



РАСПОРЯЖЕНИЕ ГУБЕРНАТОРА КАМЧАТСКОГО КРАЯ

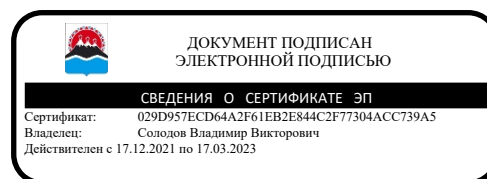
29.04.2022 № 286-Р

г. Петропавловск-Камчатский

В соответствии с абзацем третьим пункта 25 Правил разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики, утвержденных 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 2022–2026 годы согласно приложению к настоящему распоряжению.

2. Признать утратившим силу распоряжение Губернатора Камчатского края от 29.04.2021 № 299-Р «Схема и программа развития электроэнергетики Камчатского края на 2021–2025 годы».



В.В. Солодов

Схема и программа
развития электроэнергетики Камчатского края
на 2022–2026 годы

Содержание

I. Центральный энергоузел

Введение.....	6
1. Общая характеристика Камчатского края	8
2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Камчатского края период за период 2017–2021 годы.....	13
2.1. Характеристика энергосистемы Камчатского края.....	13
2.2. Отчетная динамика потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края, структура электропотребления по основным группам потребителей Камчатского края за последние 5 лет	17
2.3. Перечень наиболее крупных существующих потребителей электрической энергии	19
2.4. Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Камчатского края и крупных узлов нагрузки за последние 5 лет.....	19
2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за период 2017– 2021 годы.....	22
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	28
2.7. Структура выработки электрической энергии по типам электростанций Центрального энергоузла Камчатского края и видам собственности за период 2016–2020 годы.....	41
2.8. Анализ существующего баланса электрической энергии и мощности в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края за последние 5 лет	45
2.9. Основные характеристики электросетевого хозяйства энергосистемы Камчатского края напряжением 110 кВ и выше	53
2.10. Динамика основных показателей эффективности использования электрической энергии за последние 5 лет	62
3. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных	63

3.1. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Камчатского края	63
3.2. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Камчатском крае.....	71
3.3. Основные характеристики теплосетевого хозяйства Камчатского края.	73
4. Объем и структура топливного баланса электростанций и котельных на территории Камчатского края.....	75
5. Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края.....	78
6. Особенности и проблемы функционирования энергосистемы на территории Камчатского края	80
6.1. Топливообеспечение электростанций.....	80
6.2. Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики на территории Камчатского края.....	83
7. Основные направления развития электроэнергетики Камчатского края....	90
7.1. Прогноз потребления электроэнергии по энергосистеме Камчатского края до 2026 года	90
7.2. Перечень основных перспективных потребителей	97
7.3. Прогноз максимальных электрических нагрузок	98
7.4. Прогноз максимальных электрических нагрузок	100
7.5. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 5-ти летний период	117
8. Возможность применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на территории Камчатского края.....	131
8.1. Современное состояние использования ВИЭ в электроэнергетике Камчатского края	131
8.2. Возобновляемые энергетические ресурсы Камчатского края.....	135
9. Развитие электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на 2022–2026 годы.....	145
9.1. Анализ загрузки центров питания напряжением 110 кВ и выше на 2022–2026 годы.....	149
9.2. Анализ токовой загрузки электросетевых элементов в электрической сети напряжением 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края	157
9.3. Перечень «узких мест» в электрической сети напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края	157
9.4. Развитие объектов электрической сети энергосистемы Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края.....	158
9.5. Анализ баланса реактивной мощности.....	163
10. Основные направления развития теплоэнергетики Камчатского края .	165
10.1.Прогноз потребления тепловой энергии на 5-летний период.....	165

10.2. Прогноз перспективных тарифов на тепловую энергию и тенденции ее изменения с учетом сроков функционирования энергетических объектов..	167
11. Потребность электростанций и котельных генерирующих компаний в органическом топливе	177
12. Развитие генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края до 2026 года и на перспективу	180
13. Оценка капитальных вложений в реализацию инновационного варианта развития энергетики Камчатского края на рассматриваемый период и на перспективу. Возможные источники финансирования.....	185
14. Прогноз тарифов на электрическую энергию до 2045 года	188
15. Список сокращений, используемых в тексте	191
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	193
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	207
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	211
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	212
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	263

II. Изолированные энергоузлы

Введение.....	264
1. Общая характеристика изолированных энергоузлов Камчатского края .	265
2. Анализ отчетной динамики потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края.....	274
3. Структура установленной электрической мощности изолированных энергоузлов Камчатского края.....	292
4. Анализ существующего баланса мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края.....	301
5. Основные характеристики электросетевого хозяйства 35 кВ и выше изолированных энергоузлов Камчатского края.....	306
6. Техничко-экономические параметры электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края.....	313
7. Особенности и проблемы функционирования изолированных энергоузлов Камчатского края	317
7.1. Проблемы генерирующего оборудования изолированных энергоузлов Камчатского края	317
7.2. Проблемы электросетевого комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края	318
8. Прогноз потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края.....	320
9. Прогноз развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов Камчатского края	335
10. Анализ перспективных балансов мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края.....	339
11. Варианты развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов камчатского края, в том числе на основе ВИЭ	352
11.1. Ввод новых ДЭС	352

11.2.Строительство солнечных электростанций.....	353
11.3.Строительство ветряных электростанций	361
11.4.Строительство малых ГЭС.....	365
11.5.Строительство приливных электрических станций	368
11.6.Геотермальная энергетика.....	370
12. Развитие генерирующих мощностей изолированных энергоузлов энергосистемы Камчатского края с перспективой до 2026 года.....	372
13. Оценка капитальных вложений в развитие электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края	378
13.1.Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие электросетевого комплекса	378
13.2.Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие генерации	382

I. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОУЗЕЛ

Введение

Настоящие Схема и программа развития электроэнергетики Камчатского края на 2022–2026 годы выполнены в соответствии с Федеральным законом от 26.06.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», с Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937, постановлением Правительства Российской Федерации № 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», Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р, Национальной программой социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.09.2020 № 2464-р, требованиями к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденными приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630, методическими рекомендациями по разработке Схемы и программы развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации на 5-летний период (рекомендованы протоколом совещания Минэнерго России от 09.11.2010 № АШ-369пр), Стратегией социально-экономического развития Камчатского края до 2030 года, утвержденной постановлением Правительства Камчатского края от 27.07.2010 № 332-П.

Схема и Программа развития электроэнергетики Камчатского края
на 2022–2026 годы учитывает:

- Схему и программу развития электроэнергетики Камчатского края на 2021-2025 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 2022–2026 гг. с учетом 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 объемам и срокам реконструкции действующих энергетических объектов, по новому электросетевому строительству на 2022–2026 гг. по годам.

Задачи, решаемые Программой:

- разработка предложений по вводам новых и модернизации существующих объектов генерации (с учетом 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 объемам и срокам реконструкции действующих и вводам новых электросетевых объектов) по годам на пятилетний период для обеспечения надежного 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 01.01.2022 г. составляет 312 707 человек (0,2 % от численности РФ), плотность населения – 0,7 человека на 1 кв. км. Административным центром является город Петропавловск-Камчатский с численностью населения 179,4 тыс. человек (на 01.01.2022 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	179 367
2	Вилючинский городской округ	-	г. Вилючинск	22 223
3	Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	2 871
4	Алеутский муниципальный округ	-	с. Никольское	671
5	Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	2 384
6	Елизовский муниципальный район	Елизовское городское поселение	г. Елизово	63 409
7	Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	3 573
8	Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Мильково	9 312
9	Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	3 679
10	Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	1 973
11	Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	2 443
12	Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	6 340
13	Усть-Большерецкий муниципальный район	Усть-Большерецкое сельское поселение	с. Усть-Большерецк	7 310
14	Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	8 684

* - численность населения муниципальных образований по состоянию на 01.01.2021

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

За последние 5 лет численность населения края сократилась на 2,9 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 2021 год превышает 49,1 %, в том числе за счет государственного управления и обеспечения военной безопасности (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Структура ВРП Камчатского края (по данным 2021 года)

Виды экономической деятельности	%
Сельское, лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство	27,7
Промышленное производство	13,0
Строительство	3,0
Транспортировка и хранение; информация и связь	5,5
Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств	7,3
Деятельность гостиниц и предприятий общепита	1,1
Операции с недвижимостью	4,8
Государственное управление и обеспечение военной безопасности	17,4
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	4,1
Деятельность профессиональная, научная, техническая	1,8
Образование	4,6
Здравоохранение и социальные услуги	6,6
Деятельность в области культуры и спорта	1,8
Прочие услуги	1,3
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 60 % 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.

По данным недропользователей в 2021 году золотодобывающими компаниями добыто платины на 91,8 % больше, чем в 2020 году, серебра – на 5,2 %, добыча золота снизилась на 12,1 %.

Крупнейшим производителем золота в регионе является АО «Золото Камчатки» – одна из крупнейших золотодобывающих компаний России, входящих в группу «Ренова». Компания владеет 11 лицензиями на разработку золоторудных месторождений. Производство золота и серебра АО «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 «ТСГ АСАЧА».

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 2021 года отмечен рост промышленного производства, сельского хозяйства, объема работ в строительстве, оптовой торговли, пассажирооборота и грузооборота автомобильного транспорта. Наблюдается восстановление сектора потребительского рынка: оборота розничной торговли, объема платных услуг, оборота общественного питания (таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Итоги социально-экономического развития Камчатского края за 2021 год

ВЭД	индекс, % к 2020 году
ВРП *	103,5
Объем инвестиций в основной капитал	118,4
Промышленное производство	110,0
Добыча полезных ископаемых, в т.ч.	100,4
добыча металлических руд	101,3
Обрабатывающие производства, из них	114,3
производство пищевых продуктов	115,3
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	99,6
производство электрической энергии	101,2
Водоснабжение, водоотведение; организация сбора и утилизации отходов	92,4
Строительство	112,2
Сельское хозяйство	104,1
Оборот розничной торговли	110,1
Оборот общепита	108,6
Объем платных услуг	106,8

Источник: информация Камчатстата;

*оценка;

Промышленное производство в целом увеличилось в 2021 году на 10 %, обрабатывающие производства – на 14,3 %. Основным фактором роста стало увеличение производства по переработке и консервированию рыбы, ракообразных и моллюсков, составляющего около 63 % всей промышленности и более 90 % обрабатывающих производств. В 2021 году зафиксирован рекордный объем вылова рыбы и морепродуктов рыбодобывающими предприятиями Камчатского края – 1 659,1 тыс. тонн (108,4 % к 2020 году). В 2,9 раза увеличен объем вылова лососей.

Положительные результаты отмечаются по виду деятельности «добыча полезных ископаемых», годовой прирост здесь составил 0,4 %. Рост связан с увеличением добычи металлических руд, прежде всего за счет руд драгоценных металлов (платины и серебра).

В связи наращиванием темпов жилищного строительства, строительством ряда объектов социальной сферы (школ, детских садов, физкультурно-оздоровительного центра, краевой больницы), строительством и реконструкцией автодорог («Петропавловск-Камчатский – Мильково», расширением федеральной

трассы, соединяющей г. Петропавловск-Камчатский и г. Елизово, проведением работ на участке трассы в Усть-Большерецк, ремонтных работ межквартальных проездов в г. Петропавловске-Камчатском) значительно увеличился объем строительства в регионе.

В 2021 году в Камчатском крае отмечен существенный рост объема инвестиций, обусловленный в том числе реализацией инвестиционных проектов: в рыбохозяйственном комплексе: завершено строительство рыбоперерабатывающего завода «Ивашкинский» ООО «Русак», завода по переработке рыбы (кроме минтая) малой мощности ООО «Октябрьский-1», модульного рыбоперерабатывающего завода на р. Ука ООО «Начикинское», завода в нижнем течении реки Кехта ОАО «Колхоз Октябрь». Построен супертраулер «Георгий Мещеряков» ООО «Океанрыбфлот», ООО «Дельта фиш ЛТД» построило два сейнера для прибрежного рыболовства. Кроме того, продолжилась реализация инвестиционных проектов в добыче полезных ископаемых (по строительству горно-обогательного комбината «Аметистовый», созданию горно-обогательного комбината на базе месторождений АО «Камчатское золото», горно-металлургического комбината по переработке руды Озерновского месторождения, по техническому перевооружению Агинской золотоизвлекательной фабрики АО «Камголд»), что позволило увеличить объем инвестиций в отрасли в 2,2 раза. Увеличены инвестиции в транспортировку и хранение на 34,4 %, продолжается реализация инвестпроекта по строительству комплекса по хранению и складированию нефтепродуктов емкостью 18 000 тонн на базе существующего причального сооружения в г. Петропавловск-Камчатский ООО «Морской Стандарт-Бункер». Инвестиции в гостиничную деятельность выросли в 2,6 раза, продолжается строительство гостиничного комплекса ООО «Новый дом».

Увеличили потребление электроэнергии горнодобывающие предприятия (АО «СиГМА», АО «ТСГ АСАЧА»), рыбоперерабатывающие предприятия (ООО «Вывенское», ООО «Тымлатский рыбокомбинат», ООО РК «Крутогоровское»), предприятие сельского хозяйства (ООО «Эковитамин»).

2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Камчатского края период за период 2017–2021 годы

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 (около 85 % жителей края) 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 энергорайон включает с. Атласово, с. Лазо, с. Эссо, с. Долиновка и с. Анавгай:

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

- от с. 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, объединенные 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, объединенные ВЛ 35 кВ;

- Соболевский энергоузел включает с. Соболево и с. Устьевое, объединенные 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, объединенные 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. Тиличики, с. Хаилино, с. Пахачи, с. Средние Пахачи, с. Вывенка, с. Ачайваям, с. Апука;

- Пенжинский энергорайон включает в себя с. Манилы, с. Каменское, с. Слаутное, с. Аянка, с. Оклан, с. Парень.

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

Энергоснабжение изолированных населенных 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. Тиличики), Мильковском муниципальном районе (п. Таежный), Карагинском муниципальном

районе (с. Тымлат и с. Ильпырское), Тигильском муниципальном районе (с. Хайрюзово, с. Усть-Хайрюзово, с. Ковран), Соболевском муниципальном районе (с. Устьево, 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 2022 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 01.01.2022)	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	45,4	Гидроресурсы

Наименование	Принадлежность и правовой статус	Место расположения	Установленная мощность, МВт (на 01.01.2022)	Топливо
		муниципальный район, р. Толмачева		
Всего:			483,2	
Электростанции АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова»	АО «Камчатские электрические сети»	п. Октябрьский, Усть-Большерецкого муниципального района	9,9	дизель/ ветроресурсы

Перечень изолированных энергоузлов Камчатского края и краткая характеристика населенных пунктов муниципальных образований Камчатского края, входящих в состав изолированных энергоузлов, представлена в таблице 2.2.

2.2. Отчетная 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 2021 году потребление электроэнергии по энергосистеме достигло 1756 млн. кВт·ч, за пять лет прирост превысил 155 млн. кВт·ч (8,8 %). Потребление электроэнергии по Центральному энергоузлу за тот же период выросло на 9 %, его доля составила 90,2 %. 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 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Ср. год. темп прироста за 2017-2021 гг., %
Камчатский край, млн кВт*ч	1811	1861	1918	1934	1972	
годовой темп, %	1,7	2,8	3,1	0,8	1,92	2,06
в т.ч. энергосистема Камчатского края, млн. кВт·ч	1601	1653	1695	1728	1756	
годовой темп, %	0,8	3,2	2,6	2,0	1,6	2,04
в т.ч. Центральный энергоузел, млн. кВт·ч	1441	1492	1531	1556	1584	
годовой темп, %	-0,8	3,6	2,6	1,6	1,8	1,76
удельный вес Центрального энергоузла от энергосистемы Камчатского края, %	90,0	90,3	90,3	90,0	90,2	
Изолированные энергоузлы, млн. кВт·ч	370	369	387	379	388	
годовой темп, %	12,6	-0,3	5,0	-2,3	2,3	3,46

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 2017-2021 годы приведено в таблице 2.2.2.

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

	Выработка электроэнергии, млн. кВт·ч				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Средне-Камчатский энергоузел	9,74	9,85	10,17	10,28	10,43
Озерновский энергоузел	43,92	43,77	44,20	46,23	45,94
Алеутский энергоузел	3,94	3,71	3,66	3,77	3,89
Усть-Камчатский энергоузел	23,24	22,75	22,54	22,20	22,89
Ключевской энергоузел	17,37	17,94	17,54	17,80	17,42
Козыревский энергоузел	3,56	3,45	3,47	3,45	3,44
Соболевский энергоузел	16,05	19,98	18,51	20,42	21,41
Паланский энергоузел	11,31	11,52	11,86	12,13	12,33
Тигильский энергоузел	14,76	16,18	16,19	16,66	16,73
Оссорский энергоузел	15,56	19,35	20,61	16,24	21,27
Олюторский энергоузел	34,03	34,83	36,46	33,18	35,52
Манильский энергоузел	6,83	7,18	7,28	7,86	8,09
Пенжинский энергоузел	2,17	2,18	2,25	2,31	2,44

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, что обусловлено продолжающимся сокращением численности населения на территории Камчатского края. Доля потребления электроэнергии сферой услуг остается стабильной на уровне порядка 26 %.

Доля потребления электроэнергии промышленным производством, включая электроэнергетику, выросла за рассматриваемый период. Рост обусловлен увеличением доли вида экономической деятельности по обеспечению газом и водой при одновременном снижении доли собственных нужд электростанций. Доля обрабатывающих производств остается стабильной на уровне порядка 8,5 %. Структуру потребления электроэнергии обрабатывающих производств формируют два вида деятельности – производство пищевых продуктов, представленное переработкой рыбы и морепродуктов, и прочие производства.

2.3. Перечень наиболее крупных существующих потребителей электрической энергии

Фактические показатели потребления электрической энергии относительно крупных потребителей за период с 2017 по 2021 годы приведены в таблице 2.3.1.

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

Наименование показателя	годы				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
АО "Северо-Восточный ремонтный центр"	10,5	10,8	11,7	10,1	10,7
ООО "Рыболовецкая артель "Народы Севера"	5,3	5,4	8,3	8,8	9,2
ЗАО "Агротек Холдинг"	6,8	8,6	9,5	6,1	7,4
АО "Международный аэропорт Петропавловск-Камчатский"	4,1	4,8	6,7	6,2	7,4
ООО "Свинокомплекс "Камчатский"	2,5	5,0	5,6	6,2	7,7
ООО "Комета"	4,8	4,7	5,1	4,6	4,8
Рыболовецкий колхоз им. В.И. Ленина	5,9	5,4	4,1	4,2	3,2
ООО "Жестяно-баночная фабрика и Ко"	4,1	4,3	4,1	3,8	3,8
АО "Петропавловск-Камчатский морской торговый порт"	7,8	5,6	3,8	3,6	3,4

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 поселка 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 2017-2021 годы.

Таблица 2.4.1. Отчетные максимальные электрические нагрузки энергоузлов Камчатского края за 2017-2021 годы, МВт

№ п/п	Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1	Суммарная максимальная электрическая нагрузка энергоузлов Камчатского края, в том числе	287,80	294,43	301,60	311,39	309,1
1.1	Максимальная электрическая нагрузка Центрального энергоузла	246	253	259	269	267
1.2	Суммарная максимальная электрическая нагрузка по изолированным энергоузлам, в том числе	41,8	41,43	42,6	42,39	42
	Средне-Камчатский энергоузел	2,20	2,30	2,19	2,23	2,10
	Озерновский энергоузел	8,17	8,14	8,22	8,60	9,20
	Алеутский энергоузел	0,85	0,76	0,74	0,66	0,65
	Усть-Камчатский энергоузел	7,40	6,85	7,12	6,80	7,10
	Ключевской энергоузел	3,10	3,15	3,10	3,60	3,10
	Козыревский энергоузел	0,83	0,72	0,72	0,73	0,68
	Соболевский энергоузел	2,23	2,61	2,75	2,74	2,71
	Паланский энергоузел	2,32	2,20	2,37	2,30	2,18
	Тигильский энергоузел	3,46	3,41	3,43	3,51	3,5
	Оссорский энергоузел	2,59	2,81	2,94	2,81	2,80
	Олюторский энергоузел	6,29	6,47	6,74	6,20	6,47
	Манильский энергоузел	1,55	1,41	1,77	1,71	1,7
	Пенжинский энергоузел	0,81	0,60	0,51	0,50	0,71
2	Удельный вес Центрального энергоузла в общей электрической нагрузке энергоузлов Камчатского края, %	85,5	85,9	85,8	86,4	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 2017 – 2021 годы представлены в таблице 2.4.2.

Таблица 2.4.2 - Отчетные показатели функционирования Центрального энергоузла Камчатского края за 2017-2021 годы

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1	Электропотребление	млрд кВтч	1440,67	1492,05	1530,91	1555,94	1583,83

2	Собственная максимальная электрическая нагрузка	МВт	246	253	259	269	267
3	Годовой темп прироста	%	-2,8	3,3	2,37	3,86	0,74
4	Дата и время (местное) прохождения собственного максимума энергоузла	чч. мм час	19.01 19:00	31.12 19:00	31.12 19:00	30.12 19:00	08.01 19:00
5	Среднесуточная температура наружного воздуха на день прохождения собственного максимума энергоузла	°С	-13,1	-10,0	-9,0	-8,4	-14,1
6	Число часов использования собственного максимума нагрузки энергоузла	час/год	5856	5897	5911	5784	5932

В Центральном энергоузле собственный максимум электрической нагрузки за рассматриваемый ретроспективный период изменялся с 2017 года в сторону роста показателя. В 2021 году максимум нагрузки ЦЭУ составил 267 МВт. Наименьшее значение наблюдалось в 2017 году, наибольшее – в 2021 году. Разница между наибольшим и наименьшим значением максимальной электрической нагрузки за рассматриваемый период составила 21 МВт или порядка 7,8 %. 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 5856 – 5932 часов.

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

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.

2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за период 2017–2021 годы

Установленная мощность электростанций на территории Камчатского края на 01.01.2022 составила 599,9 МВт, в том числе установленная мощность электростанций Центрального энергоузла составила 493,1 МВт (с учетом ветровых и дизельной электростанции в п. Октябрьский); установленная мощность электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края составила 106,8 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 2017-2021 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 2017-2021 годов, МВт

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Всего 2017-2021 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 2017-2021 годов не осуществлялся.

Таблица 2.5.2 – Структура установленной мощности электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2017-2021 годов, МВт

	2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
Всего в ЦЭУ, в т.ч.:	483,2	100,0	483,2	100,0	483,2	100,0	483,2	100	483,2	100
ГЭС	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
ГЭС из них:	375,8	77,8	375,8	77,8	375,8	77,8	375,8	77,8	375,8	77,8
ТЭЦ:	364	75,3	364	75,3	364	75,3	364	75,3	364	75,3
<i>Камчатская ТЭЦ-1</i>	204	42,2	204	42,2	204	42,2	204	42,2	204	42,2
<i>Камчатская ТЭЦ-2</i>	160	33,1	160	33,1	160	33,1	160	33,1	160	33,1
ДЭС:	11,8	2,4	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	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0
<i>ДЭС КТЭЦ-2</i>	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
<i>Мутновская ГеоЭС</i>	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3
<i>Верхне- Мутновская ГеоЭС</i>	12	2,5	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 01.01.2022

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 2017-2021 годов.

Таблица 2.5.3 – Установленная мощность и производство электрической энергии электростанций АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» в период 2017-2021 годов

Годы	ДЭС		ВЭС		Всего	
	МВт	млн. кВтч	МВт	млн. кВтч	МВт	млн. кВтч
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
2021	5,0	0,316	4,9	9,158	9,9	9,474

Установленная мощность электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2022, находящихся в ведении энергокомпаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика»), составила 106,8 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.

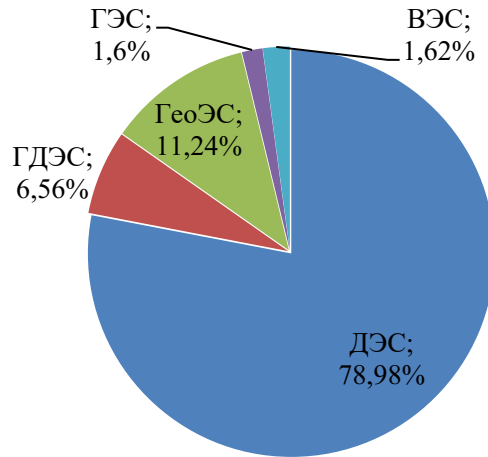


Рисунок 2.5.2 - Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования по состоянию на 01.01.2022

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 01.01.2022

В таблице 2.5.4 представлены данные по установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2022.

Таблица 2.5.4 – Установленные мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2022

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %
Изолированные энергоузлы Камчатского края			106,79	100,00%
<i>по типам электростанций:</i>				
	ДЭС		84,34	78,98%
	ГДЭС		7,01	6,56%
	ГеоЭС		12,00	11,24%
	ГЭС		1,71	1,60%
	ВЭС		1,73	1,62%
<i>по энергокомпаниям:</i>				
		АО «ЮЭСК»	65,11	60,97%
		АО «Корякэнерго»	24,11	22,58%
		ПАО «Камчатскэнерго»	17,57	16,45%
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			6,31	6,0%
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,72	0,7%
п. Таежный	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%
Озерновский 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	11,24%
Алеутский энергоузел (Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае)			2,81	2,63%
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	2,26	2,12%
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	0,55	0,52%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			12,58	11,78%
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	11,40	10,68%
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,175	1,01%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			6,20	5,81%
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	6,20	5,81%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			2,23	2,09%
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	2,23	2,09%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			7,25	6,79%
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	4,67	4,37%
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	2,34	2,19%
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,24	0,22%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			7,00	6,56%
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	6,00	5,62%
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	1,00	0,94%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			10,20	9,55%
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	4,80	4,50%
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	4,86	4,55%
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,24	0,22%
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,30	0,28%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			6,77	6,34%
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	4,60	4,31%
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,84	0,79%

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	1,33	1,25%
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			19,95	18,44%
с. Тиличики	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	6,20	5,81%
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	5,00	4,68%
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	2,08	1,95%
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	2,23	2,09%
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,30	1,22%
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	1,30	1,22%
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,62	0,58%
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	0,96	0,90%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			6,22	5,82%
с. Галовка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,56	0,52%
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	4,32	4,05%
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	1,20	1,12%
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,14	0,13%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			1,39	1,30%
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,49	0,46%
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,77	0,72%
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,13	0,12%

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 01.01.2022),	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 геотермаотных скважин
Верхне-Мутновская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	п. Дачный, Елизовский муниципальный район	12	пароводяная смесь из геотермаотных 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, т/ч	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-120-100ГМ	135	82,72	мазут	в консервации
	2	1965	котлы барабанные	БКЗ-120-100ГМ	120	82,72	мазут	в консервации
	3-5	1969-1971	котлы барабанные	БКЗ-120-100ГМ	135	82,72	мазут	в консервации
	6-8	1975-1977	котлы барабанные	БКЗ-120-100ГМ	120	82,72	газ, мазут – резервное топливо	
	9	1978	котлы барабанные	БКЗ-120-100ГМ	135	82,72	мазут	
10-11	1981-1983	котлы барабанные	БКЗ-120-100ГМ	120	73,53	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		1993	дизельгенераторы	СГС 1370-750 УЗ	3,15		дизельное топливо	

Наименование	Ст.№	Год ввода	Тип оборудования	Маркировка	Установленная мощность		Вид топлива	Примечание
					МВт, т/ч	Гкал/ч		
г. Петропавловск-Камчатский								

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 водобросом
	1	1999	гидротурбины	Пр18/811а-ВВ	1,1			
	2	1999	гидротурбины	Пр18/811а-ВВ	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			
					18,4		гидроресурсы	

Наименование	Ст.№	Год ввода	Тип оборудования	Маркировка	Установленная мощность		Вид топлива	Примечание
					МВт	Гкал/ч		
Толмачевская ГЭС-3 Усть- Большерецкий муниципальный район, р. Толмачева	1	2001	гидротурбины	PO180/874а-В- 102	9,2		ГЭС деривационного типа с открытым каналом и металлическим водоводом на концевых участках, напор 122 м	
	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 01.01.2022.

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) – 206 374 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 76,4 %;
- т/а № 5 (К-50-90) – 152 034 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 56,3 %;
- т/а № 6 (Т-50-90) – 243 040 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 90,0 %;
- т/а № 7 (К-50-90) – 143 629 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 53,2 %.

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 224 370 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 95 %;
- для т/а № 2 (ПТ-80-130) – 214 253 часов, коэффициент истощения паркового ресурса – 97,3 %.

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 продлений	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								2021 г.	2021 г.	2021 г.
ТЭЦ-1														
4	Р-44-9,0/1,2	Ленинградский МЗ	1970	44	90	270 000	203 676	272				2 698	5	37 164
5	К-50-90-4	Ленинградский МЗ	1975	55	0	270 000	150 336	272				1 698	6	50 568
6	Т-50-90	Ленинградский МЗ	1977	50	55	270 000	239 240	234				3 800	3	128 604
7	К-50-9045	Ленинградский МЗ	1980	55	0	270 000	140 870	212				2 759	7	80 340
ТЭЦ-2														
1	ПТ-80/100-130-13	Ленинградский МЗ	1985	80	180	220 000	219 073	195	1			5 297	4	339 530
2	ПТ-80/100-130-13	Ленинградский МЗ	1987	80	180	220 000	206 716	184				7 537	3	488 758

В таблице 2.6.4 приведен состав и состояние парка турбинного оборудования Мутновских ГеоЭС на 01.01.2022.

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 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1	ДЭС-4	с. Манилы, Пенжинский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1987	д/т	4,32	35
			2	ДГ-72	1987	д/т		35
			3	ДГ-72	1987	д/т		35
			4	ДГ-72	1987	д/т		35
			5	ДГ-72	2013	д/т		4
			6	ДГА-320	2013	д/т		9
2	гДЭС-7	с. Соболево, Соболевский район, Камчатский край	M1	Caterpillar 3516	2009	природный газ	4,67	13
			M2	Caterpillar 3516	2009	природный газ		13
			3	Caterpillar 3512	2013	д/т		9
			6	4-26ДГ	1988	д/т		34
3	ДЭС-8	с. Тиличики, Олоторский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1978	д/т	6,2	44
			2	ДГ-72	1991	д/т		31
			4	ДГ-72	1978	д/т		44
			5	ДГ-72	1979	д/т		43

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
			M1	Perkins 4012 TWG2	2014	д/т		8
			M2	Cummins KTA 50G3	2018	д/т		4
			M3	Cummins KTA 50G3	2018	д/т		4
4	ДЭС-9	с. Каменское, Пенжинский район, Камчатский край	1	8NVD-36	1982	д/т	1,2	40
			2	8NVD-36	1974	д/т		48
			3	Cummins KTA38	2017	д/т		5
5	ДЭС-10	п. Палана, Тигильский район, Камчатский край	2	ДГ-72	1992	д/т	6,0	30
			3	ДГ-72	2011	д/т		11
			4	ДГ-99	2001	д/т		21
			5	ДГ-72	1978	д/т		22
			6	LB8250ZLD	2015	д/т		7
			7	ДГ-72	1978	д/т		44
			8	ДГ-72	1980	д/т		42
6	ДЭС-11	с. Тигиль, Тигильский район, Камчатский край	2	14-26 ДГ	1991	д/т	4,8	30
			3	14-26 ДГ	1990	д/т		31
			4	LB8250ZLD	2016	д/т		5
			5	ДГ-72	1987	д/т		34
			6	ДГ-72	1988	д/т		33
7	ДЭС-12	п. Оссора, Карагинский район, Камчатский край	1	14-26 ДГ	1988	д/т	4,6	34
			2	14-26 ДГ	1991	д/т		31
			3	ДГ-72	2010	д/т		12
			4	ДГ-72	2011	д/т		11
			5	ДГ-72	2014	д/т		8
8	ДЭС-14	п. Атласово, Мильковский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1985	д/т	3,68	37
			2	ДГ-72	1982	д/т		40
			3	ДГ-72	1982	д/т		40
			M1	Caterpillar 3512	2013	д/т		9
9	ДЭС-16	с. Козыревск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	2	ДГ-315	1994	д/т	2,23	28
			4	ДГ-72	1991	д/т		31
			5	ДГ-315	1986	д/т		36
			6	ДГ-72	1996	д/т		26
10	ДЭС-17	с. Никольское, Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	M1	Caterpillar 3406	2007	д/т	2,26	15
			M2	Caterpillar 3406	2007	д/т		15
			M3	Caterpillar 3406	2007	д/т		15
			4	Caterpillar 3406	2014	д/т		8
			5	Caterpillar 3406	2017	д/т		5
			4	22ДГ	2004	д/т		18
11	ДЭС-19	с. Долиновка, Мильковский район, Камчатский край	1	Cumminc C200D5	2018	д/т	0,715	4
			2	Perkins GEP165	2014	д/т		8
			3	Perkins GEP165	2011	д/т		11
			4	ДГА-315	1990	д/т		32

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
12	ДЭС-22	п. Ключи, Усть-Камчатский район, Камчатский край	1	LB8250ZLD	2017	д/т	6,2	5
			2	LB8250ZLD	2015	д/т		7
			3	LB8250ZLD	2014	д/т		8
			4	ДГ-72	2001	д/т		21
			5	ДГ-72	1977	д/т		45
			6	ДГ-72	2012	д/т		10
			7	ДГ-72	2010	д/т		12
13	ДЭС-23	п. Усть-Камчатск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	4	ДГ-72	1992	д/т	11,4	30
			5	LB8250ZLD	2014	д/т		8
			6	LB8250ZLD	2018	д/т		4
			7	ДГ-72	2001	д/т		21
			8	ДГ-72	1993	д/т		29
			10	ДГ-72	1992	д/т		30
			11	ДГ-72	1993	д/т		29
			12	ДГ-72	1988	д/т		34
			13	ДГ-72	1977	д/т		45
			14	ДГ-72	1988	д/т		34
			2	Caterpillar 3512	2021	д/т		1
			3	Caterpillar 3512	2021	д/т		1
			14	ДЭС-1	с. Слаутное, Пенжинский район, Камчатский край	1		Cummins C440D5
2	Cummins C250D5	2015				д/т	7	
15	ДЭС-15	с. Аянка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,774	9
			2	Cummins C250D5	2013	д/т		9
			3	Cummins C440D5	2013	д/т		9
			4	ДГ100	2007	д/т		15
16	ДЭС-26	с. Таловка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,561	9
			2	Cummins C250D5	2013	д/т		9
			3	Cummins C250D5	2013	д/т		9
17	ДЭС-27	с. Оклан, Пенжинский район, Камчатский край	1	ММЗ Д-246.4	2017	д/т	0,130	5
			2	ММЗ Д-246.1	2017	д/т		5
			3	ММЗ Д-246.4	2018	д/т		4
18	ДЭС-28	с. Парень, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C22D5	2012	д/т	0,136	10
			2	ММЗ Д-243	2013	д/т		9
			3	Ricardo 6105ZLD	2008	д/т		14
			4	ММЗ Д-246.1	2018	д/т		4
19	ДЭС-29	с. Воямполка, Тигильский район, Камчатский край	1	ЯМЗ-238М2	2002	д/т	0,300	20
			2	Ricardo G128ZLD	2019	д/т		3
20	ДЭС-30	с. Лесная, Тигильский район, Камчатский край	2	Doosan P-126TI-II	2016	д/т	1,0	6
			3	ММЗ Д-246.4	2014	д/т		8
			4	ЯМЗ 238ДИ	2016	д/т		6

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
			5	Doosan P-126TI-II	2020	д/т		2
			1	Doosan P-126TI-II	2021	д/т		1
Итого:							61,663	
Оборудование отработавшее более 25 лет							37,11%	

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

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1.	ДЭС-6	п. Таежный	1	DA-C100	2019	д/т	0,080	7
			2	BF-C65	2014	д/т	0,048	8
			3	DA-C100	2016	д/т	0,080	6
2.	ДЭС-7	с. Апука	1	BF-DW412	2014	д/т	0,300	8
			2	RK335GF	2009	д/т	0,302	13
			3	S500KD	2018	д/т	0,360	4
	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
3.	ДЭС-5	с.Усть-Хайрюзово	1	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	6
			2	DA-C1500HV	2017	д/т	1,200	5
			3	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	6
			4	ДГ-73-400	1984	д/т	0,630	38
			5	ДГ-73-400	1983	д/т	0,630	39
4.	ДЭС-14	с. Пахачи	1	DA-C500	2018	д/т	0,400	4
			2	DA-C800	2018	д/т	0,640	4
			3	DA-C500	2018	д/т	0,400	4
			4	DA-C800	2018	д/т	0,640	4
	ДЭС «Водозабор»		1	АД-100С-Т400-РМ2	2011	д/т	0,100	11
			2	S65HC	2019	д/т	0,048	3
			3	S65HC	2019	д/т	0,048	3
5.	ДЭС-16	с.Средние Пахачи	1	DA-DO 500	2017	д/т	0,400	5
			2	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	5
			3	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	5
			4	DA-DO 575	2020	д/т	0,460	2
6.	ГДЭС-21	п. Крутогоровский	1	DA-MW750NG	2021	природный газ	0,600	1
			2	DA-MW750NG	2021	природный газ	0,600	1
			3	RK550GF	2011	д/т	0,500	11
			4	RK700GF	2012	д/т	0,640	10
7.	ДЭС-22	п. Ичинский	1	S110HC	2018	д/т	0,080	4
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	2
			3	S110HC	2018	д/т	0,080	4
8.	ДЭС-23	с.Тымлат	1	BF-C550	2012	д/т	0,400	10
			2	DA-C500	2020	д/т	0,400	2
			3	S350CC	2018	д/т	0,250	4
			4	DA-C350	2019	д/т	0,275	3
9.	ДЭС-25	с. Ильпырское	1	S290HC	2018	д/т	0,220	4
			2	S290HC	2018	д/т	0,220	4
			3	DA-C375	2020	д/т	0,300	2
	ДЭС водозабора		1	BF-C65	2014	д/т	0,048	8
			2	DA-C60	2020	д/т	0,048	2
10.	ДЭС-26	с. Хаилино	1	BF-C880	2015	д/т	0,640	7

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы лет	
			2	BF-C880	2014	д/т	0,640	8	
			3	DA-C500	2020	д/т	0,400	2	
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	8	
			5	ДГР 320/500 (в консервации)	1985	д/т	0,320	-	
			6	ДГР 320/500 (в консервации)	1985	д/т	0,320	-	
11.	ДЭС-27	с. Ачайваям	1	DA-C375	2020	д/т	0,300	2	
			2	DA-C200	2020	д/т	0,160	2	
			3	DA-C200	2020	д/т	0,160	2	
12.	ДЭС-28	с. Вывенка с. Усть-Вывенка	1	S290HC	2018	д/т	0,220	4	
			2	RK155GF	2011	д/т	0,140	11	
			3	DA-C575	2020	д/т	0,460	2	
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	8	
			5	DA-C275	2019	д/т	0,220	3	
	ДЭС с.Усть-Вывенка		1	RK155GF	2011	д/т	0,140	11	
			2	DA-C100	2019	д/т	0,080	3	
			3	DA-C100	2020	д/т	0,080	2	
13.	ДЭС-29	с. Хайрюзово	1	BF-C110	2014	д/т	0,080	8	
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	2	
			3	DA-C100	2019	д/т	0,080	3	
14.	ДЭС-30 (в резерве)	с. Ковран	1	BF-C275D	2014	д/т	0,220	8	
			2	BF-C220	2014	д/т	0,160	8	
			3	BF-C220	2014	д/т	0,160	8	
15.	МДЭС	с. Тилички	1	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	6	
			2	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	6	
			3	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	6	
			4	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	5	
			5	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	5	
Рыбоперерабатывающие предприятия									
16.	ДЭС АО «Озерновский РКЗ № 55»	ДЭС-38 п. Озерновский	1	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	9	
			2	CAT 3512	2013	д/т	1,000	9	
			3	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	9	
			4	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	9	
			5	Caterpillar	2018	д/т	1,000	4	
			6	Caterpillar 35129	2018	д/т	1,000	4	
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»		1	CAT 3516	2006	д/т	1,200	16	
			2	CAT 3512	2017	д/т	1,000	5	
			3	CAT3512	2013	д/т	1,000	9	
			4	DAEVOO	2009	д/т	0,400	13	
17.	ДЭС ООО «Скит»	ДЭС-36 с. Устьевое	1	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,563	13	
			2	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,569	13	
			3	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,541	13	
			4	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,540	13	
			5	ДГУ №DV22-00G09102	2012	д/т	0,558	10	
	ДЭС ОАО «Колхоз Октябрь»			1	CAT 3412	2012	д/т	0,600	10
				2	CAT C 18	2007	д/т	0,500	15
				3	ДГУ Weichai Power	2018	д/т	0,300	4
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»			1	CAT 3512	2010	д/т	1,000	12
				2	CAT 3512	2018	д/т	1,000	4
				3	CAT 3512	2018	д/т	1,000	4
				4	DAEVOO DWG-330SR	2018	д/т	0,300	4
Итого:							37,534		

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
Оборудование отработавшее более 25 лет							2,4%	

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 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1.	Паужетская ГеоЭС	п. Паужетка	1	Паровая турбина ГТЗА-631	2006	паро-водяная смесь	6,000	16
			2	Паровая турбина МК-6	1980	паро-водяная смесь	6,000	42
2.	ДЭС-20	п. Озерновский	1	4-26 ДГ	1986	д/т	1,050	36
			2	ДГР-520/1000	1986	д/т	0,520	36
			3	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
			4	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
			5	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
			6	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
Итого:							17,570	
Оборудование отработавшее более 25 лет							37,5%	

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

1. Устаревание ДЭС. Около 38 % оборудования дизельных электростанций 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 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. 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 1972 млн. кВтч, в том числе на электростанциях Центрального энергоузла - 1583,53 млн. кВтч; изолированных энергоузлов Камчатского края – 220,65 млн. кВтч, на электростанциях АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» - 9,475 млн. кВтч., источниках прочих потребителей 158,345 млн. кВтч.

Собственное производство электрической энергии электростанциями Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2017-2021 годов возросло на 142,86 млн. кВтч с 1440,669 млн. кВтч в 2017 году до 1583,53. млн. кВтч в 2021 году.

Таблица 2.7.1 - Производство электрической энергии электростанциями Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2017-2021 гг.

	2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%	Млн. кВтч	%
Всего	1440,67	100	1491,82	100	1530,91	100	1555,94	100	1583,53	100
ГЭС	67,293	4,7	70,231	4,7	69,09	4,5	70,501	4,5	74,157	4,7
<i>Каскад Толмачевские ГЭС</i>	67,293	4,7	70,231	4,7	69,09	4,5	70,501	4,5	74,157	4,7
ТЭС из них:	980,904	68,1	1038,018	69,6	1076,402	70,3	1106,974	71,2	1124,984	71
<i>ТЭЦ:</i>	980,904	68,1	1038,018	69,6	1076,402	70,3	1106,974	71,1	1124,984	71
<i>Камчатская ТЭЦ-1</i>	232,164	16,1	268,896	18,0	271,62	17,7	284,988	18,3	296,676	18,7
<i>Камчатская ТЭЦ-2</i>	748,74	52,0	769,122	51,6	804,782	52,6	821,986	52,8	828,308	52,3
<i>ДЭС ЦЭС</i>	0,416	0,03	0,198	0,01	0,413	0,03	0,522	0,03	0,522	0,03
ГеоЭС	392,056	27,2	383,372	25,7	385,004	25,1	377,939	24,3	384,393	24,3
<i>Мутновские ГеоЭС</i>	392,056	27,2	383,372	25,7	385,004	25,1	377,939	24,3	384,393	24,3

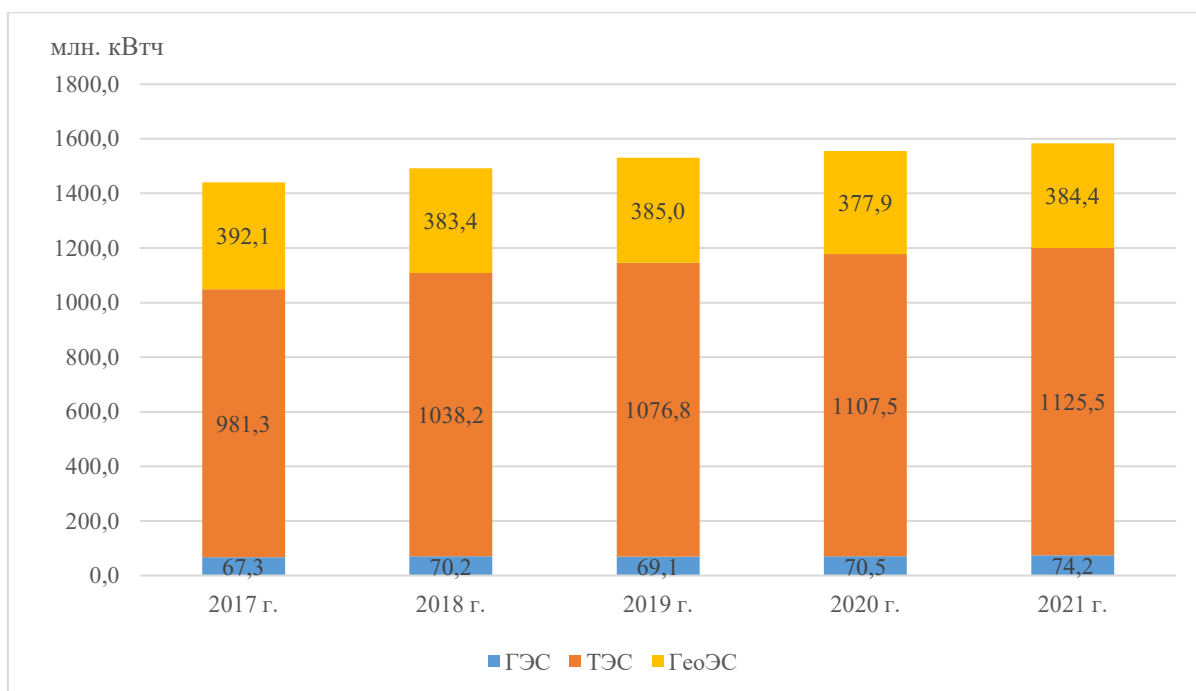


Рисунок 2.7.1 - Структура выработки электроэнергии электростанциями Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края за период 2017-2021 годов

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 2017-2021 годов.

Таблица 2.7.2 – Производство электрической энергии электростанциями АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова» в период 2017-2021 годов, млн. кВтч

Годы	ДЭС	ВЭС	Всего
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
2021	0,317	9,158	9,475

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

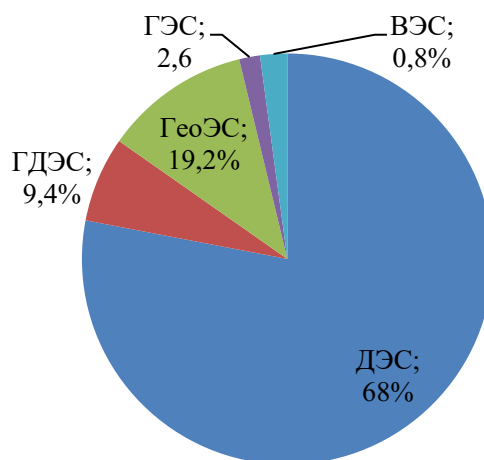


Рисунок 2.7.2 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования за 2021 год

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 2021 год

Таблица 2.7.3 – Годовая выработка электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края за 2021 год

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Годовая выработка, млн. кВтч	Доля, %
Изолированные энергоузлы Камчатского края			220,65	100,0%
<i>по типам электростанций:</i>				
ДЭС			150,019	68,0%
ГДЭС			20,656	9,4%
ГеоЭС			42,330	19,2%
ГЭС			5,805	2,6%
ВЭС			1,837	0,8%
<i>по энергокомпаниям:</i>				
АО «ЮЭСК»			127,911	58,0%
АО «Корякэнерго»			46,799	21,2%
ПАО «Камчатскэнерго»			45,937	20,8%
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			10,48	4,8%
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,924	0,4%
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,261	0,1%
п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»	3,488	1,6%
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	5,805	2,6%
Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			45,937	20,8%
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	3,607	1,6%
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	42,330	19,2%
Алеутский энергоузел (Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае)			3,896	1,8%
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	3,482	1,6%
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	0,414	0,1%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			22,894	10,4%
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	21,471	9,7%
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,423	0,6%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			17,418	7,9%
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	17,418	7,9%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			3,442	1,6%
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	3,442	1,6%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			22,227	10,1%
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	12,839	5,8%
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	7,817	3,5%
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	1,571	0,7%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			12,325	5,6%
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	11,017	5,0%
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	1,308	0,6%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			16,71	7,6%
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	7,251	3,3%
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	8,779	4,0%
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,231	0,1%
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,452	0,2%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			21,269	9,6%
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	9,718	4,4%
с. Ильпырское	ДЭС-25, ДЭС «Водозабор»	АО «Корякэнерго»	2,337	1,1%
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	9,214	4,2%
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			33,523	15,2%
с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	16,932	7,7%
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	1,413	0,7%
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	1,822	0,8%
с. Пахачи	ДЭС-14, ДЭС «Водозабор»	АО «Корякэнерго»	2,542	1,2%
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,803	0,8%

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Годовая выработка, млн. кВтч	Доля, %
с. Вывенка	ДЭС-28, мДЭС (Усть-Вывенка)	АО «Корякэнерго»	4,814	2,2%
с. Ачайваам	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	1,268	0,6%
с. Апука	ДЭС-7, ДЭС «Заречное»	АО «Корякэнерго»	4,342	2,0%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			8,087	3,7%
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,952	0,4%
с. Манилы	ДЭС-4	АО «ЮЭСК»	6,618	3,0%
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	0,387	0,2%
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,130	0,1%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			2,44	1,1%
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	1,089	0,5%
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	1,170	0,5%
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,181	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 2017-2021 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 2017-2021 годов представлен в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2017-2021 годов

Показатели	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Дата прохождения максимума потребления		19.01.2017 19-00	31.12.2018 19-00	31.12.2019 19-00	30.12.2020 19-00	08.01.2021 19-00
Собственный максимум	МВт	246,00	253,00	259,00	269,00	267,00
Установленная мощность (на час максимума), всего:	МВт	508,15	483,15	483,15	483,15	483,15
ГЭС	МВт	45,40	45,40	45,40	45,40	45,40
ТЭС	МВт	400,75	375,75	375,75	375,75	375,75

Показатели	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	229,00	204,00	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	14,60	66,20	16,20	18,20	18,78
ГЭС	МВт	3,60	4,20	4,20	4,20	4,40
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	11,00	12,39	12,00	14,00	14,38
Располагаемая мощность (на час максимума), всего:	МВт	493,55	416,95	466,95	464,95	464,95
ГЭС	МВт	41,80	41,20	41,20	41,20	41,00
ТЭС	МВт	400,75	375,75	375,75	375,75	375,75
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	229,00	204,00	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	51,00	0,00	50,00	48,00	47,62
Консервация, всего	МВт	55,0	0,00	0,00	0,00	0,00
ТЭС	МВт	55,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Нагрузка электростанций в час максимума, всего:	МВт	246,00	253,00	259,00	269,00	267,00

Показатели	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
ГЭС	МВт	0,00	41,00	21,00	38,00	41,00
ТЭС	МВт	195,00	212,00	188,00	183,00	250,00
из них: Камчатская ТЭЦ-1	МВт	46,00	56,00	42,00	39,00	93
Камчатская ТЭЦ-2	МВт	149,00	156,00	146,00	144,00	157
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	51,00	0,00	50,00	48,00	54,00
Фактический резерв	МВт	192,55	163,95	207,95	195,95	197,95
% резерва к максимуму потребления	%	78,3	64,8	80,3	72,8	74,1

Собственное потребление электрической энергии Центрального энергорайона энергосистемы Камчатского края обеспечивается при годовом числе часов использования установленной мощности тепловых электростанций 2449-2994 часов/год. Число часов использования установленной мощности Камчатской ТЭЦ-1 в период 2017-2021 годов составило 1014-1454 часов/год, Камчатской ТЭЦ-2 – 4680-5177 часов/год. Число часов использования установленной мощности геотермальных электростанций составило 6323-6199 часов/год.

Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2017-2021 годов представлен в таблице 2.8.2.

Таблица 2.8.2 – Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2017-2021 годов

	Единицы измерения	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн. кВтч	1440,669	1491,819	1530,909	1555,936	1583,534
ПОКРЫТИЕ						
Производство электрической энергии, в т.ч.:	млн. кВтч	1440,669	1491,819	1530,909	1555,936	1583,534
ГЭС	млн. кВтч	67,293	70,231	69,09	70,501	74,157
ТЭС	млн. кВтч	981,32	1038,216	1076,815	1107,496	1125,284
из них: Камчатская ТЭЦ-1	млн. кВтч	232,164	268,896	271,62	284,988	296,676

	Единицы измерения	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Камчатская ТЭЦ-2	млн. кВтч	748,74	769,122	804,782	821,986	828,308
ДЭС	млн. кВтч	0,416	0,198	0,413	0,522	0,3
ГеоЭС	млн. кВтч	392,056	383,372	385,004	377,939	384,393
Дефицит (-)/избыток (+)	млн. кВтч	0	0	0	0	0
Получение от электростанций АО «Камчатские электрические сети им. И. А. Пискунова»	млн. кВтч	0	0	0	0	0
Число часов использования установленной мощности ТЭС	час/год	2449	2763	2866	2947	2994
из них:						
Камчатская ТЭЦ-1	час/год	1014	1318	1331	1397	1454
Камчатская ТЭЦ-2	час/год	4680	4807	5030	5137	5177
ДЭС	час/год	35	17	35	44	25
Число часов использования установленной мощности ГеоЭС	час/год	6323	6183	6210	6096	6199

Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2021 год представлен в таблице 2.8.3.

Генерирующие источники изолированных энергоузлов Камчатского края полностью обеспечивали потребность в мощности и электроэнергии в 2021 году.

В отчетном году баланс мощности изолированных энергоузлов Камчатского края складывался избыточно по установленной мощности.

Число часов использования установленной мощности генерирующих источников изолированных энергорайонов Камчатского края находилось в диапазоне 1034-2935.

Таблица 2.8.3 – Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2021 г.

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ собственного максимума нагрузки энергоузла
Средне-Камчатский энергоузел					3,45	6,32	2,86	10,48	2990
Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,21	0,72	0,50	0,92	680
	Атласовское сельское поселение	п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,05	0,21	0,16	0,26	1510
		п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»		3,68		3,49	350
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	3,19	1,71	2,20	5,81	450
Озерновский энергоузел					9,20	17,57	2,37	45,94	8268
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский	ДЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	9,20	5,57	2,37	3,607	1093
	Межселенная территория	п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»		12,00		42,33	7175
Алеутский энергоузел					0,95	2,81	4,64	3,89	8020
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	0,95	2,26	1,86	3,48	4520
			ВЭС	АО «ЮЭСК»		0,55		0,41	3500
Усть-Камчатский энергоузел					8,00	12,58	4,58	22,89	5700
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	8,00	11,40	4,58	21,47	1500
			ВЭС-23	АО «ЮЭСК»		1,18		1,42	4200
Ключевской энергоузел					3,10	6,20	3,10	17,42	950

Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	3,10	6,20	3,10	17,42	950
Козыревский энергоузел					0,68	2,23	1,55	3,44	850
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	0,68	2,23	1,55	3,44	850
Соболевский энергоузел					2,71	7,25	4,54	22,23	4910
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	2,25	4,67	2,42	12,84	1920
	Крутогоровское сельское поселение	п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	0,42*	2,34	1,92	7,82	1510
	Межселенная территория	п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,04*	0,24	0,20	1,57	1480
Паланский энергоузел					2,18	7,00	4,83	12,33	2620
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	1,88	6,00	4,12	11,02	1600
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,30	1,00	0,71	1,31	1020
Тигильский энергоузел					4,45	10,20	5,75	16,71	5240
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	1,42	4,80	3,38	7,25	1450
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	2,84	4,86	2,02	8,78	1385
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,05	0,24	0,19	0,23	1425
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,14	0,30	0,16	0,45	980

Продолжение таблицы 2.8.3

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ уст. мощности
Оссорский энергоузел					2,81	6,76	4,1	16,24	2 402
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	1,95	4,60	2,65	9,72	1380
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское	ДЭС-25 ДЭС «Водозабор»	АО «Корякэнерго»	0,22	0,84	0,61	2,34	2972
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	0,49*	1,33	0,84	9,21	1350
Олюторский энергоузел					6,22	20,3	14,38	33,18	1 612
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тилички	с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	3,70	6,20	7,5	16,93	2731
			Модульная мДЭС-8 (мкр. Верхние Тилички)	АО «Корякэнерго»		5,00		1,41	282
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	0,47	2,08	2,25	1,82	1400
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи	ДЭС-14 ДЭС «Водозабор»	АО «Корякэнерго»	0,58	2,28	1,69	2,54	2850
	Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	0,55	1,30	0,75	1,80	1350
	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка	ДЭС-28 мДЭС с. Усть-Вывенка	АО «Корякэнерго»	0,65	1,6	0,95	4,81	2965
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,27	0,62	0,35	1,27	1390

	Сельское поселение с. Апука	с. Апука	ДЭС-7 ДЭС «Заречное»	АО «Корякэнерго»	0,38*	1,22	0,84	4,34	2880
Манильский энергоузел					2,32	6,22	3,9	2,77	1950
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,23	0,56	0,34	0,95	920
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы	ДЭС-4	АО «ЮЭСК»	2,06	4,32	3,46	1,3	65
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»		1,20		0,39	65
	Межселенная территория	с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,03	0,14	0,10	0,13	900
Пенжинский энергоузел					0,71	1,39	0,69	2,44	2070
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,37	0,49	0,12	1,09	700
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,30	0,77	0,48	1,17	450
	Межселенная территория	с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,04	0,13	0,09	0,18	920

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 населенными 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 протяженная 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 протяженностью 80,45 км, по которой выдается 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 протяженность 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 Толмачевской ГЭС-2 до Толмачевской ГЭС-3 (4 км) и от Толмачевской ГЭС-3 до ПС 110 кВ Апача (55 км);
- а также протяженными радиальными ВЛ 110 кВ:
 - двумя ВЛ в направлении от ПС 220 кВ Авача до ПС 110 кВ Крашенинникова (район ЗАТО г. Вилючинск) суммарной протяженностью 104,61 км;
 - двухцепной ВЛ 110 кВ от ПС 220 кВ Авача до ПС 110 кВ Зеленовские озера (2x17,6 км).

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

Суммарная протяженность ВЛ 110 энергосистемы составляет 366,18 км, трансформаторная мощность ПС 110 кВ – 227 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 приведен перечень ЛЭП энергосистемы Камчатского края напряжением 110 кВ и выше с указанием их протяженности, 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	Протяженность, км	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы на 01.01.2022 (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	80,45	1999	22	1245	1155	815	1000
2	ВЛ-110 кВ Л-101 ТЭЦ-1 – Завойко	АС-120/19 АС-150/24	6,0 1,5	1972	49	590	565	455	630
3	ВЛ-110 кВ Л-102 ТЭЦ-2 – Завойко	АС-150/24	11,85	1985	36	660	660	535	630
4	ВЛ-110 кВ Л-103 ТЭЦ-1 – Зеркальная	АС-150/24	9,83	1977	44	660	660	535	600
5	ВЛ-110 кВ Л-104 ТЭЦ-1 – ТЭЦ-2	АС-150/24	6,82	1985	36	660	660	535	600
6	ВЛ-110 кВ Л-106 ТЭЦ-1 – Океан	АС-150/24	3,60	1966	55	660	660	535	600
7	ВЛ-110 кВ Л-107 Океан – Центральная	АС-150/24	3,70	1965	56	660	660	535	600
8	ВЛ-110 кВ Л-108 Центральная – Зеркальная	АС-150/24	3,30	1981	40	660	660	535	600
9	ВЛ-110 кВ Л-109 Зеркальная – Дачная	АС-150/24	4,97	1978	43	660	660	535	600
10	ВЛ-110 кВ Л-110 Озерки-1, ВЛ-110 кВ Л-110 Озерки-2	АС-120/19	2x17,6	2018	3	-	-	-	-
11	ВЛ-110 кВ Л-111 КСИ – Дачная	АС-150/24	6,96	1978	43	660	660	535	630
12	ВЛ-110 кВ Л-112 Тундровая	АС-150/24	25,82	1985	36	660	660	535	630
13	ВЛ-110 кВ Л-113 ТЭЦ-2 – КСИ	АС-150/24	20,15	1982	39	660	660	535	630
14	ВЛ-110 кВ Л-114 Горизонт	АС-240/56	37,9	1988	33	1245	1155	815	600
15	ВЛ-110 кВ Л-116 ТЭЦ-2 – Стройка	АС-150/24	0,142	1985	36	660	660	535	600
16	ВЛ-110 кВ Л-117 КСИ – Елизово	АС-150/34, АС-120/24	24,36	1974	47	590	565	455	630
17	ВЛ-110 кВ Л-118 Орбита	АС-150/34, АС-120/24	23,49	1974	47	590	565	455	630
18	ВЛ-110 кВ Л-119 Авача-1	АС-150/24	7,77	2001	20	590	565	455	1000
19	ВЛ-110 кВ Л-120 Авача-2	АС-150/24	7,86	2001	20	590	565	455	1000

Продолжение таблицы 2.9.1

№ п/п	Диспетчерское наименование ВЛ	Марка провода	Протяженность, км	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы на 01.01.2022	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	29,87	1979	42	590	565	455	1000
21	ВЛ-110 кВ Л-122 Сосновка-2	АС-150/24, АС-120/19	18,16 10,9	1998	23	660	660	535	1000
22	ВЛ-110 кВ Л-123 Приморская-1	АС-150/24, АС-120/19	22,62	1980	41	590	565	455	1250
23	ВЛ-110 кВ Л-124 Приморская-2	АС-150/24, АС-120/19	21,35 7,65	1980	41	590	565	455	1250
24	ВЛ-110 кВ Л-126 Елизово – Развилка	АС-240/56	93,79	1988/1984/ 1989/2005	16	1245	1155	815	1000
25	ВЛ-110 кВ Л-127 Развилка – Мильково	АС-240/56	208,07	1984/1988/ 1989/2005	16	1245	1155	815	600
26	ВЛ-110 кВ Л-128 Апача – Развилка	АС 240/56	49,70	2005	16	1245	1155	815	600
27	ВЛ-110 кВ Л-129 Апача – Кавалерская	АС-240/56	34,60	2000	21	1245	1155	815	600
28	ВЛ 110 кВ Л-130 ГЭС-3 – ПС Апача	АС-150/24	55	1999	22	660	660	535	600
29	ВЛ 110 кВ Л-131 ГЭС-2 – ГЭС-3	АС-150/24	4	2011	10	660	660	535	600
	Итого ВЛ 220 кВ:		80,45						
	Итого ВЛ 110 кВ:		796,93						
	в т.ч., в габ. 220 кВ:		442,39						
	в т.ч., в габ. 110 кВ:		354,54						
	<i>ИТОГО:</i>		877,38						

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
<i>Итого 220 кВ, МВА</i>					63	
<i>Итого 110 кВ, МВА</i>					765,2	
<i>Всего, МВА</i>					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.

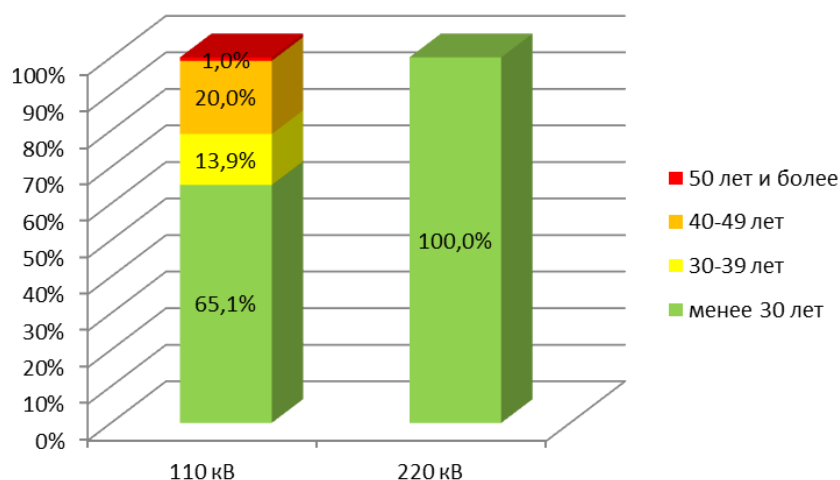


Рисунок 2.9.1 – Возрастная структура ЛЭП 110 и 220 кВ центрального энергоузла

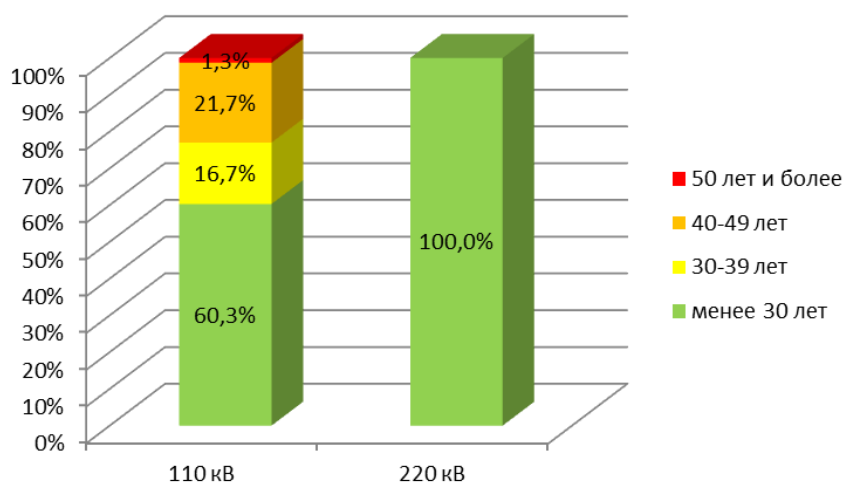


Рисунок 2.9.2 – Возрастная структура трансформаторной мощности 110 и 220 кВ центрального энергоузла

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

Надежность схемы электрических сетей 220 – 110 кВ

Структура сети центрального энергоузла характеризуется наличием протяженных 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 Толмачевских ГЭС – при отключении ВЛ 110 кВ Апача – Толмачевская ГЭС-3;
- ПС 110 кВ Кавалерская – при отключении ВЛ 110 кВ Апача – Кавалерская;

- каскад Толмачевских ГЭС, ПС 110 кВ Кавалерская – при отключении ВЛ 110 кВ Развилка – Апача;
- ПС 110 кВ Мильково – при отключении ВЛ 110 кВ Развилка – Мильково;
- каскад Толмачевских 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 протяженными 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 Толмачевских ГЭС, Мутновской и Верхнемутновской ГеоЭС к центральному энергоузлу одиночными ЛЭП порождает проблемы внезапных дефицитов или длительного запираания мощности в зависимости от характера их отключения. Снижению надежности работы центрального энергоузла дополнительно способствует пролегание трасс некоторых из этих ЛЭП в районах с экстремальными погодными условиями (ветровые нагрузки, сходы лавин и гололедообразование). Строительство ЛЭП от Мутновской ГеоЭС до Толмачевской ГЭС-3 ориентировочной протяженностью 66 км позволило бы существенно повысить надежность выдачи мощности как Мутновских ГеоЭС, так и каскада Толмачевских ГЭС.

