконструкция с заменой трансформаторов и оборудования		76,81

Продолжение Таблицы 14.1.1

№	Наименование энергоузла	Наименование объекта	Год изготовления оборудования, год ввода ВЛ	Протяженность ВЛ, км, мощность трансформаторов, шт. х МВА	Мероприятия по реконструкции электросетевых объектов	Период реализации	Капвложения, млн. руб. (с НДС)
Обеспечение возможности технологического присоединения перспективных потребителей							
1	Средне-Камчатский энергоузел	Реконструкция объекта "сооружение высоковольтная линия 35 кВ с ПС 6/35 с. Эссо и ПС 35/6 с Анавгай" с заменой 2-х ТМ 1000 кВА 35/6 на 2 ТМ 1600 кВА 35/6 на ПС 6/35 Эссо и с заменой 2-х ТМ-1000 кВА 35/10 кВ на 2 ТМ 400 кВА 35/10 кВ на ПС 35/6 Анавгай.	1987	2х1 МВА	Реконструкция ПС 35 кВ "Анавгай" с заменой двух ТМ 1000 кВа 35/10 на новые трансформаторы мощностью 400 кВа	2019-2021	43,07*
2	Средне-Камчатский энергоузел	Реконструкция объекта "сооружение высоковольтная линия 35 кВ-мГЭС-7 ПС "Крапивная" - ПС "Атласово" с ПС Атласово" с заменой трансформатора на ТМ-1000 кВА 35/10 кВ на ТМ 1600 кВА 35/6 кВ на ПС "Атласово" и установкой резервного трансформатора ТМ 250 кВ			Реконструкция ПС 35 кВ Атласово с заменой Т-2 ТМ-1000 кВА 35/10 кВ на ТМ-1600 кВА 35/6 кВ и установкой резервного трансформатора ТМ 250 кВ	2020-2022	13,75*
3	Усть-Камчатский энергоузел	Реконструкция "Сооружения высоковольтная линия 35 кВ ДЭС-21 с. Крутоберегово с ОРУ 6/35 ДЭС-21 п. Усть-Камчатск" с установкой ТМ 6300-35/6 кВ			Установка в ОРУ 6/35 ДЭС-21 (ПС 35 кВ Демби) трансформатора ТМ 6300-35/6 кВ	2020-2021	15,98*

Продолжение Таблицы 14.1.1

№	Наименование энергоузла	Наименование объекта	Год изготовления оборудования, год ввода ВЛ	Протяженность ВЛ, км, мощность трансформаторов, шт. х МВА	Мероприятия по реконструкции электросетевых объектов	Период реализации	Капвложения, млн. руб. (с НДС)
4	Соболевский ЭУ	Реконструкция объекта "Сооружение ВЛ-35 кВ с. Соболево-с. Устьевое с п/ст Соболево-п/ст Устьевое" с заменой 2-х ТМ 1000 кВА 35/6 на 2 ТМ 2500 кВА 35/6 на ПС "Соболево" 35/6 кВ и заменой 2-х ТМ 1000 кВА 35/10 на 2 ТМ 2500 кВА 35/10 на ПС "Устьевое" 35/10	1999	1х1 МВА; 1х1,6 МВА; 2х1 МВА	Реконструкция ПС 35 кВ Соболево с заменой трансформаторов 1х1000 кВА 35/6 1х1600 кВА на два ТМ 2500 кВА 35/6 Реконструкция ПС 35 кВ Устьевое с заменой двух ТМ 1000 кВА 35/10 на два ТМ 2500 кВА 35/10	2019-2021	43,12*
5	Усть-Камчатский энергоузел	Замена в ОРУ-35 кВ ДЭС-23 трансформатора Т-2 мощностью 6300 кВА на трансформатор мощностью 10000 кВА 6/35	1974	2х6,3 МВА	Реконструкция ДЭС-23 с заменой в ОРУ-35 кВ трансформатора Т-2 мощностью 6300 кВА на трансформатор мощностью 10000 кВА 6/35	2020-2021	29,92*

* - приведена полная стоимость инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) в соответствии с инвестиционной программой

Таблица 14.1.2 - Предложения по вводам и реконструкции электросетевых объектов, срок эксплуатации которых превышает нормируемый