Изолированные энергоузлы

Электрические сети 35 кВ получили развитие в следующих изолированных энергоузлах:

- Усть-Камчатский, Средне-Камчатский, Козыревский, Соболевский, Тигильский, Олюторский и Пенжинский 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 – Протяженность 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	1988	35,95	-
ДЭС-23 (Усть-Камчатск)	1976	-	1x6,3
	1977		1x6,3
ПС 35 кВ Демби	1976	-	1x1
	2015		1x6,3
ПС 35 кВ Погодная	1980	-	1x4
			1x1

ПС 35 кВ Крутоберегово	1976 1980	-	1x0,4 1x1
Всего		35,95	8x26,3

Таблица 2.9.4 – Протяженность 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	2001	64,35	-
ВЛ 35 кВ Быстринская мГЭС-4 – Анавгай – Эссо	1978	39,55	-
ПС 35 кВ Атласово	1993 1996	-	1x1; 1x1,6
ПС 35 кВ Анавгай	1978 1987	-	1x0,4 1x0,4
ПС 35 кВ Эссо	1987	-	2x1,6
Быстринская мГЭС-4	1987	-	2x1,6
ДЭС-14 (Атласово)	1982	-	2x1+1,6
Всего		103,9	10x6,6

Таблица 2.9.5 – Протяженность 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)	1986	-	1x1
ПС 35 кВ Майское	1978	-	1x1
Всего		27,9	2x2

Таблица 2.9.6 – Протяженность 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	1999	17,3	-
ПС 35 кВ Соболево	1999	-	1x1 1x1
ПС 35 кВ Устьевое	1999 1999	-	2x1
Всего		17,3	4x4

Таблица 2.9.7 – Протяженность 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	-
ПС 35 кВ Угольный разрез	1992	-	2x1,6
ПС 35 кВ Седанка	1992	-	1x1
ПС 35 кВ Яры	1992	-	1x1,41

			1x0,02
Всего		35,8	5x4,03

Таблица 2.9.8 – Протяженность 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	2006	24,21	-
ДЭС-8 (Тиличики)	2006	-	1x1
ПС 35 кВ Корф	2006	-	1x1
Всего		24,21	2x2

Таблица 2.9.9 – Протяженность ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Пенжинского энергорайона

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	-	2x1
ПС-35 ДЭС-9 (Каменское)	1986	-	2x1,6
Всего		46	4x2,6

«Возобновляемая энергетика»

Таблица 2.9.10 – Протяженность 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 124,7 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 2021 года, представлены в таблице 2.9.11.

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

Компания	Протяженность ЛЭП, км			Трансформаторная мощность ПС, МВА		
	35 кВ	110 кВ	220 кВ	35 кВ	110 кВ	220 кВ
ПАО «Камчатскэнерго»	360,66	752,056	80,45	145	765,2	63
АО «Южные электрические сети Камчатки»	291,06	-	-	54,93	-	-
филиал «Возобновляемая энергетика» ПАО «Камчатскэнерго»	27,00	-	-	13,76	-	-
АО «Корякэнерго»	-	-	-	-	-	-
Всего по Камчатскому краю	678,72	784,393	80,45	213,69	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 2021 году 6236 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.

Электроемкость 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 2017-2021 годы

Наименование показателя	годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электроэнергии на душу населения, кВтч/чел	5753	5898	6095	6180	6236
Электроемкость ВРП, кВтч/тыс. руб	8,2	7,9	7,9	8,0	8,0
Электровооруженность, кВтч на одного занятого	10947	11357	11596	11085	11176

Из таблицы 2.10.1 следует, что электровооруженность труда увеличилась за рассматриваемый период на 0,8 % и составила в 2021 году 11176 кВтч на одного занятого.

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 2017-2021 гг.

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

Показатель	2017	2018	2019	2020*	2021
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	2566,1	2614,2	2596,7	2519,0	2784,27
населению	1633,0	1644,8	1630,4	1547,6	1776,55
бюджетофинансируемым организациям	310,4	327,8	326,9	333,1	360,94
предприятиям на производственные нужды	448,7	453,9	442,1	457,3	463,55
прочим организациям	174,0	187,7	197,3	181,0	183,14
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	577,4	596,5	619,7	678,9	644,25
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	527,2	534,2	537,1	539,1	591,1

*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.

В рассматриваемый период суммарное потребление тепла увеличилось на 8 %, в том числе и отпуск населению в 2021 году, относительно 2016 года, на 8,1 %. Потребление тепла бюджетофинансируемыми организациями и предприятиями на производственные нужды увеличилось на 3,3 % и 5 % соответственно.

Нужно отметить, что потери тепловой энергии в магистральных тепловых сетях систем централизованного теплоснабжения составляют порядка 590 тыс. Гкал, это составляет около 21 % 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 3.1.2) показывает, что основное потребление тепловой энергии приходится на городской округ Петропавловск-Камчатский (1235,3 тыс. Гкал – 44,3 % от общего потребления тепла в крае в 2021 году). За рассматриваемый промежуток времени потребление тепла в городе, по сравнению с 2017 годом, сократилось на 0,4 %. Основной

потребитель тепла – это население (75,9 % от общего теплопотребления в муниципальном образовании в 2021 году).

Таблица 3.1.2 – Отпуск тепловой энергии в территориальном разрезе в 2017-2021 гг., тыс. Гкал

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Петропавловск-Камчатский городской округ					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	1230,6	1240,2	1241,2	1150,7	1235,3
населению	943,3	939,8	937,7	856,6	938,6
бюджетофинансируемым организациям	145,5	159,1	162,5	158,1	155,9
предприятиям на производственные нужды	40,8	40,5	40,3	40,2	47,3
прочим организациям	100,9	100,8	100,7	95,7	93,5
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	333,7	347,8	361,5	414,9	310,2
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	313,3	316,8	317,5	319,9	307,7
Вилючинский городской округ					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	152,6	153,1	150,7	150,7	147,54
населению	128,9	128,4	126,5	126,4	123,43
бюджетофинансируемым организациям	20,8	21,0	20,3	20,7	19,94
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,6	0,6	0,6	0,45
прочим организациям	3,0	3,1	3,3	3,0	3,72
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	43,4	39,1	40,6	40,2	39,06
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	25,7	26,0	27,2	26,8	25,67
Алеутский муниципальный район в Камчатском крае					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	8,3	8,4	8,6	8,1	8,0
населению	6,0	6,1	6,1	5,6	5,5
бюджетофинансируемым организациям	2,0	2,1	2,4	2,4	2,3
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	2,0	2,0	2,3	2,1	1,9
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	2,0	2,0	2,3	2,1	0,7
Быстринский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	40,3	41,6	38,4	39,3	35,45
населению	28,5	29,8	27,5	27,4	24,7
бюджетофинансируемым организациям	6,2	6,7	5,2	6,6	5,95
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	5,6	5,0	5,7	5,2	4,69
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	0,0	0,0	0,0	0,0	-
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	0,0	0,0	0,0	0,0	-

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Елизовский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	321,1	340,4	352,6	341,5	347,5
населению	225,2	229,2	231,8	226,4	234,6
бюджетофинансируемым организациям	65,3	66,9	63,1	67,5	68,55
предприятиям на производственные нужды	1,6	1,7	1,9	1,1	0,0
прочим организациям	29,0	42,5	55,8	46,5	44,36
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	82,1	81,2	83,2	84,1	82,8
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	78,2	76,9	75,5	75,5	81,9
в т.ч. Елизовское городское поселение					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	169,5	175,5	181,2	180,2	179,4
населению	133,9	139,3	143,6	142,8	142,9
бюджетофинансируемым организациям	27,1	27,7	29,6	30,7	30,8
предприятиям на производственные нужды	1,1	1,7	1,9	1,1	0,0
прочим организациям	7,4	6,8	6,1	5,7	5,7
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	53,6	55,3	52,2	57,0	65,07
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	52,4	53,2	51,4	52,5	64,36
Милюковский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	72,2	72,0	74,7	74,1	71,01
населению	58,3	55,6	58,1	56,4	54,3
бюджетофинансируемым организациям	12,0	13,0	13,4	14,6	13,56
предприятиям на производственные нужды	0,0	1,3	1,3	1,3	1,3
прочим организациям	1,9	2,1	1,9	1,8	1,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	34,4	35,1	35,7	37,3	41,2
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	29,2	28,8	29,6	29,5	29,2
Соболевский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	20,6	21,1	21,5	21,0	20,8
населению	15,0	15,4	15,8	15,9	15,8
бюджетофинансируемым организациям	5,2	5,3	5,3	5,0	4,8
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	4,4	4,1	4,5	4,5	4,3
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	4,4	4,1	4,3	4,3	4,2
Усть-Большерецкий муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	465,0	468,1	451,1	473,6	476,3
населению	30,9	29,4	29,7	30,0	30,96
бюджетофинансируемым организациям	8,5	8,8	8,7	9,6	9,7

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
предприятиям на производственные нужды	403,4	405,6	390,8	410,7	412,3
прочим организациям	22,2	24,1	21,8	23,3	23,4
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	10,5	14,5	13,7	15,2	15,2
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	10,5	10,9	10,5	10,5	10,5
Усть-Камчатский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	58,2	71,6	63,5	63,3	63,9
населению	45,4	58,2	48,4	51,7	52,2
бюджетофинансируемым организациям	8,9	9,6	9,9	10,1	10,2
предприятиям на производственные нужды	0,4	1,5	4,6	0,7	0,7
прочим организациям	3,6	2,3	0,6	0,8	0,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	6,5	11,2	12,3	11,9	12,0
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	6,3	10,0	11,2	10,7	10,6
Городской округ поселок Палана					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	41,5	41,3	40,4	40,3	40,5
населению	28,7	29,5	28,6	29,3	28,7
бюджетофинансируемым организациям	11,4	10,4	10,3	9,7	9,9
предприятиям на производственные нужды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
прочим организациям	1,4	1,4	1,4	1,3	1,9
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	15,5	15,5	15,7	17,6	17,6
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	14,2	14,2	14,4	14,4	14,4
Карагинский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	64,2	65,5	65,0	66,0	67,0
населению	52,0	53,4	51,6	51,9	52,4
бюджетофинансируемым организациям	9,6	9,6	11,1	11,8	12,3
предприятиям на производственные нужды	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5
прочим организациям	1,2	1,0	1,0	0,8	0,8
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	14,3	15,1	15,8	15,9	15,9
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	12,6	13,4	13,7	13,7	13,7
Олюторский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	33,3	30,9	29,5	31,3	34,5
населению	27,1	25,1	23,8	25,6	28,8
бюджетофинансируемым организациям	3,2	2,9	2,9	4,8	4,8
предприятиям на производственные нужды	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
прочим организациям	3,0	2,7	2,7	0,9	0,9

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	9,2	9,0	11,5	12,7	10,8
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	9,2	9,0	8,9	10,0	7,54
Пенжинский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	23,4	24,1	24,3	24,4	23,5
населению	17,6	18,2	18,5	18,4	17,84
бюджетофинансируемым организациям	5,0	5,1	4,9	5,1	5,39
предприятиям на производственные нужды	0,6	0,7	0,7	0,7	0,0
прочим организациям	0,1	0,2	0,2	0,2	0,27
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	10,1	10,1	11,1	10,2	13,32
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	10,1	10,1	11,1	10,2	10,28
Тигильский муниципальный район					
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	34,9	35,9	35,2	34,9	33,57
населению	26,2	26,5	26,4	26,2	25,82
бюджетофинансируемым организациям	6,9	7,3	6,7	7,1	6,85
предприятиям на производственные нужды	0,3	0,4	0,5	0,5	0,0
прочим организациям	1,4	1,7	1,6	1,1	0,9
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	11,3	11,9	11,9	12,3	14,9
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	11,3	11,9	10,9	11,3	10,35

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 01.01.2022 г.

Муниципальное образование	Число источников теплоснабжения	Суммарная тепловая мощность, Гкал/час	Вид топлива	Крупные производители тепловой энергии
Петропавловск-Камчатский городской округ	32	999,7	уголь, д/топливо, газ	ПАО «Камчатскэнерго»
<i>в том числе ТЭЦ:</i>	2	699,0	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	45 котельные + 54 скважины терм. воды	262,98	уголь, мазут, д/топливо, газ, терм. вода	ПАО «Камчатскэнерго»; АО «Тепло Земли»
Карагинский муниципальный район	9	45,03	уголь	АО «Корякэнерго»
Мильковский муниципальный район	13	60,02	уголь, дрова	ПАО «Камчатскэнерго»; АО «Камчатэнергосевис»; АО «ЮЭСК»
Олюторский муниципальный район	12	33,04	уголь, д/топливо	АО «Корякэнерго»
Пенжинский муниципальный район	30	23,1	уголь, д/топливо	АО «ЮЭСК»
Соболевский муниципальный район	10	13,65	д/топливо, газ	АО «Корякэнерго»
Тигильский муниципальный район	40	28,59	уголь, д/топливо	АО «ЮЭСК»; АО «Корякэнерго»
Усть-Большерецкий муниципальный район	6	36,69	уголь, д/топливо	АО «Камчатэнергосевис»
Усть-Камчатский муниципальный район	49	50,9	дрова, д/топливо	АО «Корякэнерго»
Всего по Камчатскому краю	319	1721,36	-	-

В 2021 году объем производства тепловой энергии от всех источников теплоснабжения составил 3196,74 тыс. Гкал (

Таблица 1.1.4). Основными поставщиками тепла являются котельные (50,15 %), на ТЭЦ приходится 33,4 %. По сравнению с 2016 годом отпуск тепла от котельных увеличился на 5,2 %, а отпуск тепла от ТЭЦ уменьшился на 1,9 %.

Таблица 1.1.4 - Производство тепловой энергии централизованными источниками в период 2017-2021 гг., тыс. Гкал

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Произведено - всего, в том числе:	3143,5	3210,7	3216,4	3197,9	3133,3
ТЭЦ	1089,5	1101,0	1111,8	1082,4	1068,8
Котельные	1521,1	1556,4	1565,2	1558,0	1539,8
Геотермальные скважины	532,9	553,3	539,4	557,6	524,72

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 Вилучинск, 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 2022 года в регионе насчитывалось 253 источника 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 77 скважин термальной воды.

Суммарная мощность источников теплоснабжения (без учета геотермальных скважин) составляет 1618 Гкал/час, на ТЭЦ приходится 699 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	2017	2018	2019	2020	2021
Произведено тепловой энергии за год - всего					
- в т.ч.в источниках теплоснабжения мощностью, Гкал/ч:	2610,6	2657,4	2677,1	2640,4	2608,6
до 3	261,0	289,3	270,0	260,8	236,7
от 3 до 20	829,8	849,2	881,7	885,6	898,4
от 20 до 100	430,3	417,9	413,6	411,5	404,6
свыше 100	1089,5	1101,0	1111,8	1082,4	1068,8

Данные по типу используемых установок тепловой генерации с указанием тепловой мощности и года ввода в эксплуатацию на 01.01.2022 по основным теплоснабжающим организациям приведены в приложении 1.

По производству теплоэнергии лидирующие позиции в регионе занимает Петропавловск-Камчатский городской округ (Таблица 3.1.6). На него приходится почти половина выработки тепла в регионе. Как видно из таблицы, производство тепла в городе за рассматриваемый период снизилось на 1,3 %, причем на котельных снижение составило 5,3 %, на ТЭЦ – 1,2 %.

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

Муниципальное образование	2017	2018	2019	2020	2021
Петропавловск-Камчатский городской округ, всего	1564,3	1588,1	1602,6	1565,6	1545,5
в т.ч.:					
Котельные	474,8	487,1	490,8	483,1	458,7
ТЭЦ	1089,5	1101,0	1111,8	1082,4	1068,8
Вилючинский городской округ	196,0	192,2	191,4	190,9	186,6
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	10,3	10,4	10,9	10,3	9,9
Быстринский муниципальный район (Геотермальные скважины)	40,3	41,6	38,4	39,3	40,0
Елизовский муниципальный район, всего	403,2	421,5	435,8	425,6	430,3
в т.ч.					
Геотермальные скважины	68,8	83,1	88,6	84,8	84,5
Елизовское городское поселение	223,1	230,8	233,5	237,2	244,4
Мильковский муниципальный район	106,6	107,1	110,4	111,4	113,1
Соболевский муниципальный район	25,0	25,2	26,0	25,5	25,1
Усть-Большерецкий муниципальный район, всего	475,5	482,6	464,8	488,8	475,3
в т.ч.					
Геотермальные скважины	423,8	428,6	412,3	433,5	415,9

Муниципальное образование	2017	2018	2019	2020	2021
Усть-Камчатский муниципальный район	64,7	82,7	75,8	75,2	75,9
Городской округ поселок Палана	57,0	56,8	56,1	57,9	57,6
Карагинский муниципальный район	78,5	80,5	80,8	81,8	80,0
Олюторский муниципальный район	42,5	39,8	41,0	44,0	46,5
Пенжинский муниципальный район	33,5	34,3	35,4	34,5	34,5
Тигильский муниципальный район	46,2	47,8	47,0	47,2	46,7
ИТОГО	3143,5	3210,7	3216,4	3197,9	3183,3

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).

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 приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Перечень крупных потребителей тепловой энергии на территории Камчатского края по состоянию на 01.01.2022 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

Потребитель тепловой энергии	Муниципальное образование	Потребление тепловой энергии, Гкал	Нагрузка, Гкал/час	Источники покрытия
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
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	Вилючинский городской округ	1 141,6	1,1	Котельная ж.р. Рыбачий
МБОУ СШ №9	Вилючинский 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)	Вилючинский 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 2022 года на территории Камчатского края находилось в эксплуатации 793,96 км тепловых сетей (водяных и паровых в двухтрубном исчислении), в том числе 74,2 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 325 (или 42,4 %) нуждается в замене, и только 16,8 км было заменено (около 5,2 % от нуждающихся в замене). В таблице 3.3.1 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 2017 г. их доля составляла 49,4 %, а в 2021 г. уже 43,4 %. 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	2017	2018	2019	2020	2021
Всего по Камчатскому краю					
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего	773,86	769,47	770,29	784,96	793,96
- в т.ч. Диаметром до 200 мм	646,92	635,22	607,97	623,59	624,39
от 200 до 400 мм	92,58	100,05	127,11	125,00	128,54
от 400 до 600 мм	23,09	22,93	23,82	26,63	23,8
свыше 600	11,28	11,28	11,38	9,73	12,43
Из общей протяженности тепловых сетей нуждаются в замене	381,92	385,77	366,78	343,80	344,5
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	49,4%	50,1%	47,6%	43,8%	43,4%
по Камчатскому краю по котельным и ТЭС					
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего	704,74	700,35	700,85	710,80	719,76
- в т.ч. Диаметром до 200 мм	585,38	573,67	546,42	559,20	560
от 200 до 400 мм	86,81	94,28	121,39	118,46	122
от 400 до 600 мм	21,28	21,12	21,65	24,83	22
свыше 600	11,28	11,28	11,38	8,30	11
Из общей протяженности тепловых сетей нуждаются в замене	360,46	364,88	346,83	324,10	325
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	51,1%	52,1%	49,5%	45,6%	45,15%
по Камчатскому краю по скважинам термальной воды					
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего	69,12	69,13	69,44	74,16	74,2
- в т.ч. Диаметром до 200 мм	61,55	61,55	61,55	64,39	64,39

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
от 200 до 400 мм	5,77	5,77	5,72	6,54	6,54
от 400 до 600 мм	1,81	1,81	2,17	1,8	1,8
свыше 600	0,00	0,00	0,00	1,43	1,43
Из общей протяженности тепловых сетей нуждаются в замене	21,46	20,89	19,95	19,7	19,5
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	31,0%	30,2%	28,7%	26,6%	26,2%

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.

Максимальное количество тепловых сетей эксплуатируется в городском округе Петропавловск-Камчатский – 360,50 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.

Нефтьтопливо 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 2021 год в сфере энергетики (без учета станций промышленных предприятий) было израсходовано 337,409 млн. м³ газа, 258,52 тыс. тонн нефтьтоплива и 238,31 тыс. тонн твердого топлива. Конкретные данные представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1. Расход натурального топлива генерирующими компаниями Камчатского края за 2021 год.

	Газ, тыс.м ³	Мазут, тонн	Дизельное топливо,тонн	Уголь, тонн	Прочее топливо (дрова),тонн
ПАО «Камчатскэнерго»	330 171	178 930	1 453	71 438	-
АО «Корякэнерго»	2 883	-	15 851	29 040	-
АО «Южные электрические сети Камчатки»	2 567	-	2 975	18180	5 515
АО «Камчатэнергосервис»	-	23901	119	41785	3 849
Прочие собственники	-	-	6 476	39 167	29 343
Всего	335 621	202 831	26 874	199 610	38 707

Как упоминалось выше, топливно-энергетический баланс края зависит от внешних поставок угля и нефтьтоплива. 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 поселка Палана Тигильского района.

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

Для удобства сопоставления и суммарного учета объема потребленных ресурсов был осуществлен их перевод из натуральных единиц в условное топливо. Расход условного топлива по электростанциям и котельным Камчатского края за 2021 год представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Расход условного топлива электростанциями и котельными Камчатского края в 2021 году, т у.т.

Компания	всего	газ	мазут	дизельное топливо	уголь	прочее (древесина)
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» - «Камчатские ТЭЦ»						
ТЭЦ-1	158623	42151	116472	-	-	-
ТЭЦ-2	345345	288020	57325	-	-	-
ДЭС	9	-	-	9	-	-
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» - «Центральные электрические сети»						
ДЭС	117	-	-	117	-	-
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» - «Возобновляемая энергетика»						
ДЭС	1271	-	-	1271	-	-
ДЗО ПАО «Камчатскэнерго» - АО «Южные электрические сети Камчатки»						
ДЭС, ГДЭС	43843	2967	-	40876	-	-
котельные	17683	-	-	2262	13236	2185
АО «Корякэнерго»						
ДЭС, ГДЭС	21484	2315	-	20694	-	-
котельные	30887	938	-	5737	24212	-
АО «Камчатские электрические сети им. И.А.Пискунова»						
ДЭС	130,7	-	-	130,7	-	-
Филиал ПАО «Камчатскэнерго» – «Коммунальная энергетика»						
котельные	156844	29447	76705	685	50007	-
АО «Камчатэнергосервис»						
котельные	63909		33462	173	29250	1024
Прочие собственники						
ДЭС	н/д	-	-	н/д	-	-
котельные	33056	-	-	2631	22955	7470
Всего	873 202	365 838	283 964	74 586	139 660	10 679

Всего на тепловых электростанциях Камчатского края в 2020 году израсходовано 368 356 т у.т. газа и 283 964 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 (73,4 %). На изельных электростанциях в 2021 году было сожжено порядка 128 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 2021 год, отсутствуют.

Согласно полученным данным, расход условного топлива на электростанциях и котельных Камчатского края в 2021 году составил 876,88 тыс. т у.т., что на 3,46 тыс. т у.т. меньше предыдущего года. При этом потребление газа снизилось с 380,94 тыс. т у.т. в 2020 году до 366,26 тыс. т у.т. в 2021 году, потребление нефтетоплива возросло с 337,73 тыс. т у.т. до 361,52 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 2017-2021 годы, тыс. т у.т.

	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Расход топлива всего	861,34	891,04	890,59	880,34	876,88
в т.ч. газ	464,97	476,20	430,08	380,94	366,26
нефтетопливо	210,03	229,96	289,94	337,73	361,52
уголь	176,25	173,71	159,84	151,23	139,15
прочее топливо (дрова)	10,09	11,16	10,73	10,44	9,96

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.

Абсолютные и удельные расходы топлива на производство различных видов энергии за 2021 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	113,3	438,4	45,32	143,7
Камчатская ТЭЦ-2	242,11	326,9	103,24	137,0
АО «Центральные ЭС»	0,12	392,6	-	-
АО «Возобновляемая энергетика»	1,27	363,2	-	-
АО «Южные электрические сети Камчатки»	43,84	371,3	17,68	228,3
Коммунальная энергетика	-	-	156,84	207,4
АО «Корякэнерго»	16,64	377,3	29,04	217,8
АО «Камчатэнергосервис»	-	-	87,66	199,45
Прочие собственники	-	-	33,05	217,4

5. Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края

Единый топливно-энергетический баланс Камчатского края по данным Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края за 2021 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 2021 год, тыс. т у.т.

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, тыс. т.у.т	Сырая нефть, тыс. т.у.т	Нефтепродукты, тыс. т.у.т	Природный газ, тыс. т.у.т	Прочее твердое топливо, тыс. т.у.т	Гидроэнергия и ВИЭ, тыс. т.у.т	Атомная энергия, тыс. т.у.т	Электрическая энергия, тыс. т.у.т	Тепловая энергия, тыс. т.у.т	Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Производство энергетических ресурсов	1	14,80	0,00	0,00	379,31	15,85	62,34	0,00	-	-	466,95
Ввоз	2	158,70	0,00	2488,61	0,00	-	-	-	0,00	-	2647,32
Вывоз	3	0,00	0,00	0,00	-12,19	-	-	-	0,00	-	-12,19
Изменение запасов	4	-0,36	0,00	-37,48	0,00	-	-	-	0,00	-	-37,84
Потребление первичной энергии	5	173,15	0,00	2451,13	367,11	15,85	62,34	0,00	0,00	-	3064,24
Статистическое расхождение	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Производство электрической энергии	7	0,00	0,00	-489,03	-233,14	-0,01	-62,34	0,00	242,32	-	-542,20
Производство тепловой энергии	8	-155,79	0,00	-434,27	-120,20	-9,71	0,00	0,00	0,00	521,48	-198,48
Теплоэлектростанции	8,1	0,00	0,00	-85,95	-92,59	0,00	-	-	0,00	197,62	19,08
Котельные	8,2	-155,79	0,00	-348,32	-27,61	-9,71	-	-	0,00	322,56	-218,87
Электрокотельные и теплоутилизационные установки	8,3	-	-	-	-	-	-	-	0,00	1,30	1,30
Преобразование топлива	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00
Переработка нефти	9,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00
Переработка газа	9,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00
Обогащение угля	9,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00
Собственные нужды	10	-0,02	0,00	-0,20	-5,19	0,00	-	-	-23,18	-9,39	-37,98
Потери при передаче	11	-0,01	0,00	-0,41	-3,44	0,00	-	-	-28,55	-99,92	-132,32
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	17,32	0,00	1527,25	4,04	6,12	-	-	190,59	412,18	2153,65

Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	1,22	0,00	73,54	0,00	0,16	-	-	6,65	0,11	81,68
Промышленность	14	10,77	0,00	862,44	1,60	1,44	-	-	38,18	29,39	942,32
Строительство	15	0,15	0,00	53,14	0,00	0,02	-	-	2,78	0,00	56,09
Транспорт и связь	16	1,48	0,00	117,67	2,37	0,20	-	-	6,40	1,67	127,45
Автомобильный	16,3	0,00	0,00	60,13	2,37	0,00	-	-	0,10	0,11	60,36
Прочий	16,4	1,48		57,53	0,00	0,20	-	-	6,30	1,56	67,07
Сфера услуг	17	3,65	0,00	233,87	0,00	0,55	-	-	70,01	62,96	371,04
Население	18	0,05	0,00	186,35	0,06	3,75	-	-	66,57	318,05	574,82
Использование топливно- энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные нужды	19	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,24

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. Ее 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 путем в период летней навигации топливо доставляется в шесть муниципальных образований края – Соболевский, Пенжинский, Тигильский, Олюторский, Карагинский районы и Алеутский округ. В некоторые отдаленные 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 объеме, поскольку запасы месторождений оказались ниже ожидаемых.

С конца 2018 года объем 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 2022 года строительство газопровода-отвода и ГРС

«Раздольный», а также межпоселкового газопровода до п. Раздольный Елизовского района.

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 планируется завершить строительство морского перегрузочного комплекса СПГ в бухте Бечевинская.

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, Минтранс России, Минвостокразвитие России было 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.

На данный момент решается вопрос об источнике СПГ для обеспечения нужд Камчатского края, а также выделения необходимого финансирования для строительства газопринимающей инфраструктуры в бухте Раковая.

Недоставка газа на камчатские ТЭЦ с конца 2018 года компенсируется использованием резервного топлива, которым является дорогой 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 в связи с направлением инвестиций в возобновляемые источники энергии.

Единственным предприятием по добыче угля на Камчатке уже несколько лет остается ООО «Палана-Уголь», поставляющее бурый уголь для котельных поселка 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 данный вопрос был отложен на неопределенный срок ввиду необходимости 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 проведен анализ их загрузки на основании актуального отчетного 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 загрузка трансформаторов и автотрансформаторов на ПС 110–220 кВ, определенная АО «Институт «Энергосетьпроект» при разработке СиПР 2021-2025. 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 Сосновка	T-1	110/6	ТМН	6,3	0,1	1,6
	T-2	110/35/6	ТДТН	10	3,7	37,0
	T-3	110/35/10	ТДТН	10	3,5	35,0
ПС 110 кВ Советская	T-1	110/35/6	ТДТН	10	1,7	17,0
	T-2	110/35/6	ТДТН	10	1,3	13,0
ПС 110 кВ Приморская	T-1	110/35/6	ТДТН	16	1,8	11,3
	T-2	110/35/6	ТДТН	16	4,6	28,8
ПС 110 кВ Крашенинникова	T-1	110/35/6	ТДТН	25	2,9	11,6
	T-2	110/35/6	ТДТН	25	4,6	18,4
ПС 110 кВ Завойко	T-1	110/6	ТМН	6,3	2,0	31,7
	T-2	110/35/6	ТМН	10	2,5	25,0
ПС 110 кВ Стройка	T-1	110/6	ТМН	6,3	2,6	41,3
	T-2	110/6	ТМН	6,3	2,6	41,3
ПС 110 кВ КСИ	T-1	110/10	ТРДН	25	15,4	61,6
	T-2	110/10	ТРДН	25	14,2	56,8
	T-3	110/10	ТРДН	40	5,4	13,5
ПС 110 кВ Новая	T-1	110/10	ТДН	16	2,2	13,8
	T-2	110/10	ТДН	16	7,2	45,0
ПС 110 кВ Дачная	T-1	110/10	ТДН	16	8,1	50,6
	T-2	110/10	ТДН	16	14,8	92,5
	T-3	110/10	ТРДН	25	12,0	48,0
ПС 110 кВ Зеркальная	T-1	110/6	ТРДН	40	10,4	26,0
	T-2	110/6	ТРНДЦН	40	11,3	28,2
ПС 110 кВ Центральная	T-1	110/6	ТДН	10	2,4	24,0
	T-2	110/6	ТДН	16	2,3	14,4
ПС 110 кВ Океан	T-1	110/6	ТДТН	10	5,6	56,0
	T-2	110/6	ТДН	10	2,3	23,0
ПС 110 кВ Малки	T-1	110/10	ТМН	2,5	0,2	8,0
ПС 110 кВ Северная	T-1	110/35/10	ТДТН	16	3,5	21,9
	T-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	$S_{тр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}/S_{тр}, \%$
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
ПС 110 кВ Океан	Т-1	110/6	ТДТН	10	3,4	34,0

Наименование ПС	Диспетчерское наименование Т/АТ	Напряжение, кВ	Тип	$S_{тр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}, \text{МВА}$	$S_{нагр}/S_{тр}, \%$
	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	$I_{доп}, \text{А}$	$I, \text{А}$	$S, \text{МВА}$	$I/I_{доп}, \%$
<u>220 кВ</u>					
ВЛ 220 кВ Л-201 Авача 1 – Мутновская ГеоЭС	АС-240	1000	119	42,9 + j6,1	11,9
<u>110 кВ</u>					
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
ВЛ 110 кВ Л-111 Дачная – КСИ	АС-150	630	20	2 - j3,2	3,2

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{\text{доп}}, \text{ A}$	$I, \text{ A}$	$S, \text{ MVA}$	$I/I_{\text{доп}}, \%$
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
ВЛ 110 кВ Л-128 Развилка – Апача	АС-240	600	27	4 + j3,1	4,5

Наименование ЛЭП	Марка провода	$I_{доп}$, А	I , А	S , МВА	$I/I_{доп}$, %
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 – Толмачевская 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	$I_{доп}$, А	I , А	S , МВА	$I/I_{доп}$, %
<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

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 – Толмачевская ГЭС-3)	АС-150	535	110	22,8 + j0,4	20,6

Анализ таблиц 6.2.3 – 6.2.4 показывает, что нагрузка 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 2026 года

Прогноз потребления электрической энергии по Камчатскому краю на 2022-2026 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 2023 и 2024 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 2022 год, плановый период 2023-2024 годов и до 2026 года приведены в таблице 7.1.1.

Таблица 7.1.1 - Показатели социально-экономического развития Камчатского края на 2022 год, плановый период 2023-2024 годов и до 2026 года (в % к предыдущему году)

ВЭД	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
консервативный вариант					
ВРП	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1
Объем инвестиций в основной капитал	91,2	102,3	102,0	102,0	102,0
Промышленное производство	101,1	100,6	100,9	101,1	101,1
Добыча полезных ископаемых	100,6	99,4	101,0	101,0	101,0
Обрабатывающие производства	101,3	100,8	101,0	101,0	101,0
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	100,7	100,9	100,5	100,5	100,5
Водоснабжение, водоотведение; организация сбора и утилизации отходов	100,3	100,2	100,2	100,2	100,2
Строительство	102,3	102,5	102,0	102,0	102,0

Сельское хозяйство	100,2	100,3	101,0	100,5	100,5
Оборот розничной торговли	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Объем платных услуг	101,5	102,0	102,0	102,0	102,0
базовый вариант					
ВРП	103,4	103,5	103,1	103,3	103,4
Объем инвестиций в основной капитал	103,5	103,1	103,3	103,4	103,8
Промышленное производство	100,8	110,4	106,4	103,8	103,2
Добыча полезных ископаемых	103,8	103,0	103,1	103,2	101,2
Обрабатывающие производства	108,7	101,5	101,3	101,2	103,4
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	103,2	103,4	103,5	103,4	102,1
Водоснабжение, водоотведение; организация сбора и утилизации отходов	102,0	102,5	102,1	102,1	101,3
Строительство	101,3	101,5	101,2	101,3	103,1
Сельское хозяйство	103,1	103,0	103,1	103,1	102
Оборот розничной торговли	104,3	102,2	101,4	102	102,5
Объем платных услуг	102,5	102,5	102,5	102,5	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 регазификационного комплекса СПГ) 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 2022 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.

В 2021 году завершена реконструкция 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.

Также планируется строительство газопринимающей инфраструктуры в бухте Раковая, в том числе плавучей регазификационной установки и судов-челноков для доставки СПГ из бухты Бечевинская в бухту Раковая.

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 озерки» 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.

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 2021 год (таблица 7.1.2).

Таблица 7.1.2 - Прогноз потребления электрической энергии по Центральному энергоузлу Камчатского края на период до 2026 года

	Ед.изм.	Факт	Прогноз					Ср.год. прирост за 2022-2026 гг., %
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	
		базовый («умеренный») вариант						
Электропотребление	млн кВтч	1584	1566	1582	1598	1615	1632	
<i>годовой темп прироста</i>	%	1,8	-1	1,02	1,03	1,01	1,01	0,8
		оптимистичный вариант						
Электропотребление	млн кВтч	1584	1608	1669	1731	1811	1901	
<i>годовой темп прироста</i>	%	1,8	3,35	3,79	3,71	4,62	4,97	4,09

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 2022-2026 годов в базовом (умеренном) варианте не противоречит тренду фактического потребления электрической энергии в 2017-2021 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 2024 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.

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 договоров 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 кВтч, что выше показателя 2021 года на 422 млн кВтч (на 21,8 %), в Центральном энергоузле – 1901 млн кВтч, на 317 млн кВтч выше 2021 года (прирост 16,7 %). 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 2022-2026 гг. представлена в таблице 7.1.3.

Таблица 7.1.3 - Распределение потребления электрической энергии по изолированным энергоузлам Камчатского края на перспективу до 2026 года

	Прогноз потребления электроэнергии, млн кВтч				
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Средне-Камчатский энергоузел	10,67	10,68	10,69	10,7	10,7
Озерновский энергоузел	47,829	47,823	47,823	47,823	47,823
Алеутский энергоузел	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94
Усть-Камчатский энергоузел	23,86	23,86	23,86	23,86	23,86
Ключевской энергоузел	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39
Козыревский энергоузел	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
Соболевский энергоузел	24,33	24,33	24,33	24,33	24,33
Паланский энергоузел	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45
Тигильский энергоузел	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07
Оссорский энергоузел	16,46	16,46	16,46	16,46	16,46
Олюторский энергоузел	35,52	35,81	36,63	36,94	37,25
Манильский энергоузел	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10
Пенжинский энергоузел	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44

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

№ п./п.	Наименование проекта	Местоположение	Максимальная заявленная мощность (без учета ранее присоединенной), МВт
15	Объект вспомогательного и обслуживающего назначения	г. Петропавловск-Камчатский	4,6
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. Усть-Камчатск	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 2022-2026 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 учетом 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	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
1	Суммарная максимальная электрическая нагрузка энергоузлов Камчатского края, в том числе	312,57	319,82	325,36	330,79	341,38	354,97
1.1	Максимальная электрическая нагрузка Центрального энергоузла	267	273	277	281	290	302
1.2	Суммарная максимальная электрическая нагрузка по изолированным энергоузлам, в том числе	45,57	46,82	48,36	49,79	51,38	52,97
	Средне-Камчатский энергоузел	2,1	2,21	2,31	2,44	2,58	2,71
	Озерновский энергоузел	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Алеутский энергоузел	0,65	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76
	Усть-Камчатский энергоузел	7,10	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21
	Ключевской энергоузел	3,10	3,60	3,69	3,69	3,69	3,69
	Козыревский энергоузел	0,68	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
	Соболевский энергоузел	2,71	2,82	2,95	3,07	3,21	3,36
	Паланский энергоузел	2,18	2,28	2,40	2,52	2,65	2,78
	Тигильский энергоузел	4,45	4,53	4,61	4,69	4,80	4,89
	Оссорский энергоузел	2,80	2,54	2,64	2,77	2,88	3,00
	Олюторский энергоузел	6,47	6,66	6,9	7,16	7,49	7,77
	Манильский энергоузел	2,32	2,44	2,56	2,68	2,81	2,96
	Пенжинский энергоузел	0,71	0,75	0,79	0,82	0,86	0,91
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 2021-2026 гг., %
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Базовый вариант (умеренный)								
Электропотребление	млн. кВтч	1583,53	1566,23	1582,11	1598,41	1614,88	1631,51	
<i>годовой темп прироста</i>	%	1,8	-1	1,02	1,03	1,01	1,01	0,8
Максимальная электрическая нагрузка	МВт	267	273	277	281	290	302	
<i>годовой темп прироста</i>	%	-0,7	2,2	1,47	1,44	3,20	4,13	2,33
Число часов использования максимальной электрической нагрузки	час/год	5931	5737	5712	5688	5569	5402	
Оптимистичный вариант								
Электропотребление	млн. кВтч	1583,53	1608,0	1669,0	1731,0	1811,0	1901,0	
<i>годовой темп прироста</i>	%	1,8	3,35	3,79	3,71	4,62	4,97	4,09
Максимальная электрическая нагрузка	МВт	267	276	286	296	309	325	
<i>годовой темп прироста</i>	%	-0,7	2,54	3,68	3,48	4,45	5,03	3,83
Число часов использования максимальной электрической нагрузки	час/год	5931	5826	5836	5848	5861	5849	

По базовому варианту прогноза показатель максимальной электрической нагрузки по Центральному энергоузлу Камчатского края к 2026 году оценивается на уровне 302 МВт, что соответствует росту максимума нагрузки на 13,1 % по сравнению с отчетным 2021 годом. Суммарный прирост нагрузки за прогнозный период составит около 35 МВт со среднегодовым темпом прироста 1,95 %.

В соответствие с оптимистичным вариантом прогноза спроса на электрическую энергию, максимум электрической нагрузки по Центральному энергоузлу к 2026 году оценивается на уровне 325 МВт, что соответствует росту максимума нагрузки на 21,7 % по сравнению с отчетным 2021 годом. Суммарный прирост нагрузки за прогнозный период составит около 58 МВт со среднегодовым темпом прироста почти 4 %.

7.4. Прогноз максимальных электрических нагрузок

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 267,0 МВт в отчетном 2021 году до

302,0 МВт в 2026 году для базового (умеренного) варианта и до 325,0 МВт в 2026 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 2026 года обеспечивают потребность Центрального энергоузла в мощности.

Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2022-2026 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 2022-2026 годов, МВт. Базовый (умеренный) вариант

	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
ПОТРЕБНОСТЬ						
Максимум потребления	МВт	273	277	281	290	302
Резерв мощности	МВт	80	80	80	80	80
% резерва к максимуму	%	28,9	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	483,2	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	11,8	13,8	13,8	13,8
ДЭС-5	МВт	4	4	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	467,5	469,5	469,5	469,5
ГЭС (Толмачевские ГЭС)	МВт	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
ТЭС	МВт	375,8	375,8	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	11,8	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	110,5	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 2969-3444 часов/год. Число часов использования установленной мощности геотермальных электростанций в период 2022-2026 гг. оценивается 6242-7403 часов/год.

Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на период 2022-2026 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 2022-2026 годов. Базовый (умеренный) вариант

	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн кВтч	1566	1582	1598	1615	1632
ПОКРЫТИЕ						
Производство электроэнергии	млн кВтч	1566	1582	1598	1615	1632
ГЭС	кВтч	63	69	69	69	69
ТЭС	млн кВтч	1116	1113	1165	1227	1301
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	млн кВтч	387	400	416	442	459
Дефицит (-), Избыток (+)	млн кВтч	0	0	0	0	0
Число часов использования установленной мощности						
ТЭС	час/год	2970	2946	3084	3248	3444
ГеоЭС	час/год	6242	6452	6710	7129	7403

Баланс электрической мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2022-2026 годов для оптимистичного варианта приведен в таблице 7.4.3.

В оптимистичном варианте электростанции Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2026 года обеспечивают потребность Центрального энергоузла в мощности.

Таблица 7.4.3 - Баланс электрической мощности Центрального энергорайона энергосистемы Камчатского края на период 2022-2026 годов, МВт. Оптимистичный вариант

	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
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	483,2	485,2	485,2	485,2
ГЭС (Толмачевские ГЭС)	МВт	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4
ТЭС	МВт	375,8	375,8	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	11,8	13,8	13,8	13,8
ДЭС-5	МВт	4	4	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	467,5	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	11,8	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	101,5	93,5	80,5	64,5

Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период 2022-2026 годов для оптимистичного варианта приведен в таблице 7.4.4.

Таблица 7.4.4 - Баланс электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на период 2022-2026 годов. Оптимистичный вариант

	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн кВтч	1608	1669	1731	1811	1901
ПОКРЫТИЕ						
Производство электроэнергии	млн кВтч	1608	1669	1731	1811	1901
ГЭС	млн кВтч	69	69	69	69	69
ТЭС	млн кВтч	1139	1200	1262	1342	1432
ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	млн кВтч	387	400	416	442	459
Дефицит (-), Избыток (+)	млн кВтч	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 2022-2026 гг.

Балансы мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края на перспективный период 2022-2026 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 2022-2026 гг. варьируется в диапазоне от 53 % (Оссорский энергоузел) до 402 % (Алеутский энергоузел).

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 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Рмакс	МВт	2,1	2,21	2,31	2,44	2,58	2,71	
			Руст	МВт	6,32	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	
			Дефицит/ избыток	МВт	4,22	5,14	5,04	4,91	4,77	4,64	
				%	200	229	209	197	185	176	
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	
			Руст	МВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
			Дефицит/ избыток	МВт	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	
				%	239	223	207	193	179	166	
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08	
			Руст	МВт	0,21	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
			Дефицит/ избыток	МВт	0,17	0,19	0,2	0,18	0,17	0,16	
				%	425	380	500	300	243	200	
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,85	1,94	2,04	2,14	2,25	2,36	
			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	1,71	1,71	
			ДЭС-2 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
				Дефицит/ избыток	МВт	3,54	4,39	4,15	4,15	4,15	4,15
					%	191	229	213	199	184	171
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Выработка	млн. кВтч	10,43	10,67	10,68	10,69	10,7	10,7	
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,92	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
			ЧЧИ	час	1292	1255	1255	1255	1255	1255	
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24	
			ЧЧИ	час	989	896	934	973	1 011	1 011	
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,49	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	
			ЧЧИ	час	948	1076	1076	1076	1076	1076	
	Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	5,81	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	
			ЧЧИ	час	3395	3274	3274	3274	3274	3274	
	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 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Рмакс	МВт	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
			Руст	МВт	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57
			Дефицит/ избыток	МВт	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37
				%	91	91	91	91	91	91
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Рмакс	МВт	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
			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	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Выработка	млн. кВтч	45,94	47,83	47,82	47,82	47,82	47,82
				%	91	91	91	91	91	91
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,61	5,73	5,82	5,82	5,82	5,82
			ЧЧИ	час	648	1029	1045	1045	1045	1045
	Паужетская ГеоЭС (п. Паужетка)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	42,33	42,10	42,00	42,00	42,00	42,00
			ЧЧИ	час	3528	3508	3500	3500	3500	3500

Таблица 7.4.7 – Баланс мощности и электрической энергии Алеутского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
			Дефицит/ избыток	МВт	2,15	2,15	2,05	2,05	2,05	2,05
				%	196	186	176	167	158	149
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	2,34
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
			Дефицит/ избыток	МВт	1,86	1,83	1,79	1,76	1,72	1,68
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			Выработка	млн. кВтч	3,89	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94
				%	196	186	176	167	158	149
с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,48	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
			ЧЧИ	час	1540	1580	1580	1580	1580	1525
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,41	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
			ЧЧИ	час	745	673	673	673	673	673

Таблица 7.4.8 – Баланс мощности и электрической энергии Усть-Камчатского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21
			Руст	МВт	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
			Дефицит/ избыток	МВт	3,4	3	2,58	2,14	1,68	1,19
				%	4,58	4,18	3,76	3,32	2,86	2,37
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21
			Руст	МВт	11,40	11,40	17,00	17,00	17,00	17,00
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
			Дефицит/ избыток	МВт	4,58	4,18	3,76	3,32	2,86	2,37
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Дефицит/ избыток	%	57	50	43	36	29	23
			Выработка	млн. кВтч	22,89	23,86	23,86	23,86	23,86	23,86
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	21,47	22,46	22,46	22,46	22,46	22,46
			ЧЧИ	час	2556	1970	1321	1321	1321	1321
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,42	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
			ЧЧИ	час	1484	1187	1187	1187	1187	1187

Таблица 7.4.9 – Баланс мощности и электрической энергии Ключевского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	3,10	3,26	3,42	3,59	3,77	3,96
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	3,10	2,95	2,78	2,61	2,43	2,24
				%	100	90	81	73	65	57
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	3,10	3,26	3,42	3,59	3,77	3,96
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
	Дефицит/ избыток	МВт	3,10	2,95	2,78	2,61	2,43	2,24		
		%	100	90	81	73	65	57		
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	17,42	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	17,42	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39
			ЧЧИ	час	2809	2967	2967	2967	2967	2967

Таблица 7.4.10 – Баланс мощности и электрической энергии Козыревского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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	0,68	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87
			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	0,1	0,1	0,1	0,1
			Дефицит/ избыток	МВт	1,55	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)				%	228	212	197	183	170	157
			Выработка	млн. кВтч	3,44	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
п. Козыревск и с. Майское	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,44	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
			ЧЧИ	час	1543	1614	1614	1614	1614	1614
	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 7.4.12 – Баланс мощности и электрической энергии Паланского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Рмакс	МВт	2,18	2,28	2,40	2,52	2,65	2,78
			Руст	МВт	7,00	7,00	7,00	7,20	7,20	7,20
			Дефицит/ избыток	МВт	4,83	4,72	4,60	4,68	4,55	4,42
				%	222	207	192	186	172	159
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,88	1,97	2,07	2,18	2,29	2,40
			Руст	МВт	6,00	6,00	6,00	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	4,12	4,03	3,93	4,02	3,91	3,80
				%	219	205	190	184	171	158
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38
			Руст	МВт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
			Дефицит/ избыток	МВт	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62
				%	239	223	207	193	179	166
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	12,33	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	11,02	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07
			ЧЧИ	час	1837	1845	1845	1785	1785	1785
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,31	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
			ЧЧИ	час	1310	1380	1380	1380	1380	1380

Таблица 7.4.13 – Баланс мощности и электрической энергии Тигильского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Рмакс	МВт	4,45	4,53	4,61	4,69	4,80	4,89
			Руст	МВт	10,2	10,77	12,08	12,08	12,28	12,36
			Дефицит/ избыток	МВт	5,75	6,24	7,47	7,39	7,49	7,48
				%	129	138	162	158	156	153
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,42	1,49	1,57	1,64	1,73	1,81
			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	0,25	0,25	0,25	0,25
			Дефицит/ избыток	МВт	3,38	3,31	3,47	3,40	3,31	3,23
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
			Руст	МВт	4,86	5,43	6,00	6,00	6,00	6,00
			Дефицит/ избыток	МВт	2,02	2,59	3,16	3,16	3,16	3,16
				%	71	91	111	111	111	111
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,048	0,048	0,05	0,05	0,055	0,055
			Руст	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,32
			Дефицит/ избыток	МВт	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,27
				%	400	400	380	380	336	482
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18
			Руст	МВт	0,30	0,30	0,80	0,80	0,80	0,80
			Дефицит/ избыток	МВт	0,16	0,15	0,65	0,64	0,63	0,62
				%	114	104	418	394	370	348
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	16,7	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	7,25	7,63	7,63	7,63	7,63	7,63
			ЧЧИ	час	1511	1590	1590	1590	1526	1526
	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	8,78	9,54	9,98	10,41	10,84	10,84
			ЧЧИ	час	1 807	1 757	1 663	1 735	1 807	1 807
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26
			ЧЧИ	час	917	958	1000	1042	1083	813
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,45	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
			ЧЧИ	час	1500	1633	613	613	613	613

Таблица 7.4.14 – Баланс мощности и электрической энергии Оссорского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Р _{макс}	МВт	2,44	2,54	2,64	2,77	2,88	3,00
			Р _{уст}	МВт	6,67	6,67	6,91	6,91	7,01	7,01
			Дефицит/ избыток	МВт	4,23	4,13	4,27	4,14	4,13	4,01
				%	173	163	162	149	143	134
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Р _{макс}	МВт	1,95	2,05	2,15	2,26	2,37	2,49
			Р _{уст}	МВт	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
			Дефицит/ избыток	МВт	2,65	2,55	2,45	2,34	2,23	2,11
				%	136	125	114	104	94	85
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Р _{макс}	МВт	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,22
			Р _{уст}	МВт	0,74	0,74	0,74	0,74	0,82	0,82
			Дефицит/ избыток	МВт	0,54	0,54	0,54	0,52	0,60	0,60
				%	270	270	270	236	273	273
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Р _{макс}	МВт	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
			Р _{уст}	МВт	1,33	1,33	1,57	1,57	1,59	1,59
			Дефицит/ избыток	МВт	1,04	1,04	1,28	1,28	1,30	1,30
				%	359	359	441	441	448	448
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Выработка	млн. кВтч	21,27	21,19	21,19	21,19	21,19	21,19
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	9,72	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64
			ЧЧИ	час	2 113	2 096	2 096	2 096	2 096	2 096
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
			ЧЧИ	час	3 162	3 162	3 162	3 162	2 854	2 854
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21
			ЧЧИ	час	4 233	4 233	3 584	3 584	3 528	3 528

Таблица 7.4.15 – Баланс мощности и электрической энергии Олюторского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Рмакс	МВт	6,47	6,66	6,9	7,16	7,49	7,77
			Руст	МВт	20,94	21,42	22,36	23	23,72	23,72
			Дефицит/ избыток	МВт	14,47	14,76	15,46	15,84	16,23	15,95
				%	224	222	224	221	217	205
с. Тилички и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тилички)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	3,70	3,89	4,08	4,28	4,50	4,72
			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	5,00	5,00
	РДГ Корф (с. Корф)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Дефицит/ избыток	МВт	7,5	7,51	7,32	7,12	6,9	6,68
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,47	0,47	0,47	0,49	0,49	0,50
			Руст	МВт	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
			Дефицит/ избыток	МВт	2,25	2,25	2,25	2,23	2,23	2,22
				%	479	479	479	455	455	444
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
			Руст	МВт	2,28	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
			Дефицит/ избыток	МВт	1,83	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97
				%	407	438	438	438	438	438
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,55	0,55	0,57	0,57	0,64	0,65
			Руст	МВт	1,30	1,30	1,30	1,30	2,02	2,02
			Дефицит/ избыток	МВт	0,75	0,75	0,73	0,73	1,38	1,37
				%	136	136	128	128	216	211
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,56	0,56	0,58	0,58	0,59	0,622
			Руст	МВт	1,30	1,30	2,18	2,36	2,36	2,36
			Дефицит/ избыток	МВт	0,74	0,74	1,6	1,78	1,77	1,738
				%	132	132	276	307	300	279
с. Усть-Вывенка	мДЭС	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
			Руст	МВт	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
			Дефицит/ избыток	МВт	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
				%	233	233	233	233	233	233
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,27	0,27	0,27	0,29	0,31	0,31
			Руст	МВт	0,62	0,62	0,62	1,08	1,08	1,08
			Дефицит/ избыток	МВт	0,35	0,35	0,35	0,79	0,77	0,77
				%	130	130	130	272	248	248

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30
			Руст	МВт	0,96	1,02	1,08	1,08	1,08	1,08
			Дефицит/ избыток	МВт	0,68	0,74	0,79	0,78	0,78	0,78
				%	243	264	272	260	260	260
	ДЭС Заречное		Рмакс	МВт	0,10	0,10	0,1	0,11	0,12	0,13
			Руст	МВт	0,26	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
			Дефицит/ избыток	МВт	0,16	0,24	0,24	0,23	0,22	0,21
				%	160	240	240	209	183	162
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Выработка	млн кВтч	35,52	35,81	36,63	36,94	37,25	37,25
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
			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	1,82	2,01	2,20	2,30	2,39	2,39
			ЧЧИ	час	669	739	809	846	879	879
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
			ЧЧИ	час	1114	1050	1050	1050	1050	1050
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,80	1,92	2,08	2,24	2,40	2,40
			ЧЧИ	час	1 385	1 477	1 600	1 723	1 188	1 188
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81
			ЧЧИ	час	3 700	3 700	2 206	2 038	2 038	2 038
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,27	1,25	1,31	1,36	1,42	1,42
			ЧЧИ	час	2 048	2 016	2 113	1 259	1 315	1 315
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34
			ЧЧИ	час	3 557	3 191	3 056	3 056	3 056	3 056

Таблица 7.4.16 – Баланс мощности и электрической энергии Пенжинского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	2,32	2,44	2,56	2,68	2,81	2,96
			Руст	МВт	6,22	6,22	6,13	6,13	6,13	6,13
			Дефицит/ избыток	МВт	3,9	3,78	3,57	3,45	3,32	3,17
				%	168	155	139	129	118	107
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29
			Руст	МВт	0,56	0,56	0,56	0,56	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,27
				%	148	136	125	114	104	94
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы) ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,06	2,16	2,27	2,38	2,50	2,63
			Руст	МВт	5,52	5,52	5,52	5,52	5,52	5,52
			Руст	МВт	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
			Дефицит/ избыток	МВт	3,46	3,36	3,25	3,14	3,02	2,89
%	168	155		143	131	120	110			
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
			Руст	МВт	0,14	0,14	0,05	0,05	0,05	0,05
			Дефицит/ избыток	МВт	0,10	0,10	0,01	0,01	0,01	0,00
				%	300	281	28	22	16	11
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	8,09	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
			ЧЧИ	час	1696	1768	1768	1768	1375	1375
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы), ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	7,01	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98
			ЧЧИ	час	1043	1039	1039	1039	1039	1039
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			ЧЧИ	час	929	929	2600	2600	2600	2600

Таблица 7.4.17 – Баланс мощности и электрической энергии Пенжинского энергоузла на перспективный период 2022-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	0,71	0,75	0,79	0,82	0,86	0,91
			Руст	МВт	1,39	1,39	1,39	1,69	1,69	1,69
			Дефицит/ избыток	МВт	0,69	0,64	0,61	0,87	0,82	0,78
				%	97	85	77	106	95	86
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47
			Руст	МВт	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,84
			Дефицит/ избыток	МВт	0,12	0,10	0,08	0,41	0,39	0,37
				%	32	26	20	97	87	78
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38
			Руст	МВт	0,77	0,77	0,77	0,72	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,48	0,46	0,45	0,38	0,36	0,34
				%	161	148	136	109	99	90
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
			Руст	МВт	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Дефицит/ избыток	МВт	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
				%	195	181	168	151	139	128
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,089	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075
			ЧЧИ	час	2222	2194	2194	2194	2194	1280
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,170	1,143	1,143	1,143	1,143	1,143
			ЧЧИ	час	1519	1484	1484	1588	1588	1588
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,181	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
			ЧЧИ	час	1392	1477	1477	1477	1477	1477

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 2026 года для базового (умеренного) и оптимистичного вариантов развития сформирован на основе материалов:

– Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2021-2025 годы, утверждена Распоряжением Губернатора Камчатского края от 29.04.2021 № 299-р;

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

Вывод из эксплуатации генерирующего оборудования в период до 2026 года в Центральном энергоузле энергосистемы Камчатского края не предусматривается.

В 2024 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	2024	Повышение надежности электроснабжения потребителей
Итого по Центральному энергоузлу энергосистемы Камчатского края				2	2024	

При реализации намеченного развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края возрастет с 483,2 МВт в отчетном 2021 году до 485,2 МВт в 2024 году и далее.

Структура установленной мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2026 года приведена в таблице 7.5.2.

Таблица 7.5.2 - Структура установленной мощности Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2026 года

	2021 г. факт		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
Всего в ЦЭУ, в т.ч.:	483,2	100	483,2	100	483,2	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
ТЭС из них:	375,8	77,8	375,8	77,8	375,8	77,8	377,8	77,9	377,8	77,9	377,8	77,9
ТЭЦ:	364	75,3	364	75,3	364	75,3	364	75,0	364	75,0	364	75,0
<i>Камчатская ТЭЦ-1</i>	204	42,2	204	42,2	204	42,2	204	42,0	204	42,0	204	42,0
<i>Камчатская ТЭЦ-2</i>	160	33,1	160	33,1	160	33,1	160	33,0	160	33,0	160	33,0
ДЭС:	11,8	2,4	11,8	2,4	11,8	2,4	13,8	2,8	13,8	2,8	13,8	2,8
<i>ДЭС-5 п. Мильково</i>	4	0,8	4	0,8	4	0,8	6	1,2	6	1,2	6	1,2
<i>ДЭС-6 с. Усть- Большерецк</i>	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0	4,6	0,9	4,6	0,9	4,6	0,9
<i>ДЭС КТЭЦ-2</i>	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
<i>Мутновская ГеоЭС</i>	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3	50	10,3
<i>Верхне- Мутновская ГеоЭС</i>	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 2026 года Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края для базового (умеренного) и оптимистичного вариантов представлен в таблицах 7.5.3 и 7.5.4.

Объекты	Топливо	2021 факт			2022			2023			2024			2025			2026		
		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	PO170/662-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			483,2			485,2			485,2			485,2

Объекты	Топливо	2021 факт			2022			2023			2024			2025			2026		
		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-ВМ95	12,4	1	PO170/662-ВМ95	12,4	1	PO170/662-ВМ95	12,4	1	PO170/662-ВМ95	12,4	1	PO170/662-ВМ95	12,4	1	PO170/662-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	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2
		1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-В-102	9,2	1	PO180/874а-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			483,2			485,2			485,2			485,2

Объекты	Топливо	2021 факт			2022			2023			2024			2025			2026		
		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			483,2			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 2026 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 2022 году ветряной электростанции в п. Усть-Камчатск мощностью 300 кВт.

В АО «Корякэнерго» запланирован ввод мощностей дизельных электростанций в сумме на 14,34 МВт и вывод мощностей в объеме 9,91 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	2022	дизельное топливо	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса дизель-генераторов	11,2	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Соболево
ВЭУ	2022	энергия ветра	Замещение дизельной генерации	0,3	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2023	газ, газодизельное топливо	Рост нагрузки.	1,5	с. Соболево
ГДЭС-7	2023	газ	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса газовых генераторов	3,08	с. Соболево
ДЭС-8	2023	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Тиличики
РДГ Седанка	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,25	с. Седанка
РДГ Устьевое	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,6	с. Устьевое
РДГ Крутоберегово	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,25	с. Крутоберегово
РДГ Майское	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,1	с. Майское
РДГ Корф	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,2	с. Корф
ДЭС-29	2024	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	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,048	с. Парень
ДЭС-26	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Таловка

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-15	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Аянка
ДЭС-1	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Слаутное
ДЭС-17	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,96	с. Никольское
ДЭС-27	2026	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,128	с. Оклан
ДЭС-9	2026	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,96	с. Каменское
Итого:				25,37	

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	2023	дизельное топливо	замена	1	с. Тиличики
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	замена	0,8	с. Тигиль
ДЭС-29	2024	дизельное топливо	замена	0,3	с. Воямполка
ДЭС-28	2024	дизельное топливо	замена	0,136	с. Парень
ДЭС-26	2024	дизельное топливо	замена	0,561	с. Галовка
ДЭС-15	2025	дизельное топливо	замена	0,774	с. Аянка
ДЭС-1	2025	дизельное топливо	замена	0,487	с. Слаутное
ДЭС-27	2026	дизельное топливо	замена	0,13	с. Оклан
ДЭС-9	2026	Дизельное топливо	замена	0,96	С. Каменское
ДЭС-17	2025	Дизельное топливо	замена	0,88	С. Никольское
Итого:				15,02	

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

№ 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	0,640	0,500	2024
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. Таежный	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 Заречное с. Апука	д/т	0,080	-	2022
6	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи водозабор	д/т	0,145	-	2023
7	Установка одного ДГУ на ДЭС-23 с. Тымлат	д/т	0,640	0,400	2023
8	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	-	2023
9	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово (с заменой генераторной вводной ячейки)	д/т	1,200	0,630	2023
10	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,640	0,640	2023
11	Установка одного ДГУ на ДЭС-водозабор с. Ильпырьское	д/т	0,048	0,000	2023
12	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Апука	д/т	0,360	0,300	2023
13	Установка одного ДГУ на ДЭС Заречное с. Апука	д/т	0,104	0,104	2023
14	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 п. Усть-Вывенка	д/т	0,145	0,140	2023
15	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	0,400	2023
16	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово	д/т	1,200	1,280	2024
17	Установка одного ДГУ на ДЭС-27 с. АчайВаям	д/т	0,460	-	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. Таежный	д/т	0,080	0,080	2024
22	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,400	0,220	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. Ильпырьский	д/т	0,300	0,220	2025
Итого			14,34	9,91	

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.	2
				ГЭС-2 – 2010 г.	2
				ГЭС-3 – 2000-2002 гг.	2
ВЭС с. Никольское	0,550	0,3-0,32	с. Никольское	2013 г.	2
ВЭС п. Усть-Камчатск	1,175	1-1,4	п. Усть-Камчатск	2014 г. 2015 г.	1 3
ВЭС п. Октябрьский	0,9	нет данных	п. Октябрьский	2008 г.	3
	2,4			2014 г.	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

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-4 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-4 не работает. До начала весеннего паводка в мае, станция работает параллельно с ДЭС-14.

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 приходится 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.

Краткая характеристика ВЭС

В 2013 году завершено строительство и введено в эксплуатацию в с. Никольское оборудование: одна ветроэнергетическая установка (далее ВЭУ) марки Vergnet мощностью 275 кВт и ветроэнергетический комплекс (далее ВДК) состоящий из одной ВЭУ марки Vergnet мощностью 275 кВт и 1 ДГУ номинальной мощностью 0,292 МВт. В 2021 году суммарная выработка ВЭУ марки Vergnet составила – 0,413 МВт.

ВЭУ марки Micon ст.№ 7, 8 установленные в с. Никольское и эксплуатируемые АО «ЮЭСК» на правах аренды у ПАО «Камчатскэнерго», в 2021

году не эксплуатировались. С июля 2021 года данное оборудование исключено из договора аренды с ПАО «Камчатскэнерго».

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 введенных в строй объектов и детальный расчет эффективности данного направления развития Камчатской энергетики.

В целях повышения эффективности эксплуатации ветро-дизельных комплексов целесообразно рассмотреть мероприятия по созданию автоматизированного гибридного энергокомплекса в составе ДЭС, ВЭС и системы накопления энергии с единой системой автоматизированного управления.

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 периодом 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 Паужетского геотермального месторождения без развития скважинного фонда со стороны АО «Тепло Земли» 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.

В ПАО «РусГидро» разработана Концепция использования ВИЭ и сетевой инфраструктуры для модернизации системы тепло- и электроснабжения Магаданской области, Камчатского края и Сахалинской области. В рамках этой концепции рассматривается возможность замещения конденсационной выработки Камчатских ТЭЦ 1 и 2 возобновляемыми источниками энергии (Ветроэнергетика, Солнечная энергия) общей установленной мощностью 50 МВт и более в зависимости от технологической целесообразности и экономической эффективности реализуемых проектов.

Гидроэнергетика

Потенциальные энергоресурсы рек Камчатского края неоднократно оценивались проектно-изыскательским институтом АО «Ленгидропроект» в 50,6 млрд кВтч 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 кВтч 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» разработало 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	224	320
Среднегодовой расход воды	м ³ /с	168	79	54,5
Среднегодовой объем стока	км ³	5,3	2,49	1,72
НПУ	м	224	320	400
Объем водохранилища полезный	км ³	1,83	0,43	0,57
Вид регулирования		многолетний		
Установленная мощность	МВт	270	90	55
Гарантированная мощность	МВт	127,2	41,6	25,2
Среднеголетняя выработка энергии	млн. кВтч	1289,9	474,0	275,3
Суммарная среднеголетняя выработка электроэнергии по каскаду	млн. кВтч	2039,2		

В 2016 году филиал АО «НТЦ ФСК ЕЭС» в г. Владивосток актуализировало «Стратегию развития энергетики Камчатского края на период до 2025 года». В работе представлены несколько вариантов развития генерирующих мощностей, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии, рассмотрена возможность снижения тарифа на электроэнергию до среднероссийского уровня и уменьшения вредного воздействия на экологию.

Следует отметить, что снижение цены на отпускную электрическую энергию каскада ГЭС на р. Жупанова и приближение тарифа в ЦЭУ к среднероссийскому до срока окупаемости возможно только при условии отказа от возврата средств, затраченных на сооружение каскада ГЭС. Это возможно осуществить только в случае сооружения каскада при 100 % использовании средств федерального бюджета без привлечения кредитных средств и акционерного капитала.

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

В долгосрочной перспективе возможны к рассмотрению следующие проекты: 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» также 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	Среднеголетняя 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

В части расширения каскада ГЭС на р. Толмачева рассматривается строительство четвертой станции ГЭС мощностью порядка 10 МВт, в результате чего будет достигнуто увеличение замещаемой выработки Камчатских ТЭЦ на 3,5 %.

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).

АО «Ленгидропроект» заключило договор до ноября 2022 года на выполнение работ по организации гидрологического поста на реке Толмачева и осуществлении гидрологических наблюдений за уровнем и расходом воды для разработки проектно-сметной документации по объекту «Декларация о намерениях строительства ГЭС-4 каскада Толмачевских ГЭС».

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 около 110 ГВт).

Однако, использование данного ресурса в последнее время рассматривается в отдаленной 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 энергоемких производств, транспортных коридоров в условиях низких температур, ледовых нагрузок и продолжительной зимы.

На основании Поручения первого заместителя Председателя Правительства РФ Белоусова А.Р. разработана «Концепция строительства приливных электростанций с использованием вырабатываемой электроэнергии для производства низкоуглеродного водорода». ООО «Н2 Чистая энергетика» провело предварительную оценку строительства Пенжинской ПЭС.

Учитывая высокую стоимость, а также масштабность проекта предварительно рассматривается поэтапная реализация. Общая стоимость проекта оценивается в 300 млрд долларов. К середине 2022 года планируется доработка Концепции и выполнение пред-ТЭО.

Также рассматривается выполнение комплекса 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

Ветроэнергопотенциал 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 монтаж в 2022 году ветроэнергетической установки мощностью 0,3 МВт в п. Усть-Камчатск с планируемой годовой выработкой около 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. Тилички, Олюторский район.

Основным параметром при определении возможности строительства ВЭС с целью повышения эффективности электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края является среднегодовая скорость ветра. АО «Институт «Энергосетьпроект» при разработке СиПР 2021-2025 провело оценку экономической эффективности строительства ВЭС в населенных пунктах изолированных энергоузлов. 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

Населенный пункт	Наименование существующего генерирующего источника	Координаты		Среднегодовая скорость ветра на высоте 30 метров, м/с
		широта	долгота	
п. Таежный	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
Озерновский энергоузел (Усть-Большеречский 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. Тилички	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

Населенный пункт	Наименование существующего генерирующего источника	Координаты		Среднегодовая скорость ветра на высоте 30 метров, м/с
		широта	долгота	
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.

Геотермальная энергетика

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 21,62 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 ПАО «Камчатскэнерго» филиал «Возобновляемая энергетика».

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 рыболовных 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 $t = 150-160\text{ }^{\circ}\text{C}$, с основного цикла МГеоЭС-1, который в данный момент закачивается в реинжекционные скважины.

В технологическом цикле Мутновской ГеоЭС используется только геотермальный пар, а порядка $500 - 600\text{ м}^3/\text{ч}$ отсепарированной воды с температурой $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ закачивается в скважины реинжекции.

АО «Институт Гидропроект» в 2022 году выполнено технико-экономическое обоснование параметров бинарного энергоблока на Мутновской ГеоЭС в рамках инвестиционной программы ПАО «Камчатскэнерго».

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

В соответствии с уже заключенными и планируемыми к заключению АО «Южные электрические сети Камчатки» энергосервисными договорами в некоторых населенных пунктах изолированных энергоузлов планируется установка автоматизированных гибридных энергокомплексов с использованием ВИЭ и систем накопления энергии, основные энергетические параметры которых приведены в таблице 8.2.4.

Таблица 8.2.4 – Перечень объектов автоматизированных гибридных энергокомплексов с использованием ВИЭ и систем накопления энергии

№	Наименование населенного пункта по строительству АГЭК	Планируемая установленная мощность ДЭС в АГЭК, кВт	Планируемая установленная мощность ВИЭ в АГЭК, кВт	Прогнозная выработка ВИЭ в АГЭК, тыс.кВтч	Тип ВИЭ	Плановый год ввода в эксплуатацию
1	п. Тиличики	5000 ¹	1600	2102	СЭС и ВЭС	2023
2	п. Оссора	4200	1800	1957	СЭС	2023
3	п. Ключи	7000	1600	1848	СЭС	2023
4	п. Козыревск	1680	500	561	СЭС	2023
5	п. Манилы (п. Каменское)	4320	720	757	СЭС/ВЭС ²	2024 ³
6	п. Палана	4800	1200	1603	СЭС/ВЭС ²	2024 ³

1 - 2000 кВт- в рамках энергосервиса, 3000 кВт -в рамках инвестиционной программы АО "ЮЭСК"

2 - определяется проектом

3 - возможна корректировка по итогам закупочных процедур

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. Гаежный	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%
Озерновский 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%

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн. кВтч	Площадь СЭС (м ²)	КИУМ
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 расчеты 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. Таежный;
- с. Хайрюзово;
- с. Воямполка;
- с. Ильпырское;
- с. Пахачи;
- с. Аянка;
- с. Оклан;
- с. Парень.

По состоянию на 01.01.2022 АО «ЮЭСК» заключило 2 энергосервисных контракта на модернизацию дизельных электростанций, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии в п. Козыревск, п. Ключи, п. Оссора, п. Тилички. В 2022 году планируется заключить энергосервисный договор на модернизацию дизельных электростанций в с. Манилы Пенжинского муниципального района и п. Палана Тигильского муниципального района на основе

энергосервисного договора» путем строительства автоматизированных гибридных энергокомплексов с использованием ВИЭ и систем накопления энергии, а также единой системой управления.

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 2022–2026 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 проектной организацией АО «Институт «Энергосетьпроект» в 2021 году 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 2021 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	31.12.2020	1,07		1,07
2	16 км федеральной трассы Петропавловск-Камчатский-аэропорт	Северная	30.07.2021	6,01		6,01
3	площадка "Зеленовские озерки" Елизовского муниципального района	Авача	І этап - 15.10.2022; ІІ.1 этап - 15.10.2022; ІІ.2 этап - 15.10.2022; ІІ.3 этап - 15.10.2022	13,95		13,95
4	площадка "Зеленовские озерки" Елизовского муниципального района	Авача	15.12.2020	4,90		4,90
5	Г. П-К, ул. Топоркова, д. 6/2	КСИ	16.07.2019	1,44	0,89	0,55
6	Индустриальный парк «Нагорный» р-н Елизовский, п. Нагорный (кадастровый номер земельного участка: 41:05:0101073:629)	Новая	21.06.2021	1,29		1,29
7	г. П-К, ул. Высотная, д. 2А	Центральная	04.09.2022	2,50	1,60	0,90
8	г. П-К, ул. Мишенная	КСИ	06.03.2022	3,00		3,00
			06.03.2023	2,20		2,20
9	г. П-К, ул. Вулканная	Северная	23.04.2022	1,50		1,50

№ 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
10	Камчатский край, р-н. Елизовский, с. Паратунка, ул. Речная, 41:05:0101099:543	Паратунка	19.05.2022	0,80		0,80
11	Камчатский край, Петропавловск-Камчатский г, Победы пр-кт	КСИ	26.12.2020	0,63		0,63
12	Камчатский край, Петропавловск-Камчатский г, Ларина ул	Северная	11.09.2021	1,11	0,58	0,53
13	Камчатский край, Петропавловск-Камчатский г, Шевченко 2-я ул	Зеркальная	30.10.2022	4,60		4,60
14	Камчатский край, Петропавловск-Камчатский г, Циолковского пр-кт	Дачная	06.11.2021	0,65		0,65
15	Камчатский край, Елизовский р-н	Раздольная	01.06.2022	0,85		0,85
16	с. Паратунка	Паратунка	20.05.2022	1,20		1,20
17	с. Паратунка, ул. Невельского, д. 6	Бизон	27.04.2022	3,30	0,33	2,97
18	Камчатский край, Елизовский, Елизово г, Виталия Кручины ул, № 30	Елизово	12.11.2023	0,73	0,15	0,58
19	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ломоносова, д. 4	Дачная	29.12.2022	2,39	1,20	1,19
20	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Топоркова, д. 1	КСИ	14.10.2024	4,70		4,70
21	Елизовский р-н, СНТ "Радуга"	Водозабор	17.01.2022	0,87		0,87
22	Елизовский р-н, хутор Карьер	Коряки	14.10.2015	0,55		0,55
23	Камчатский край, Елизовский район, п. Паратунка	Бугры-Паратунка, Сосновка-ТПК	17.09.2023	7,10		7,10
24	1. ЗУ 41:05:0101103:1068; ЗУ	ПС "Авача"	1 этап 01.04.2022; 2 этап	30,01		30,01

№ 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
	41:05:0101012:1520; ЗУ 41:05:0101012:1524; 2. ЗУ 41:05:0101012:918; ЗУ 41:05:0101012:1959; 3. Информация будет представлена после установления сервитутов на части земельных участков: ЗУ 41:05:0101012:1510; ЗУ 41:05:0101012:1509; ЗУ 41:05:0101012:1511; ЗУ 41:05:0101012:1374; ЗУ 41:05:0101100:790; условный номер согласно ППТ, утвержденному Распоряжением Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока от 30.05.2018 № 22 - 41:00:0000000:3:ЗУ19		17.08.2023; 3 этап 30.12.2023; 4 этап 31.12.2023; 5 этап 30.03.2024; 6 этап 23.09.2025			
25	Озерновский п., Восточная ул.	Кавалеровская		8,00	2,20	5,80
26	г. Петропавловск- Камчатский, ул. Пограничная, д. 101	Зеркальная		0,74		0,74
27	г. Петропавловск- Камчатский, ул. Академика Курчатова, д. 21	Дачная		4,50	0,33	4,17
28	Камчатский край, Елизовский район, Елизовское лесничество квартал 392 часть выделов 21, 44, 45, 50; квартал 393 часть выделов 12, 13, 24 Начикинского участкового лесничества	Шапочка		1,00		1,00

№ 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
29	г. Елизово, ул. Партизанская, д. 3	Морозная		3,73	0,14	3,59
	Итого			115,31	7,42	107,89

9.1. Анализ загрузки центров питания напряжением 110 кВ и выше на 2022–2026 годы

С целью своевременного выявления дефицитных по мощности центров питания (ЦП) 110 кВ и выше Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края на перспективный период до 2026 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 Ином.

Базовый вариант

Анализ нагрузки за период 2022 – 2026 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, нагрузка 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 2022 – 2026 годы по базовому варианту

№ п/п	Наименование питающего центра	Наим. тр-ра	S _{ном} , МВА	2022			2023			2024			2025			2026			Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме N-1, МВА	2022	2023	2024	2025	2026
				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		P, МВт	Q, Мвар	S, МВА	Нагрузка питающего центра в режиме N-1, % от S _{ном}	
1	ПС 110 кВ Елизово	T-1	25	60,6	16,4	62,8	61,5	16,8	63,8	62,6	17,0	64,9	62,8	17,0	65,1	63,0	17,0	65,3	52,5	119,6	121,4	123,6	123,9	124,2
		T-2	25																					
		T-3	25																					
2	ПС 110 кВ Мильково	T-1	16	5,4	0,9	5,5	5,5	0,9	5,6	5,6	0,9	5,7	5,7	0,9	5,8	5,8	0,9	5,9	16,8	32,6	33,2	33,8	34,3	34,8
		T-2	16																					
3	ПС 110 кВ Апча	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	6,8	1,9	7,1	6,9	1,9	7,2	6,9	1,9	7,2	6,9	1,9	7,2	10,5	64,9	67,2	68,2	68,2	68,2
		T-2	16																					
5	ПС 110 кВ Сосновка	T-1	6,3	7,8	1,6	8,0	7,9	1,6	8,1	7,9	1,6	8,1	7,9	1,6	8,1	7,9	1,6	8,1	17,1	46,5	47,1	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	3,1	0,7	3,2	3,1	0,7	3,2	3,1	0,7	3,2	10,5	29,3	29,3	30,3	30,3	30,3
		T-2	10																					
7	ПС 110 кВ Приморская	T-1	16	6,2	1,7	6,4	6,3	1,7	6,5	6,4	1,7	6,6	6,5	1,8	6,7	6,6	1,8	6,8	16,8	38,3	38,8	39,4	40,1	40,8
		T-2	16																					
8	ПС 110 кВ Крашенинникова	T-1	25	7,3	1,5	7,5	7,4	1,5	7,6	7,5	1,5	7,6	7,6	1,6	7,8	7,6	1,6	7,8	26,3	28,4	28,8	29,1	29,6	30,1
		T-2	25																					
9	ПС 110 кВ Завойко	T-1	6,3	4,4	0,9	4,5	4,5	0,9	4,6	4,5	0,9	4,6	4,6	0,9	4,7	4,6	0,9	4,7	6,6	67,9	69,4	69,4	70,9	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	2,7	0,5	2,7	2,7	0,5	2,7	2,7	0,5	2,7	6,6	40,0	40,0	41,5	41,5	41,5
		T-2	6,3																					
11	ПС 110 кВ КСИ	T-1	25	37,5	5,0	37,8	38,1	5,1	38,4	38,7	5,2	39,0	38,9	5,2	39,2	39,1	5,2	39,4	52,5	72,1	73,2	74,4	74,8	75,2

- При отключении одного трансформатора 110/35 кВ на ПС 110 кВ Елизово токовая загрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 119,6 % на уровне 2022 года и 124,2 % на уровне 2026 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой загрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (3x25 МВА) на трансформаторы большей мощности.

- При отключении трансформатора 110/10 кВ на ПС 110 кВ Дачная мощностью 25 МВА, токовая загрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 105,5 % на уровне 2022 года и 110,9 % на уровне 2026 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой загрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (2x16 МВА) на трансформаторы большей мощности.

Оптимистичный вариант

Анализ нагрузки за период 2022 – 2026 годов и прогнозной нагрузки ЦП в режиме отключения трансформатора большей мощности для базового варианта представлен в таблице 17.3. Анализ загрузки выявил 2 нижеперечисленных центра питания, загрузка которых превысила допустимый уровень загрузки 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 2022 – 2026 годы по оптимистичному варианту

№ п/п	Наименование питающего центра	Наим. тр-ра	S _{ном.} , МВА	2022			2023			2024			2025			2026			Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме N-1, МВА	2022	2023	2024	2025	2026
				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						
1	ПС 110 кВ Елизово	T-1	25	62,7	17,0	65,0	64,8	17,6	67,1	66,3	18,2	68,8	67,7	18,7	70,2	67,7	18,7	70,2	52,5	123,7	127,9	131,0	133,8	137,6
		T-2	25																					
		T-3	25																					
2	ПС 110 кВ Мильково	T-1	16	5,7	0,9	5,8	5,8	1,0	5,9	6,0	1,0	6,1	6,0	1,1	6,1	6,0	1,1	6,1	16,8	34,3	35,0	36,2	36,3	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	0,7	0,1	0,7	0,7	0,1	0,7	0,7	0,1	0,7	10,5	5,8	5,8	6,7	6,7	6,7
		T-3	10																					
4	ПС 110 кВ Кавалерская	T-1	10	6,9	1,9	7,2	7,1	1,9	7,3	7,3	2,0	7,6	7,4	2,1	7,7	7,5	2,1	7,8	10,5	68,2	70,0	72,1	73,3	73,3
		T-2	16																					
5	ПС 110 кВ Сосновка	T-1	6,3	7,9	1,6	8,1	8,3	1,7	8,5	8,4	1,9	8,6	8,7	1,9	8,9	9,0	1,9	9,2	17,1	47,1	49,5	50,3	52,0	52,8
		T-2	10																					
		T-3	10																					
6	ПС 110 кВ Советская	T-1	10	3,1	0,7	3,2	3,2	0,7	3,3	3,3	0,8	3,4	3,3	0,8	3,4	3,3	0,8	3,4	10,5	30,3	31,2	32,3	32,3	32,3
		T-2	10																					
7	ПС 110 кВ Приморская	T-1	16	6,5	1,8	6,7	6,6	1,8	6,8	6,8	1,8	7,0	6,9	1,9	7,2	7,0	1,9	7,5	16,8	40,1	40,7	41,9	42,6	43,2
		T-2	16																					
8	ПС 110 кВ Крашенинникова	T-1	25	7,5	1,6	7,7	7,8	1,6	8,0	8,0	1,6	8,2	8,2	1,7	8,4	8,4	1,7	8,6	26,3	29,2	30,3	31,1	31,9	32,7
		T-2	25																					
9	ПС 110 кВ Завойко	T-1	6,3	4,6	0,9	4,7	4,7	1,0	4,8	4,8	1,0	4,9	4,9	1,0	5,0	5,0	1,0	5,1	6,6	70,9	72,6	74,1	75,6	77,1
		T-2	10																					
10	ПС 110 кВ Стройка	T-1	6,3	2,7	0,5	2,7	2,8	0,5	2,8	2,8	0,5	2,8	2,9	0,6	3,0	3,0	0,6	3,1	6,6	41,5	43,0	43,0	44,8	46,6
		T-2	6,3																					
11	ПС 110 кВ КСИ	T-1	25	38,8	5,2	39,1	40,1	5,4	40,5	41,0	5,5	41,4	41,9	5,6	42,3	42,8	5,6	43,2	52,5	74,6	77,1	78,8	80,5	82,2

- При отключении одного трансформатора 110/35 кВ на ПС 110 кВ Елизово токовая нагрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 123,7 % на уровне 2022 года и 137,6 % на уровне 2026 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой нагрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (3х25 МВА) на трансформаторы большей мощности.

- При отключении трансформатора 110/10 кВ на ПС 110 кВ Дачная мощностью 25 МВА, токовая нагрузка оставшихся трансформаторов превышает допустимую нагрузку и достигает 109,1 % на уровне 2021 года и 120,2 % на уровне 2026 года. Для ликвидации перегрузки свыше длительно допустимой токовой нагрузки оставшихся в работе трансформаторов рекомендуется замена существующих трансформаторов (2х16 МВА) на трансформаторы большей мощности.

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 2022 – 2026 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 надежности 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 надежности схемы выдачи, и осуществляются по одноцепной ВЛ 110 кВ Толмачевские ГЭС – Апача – Развилка – Елизово, отключение одного из участков которой приводит к «запиранию» мощности Толмачевских - 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 строительство новых центров питания, ввод которых планируется в 2024 году:

- 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 электроснабжения объектов территории опережающего социально-экономического развития – туристско-рекреационного кластера (ТОСЭР) на площадке «Паратунка» в 2021 году введена ПС 35/10 кВ Туристический кластер (2х10 МВА) с двумя ВЛ 35 кВ.

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 надежного 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).

С целью возможности осуществления проекта «Создание курорта международного стандарта и общедоступной курортной инфраструктуры вокруг вулканов Мутновский, Вилючинский и Горелый – «Парк «Три вулкана» ПАО «Камчатскэнерго» в период 2022-2025 годы реализует инвестиционное мероприятие Сооружение ВЛ 110 кВ и строительство ПС 110/35/10 кВ «Сопка Горячая» (2х40 МВА), сооружение КВЛ 35 кВ и строительство ПС 35/10 кВ «Горнолыжный комплекс» (2х6,3 МВА).

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

Перечень новых и расширяемых электросетевых объектов 6-220 кВ на территории Центрального энергоузла при умеренном варианте развитии энергосистемы Камчатского края на 2022-2026 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 2022-2026 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	76,66
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	10,40
Всего по объектам нового строительства 220 кВ							87,06
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	10,40
2	Разработка проектной и рабочей документации по реконструкции ЗРУ КРУЭ-220 кВ МгеоЭС-1 с установкой	220	2021-2022 (разработка ПСД)	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	10,40

№	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
	выключателя 220 кВ						
Всего по объектам реконструкции 220 кВ							20,80
Новое строительство 110 кВ							
1	Строительство ПС 110/10 кВ "Сокоц" с трансформатором 2,5 МВА и линии 10 кВ, длиной 1,2 км, до ТП-96-7	110	2021-2026	2,5 МВА	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	107,12
2	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 электроустановки Заявителя	110	2021-2025	2х40 МВА 2х6,3 МВА 2х51 км	ПАО «Камчатскэнерго»	Подключение к системе электроснабжения ПАО "Камчатскэнерго" резидентов ТОР "Камчатка" ООО "Парк "Три Вулкана" и " ООО "Тополовый парк"	5 777,17
Всего по объектам нового строительства 110 кВ							5 884,29
Реконструкция 110 кВ							
1	Разработка проектной и рабочей документации по реконструкции ПС Развилка с о строительством КРУЭ и установкой трансформатора в собственных нужд 110/0,4	110	2021-2022 (разработка ПСД)		ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	10,40
2	Разработка проектной и рабочей документации	110	2021-2022 (разработка ПСД)	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения	10,40

№	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
	по реконструкции ПС 110/6 кВ «Апача» (замена выключателей 110 кВ - 3 шт., устройств РЗА)					потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	
Всего по объектам реконструкции 110 кВ							20,80
Новое строительство 6 кВ							
1	Строительство кабельной линии 6 кВ от 7В-к-ТП-11, длиной 0,3 км.	6/10кВ	2022-2023	0,3 км	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	1,25
Итого по объектам нового строительства 6 кВ							1,25
Реконструкция 6/10 кВ							
1	Реконструкция распределительной сети 6/10 кВ ПС 110/10 кВ "Дачная" ТП-546	6/10кВ	2021-2022	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	20,80
2	Реконструкция распределительной сети 6/10 кВ ТП-546-ТП-527	6/10кВ	2021-2022	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	2,48
3	Реконструкция распределительной сети 6/10 кВ ТП-560-ТП-585	6/10кВ	2023-2024	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	8,93
4	Реконструкция распределительной сети 6/10 кВ «ТЭЦ – 1» – 17ОКС"	6/10кВ	2022-2023	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	8,01

№	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
5	Реконструкция распределительной сети 6/10 кВ ТП- 99 – ТП-79	6/10кВ	2022-2023	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	2,16
6	Реконструкция распределительной сети 6/10 кВ ТП К-2 ТП К-25, ТП К-26	6/10кВ	2021-2022	-	ПАО «Камчатскэнерго»	Повышение надежности электроснабжения потребителей Центрального энергоузла Камчатского края	3,36
Всего по объектам реконструкции 6/10 кВ							45,75

9.5. Анализ баланса реактивной мощности

С целью определения достаточности установленных в энергосистеме средств компенсации реактивной мощности с учетом 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.

Расчеты баланса реактивной мощности выполнены для характерных режимов (режим зимних максимальных нагрузок 2026 года и режим летних минимальных нагрузок 2022 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 расчетов 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 2026 года	Летний минимум нагрузки 2021 года	Зимний максимум нагрузки 2026 года	Летний минимум нагрузки 2021 года
Генерация					
1	Станции/УШР/СК	64	23	71	23
2	ЛЭП	39	39	40	39
3	Внешняя сеть	0	0	0	0
4	Итого:	103	62	111	62
Потребление					
5	Нагрузка	48	35	53	35
6	Потери в ЛЭП	9	4	10	4
7	Потери в ТР и АТ	46	23	48	23
8	ШР/БСК	0	0	0	0
9	Итого:	103	62	111	62
10	Q _г min	-152	-76	-152	-76
11	Q _г max	349	201	349	201
12	Регулировочный диапазон	501	277	501	277
13	Резерв(+)/дефицит(-) на потребление Q	216	99	223	99
14	Резерв(+)/дефицит(-) на выдачу Q	285	178	278	178

Результаты расчетов 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 2026 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 2022 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 2026 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 2022 года		
U макс, кВ	230,1	122,9
U сред, кВ	228,9	117,2
U мин, кВ	227,6	115,9

Анализ результатов расчетов, 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 2022-2026 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 5-летний 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 2022 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 Таблица 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 10 %, отпуск тепла потребителям увеличится на 10,3 %. Основным потребителем теплоэнергии так же, как и в ретроспективный период останется население.

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

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Произведено - всего, в том числе:	3225,3	3352,1	3380,8	3434,8	3474,9	3531,3
ТЭЦ	1098,1	1214,8	1220,7	1262,8	1288,9	1329,1
Котельные, в том числе:	1568,4	1574,3	1593,1	1601,1	1611,0	1623,1
Петропавловск-Камчатский городской округ	497,0	499,3	515,7	516,4	519,7	528,37
Геотермальные скважины	558,8	563,0	567,0	571,0	575,0	579,08
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	2541,5	2642,1	2665,8	2710,7	2745,1	2803,7
населению	1565,2	1633,0	1649,7	1680,2	1703,5	1743,4
бюджетофинансируемым организациям	333,8	344,2	346,9	353,7	358,7	365,25
предприятиям на производственные нужды	459,1	465,0	466,8	469,8	472,1	475,8
прочим организациям	183,5	199,9	202,5	207,1	210,8	219,3
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	683,8	710,0	715,0	724,1	729,8	744,37
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	545,9	566,1	569,7	577,3	581,8	593,06

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

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Произведено - всего, в том числе:	3178,1	3184,0	3191,3	3207,4	3243,7	3247,2
ТЭЦ	1074,3	1076,4	1079,1	1089,7	1120,0	1119,3
Котельные, в том числе:	1545,3	1548,2	1551,7	1555,7	1559,7	1563,0
Петропавловск-Камчатский городской округ	480,1	482,2	485,3	488,7	492,1	494,83
Геотермальные скважины	558,5	559,4	560,5	562,0	564,0	564,96

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Отпущено тепловой энергии, в том числе:	2498,0	2499,4	2505,2	2519,4	2551,2	2552,5
населению	1533,3	1532,7	1533,9	1538,9	1549,6	1549,3
бюджетофинансируемым организациям	329,2	330,7	333,2	337,1	347,0	348,04
предприятиям на производственные нужды	454,6	454,9	456,3	461,1	468,9	469,6
прочим организациям	180,9	181,2	181,7	182,4	185,7	185,62
Потери тепловой энергии (в том числе на собственные нужды источников теплоэнергии)	680,1	684,6	686,1	688,0	692,5	694,72
в т.ч. на тепловых и паровых сетях	537,3	539,4	540,0	540,9	543,2	544,15

Перечень наиболее крупных потребителей тепловой энергии, планируемых подключение к системам централизованного теплоснабжения населенных пунктов Камчатского края на период 2022-2026 гг., приведен в таблице 10.1.3.

Таблица 10.1.3 – Перечень крупных потребителей тепловой энергии на прогнозный период 2022-2026 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
«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	2022
Строительная площадка ул. Строительная	Елизовский муниципальный район	1,54	Котельная №10, 4	2025
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	Петропавловск-Камчатский городской округ	1,11	ТЭЦ-2	2022

Петропавловске-Камчатском ул Ленинградская, 120А				
Здание гостиницы по ул. Ленинградской в Петропавловске-Камчатском	ПКГО	5,463	ТЭЦ-2	2022
Многоквартирный жилой дом по ул. Ларина	Петропавловск- Камчатский городской округ	0,63	ТЭЦ-2	2022
Камчатский театр кукол	ПКГО	1,101	ТЭЦ-2	не определен
Мкр. Северный	ПКГО	9,91	ТЭЦ-2	не определен
Стационар, УФСБ России по Кк в г. П-К	ПКГО	0,924	ТЭЦ-2	не определен
Здание детского сада с классами начальной школы на 370 местг. Петропавловск- Камчатский, ул. Топоркова	Петропавловск- Камчатский городской округ	0,7105	Котельная № 62 "103 квартал"	2022
«Учебный корпус МБОУ «Елизовская средняя школа № 1 им. М.В. Ломоносова»», г Елизово, ул. Виталия Кручины, д. 30	Елизовское городское поселение	0,806	Котельная № 4 г. Елизово	2022
ГБУЗ «ККПТД» (Тубдиспасер)	Городской округ «поселок Палана»	0,81	Котельная «Централь ная»	2022-2025
ГБУЗ «Корякская окружная больница»	Городской округ «поселок Палана»	0,73	Котельная «Централь ная»	2022-2025
«Парк Три Вулкана», «ТРК Паратунка»	Елизовский муниципальный район	40	Геотермал ьные источники	2022-2026

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

Прогноз экономически обоснованных тарифов на тепловую энергию на перспективный период 2022-2026 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 2022-2026 годы

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию									
		без НДС									
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		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	01.01.26 - 30.06.26	01.01.26 - 30.06.26
1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	11	12
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае											
Никольское СП											
1.	АО "ЮЭСК"	16 234,80	17 700,63	17 700,63	16 041,88	-	-	-	-	-	-
Быстринский муниципальный район											
Анавгайское СП											
1.	АО "Тепло земли"	1 733,18	1 777,80	1 777,80	1 780,31	1 780,31	1 831,54	1 831,54	1 884,49	-	-
Эссовское СП											
1.	АО "Тепло земли"	1 733,18	1 777,80	1 777,80	1 780,31	1 780,31	1 831,54	1 831,54	1 884,49	-	-
Вилочинский городской округ											
1.	АО "Камчатскэнергосервис"	7 188,36	8 167,99	6 180,51	6 779,01	-	-	-	-	-	-
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	13 565,87	13 565,87	13 565,87	17 192,50	17 192,50	19 771,38	19 771,38	23 075,66	-	-
Елизовский муниципальный район											
Вулканное ГП											
1.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	7 191,48	7 191,48	7 191,48	9 918,75	9 918,75	11 406,56	11 406,56	14 693,84	-	-

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию									
		без НДС									
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		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	01.01.24 - 30.06.24	01.01.25 - 30.06.25	01.07.25 - 31.12.25	01.01.26 - 30.06.26	01.07.26 - 31.12.26
Елизовское ГП											
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	9 095,19	9 480,59	9 212,40	9 461,23	-	-	-	-	-	-
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	20 122,08	20 122,08	20 122,08	25 127,50	25 127,50	28 896,63	28 896,63	34 154,00	-	-
4.	МУП "Елизовская управляющая компания"	10 231,19	11 451,52	8 700,00	9 170,69	8 930,00	9 387,02	9 387,02	9 498,97	-	-
5.	ООО "PCO"	16 319,63	18 649,62	-	-	-	-	-	-	-	-
Корякское СП											
1.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	13 309,13	13 309,13	13 309,13	17 601,33	17 601,33	20 241,53	20 241,53	24 811,73	-	-
2.	МУП «МП ЖКХ КСП»	23 265,03	25 180,68	25 180,68	24 932,33	-	-	-	-	-	-
3.	ООО "КорякТеплоСнаб" п.Зеленый и п. Коряки	8 470,92	9 046,68	-	-	-	-	-	-	-	-
Начикинское СП											
1.	ПАО "Камчатскэнерго" (п. Сокоч, п. Начики, п. Дальний)	9 659,06	11 789,01	11 789,01	12 858,85	-	-	-	-	-	-
2.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (п. Сокоч)	9 476,17	9 476,17	9 900,00	10 890,00	10 890,00	11 979,00	11 979,00	14 621,65	-	-
	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (п. Начики)	9 476,17	9 476,17	9 900,00	10 890,00	10 890,00	11 979,00	11 979,00	14 621,65	-	-
3.	ООО "Санаторий Начикинский"	607,63	633,36	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	МАУ "Строительства, благоустройства и ЖКХ"	1 558,96	1 776,37	1 776,37	1 665,84	-	-	-	-	-	-
Николаевское СП											
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	9 936,21	11 426,64	11 426,64	9 520,43	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию									
		без НДС									
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		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	01.01.26 - 30.06.26	01.07.26 - 31.12.26
Раздольненское СП											
1.	ПАО "Камчатскэнерго"	9 456,19	9 834,43	10 732,01	11 168,64	-	-	-	-	-	-
2.	ФГКУ «Камчатский спасательный центр МЧС России»	8 350,00	8 469,39	-	-	-	-	-	-	-	-
Карагинский муниципальный район											
СП "село Ивашка"											
1.	ООО «Морошка»	7 111,69	7 396,16	-	-	-	-	-	-	-	-
СП "село Карага"											
1.	АО "Оссора"	9 600,00	10 036,65	10 036,65	11 015,78	-	-	-	-	-	-
СП "село Кострома"											
1.	ООО "Колхоз Ударник"	8 589,04	9 827,80	-	-	-	-	-	-	-	-
СП "п. Оссора"											
1.	АО "Оссора"	10 366,17	10 801,13	10 801,13	10 629,93	-	-	-	-	-	-
СП "п. Тымлат"											
1.	АО "Корякэнерго"	16 349,18	16 272,06	16 272,06	18 302,84	18 302,84	18 715,77	-	-	-	-
Мильковский муниципальный район											
Атласовское СП											
1.	АО "ЮЭСК"	14 025,80	14 586,83	14 586,83	16 030,08	-	-	-	-	-	-
Мильковское СП											
1.	АО "Камчатэнергосервис"	12 314,27	13 892,15	13 892,15	12 738,10	12 738,10	15 409,75	-	-	-	-
2.	АО "ЮЭСК" (п. Долиновка)	14 025,80	14 586,83	14 586,83	16 030,08	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию									
		без НДС									
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		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	01.01.26 - 30.06.26	01.07.26 - 31.12.26
	Олюторский муниципальный район										
	СП "с. Апука"										
1.	АО "Корякэнерго"	20 778,65	22 768,63	22 768,63	23 792,68	23 792,68	24 546,59	-	-	-	-
	СП "с. Ачайваям"										
1.	АО "Корякэнерго"	17 858,49	16 576,78	16 576,78	18 954,14	-	-	-	-	-	-
	СП "с. Корф"										
1.	МУП "Олюторский" от котельной "Центральная"			-	-	-	-	-	-	-	-
	СП "с. Пахачи"										
1.	АО "Корякэнерго"	13 595,79	14 040,36	14 040,36	15 652,42	-	-	-	-	-	-
	СП "с. Тиличики"										
1.	АО "Корякэнерго"	23 926,81	26 416,94	26 416,94	20 015,72	-	-	-	-	-	-
	СП "с. Хаилино"										
1.	АО "Корякэнерго"	17 949,78	16 267,02	16 267,02	19 509,29	-	-	-	-	-	-
	Пенжинский муниципальный район										
	СП "село Аянка"										
1.	АО "ЮЭСК"	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	-	-
	СП "село Каменское"										
1.	АО "ЮЭСК"	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	-	-
	СП "село Манилы"										
1.	АО "ЮЭСК"	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	-	-
	СП "село Слаутное"										
1.	АО "ЮЭСК"	19 971,25	23 120,74	20 826,45	20 826,45	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию									
		без НДС									
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		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	01.01.26 - 30.06.26	01.07.26 - 31.12.26
5.	МУП "ТЭСК"	7 495,77	8 605,40	7 772,33	8 543,35	-	-	-	-	-	-
	МУП "ТЭСК" (передача) Потреб., подкл. к ТС после ТП	538,36	556,17	556,17	577,30	-	-	-	-	-	-
6.	ООО "КВТ" (передача) Потреб., подкл. к ТС после ТП	1 290,00	1 335,11	1 335,11	1 331,84	-	-	-	-	-	-
7.	АО «Петропавловск-Камчатский морской торговый порт»	7 000,00	7 268,11	7 268,11	7 515,32	-	-	-	-	-	-
8.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	9 701,75	9 701,75	9 701,75	10 376,10	10 376,10	10 914,51	10 914,51	11 097,38	-	-
	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России ПЕРЕДАЧА	980,72	1 127,83	1 127,83	1 297,00	1 297,00	1 420,42	1 420,42	1 345,09	-	-
9.	АО "Судоремсервис"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	ООО "РСО"	10 886,43	11 036,10	-	-	-	-	-	-	-	-
Соболевский муниципальный район											
Крутогоровское СП											
1.	АО "Корякэнерго"	10 838,67	11 118,49	11 118,49	10 814,66	10 814,66	11 835,15	-	-	-	-
Соболевское СП											
1.	ООО "Стимул"	5 144,44	5 435,40	5 435,40	5 064,64	-	-	-	-	-	-
Устьевое СП											
1.	АО "Корякэнерго"	18 035,56	18 780,15	19 122,65	20 262,41	20 262,41	21 056,56	-	-	-	-

Продолжение таблицы 10.2.1

№ п/п	Наименование муниципального образования и теплоснабжающей организации	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию									
		без НДС									
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		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	01.01.26 - 30.06.26	01.07.26 - 31.12.26
Озерновское ГП (п. Паужетка)											
1.	АО "Тепло земли"	180,10	204,31	204,31	219,73	219,73	179,95	-	-	-	-
Октябрьское ГП											
1.	АО «Камчатэнергосервис»	10 438,01	12 003,71	-	-	-	-	-	-	-	-
Усть- Большерецкое СП											
1.	АО «Камчатэнергосервис»	10 438,01	12 003,71	-	-	-	-	-	-	-	-
Усть-Камчатский муниципальный район											
Ключевское СП											
1.	ООО "Термо"	7 044,94	7 700,05	7 700,05	7 898,00	7 898,00	8 201,97	8 107,65	8 107,65		
2.	ООО "Ключиэнерго"	10 988,50	12 709,07	10 247,08	10 247,08	-	-	-	-		
3.	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России	10 709,04	11 137,41	11 137,41	3 868,00	3 868,00	4 449,48	4 449,48	5 801,35		
Козыревское СП											
1.	МУП «Тепловодхоз»	10 430,65	10 790,44	10 790,44	11 314,77	11 314,77	12 085,13	-	-	-	-
Усть-Камчатское СП											
1.	ООО "Гермес"	16 118,48	16 118,48	17 600,00	17 554,29	-	-	-	-	-	-
2.	ООО «Интэко»	15 818,79	16 451,55	16 451,55	20 362,49	20 362,49	26 501,26	-	-	-	-
3.	ООО "Норд Фиш"	15 818,79	16 451,55	16 451,55	20 362,49	20 362,49	26 501,26	-	-	-	-
4.	ООО "Строй-Альянс"	13 739,73	14 294,55	14 294,55	18 292,43	-	-	-	-	-	-
5.	АО "Корякэнерго"	15 160,75	15 767,18	18 300,00	18 876,76	18 876,76	19 654,77	-	-	-	-

11. Потребность электростанций и котельных генерирующих компаний в органическом топливе

В данном разделе представлены результаты расчетов потребности в топливе ТЭС и котельных Камчатского края до 2026 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 учтен 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 теплотой энергией».

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					
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Расход топлива на ТЭЦ	503,96	509,57	520,32	536,58	551,23	566,19
в т.ч. газ	330,17	357,56	382,99	453,94	461,99	500,58
нефтетопливо	173,79	152,02	137,32	82,64	89,24	65,61
Расход топлива на ДЭС и ГДЭС	60,49	61,18	63,43	64,36	64,73	66,88
в т.ч. газ	4,91	4,421	4,803	4,803	4,803	4,98
нефтетопливо	55,58	56,76	58,63	59,55	59,92	61,89
Расход топлива на котельных	326,38	327,96	331,62	331,97	332,89	335,11
в т.ч. газ	31,90	32,27	32,87	32,89	33,01	33,28
нефтетопливо	132,18	132,33	134,00	134,01	134,49	135,29
уголь	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84	155,98
древесина	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55	10,55

В базовом варианте к 2026 году в топливном балансе Камчатского края будет преобладать природный газ, потребность в котором составит порядка 538,84 млн т у.т. или 55,7 % 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					
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Потребность в топливе - ВСЕГО	890,83	898,71	915,37	932,91	948,85	968,18
из них: газ	366,98	394,251	420,663	491,633	499,803	538,84
нефтетопливо	361,55	341,11	329,95	276,2	283,65	262,79
уголь	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84	155,98
древесина	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55	10,55
Потребность в топливе, %						
из них: газ	41,2	43,9	46,0	52,7	52,7	55,7
нефтетопливо	40,6	38,0	36,0	29,6	29,9	27,1
уголь	17,0	17,0	16,8	16,6	16,3	16,1
древесина	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1

Таблица 11.3 – Потребность ТЭС Камчатского края в органическом топливе для оптимистичного уровня электропотребления, тыс. т у.т.

Данные	Годы					
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Расход топлива на ТЭЦ	503,96	534,65	561,43	584,15	605,44	634,47
в т.ч. газ	330,17	371,64	396,95	456,89	466,28	503,051
нефтетопливо	173,79	163,01	164,47	127,26	139,16	131,41
Расход топлива на ДЭС и ГДЭС	60,49	61,18	63,43	64,36	64,73	66,88
в т.ч. газ	4,91	4,421	4,803	4,803	4,803	4,98
нефтетопливо	55,58	56,76	58,63	59,55	59,92	61,89
Расход топлива на котельных	326,38	327,96	331,62	331,97	332,89	335,11
в т.ч. газ	31,90	32,27	32,87	32,89	33,01	33,28
нефтетопливо	132,18	132,33	134,00	134,01	134,49	135,29
уголь	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84	155,98
древесина	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55	10,55

При дефиците природного газа покрытие потребности в топливе будет осуществляться за счет мазута, который является резервным топливом для ТЭЦ Камчатского края. В оптимистичном варианте потребность тепловых электростанций в газе на уровне 2026 года составит 541,31 млн т у.т., в нефтетопливе – 328,59 млн 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					
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Потребность в топливе - ВСЕГО	887,82	923,79	956,48	980,48	1003,06	1036,46
из них: газ	388,34	408,33	434,62	494,59	504,09	541,311
нефтетопливо	337,18	352,10	357,10	320,83	333,58	328,59
уголь	151,78	152,85	154,23	154,53	154,84	155,98
древесина	10,52	10,52	10,53	10,54	10,55	10,55
Потребность в топливе, %						
из них: газ	43,74	44,20	45,44	50,44	50,26	52,23
нефтетопливо	37,98	38,11	37,33	32,72	33,26	31,70
уголь	17,10	16,55	16,12	15,76	15,44	15,05
древесина	1,18	1,14	1,10	1,07	1,05	1,02

Более подробная информация о потребности в топливе на рассматриваемый перспективный период по электростанциям и котельным Камчатского края приведена в приложении 2.

12. Развитие генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края до 2026 года и на перспективу

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 2022-2026 годах путем аренды буровых установок. Согласно инвестиционной программы ПАО «Камчатскэнерго» работы по бурению составят ориентировочно 1 515,43 млн руб.

Помимо этого, планируется разработка проекта по сооружению ВЛ 220 кВ от Мутновской ГеоЭС-1 до ГЭС-3 каскада на р. Толмачева с учетом объема необходимых реконструкций на сопутствующих подстанциях ПС Развилка, ПС 220/110/35/10 кВ Авача, ПС 110/6 кВ «Апача», строительству ОРУ 220 кВ ГЭС-3, реконструкции ЗРУ КРУЭ-220 кВ МГеоЭС-1. В 2020 году выполнена часть технико-экономического обоснования по данному проекту. В 2022 году планируется завершить разработку проектно-сметной документации общей стоимостью 128,66 млн руб.

Таблица 12.1 Инвестиционная составляющая

Мероприятие	Год реализации	Стоимость, млн руб
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	305,89
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-11	2025	320,89
Поддержание располагаемой мощности МГеоЭС. Бурение скважины Гео-12	2026	335,32
Итого		1 515,43

При реализации базового инерционного 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. Для этого рассматривается бурение глубоких скважин (до 4 км) с целью оценки/подтверждения потенциала мутновских геотермальных месторождений. В случае подтверждения запасов будет принято решение о строительстве второй очереди Мутновской геотермальной станции (ГеоЭС-2).

Целевой

Для увеличения доли использования Мутновского геотермального месторождения предполагается сооружение второй очереди Мутновской ГеоЭС (ГеоЭС-2) мощностью 50 МВт. По предварительной оценке, реализация проекта предусматривает строительство двух электростанций мощностью по 25 МВт каждая.

Помимо второй очереди Мутновской ГеоЭС предлагается строительство нового энергетического бинарного блока на площадке МГеоЭС-1. Планируемая установленная мощность бинарной электростанции 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 3,35 млрд руб.

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 по строительству газопринимающей инфраструктуры в б. Раковая Авачинской губы, в том числе создание береговой и причальной инфраструктуры, судна-челнока, а также плавучей регазификационной установки.

Таблица 12.2. Оценка капитальных вложений при целевом варианте развития.

Мероприятие	Стоимость, млн руб
Сооружения второй очереди Мутновской ГеоЭС (ГеоЭС-2)	12 896*
Строительство бинарного энергоблока Мутновской ГеоЭС-1	3 353
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	24 200
Итого	46 749

* Точная стоимость будет определена при разработке проектной документации.

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 регазифицированным СПГ, 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.

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:

- строительства второй очереди Мутновской ГеоЭС мощностью 50 МВт, предусмотренной Целевым вариантом, а также строительство нового энергетического блока на площадке МГеоЭС-1 (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 2026 года. Инновационный вариант

	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
ПОТРЕБНОСТЬ						
Максимум потребления	МВт	277	281	290	302	302
Резерв мощности	МВт	80	80	80	80	80
% резерва к максимуму	%	28,9	28,5	27,6	26,5	26,5
Итого потребность	МВт	357	361	370	382	382
ПОКРЫТИЕ						
Установленная мощность на конец года, всего	МВт	483,2	483,2	485,2	485,2	485,2
ГЭС (каскад Толмачевских ГЭС)	МВт	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4
ТЭС	МВт	375,8	375,8	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	11,8	13,8	13,8	13,8
ГеоТЭС, всего	МВт	62	62	62	62	62
из них: ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	62	62	62	62	62
БЭС на площадке МГеоЭС-1	МВт					
МГеоЭС-2	МВт					
Ограничения, всего	МВт	15,7	15,7	13,7	13,7	13,7
Располагаемая мощность, всего	МВт	467,5	467,5	471,5	471,5	471,5
ГЭС (каскад Толмачевских ГЭС)	МВт	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
ТЭС	МВт	377,8	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	11,8	13,8	13,8	13,8
ГеоТЭС, всего	МВт	50,5	50,5	52,5	52,5	52,5
из них: ГеоЭС (Мутновская и Верхнемутновская)	МВт	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
БЭС на площадке МГеоЭС-1	МВт					
МГеоЭС-2	МВт					
Дефицит (-), Избыток (+)	МВт	110,5	106,5	101,5	89,5	89,5

Таблица 12.4 – Балансы электрической энергии Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края в период до 2026 года. Инновационный вариант

	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
ПОТРЕБНОСТЬ						
Потребление электрической энергии	млн кВтч	1604	1634	1696	1770	1826
ПОКРЫТИЕ						
Производство электрической энергии	млн кВтч	1604	1634	1696	1770	1826
ГЭС (каскад Толмачевских ГЭС)	млн кВтч	69	69	69	69	69
ТЭС	млн кВтч	1135	1165	1227	1301	1357
ГеоЭС	млн кВтч	400	400	400	400	400

Дефицит (-), Избыток (+)	млн кВтч	0	0	0	0	0
ЧЧИУМ ТЭС	час/год	3020	3100	3248	3444	3592
ЧЧИУМ ГеоЭС	час/год	6452	6452	6452	6452	6452

Потребность в топливе по электростанциям Центрального энергоузла по вариантам развития генерирующих мощностей с учетом перспективы до 2026 года, с учетом разработанных прогнозных балансов мощности и электроэнергии, а также с учетом выработки тепловой энергии, представлены в приложении 3.

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

Учитывая то, что в существующих вариантах развития генерирующих мощностей основными источниками генерации остаются ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, выбросы в атмосферу по-прежнему будут присутствовать.

Компенсация недостающего объема местного природного газа за счет регазифицированного СПГ позволит снизить негативное влияние на окружающую среду путем минимизации использования мазута в составе основной генерации

Помимо этого, увеличение доли выработки электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии также позволит частично снизить вредные выбросы в атмосферу за счет меньшего количества сжигаемого топлива.

Принятие соответствующих решений и реализация крупных проектов по строительству генерирующих объектов, работающих на основе возобновляемых источников энергии, позволит минимизировать количество вредных выбросов от сжигания углеводородного топлива.

13. Оценка капитальных вложений в реализацию инновационного варианта развития энергетики Камчатского края на рассматриваемый период и на перспективу. 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 Камчатской 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 сейсмостойчивости. 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 года 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 перспектив до 2045 года

Наименование объекта	Год ввода	Количественная характеристика	Оборудование	Кап. вложения млн. руб (в текущих ценах, без НДС)*	Примечание
Инновационный					
Камчатская ТЭЦ-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	1ячейка с выкл. в РУ 220 кВ		
1 шт	1 ячейка с выкл. в РУ 110 кВ				
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	1ячейка с выкл. в РУ 220 кВ		
		1 шт	1 ячейка с выкл. в РУ 110 кВ		
Итого по инновационному варианту				49 233,37	

* Приняты данные проектного института АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» по состоянию на 2021 год. В связи с нестабильной экономической ситуацией в мире стоимости проектов будут пересматриваться в дальнейшем.

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 утвержденными 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 учетом перевода стоимости в текущие цены.

Топливные затраты на производство данного вида и марки (V_i) и цены тонны топлива определенного вида и марки:

$$I_{\text{топл.}} = \sum_i V_i \Pi_{\text{топл.}}^i \text{ (руб/год)}$$

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

$$V_i = b \cdot \mathcal{E}_{\text{выр.}}$$

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 1985 г.)

– 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 г.) 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 г. (руб/кВтч)

	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

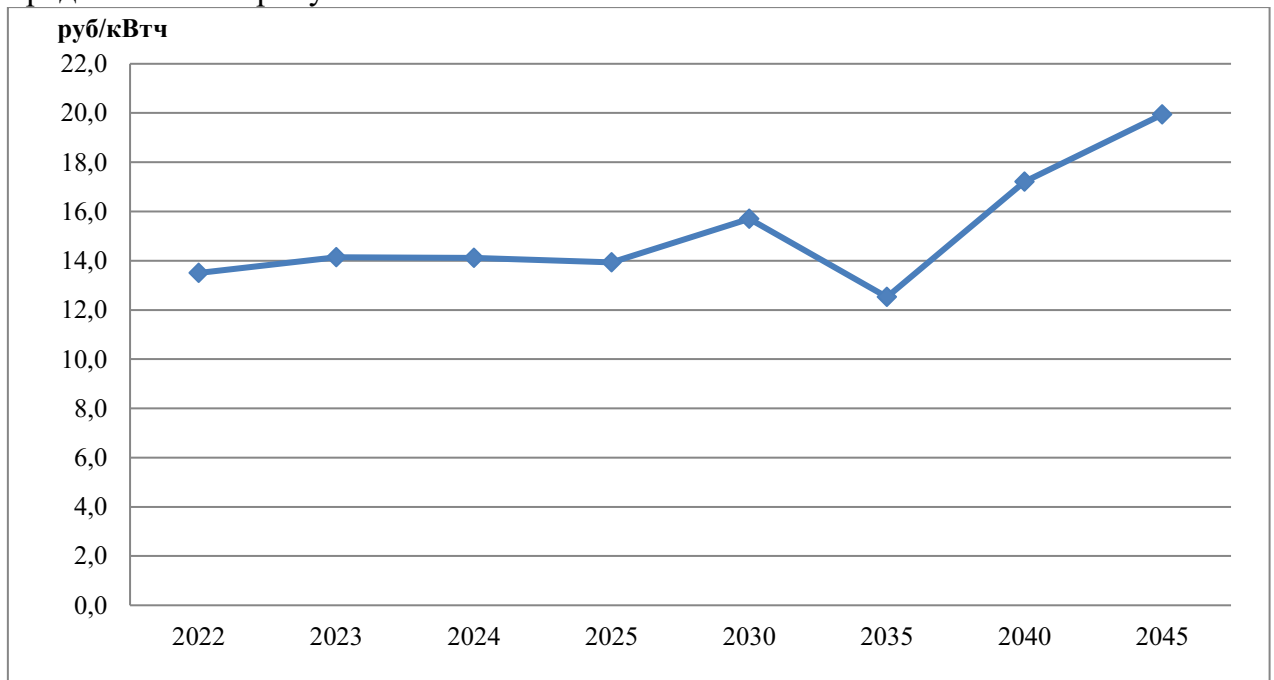


Рисунок 14.1 – Динамика изменения тарифа на электроэнергию по годам

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 учета 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 – паровоздуходувная станция
ШР	Шунтирующий реактор
ЦУС	Центр управления сетями
ЭВ	Элегазовый выключатель

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Объекты тепловой генерации в Камчатском крае по состоянию на 01.01.2022

Таблица 1 - Объекты тепловой генерации в Камчатском крае по состоянию на 01.01.2022

№ 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	1970	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)	2013; 2020	Договор аренды
4	Котельная № 37 «Психдиспансер»	г. Петропавловск-Камчатский	1,30	-	Водогрейный (Ломакина)	2014; 2015	Договор аренды
5	Котельная № 40 «КМП»	г. Петропавловск-Камчатский	7,50	-	Водогрейный (ТВГ-2,5)	2016; 2019	Договор аренды
6	Котельная № 50 «101 квартал»	г. Петропавловск-Камчатский	10,52	-	Паровой (ДКВР-4/13)	2004; 2020	Договор аренды
7	Котельная № 62 «103 квартал»	г. Петропавловск-Камчатский	15,00	-	Водогрейный (ТВГ-4)	2008; 2010	Договор аренды
8	Котельная № 52 «108 квартал»	г. Петропавловск-Камчатский	11,84	-	Паровой (ДКВР-4/13)	2004; 2007	Договор аренды
9	Котельная № 44 «Ватутина»	г. Петропавловск-Камчатский	16,69	-	Паровой (ДКВР-10/13); Паровой (КЕ-10/14)	2005; 2020	Договор аренды
10	Котельная № 4 «Топоркова»	г. Петропавловск-Камчатский	3,10	-	Водогрейный (Buderus Logano SK745-1200)	2014	ПАО «Камчатскэнерго»

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
11	Котельная № 12 «Сероглазка»	г. Петропавловск-Камчатский	17,19	-	Паровой (ДКВР-10/13)	1979; 2013	Договор аренды
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	0,32	-	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)	2005; 2016	Договор аренды
17	Котельная № 46 «Школа,18»	г. Петропавловск-Камчатский	5,00	-	Водогрейный (ТВГ-2,5)	2005; 2020	Договор аренды
18	Котельная № 42 «Заозерная»	г. Петропавловск-Камчатский	4,3	-	Водогрейный (Ломакина) Водогрейный (ТВГ-2,5)	2000; 2021	Договор аренды
19	Котельная № 56 «с/з Петропавловский»	г. Петропавловск-Камчатский	5,55	-	Водогрейный (ТВГ-4); Водогрейный (Ломакина)	2001; 2016	Договор аренды
20	Котельная № 16 «Долиновка»	г. Петропавловск-Камчатский	2,40	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (НР-18)	2008; 2021	Договор аренды
21	Котельная № 14 «Халактырка»	г. Петропавловск-Камчатский	0,80	-	Водогрейный (Ломакина)	2007	Договор аренды
22	Котельная № 17 «Чапаевка»	г. Петропавловск-Камчатский	2,70	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (КВр-1,74)	2007; 2016	Договор аренды
23	Котельная № 26 «п. Тундровый»	г. Петропавловск-Камчатский	1,20	-	Водогрейный (Ломакина)	2009	Договор аренды
24	Котельная № 25 «п. Нагорный»	г. Петропавловск-Камчатский	1,70	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (НР-18)	2004; 2019	Договор аренды

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
25	Котельная № 18 «Завойко»	г. Петропавловск-Камчатский	25,67	-	Паровой (ДКВР-10/13)	1975; 2020	Договор аренды
26	Котельная № 1 (Газ, мазут)	г. Петропавловск-Камчатский	92,58	-	Паровой(ДКВР-20/13); Паровой (ДЕ-25/14); Паровой (HWA SEONG HSZ150GD)	1974 2013	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)	1982 2019	Договор аренды
29	Котельная № 5 «Школа 37»	г. Петропавловск-Камчатский	0,20	-	Водогрейный (КВр-0,63)	2015	Договор аренды
30	Котельная № 6 «Авача»	г. Петропавловск-Камчатский	2,58	-	Водогрейный (ТВГУ-2)	2007 2021	Договор аренды
31	Котельная № 22 «20 км"» п.Нагорный	Новоавачинское сельское поселение	4,08	-	Водогрейный (КВр-1,75 КВ)	2020	Концессионное соглашение
32	Котельная № 24 п.Новый	Новоавачинское сельское поселение	2,40	-	Водогрейный (Ломакина)	2012 2020	Концессионное соглашение
33	Котельная № 1	г. Елизово	10,96	-	Паровой (ДКВР-4/13); Паровой (КЕ-6,5/14с)	2003	Концессионное соглашение
34	Котельная № 2	г. Елизово	19,40	-	Паровой (КЕ-10/14)	2008 2014	Концессионное соглашение
35	Котельная № 2 (режим ПНР)	г. Елизово	41,27	-	Водогрейный (Термотехник ТТ 10-01)	2017	Концессионное соглашение
36	Котельная № 3	г. Елизово	2,60	-	Водогрейный (КВр-1,16); Водогрейный (КВр-1,74); Водогрейный (ТВГУ-2)	2004 2018	Концессионное соглашение
37	Котельная № 4	г. Елизово	18,72	-	Водогрейный (ДКВР-4/13); Водогрейный (КЕ-	1974 2012	Концессионное соглашение

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
					6,5/14); Водогрейный (ДКВР-6,5/13)		
	Котельная № 4 (режим ПНР)	г. Елизово	30,95	-	Водогрейный (Термотехник ТТ 10-01)	2018	Концессионное соглашение
38	Котельная № 6	г. Елизово	18,78	-	Паровой (Е-1/9); Водогрейный (ТВГ-4)	1994 2021	Концессионное соглашение
39	Котельная № 7	г. Елизово	5,60	-	Паровой (Митланд); Водогрейный (Магдебург)	1946	Концессионное соглашение
40	Котельная № 8	г. Елизово	2,60	-	Водогрейный (Универсал-6); Водогрейный (ТВГУ-2); Водогрейный (КВХ 1); Водогрейный (КВХ 2); Водогрейный (КВр-1)	1988 2020	Концессионное соглашение
41	Котельная № 9	г. Елизово	8,28	-	Паровой (Е-1/9); Водогрейный (ТВГ-1,5); Водогрейный (ТВГ-2,5)	1984 2021	Концессионное соглашение
42	Котельная № 10	г. Елизово	1,90	-	Водогрейный (ТВГУ-2); Водогрейный (КВХ 3)	2003 2008	Концессионное соглашение
43	Котельная № 11	г. Елизово	0,59	-	Водогрейный (Универсал-6); Водогрейный (КВХ 1)	1968 2008	Концессионное соглашение
44	Котельная № 12	г. Елизово	3,40	-	Водогрейный (Ломакина); Водогрейный (КВХ 3); Водогрейный (КВХ 2); Водогрейный (КВр-1,16)	2020 2008 2007 2013	Концессионное соглашение
45	Котельная № 13	г. Елизово	2,10	-	Водогрейный (КВХ 1)	2005 2015	Концессионное соглашение

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
46	Котельная № 14	г. Елизово	2,28	-	Водогрейный (Е1/9); Водогрейный (КВр-0,63)	1986 2016	Концессионное соглашение
47	Котельная № 15	г. Елизово	2,10	-	Водогрейный (2хКВХ 1)	2013 2006	Концессионное соглашение
48	Котельная № 16	г. Елизово	0,76	-	Водогрейный (Универсал-6)	2018	Концессионное соглашение
49	Котельная № 17	г. Елизово	4,40	-	Водогрейный (КВр-1,16)	2012- 2021	Концессионное соглашение
50	Котельная № 18	г. Елизово	11,00	-	Водогрейный (КЕ- 6,5/14); Водогрейный (ДКВР- 4/13)	1979 2018	Концессионное соглашение
51	Котельная № 20	г. Елизово	4,20	-	Водогрейный (ТВГУ-2); Водогрейный (КВр-1,16);	2003- 2021	Концессионное соглашение
52	Котельная № 21	г. Елизово	5,15	-	Водогрейный (Судовой) Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВХ 3)	1953- 2007	Концессионное соглашение
53	Котельная № 22	г. Елизово	3,95	-	Водогрейный (КВХ 3) Водогрейный (КВр-1,74)	2007- 2020	Концессионное соглашение
54	Котельная № 23	г. Елизово	1,50	-	Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВХ 1)	2003- 2006	Концессионное соглашение
55	Котельная № 24	г. Елизово	0,34	-	Водогрейный (Бойлер ДКВ-OLB-2000RD-R)	2013 2014	Концессионное соглашение
56	Котельная № 25	г. Елизово	2,90	-	Водогрейный (КВХ 3) Водогрейный (КВр-1,16) Водогрейный (КВр-1)	2010- 2020	Концессионное соглашение
57	Котельная № 26	г. Елизово	5,60	-	Водогрейный (ТВГУ-2) Водогрейный (КВр-1,74) Водогрейный (КВр-1,16)	2004- 2019	Концессионное соглашение

№ 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.

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
8	с. Мильково, «РТПХС №9 (ул.Строительная, 15а)	с. Мильково	9,07		Котлы паровые: ДКВР-4/13 ДКВР-4/13 КЕ-6,5/14	1985 2020 2019	муницип. 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	2014 2019	муницип. муницип.