№	Наименование энергоузла	Наименование объекта	Год изготовления оборудования, год ввода ВЛ	Протяженность ВЛ, км, мощность трансформаторов*, шт. х МВА	Мероприятия по реконструкции электросетевых объектов	Период реализации	Капвложения, млн. руб. (с НДС)
Реконструкция 35 кВ							
АО "ЮЭСК"							
1	Усть-Камчатский энергоузел	ДЭС - 23 (Усть - Камчатск)	1974	2х6,3 МВА	Замена трансформатора Т-1 на новый 1х6,3 МВА	2024-2026	25,61
2		ПС 35 кВ Демби	1980	1х4 МВА; 1х6,3 МВА	Замена трансформаторов на новые 2х6,3 МВА	2024-2026	51,21
3		ПС 35 кВ Погодная	1980	1х1 МВА; 1х4 МВА	Замена трансформаторов на новые 1х1 МВА; 1х4 МВА	2024-2026	37,46
4		ПС 35 кВ Крутоберегово	1976	1х1 МВА; 1х4 МВА	Замена трансформаторов на новые 1х1 МВА; 1х4 МВА	2024-2026	37,46
5	Средне-Камчатский энергоузел	ВЛ 35 кВ мГЭС -4 - Анавгай	1978	16,6 км	Реконструкция ВЛ протяженностью 16,6 км с заменой провода	2024-2026	10,3
6	Козыревский энергоузел	ДЭС - 16 (Козыревск)	1971	1х1 МВА	Замена трансформатора на новый 1х1 МВА	2024-2026	11,57
7		ПС 35 кВ Майское	1986	1х1 МВА	Замена трансформатора на новый 1х1 МВА	2024-2026	13,24
8	Манильский энергоузел	ДЭС - 4 (Манилы)	1985	2х1 МВА	Замена трансформаторов на новые 2х1 МВА	2024-2026	23,14
9		ДЭС - 9 (Каменское)	1979	2х1,6 МВА	Замена трансформаторов на новые 2х1,6 МВА	2024-2026	36,36
Филиал ПАО "Камчатскэнерго" Возобновляемая энергия							
1	Озерновский энергоузел	ПС 35 кВ Ферма	1967	1х1 МВА	Замена трансформатора на новый 1х1 МВА	2024-2026	13,24
2		ПС 35 кВ Ключи	1967	1х0,1 МВА	Замена трансформатора на новый 1х0,1 МВА	2024-2026	3,47

* - мощность трансформаторов уточнить на этапе проектирования с учетом нагрузки потребителей на перспективу (в том числе, нагрузок рыбоперерабатывающих предприятий)

14.2 Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие генерации

Объем капиталовложений в сооружение новых электростанций в соответствии с инвестиционной программой АО «ЮЭСК» приведен в таблице 15.2.1.

Таблица 14.2.1 - Объем капиталовложений в сооружение новых электростанций в соответствии с инвестиционной программой АО «ЮЭСК»

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения	Капиталовложения, млн. руб.
				МВт		
ДЭС-23	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки	3	п. Усть-Камчатск	96,44
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса дизель-генераторов	11,2	п. Усть-Камчатск	248,24
ГДЭС-7	2021	газ, газодизельное топливо	Рост нагрузки	1,5	с. Соболево	45,89
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Соболево	37,66
ГДЭС-7	2023	газ	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса газовых генераторов	3,08	с. Соболево	71,5
ДЭС-2	2021	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	1	с. Эссо	34,48
ДЭС-12	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки	0,25	с. Лесная	15,65
ДЭС-8	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Тилички	29,91
РДГ Седанка	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,24	с. Седанка	3,31
РДГ Устьевое	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,6	с. Устьевое	10,55
РДГ Крутоберегово	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,24	с. Крутоберегово	2,96
РДГ Майское	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,08	с. Майское	1,86
РДГ Корф	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,2	с. Корф	5,93
ДЭС-29	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,5	с. Воямполка	19,79
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса ДГ	1	с. Тигиль	48,07
ДЭС-28	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,048	с. Парень	58,7
ДЭС-26	2023	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС.	0,72	с. Таловка	64,87

Продолжение Таблицы 14.2.1

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения	Капиталовложения, млн. руб.
				МВт		
			Отработка паркового ресурса ДГ			
ДЭС-15	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Аянка	79,42
ДЭС-1	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Слаутное	80,54
ДЭС-27	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,128	с. Оклан	56,48
ВЭУ	2021	энергия ветра	Замещение дизельной генерации	0,3	п. Усть-Камчатск	135,43
Итого:				27,65		1147,68

Таблица 14.2.2 - Объем капиталовложений в сооружение новых электростанций при создании объединенного энергоузла в Усть-Камчатском муниципальном районе

Наименование электростанции	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения	Капиталовложения, млн. руб.
			МВт		
мГЭС на р. Кававля	энергия рек	Замещение дизельной генерации	6,6	Быстринский МР	2 300
мГЭС на р. Большая-Хапица	энергия рек	Замещение дизельной генерации	9	Усть-Камчатский МР	3 500
мГЭС на р. Белая	энергия рек	Замещение дизельной генерации	6	Усть-Камчатский МР	1 830
Итого:			21,6		7 630

Таблица 14.2.3 - Объем капиталовложений в схему выдачи мощности при создании объединенного энергоузла в Усть-Камчатском муниципальном районе

Наименование ВЛ	Основание необходимости ввода	Капиталовложения, млн. руб.
ВЛ 35 кВ «МГЭС Кававля – п. Козыревск – п. Ключи»	Обеспечение схемы выдачи мощности	1 000
ВЛ 35 кВ «МГЭС р. Белая – п. Крутоберегово»	Обеспечение схемы выдачи мощности	200
ВЛ 35 кВ «МГЭС Хапица – ГОК «Кумроч»	Обеспечение схемы выдачи мощности	400
ВЛ 35 кВ «МГЭС Хапица – п. Ключи»	Обеспечение схемы выдачи мощности	700
ВЛ 35 кВ «п. Ключи – п. Усть-Камчатск»	Обеспечение схемы выдачи мощности	1 500
Итого:		3 800