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
					КВР-1,45 КВБр-1,45	2020 2019	муницип. муницип.
16	с.Апача, «Центральная» (ул.Строительная,1)	с.Апача	4,35		Котлы водогрейные: КВ-1,86 КВРм-1,74 КВр-1,45	2015 2014 2015	муницип. муницип. муницип.
17	ДРП Апача, «Центральная», (ул.Дорожная,1)	с.Апача	0,90		Котлы водогрейные: КВр-0,65 Судовой жаротрубный	2019 1975	муницип. муницип.
18	Котельная № 1 п. Николаевка	Николаевское сельское поселение	6,76		Паровой (КЕ-10/14с) Паровой (ДКВР-4/13)	1986	муницип.
19	Котельная № 2 п. Сосновка	Николаевское сельское поселение	3,05	-	Водогрейный (Ломакина) Водогрейный (КВр-1,74)	1973	муницип.
20	Котельная п. Дальний	п. Новый	2,4	-	Водогрейный (Ломакина)	2012 2020	муницип.
21	Котельная п. Сокоч	п. Сокоч	3,8	-	Водогрейный (Ломакина) Водогрейный Универсал-6	1970	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

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
4	Котельная	с. Долиновка	1,62	-	Квр 0,63	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	-	KDB 700	2003	Администрация СП «с. Слаутное»
13	ТСБУ № 1	с. Таловка	0,27	-	Steel-155	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	9,05	-	Квр 1,16 – 1,74 – 1,8	1987	Администрация СП «с. Манилы»
18	ТСБУ № 1	с. Манилы	0,17	-	OLB 700,Navien 1035	1976	Администрация СП «с. Манилы»

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
19	ТСБУ № 2	с. Манилы	0,07	-	Steel-60	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	-	Steel-155	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-155	2020	Администрация СП «с. Каменское»
29	ТСБУ № 9	с. Каменское	0,40	-	Lamborghini-120	2015	Администрация СП «с. Каменское»
30	ТСБУ № 10	с. Каменское	0,30	-	Steel-175	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 № 14а	с. Каменское	0,30	-	Lamborghini-120	2012	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
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. Алука	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
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

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
11	Соболевский район	с. Устьево	2,45	-	Котел на ДТ	-	МО сельского поселения
12		с. Кругогоровский	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. Днепровка	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»
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	1974	АО «Оссора»

№ п/п	Наименование объекта тепловой генерации	Населенный пункт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Электрическая мощность, кВт	Тип используемых установок	Год ввода	Собственник
					КВМ – 0,93М		
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	KSO-50	2020 2014	ООО «Интэко»
2	Мини-котельная №24	п. Усть-Камчатск	0,10	3	KSO-50	2020	ООО «Интэко»
3	Мини-котельная №25	п. Усть-Камчатск	0,14	2	KSO-70	2014 2019	ООО «Интэко»
4	Мини-котельная №35	п. Усть-Камчатск	0,14	3	KSO-70	2019	ООО «Интэко»
ООО «Строй-Альянс»							
1	Мини-котельная №9	П. Усть-Камчатск	0,4	7	KSO-200	2020	ООО «Строй- Альянс»
2	Мини-котельная №19	П. Усть-Камчатск	0,4	13	KSO-200	2020 2019	ООО «Строй- Альянс»

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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	нефтеоп- ливо	уголь	древесина
Камчатская ТЭЦ-1	2022	283,80	247,71	425,4	109,57	324,34	139,00	47,50	157,08	0,00	157,08	-	-
	2023	285,40	248,79	425,4	109,57	335,29	139,00	47,50	157,08	0,00	157,08	-	-
	2024	285,40	248,79	425,4	109,57	336,26	139,00	47,50	157,08	0,00	157,08	-	-
	2025	311,40	272,58	425,4	109,57	336,75	139,00	47,50	157,08	0,00	157,08	-	-
	2026	339,40	297,63	425,4	109,57	352,07	139,00	47,50	157,08	0,00	157,08	-	-
Камчатская ТЭЦ-2	2022	821,70	732,20	327,3	237,655	773,79	137,3	106,081	343,736	204,810	138,926	-	-
	2023	848,00	752,65	327,3	237,934	879,48	137,3	106,081	344,015	204,810	139,205	-	-
	2024	878,00	780,23	327,3	238,034	884,45	137,3	106,081	344,115	204,810	139,305	-	-
	2025	880,00	781,29	327,3	234,749	926,02	137,3	106,081	340,830	204,810	136,020	-	-
	2026	880,00	781,29	327,3	234,744	936,86	137,3	106,081	340,825	204,810	136,015	-	-
АО «Центральные ЭС»*	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	-	-
	2026	0,60	0,59	383,18	0,23	-	-	-	0,23	-	0,23	-	-
АО «Коммунальная энергетика»	2022	-	-	-	-	806,77	208,00	158,95	155,78	29,15	88,14	38,83	-
	2023	-	-	-	-	806,77	208,00	158,81	155,98	29,15	88,14	38,68	-
	2024	-	-	-	-	806,77	208,00	158,81	155,98	29,15	88,14	38,68	-
	2025	-	-	-	-	806,77	208,00	158,81	155,98	29,15	88,14	38,68	-
	2026	-	-	-	-	806,77	208,00	160,98	158,16	29,15	88,14	40,86	-
АО «ЮЭСК»	2022	122,85	120,61	371,27	44,78	79,44	22	17,48	62,26	3,62	42,96	13,45	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
	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
	2026	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»	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	-	-
	2026	2,74	2,66	363,93	0,97	-	-	-	0,97	-	0,97	-	-
АО «Корякэнерго»**	2022	46,75	40,58	377,28	15,20	117,78	218,00	25,68	40,88	1,50	22,09	17,29	-
	2023	47,77	41,30	377,28	15,58	117,98	218,00	25,72	41,30	1,50	22,51	17,29	-
	2024	48,79	42,27	377,28	15,95	117,98	218,00	25,72	41,67	1,50	22,88	17,29	-
	2025	48,79	43,25	377,28	16,32	117,98	218,00	25,72	42,04	1,50	23,25	17,29	-
	2026	48,79	43,25	377,28	16,32	117,98	218,00	25,72	42,04	1,50	23,25	17,29	-
АО «Камчатэнерго-сервис»	2022	-	-	-	-	347,97	197,60	68,76	68,76	-	35,48	32,59	0,69
	2023	-	-	-	-	353,63	197,60	69,88	69,88	-	36,07	33,12	0,69
	2024	-	-	-	-	353,81	197,60	69,91	69,91	-	36,08	33,14	0,69
	2025	-	-	-	-	353,99	197,60	69,95	69,95	-	36,10	33,16	0,69
	2026	-	-	-	-	354,39	197,60	70,03	70,03	-	36,14	33,19	0,69
Прочие собственники***	2022	-	-	-	-	217,36	217,40	47,26	47,26	2,22	2,95	34,48	7,60
	2023	-	-	-	-	217,47	217,40	47,28	47,28	2,22	2,95	34,50	7,60
	2024	-	-	-	-	217,59	217,40	47,31	47,31	2,22	2,96	34,52	7,61
	2025	-	-	-	-	217,73	217,40	47,34	47,34	2,22	2,96	34,53	7,62
	2026	-	-	-	-	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 Зареве», 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	2022	285,00	248,81	415,17	103,30	324,34	139,00	45,08	148,38	48,97	99,41	-	-
	2023	318,40	278,99	419,15	116,94	335,29	139,00	46,61	163,54	53,97	109,57	-	-
	2024	380,40	335,72	426,90	143,32	336,26	139,00	46,74	190,06	62,72	127,34	-	-
	2025	426,40	377,81	427,55	161,53	336,75	139,00	46,81	208,34	83,34	125,00	-	-
	2026	470,40	417,50	429,28	179,22	352,07	139,00	48,94	228,16	91,26	136,90	-	-
Камчатская ТЭЦ-2	2022	853,50	761,72	327,02	249,10	773,79	135,00	104,46	353,56	302,65	50,91	-	-
	2023	880,00	782,36	322,59	252,38	879,48	135,00	118,73	371,11	317,67	53,44	-	-
	2024	880,00	782,08	322,18	251,97	884,45	135,00	119,40	371,37	334,23	37,14	-	-
	2025	880,00	781,29	321,00	250,80	926,02	135,00	125,01	375,81	373,56	2,25	-	-
	2026	880,00	781,29	321,00	250,80	936,86	135,00	126,48	377,27	375,01	2,26	-	-
АО «Центральные ЭС»*	2022	0,50	0,49	383,18	0,19			-	0,19	-	0,19	-	-
	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	-	-
	2026	0,60	0,59	383,18	0,23			-	0,23	-	0,23	-	-
АО «Коммунальная энергетика»	2022	-	-	-	-	806,77	208,00	167,81	167,81	29,37	83,90	54,54	-
	2023	-	-	-	-	806,03	208,00	167,65	167,65	29,34	83,83	54,49	-
	2024	-	-	-	-	822,44	208,00	171,07	171,07	29,94	85,53	55,60	-
	2025	-	-	-	-	823,14	208,00	171,21	171,21	29,96	85,61	55,64	-
	2026	-	-	-	-	826,36	208,00	171,88	171,88	30,08	85,94	55,86	-
АО «ЮЭСК»	2022	118,32	116,17	371,27	43,13	78,86	22-	17,35	60,48	3,64	41,73	12,88	2,23
	2023	122,85	120,61	371,27	44,78	79,44	22-	17,48	62,26	3,62	42,96	13,45	2,23
	2024	127,99	125,66	371,27	46,65	80,08	22-	17,62	64,27	4,01	44,35	13,69	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	80,72	22-	17,76	64,97	4,01	44,83	13,91	2,23
	2026	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»	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	-	-
	2026	2,74	2,66	363,93	0,97			-	0,97	-	0,97	-	-
АО «Корякэнерго»**	2022	41,22	39,29	377,28	14,82	117,42	218,00	25,60	40,42	1,50	21,63	17,29	-
	2023	42,28	40,30	377,28	15,20	117,78	218,00	25,68	40,88	1,50	22,09	17,29	-
	2024	43,33	41,30	377,28	15,58	117,98	218,00	25,72	41,30	1,50	22,51	17,29	-
	2025	44,35	42,27	377,28	15,95	117,98	218,00	25,72	41,67	1,50	22,88	17,29	-
	2026	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»	2022	-	-	-	-	347,97	197,60	68,76	68,76	-	35,48	32,59	0,69
	2023	-	-	-	-	353,63	197,60	69,88	69,88	-	36,07	33,12	0,69
	2024	-	-	-	-	353,81	197,60	69,91	69,91	-	36,08	33,14	0,69
	2025	-	-	-	-	353,99	197,60	69,95	69,95	-	36,10	33,16	0,69
	2026	-	-	-	-	354,39	197,60	70,03	70,03	-	36,14	33,19	0,69
Прочие собственники***	2022	-	-	-	-	217,36	217,40	47,26	47,26	2,22	2,95	34,48	7,60
	2023	-	-	-	-	217,47	217,40	47,28	47,28	2,22	2,95	34,50	7,60
	2024	-	-	-	-	217,59	217,40	47,31	47,31	2,22	2,96	34,52	7,61
	2025	-	-	-	-	217,73	217,40	47,34	47,34	2,22	2,96	34,53	7,62
	2026	-	-	-	-	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 3

Потребность в топливе электростанций ЦЭУ по Инновационному варианту развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2026 года

Потребность в топливе электростанций ЦЭУ по инновационному варианту развития генерирующих мощностей Центрального энергоузла энергосистемы Камчатского края с учетом перспективы до 2026 года

Электростанция	Данные	2022	2023	2024	2025	2026
Инновационный вариант						
Камчатская ТЭЦ-1	расход топлива на ээ, тыс.тут	102,8	102,9	114	125	136,1
	отпуск тепла, тыс.Гкал	324,3	336,3	336,8	352,1	352,1
	расход топлива на тепло, тыс.тут	45,1	46,7	46,8	48,9	48,9
	Расход топлива всего, тыс.тут	147,9	149,6	160,8	174	174,0
	газ	51	49,4	80,4	87	87,0
	нефтепродукто	99,1	100,3	80,4	87	87,0
	уголь	0	0	0	0	0
Камчатская ТЭЦ-2	расход топлива на ээ, тыс.тут	247,1	251,3	250,8	250,8	250,8
	отпуск тепла, тыс.Гкал	773,8	884,4	926	936,9	936,9
	расход топлива на тепло, тыс.тут	108,8	119,4	125	126,5	126,5
	Расход топлива всего, тыс.тут	355,9	370,7	375,8	377,3	377,3
	газ	306,6	333,6	373,6	375	375,0
	нефтепродукто	49,3	37,1	2,3	2,3	2,3
	уголь	0	0	0	0	0
Итого вариант						
Итого расход топлива на ээ, тыс.тут		340,9	349,9	354,2	364,8	375,8
Итого расход топлива на тепло, тыс.тут		149,5	153,9	166,1	171,8	175,4
Итого Расход топлива всего, тыс.тут		490,5	503,8	520,3	536,6	551,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Результаты расчетов режимов работы электрической сети 35 кВ и выше
Центрального энергоузла Камчатского края в нормальной схеме
в графическом виде

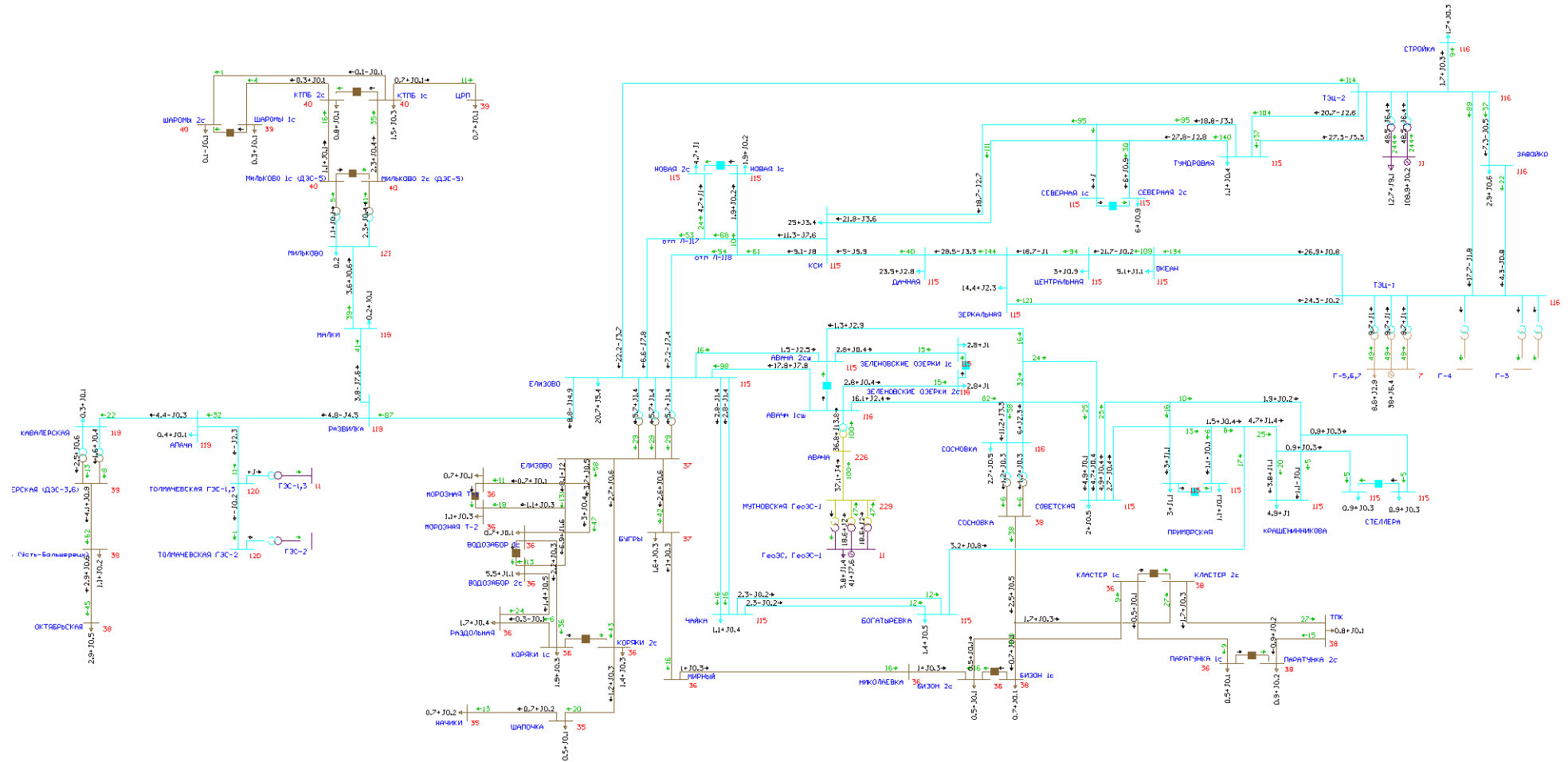


Рисунок 5.1 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 год. Базовый вариант

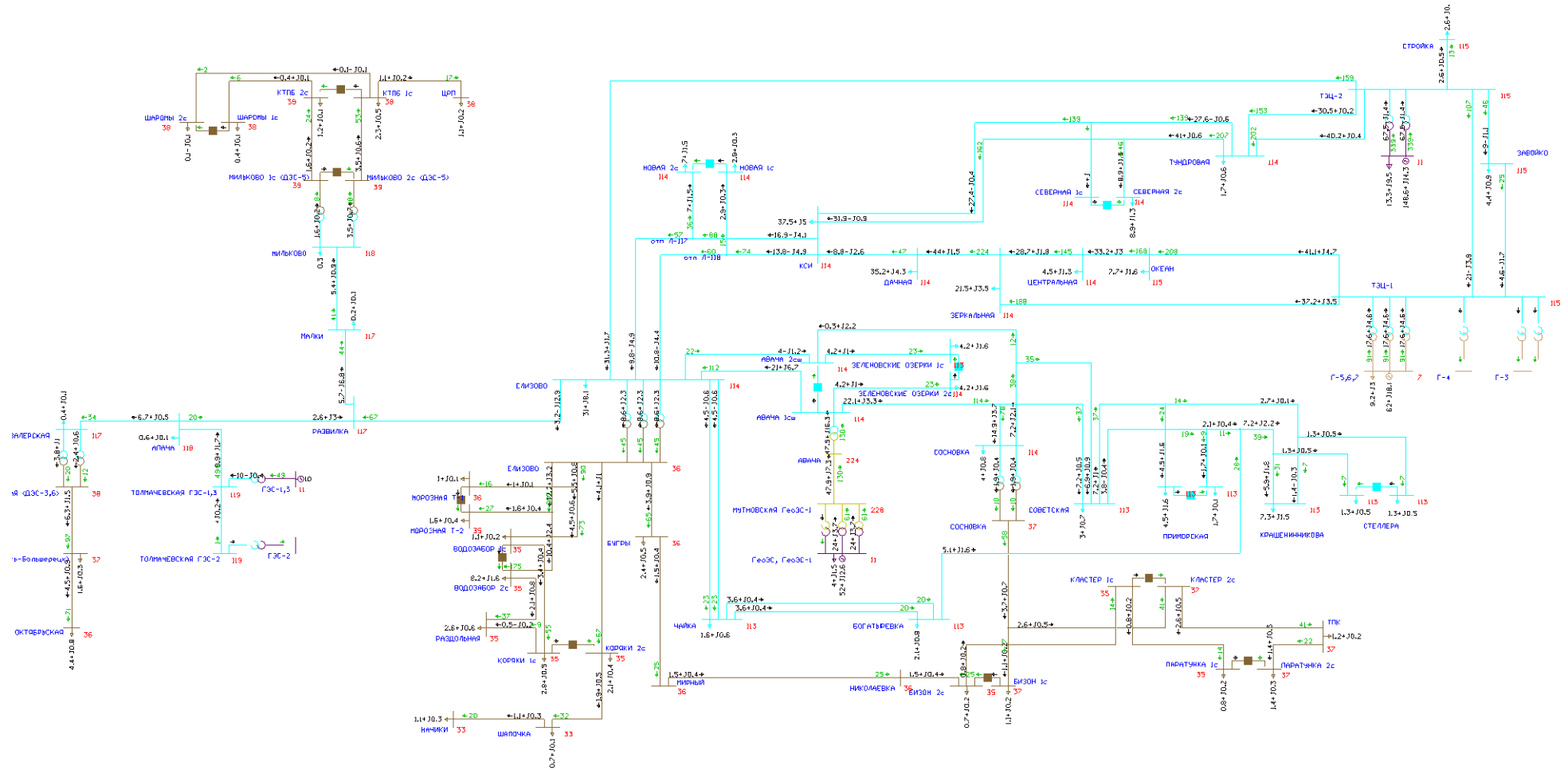


Рисунок 5.2 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 год. Базовый вариант

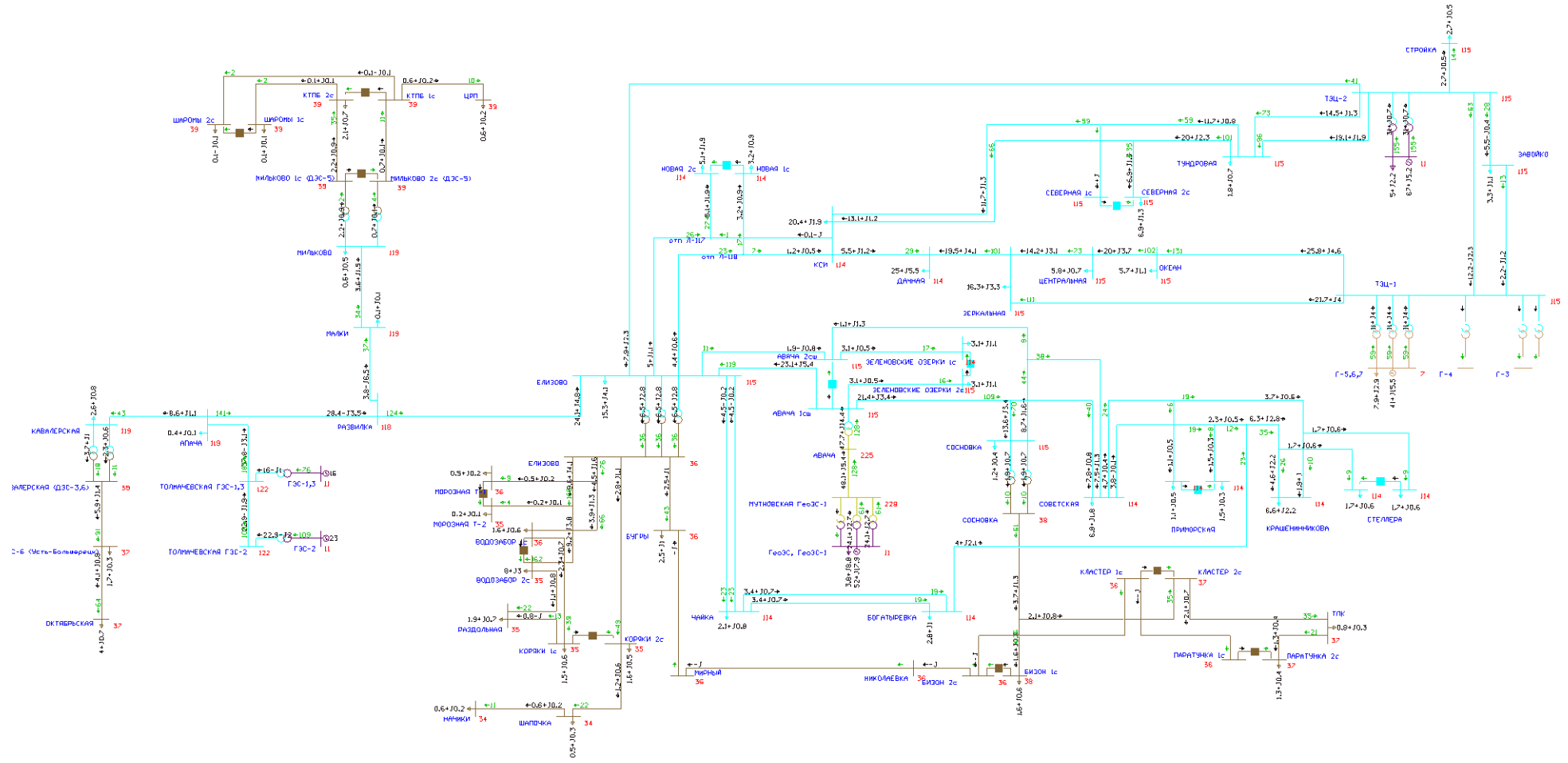


Рисунок 5.5 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2022 год. Базовый вариант

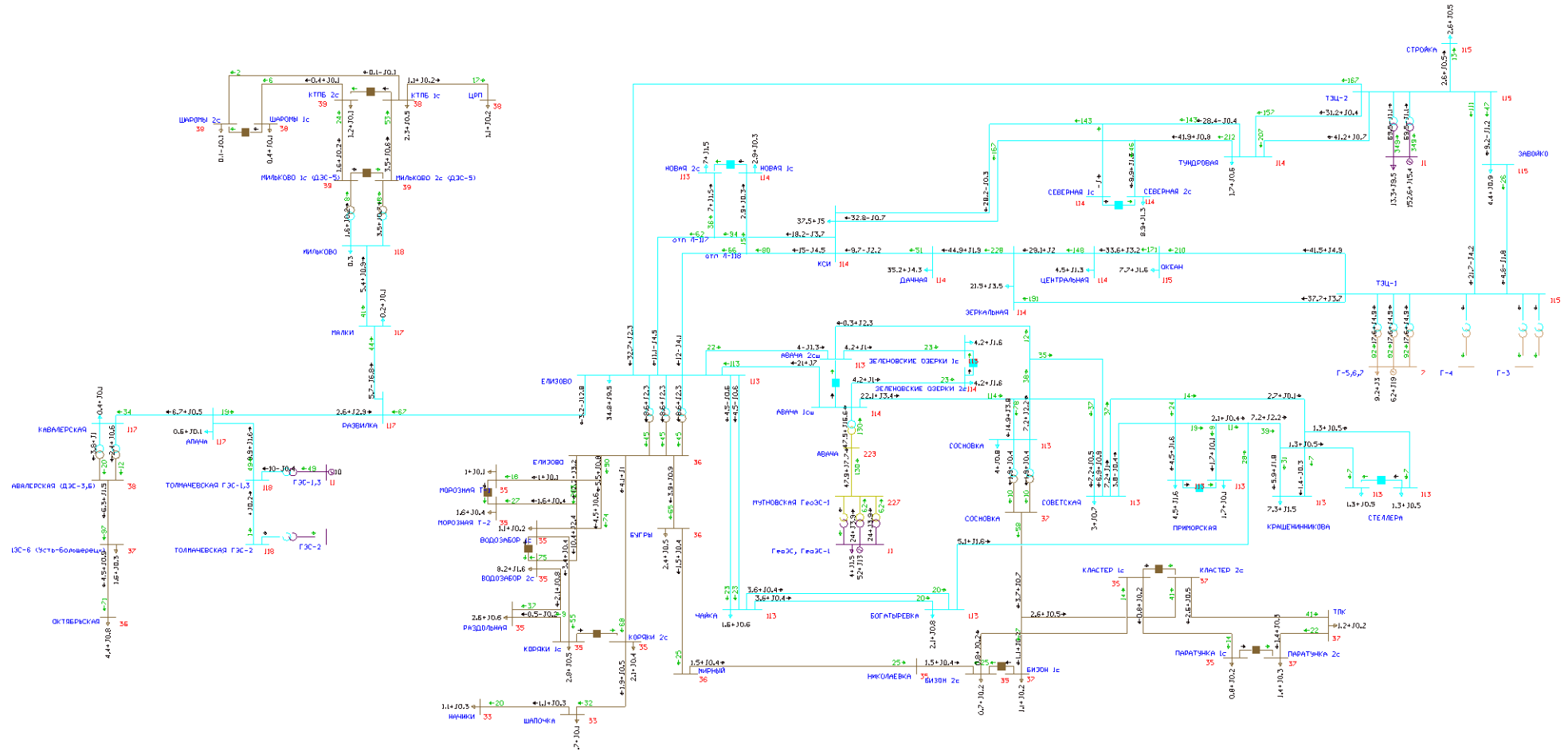


Рисунок 5.6 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 год. Базовый вариант

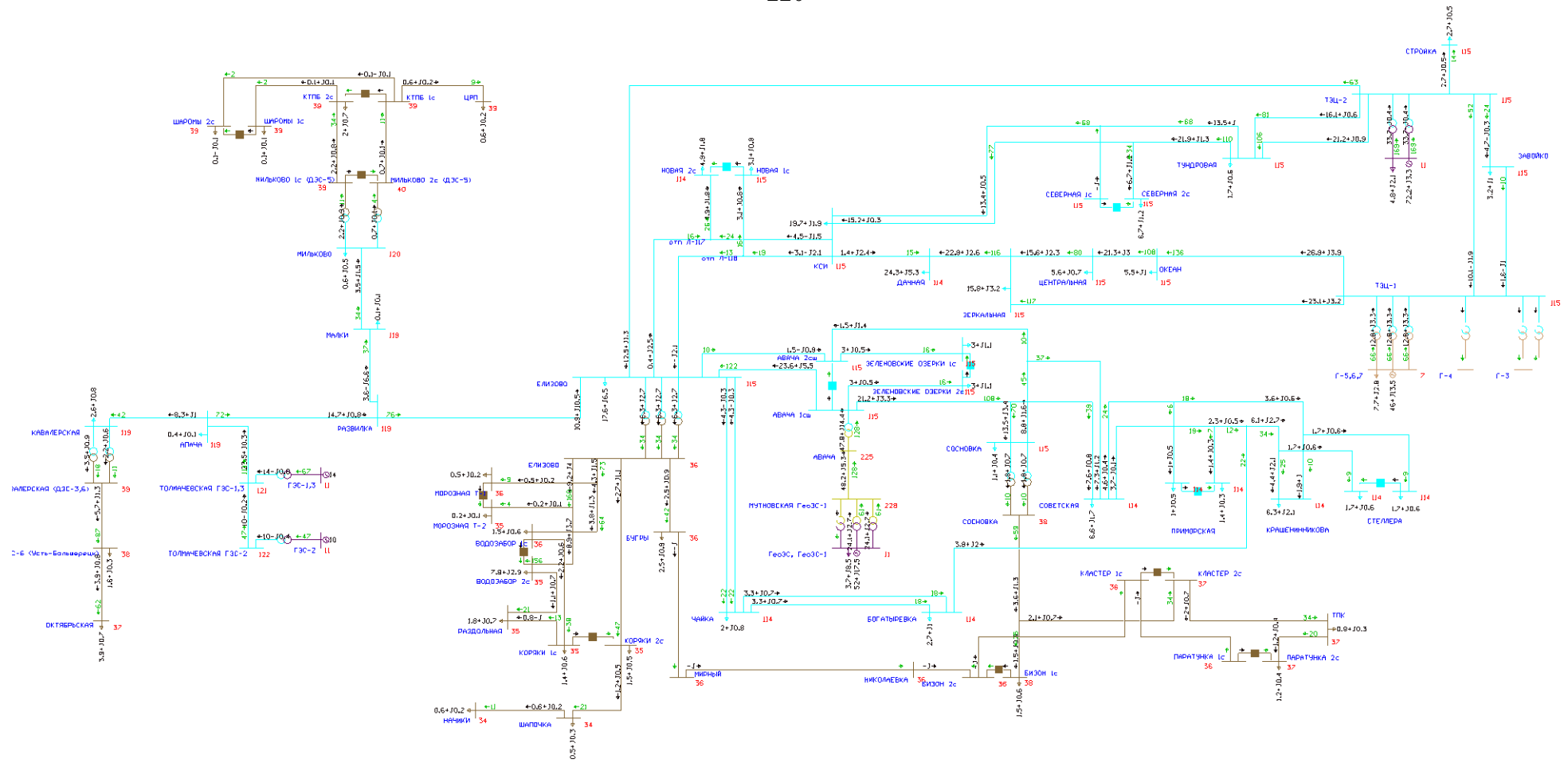


Рисунок 5.8 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2023 год. Базовый вариант

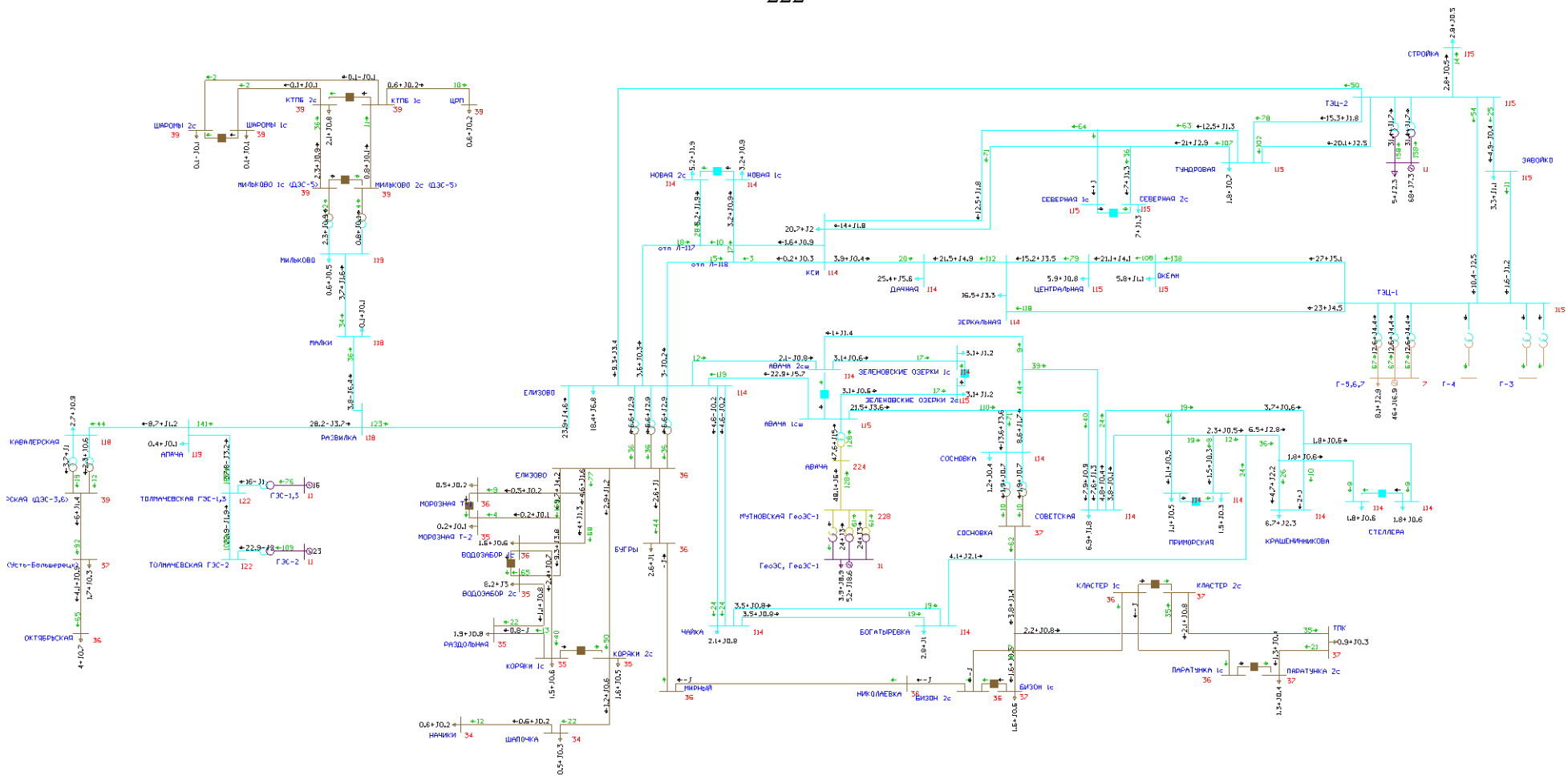


Рисунок 5.10 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2023 год. Базовый вариант

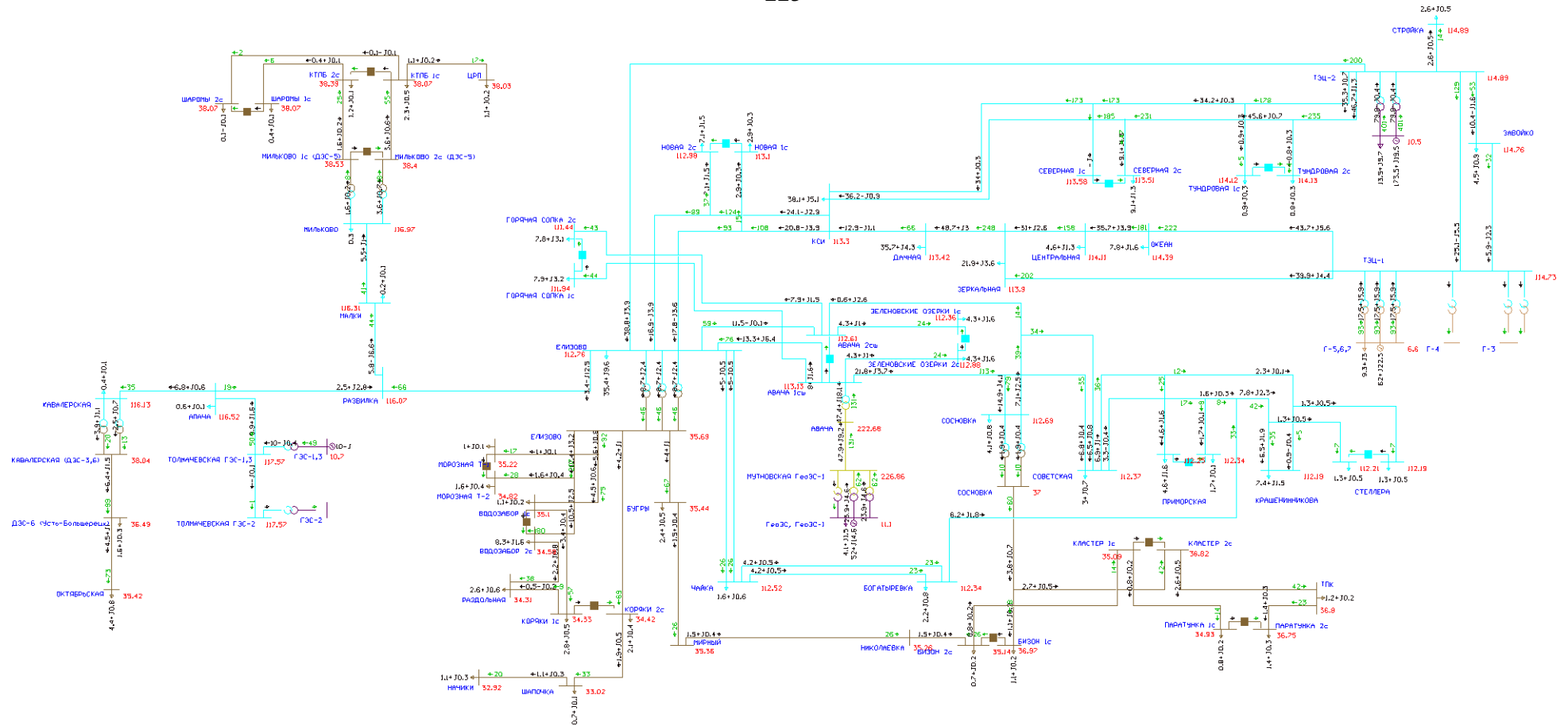


Рисунок 5.11 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

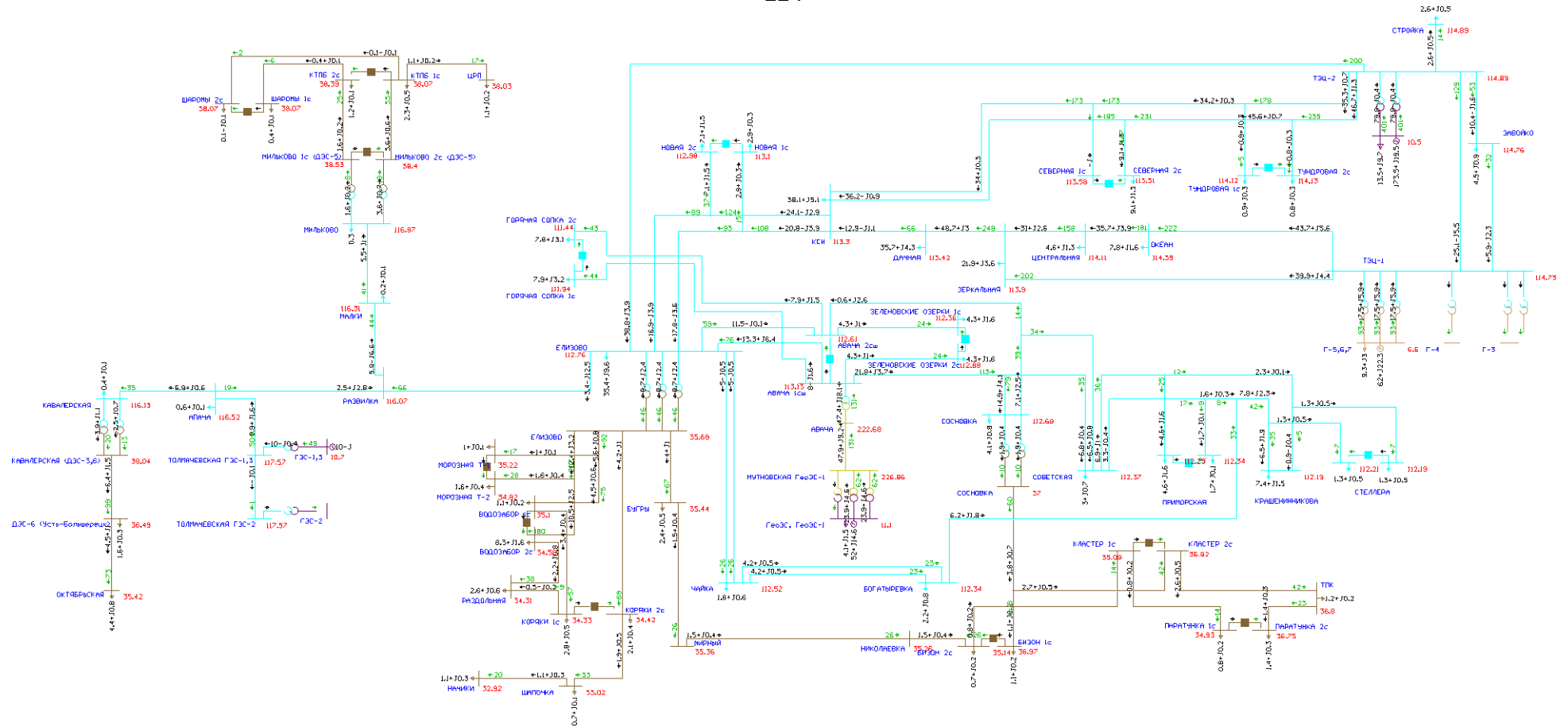


Рисунок 5.12 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

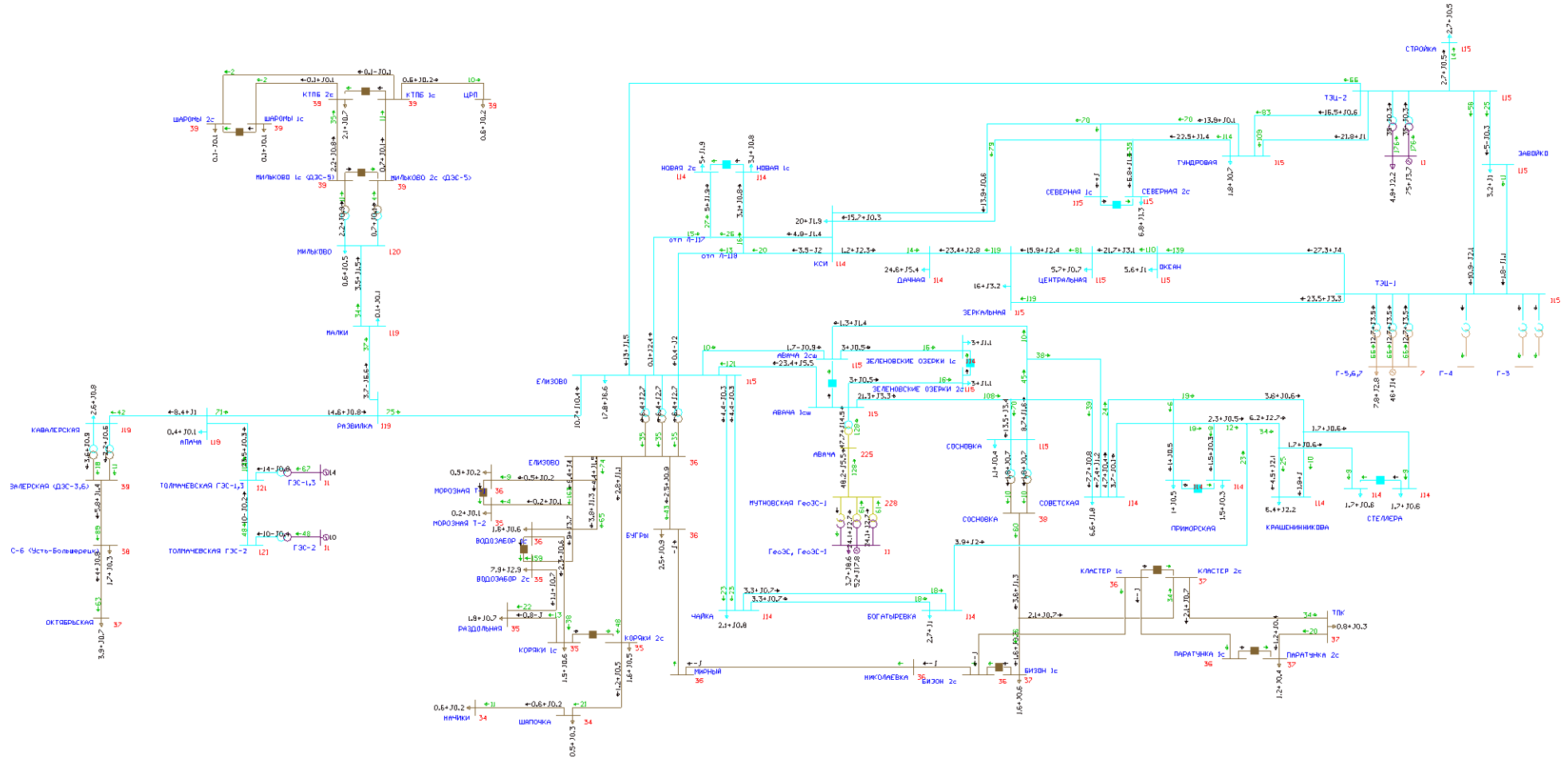


Рисунок 5.13 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

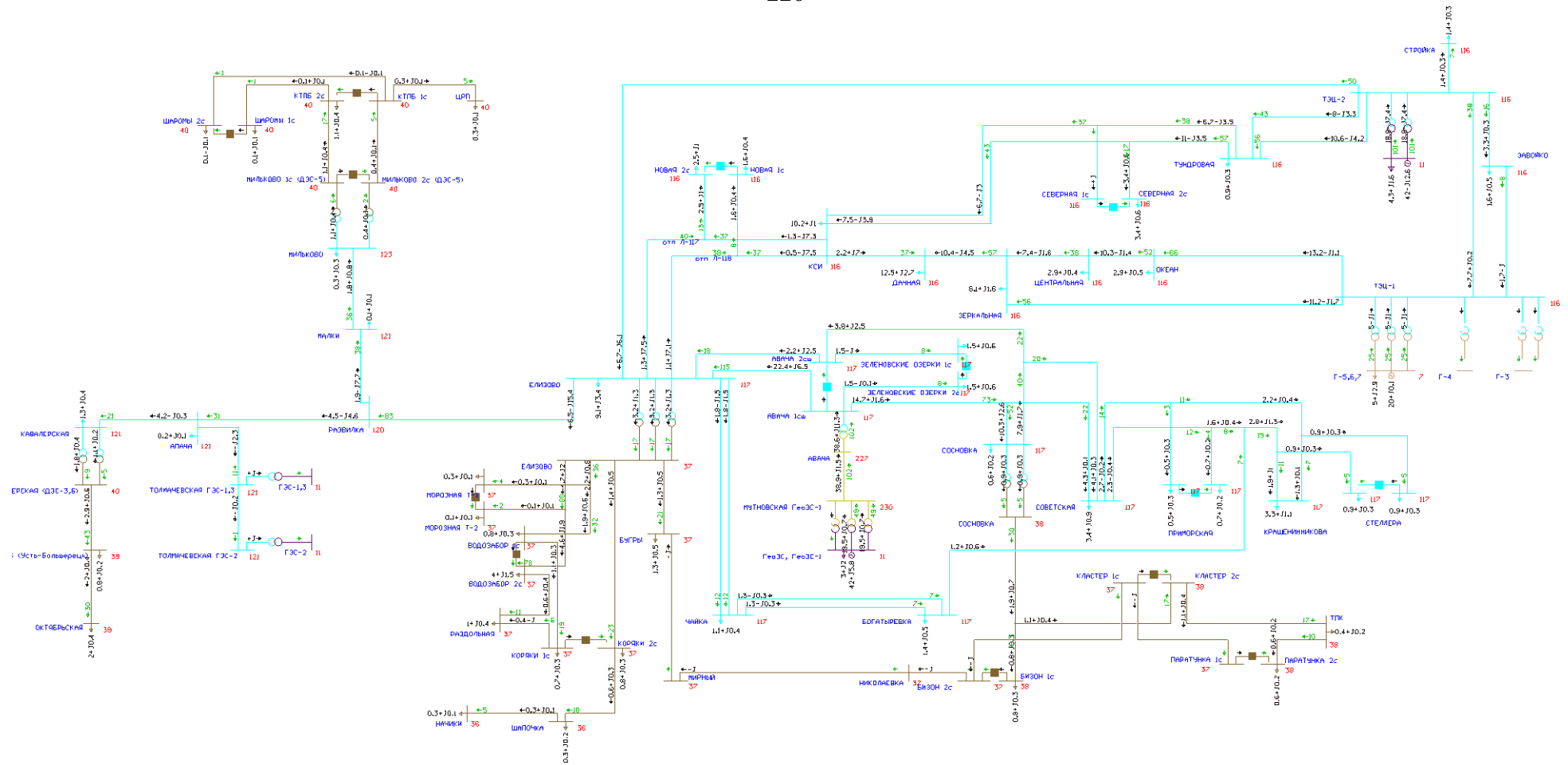


Рисунок 5.14 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2024 год. Базовый вариант

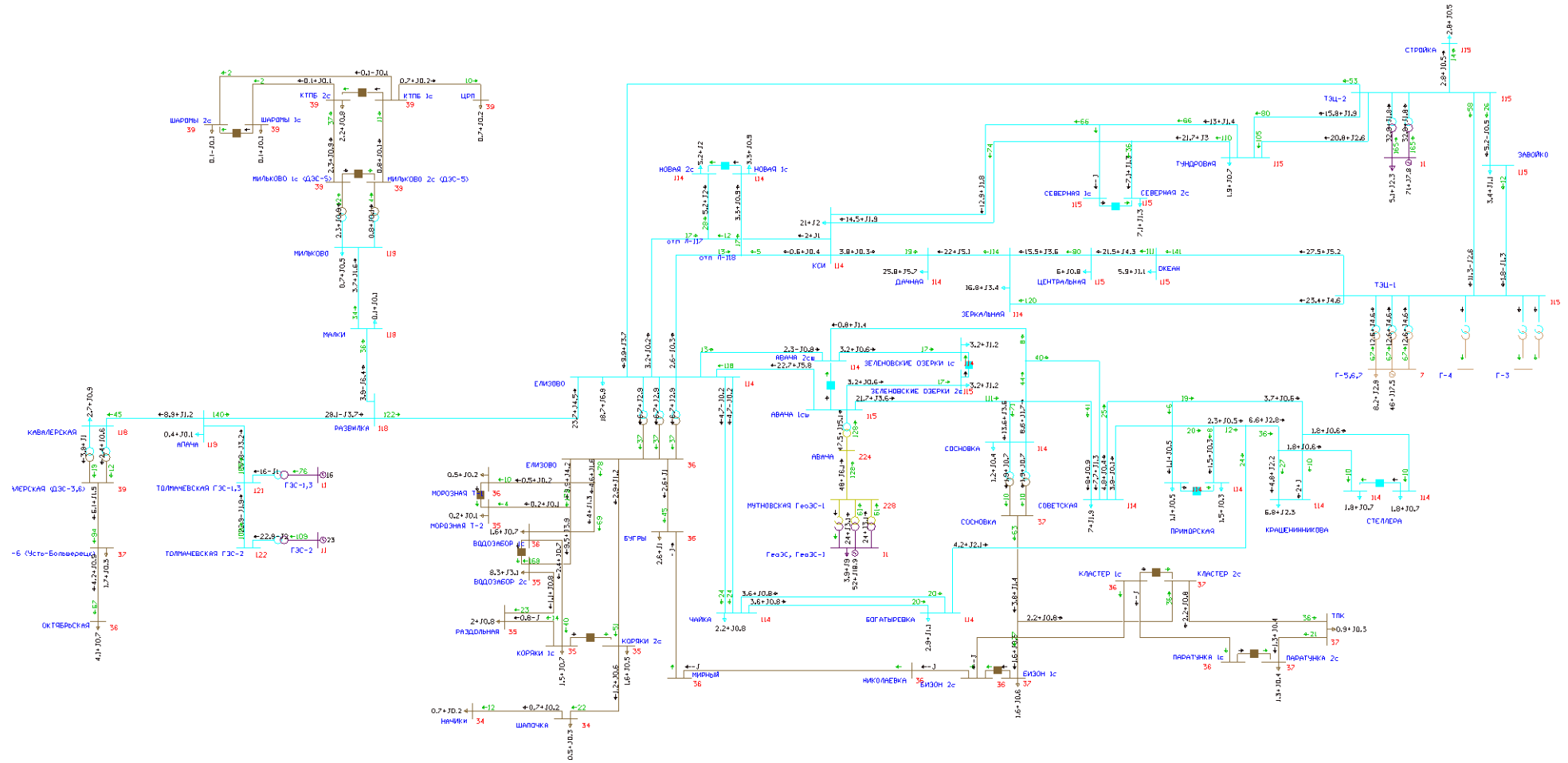


Рисунок 5.15 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2024 год. Базовый вариант

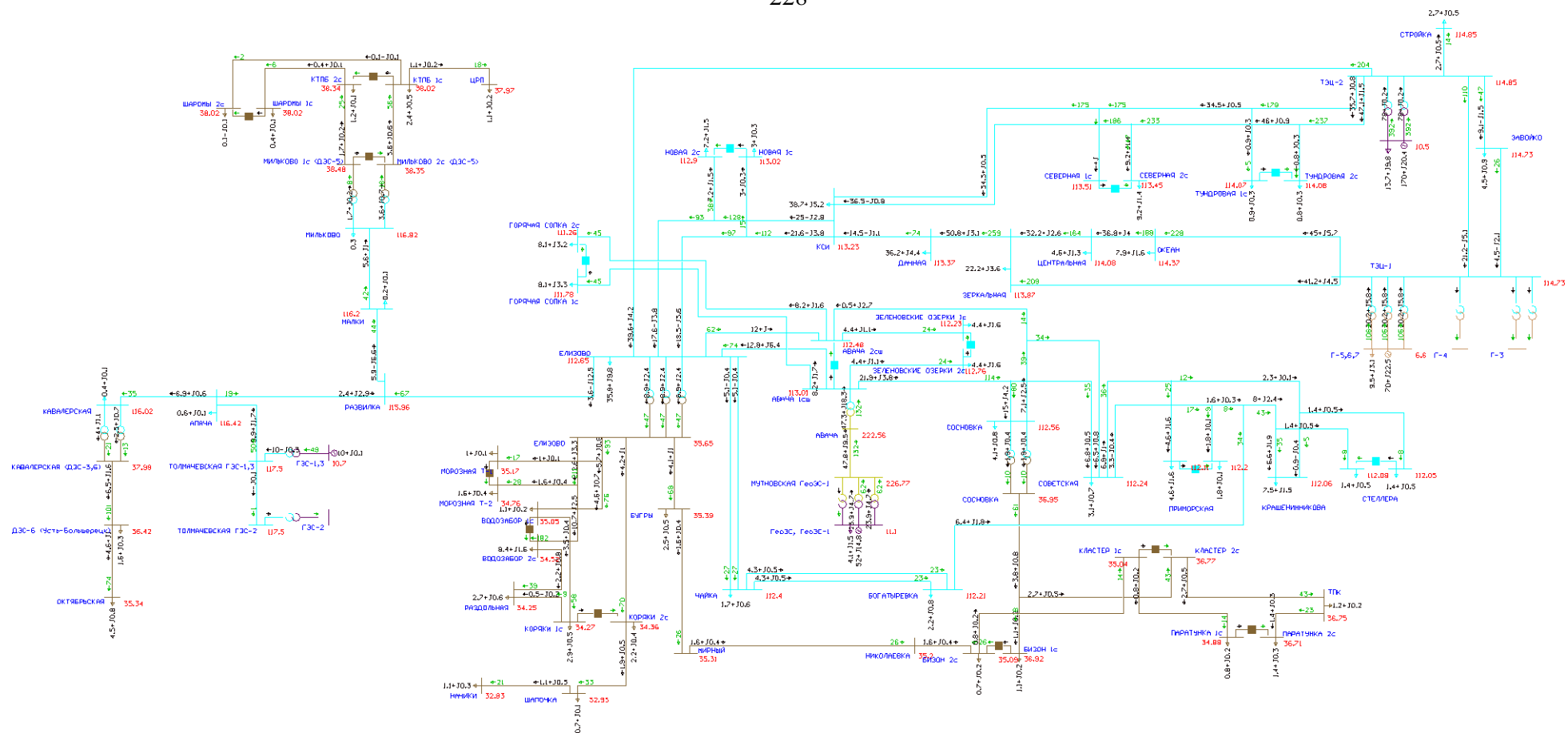


Рисунок 5.16 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

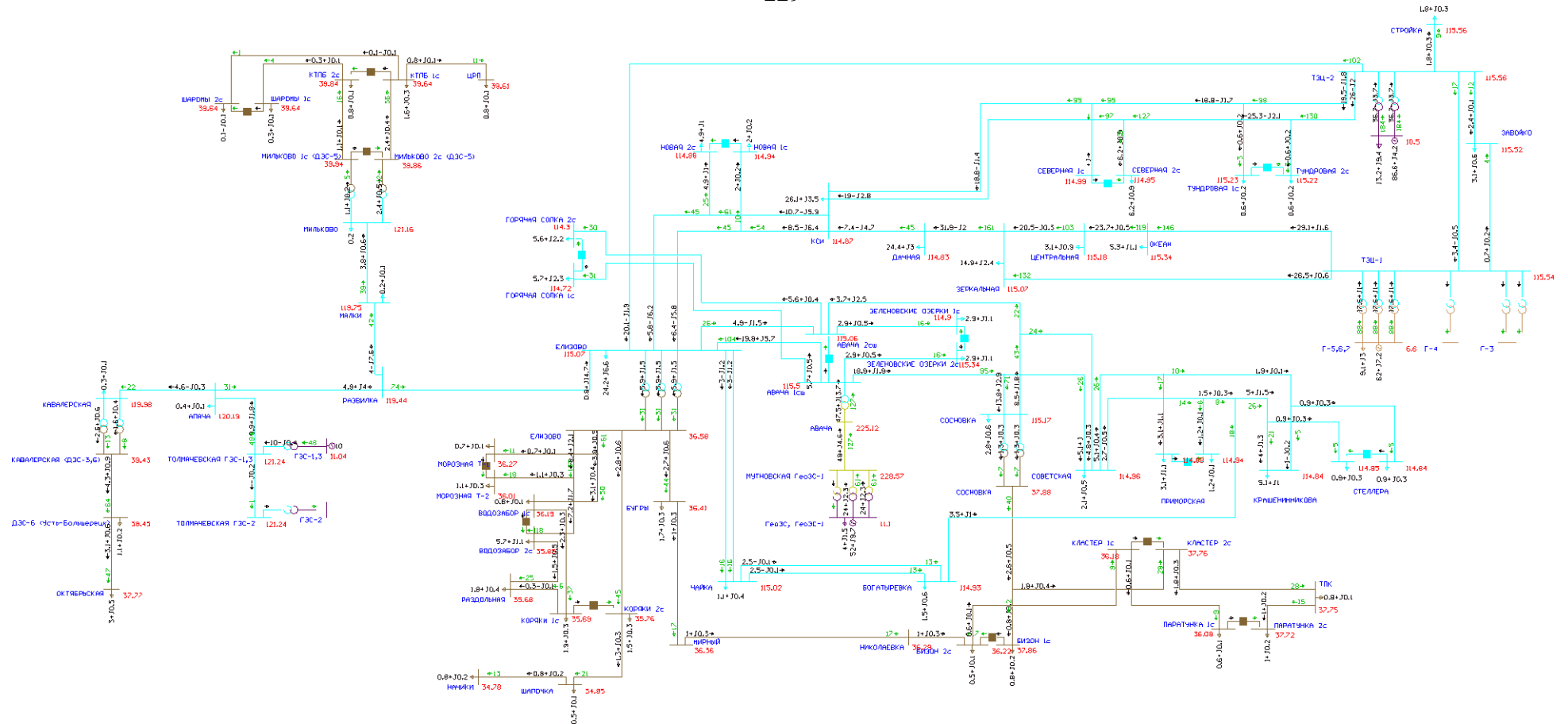


Рисунок 5.17 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

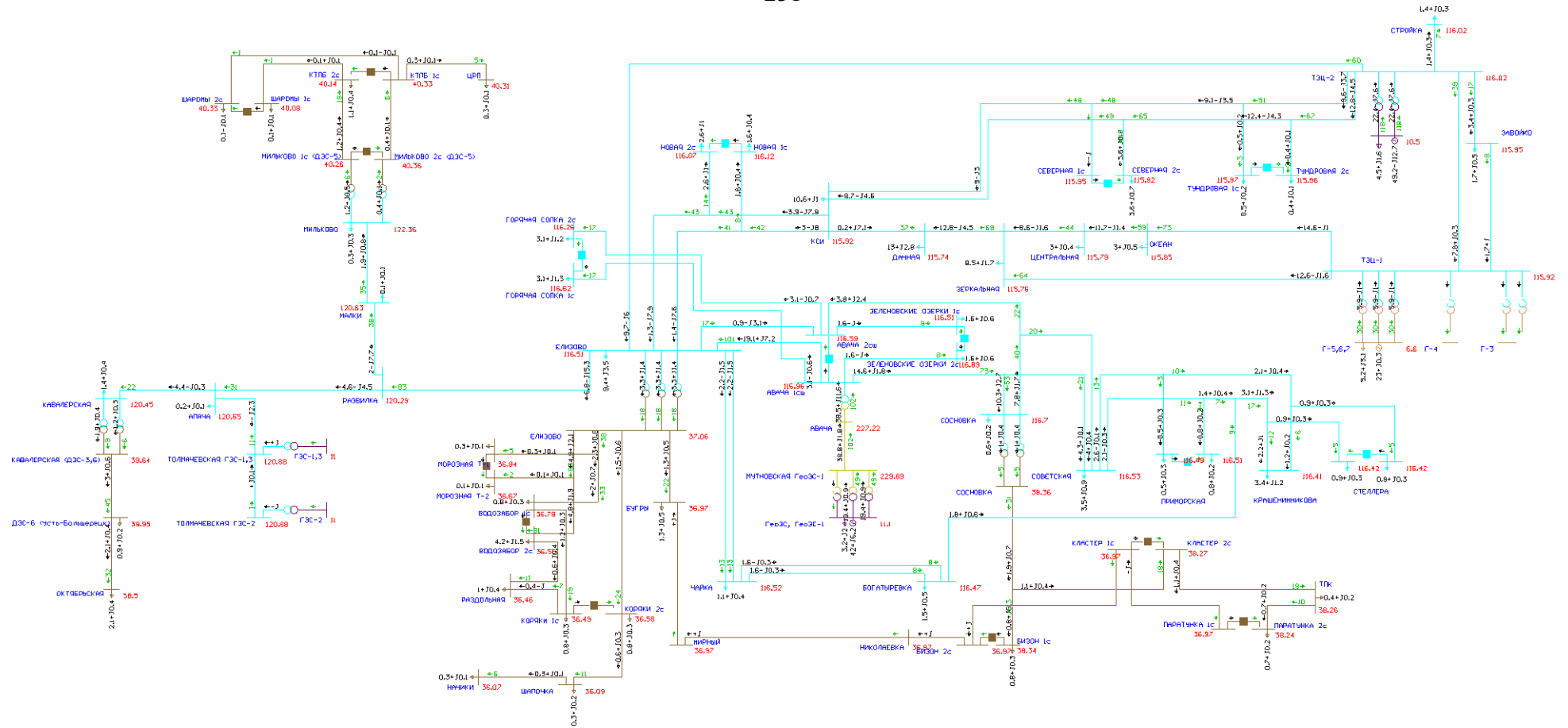


Рисунок 5.19 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2025 год. Базовый вариант

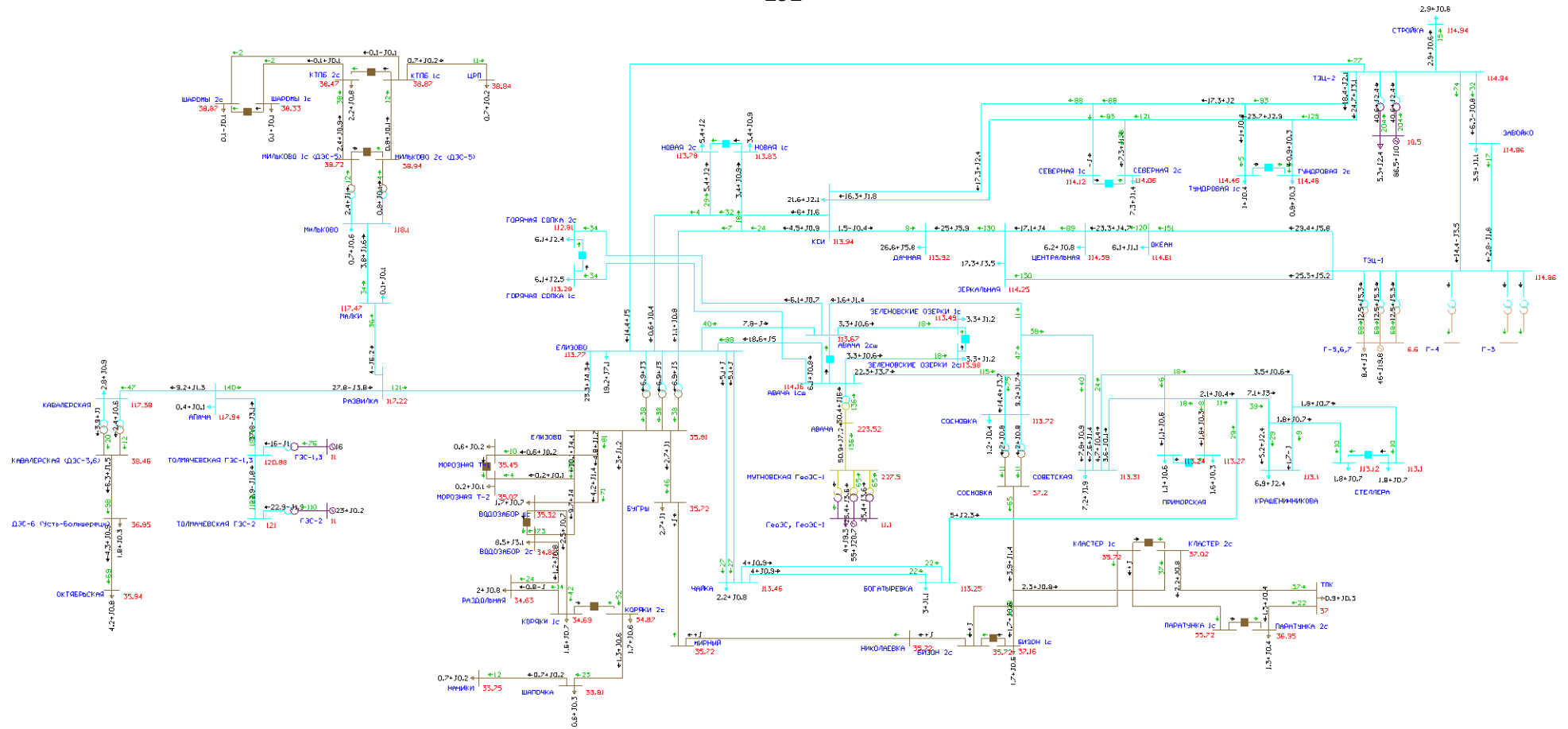


Рисунок 5.20 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2025 год. Базовый вариант

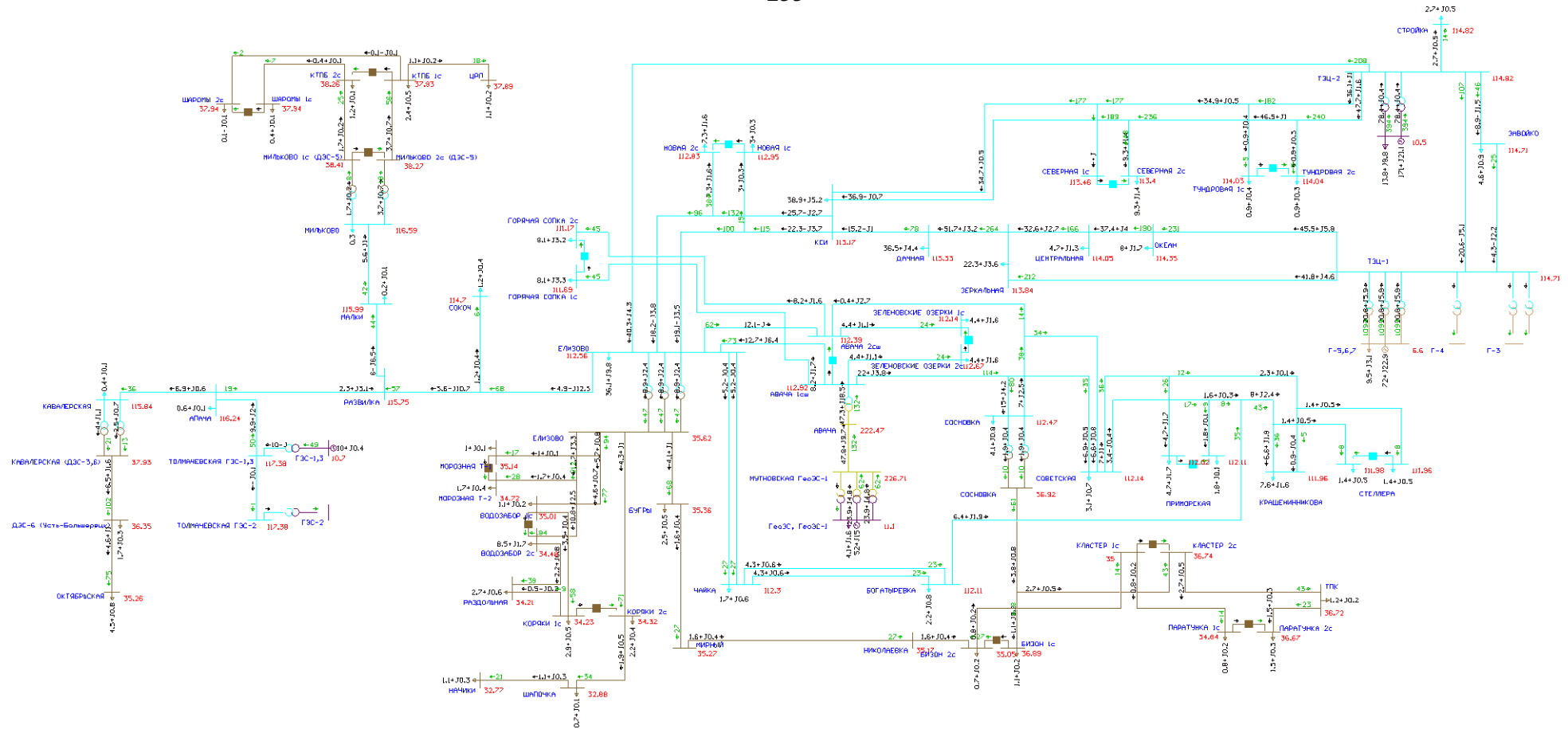


Рисунок 5.21 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2026 год. Базовый вариант

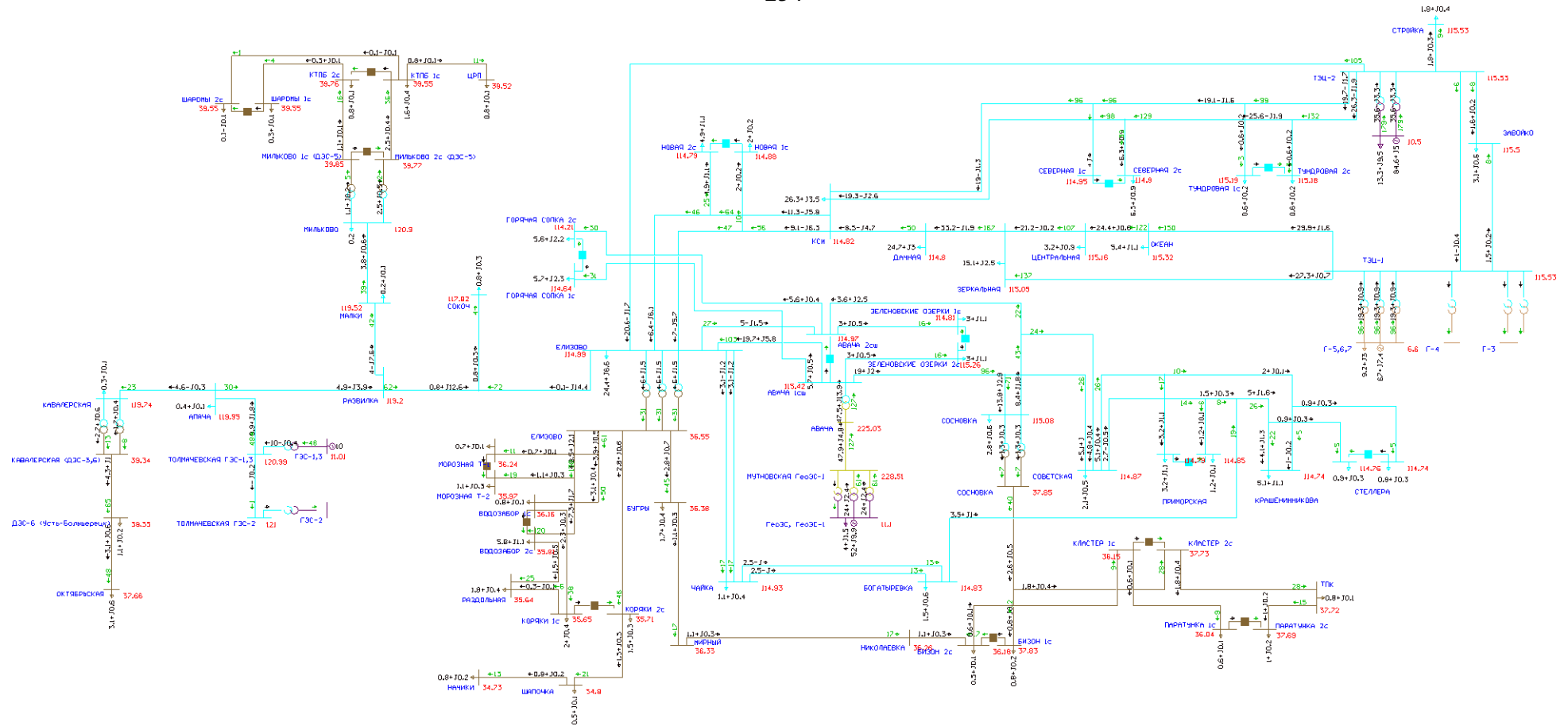


Рисунок 5.22 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2026 год. Базовый вариант

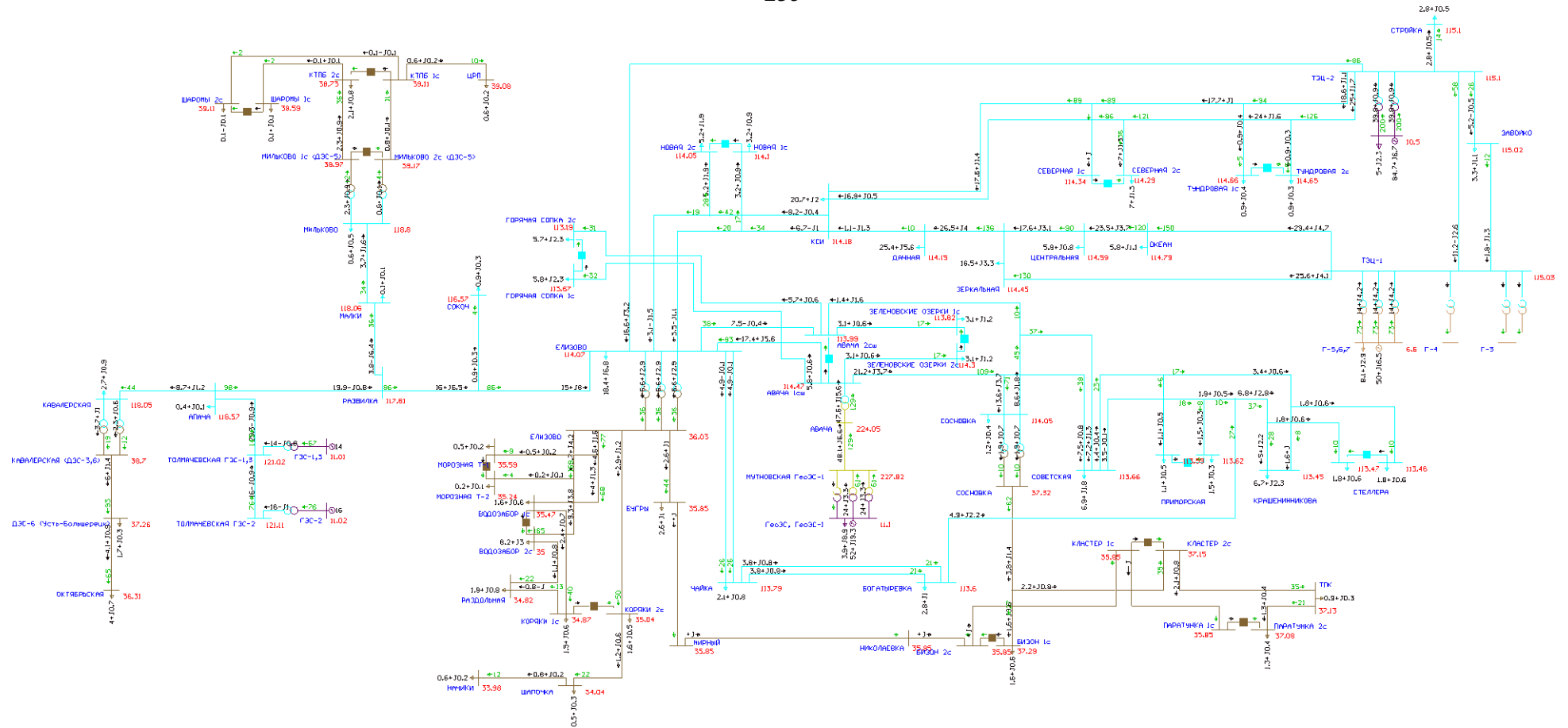


Рисунок 5.23 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2026 год. Базовый вариант

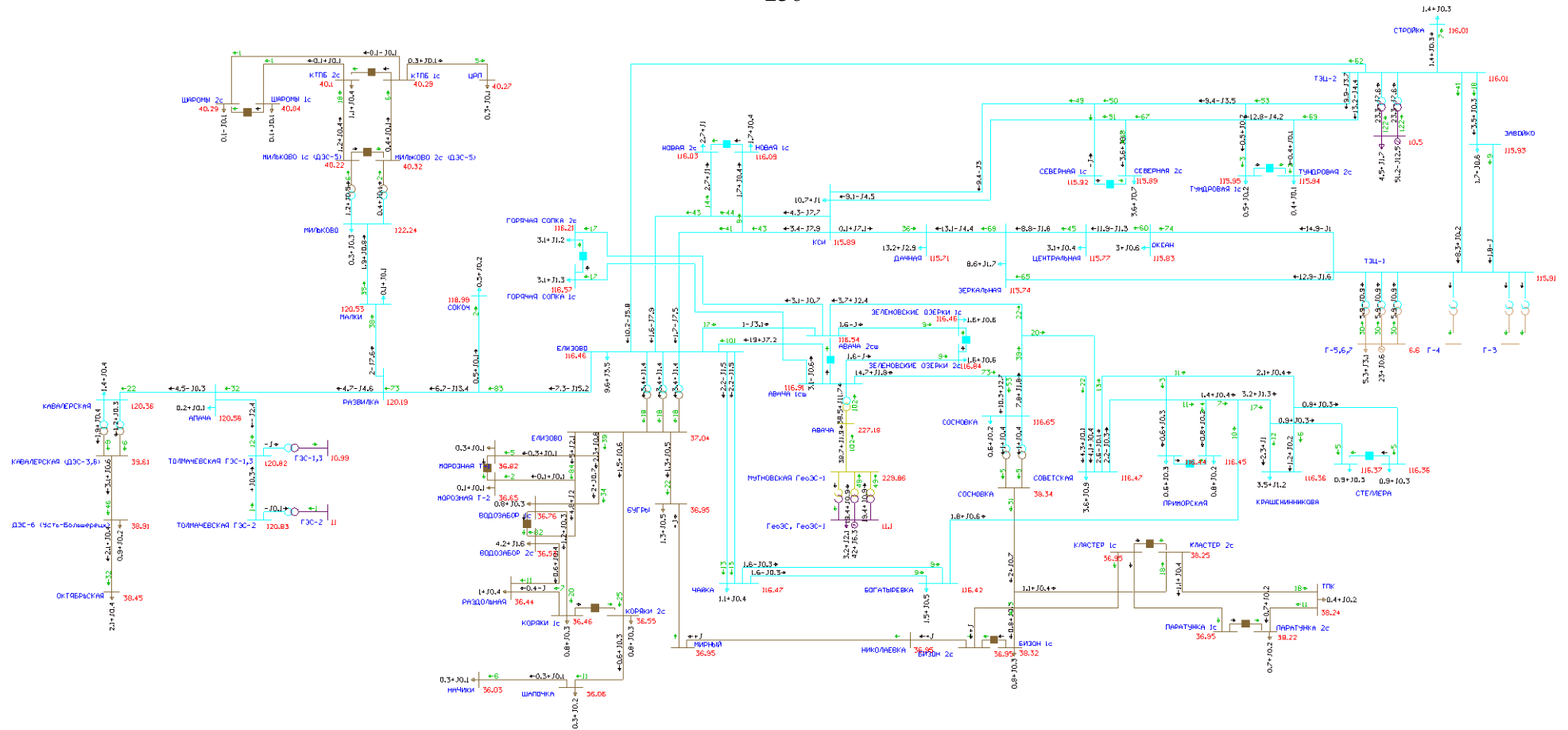


Рисунок 5.24 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2026 год. Базовый вариант

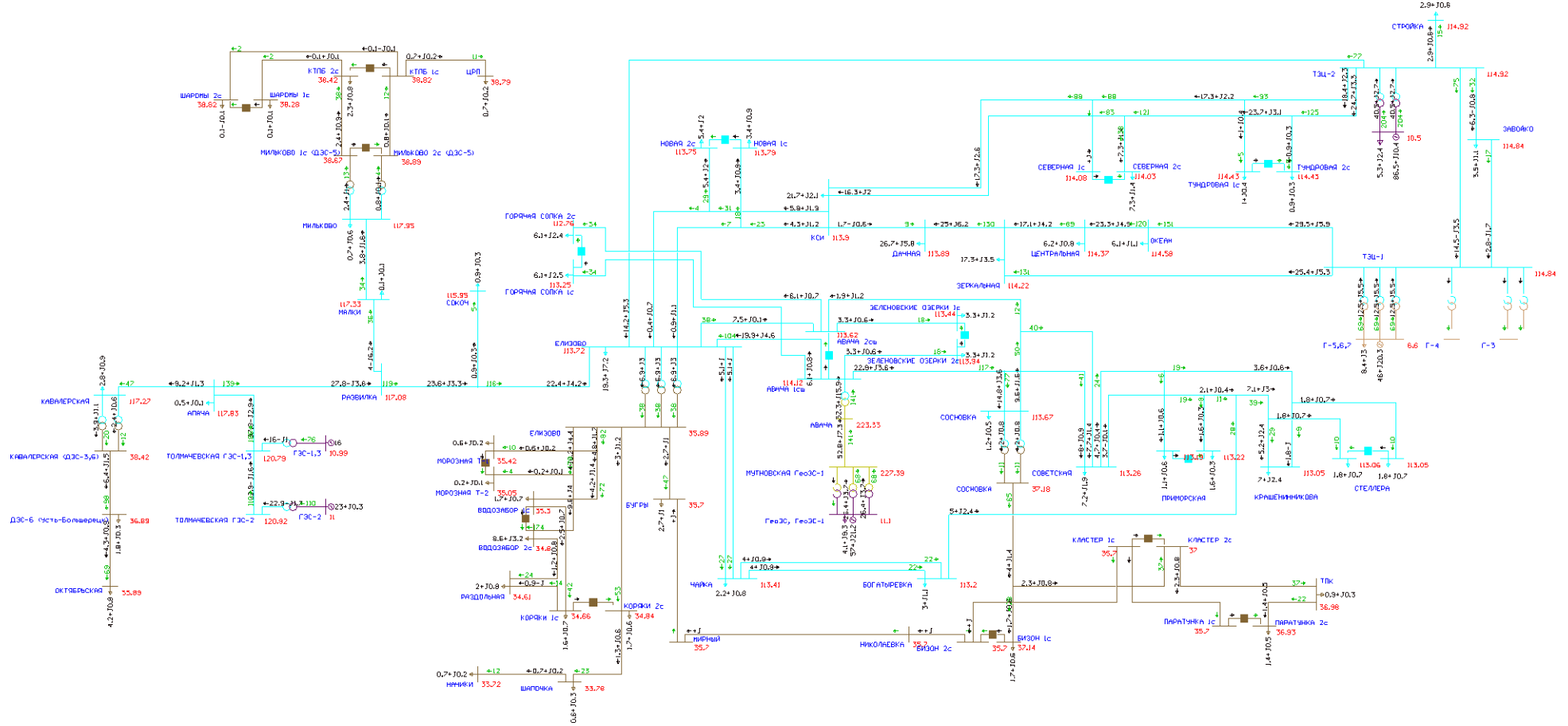


Рисунок 5.25 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2026 год. Базовый вариант

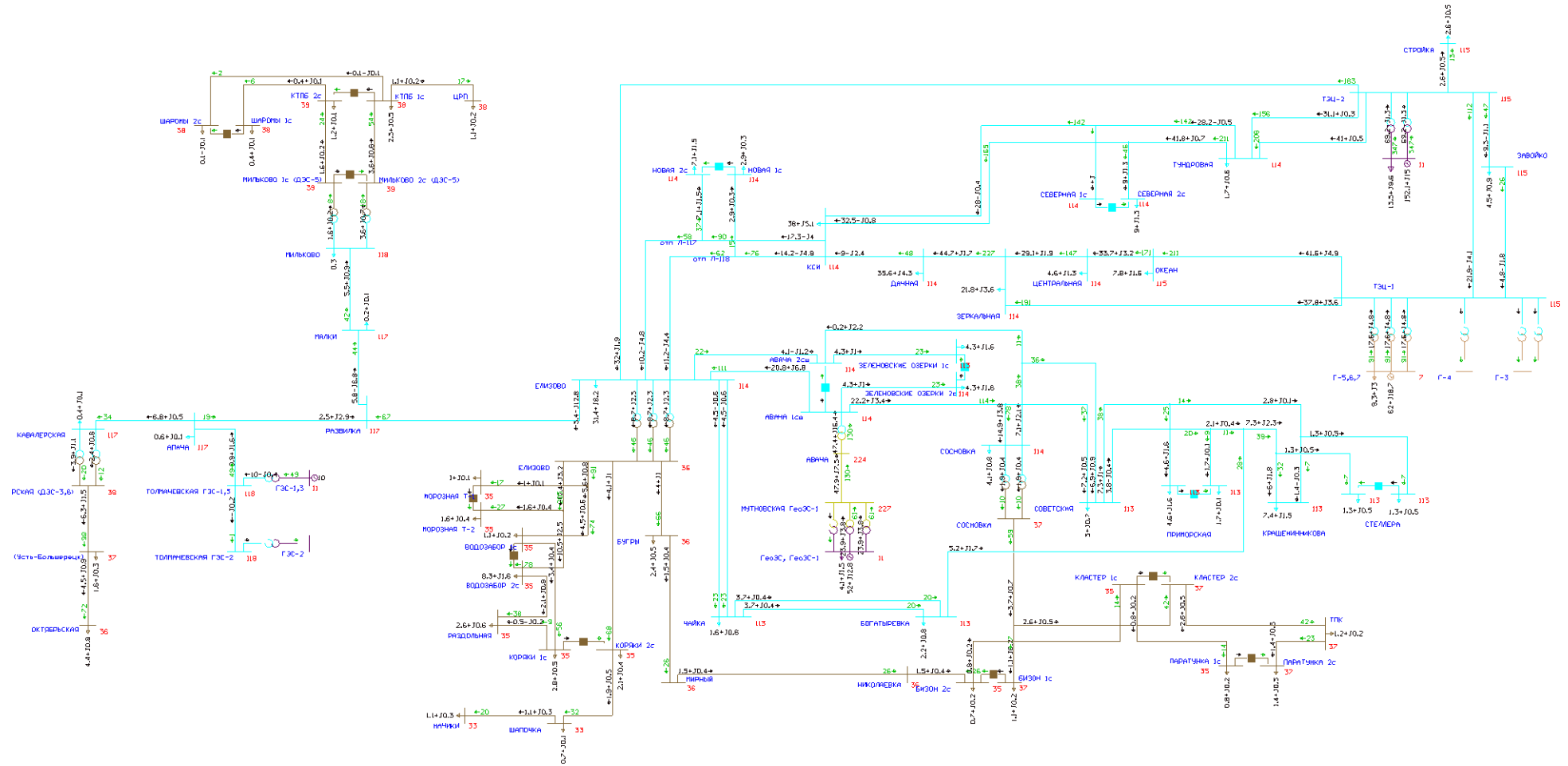


Рисунок 5.26 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 год. Оптимистичный вариант

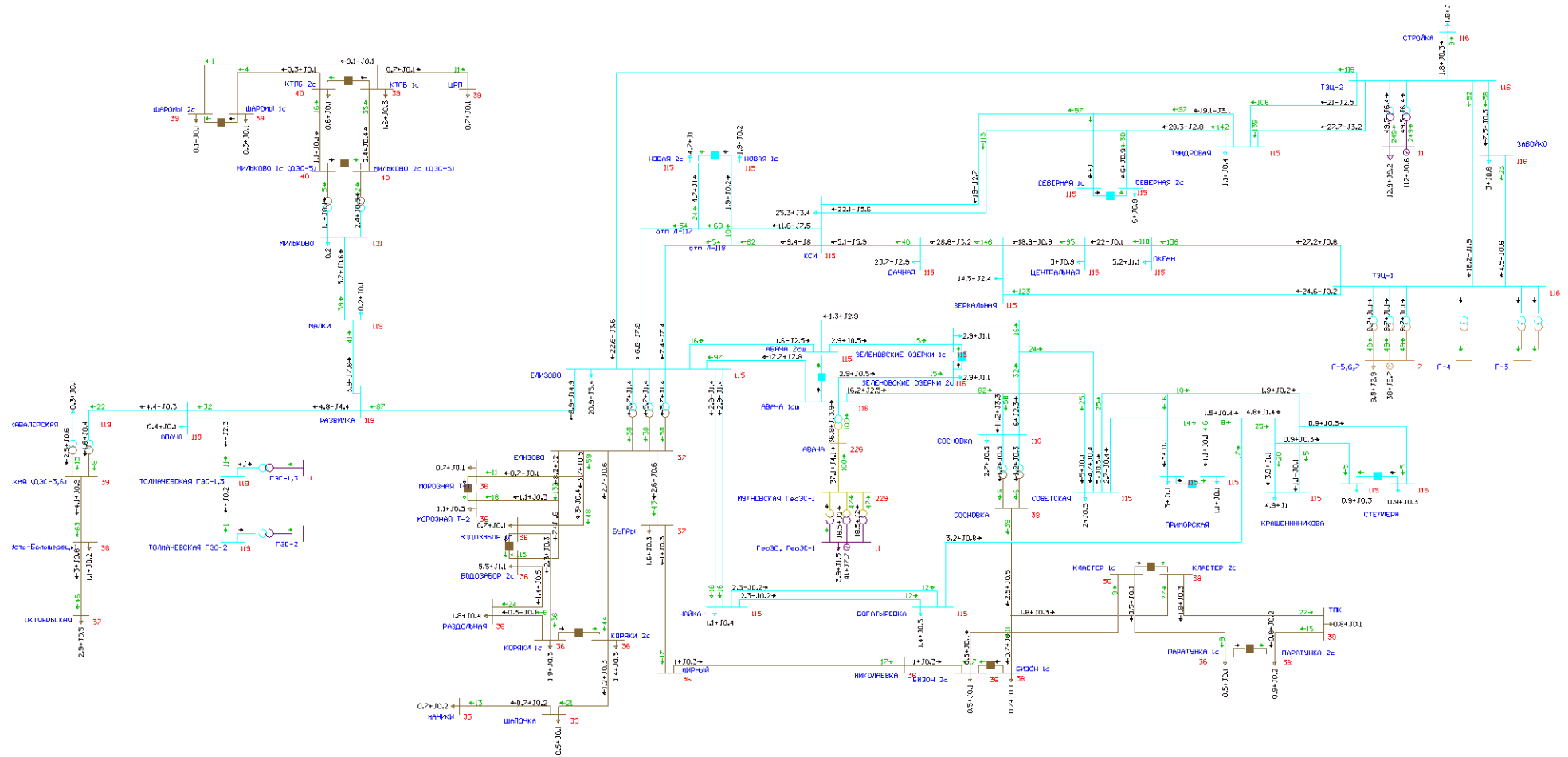


Рисунок 5.27 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 год. Оптимистичный вариант

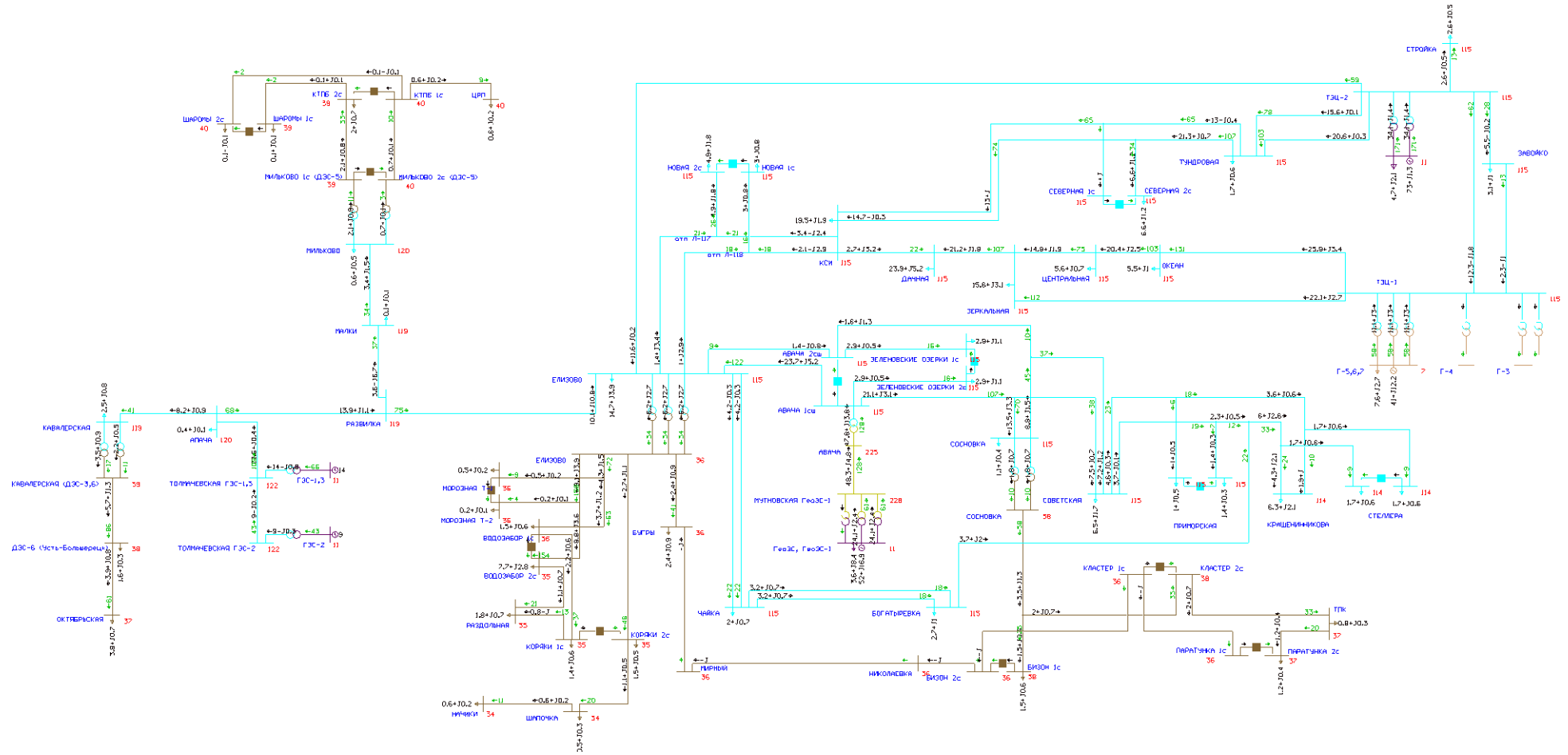


Рисунок 5.28 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2022 год. Оптимистичный вариант

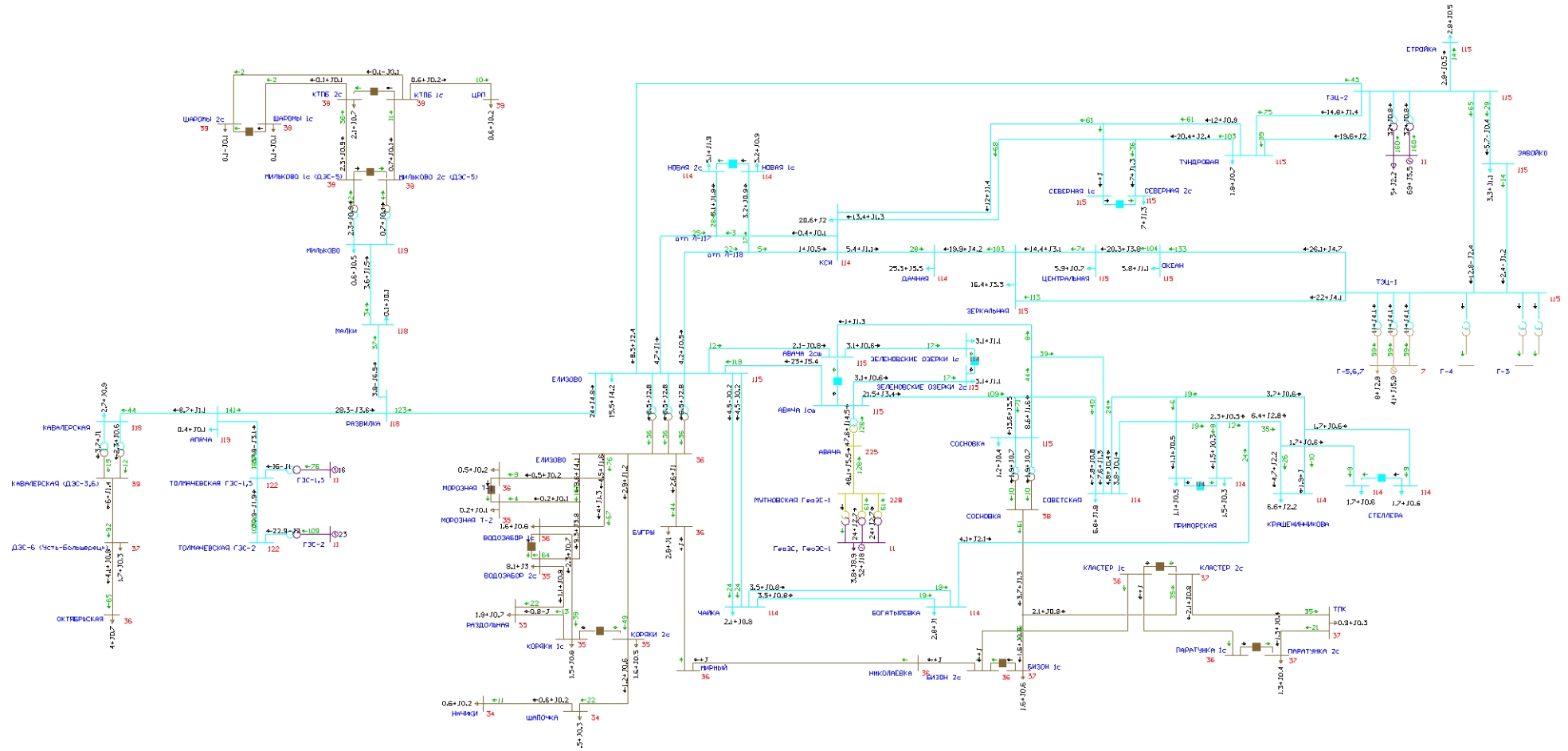


Рисунок 5.30 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2022 год. Оптимистичный вариант

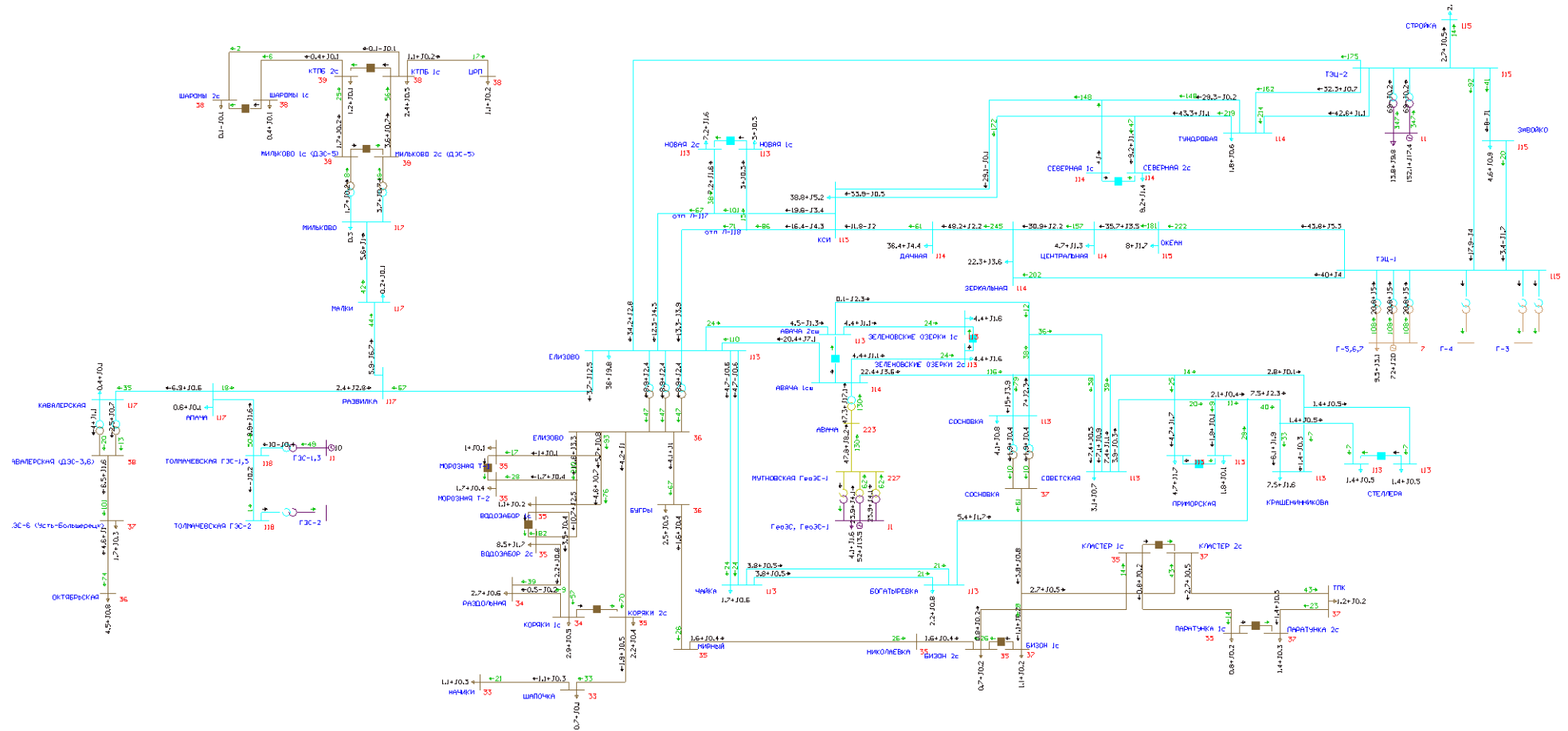


Рисунок 5.31 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 год. Оптимимстичный вариант

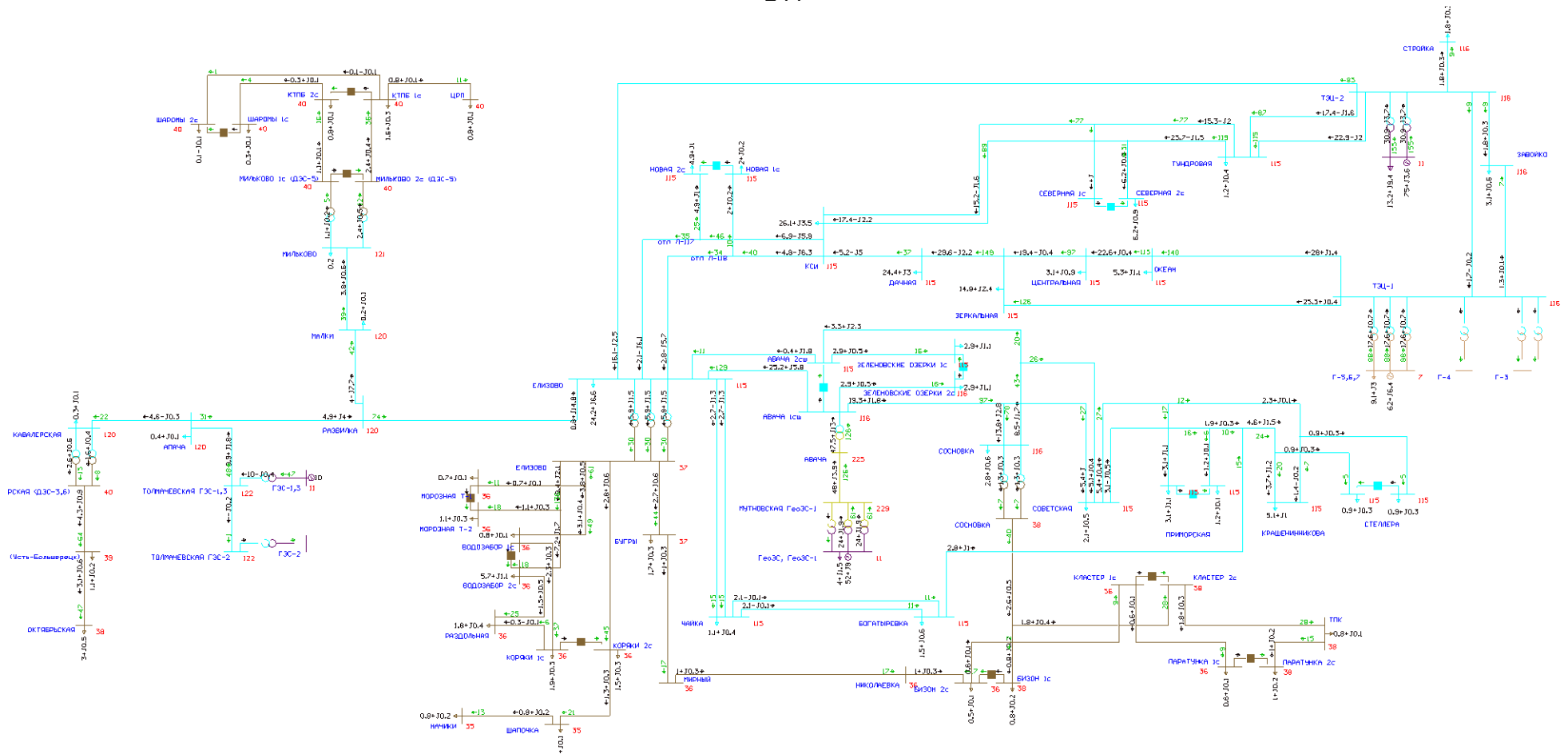


Рисунок 5.32 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2023 год. Оптимимстичный вариант

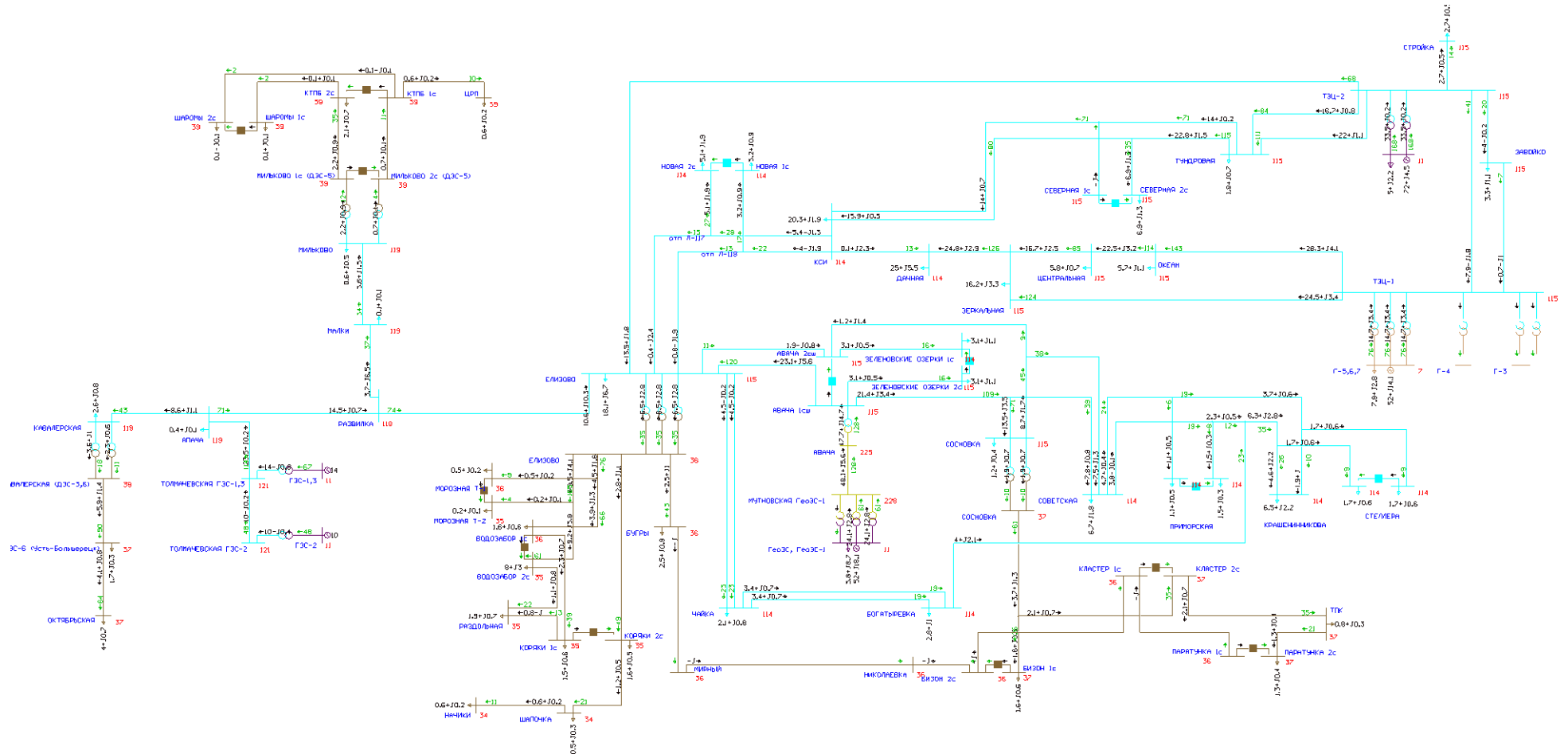


Рисунок 5.33 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2023 год. Оптимистичный вариант

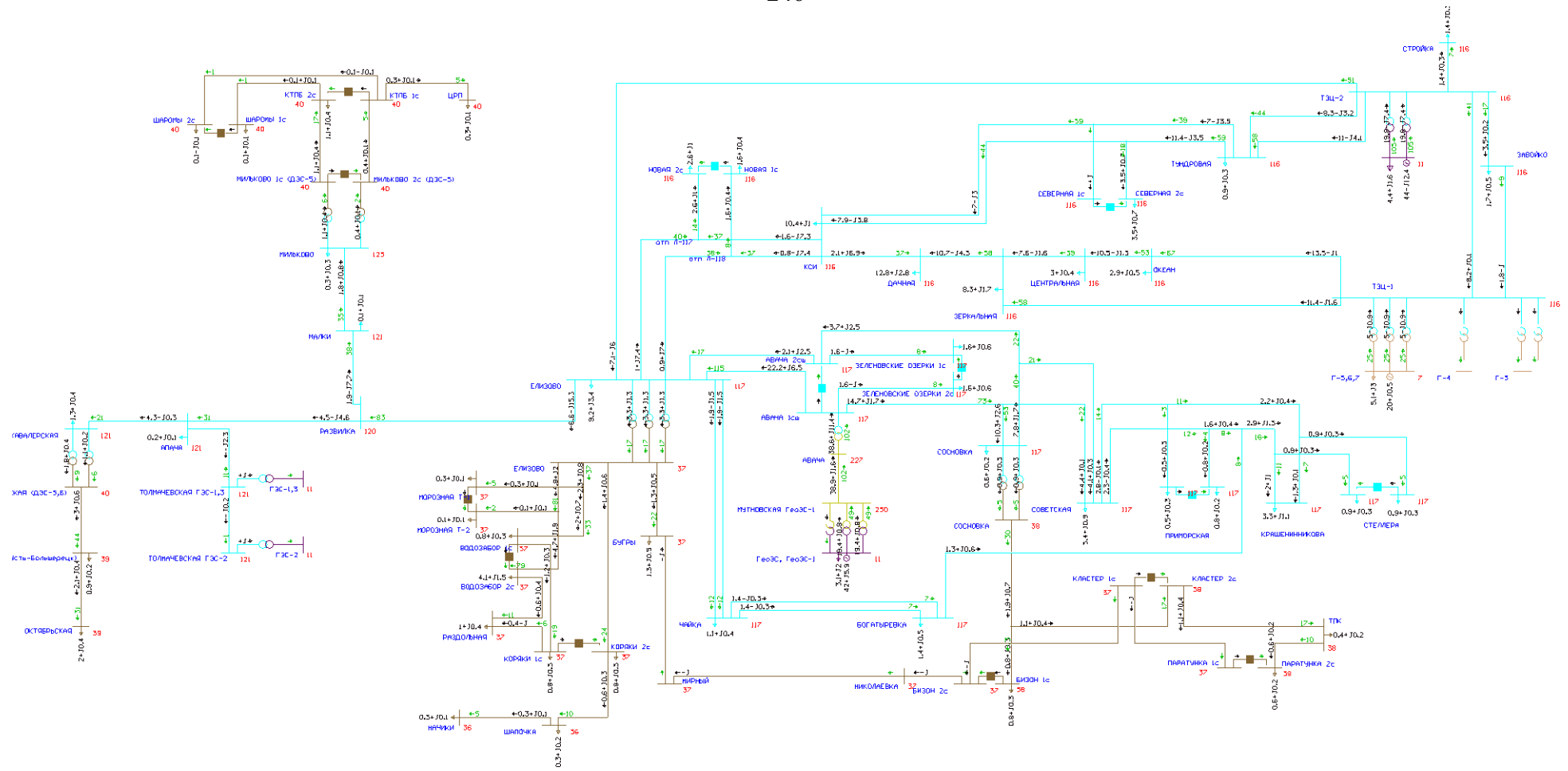


Рисунок 5.34 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2023 год. Оптимистичный вариант

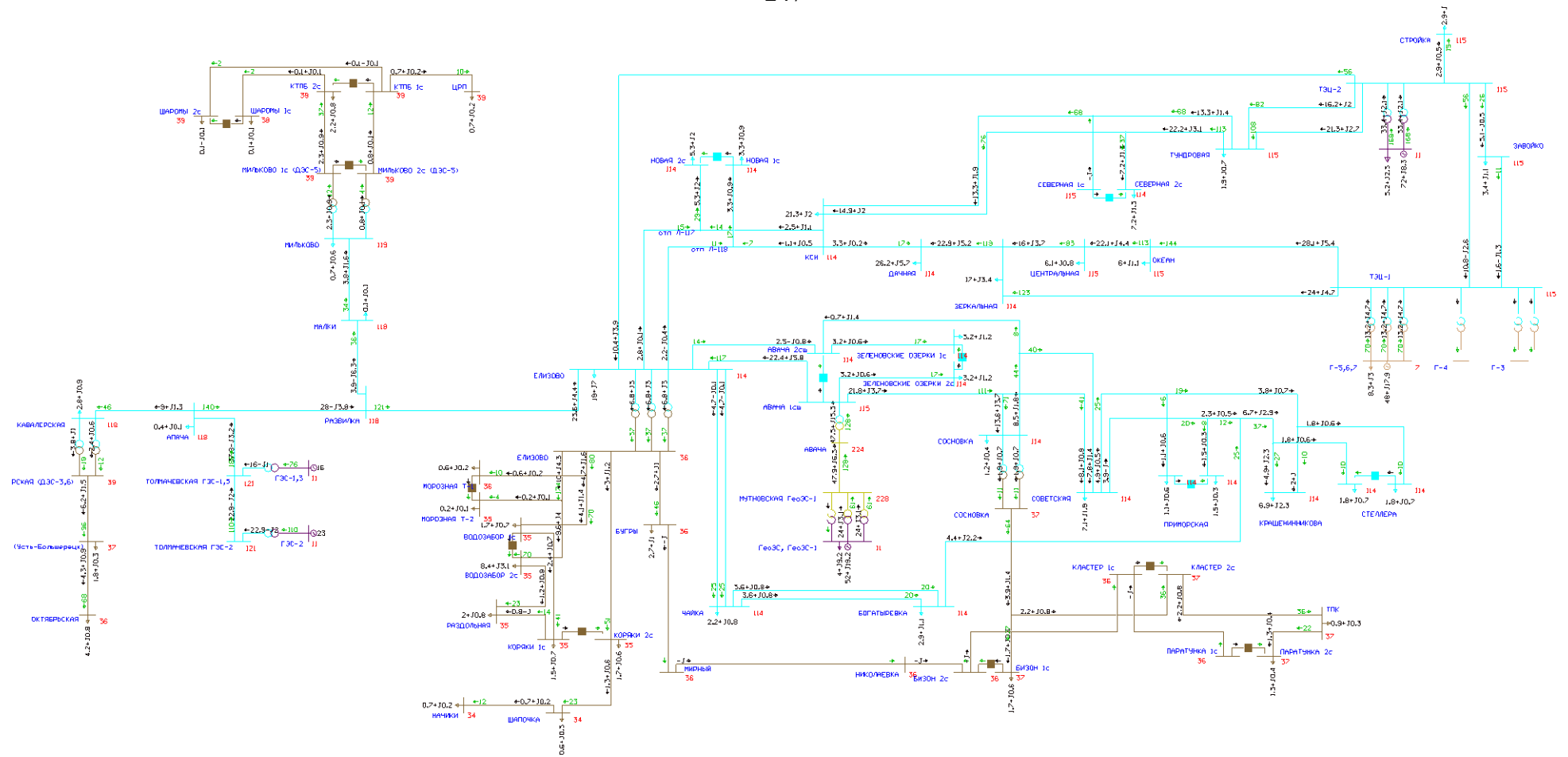


Рисунок 5.35 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2023 год. Оптимистичный вариант

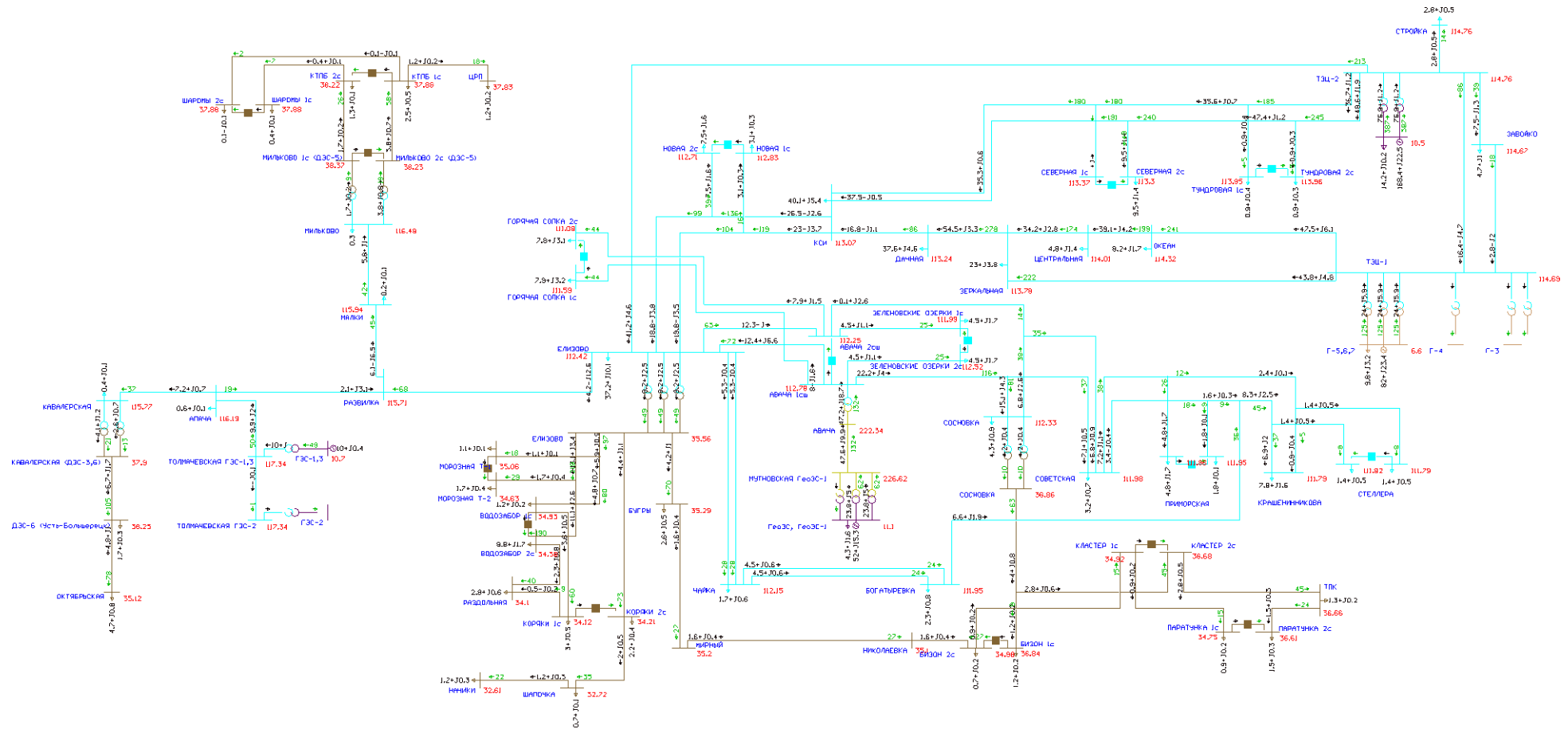


Рисунок 5.36 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

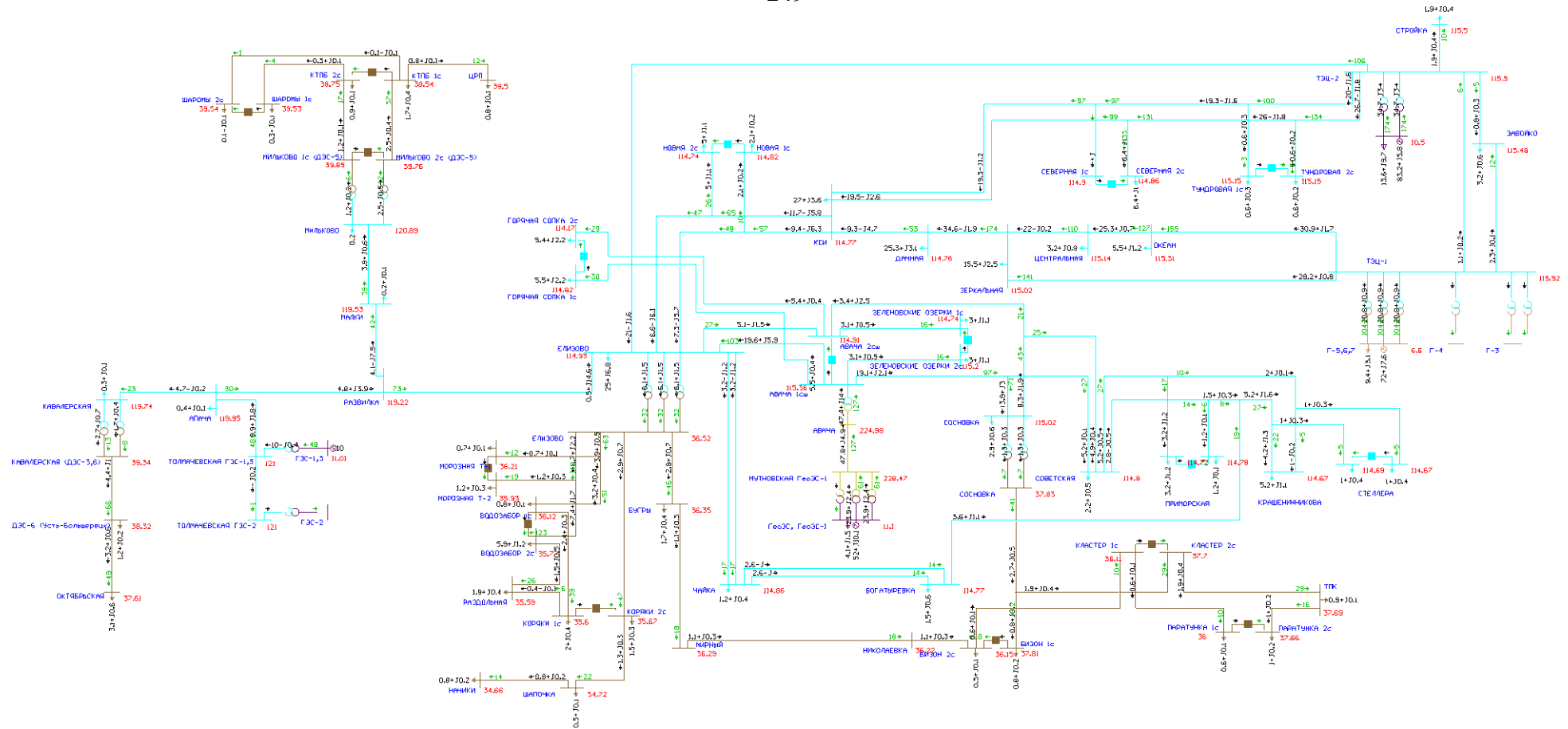


Рисунок 5.37 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

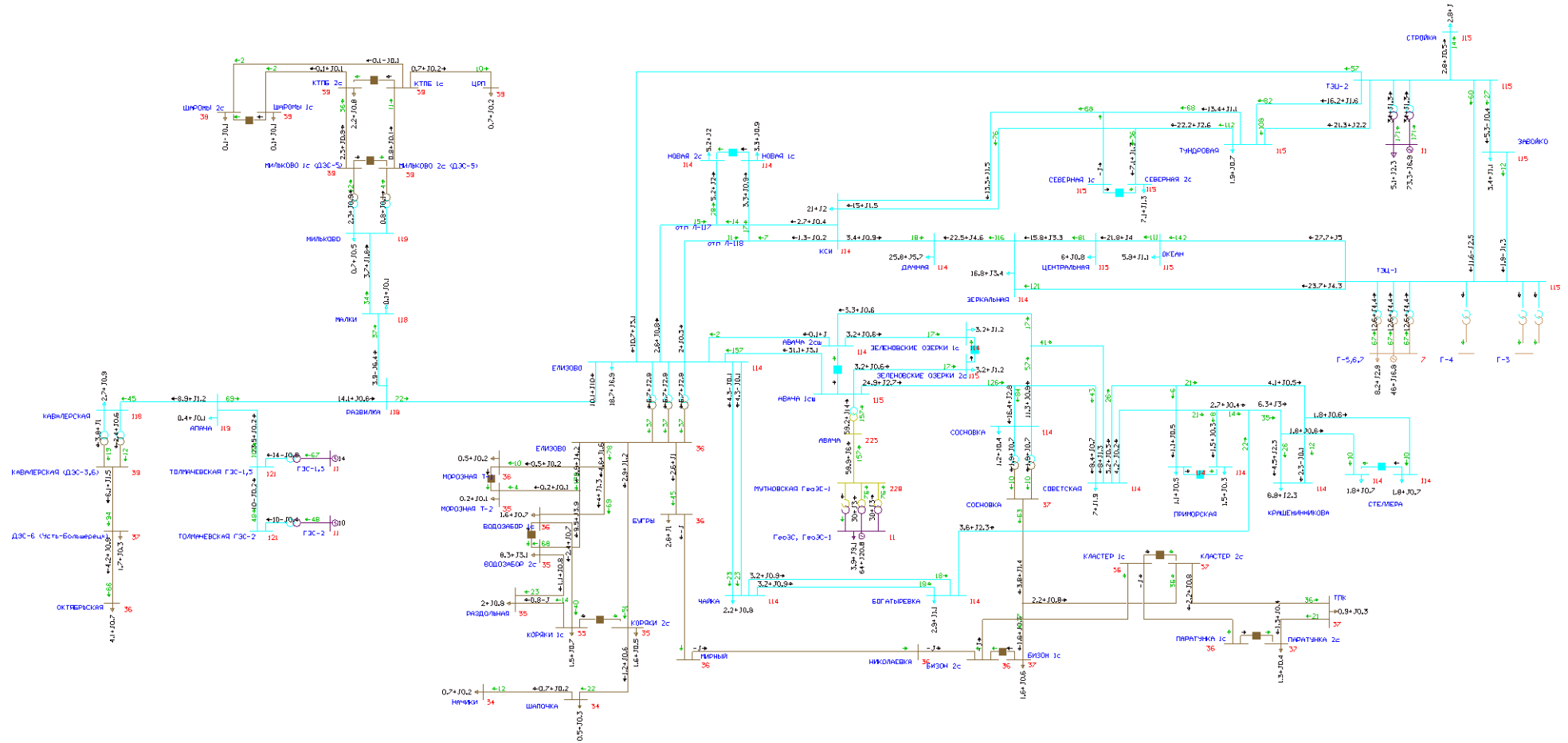


Рисунок 5.38 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

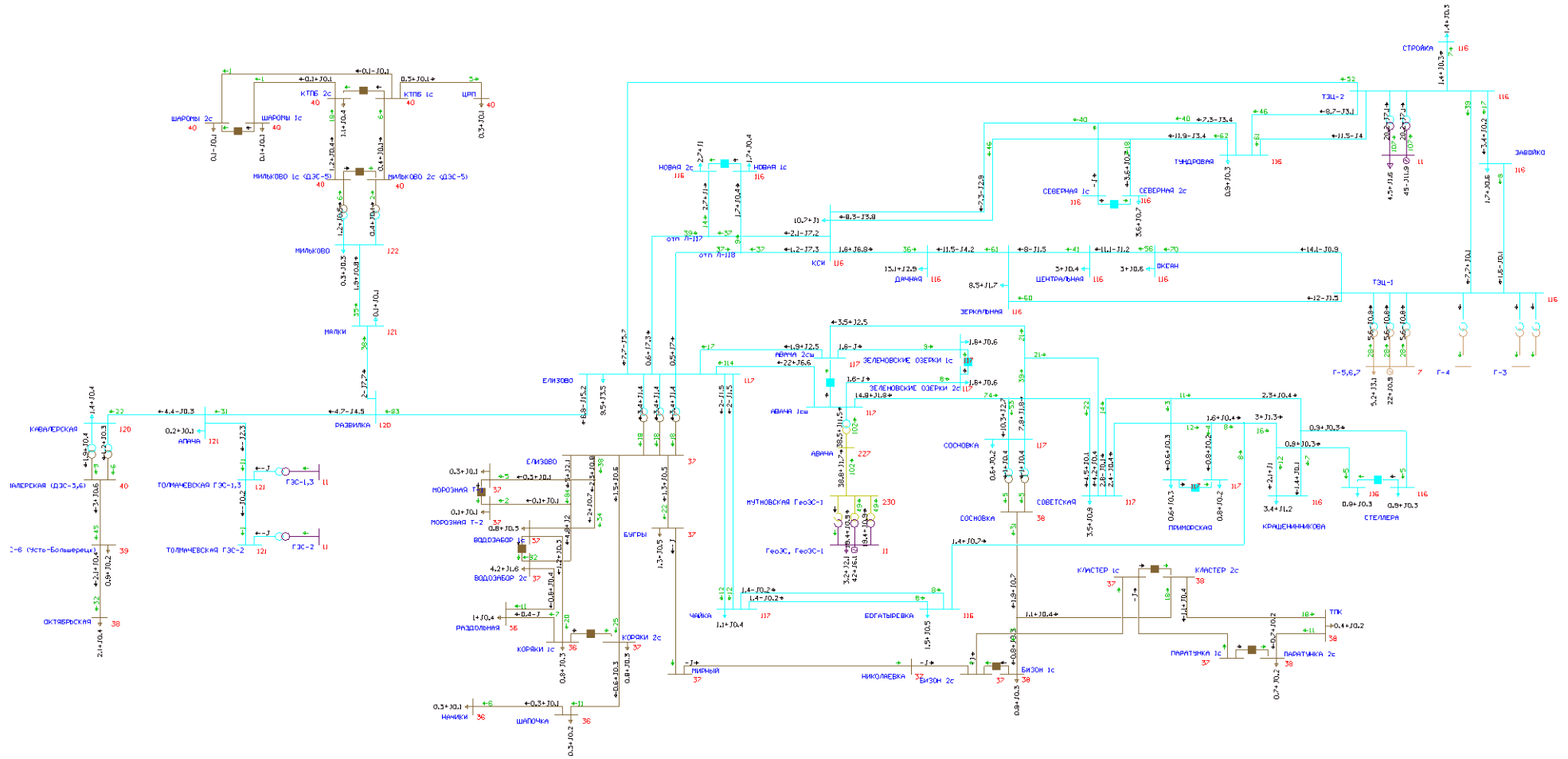


Рисунок 5.39 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2024 год. Оптимистичный вариант

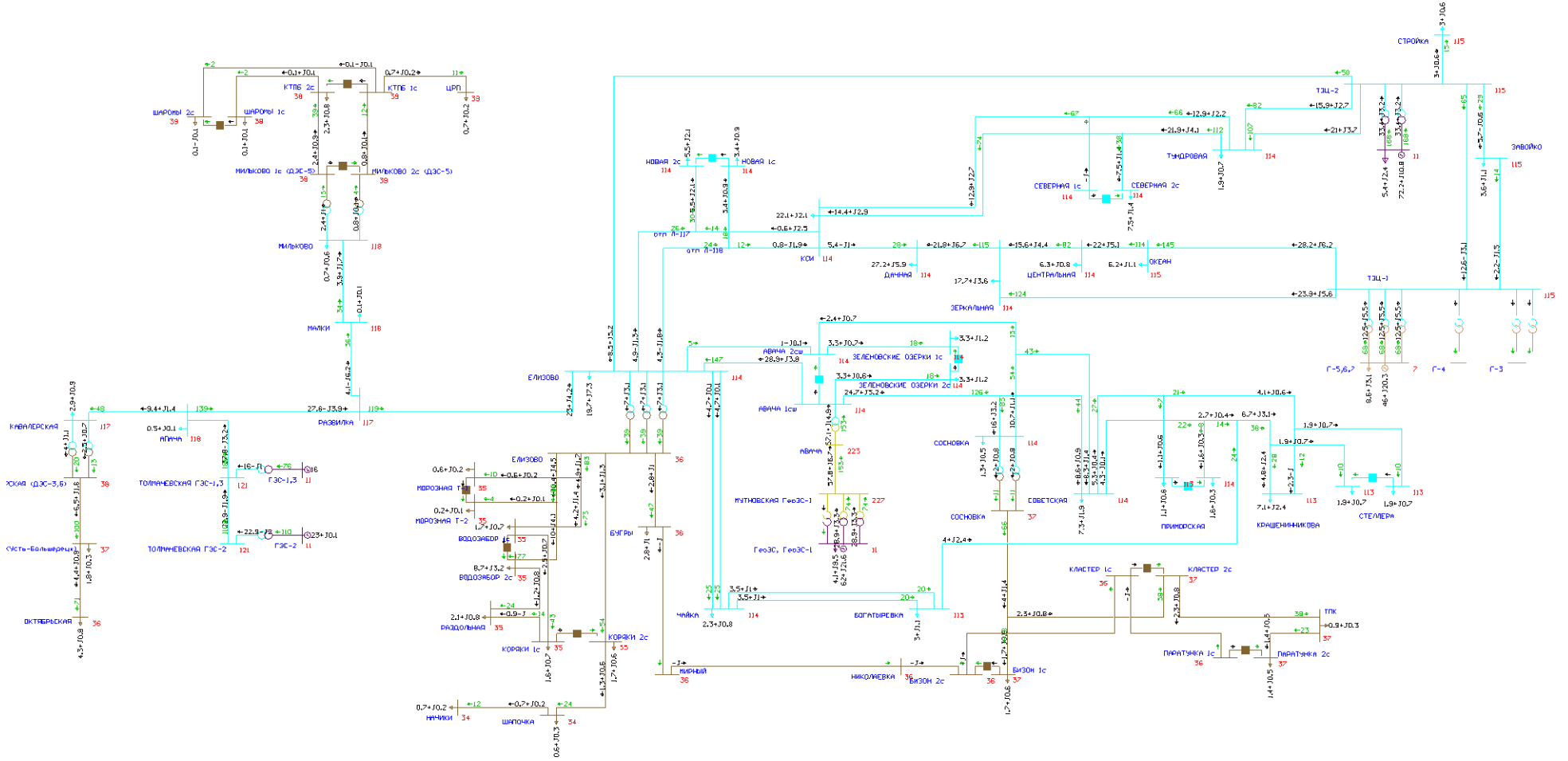


Рисунок 5.40 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2024 год. Оптимистичный вариант

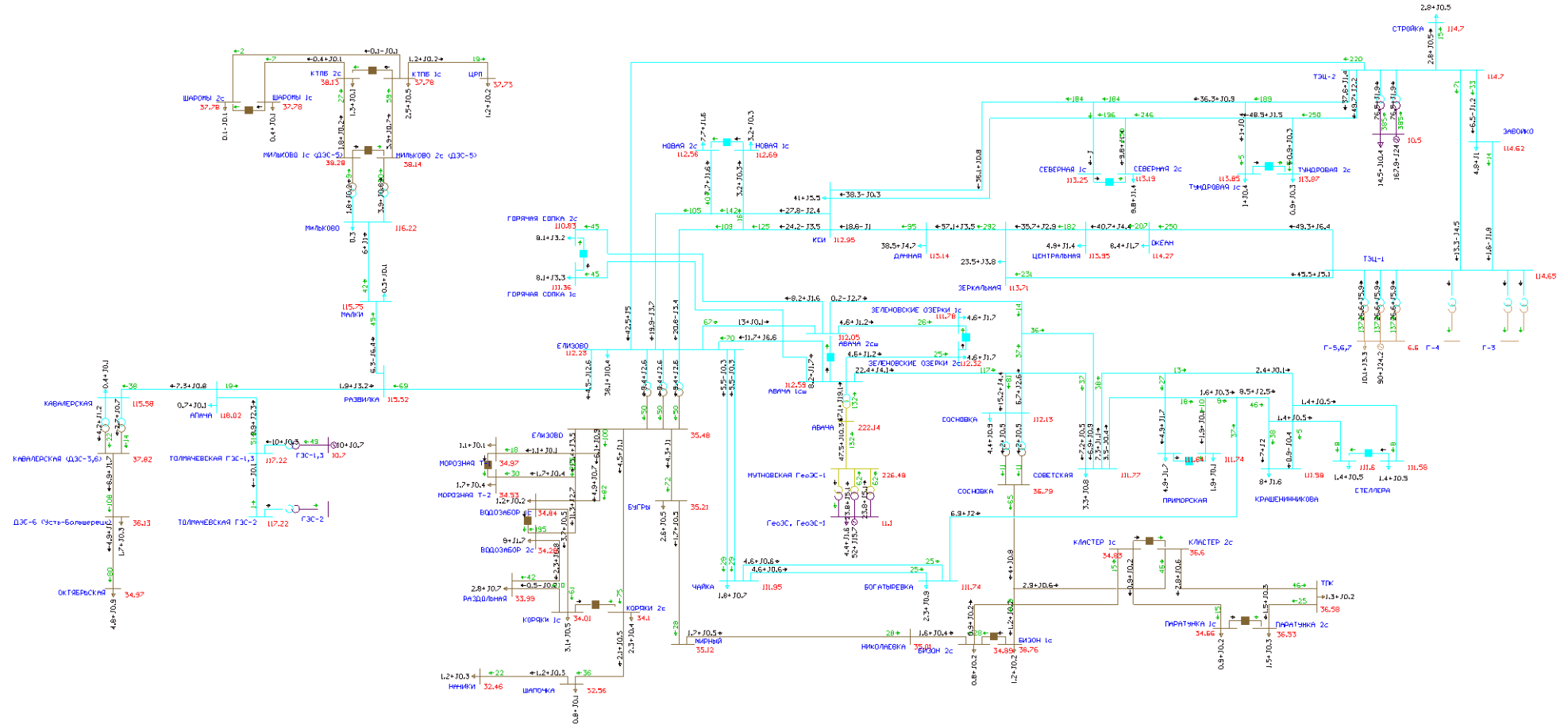


Рисунок 5.41 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

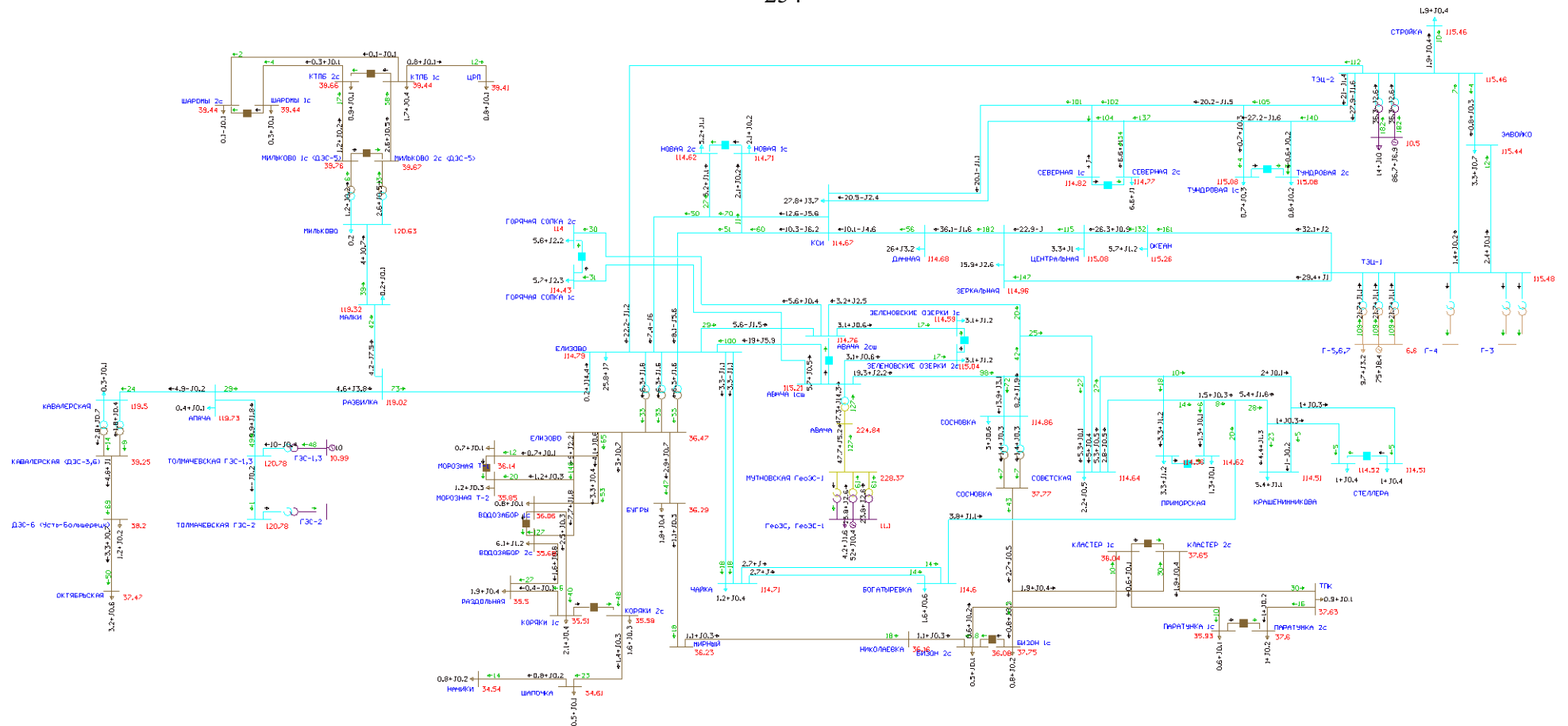


Рисунок 5.42 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

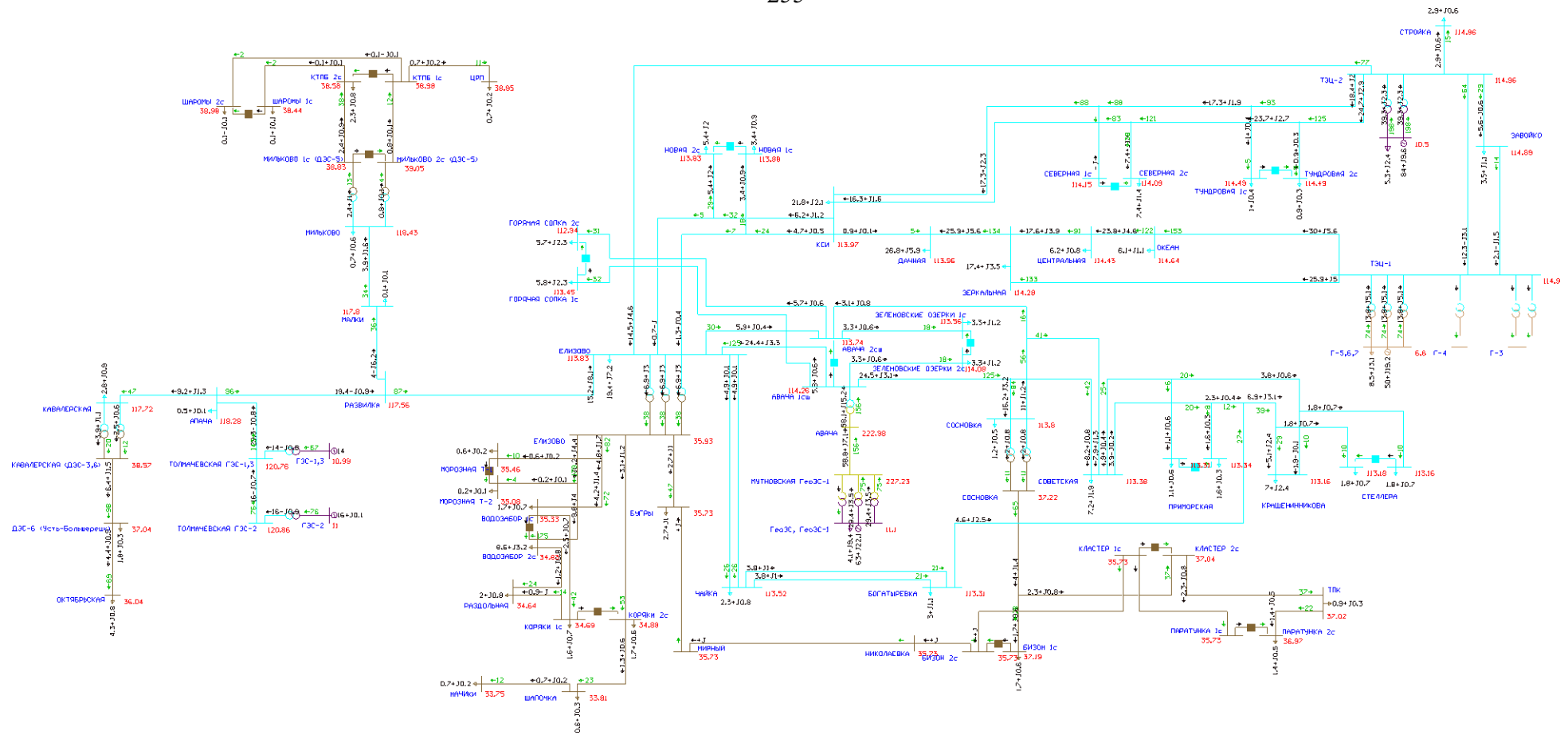


Рисунок 5.43 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

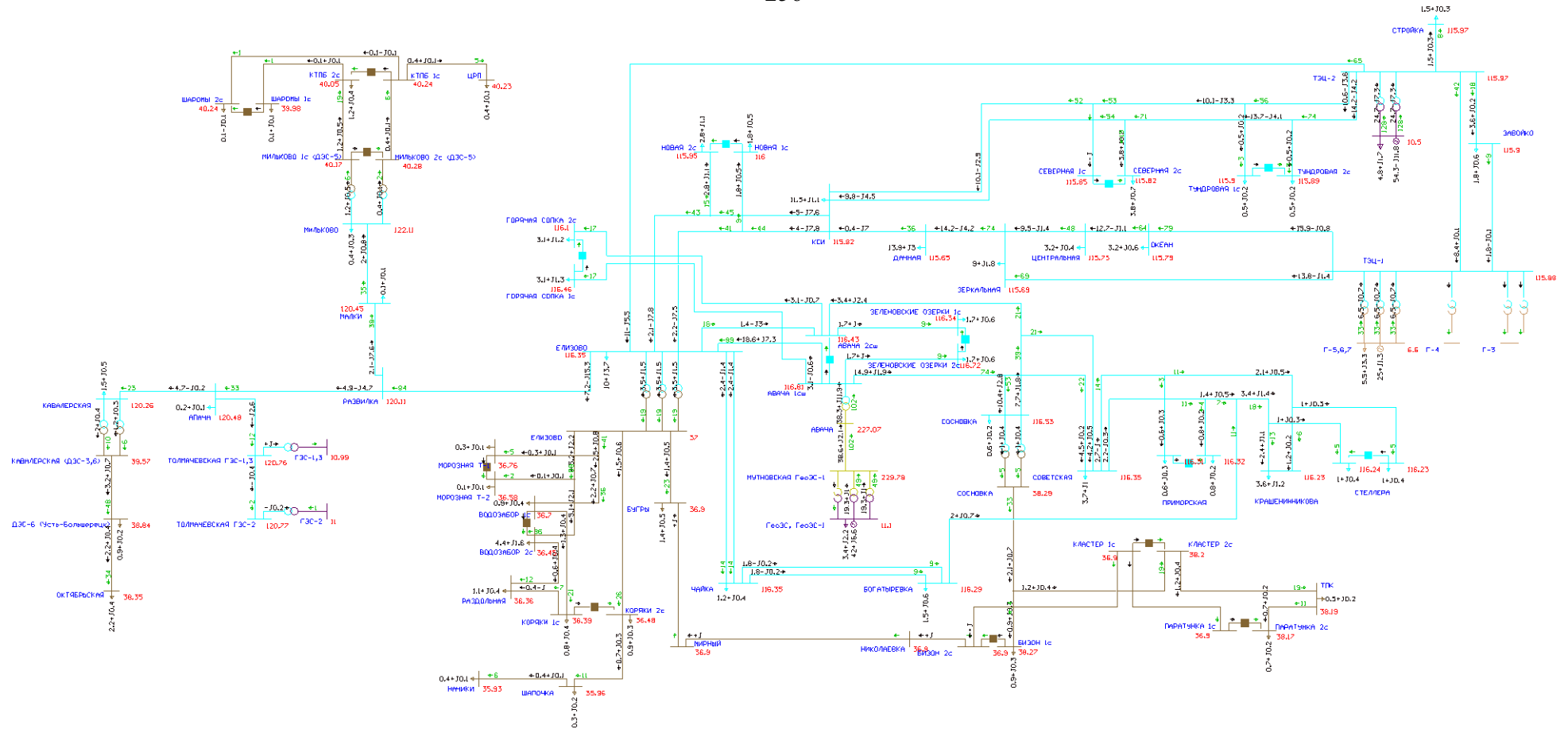


Рисунок 5.44 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2025 год. Оптимистичный вариант

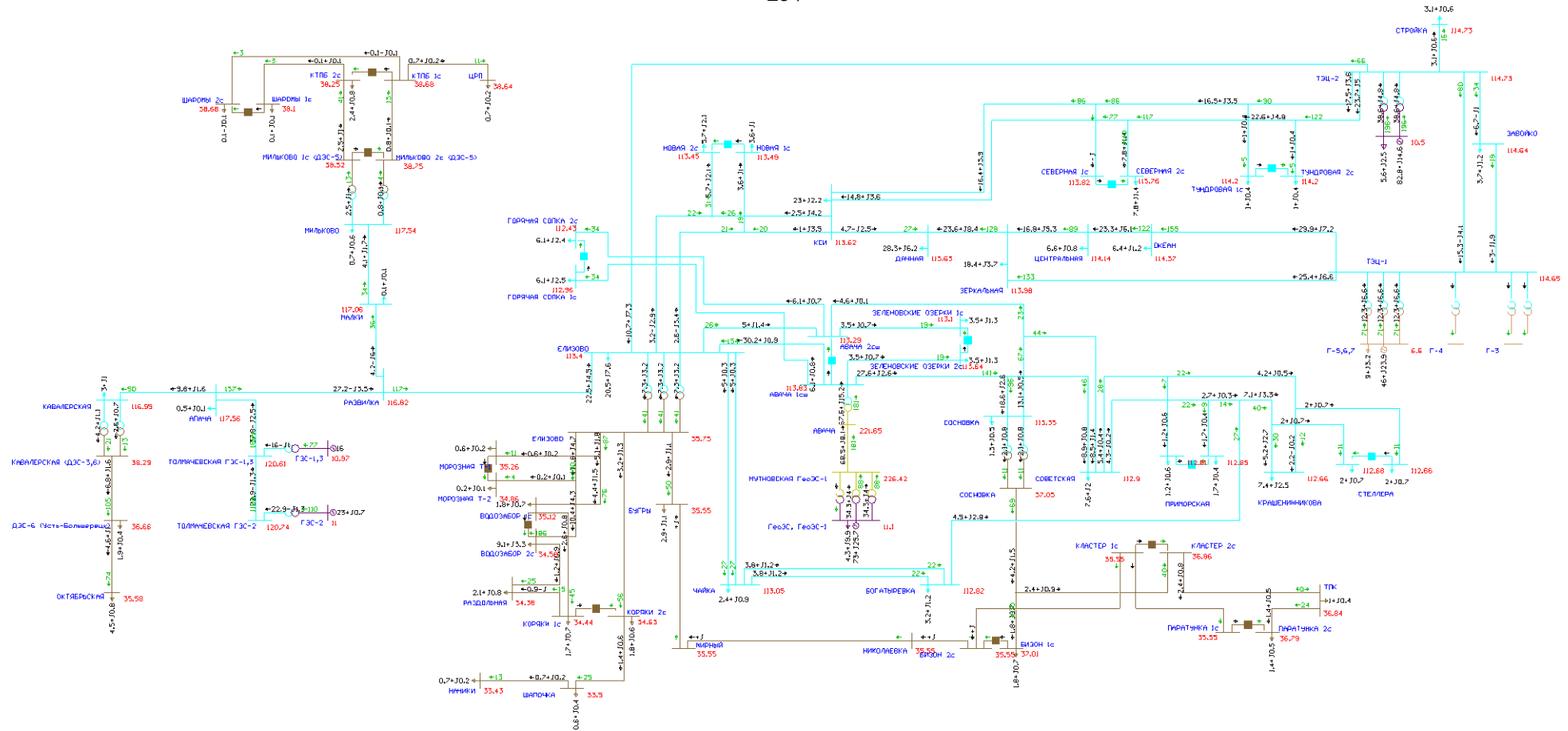


Рисунок 5.45 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2025 год. Оптимистичный вариант

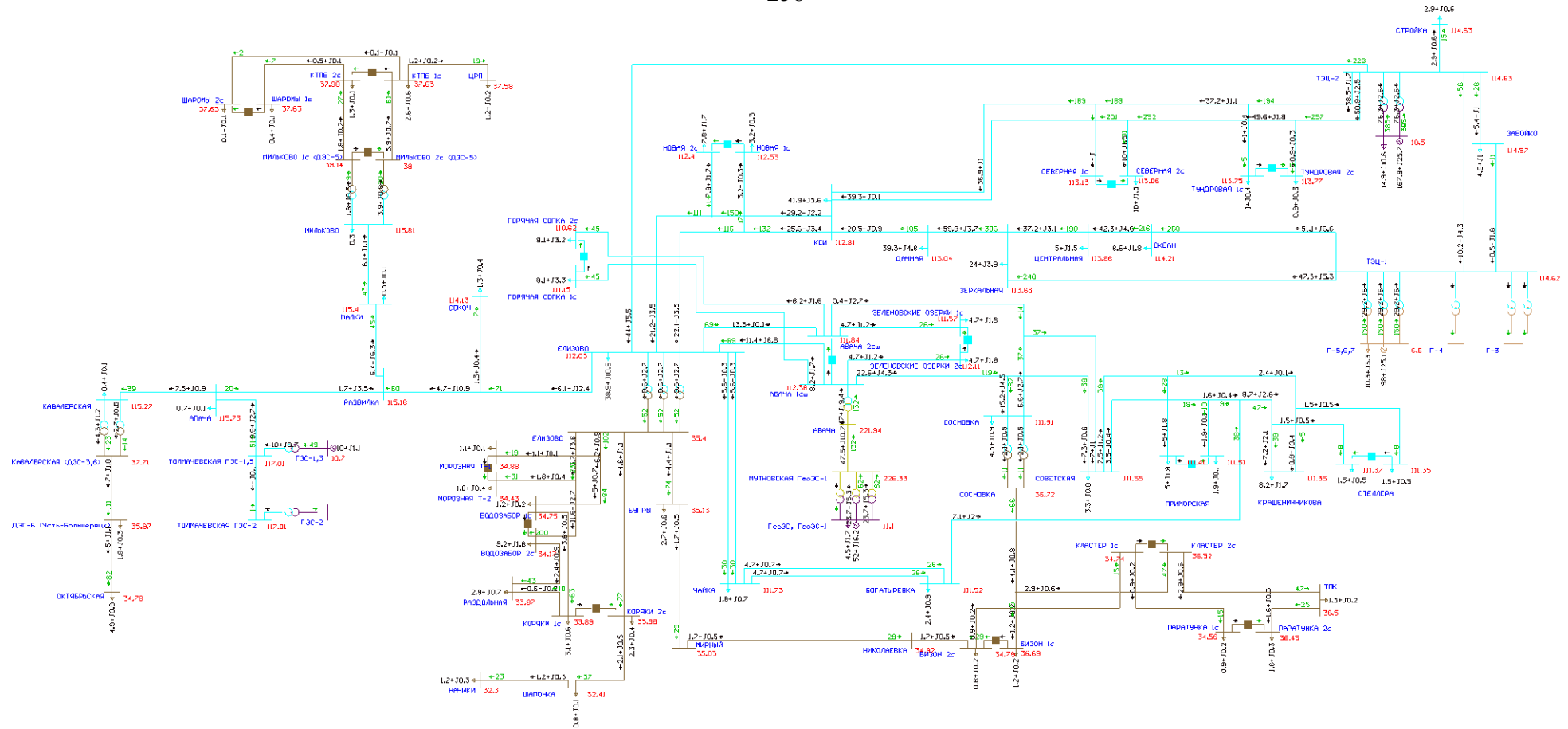


Рисунок 5.46 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних максимальных нагрузок 2026 год. Оптимистичный вариант

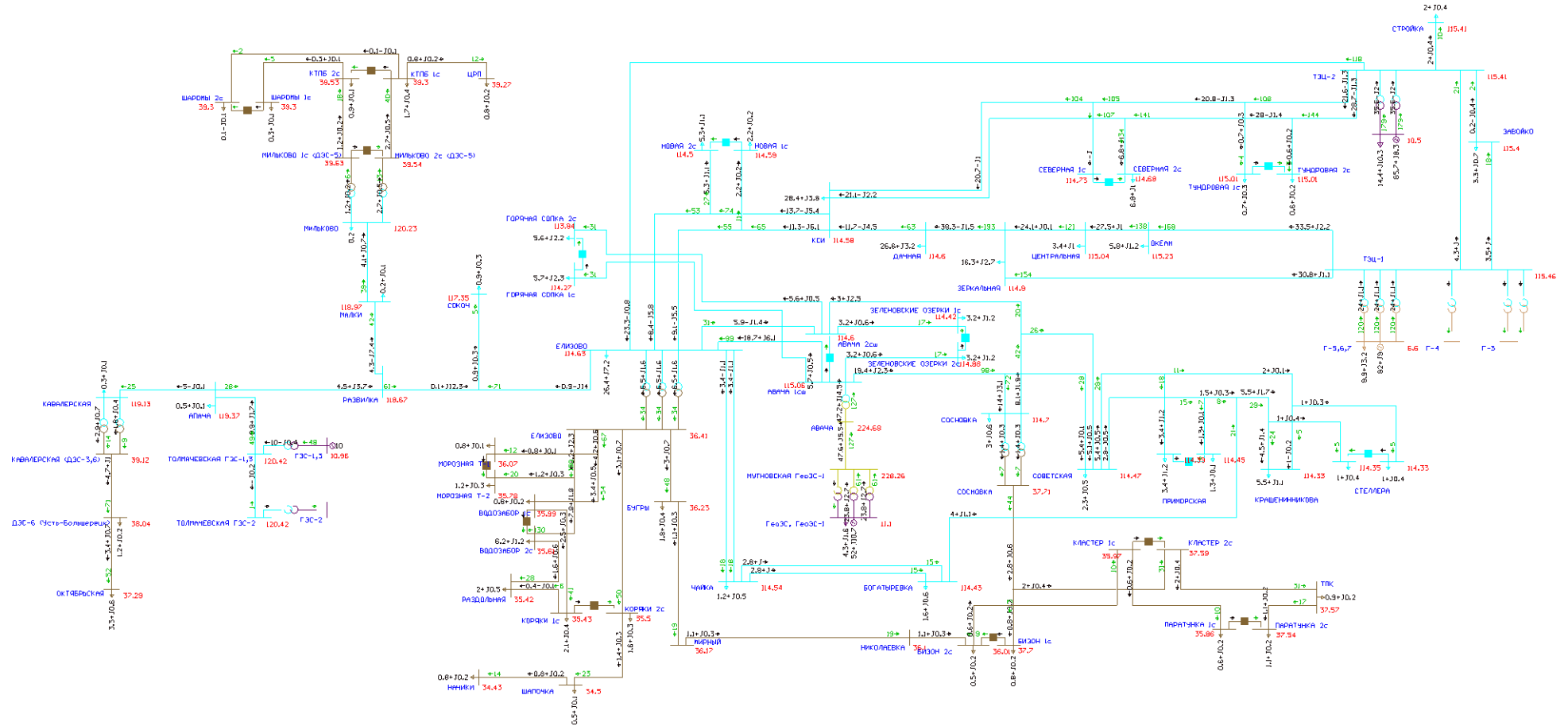


Рисунок 5.47 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим зимних минимальных нагрузок 2026 год. Оптимистичный вариант

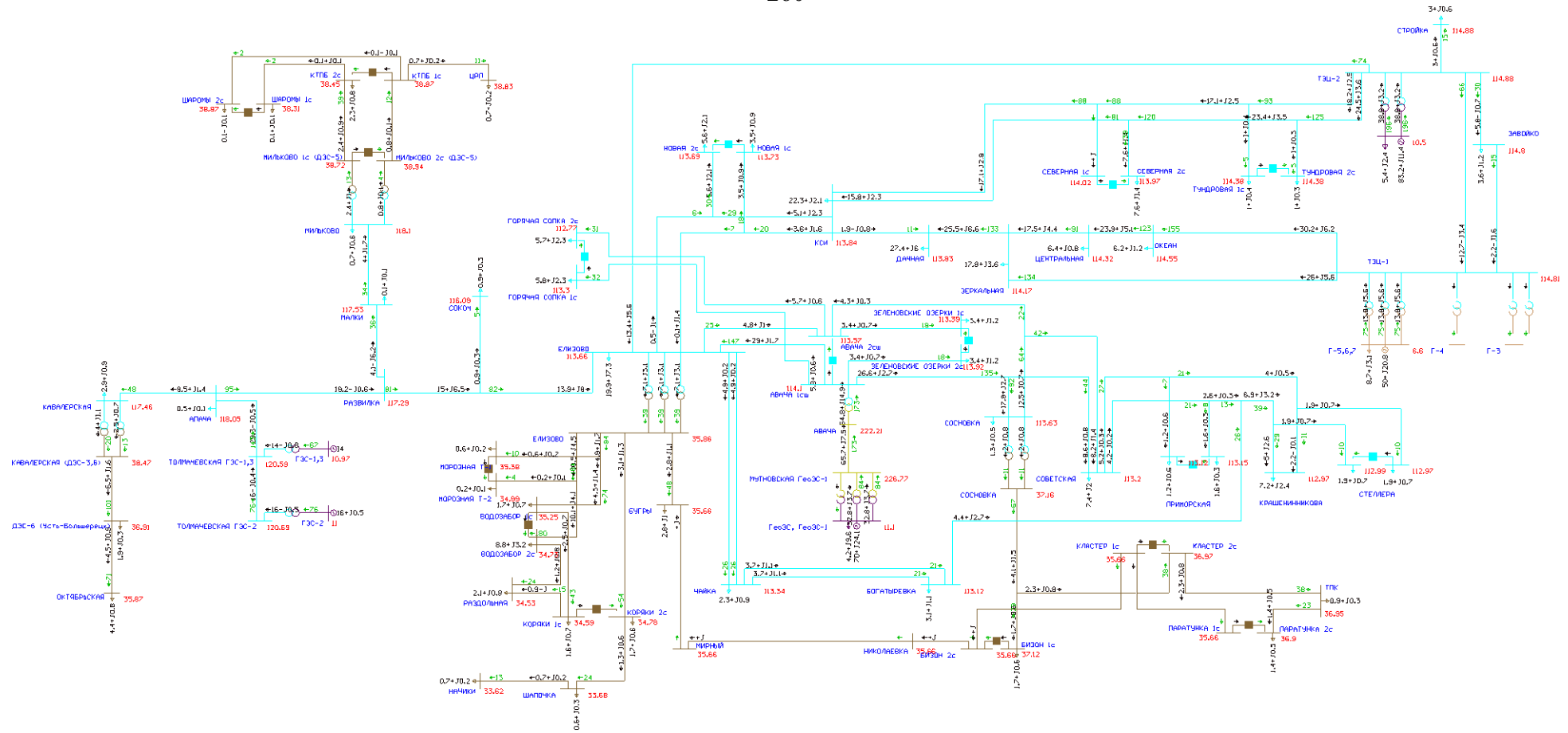


Рисунок 5.48 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних максимальных нагрузок 2026 год. Оптимистичный вариант

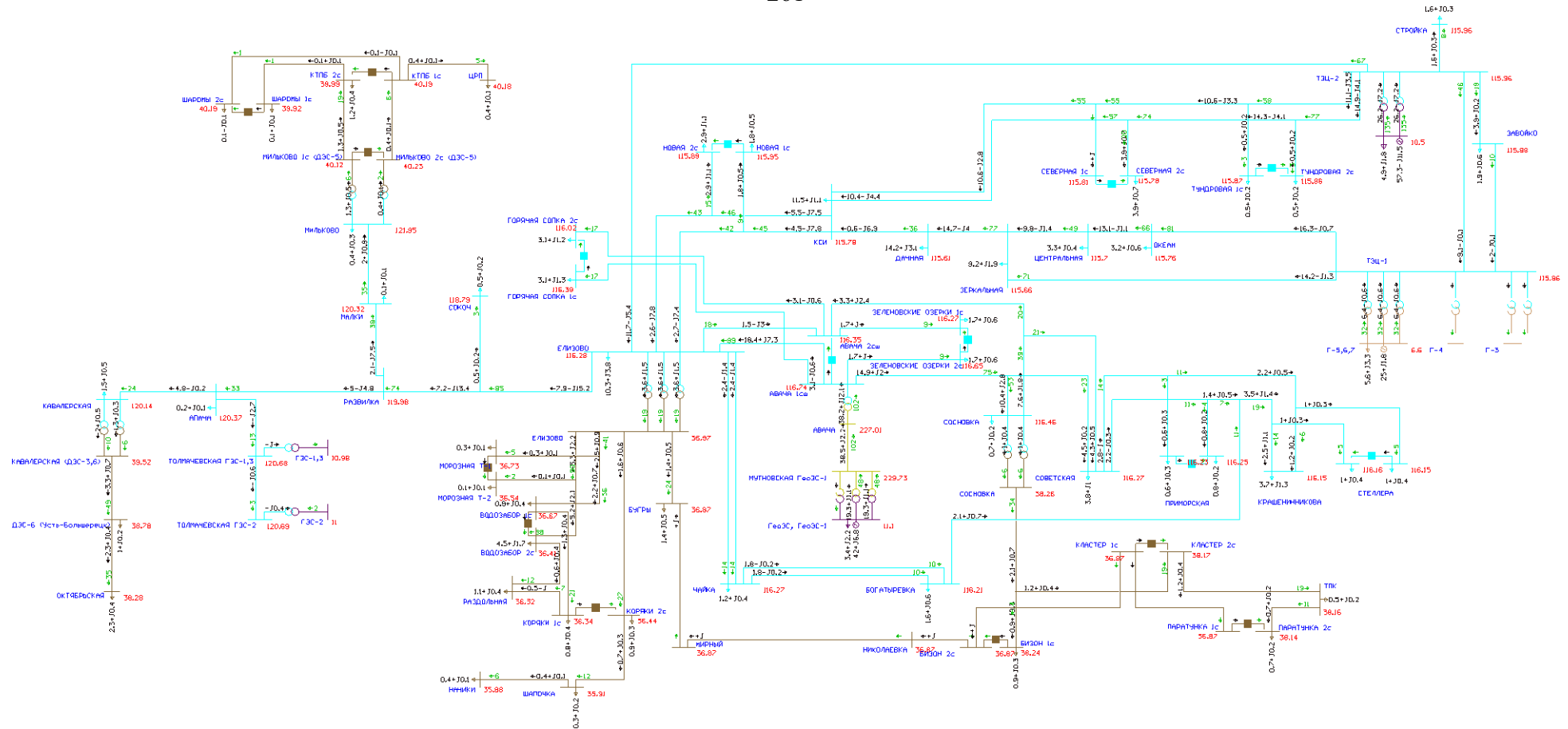


Рисунок 5.49 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим летних минимальных нагрузок 2026 год. Оптимистичный вариант

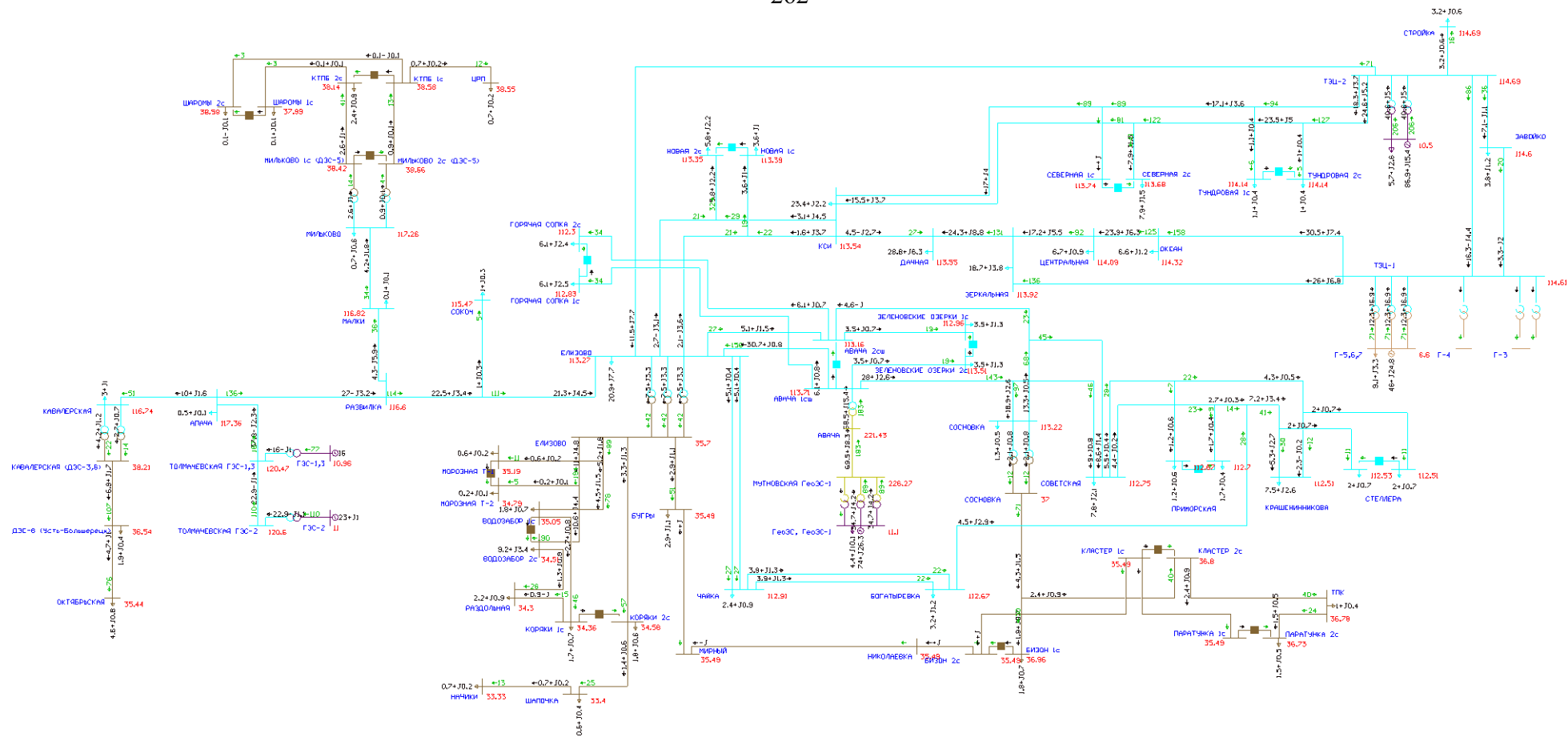
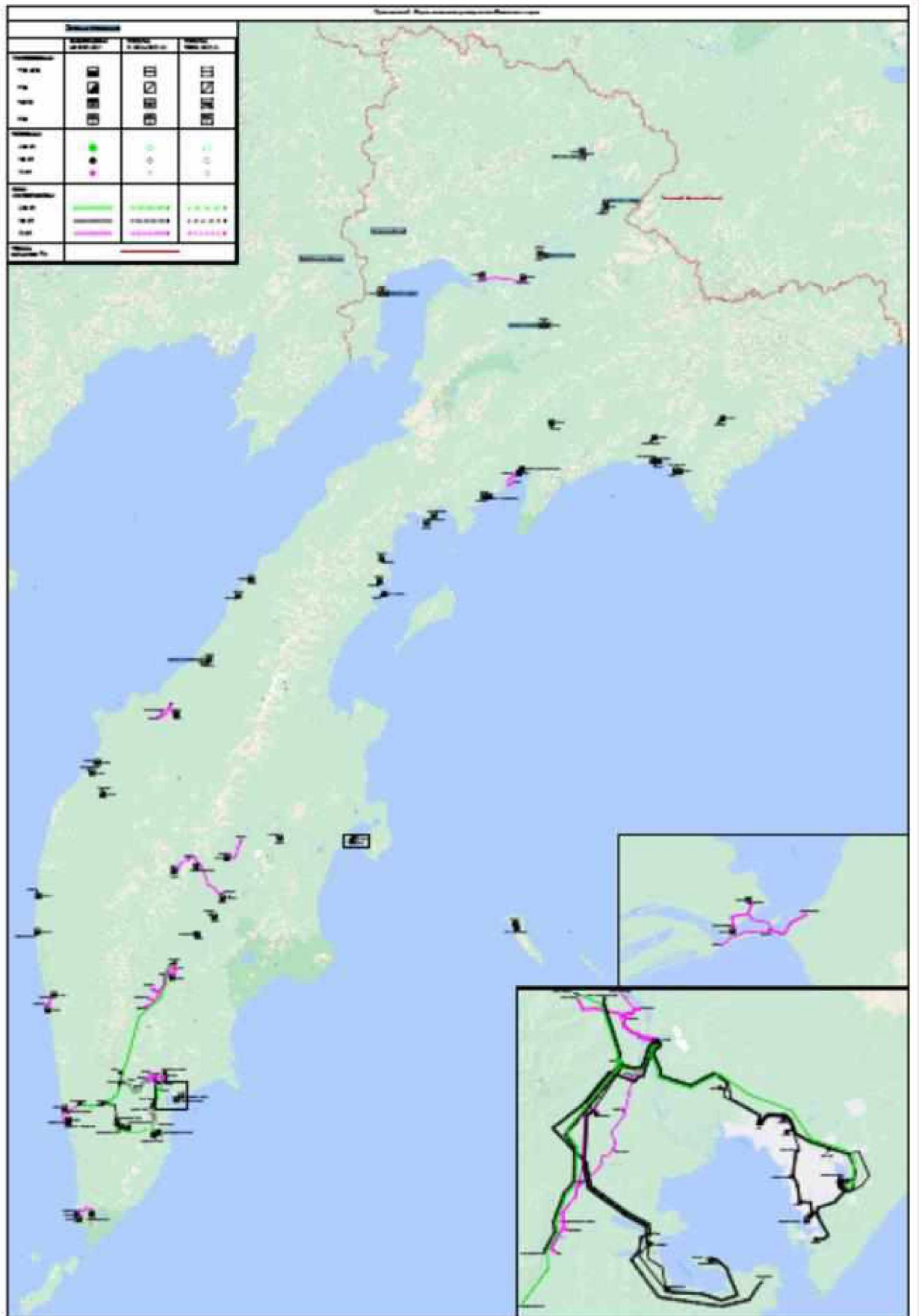


Рисунок 5.50 Потокораспределение в сети 35 кВ и выше Центрального энергоузла Камчатского края. Режим паводка 2026 год. Оптимистичный вариант

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Карта – схема электроэнергетики Камчатского края



II. ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭНЕРГОУЗЛЫ

Введение

Настоящий отчет выполнен в рамках разработки Схемы и программы развития электроэнергетики Камчатского края на 2022–2026 годы.

Целями работы по разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Камчатского края на 2022–2026 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 2022–2026 гг. с учетом 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 объемам и срокам реконструкции действующих энергетических объектов, по новому электросетевому строительству на 2022–2026 гг. по годам.

В рамках настоящего отчета выполнен анализ текущего состояния и проработаны перспективы развития электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края.

1. 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. 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:

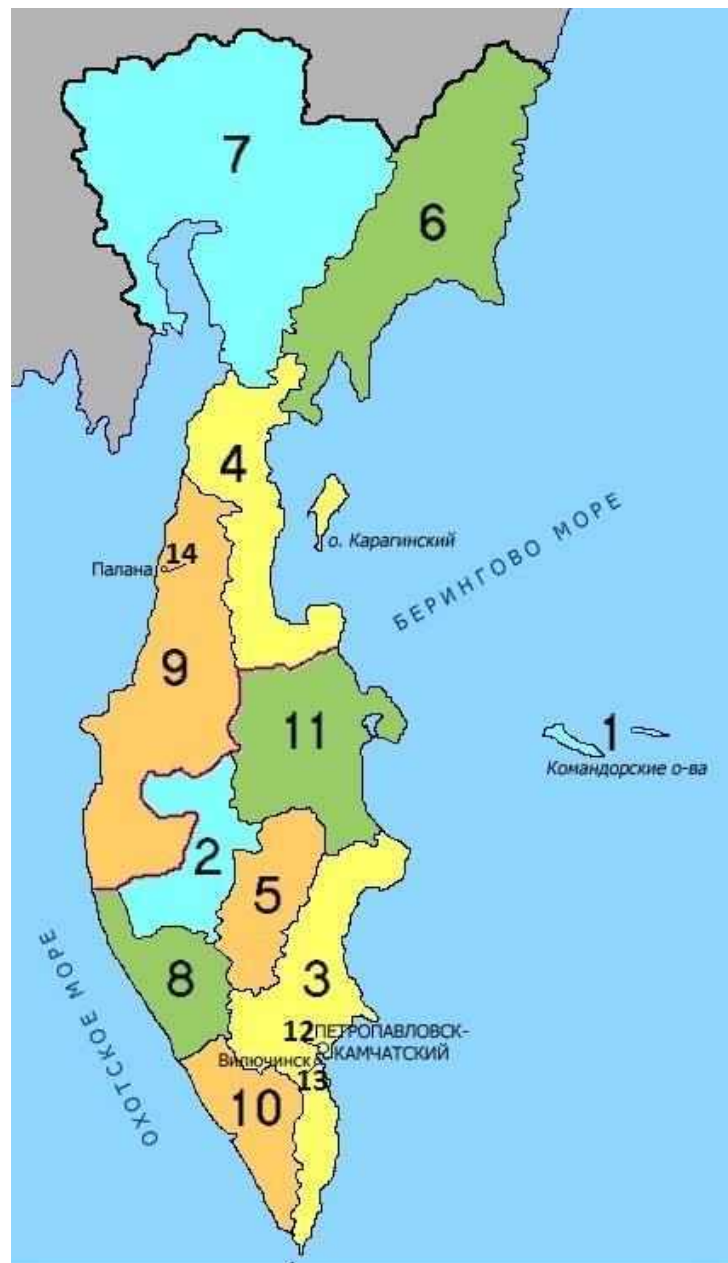
- 3 городских округа;
- 1 муниципальный округ;
- 10 муниципальных районов, в состав которых включены городские и сельские поселения.

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 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	179 367
2	Вилючинский городской округ	-	г. Вилючинск	22 223
3	Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	2 871
4	Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	671
5	Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	2 384
6	Елизовский муниципальный район	Елизовское городское поселение	г. Елизово	63 409
7	Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	3 573
8	Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Мильково	9 312
9	Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики	3 679
10	Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	1 973

11	Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	2 443
12	Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	6 340
13	Усть-Большерецкий муниципальный район	Усть-Большерецкое сельское поселение	с. Усть-Большерецк	7 310
14	Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	8 684



- 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 - Вилучинский городской округ
- 14 - Городской округ «поселок Палана»

Рисунок 1.1 – 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 1.2.

Таблица 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. Таежный	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 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 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 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. 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 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. Анализ отчетной динамики потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края

Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.1 и на рисунке 2.1.

Таблица 2.1 – Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	202,49	212,68	214,76	212,53	220,65
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-1,52	10,20	2,08	-2,24	3,68
Годовой прирост, %	-0,74	5,04	0,98	-1,04	1,5

В 2021 г. электропотребление изолированных энергоузлов Камчатского края увеличилось на 3,68 млн кВтч (1,5 %) относительно предыдущего 2020 года. В период 2017-2021 гг. электропотребление изолированных районов Камчатского края снизилось в 2020 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 13,27 млн кВтч (+ 6,15 %).

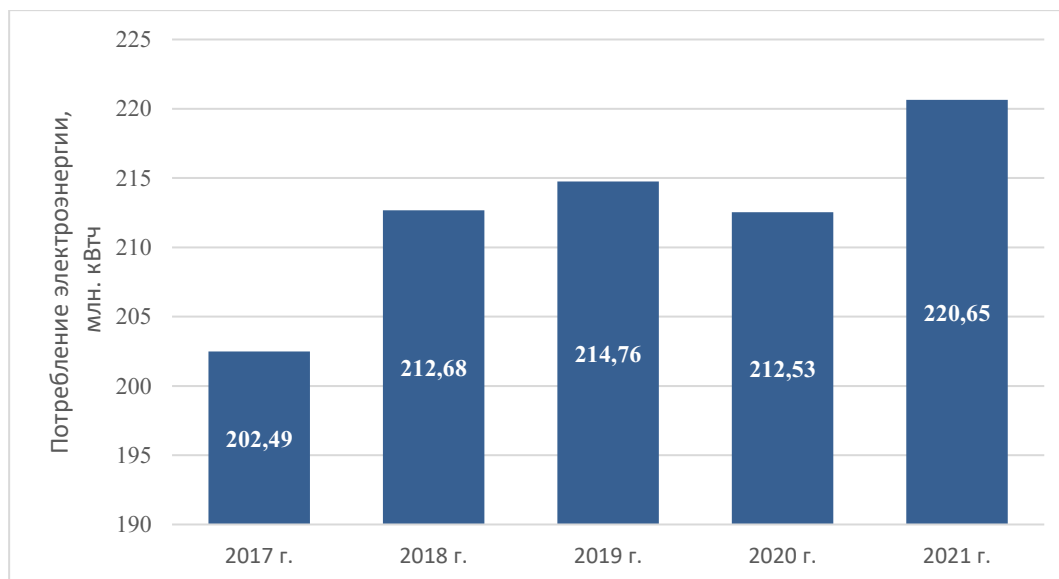


Рисунок 2.1 – Динамика потребления электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный период 2016-2020 гг.

Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края за отчетный период 2017-2021 гг. приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края, МВт

№ п/п	Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1	Средне-Камчатский энергоузел	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2
2	Озерновский энергоузел	8,2	8,1	8,2	8,6	8,7
3	Алеутский энергоузел	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7
4	Усть-Камчатский энергоузел	7,4	6,9	7,1	6,8	6,8
5	Ключевской энергоузел	3,1	3,2	3,1	3,6	3,3
6	Козыревский энергоузел	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
7	Соболевский энергоузел	2,2	2,6	2,8	2,7	2,7
8	Паланский энергоузел	2,3	2,2	2,4	2,3	2,3
9	Тигильский энергоузел	3,5	3,4	3,4	3,5	3,5
10	Оссорский энергоузел	2,6	2,8	2,9	2,8	2,8
11	Олюторский энергоузел	6,3	6,5	6,7	6,2	6,2
12	Манильский энергоузел	1,6	1,4	1,8	1,7	1,7
13	Пенжинский энергоузел	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5

Средне-Камчатский энергоузел

Средне-Камчатский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 2 муниципальных образований Камчатского края (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Административное деление Средне-Камчатского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка
	Атласовское сельское поселение	п. Таежный
		п. Атласово
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо

Динамика электропотребления Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.4 и на рисунке 2.2.

Таблица 2.4 – Динамика электропотребления Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	9,74	9,85	10,17	10,28	10,50
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,21	0,11	0,32	0,11	0,22
Годовой прирост, %	2,20	1,10	3,25	1,11	2,14

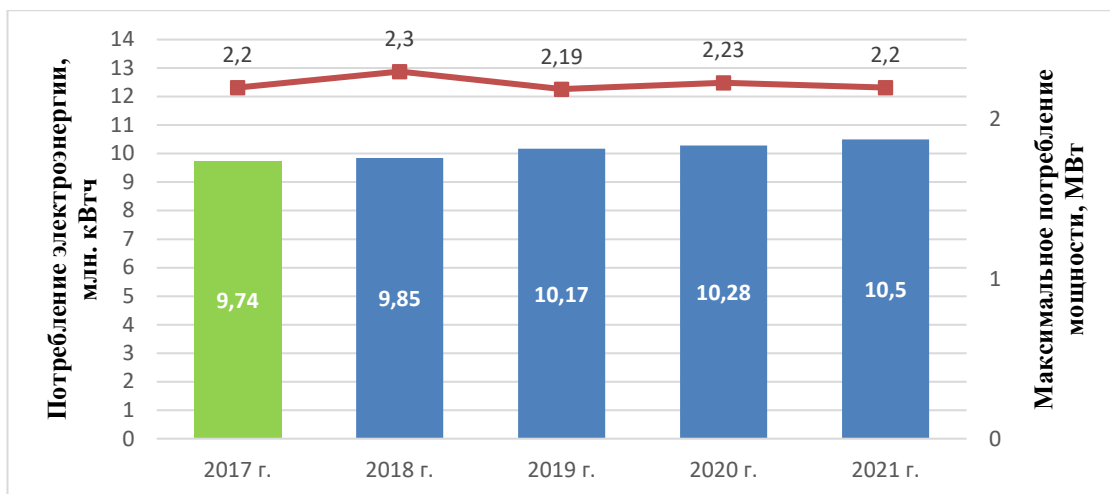


Рисунок 2.2 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

За рассматриваемый отчетный период 2017-2021 гг. наблюдался рост электропотребления Средне-Камчатского энергоузла, величина которого в 2021 г. составила 10,50 млн кВтч, что на 0,76 млн кВтч выше аналогичного показателя 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.5 и на рисунке 2.2.

Таблица 2.5 – Динамика максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,20	2,30	2,19	2,23	2,20
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,03	0,10	-0,12	0,05	-0,03
Годовой прирост, %	1,24	4,52	-5,08	2,15	-1,35

В 2021 г. максимальное потребление мощности Средне-Камчатского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,20 МВт, что аналогично максимальному потреблению мощности в 2017 г.

Озерновский энергоузел

Озерновский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.7 и на рисунке 2.3.

Таблица 2.7 – Динамика электропотребления Озерновского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	43,92	43,77	44,20	46,23	46,37
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,81	-0,15	0,43	2,03	0,14
Годовой прирост, %	1,88	-0,34	0,98	4,58	0,30

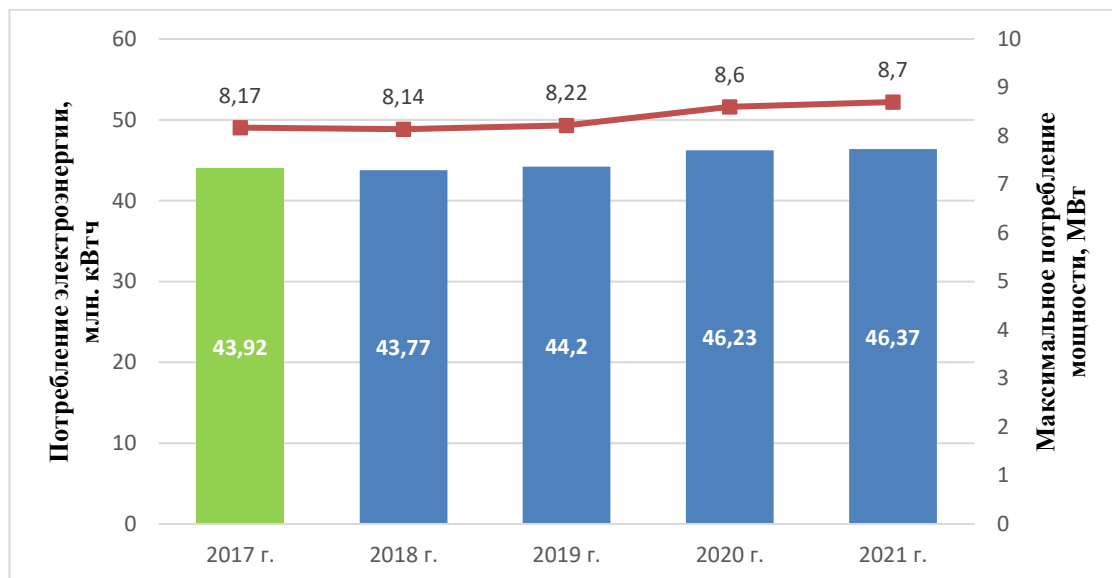


Рисунок 2.3 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Озерновского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2021 г. электропотребление Озерновского энергоузла составило 46,37 млн кВтч, что на 2,45 млн кВтч (+ 5,28 %) превышает аналогичный показатель 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.8 и на рисунке 2.3.

Таблица 2.8 – Динамика максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	8,17	8,14	8,22	8,60	8,70
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,15	-0,03	0,08	0,38	0,10
Годовой прирост, %	1,88	-0,34	0,98	4,58	1,16

В 2021 г. максимальное потребление мощности Озерновского энергоузла было зафиксировано на уровне 8,70 МВт, что на 0,53 МВт выше максимального потребления мощности в 2017 г.

Алеутский энергоузел

Алеутский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Административное деление Алеутского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское

Динамика электропотребления Алеутского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 3.10 и на рисунке 2.4.

Таблица 3.10 – Динамика электропотребления Алеутского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	3,94	3,71	3,66	3,77	3,63
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,17	0,23	-0,05	0,11	-0,14
Годовой прирост, %	4,51	-5,84	-1,35	2,97	-3,71

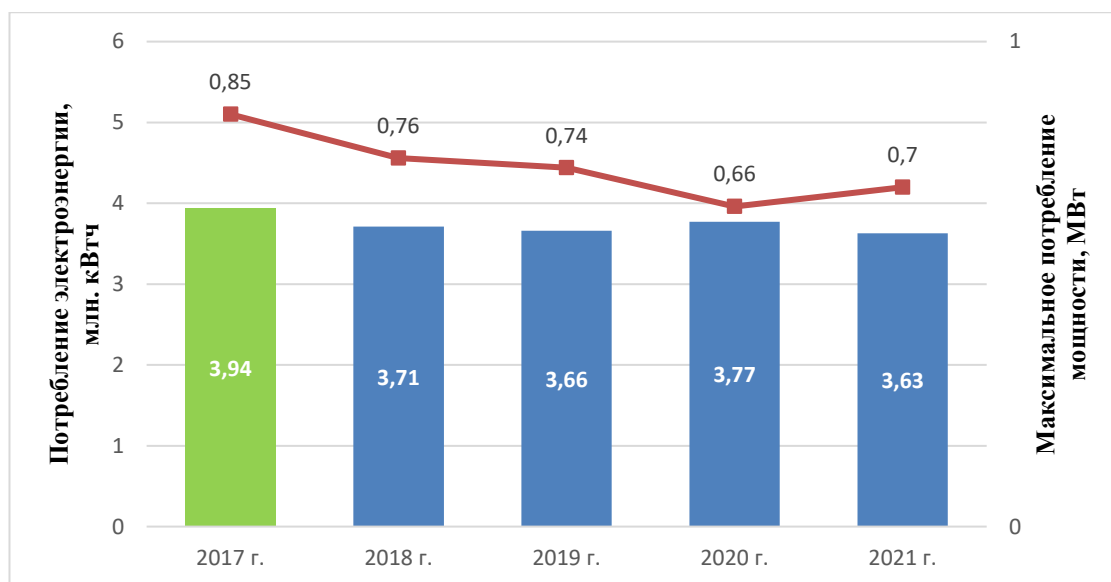


Рисунок 2.4 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Алеутского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

Динамика максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.11 и на рисунке 2.4.

Таблица 2.11 – Динамика максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,85	0,76	0,74	0,66	0,70
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,00	-0,09	-0,02	-0,08	0,04
Годовой прирост, %	0,00	-10,06	-2,63	-10,81	6,06

В 2021 г. максимальное потребление мощности Алеутского энергоузла было зафиксировано на уровне 0,70 МВт, что на 0,15 МВт ниже максимального потребления мощности в 2017 г.

Усть-Камчатский энергоузел
Усть-Камчатский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей
1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.13 и на рисунке 2.5.

Таблица 2.13 – Динамика электропотребления Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	23,24	22,75	22,54	22,20	21,85
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,23	-0,49	-0,21	-0,34	-0,35
Годовой прирост, %	1,00	-2,11	-0,92	-1,51	-1,58

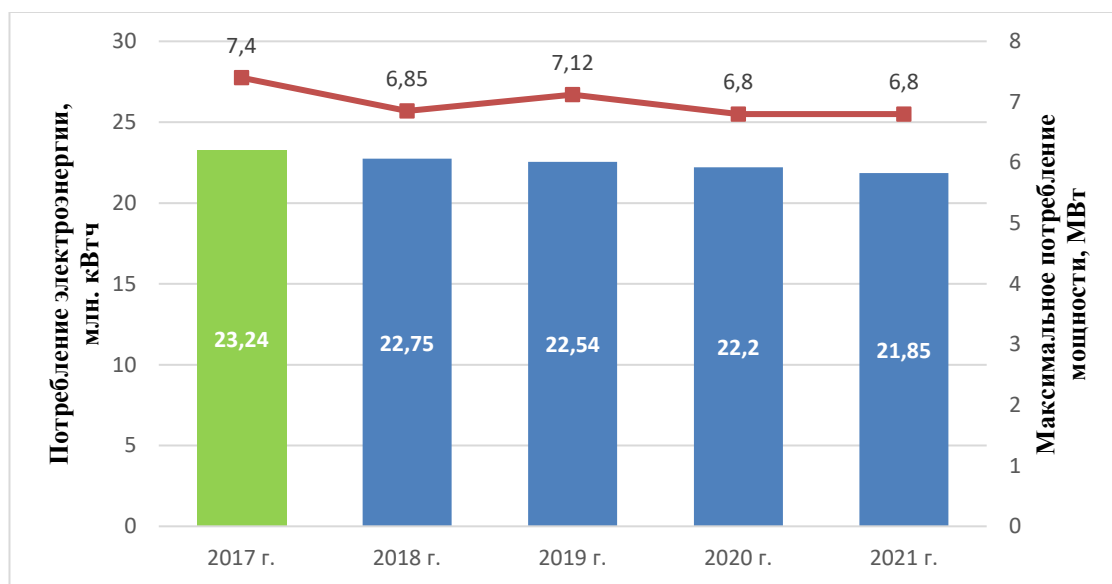


Рисунок 2.5 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2021 г. электропотребление Усть-Камчатского энергоузла составило 21,85 млн кВтч, что на 1,39 млн кВтч (- 6,36 %) ниже аналогичного показателя 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.14 и на рисунке 2.5.

Таблица 2.14 – Динамика максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	7,40	6,85	7,12	6,80	6,80
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,70	-0,55	0,27	-0,32	0,00
Годовой прирост, %	10,44	-7,48	3,94	-4,49	0,00

В 2021 г. максимальное потребление мощности Усть-Камчатского энергоузла было зафиксировано на уровне 6,80 МВт, что на 0,60 МВт ниже максимального потребления мощности в 2017 г.

Ключевской энергоузел

Ключевской энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.15).

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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.16 и на рисунке 2.6.

Таблица 2.16 – Динамика электропотребления Ключевского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	17,37	17,94	17,54	17,80	17,42
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-0,33	0,57	-0,40	0,26	-0,38
Годовой прирост, %	-1,86	3,28	-2,23	1,47	-2,13

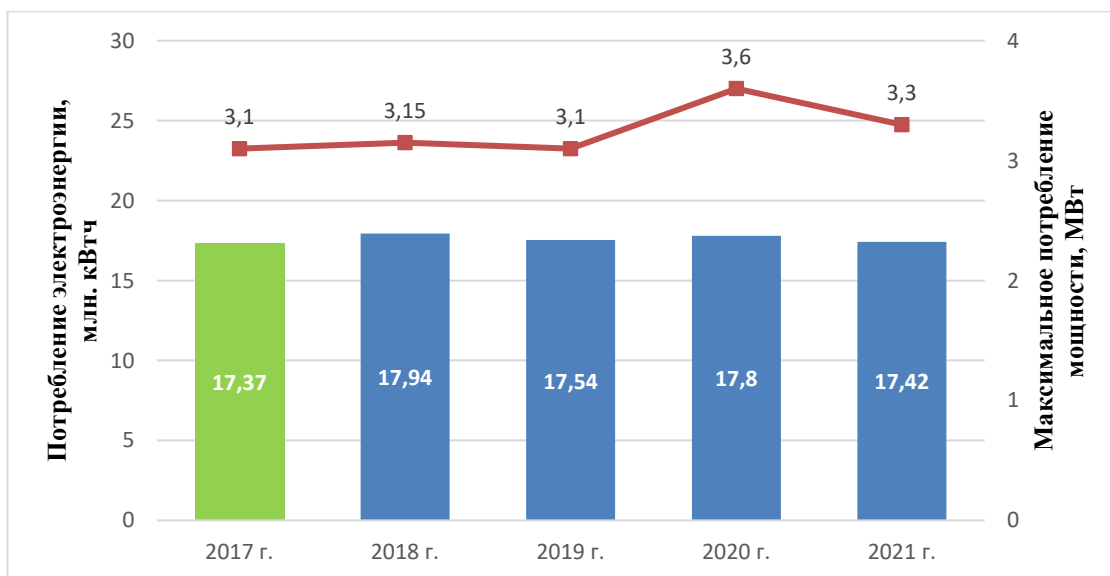


Рисунок 2.6 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Ключевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2021 г. электропотребление Ключевского энергоузла составило 17,42 млн кВтч, что на 0,05 млн кВтч (+ 0,29 %) превышает аналогичный показатель 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.17 и на рисунке 2.6.

Таблица 2.17 – Динамика максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	3,10	3,15	3,10	3,60	3,30
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,10	0,05	-0,05	0,50	-0,30
Годовой прирост, %	-3,13	1,61	-1,59	16,13	-8,33

В 2021 г. максимальное потребление мощности Ключевского энергоузла было зафиксировано на уровне 3,30 МВт, что на 0,20 МВт выше максимального потребления мощности в 2017 г.

Козыревский энергоузел

Козыревский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.18).

Таблица 2.18 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.19 и на рисунке 2.7.

Таблица 2.19 – Динамика электропотребления Козыревского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	3,56	3,45	3,47	3,45	3,45
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-0,16	-0,11	0,02	0,02	0,00
Годовой прирост, %	-4,30	-3,09	0,58	0,54	0,00

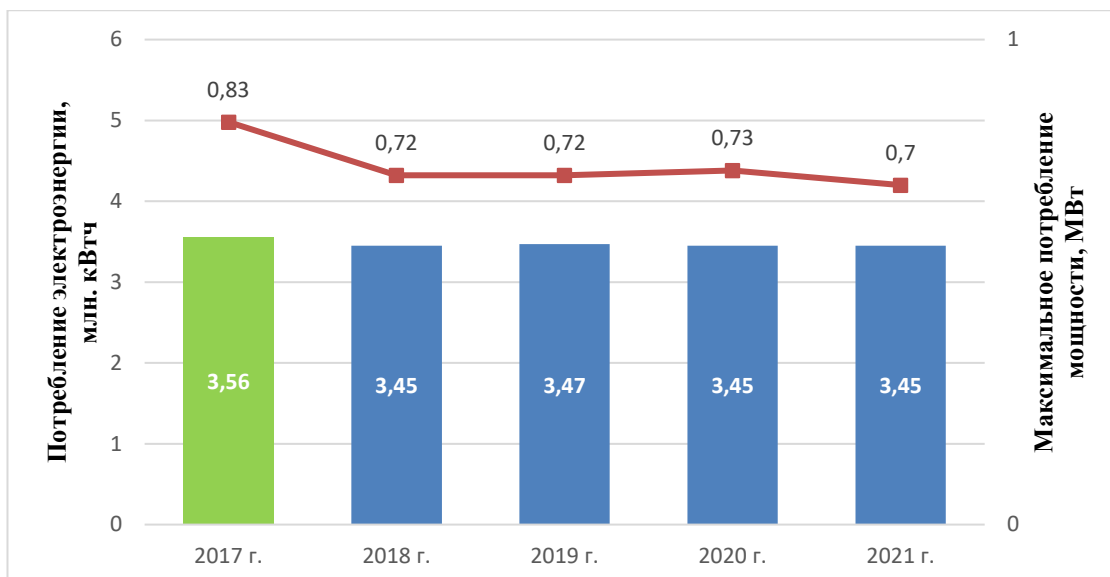


Рисунок 2.7 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Козыревского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В рассматриваемом периоде, в основном, наблюдалась отрицательная динамика электропотребления Козыревского энергоузла. Так, в 2021 г. электропотребление энергоузла составило 3,45 млн кВтч, что на 0,11 млн кВтч (- 3,09 %) ниже уровня 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.20 и на рисунке 2.7.

Таблица 2.20 – Динамика максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,83	0,72	0,72	0,73	0,70
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,03	-0,11	0,00	0,01	-0,03
Годовой прирост, %	3,75	-13,25	0,00	1,39	-4,11

В 2021 г. максимальное потребление мощности Козыревского энергоузла было зафиксировано на уровне 0,70 МВт, что на 0,13 МВт ниже максимального потребления мощности в 2017 г.

Соболевский энергоузел

Соболевский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.21).

Таблица 2.21 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.22 и на рисунке 2.8.

Таблица 2.22 – Динамика электропотребления Соболевского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	16,05	19,98	18,51	20,42	20,68
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-1,82	3,93	-1,47	1,91	0,26
Годовой прирост, %	-10,17	24,46	-7,35	10,33	1,27

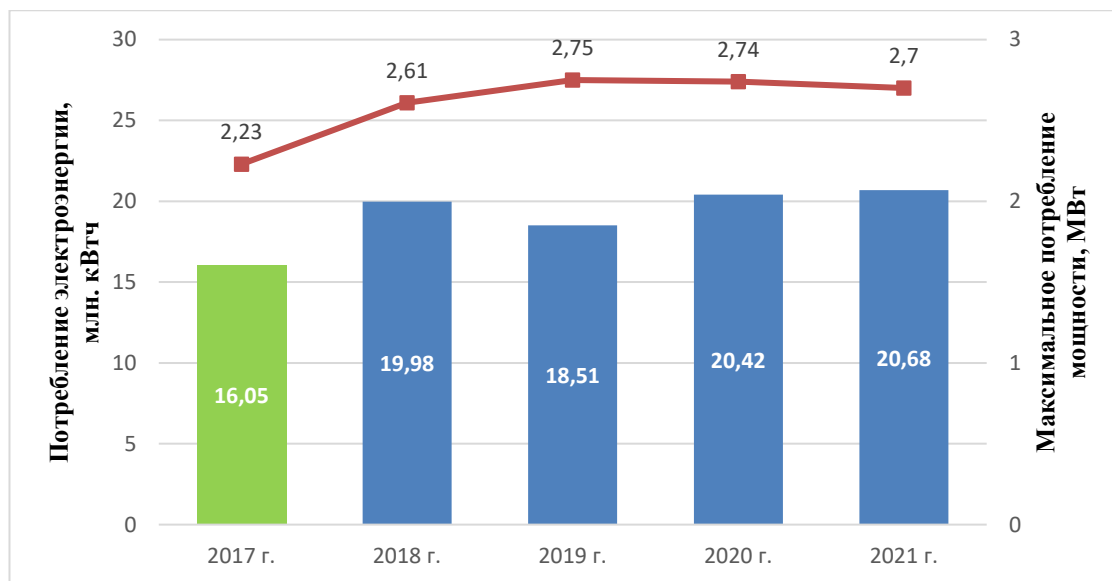


Рисунок 2.8 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Соболевского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2018 г. электропотребление Соболевского энергоузла увеличилось на 3,93 млн кВтч (+ 19,67 %), а в 2019 г. наблюдалось снижение величины электропотребления на 1,47 млн кВтч (- 7,36 %) относительно 2018 г., в 2020 г. электропотребление увеличилось до величины 20,42 млн кВтч. В 2021 г. электропотребление Соболевского энергоузла вновь возросло, рост составил 0,26 млн кВтч (+ 1,26 %) относительно 2020 г.

Динамика максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.23 и на рисунке 2.8.

Таблица 2.23 – Динамика максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,23	2,61	2,75	2,74	2,70
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,01	0,38	0,14	-0,01	-0,04
Годовой прирост, %	-0,41	17,23	5,21	-0,34	-1,46

В 2021 г. максимальное потребление мощности Соболевского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,70 МВт, что на 0,47 МВт выше максимального потребления мощности в 2017 г.

Паланский энергоузел

Паланский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 2 муниципальных образований Камчатского края (таблица 2.24).

Таблица 2.24 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.25 и на рисунке 2.9.

Таблица 2.25 – Динамика электропотребления Паланского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	11,31	11,52	11,86	12,13	12,33
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-0,63	0,21	0,34	0,26	0,2
Годовой прирост, %	-5,28	1,88	2,98	2,22	1,65

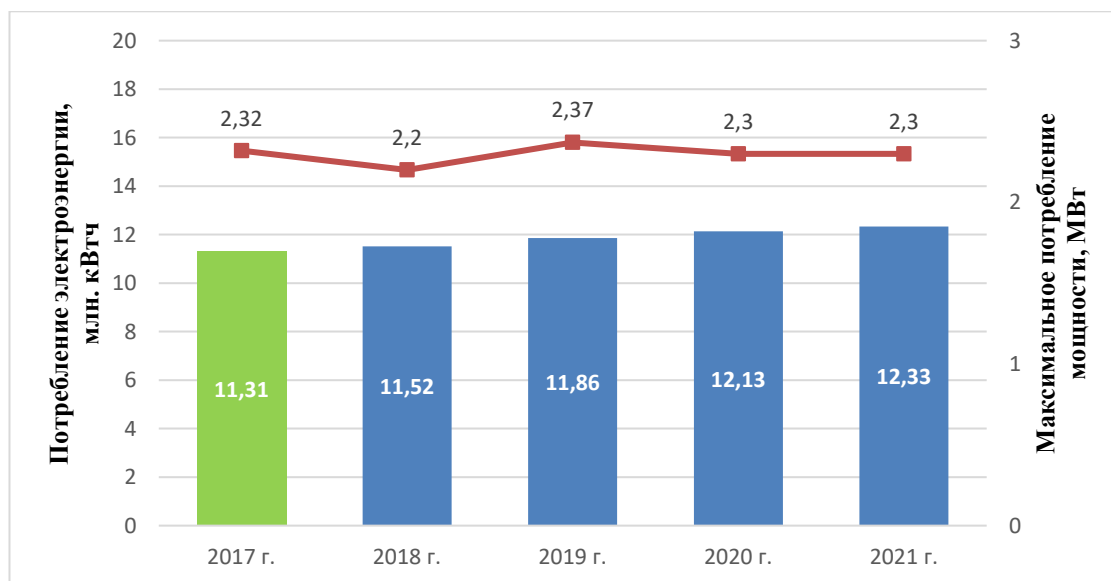


Рисунок 2.9 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Паланского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2018 г. электропотребление Паланского энергоузла увеличилось на 0,21 млн кВтч (+ 1,82 %), затем наблюдался рост электропотребления, величина которого в 2021 г. составила 12,33 млн кВтч, что на 1,02 млн кВтч (+ 8,27 %) превышает аналогичный показатель 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.26 и на рисунке 2.9.

Таблица 2.26 – Динамика максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,32	2,20	2,37	2,30	2,30
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,23	-0,12	0,17	-0,07	0,00
Годовой прирост, %	-9,05	-5,34	7,78	-2,79	0,00

В 2021 г. максимальное потребление мощности Паланского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,30 МВт, что на 0,02 МВт ниже максимального потребления мощности в 2017 г.

Тигильский энергоузел

Тигильский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.27).

Таблица 2.27 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.28 и на рисунке 2.10.

Таблица 2.28 – Динамика электропотребления Тигильского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	14,76	16,18	16,19	16,66	16,73
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-0,57	1,42	0,02	0,47	0,07
Годовой прирост, %	-3,70	9,60	0,10	2,91	0,42

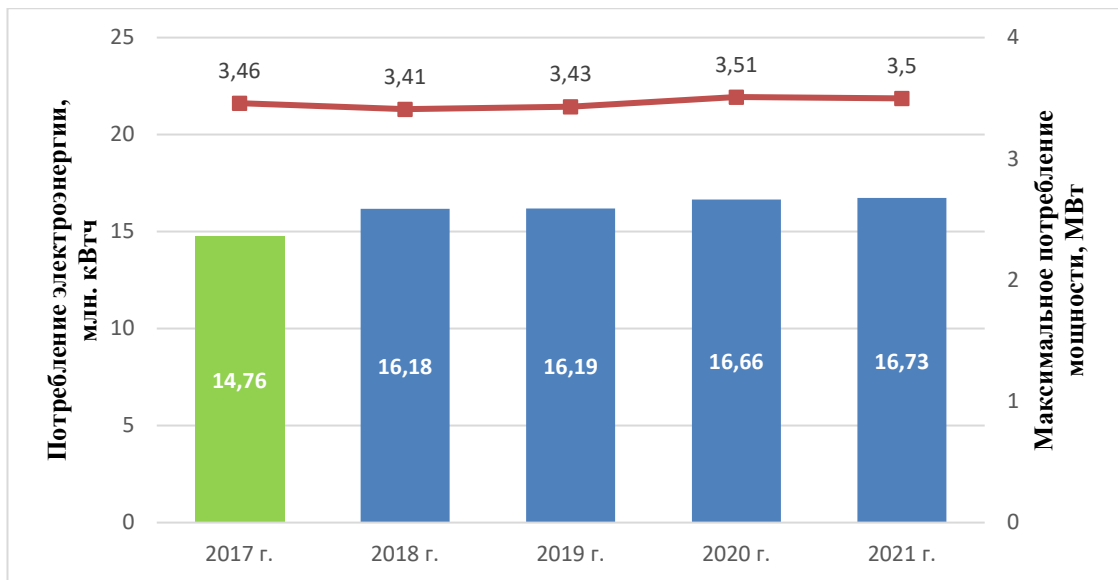


Рисунок 2.10 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Тигильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

В 2018 г. электропотребление Тигильского энергоузла увеличилось на 1,42 млн кВтч (+ 8,78 %), затем наблюдался рост электропотребления, величина которого в 2021 г. составила 16,73 млн кВтч, что на 1,97 млн кВтч (+ 11,78 %) превышает аналогичный показатель 2017 г.

Динамика максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.29 и на рисунке 2.10.

Таблица 2.29 – Динамика максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	3,46	3,41	3,43	3,51	3,50
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,27	-0,05	0,03	0,07	-0,01
Годовой прирост, %	8,38	-1,44	0,80	2,16	-0,28

В 2021 г. максимальное потребление мощности Тигильского энергоузла было зафиксировано на уровне 3,50 МВт, что на 0,04 МВт выше максимального потребления мощности в 2017 г.

Оссорский энергоузел

Оссорский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 3.30).

Таблица 2.30 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.31 и на рисунке 2.11.

Таблица 2.31 – Динамика электропотребления Оссорского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	15,56	19,35	20,61	16,24	18,77
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,56	3,79	1,26	-4,37	2,53
Годовой прирост, %	3,75	24,36	6,51	-21,21	15,58

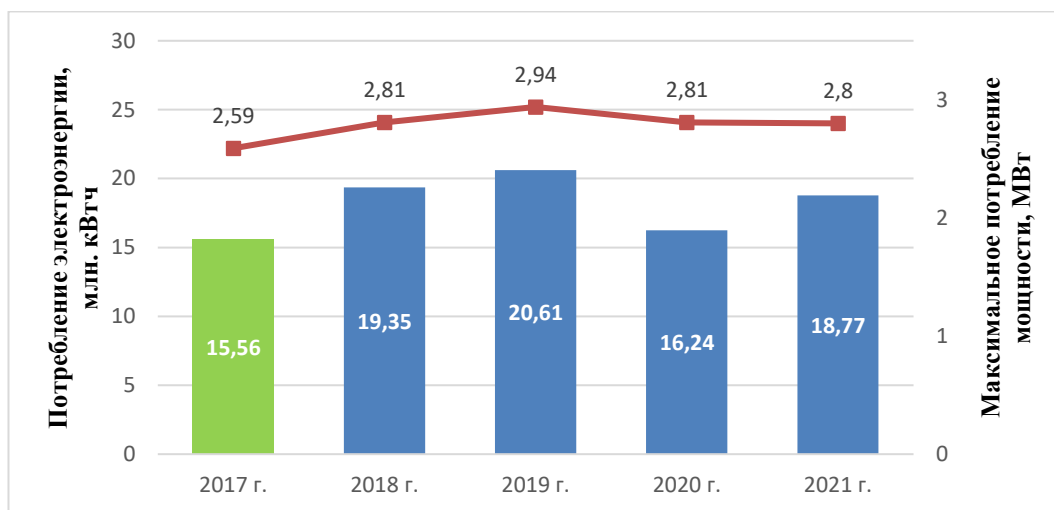


Рисунок 2.11 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Оссорского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

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. В 2021 г. наблюдался рост электропотребления Оссорского энергоузла, величина которого достигла 18,77 млн кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.32 и на рисунке 2.11.

Таблица 2.32 – Динамика максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,59	2,81	2,94	2,81	2,80
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,23	0,22	0,13	-0,13	-0,01
Годовой прирост, %	-8,06	8,65	4,52	-4,47	-0,36

В 2021 г. максимальное потребление мощности Оссорского энергоузла было зафиксировано на уровне 2,80 МВт, что на 0,21 МВт выше максимального потребления мощности в 2017 г.

Олюторский энергоузел

Олюторский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.33).

Таблица 2.33 – Административное деление Олюторского энергоузла

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тиличики	с. Тиличики
	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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.34 и на рисунке 2.12.

Таблица 2.34 – Динамика электропотребления Олюторского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	34,03	34,83	36,46	33,18	33,51
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,05	0,80	1,64	-3,29	0,33
Годовой прирост, %	0,14	2,34	4,70	-9,02	0,99

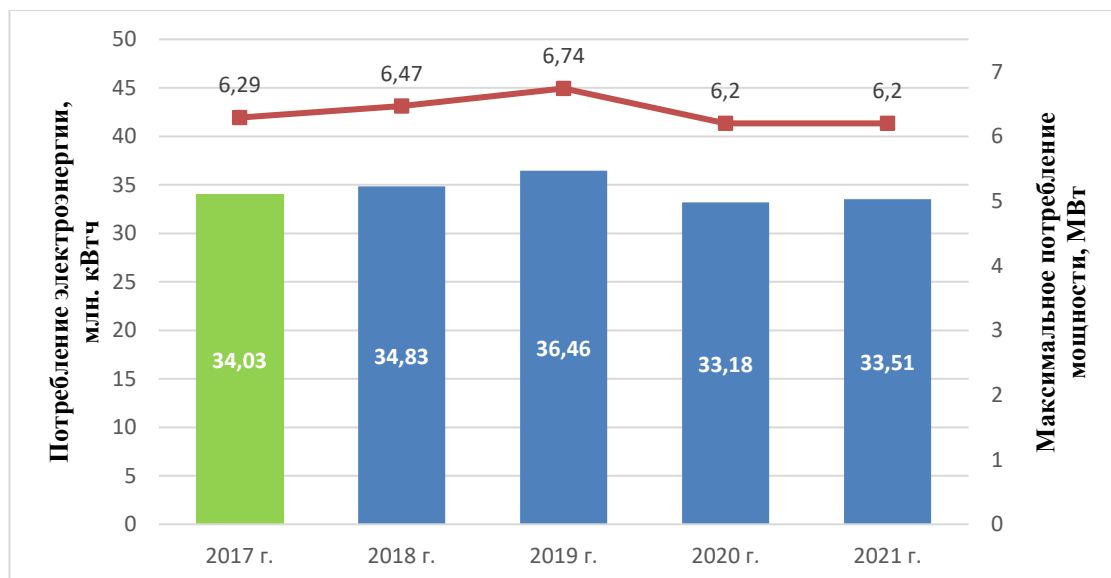


Рисунок 2.12 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Олюторского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

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. В 2021 г. наблюдался рост электропотребления Олюторского энергоузла, величина которого достигла 33,51 млн кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.35 и на рисунке 2.12.

Таблица 2.35 – Динамика максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	6,29	6,47	6,74	6,20	6,20
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,01	0,17	0,28	-0,54	0,00
Годовой прирост, %	0,14	2,76	4,26	-8,05	0,00

В 2021 г. максимальное потребление мощности Олюторского энергоузла было зафиксировано на уровне 6,20 МВт, что на 0,09 МВт ниже максимального потребления мощности в 2017 г.

Манильский энергоузел

Манильский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.36).

Таблица 2.36 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.37 и на рисунке 2.13.

Таблица 2.37 – Динамика электропотребления Манильского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	6,83	7,18	7,28	7,86	7,96
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,05	0,36	0,10	0,58	0,1
Годовой прирост, %	0,68	5,20	1,38	7,91	1,27

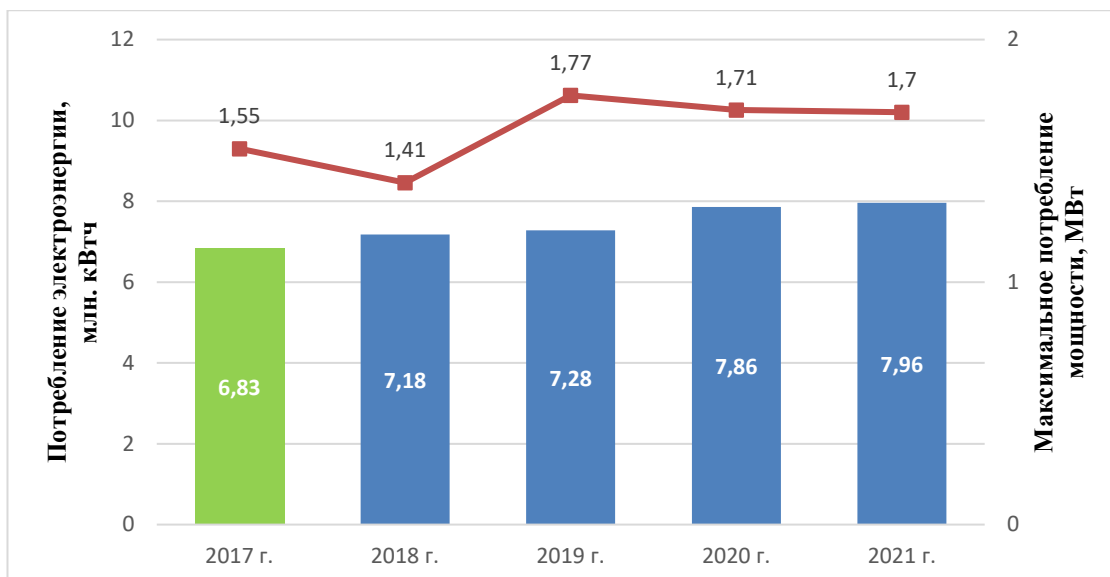


Рисунок 2.13 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Манильского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

За рассматриваемый отчетный период 2017-2021 гг. наблюдался рост электропотребления Манильского энергоузла. К 2021 г. его величина возросла на 1,13 млн кВтч относительно 2017 г. и составила 7,96 млн кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 3.38 и на рисунке 2.13.

Таблица 2.38 – Динамика максимального потребления мощности Манильского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	1,55	1,41	1,77	1,71	1,70
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,12	-0,14	0,36	-0,05	-0,01
Годовой прирост, %	8,41	-8,99	25,36	-3,06	-0,58

В 2021 г. максимальное потребление мощности Манильского энергоузла было зафиксировано на уровне 1,70 МВт, что на 0,15 МВт выше максимального потребления мощности в 2017 г.

Пенжинский энергоузел

Пенжинский энергоузел обеспечивает электроснабжение потребителей 1 муниципального образования Камчатского края (таблица 2.39).

Таблица 2.39 – 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 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.40 и на рисунке 2.14.

Таблица 2.40 – Динамика электропотребления Пенжинского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электропотребление, млн кВтч	2,17	2,18	2,25	2,31	2,57
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	-0,09	0,00	0,08	0,06	0,26
Годовой прирост, %	-3,90	0,09	3,65	2,50	11,26

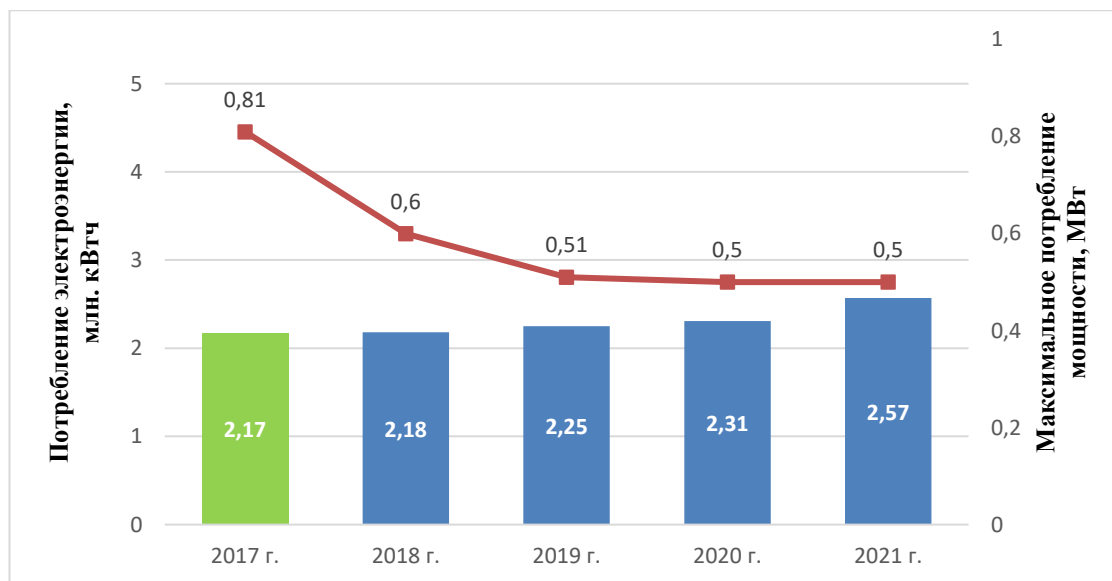


Рисунок 2.14 – Динамика потребления электрической энергии и мощности Пенжинского энергоузла за отчетный период 2016-2020 гг.

За рассматриваемый отчетный период 2017-2021 гг. наблюдался рост электропотребления Пенжинского энергоузла. К 2021 г. его величина возросла на 0,4 млн кВтч относительно 2017 г. и составила 2,57 млн кВтч.

Динамика максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг. представлена в таблице 2.41 и на рисунке 2.14.

Таблица 2.41 – Динамика максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный период 2017-2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,81	0,60	0,51	0,50	0,50
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,09	-0,22	-0,09	-0,01	0,00
Годовой прирост, %	12,02	-26,51	-14,60	-2,55	0,00

В 2021 г. максимальное потребление мощности Пенжинского энергоузла было зафиксировано на уровне 0,50 МВт, что на 0,31 МВт ниже максимального потребления мощности в 2017 г.

3. Структура установленной электрической мощности изолированных энергоузлов Камчатского края

Установленная мощность электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края на 01.01.2022 г., находящихся в ведении энергокомпаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика»), составила 106,79 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). В 2021 году в с. Никольское были выведены из эксплуатации 2 ветроэнергетические установки марки Micon суммарной мощностью 0,5 МВт.

Структура установленной мощности и структура годовой выработки электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования представлены на рисунках 3.1, 3.2.

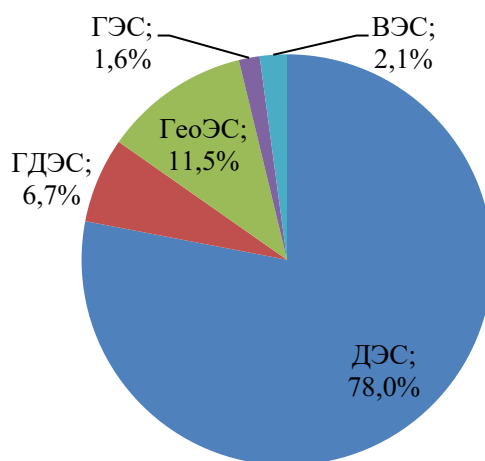


Рисунок 3.1 – Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования по состоянию на 01.01.2021 г.

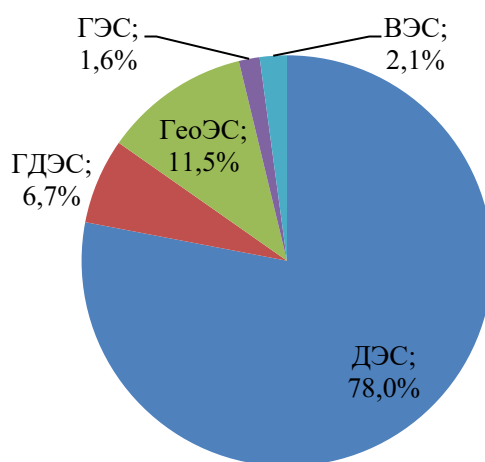


Рисунок 3.2 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по типам генерирующего оборудования за 2020 год

Структура установленной мощности и структура годовой выработки электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям представлены на рисунках 3.3, 3.4.

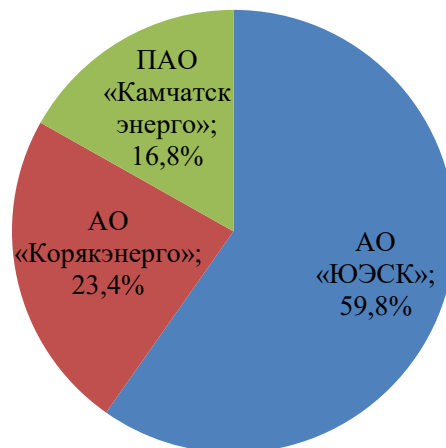


Рисунок 3.3 – Структура установленной мощности электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям по состоянию на 01.01.2021 г.

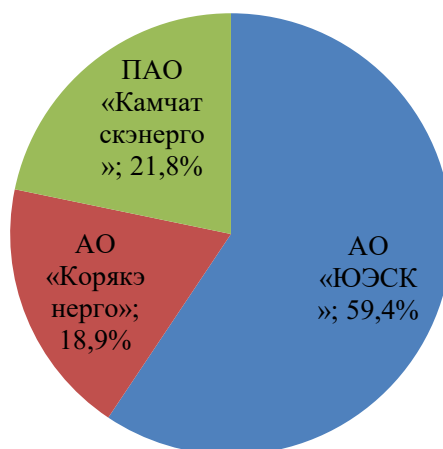


Рисунок 3.4 – Структура годовой выработки электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края по принадлежности к энергокомпаниям за 2020 год

В таблице 3.1 представлены данные по установленной мощности (на 01.01.2020 г.) и годовым выработкам (за 2021 г.) электростанций, изолированных энергоузлов Камчатского края.

Таблица 3.1 – Установленные мощности (на 01.01.2022 г.) и годовые выработки (за 2021 г.) электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %	Годовая выработка, млн кВтч	Доля, %
Изолированные энергоузлы Камчатского края			106,79	100,0%	220,647	100,0%
<i>по типам электростанций:</i>						
ДЭС			84,34	78,98%	150,019	68,0%
ГДЭС			7,01	6,56%	20,656	9,4%
ГеоЭС			12,00	11,24%	42,330	19,2%
ГЭС			1,71	1,6%	5,805	2,6%
ВЭС			1,73	1,62%	1,837	0,8%
<i>по энергокомпаниям:</i>						
АО «ЮЭСК»			65,11	60,97%	127,911	58,0%
АО «Корякэнерго»			24,11	22,58%	46,799	21,2%
ПАО «Камчатскэнерго»			17,57	16,45%	45,937	20,8%
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			6,31	6,0%	10,48	4,8%
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,72	0,7%	0,924	0,4%
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,21	0,2%	0,261	0,1%
п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»	3,68	3,5%	3,488	1,6%
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,71	1,6%	5,805	2,6%
Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			17,57	16,8%	45,937	20,8%
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	5,57	5,3%	3,607	1,6%
п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	12,00	11,5%	42,330	19,2%
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			3,31	2,6%	3,896	1,8%
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	2,26	2,12%	3,482	1,6%
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	0,55	0,52%	0,414	0,1%
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			12,58	11,8%	22,894	10,4%
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	11,40	10,7%	21,471	9,7%
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,175	1,1%	1,423	0,6%
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			6,20	5,8%	17,418	7,9%
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	6,20	5,8%	17,418	7,9%
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			2,23	2,1%	3,442	1,6%
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	2,23	2,1%	3,442	1,6%
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			7,25	6,8%	22,227	10,1%
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	4,67	4,4%	12,839	5,8%
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	2,34	2,2%	7,817	3,5%
п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,24	0,2%	1,571	0,7%
Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана», Тигильский МР)			7,00	6,5%	12,325	5,6%
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	6,00	5,6%	11,017	5,0%
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	1,00	0,9%	1,308	0,6%
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			10,20	9,6%	16,71	7,6%
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	4,80	4,5%	7,251	3,3%
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	4,86	4,6%	8,779	4,0%
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,24	0,2%	0,231	0,1%
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,30	0,3%	0,452	0,2%
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			6,77	6,5%	21,269	9,6%
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	4,60	4,3%	9,718	4,4%
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,84	0,8%	2,337	1,1%
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	1,33	1,3%	9,214	4,2%

Продолжение Таблицы 3.1

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Установленная мощность, МВт	Доля, %	Годовая выработка, млн.кВтч	Доля, %
Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			19,95	18,44%	33,523	15,2%
с. Тиличики	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	6,20	5,8%	16,932	7,7%
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	5,00	4,7%	1,413	0,7%
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	2,08	2,0%	1,822	0,8%
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	2,23	2,1%	2,542	1,2%
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	1,30	1,2%	1,803	0,8%
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	1,30	1,2%	4,814	2,2%
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,62	0,6%	1,268	0,6%
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	0,96	0,9%	4,342	2,0%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			6,22	5,8%	8,087	3,7%
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,56	0,5%	0,952	0,4%
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	4,32	4,1%	6,618	3,0%
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	1,20	1,1%	0,387	0,2%
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,14	0,1%	0,130	0,1%
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			1,39	1,3%	2,44	1,1%
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,49	0,5%	1,089	0,5%
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,77	0,7%	1,170	0,5%
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,13	0,1%	0,181	0,1%

Состав генерирующего оборудования электростанций изолированных энергоузлов Камчатского края компаний АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго», ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика») приведен в таблицах 3.2-3.4.

Таблица 3.2 – Состав генерирующего оборудования электростанций АО "ЮЭСК"

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1	ДЭС-4	с. Манилы, Пенжинский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1987	д/т	4,32	35
			2	ДГ-72	1987	д/т		35
			3	ДГ-72	1987	д/т		35
			4	ДГ-72	1987	д/т		35
			5	ДГ-72	2013	д/т		4
			6	ДГА-320	2013	д/т		9
2	гДЭС-7	с. Соболево, Соболевский район, Камчатский край	M1	Caterpillar 3516	2009	природный газ	4,67	13
			M2	Caterpillar 3516	2009	природный газ		13
			3	Caterpillar 3512	2013	д/т		9
			6	4-26ДГ	1988	д/т		34
3	ДЭС-8	с. Тиличики, Олюторский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1978	д/т	6,2	44
			2	ДГ-72	1991	д/т		31
			4	ДГ-72	1978	д/т		44
			5	ДГ-72	1979	д/т		43
			M1	Perkins 4012 TWG2	2014	д/т		8
			M2	Cummins KTA 50G3	2018	д/т		4
			M3	Cummins KTA 50G3	2018	д/т		4

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
4	ДЭС-9	с. Каменское, Пенжинский район, Камчатский край	1	8NVD-36	1982	д/т	1,2	40
			2	8NVD-36	1974	д/т		48
			3	Cummins KTA38	2017	д/т		5
5	ДЭС-10	п. Палана, Тигильский район, Камчатский край	2	ДГ-72	1992	д/т	6,0	30
			3	ДГ-72	2011	д/т		11
			4	ДГ-99	2001	д/т		21
			5	ДГ-72	1978	д/т		22
			6	LB8250ZLD	2015	д/т		7
			7	ДГ-72	1978	д/т		44
			8	ДГ-72	1980	д/т		42
6	ДЭС-11	с. Тигиль, Тигильский район, Камчатский край	2	14-26 ДГ	1991	д/т	4,8	30
			3	14-26 ДГ	1990	д/т		31
			4	LB8250ZLD	2016	д/т		5
			5	ДГ-72	1987	д/т		34
			6	ДГ-72	1988	д/т		33
7	ДЭС-12	п. Оссора, Карагинский район, Камчатский край	1	14-26 ДГ	1988	д/т	4,6	34
			2	14-26 ДГ	1991	д/т		31
			3	ДГ-72	2010	д/т		12
			4	ДГ-72	2011	д/т		11
			5	ДГ-72	2014	д/т		8
8	ДЭС-14	п. Атласово, Мильковский район, Камчатский край	1	ДГ-72	1985	д/т	3,68	37
			2	ДГ-72	1982	д/т		40
			3	ДГ-72	1982	д/т		40
			M1	Caterpillar 3512	2013	д/т		9
9	ДЭС-16	с. Козыревск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	2	ДГ-315	1994	д/т	2,23	28
			4	ДГ-72	1991	д/т		31
			5	ДГ-315	1986	д/т		36
			6	ДГ-72	1996	д/т		26
10	ДЭС-17	с. Никольское, Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	M1	Caterpillar 3406	2007	д/т	2,26	15
			M2	Caterpillar 3406	2007	д/т		15
			M3	Caterpillar 3406	2007	д/т		15
			4	Caterpillar 3406	2014	д/т		8
			5	Caterpillar 3406	2017	д/т		5
			4	22ДГ	2004	д/т		18
11	ДЭС-19	с. Долиновка, Мильковский район, Камчатский край	1	Cummins C200D5	2018	д/т	0,715	4
			2	Perkins GEP165	2014	д/т		8
			3	Perkins GEP165	2011	д/т		11
			4	ДГА-315	1990	д/т		32
12	ДЭС-22	п. Ключи, Усть-Камчатский район, Камчатский край	1	LB8250ZLD	2017	д/т	6,2	5
			2	LB8250ZLD	2015	д/т		7
			3	LB8250ZLD	2014	д/т		8
			4	ДГ-72	2001	д/т		21
		5	ДГ-72	1977	д/т	45		
		край	6	ДГ-72	2012	д/т		10
			7	ДГ-72	2010	д/т		12
13	ДЭС-23		4	ДГ-72	1992	д/т	11,4	30

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
		п. Усть-Камчатск, Усть-Камчатский район, Камчатский край	5	LB8250ZLD	2014	д/т		8
			6	LB8250ZLD	2018	д/т		4
			7	ДГ-72	2001	д/т		21
			8	ДГ-72	1993	д/т		29
			10	ДГ-72	1992	д/т		30
			11	ДГ-72	1993	д/т		29
			12	ДГ-72	1988	д/т		34
			13	ДГ-72	1977	д/т		45
			14	ДГ-72	1988	д/т		34
			2	Caterpillar 3512	2021	д/т		1
3	Caterpillar 3512	2021	д/т	1				
14	ДЭС-1	с. Слаутное, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C440D5	2015	д/т	0,487	7
			2	Cummins C250D5	2015	д/т		7
15	ДЭС-15	с. Аянка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,774	9
			2	Cummins C250D5	2013	д/т		9
			3	Cummins C440D5	2013	д/т		9
			4	ДГ100	2007	д/т		15
16	ДЭС-26	с. Таловка, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C250D5	2013	д/т	0,561	9
			2	Cummins C250D5	2013	д/т		9
			3	Cummins C250D5	2013	д/т		9
17	ДЭС-27	с. Оклан, Пенжинский район, Камчатский край	1	ММЗ Д-246.4	2017	д/т	0,130	5
			2	ММЗ Д-246.1	2017	д/т		5
			3	ММЗ Д-246.4	2018	д/т		4
18	ДЭС-28	с. Парень, Пенжинский район, Камчатский край	1	Cummins C22D5	2012	д/т	0,136	10
			2	ММЗ Д-243	2013	д/т		9
			3	Ricardo 6105ZLD	2008	д/т		14
			4	ММЗ Д-246.1	2018	д/т		4
19	ДЭС-29	с. Воямполка, Тигильский район, Камчатский край	1	ЯМЗ-238М2	2002	д/т	0,300	20
			2	Ricardo G128ZLD	2019	д/т		3
20	ДЭС-30	с. Лесная, Тигильский район, Камчатский край	2	Doosan P-126TI-II	2016	д/т	1,0	6
			3	ММЗ Д-246.4	2014	д/т		8
			4	ЯМЗ 238ДИ	2016	д/т		6
			5	Doosan P-126TI-II	2020	д/т		2
			1	Doosan P-126TI-II	2021	д/т		1
Итого:							61,663	
Оборудование отработавшее более 25 лет							37,11%	

Таблица 3.3 – Состав генерирующего оборудования электростанций АО "Корякэнерго"

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы лет
1.	ДЭС-6	п. Тажный	1	DA-C100	2019	д/т	0,080	7
			2	BF-C65	2014	д/т	0,048	8
			3	DA-C100	2016	д/т	0,080	6
2.	ДЭС-7	с. Апука	1	BF-DW412	2014	д/т	0,300	8
			2	RK335GF	2009	д/т	0,302	13
			3	S500KD	2018	д/т	0,360	4
	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
3.	ДЭС-5	с.Усть-Хайрюзово	1	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	6
			2	DA-C1500HV	2017	д/т	1,200	5
			3	DA-C1500HV	2016	д/т	1,200	6
			4	ДГ-73-400	1984	д/т	0,630	38
			5	ДГ-73-400	1983	д/т	0,630	39
4.	ДЭС-14	с. Пахачи	1	DA-C500	2018	д/т	0,400	4
			2	DA-C800	2018	д/т	0,640	4
			3	DA-C500	2018	д/т	0,400	4
			4	DA-C800	2018	д/т	0,640	4
	ДЭС «Водозабор»		1	АД-100С-г400-PM2	2011	д/т	0,100	11
			2	S65HC	2019	д/т	0,048	3
			3	S65HC	2019	д/т	0,048	3
5.	ДЭС-16	с.Средние Пахачи	1	DA-DO 500	2017	д/т	0,400	5
			2	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	5
			3	DA-DO 275	2017	д/т	0,220	5
			4	DA-DO 575	2020	д/т	0,460	2
6.	ГДЭС-21	п. Крутогоровский	1	DA-MW750NG	2021	природный газ	0,600	1
			2	DA-MW750NG	2021	природный газ	0,600	1
			3	RK550GF	2011	д/т	0,500	11
			4	RK700GF	2012	д/т	0,640	10
7.	ДЭС-22	п. Ичинский	1	S110HC	2018	д/т	0,080	4
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	2
			3	S110HC	2018	д/т	0,080	4
8.	ДЭС-23	с.Тымлат	1	BF-C550	2012	д/т	0,400	10
			2	DA-C500	2020	д/т	0,400	2
			3	S350CC	2018	д/т	0,250	4
			4	DA-C350	2019	д/т	0,275	3
9.	ДЭС-25	с. Ильпырское	1	S290HC	2018	д/т	0,220	4
			2	S290HC	2018	д/т	0,220	4
			3	DA-C375	2020	д/т	0,300	2
	ДЭС водозабора		1	BF-C65	2014	д/т	0,048	8
			2	DA-C60	2020	д/т	0,048	2
10.	ДЭС-26	с. Хаилино	1	BF-C880	2015	д/т	0,640	7
			2	BF-C880	2014	д/т	0,640	8
			3	DA-C500	2020	д/т	0,400	2
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	8
			5	ДГР 320/500 (в консервации)	1985	д/т	0,320	-
			6	ДГР 320/500 (в консервации)	1985	д/т	0,320	-
11.	ДЭС-27	с. Ачайваям	1	DA-C375	2020	д/т	0,300	2
			2	DA-C200	2020	д/т	0,160	2
			3	DA-C200	2020	д/т	0,160	2
12.	ДЭС-28	с. Вывенка с. Усть-Вывенка	1	S290HC	2018	д/т	0,220	4
			2	RK155GF	2011	д/т	0,140	11
			3	DA-C575	2020	д/т	0,460	2
			4	BF-C550	2014	д/т	0,400	8

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы лет
	ДЭС с. Усть-Вывенка		5	DA-C275	2019	д/т	0,220	3
			1	RK155GF	2011	д/т	0,140	11
			2	DA-C100	2019	д/т	0,080	3
			3	DA-C100	2020	д/т	0,080	2
13.	ДЭС-29	с. Хайрюзово	1	BF-C110	2014	д/т	0,080	8
			2	DA-C100	2020	д/т	0,080	2
			3	DA-C100	2019	д/т	0,080	3
14.	ДЭС-30 (в резерве)	с. Ковран	1	BF-C275D	2014	д/т	0,220	8
			2	BF-C220	2014	д/т	0,160	8
			3	BF-C220	2014	д/т	0,160	8
15.	МДЭС	с. Тиличики	1	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	6
			2	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	6
			3	DA-C1250PHV	2016	д/т	1,000	6
			4	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	5
			5	DA-C1250PHV	2017	д/т	1,000	5
Рыбоперерабатывающие предприятия								
16.	ДЭС АО «Озерновский РКЗ № 55»	ДЭС-38 п. Озерновский	1	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	9
			2	CAT 3512	2013	д/т	1,000	9
			3	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	9
			4	CAT 3512B	2013	д/т	1,000	9
			5	Caterpillar	2018	д/т	1,000	4
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»		1	CAT 3516	2006	д/т	1,200	16
			2	CAT 3512	2017	д/т	1,000	5
			3	CAT3512	2013	д/т	1,000	9
17.	ДЭС ООО «Скит»	ДЭС-36 с. Устьевое	1	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,563	13
			2	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,569	13
			3	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,541	13
			4	ДГУ № EUY0D 900	2009	д/т	0,540	13
			5	ДГУ № DV22-00G09102	2012	д/т	0,558	10
	ДЭС ОАО «Колхоз Октябрь»		1	CAT 3412	2012	д/т	0,600	10
			2	CAT C 18	2007	д/т	0,500	15
			3	ДГУ Weichai Power	2018	д/т	0,300	4
	ДЭС ООО «Витязь-Авто»		1	CAT 3512	2010	д/т	1,000	12
			2	CAT 3512	2018	д/т	1,000	4
			3	CAT 3512	2018	д/т	1,000	4
					4	DAEVOO DWG-330SR	2018	д/т
Итого:							37,534	
Оборудование отработавшее более 25 лет							2,4%	

Таблица 3.4 – 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 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
1.	Паужетская ГеоЭС	п. Паужетка	1	Паровая турбина ГТЗА-631	2006	пароводяная смесь	6,000	16

№ п/п	Наименование электростанции	Место расположения объекта	Номер агрегата	Тип оборудования	Год ввода	Вид топлива	Установленная мощность на 01.01.2022 года, МВт	Фактический срок службы, лет
			2	Паровая турбина МК-6	1980	паро-водяная смесь	6,000	42
2.	ДЭС-20	п. Озерновский	1	4-26 ДГ	1986	д/т	1,050	36
			2	ДГР-520/1000	1986	д/т	0,520	36
			3	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
			4	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
			5	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
			6	MTU 12V4000G23R	2020	д/т	1,000	2
Итого:							17,570	
Оборудование отработавшее более 25 лет							37,5%	

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

4. Анализ существующего баланса мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края

Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2021 г. представлен ниже в таблице 4.1.

Генерирующие источники изолированных энергоузлов Камчатского края полностью обеспечивали потребность в мощности и электроэнергии в 2021 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 энергорайонов Камчатского края находилось в диапазоне 1139-2871.

Таблица 4.1 – Фактический баланс мощности и электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за 2021 г.

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ собственного максимума нагрузки энергоузла
Средне-Камчатский энергоузел					3,45	6,32	2,86	10,48	2990
Мильковский муниципальный район	Мильковское сельское поселение	с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,21	0,72	0,50	0,92	680
	Атласовское сельское поселение	п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,05	0,21	0,16	0,26	1510
		п. Атласово	ДЭС-14	АО «ЮЭСК»		3,68		3,49	350
Быстринский муниципальный район	Эссовское сельское поселение	с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	3,19	1,71	2,20	5,81	450
Озерновский энергоузел					9,20	17,57	2,37	45,94	8268
Усть-Большерецкий муниципальный район	Озерновское городское поселение	п. Озерновский	ДЭС	ПАО «Камчатскэнерго»	9,20	5,57	2,37	3,607	1093
	Межселенная территория	п. Паужетка	Паужетская ГеоЭС	ПАО «Камчатскэнерго»		12,00		42,33	7175
Алеутский энергоузел					0,95	2,81	4,64	3,89	8020
Алеутский муниципальный округ в Камчатском крае	-	с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	0,95	2,26	1,86	3,48	4520
			ВЭС	АО «ЮЭСК»		0,55		0,41	3500
Усть-Камчатский энергоузел					8,00	12,58	4,58	22,89	5700
Усть-Камчатский муниципальный район	Усть-Камчатское сельское поселение	п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	8,00	11,40	4,58	21,47	1500
			ВЭС-23	АО «ЮЭСК»		1,18		1,42	4200
Ключевской энергоузел					3,10	6,20	3,10	17,42	950
Усть-Камчатский муниципальный район	Ключевское сельское поселение	п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	3,10	6,20	3,10	17,42	950

Продолжение Таблицы 4.1

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ собственного максимума нагрузки энергоузла
Козыревский энергоузел					0,68	2,23	1,55	3,44	850
Усть-Камчатский муниципальный район	Козыревское сельское поселение	п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	0,68	2,23	1,55	3,44	850
Соболевский энергоузел					2,71	7,25	4,54	22,23	4910
Соболевский муниципальный район	Соболевское сельское поселение	с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	2,25	4,67	2,42	12,84	1920
	Крутогоров-ское сельское поселение	п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	0,42*	2,34	1,92	7,82	1510
	Межселенная территория	п. Ичинский	ДЭС-22	АО «Корякэнерго»	0,04*	0,24	0,20	1,57	1480
Паланский энергоузел					2,18	7,00	4,83	12,33	2620
Городской округ «поселок Палана»	-	п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	1,88	6,00	4,12	11,02	1600
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Лесная	с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,30	1,00	0,71	1,31	1020
Тигильский энергоузел					4,45	10,20	5,75	16,71	5240
Тигильский муниципальный район	Сельское поселение с. Тигиль	с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	1,42	4,80	3,38	7,25	1450
	Сельское поселение с. Усть-Хайрюзово	с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	2,84	4,86	2,02	8,78	1385
	Сельское поселение с. Хайрюзово	с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	0,05	0,24	0,19	0,23	1425
	Сельское поселение с. Воямполка	с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	0,14	0,30	0,16	0,45	980

Продолжение таблицы 4.1

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ уст. мощности
Оссорский энергоузел					2,81	6,76	4,1	16,24	2 402
Карагинский муниципальный район	Сельское поселение п. Оссора	п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	1,95	4,60	2,65	9,72	1380
	Сельское поселение с. Ильпырское	с. Ильпырское	ДЭС-25 ДЭС «Водозабор»	АО «Корякэнерго»	0,22	0,84	0,61	2,34	2972
	Сельское поселение с. Тымлат	с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	0,49*	1,33	0,84	9,21	1350
Олюторский энергоузел					6,22	20,3	14,38	33,18	1 612
Олюторский муниципальный район	Сельское поселение с. Тилички	с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	3,70	6,20	7,5	16,93	2731
			Модульная мДЭС-8 (мкр. Верхние Тилички)	АО «Корякэнерго»		5,00		1,41	282
	Сельское поселение с. Хаилино	с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	0,47	2,08	2,25	1,82	1400
	Сельское поселение с. Пахачи	с. Пахачи	ДЭС-14 ДЭС «Водозабор»	АО «Корякэнерго»	0,58	2,28	1,69	2,54	2850
	Сельское поселение с. Средние Пахачи	с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	0,55	1,30	0,75	1,80	1350
	Сельское поселение с. Вывенка	с. Вывенка	ДЭС-28 мДЭС с. Усть-Вывенка	АО «Корякэнерго»	0,65	1,6	0,95	4,81	2965
	Сельское поселение с. Ачайваям	с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	0,27	0,62	0,35	1,27	1390
	Сельское поселение с. Апука	с. Апука	ДЭС-7 ДЭС «Заречное»	АО «Корякэнерго»	0,38*	1,22	0,84	4,34	2880

Продолжение таблицы 4.1

Муниципальное образование	Поселение	Населенный пункт	Наименование ген. источника	Энергокомпания	Максимум потребления мощности, МВт	Установленная мощность, МВт	Дефицит (-)/ Избыток (+), МВт	Годовая выработка (электропотребление), млн. кВтч	ЧЧИ собственного максимума нагрузки энергоузла
Манильский энергоузел					2,32	6,22	3,9	2,77	1950
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Таловка	с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,23	0,56	0,34	0,95	920
	Сельское поселение с. Манилы	с. Манилы	ДЭС-4	АО «ЮЭСК»	2,06	4,32	3,46	1,3	65
	Сельское поселение с. Каменское	с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»		1,20		0,39	65
	Межселенная территория	с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,03	0,14	0,10	0,13	900
Пенжинский энергоузел					0,71	1,39	0,69	2,44	2070
Пенжинский муниципальный район	Сельское поселение с. Слаутное	с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,37	0,49	0,12	1,09	700
	Сельское поселение с. Аянка	с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,30	0,77	0,48	1,17	450
	Межселенная территория	с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,04	0,13	0,09	0,18	920
<i>Примечание: * - максимум потребления мощности приведен без учета нагрузки рыбоперерабатывающих предприятий, функционирующих на территории населенного пункта.</i>									

5. 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 ВЛ 35 кВ и трансформаторная мощность ПС 35 кВ Озерновского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

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

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 5.1.

Таблица 5.1 - 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	3,9
	0,4 кВ	км	35,2
2	Суммарная протяженность КЛ по классам напряжения;		
	10 кВ	км	2,2
	6 кВ	км	1

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Показатель
	0,4 кВ	км	10,5
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 11,4 МВт и ВЭС установленной мощностью 1,175 МВт по сетям 35 кВ.

Протяженность ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Усть-Камчатского энергоузла на территории Камчатского края на 01.01.2022 г. составили:

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-23 – Демби – Погодная – Крутоберегово	1988	35,95	-
ДЭС-23 (Усть-Камчатск)	1976	-	1x6,3
	1977	-	1x6,3
ПС 35 кВ Демби	1976	-	1x1
	2015	-	1x6,3
ПС 35 кВ Погодная	1980	-	1x4
			1x1
ПС 35 кВ Крутоберегово	1976	-	1x0,4
	1980	-	1x1
Всего		35,95	8x26,3

Анализ технического состояния электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал:

- 26,3 МВА трансформаторной мощности (100 % от общей трансформаторной мощности 35 кВ) отработало более 40 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 населенные пункты с. Эссо, с. Анавгай, с. Атласово и с. Лазо. Быстринская мГЭС-4 обеспечивает электроснабжение сел 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 сел 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 удален 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 ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Средне-Камчатского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. х МВА
ВЛ 35 кВ Атласово – Быстринская мГЭС-4	2001	64,35	-
ВЛ 35 кВ Быстринская мГЭС-4 – Анавгай – Эссо	1978	39,55	-
ПС 35 кВ Атласово	1993 1996	-	1x1; 1x1,6
ПС 35 кВ Анавгай	1978 1987	-	1x0,4 1x0,4
ПС 35 кВ Эссо	1987	-	2x1,6
Быстринская мГЭС-4	1987	-	2x1,6
ДЭС-14 (Атласово)	1982	-	2x1+1,6
Всего		103,9	10x6,6

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 села Козыревск и Майское. Он удален 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 ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Козыревского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35 кВ, шт. х МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-16 (Козыревск) – Майское	1998	27,9	-
ДЭС-16 (Козыревск)	1986	-	1x1
ПС 35 кВ Майское	1978	-	1x1
Всего		27,9	2x2

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 села Соболево и Устьевое. Питание энергоузла осуществляется децентрализованно от расположенной в селе Соболево ГДЭС-7 установленной мощностью 4,67 МВт. ГДЭС-7 обеспечивает электроснабжение сел Соболево и Устьевое по ВЛ 35 кВ Соболево - Устьевое.

Протяженность ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Соболевского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ Соболево – Устьевое	1999	17,3	-
ПС 35 кВ Соболево	1999	-	1x1 1x1
ПС 35 кВ Устьевое	1999 1999	-	2x1
Всего		17,3	4x4

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 ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Тигильского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

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	-
ПС 35 кВ Угольный разрез	1992	-	2x1,6
ПС 35 кВ Седанка	1992	-	1x1
ПС 35 кВ Яры	1992		1x1,41 1x0,02
Всего		35,8	5x4,03

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 ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Олюторского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

Наименование	Год ввода	Длина ВЛ 35 кВ, км	Мощность ПС 35кВ, шт. x МВА
ВЛ 35 кВ ДЭС-8 (Тилички) - Корф	2006	24,21	-
ДЭС-8 (Тилички)	2006	-	1x1
ПС 35 кВ Корф	2006	-	1x1
Всего		24,21	2x2

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 ВЛ 35 кВ, количество и суммарная мощность ПС 35 кВ Манильского энергоузла на территории Камчатского края на 1.01.2022 г. составили:

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	-	2x1
ДЭС-9 (Каменское)	1986	-	2x1,6
Всего		46	4x2,6

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 01.01.2022 г. приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - 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	25/11,333	15,65	0,35
Олюторский	с.Тиличики	34/15,753	12,82	0,125
	с. Корф		3,63	3,34
Тигильский	с. Тигиль	17/6,63	19,63	0,55
Оссорский	с. Оссора	30/11,420	8,34	3,03
Средне - Камчатский	с. Атласово	10/1,815	5	-
	с. Лазо		24,64	
	с. Эссо	34/6,608	24,755	-
	с. Долиновка	5/980	2,1	-
Соболевский	с. Соболево	39/11,703	17,4	1,1
Козыревский	с. Козыревск	11/2,303	8,9	-
Алеутский	с. Никольское	10/5,51	7,827	7,1
Ключевской	п. Ключи	25/8,176	34,2	1,743
Усть - Камчатский	п. Усть-Камчатск	41/18,980	18,306	11,164

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. Таежный),
- Карагинском муниципальном районе (с. Тымлат, с. Ильпырское),
- Тигильском муниципальном районе (с. Хайрюзово, с. Усть-Хайрюзово, с. Ковран),
- Соболевском муниципальном районе (с. Устьевое (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 01.01.2022 г. приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – 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. Тиличики	6/0,4	6/7910	5,535	-	-	-

6. Техничко-экономические параметры электроснабжения изолированных энергоузлов Камчатского края

Экономически обоснованные тарифы на электроэнергию по основным энергоснабжающим компаниям изолированных энергоузлов Камчатского края составляют:

АО «ЮЭСК» - 37,44 руб/кВтч;

АО «Корякэнерго» - 42,39 руб/кВтч;

ПАО «Камчатскэнерго» (Филиал «Возобновляемая энергетика») – 12,02 руб/кВтч.

Существующие технико-экономические показатели генерирующих источников изолированных энергоузлов Камчатского края представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – 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.кВтч		г/кВтч	т	руб/т	тыс. руб	тыс. руб	%	%	%	руб/кВтч	руб/кВтч	руб/кВтч
Средне-Камчатский энергоузел (Быстринский МР, Мильковский МР)			6,32	10,478												
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	0,72	0,924	дт	365	232	56 251	11 611	20 932	77	11,41%	0,25%	39,0	25,1	13,9
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	0,21	0,261	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	3,488	дт	404	1379	57 299	79 015	107 752	31	3,44%	1,22%	54,9	39,2	15,7
с. Эссо	Быстринская МГЭС-4	АО «ЮЭСК»	1,71	5,805	вода	0	0	0	0	97 910	31			15,0	15,0	0,0
Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			17,57	45,94												
п. Озерновский	ДЭС-20	ПАО «Камчатскэнерго»	5,57	3,61	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	42,33	паро-водяная смесь	14 700	635 400	423	269 035		51					6,2
Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			2,81	3,896												
с. Никольское	ДЭС-17 (ВДК)	АО «ЮЭСК»	2,26	3,482	дт	361	847	58 415	49 478	84 389	74	6,33%	1,65%	38,8	24,5	14,3
	ВЭС (ВДК)	АО «ЮЭСК»	0,55	0,414	ветер	0	0	0	0	н/д	н/д			н/д	н/д	0,0
Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			12,575	22,894												
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	11,4	21,471	дт	361	7 590	56 723	430 528	493 213	67	8,02%	2,30%	37,2	23,3	13,9
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	1,175	1,423	ветер	0	0	0	0	н/д	н/д			н/д	н/д	0,0
Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			6,2	17,418												
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	6,2	17,418	дт	362	6 195	56 175	348 004	347 942	83	6,56%	1,65%	33,4	19,5	13,8
Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			2,23	3,442												
п. Козыревск	ДЭС-16	АО «ЮЭСК»	2,23	3,442	дт	377	1 269	56 192	71 308	111 224	100	8,81%	2,36%	46,6	32,2	14,4
Соболевский энергоузел (Соболевский МР)			7,25	22,227												
с. Соболево	ГДЭС-7	АО «ЮЭСК»	4,67	12,839	дт / газ	394	1343/2567,021	59 761,9 / 8 219,8	61 333	312 413	73	4,22%	2,82%	31,5	26,4	5,2
п. Крутогоровский	ГДЭС-21	АО «Корякэнерго»	2,34	7,817	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	1,571	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	12,325												
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	6	11,017	дт	366	3 971	61 858	245 638	248 127	75	8,77%	1,5%	38,2	22,7	15,4
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	0,75	1,308	дт	381	496	69 484	34 464	41 098	10	5,92%	0,56%	51,6	33,7	17,8
Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			10,26	16,713												
с. Тигиль	ДЭС-11	АО «ЮЭСК»	4,8	7,251	дт	367	2 611	62 543	163 300	179 849	89	10,17%	1,88%	40,1	24,6	15,5
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	4,86	8,779	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»	0,3	0,231	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»	0,3	0,452	дт	438	138	61 346	8 462	11 993	100	4,37%	0,26%	45,0	26,4	18,6
Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			6,77	21,263												
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	4,6	9,718	дт	372	3546	60 977	216 224	200 970	90	10,11%	1,76%	36,7	21,3	15,4
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	0,84	2,337	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	9,214	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)			20,4	34,936												
с. Тилички	ДЭС-8	АО «ЮЭСК»	6,2	16,932	дт	372	6 185	59 868	370 284	441 934	63	12,97%	1,93%	40,3	25,2	15,1
	мДЭС-8	АО «Корякэнерго»	5	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	1,822	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	2,542	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»	1,3	1,803	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»	1,6	4,814	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	1,268	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»	1,22	4,342	дт	380	969	66 301	64 216	107 630	61	9,98%	3,55%	44,7	28,0	16,7

Продолжение таблицы 6.2

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 кВтч		г/кВтч	т	руб/т	тыс .руб	тыс. руб	%	%	%	руб/кВтч	руб/кВтч	руб/кВтч
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)			6,22	7,86												
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	0,56	0,911	дт	364	227	70 608	16 041	30 777	52	6,64%	1,08%	51,4	33,8	17,6
с. Манилы,	ДЭС-4,	АО «ЮЭСК»	4,32	6,618	дт	376	1 736	66 380	115 245	208 098	71	11,24%	1,52%	47,7	30,7	17,0
с. Каменское	ДЭС-9	АО «ЮЭСК»	1,20	0,387	дт	368	11	66 601	753	31 225	61	12,74%	1,78%	702,8	686,2	16,6
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	0,14	0,123	дт	523	48	66 159	3 197	12 772	100	2,34%	0,15%	129,5	103,6	25,9
Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			1,39	2,31												
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	0,49	1,089	дт	374	260	65 752	17 088	49 209	54	8,97%	0,44%	63,7	47,3	16,4
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	0,77	1,170	дт	358	273	78 336	21 401	30 333	62	9,92%	0,9%	46,6	27,3	19,3
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	0,13	0,180	дт	433,7	49	70 353	3 438	11 091	26	7,15%	0,78%	91,0	69,4	21,5

Изолированные энергоузлы Камчатского края имеют высокий экономически обоснованный тариф на электроснабжение.

Электроснабжение изолированных энергоузлов осуществляется в основном за счет 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, гололедообразование), географическая удаленность населенных пунктов, отсутствие развитой транспортной инфраструктуры.

7. 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 7.2.

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

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 общепромышленных показателей):

- п. Таежный ДЭС-6 (АО «Корякэнерго») – 470 г.у.т/кВтч;
- с. Атласово ДЭС-14 (АО «ЮЭСК») – 403,9 г.у.т/кВтч;
- с. Хайрюзово ДЭС-29 (АО «Корякэнерго») – 428 г.у.т/кВтч;
- с. Воямполка ДЭС-29 (АО «ЮЭСК») – 438,3 г.у.т/кВтч;
- с. Пахачи ДЭС-14 (АО «Корякэнерго») – 425 г.у.т/кВтч;
- с. Парень ДЭС-28 (АО «ЮЭСК») – 522,7 г.у.т/кВтч;
- с. Оклан ДЭС-27 (АО «ЮЭСК») – 433,7 г.у.т/кВтч.

7.2. 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 2022-2026 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:

- 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.

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).

8. Прогноз потребления электроэнергии и мощности изолированных энергоузлов Камчатского края

Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный 2021 г. и на перспективу 2021-2045 гг. представлена в таблице 8.1 и на рисунке 8.1.

Таблица 8.1 – Динамика электропотребления изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный 2021 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	220,65	218,58	223,19	228,36	230,74	230,75	230,75
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	8,12	-2,0	4,61	5,17	2,38	0,01	0,00
Годовой прирост, %	3,82	-0,94	2,11	2,32	1,04	0,004	0,00

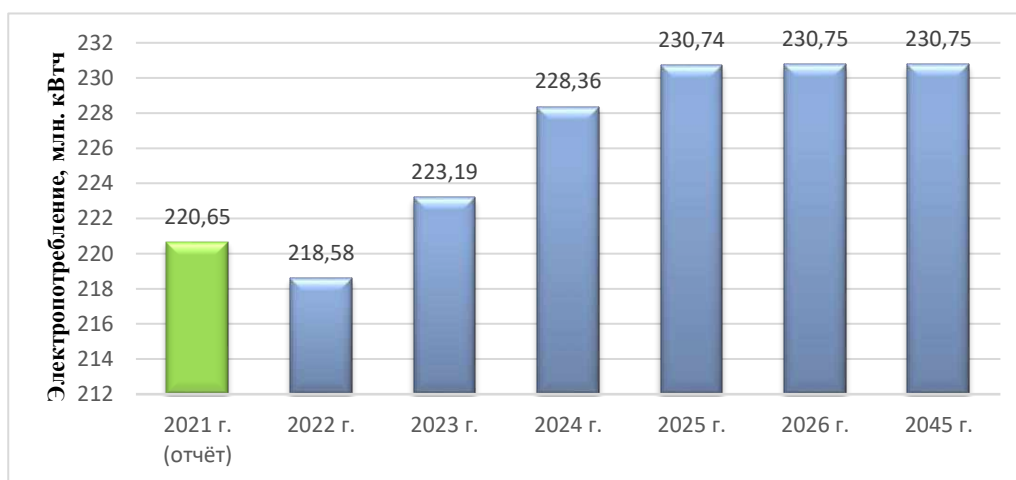


Рисунок 8.1 – Динамика потребления электрической энергии изолированных энергоузлов Камчатского края за отчетный 2021 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

К 2045 г. прогнозируется рост электропотребления изолированных районов Камчатского края на 14,98 млн кВтч (+ 6,49 %) относительно отчетного 2021 г. до величины 230,75 млн кВтч.

Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг. приведено в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Распределение нагрузки по изолированным энергоузлам Камчатского края, МВт

№ п/п	Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
1	Средне-Камчатский энергоузел	2,10	2,21	2,31	2,44	2,58	2,71	2,71
2	Озерновский энергоузел	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
3	Алеутский энергоузел	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
4	Усть-Камчатский энергоузел	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21	10,21
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	2,71	2,82	2,95	3,07	3,21	3,36	3,36
8	Паланский энергоузел	2,18	2,28	2,40	2,52	2,65	2,78	2,78

Продолжение Таблицы 8.2

№ п/п	Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
9	Тигильский энергоузел	4,45	4,53	4,61	4,69	4,80	4,89	4,89
10	Оссорский энергоузел	2,44	2,54	2,64	2,77	2,88	3,00	3,00
11	Олюторский энергоузел	6,47	6,66	6,90	7,16	7,49	7,77	7,77
12	Манильский энергоузел	2,32	2,44	2,56	2,68	2,81	2,96	2,96
13	Пенжинский энергоузел	0,71	0,75	0,79	0,82	0,86	0,91	0,91

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 рассматриваемой перспективе рост нагрузки в изолированных энергорайонах Камчатского края ожидается, в основном, за счет развития существующих и строительства новых объектов рыбоперерабатывающего производства.

Средне-Камчатский энергоузел

В таблицах 8.4-8.5 и на рисунке 8.2 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.4 – Динамика электропотребления Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	10,30	10,36	10,46	10,55	10,56	10,57	10,57
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,02	0,00	0,16	0,09	0,01	0,01	0,00
Годовой прирост, %	0,17	0,00	1,55	0,86	0,09	0,09	0,00

Таблица 8.5 – Динамика максимального потребления мощности Средне-Камчатского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,10	2,21	2,31	2,44	2,58	2,71	2,71
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,13	0,11	0,10	0,13	0,14	0,13	0,00
Годовой прирост, %	-5,83	5,24	4,52	5,63	5,74	5,04	0,00

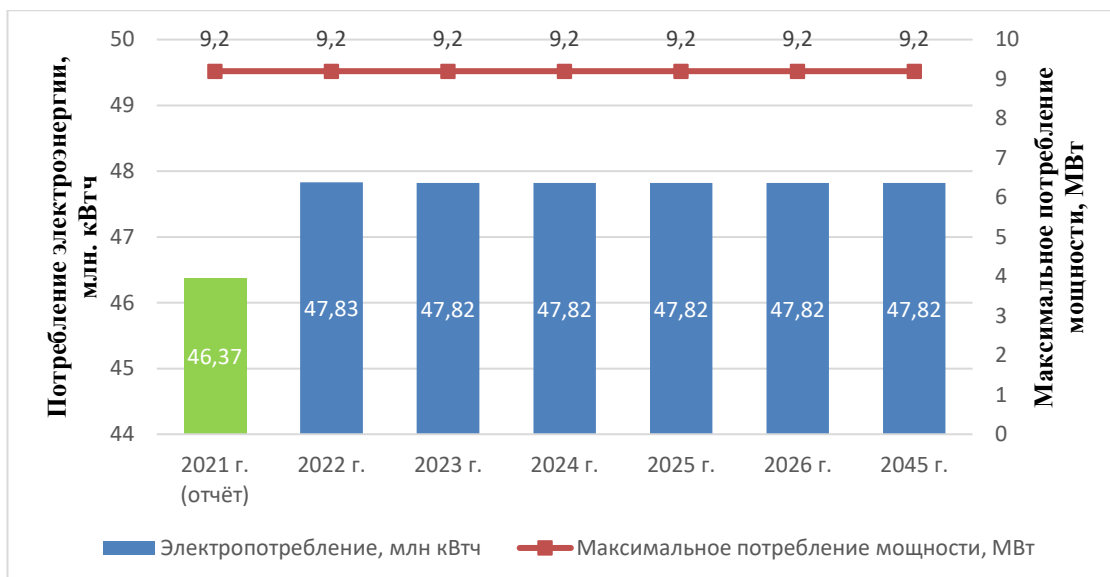


Рисунок 8.3 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Озерновского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 47,82 млн кВтч, что на 1,45 млн кВтч (+ 3,03 %) выше электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 9,20 МВт.

Алеутский энергоузел

В таблицах 8.8-8.9 и на рисунке 8.4 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.8 – Динамика электропотребления Алеутского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн. кВтч	3,77	3,57	3,57	3,84	3,57	3,57	3,57
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт.ч	0,00	-0,2	0,00	0,27	-0,27	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	-5,31	0,00	7,56	-7,03	0,00	0,00

Таблица 8.9 – Динамика максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	0,00	15,15	0,00	0,00	0,00	0,00

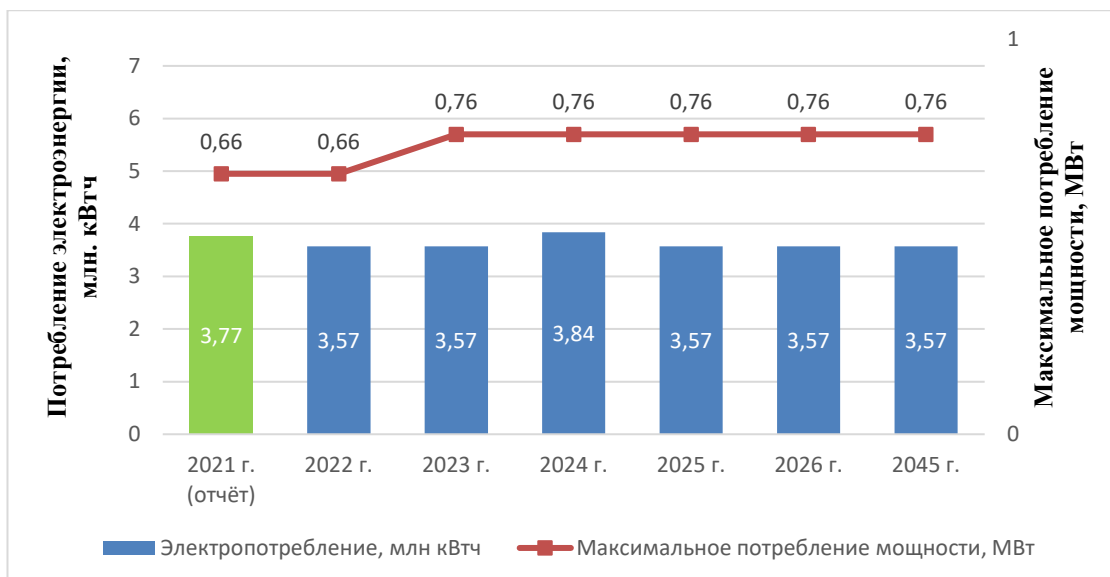


Рисунок 8.4 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Алеутского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 3,57 млн кВтч, что на 0,2 млн кВтч (- 5,60 %) ниже электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 0,76 МВт, что на 0,10 МВт (+ 15,15 %) выше аналогичного показателя 2021 г.

Усть-Камчатский энергоузел

В таблицах 8.10-8.11 и на рисунке 8.5 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.10 – Динамика электропотребления Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	22,20	23,85	25,85	29,64	31,26	31,26	31,26
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,00	1,65	2,00	3,79	1,62	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	7,43	8,39	14,66	5,47	0,00	0,00

Таблица 8.11 – Динамика максимального потребления мощности Усть-Камчатского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21	10,21
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	1,20	0,40	0,42	0,44	0,46	0,49	0,00
Годовой прирост, %	17,65	5,00	5,00	4,99	4,97	5,04	0,00



Рисунок 8.5 – 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 (+ 28,98 %) выше электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 10,21 МВт, что на 2,21 МВт (+ 21,6 %) выше аналогичного показателя 2021 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 8.12-8.13 и на рисунке 8.6 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.12 – Динамика электропотребления Ключевского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	17,80	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8.13 – Динамика максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 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	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00

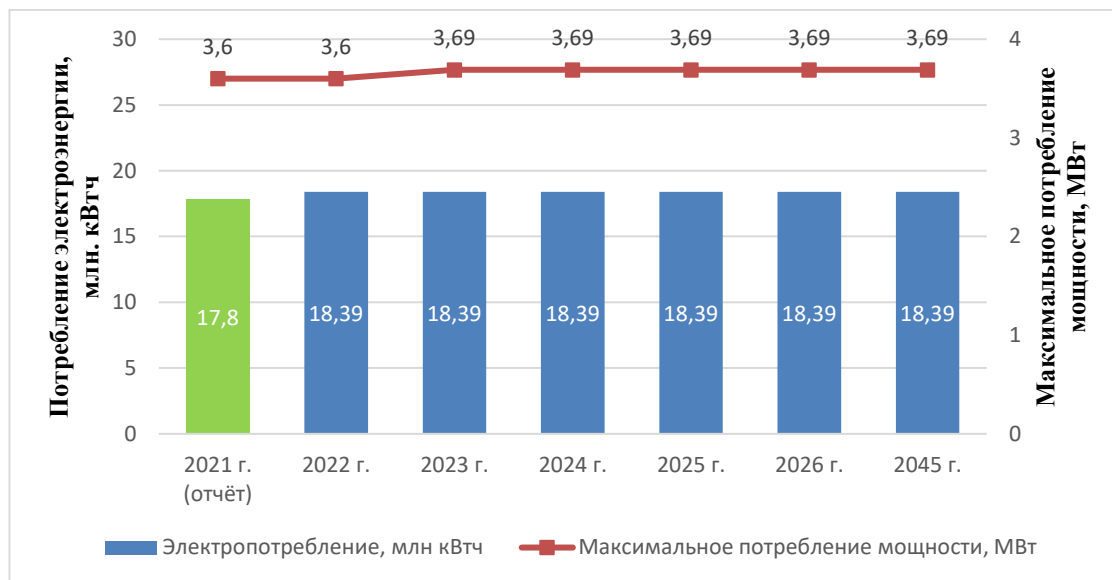


Рисунок 8.6 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Ключевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 18,39 млн кВтч, что на 0,59 млн кВтч (+ 3,21 %) выше электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 3,69 МВт, что на 0,09 МВт (+ 2,50 %) выше аналогичного показателя 2021 г.

Козыревский энергоузел

В таблицах 8.14-8.15 и на рисунке 8.7 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.14 – Динамика электропотребления Козыревского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	3,45	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8.15 – Динамика максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

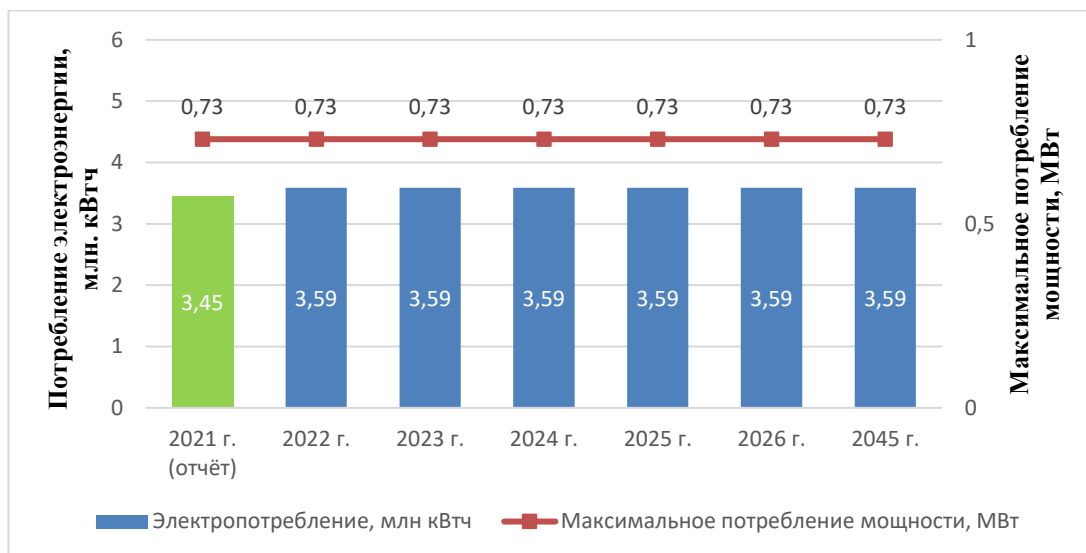


Рисунок 8.7 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Козыревского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

В рассматриваемом перспективном периоде рост потребления электрической энергии и мощности не прогнозируется.

Соболевский энергоузел

В таблицах 8.16-8.17 и на рисунке 8.8 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.16 – Динамика электропотребления Соболевского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	20,42	20,51	21,77	21,77	21,77	21,77	21,77
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,00	0,09	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	0,44	6,14	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8.17 – Динамика максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2025 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,71	2,82	2,95	3,07	3,21	3,36	3,36
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,03	0,11	0,13	0,12	0,14	0,15	0,00
Годовой прирост, %	-1,09	4,06	4,61	4,07	4,56	4,67	0,00

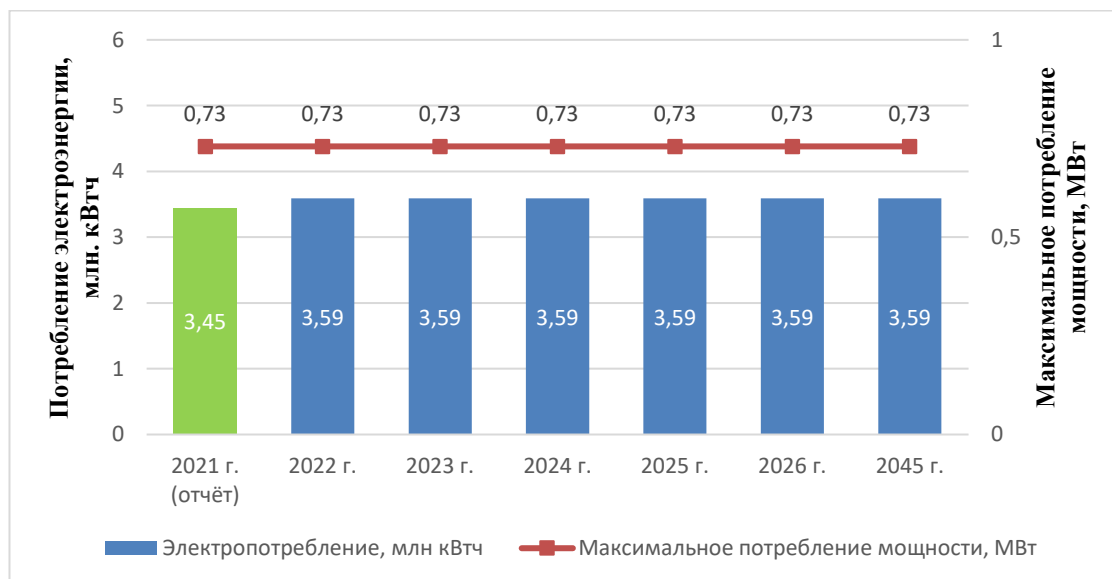


Рисунок 8.8 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Соболевского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 21,77 млн кВтч, что на 1,35 млн кВтч (+ 6,20 %) выше электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 3,36 МВт, что на 0,65 МВт (+ 19,35 %) выше аналогичного показателя 2021 г.

Паланский энергоузел

В таблицах 8.18-8.19 и на рисунке 8.9 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.18 – Динамика электропотребления Паланского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	12,13	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,00	-1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	-8,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8.19 – Динамика максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,18	2,28	2,40	2,52	2,65	2,78	2,78
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,12	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,00
Годовой прирост, %	-5,22	4,59	5,26	5,00	5,16	4,91	0,00

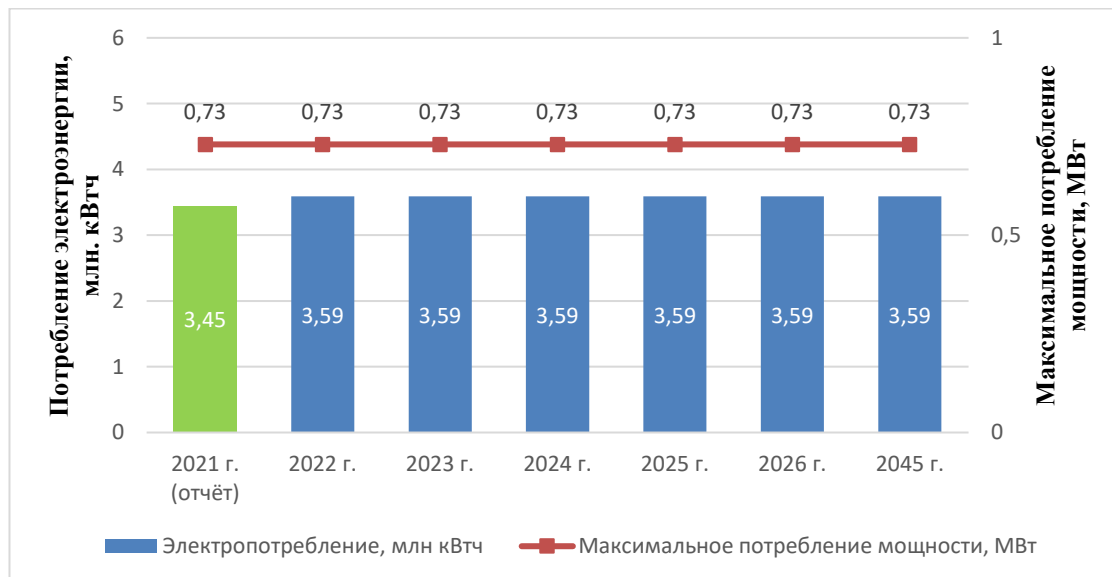


Рисунок 8.9 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Паланского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 11,07 млн кВтч, что на 1,06 млн кВтч (- 9,58 %) ниже электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 2,78 МВт, что на 0,6 МВт (+ 21,6 %) выше аналогичного показателя 2021 г.

Тигильский энергоузел

В таблицах 8.20-8.21 и на рисунке 8.10 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.20 – Динамика электропотребления Тигильского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07	19,07	19,07
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,44	0,62	0,45	0,44	0,45	0,00	0,00
Годовой прирост, %	2,66	3,62	2,54	2,42	2,42	0,00	0,00

Таблица 8.21 – Динамика максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	4,45	4,53	4,61	4,69	4,80	4,89	4,89
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,94	0,08	0,08	0,08	0,11	0,09	0,00
Годовой прирост, %	26,8	1,80	1,77	1,74	2,35	1,88	0,00

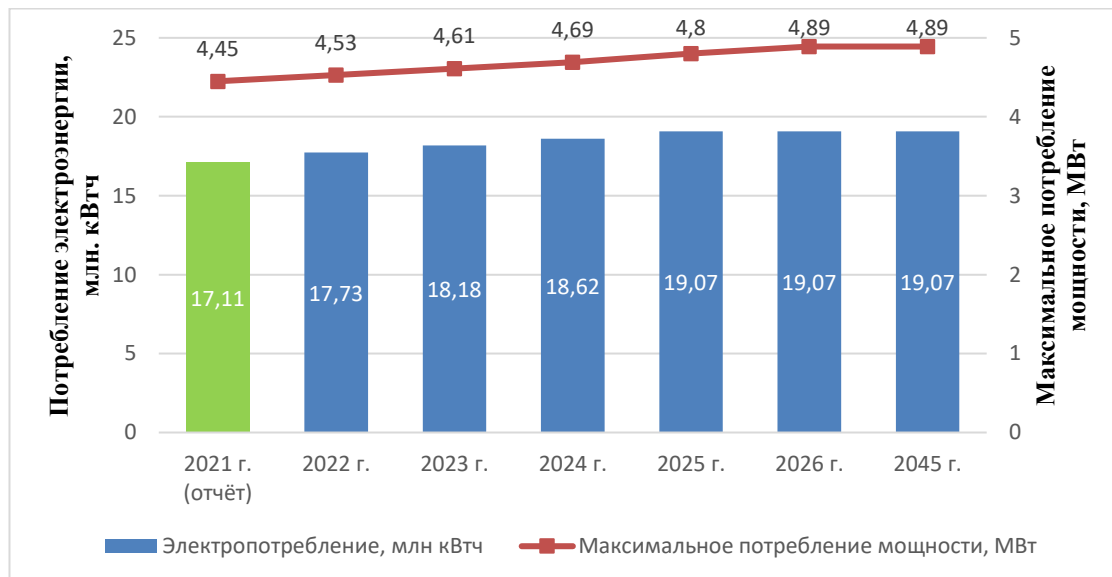


Рисунок 8.10 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Тигильского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 19,07 млн кВтч, что на 1,96 млн кВтч (+ 10,28 %) выше электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 4,89 МВт, что на 0,44 МВт (+ 9,00 %) выше аналогичного показателя 2021 г.

Оссорский энергоузел

В таблицах 8.22-8.23 и на рисунке 8.11 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.22 – Динамика электропотребления Оссорского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	16,24	16,41	16,59	16,59	16,59	16,59	16,59
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,00	0,17	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовой прирост, %	0,00	1,04	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8.23 – Динамика максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	2,44	2,54	2,64	2,77	2,88	3,00	3,00
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	-0,37	0,10	0,10	0,13	0,11	0,12	0,00
Годовой прирост, %	-13,17	4,10	3,94	4,92	3,97	4,17	0,00

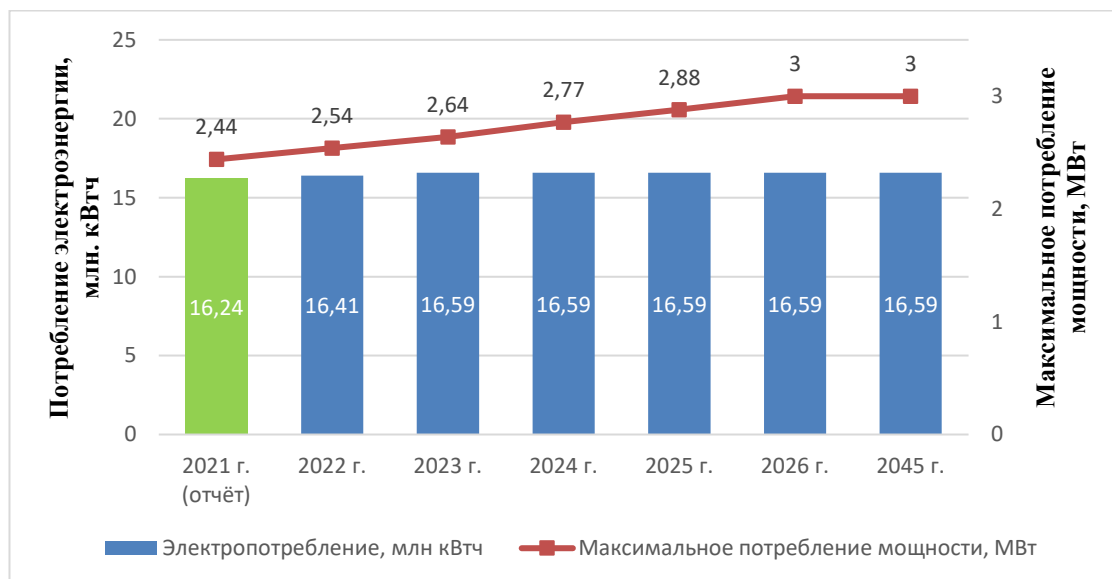


Рисунок 8.11 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Оссорского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

Величина годового электропотребления в 2045 г. прогнозируется на уровне 16,59 млн кВтч, что на 0,35 млн кВтч (+ 2,11 %) выше электропотребления 2021 г. Величина максимального потребления мощности в 2045 г. составит 3,00 МВт, что на 0,56 МВт (+ 18,67 %) выше аналогичного показателя 2021 г.

Олюторский энергоузел

В таблицах 8.24-8.25 и на рисунке 8.12 приведена динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Олюторского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Таблица 8.24 – Динамика электропотребления Олюторского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Электропотребление, млн кВтч	33,82	34,83	35,40	35,98	36,55	36,55	36,55
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВтч	0,65	1,01	0,57	0,58	0,57	0,00	0,00
Годовой прирост, %	1,94	1,03	1,64	1,64	1,58	0,00	0,00

Таблица 8.29 – Динамика максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный 2021 г. и на перспективу 2022-2045 гг.

Наименование	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2045 г.
Максимальное потребление мощности, МВт	0,71	0,75	0,79	0,82	0,86	0,91	0,91
Абсолютный прирост максимального потребления мощности, МВт	0,21	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,00
Годовой прирост, %	42,00	5,63	5,33	3,80	4,88	5,81	0,00

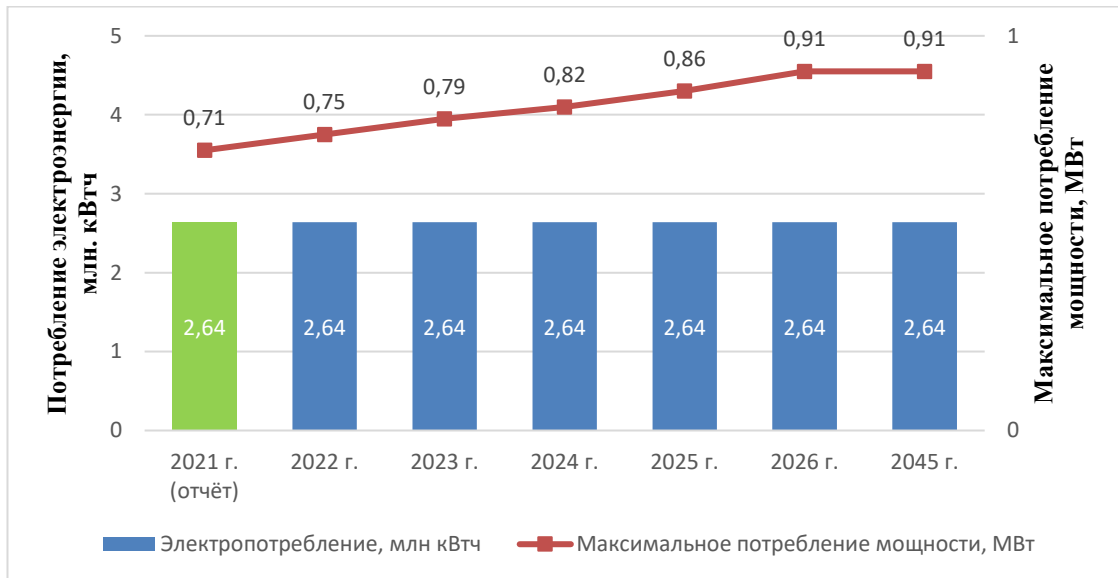


Рисунок 8.14 – Динамика годового электропотребления и максимального потребления мощности Пенжинского энергоузла за отчетный 2020 г. и на перспективу 2021-2045 гг.

В рассматриваемом перспективном периоде рост потребления электрической энергии и мощности не прогнозируется.

9. 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 9.1-9.3.

В АО «ЮЭСК» запланирован ввод мощностей дизельных электростанций в сумме на 23,96 МВт и вывод мощностей в объеме 15,01 МВт. Также инвестиционной программой АО «ЮЭСК» предусмотрен ввод в 2022 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 9.1 – Планы по вводу генерирующих мощностей АО «ЮЭСК»

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса дизель-генераторов	11,2	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Соболево
ВЭУ	2022	энергия ветра	Замещение дизельной генерации	0,3	п. Усть-Камчатск
ГДЭС-7	2023	газ, газодизельное топливо	Рост нагрузки.	1,5	с. Соболево
ГДЭС-7	2023	газ	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса газовых генераторов	3,08	с. Соболево
ДЭС-8	2023	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	2024	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	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,048	с. Парень

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения
				МВт	
ДЭС-26	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Таловка
ДЭС-15	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Аянка
ДЭС-1	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Слаутное
ДЭС-17	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,876	с. Никольское
ДЭС-27	2026	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,128	с. Оклан
ДЭС-9	2026	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Каменское
Итого:				25,11	

Таблица 9.2 – 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 9.3 – 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	0,640	0,500	2024
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. Тасжный	д/т	0,080	0,048	2022
4	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Алука	д/т	0,360	0,302	2022
5	Установка одного ДГУ на ДЭС Заречное с. Алука	д/т	0,080	-	2022
6	Установка одного ДГУ на ДЭС-14 с. Пахачи водозабор	д/т	0,145	-	2023
7	Установка одного ДГУ на ДЭС-23 с. Тымлат	д/т	0,640	0,400	2023
8	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	-	2023
9	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово (с заменой генераторной вводной ячейки)	д/т	1,200	0,630	2023
10	Установка одного ДГУ на ДЭС-26 с. Хаилино	д/т	0,640	0,640	2023
11	Установка одного ДГУ на ДЭС-водозабор с. Ильпырьское	д/т	0,048	0,000	2023
12	Установка одного ДГУ на ДЭС-7 с. Алука	д/т	0,360	0,300	2023
13	Установка одного ДГУ на ДЭС Заречное с. Алука	д/т	0,104	0,104	2023
14	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 п. Усть-Вывенка	д/т	0,145	0,140	2023
15	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,640	0,400	2023
16	Установка одного ДГУ на ДЭС-5 с. Усть-Хайрюзово	д/т	1,200	1,280	2024

№ п/п	Наименование проекта	Вид топлива	Ввод мощностей	Вывод мощностей	Год реализации проекта
			МВт	МВт	
17	Установка одного ДГУ на ДЭС-27 с. АчайВаям	д/т	0,460	-	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. Таежный	д/т	0,080	0,080	2024
22	Установка одного ДГУ на ДЭС-28 с. Вывенка	д/т	0,400	0,220	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			14,34	9,91	

10. 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 10.1-10.13.

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 10.1 – Баланс мощности и электрической энергии Средне-Камчатского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Рмакс	МВт	2,1	2,21	2,31	2,44	2,58	2,71
			Руст	МВт	6,32	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
			Дефицит/ избыток	МВт	4,21	5,07	4,83	4,8	4,78	4,76
				%	200	229	209	197	185	176
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27
			Руст	МВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45
				%	239	223	207	193	179	166
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08
			Руст	МВт	0,21	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
			Дефицит/ избыток	МВт	0,17	0,19	0,2	0,18	0,17	0,16
				%	425	380	500	300	243	200
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово) Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо) ДЭС-2 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,85	1,94	2,04	2,14	2,25	2,36
			Руст	МВт	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68
			Руст	МВт	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
			Руст	МВт	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
			Дефицит/ избыток	МВт	3,54	4,39	4,15	4,15	4,15	4,15
%	191	229		213	199	184	171			
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Средне-Камчатский энергоузел (Мильковский и Быстринский МР)			Выработка	млн. кВтч	10,43	10,67	10,68	10,69	10,7	10,7
с. Долиновка	ДЭС-19	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,92	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
			ЧЧИ	час	1292	1255	1255	1255	1255	1255
п. Таежный	ДЭС-6	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24
			ЧЧИ	час	989	896	934	973	1 011	1 011
п. Атласово и с. Эссо	ДЭС-14 (п. Атласово)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,49	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
			ЧЧИ	час	948	1076	1076	1076	1076	1076
	Быстринская МГЭС-4 (с. Эссо)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	5,81	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
			ЧЧИ	час	3395	3274	3274	3274	3274	3274
	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 10.2 – Баланс мощности и электрической энергии Озерновского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Рмакс	МВт	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
			Руст	МВт	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57
			Дефицит/ избыток	МВт	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37
				%	91	91	91	91	91	91
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Рмакс	МВт	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
			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	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Озерновский энергоузел (Усть-Большерецкий МР)			Выработка	млн. кВтч	45,94	47,83	47,82	47,82	47,82	47,82
п. Озерновский и п. Паужетка	ДЭС-20 (п. Озерновский)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,61	5,73	5,82	5,82	5,82	5,82
			ЧЧИ	час	1093	1737	1765	1765	1765	1765
	Паужетская ГеоЭС (п. Паужетка)	ПАО «Камчатскэнерго»	Выработка	млн. кВтч	42,33	42,10	42,00	42,00	42,00	42,00
			ЧЧИ	час	7175	7135	7118	7118	7118	7118

Таблица 10.3 – Баланс мощности и электрической энергии Алеутского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
			Дефицит/ избыток	МВт	1,86	1,83	1,79	1,76	1,72	1,68
				%	196	186	176	167	158	149
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	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
			Дефицит/ избыток	МВт	1,86	1,83	1,79	1,76	1,72	1,68
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Алеутский энергоузел (Алеутский МО в Камчатском крае)			Выработка	млн. кВтч	3,89	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94
с. Никольское	ДЭС-17	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,48	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
			ЧЧИ	час	1541	1583	1583	1583	1583	1583
	ВЭС	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,41	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
			ЧЧИ	час	753	678	678	678	678	678

Таблица 10.4 – Баланс мощности и электрической энергии Усть-Камчатского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Рмакс	МВт	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21
			Руст	МВт	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
			Дефицит/ избыток	МВт	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
				%	4,58	4,18	3,76	3,32	2,86	2,37
п. Усть-Камчатск		АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72	10,21
			ДЭС-23	Руст	МВт	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
			ВЭС-23	Руст	МВт	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
			Дефицит/ избыток	МВт	4,58	4,18	3,76	3,32	2,86	2,37
%	57	50		43	36	29	23			
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Усть-Камчатский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	22,89	23,86	23,86	23,86	23,86	23,86
п. Усть-Камчатск	ДЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	21,47	22,46	22,46	22,46	22,46	22,46
			ЧЧИ	час	2556	1970	1321	1321	1321	1321
	ВЭС-23	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,42	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
			ЧЧИ	час	1484	1187	1187	1187	1187	1187

Таблица 10.5 – Баланс мощности и электрической энергии Ключевского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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
				%	100	90	81	73	65	57
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	3,10	3,26	3,42	3,59	3,77	3,96
			Руст	МВт	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	3,10	2,95	2,78	2,61	2,43	2,24
				%	100	90	81	73	65	57
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Ключевской энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	17,42	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39
п. Ключи	ДЭС-22	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	17,42	18,39	18,39	18,39	18,39	18,39
			ЧЧИ	час	2809	2967	2967	2967	2967	2967

Таблица 10.6 – Баланс мощности и электрической энергии Козыревского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 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			Рмакс	МВт	0,68	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87
	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	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	1,55	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36
		%		228	212	197	183	170	157	
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Козыревский энергоузел (Усть-Камчатский МР)			Выработка	млн. кВтч	3,44	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
п. Козыревск и с. Майское	ДЭС-16 (п. Козыревск)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	3,44	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
			ЧЧИ	час	1544	2230	2230	2230	2230	2230
	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 10.8 – Баланс мощности и электрической энергии Паланского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Рмакс	МВт	2,18	2,28	2,40	2,52	2,65	2,78
			Руст	МВт	7,00	7,00	7,00	7,20	7,20	7,20
			Дефицит/ избыток	МВт	4,83	4,72	4,60	4,68	4,55	4,42
				%	222	207	192	186	172	159
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,88	1,97	2,07	2,18	2,29	2,40
			Руст	МВт	6,00	6,00	6,00	6,20	6,20	6,20
			Дефицит/ избыток	МВт	4,12	4,03	3,93	4,02	3,91	3,80
				%	219	205	190	184	171	158
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38
			Руст	МВт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
			Дефицит/ избыток	МВт	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62
				%	239	223	207	193	179	166
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Паланский энергоузел (ГО «поселок Палана» и Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	12,33	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45
п. Палана	ДЭС-10	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	11,02	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07
			ЧЧИ	час	1836	1845	1845	1845	1845	1845
с. Лесная	ДЭС-30	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,31	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
			ЧЧИ	час	1744	1380	1380	1380	1380	1380

Таблица 10.9 – Баланс мощности и электрической энергии Тигильского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Рмакс	МВт	4,45	4,53	4,61	4,69	4,80	4,89
			Руст	МВт	10,2	10,77	12,08	12,08	12,28	12,36
			Дефицит/ избыток	МВт	5,75	6,24	7,47	7,39	7,49	7,48
				%	129	138	162	158	156	153
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	1,42	1,49	1,57	1,64	1,73	1,81
			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	3,38	3,31	3,47	3,40	3,31	3,23
				%	238	222	221	207	191	178
с. Усть-Хайрюзово	ДЭС-5	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
			Руст	МВт	4,86	5,43	6,00	6,00	6,00	6,00
			Дефицит/ избыток	МВт	2,02	2,59	3,16	3,16	3,16	3,16
				%	71	91	111	111	111	111
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,048	0,048	0,05	0,05	0,055	0,055
			Руст	МВт	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,32
			Дефицит/ избыток	МВт	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,27
				%	400	400	380	380	336	482
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18
			Руст	МВт	0,30	0,30	0,80	0,80	0,80	0,80
			Дефицит/ избыток	МВт	0,16	0,15	0,65	0,64	0,63	0,62
				%	114	104	418	394	370	348
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Тигильский энергоузел (Тигильский МР)			Выработка	млн. кВтч	17,03	17,11	17,73	18,18	18,62	19,07
с. Тигиль и с. Седанка	ДЭС-11 (с. Тигиль)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	7,25	7,63	7,63	7,63	7,63	7,63
			ЧЧИ	час	1511	1590	1590	1590	1526	1526
	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	9,11	9,54	9,98	10,41	10,84	10,84
			ЧЧИ	час	1 875	1 758	1 663	1 759	1 832	1 832
с. Хайрюзово	ДЭС-29	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26
			ЧЧИ	час	905	948	992	1 035	1 079	1 079
с. Воямполка	ДЭС-29	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,45	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
			ЧЧИ	час	1507	1620	1620	1620	1620	1620

Таблица 10.10 – Баланс мощности и электрической энергии Оссорского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Р _{макс}	МВт	2,44	2,54	2,64	2,77	2,88	3,00
			Р _{уст}	МВт	6,67	6,67	6,91	6,91	7,01	7,01
			Дефицит/ избыток	МВт	4,23	4,13	4,27	4,14	4,13	4,01
				%	173	163	162	149	143	134
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Р _{макс}	МВт	1,95	2,05	2,15	2,26	2,37	2,49
			Р _{уст}	МВт	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
			Дефицит/ избыток	МВт	2,65	2,55	2,45	2,34	2,23	2,11
				%	136	125	114	104	94	85
с. Ильпырское	ДЭС-25	АО «Корякэнерго»	Р _{макс}	МВт	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,22
			Р _{уст}	МВт	0,74	0,74	0,74	0,74	0,82	0,82
			Дефицит/ избыток	МВт	0,54	0,54	0,54	0,52	0,60	0,60
				%	270	270	270	236	273	273
с. Тымлат	ДЭС-23	АО «Корякэнерго»	Р _{макс}	МВт	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
			Р _{уст}	МВт	1,33	1,33	1,57	1,57	1,59	1,59
			Дефицит/ избыток	МВт	1,04	1,04	1,28	1,28	1,30	1,30
				%	359	359	441	441	448	448
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Оссорский энергоузел (Карагинский МР)			Выработка	млн. кВтч	16,54	16,46	16,46	16,46	16,46	16,46
п. Оссора	ДЭС-12	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	9,72	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64
			ЧЧИ	час	2 113	2 096	2 096	2 096	2 096	2 096
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	3 584	3 584	3 528	3 528

Таблица 10.11 – Баланс мощности и электрической энергии Олюторского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Рмакс	МВт	6,47	6,66	6,9	7,16	7,49	7,77
			Руст	МВт	20,94	21,42	22,36	23	23,72	23,72
			Дефицит/ избыток	МВт	14,47	14,76	15,46	15,84	16,23	15,95
				%	224	222	224	221	217	205
с. Тилички и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тилички)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	3,70	3,89	4,08	4,28	4,50	4,72
			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	5,00	5,00
	РДГ Корф (с. Корф)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
			Дефицит/ избыток	МВт	7,5	7,51	7,32	7,12	6,9	6,68
			%	203	193	179	166	153	142	
с. Хаилино	ДЭС-26	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,47	0,47	0,47	0,49	0,49	0,50
			Руст	МВт	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
			Дефицит/ избыток	МВт	2,25	2,25	2,25	2,23	2,23	2,22
				%	479	479	479	455	455	444
с. Пахачи	ДЭС-14	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
			Руст	МВт	2,28	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
			Дефицит/ избыток	МВт	1,83	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97
				%	407	438	438	438	438	438
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,55	0,55	0,57	0,57	0,64	0,65
			Руст	МВт	1,30	1,30	1,30	1,30	2,02	2,02
			Дефицит/ избыток	МВт	0,75	0,75	0,73	0,73	1,38	1,37
				%	136	136	128	128	216	211
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,56	0,56	0,58	0,58	0,59	0,622
			Руст	МВт	1,30	1,30	2,18	2,36	2,36	2,36
			Дефицит/ избыток	МВт	0,74	0,74	1,6	1,78	1,77	1,738
				%	132	132	276	307	300	279
с. Усть-Вывенка	мДЭС	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
			Руст	МВт	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
			Дефицит/ избыток	МВт	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
				%	233	233	233	233	233	233
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,27	0,27	0,27	0,29	0,31	0,31
			Руст	МВт	0,62	0,62	0,62	1,08	1,08	1,08
			Дефицит/ избыток	МВт	0,35	0,35	0,35	0,79	0,77	0,77
				%	130	130	130	272	248	248
с. Апука	ДЭС-7	АО «Корякэнерго»	Рмакс	МВт	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
	ДЭС Заречное		Руст	МВт	0,96	1,02	1,08	1,08	1,08	1,08
			Дефицит/ избыток	МВт	0,68	0,74	0,79	0,78	0,78	0,78
				%	243	264	272	260	260	260
			Рмакс	МВт	0,10	0,10	0,1	0,11	0,12	0,13
			Руст	МВт	0,26	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
			Дефицит/ избыток	МВт	0,16	0,24	0,24	0,23	0,22	0,21
%	160	240		240	209	183	162			
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Олюторский энергоузел (Олюторский МР)			Выработка	млн кВтч	33,82	34,4	35,4	35,97	36,55	36,55
с. Тилички и с. Корф	ДЭС-8 (с. Тилички) и модульная мДЭС-8 (с. Тилички, мкр. Верхние Тилички)	АО «ЮЭСК», АО «Корякэнерго»	Выработка	млн кВтч	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	2,01	2,10	2,20	2,30	2,39	2,39
			ЧЧИ	час	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
			ЧЧИ	час	1 006	1 006	987	987	987	987
с. Средние Пахачи	ДЭС-16	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,75	1,92	2,08	2,24	2,40	2,40
			ЧЧИ	час	1 346	1 480	1 602	1 724	1 191	1 191
с. Вывенка	ДЭС-28	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	3,70	3,96	4,23	4,49	4,76	4,76
			ЧЧИ	час	2 126	2 278	1 762	1 689	1 788	1 788
с. Ачайваям	ДЭС-27	АО «Корякэнерго»	Выработка	млн. кВтч	1,19	1,25	1,31	1,36	1,42	1,42
			ЧЧИ	час	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
			ЧЧИ	час	3 038	2 836	2 836	2 836	2 836	2 836

Таблица 10.12 – Баланс мощности и электрической энергии Манильского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	
БАЛАНС МОЩНОСТИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	2,32	2,44	2,56	2,68	2,81	2,96	
			Руст	МВт	6,22	6,22	6,13	6,13	6,13	6,13	
			Дефицит/ избыток	МВт	3,9	3,78	3,57	3,45	3,32	3,17	
				%	168	155	139	129	118	107	
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	
			Руст	МВт	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	
			Дефицит/ избыток	МВт	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,27	
				%	148	136	125	114	104	94	
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы)	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	2,06	2,16	2,27	2,38	2,50	2,63	
			Руст	МВт	5,52	5,52	5,52	5,52	5,52	5,52	
	ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Руст	МВт	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
				Дефицит/ избыток	МВт	3,46	3,36	3,25	3,14	3,02	2,89
				%	168	155	143	131	120	110	
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
			Руст	МВт	0,14	0,14	0,05	0,05	0,05	0,05	
			Дефицит/ избыток	МВт	0,10	0,10	0,01	0,01	0,01	0,00	
				%	300	281	28	22	16	11	
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Манильский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	8,09	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	
с. Таловка	ДЭС-26	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	
			ЧЧИ	час	1697	1759	1759	1759	1759	1759	
с. Манилы, с. Каменское	ДЭС-4 (с. Манилы), ДЭС-9 (с. Каменское)	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	7,01	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	
			ЧЧИ	час	1697	1759	1759	1759	1759	1759	
с. Парень	ДЭС-28	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
			ЧЧИ	час	956	978	978	978	978	978	

Таблица 10.13 – Баланс мощности и электрической энергии Пенжинского энергоузла на перспективный период 2021-2026 гг.

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Энергокомпания	Наименование показателя	Единица измерения	2021 г. (отчет)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
БАЛАНС МОЩНОСТИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Рмакс	МВт	0,71	0,75	0,79	0,82	0,86	0,91
			Руст	МВт	1,39	1,39	1,39	1,69	1,69	1,69
			Дефицит/ избыток	МВт	0,69	0,64	0,61	0,87	0,82	0,78
				%	97	85	77	106	95	86
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47
			Руст	МВт	0,49	0,49	0,49	0,84	0,84	0,84
			Дефицит/ избыток	МВт	0,12	0,10	0,08	0,41	0,39	0,37
				%	32	26	20	97	87	78
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38
			Руст	МВт	0,77	0,77	0,77	0,72	0,72	0,72
			Дефицит/ избыток	МВт	0,48	0,46	0,45	0,38	0,36	0,34
				%	161	148	136	109	99	90
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Рмакс	МВт	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
			Руст	МВт	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Дефицит/ избыток	МВт	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
				%	195	181	168	151	139	128
БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Пенжинский энергоузел (Пенжинский МР)			Выработка	млн. кВтч	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44
с. Слаутное	ДЭС-1	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,089	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075
			ЧЧИ	час	2236	2207	2207	2207	2207	1294
с. Аянка	ДЭС-15	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	1,170	1,143	1,143	1,143	1,143	1,143
			ЧЧИ	час	1512	1477	1477	1477	1477	1477
с. Оклан	ДЭС-27	АО «ЮЭСК»	Выработка	млн. кВтч	0,181	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
			ЧЧИ	час	1392	1477	1477	1477	1477	1477

11. Варианты развития генерирующих мощностей изолированных энергоузлов камчатского края, в том числе на основе ВИЭ

11.1. Ввод новых ДЭС

Анализ отчетных 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.Таежный, 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.

Расчет ежегодного экономического эффекта от ввода новых ДЭС представлен в таблице 11.1.1.

Таблица 11.1.1 – Расчет 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 11.1.2.

Таблица 11.1.2 – 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 расчеты показали, что экономически выгодно выполнить замену в п. Ичинский ДЭС-22 (АО «Корякэнерго»).

11.2. 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 11.2.1.

Таблица 11.2.1 – Параметры инсоляции для населенных пунктов изолированных энергоузлов Камчатского края

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Координаты		Солнечная радиация на оптимально ориентированную поверхность, кВтч/м ² 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. Таежный	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
Озерновский 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 11.2.1

Населенный пункт	Наименование ген.источника	Координаты		Солнечная радиация на оптимально ориентированную поверхность, кВтч/м2 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.

$$P_{СЭС} = \frac{B_{СЭС}}{I_{сут.макс} \cdot D_{макс} \cdot КПД_{СП} \cdot КПД_{проч}},$$

где $P_{СЭС}$ - площадь СЭС, м²;

$B_{СЭС}$ - 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:

$$B_{СЭСгод} = \left(\sum_{i=1}^{12} I_{сут} \cdot D \right) \cdot K_{СЭС} \cdot P_{панели} \cdot КПД_{СП} \cdot КПД_{проч},$$

где $B_{СЭСгод}$ - 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 11.2.2.

Таблица 11.2.2 – 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. Таежный	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%
Озерновский 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%
Олоторский энергоузел (Олоторский МР)				

Населенный пункт	Мощность СЭС, кВт	Выработка СЭС, млн кВтч	Площадь СЭС (м2)	КИУМ
с. Тиличики	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. Апука	1 901	1,709	10 844	10,3%
Манильский (Манилы-Каменский) энергоузел (Пенжинский МР)				
с. Галовка	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 расчета себестоимости производства электроэнергии на СЭС и ее сравнения с существующей топливной составляющей себестоимости производства электроэнергии.

Расчет 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 11.2.3 – Расчет 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 11.2.4 на основе КИУМ и удельных затрат на 1 кВт установленной мощности СЭС рассчитана себестоимость производства электроэнергии на СЭС и приведен расчет экономии стоимости электроэнергии на основе сравнения с существующей топливной составляющей себестоимости производства электроэнергии.

Таблица 11.2.4 – 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 счет 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. Таежный	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
Озерновский 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. Тиличики	7 815	7,687	11,2%	790 086	14,5	15	1
						16	
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
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 расчеты 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. Таежный,
- 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 11.2.5.

Таблица 11.2.5 – Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода СЭС

Населенный пункт	Выработка СЭС, млн кВтч	Удельная экономия стоимости э/э за счет ввода СЭС, руб/кВтч	Потенциальная экономия ежегодных затрат на электроснабжение за счет ввода СЭС, тыс. руб
п. Таежный	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.

11.3. 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 11.3.1 – 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. Таежный	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
Озерновский 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. Кругогоровский	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. Тилички	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.

Расчет 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 11.3.2 – Расчет 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)		

Расчет удельной экономии стоимости электроэнергии за счет ввода ВЭС на базе сравнения себестоимости электроэнергии ВЭС с существующей топливной составляющей себестоимости производства электроэнергии приведен в таблице 11.3.3.

Таблица 11.3.3 – 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 счет ввода ВЭС, руб/кВтч
Озерновский 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 расчеты 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 11.3.4.

Таблица 11.3.4 – Расчет потенциальной экономии ежегодных затрат на электроснабжение изолированных энергоузлов Камчатского края за счет ввода ВЭС

Населенный пункт	Выработка ВЭС, млн кВтч	Удельная экономия стоимости э/э за счет ввода ВЭС, руб/кВтч	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. Тиличики	2,306	4	9 691
с. Хаилино	0,252	6,9	1 737
с. Пахачи	0,319	9,1	2 902
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.

11.4. 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 Толмачевских 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.

Расчет 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 11.4.1 – Расчет 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/кВтч) 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 11.4.2.

Таблица 11.4.2 – Параметры малых ГЭС на реках Белая, Россошина, Кинкиль

Место расположения	Тип плотины	Напор, м	Мощность, МВт		Среднегодовая выработка, млн.кВтч
			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 11.4.3.

Таблица 11.4.3 – 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 кВтч	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/кВтч) 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.

11.5. 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 отдаленной 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 энергоемких производств, транспортных коридоров в условиях низких температур, ледовых нагрузок и продолжительной зимы.

На рисунке 11.5.1 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.

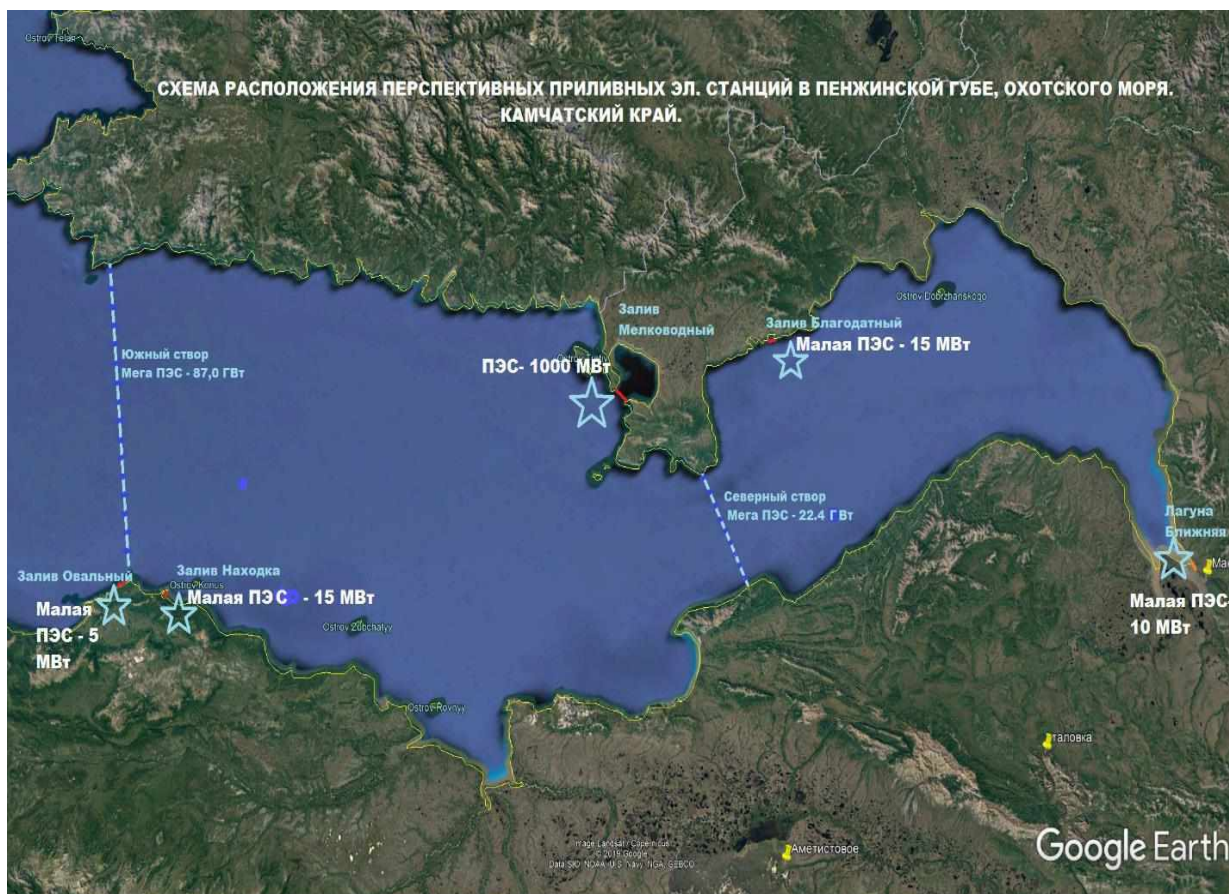


Рисунок 11.5.1 - Схема расположения заливов, в которых возможна реализация идеи строительства приливных эл. станций разной мощности

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, удаленных территорий, находящихся в экстремальных природных условиях;
- наличием возобновляемого ресурса – приливной энергии в Пенжинской губе в неограниченном объеме 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 ее от наносов экскавацией;

- возможность получения достаточно большого объема 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 удаленных 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.

11.6. 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-Кошелевского, 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 населенных 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.

Также рассматривается возможность строительства теплопровода от Мутновской ГеоЭС до п. Термальный.

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.

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 21,62 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.).

12. Развитие генерирующих мощностей изолированных энергоузлов энергосистемы Камчатского края с перспективой до 2026 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 9.1-9.3.

Для повышения экономической эффективности рекомендуется выполнить замену следующих неэффективных ДЭС, имеющих завышенные расходы топлива:

- п. Таежный 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»).

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 2022-2023 гг. 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 электрокотельных 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 расчеты 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. Таежный,
- с. Хайрюзово,
- с. Воямполка,
- с. Ильпырское,
- с. Пахачи,
- с. Аянка,
- с. Оклан,
- с. Парень.

Проведенные расчеты 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

Таблица 12.1 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 счет ДЭС, работающих на дорогостоящем привозном дизельном топливе. Снижение себестоимости производства электроэнергии в регионе возможно за счет 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.

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 (предварительная оценка в 2020 году).

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:

– 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, заменой резервного трансформатора Т-4 ТМ 250 кВА на ТМ 400 кВА и установкой резервного трансформатора ТМ 400 кВА

в рамках инвестиционного проекта «Сооружение высоковольтная линия 35 кВ-мГЭС-7 ПС "Крапивная" – ПС "Атласово" с ПС Атласово" для обеспечения надежного энергоснабжения потребителей;

- реконструкцию ВЛ 35 кВ мГЭС-4 – Анавгай (16,6 км), которая исчерпала нормативный срок эксплуатации;

- строительство ВЛ-35 кВ п. Атласово - с. Долиновка протяженностью 47 км.

4. 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»;

Осуществление этих мероприятий позволит значительно сократить аварийные отключения ВЛ 35 кВ Соболево – Устьевое.

5. 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 2022-2026 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.

6. В Манильском энергоузле требуется выполнить

- реконструкцию ВЛ 35 кВ Манилы – Каменское (46 км), которая находится в неудовлетворительном физическом состоянии, с заменой гниющих 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.

13. Оценка капитальных вложений в развитие электроэнергетического комплекса изолированных энергоузлов Камчатского края

13.1. 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 30.09.2019 г. (<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 13.1.1 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 13.1.2 представлены вводы и реконструкция электросетевых объектов, срок эксплуатации которых превышает нормируемый.

Таблица 13.1.1 - 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	Олюторский энергоузел	ВЛ 35 кВ Тиличики – Корф	2001	24,2	Укрепление или замена части опор, перенос части опор из перемываемых участков. Выравнивание опор, которые имеют наклон более 30 % возле комплексного распределительного устройства ПС 35 кВ Корф	2022-2024	80,50
2	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
Обеспечение возможности технологического присоединения перспективных потребителей							
1	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			Реконструкция объекта "сооружение высоковольтная линия 35 кВ-мГЭС-7 ПС "Крапивная" - ПС "Атласово" с ПС Атласово" с заменой трансформатора на ТМ-1000	2021-2023	26,11*

		ПС "Атласово" и заменой ТМ 250 кВА на ТМ 400 кВА и установкой резервного трансформатора ТМ 400 кВА			кВА 35/10 кВ на ТМ 1600 кВА 35/6 кВ на ПС "Атласово" и заменой ТМ 250 кВА на ТМ 400 кВА и установкой резервного трансформатора ТМ 400 кВА		
		«Строительство ТП 35/0,4 кВ, ВЛ-35 кВ для технологического присоединения к электрическим сетям объекта «Туристической базы»	2023	1x0,25 МВА 37 км		2022-2023	94,79*
		Строительство ТП 35/0,4 кВ, ВЛ-35 кВ для технологического присоединения к электрическим сетям объекта: комплекс объектов туристического назначения	2022	1x0,25 МВА 14,5 км		2019-2022	59,88*
2	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	2020-2023	15,98*
3	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	1x1 МВА; 1x1,6 МВА; 2x1 МВА	Реконструкция ПС 35 кВ Соболево с заменой трансформаторов 1x1000 кВА 35/6 1x1600 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	2019-2023	43,12*
4	Усть-Камчатский энергоузел	Реконструкция в ОРУ-35 кВ ДЭС-23 с установкой дополнительного трансформатора мощностью 10000 кВА 6/35	1974	1x10 МВА	Реконструкция в ОРУ-35 кВ ДЭС-23 с установкой дополнительного трансформатора мощностью 10000 кВА 6/35	2020-2022	35,65*
* - приведена полная стоимость инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) в соответствии с инвестиционной программой							

Таблица 13.1.2 – Предложения АО «Институт «Энергосетьпроект» 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)

13.2. Оценка потребности в капитальных вложениях в развитие генерации

Объем капиталовложений в сооружение новых электростанций в соответствии с инвестиционной программой АО «ЮЭСК» приведен в таблице 13.2.1.

Таблица 13.2.1 - 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	8,13
ДЭС-23	2022	дизельное топливо	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса дизель-генераторов	11,2	п. Усть-Камчатск	248,24
ГДЭС-7	2023	газ, газодизельное топливо	Рост нагрузки	1,5	с. Соболево	48,02
ГДЭС-7	2022	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Соболево	34,55
ГДЭС-7	2023	газ	Рост нагрузки. Отработка паркового ресурса газовых генераторов	3,08	с. Соболево	97,64
ДЭС-2	2021	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	1	с. Эссо	35,24
ДЭС-30	2021	дизельное топливо	Рост нагрузки	0,25	с. Лесная	5,10
ДЭС-8	2023	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса дизельного генератора	1	с. Тиличики	28,74
РДГ Седанка	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,25	с. Седанка	2,91
РДГ Устьевое	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,6	с. Устьевое	10,55
РДГ Крутоберегово	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,25	с. Крутоберегово	9,86
РДГ Майское	2022	дизельное топливо	Резервный источник электроснабжения	0,1	с. Майское	1,77
ДЭС-29	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,5	с. Воямполка	20,52
ДЭС-11	2024	дизельное топливо	Отработка паркового ресурса ДГ	1	с. Тигиль	48,07
ДЭС-28	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,048	с. Парень	65,75
ДЭС-26	2024	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Таловка	71,79

Наименование электростанции	Год ввода	Вид топлива	Основание необходимости ввода	Вводимая мощность	Место расположения	Капиталовложения, млн руб
				МВт		
ДЭС-15	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,72	с. Аянка	78,07
ДЭС-1	2025	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,84	с. Слаутное	79,18
ДЭС-27	2026	дизельное топливо	Неудовлетворительное состояние здания ДЭС. Отработка паркового ресурса ДГ	0,128	с. Оклан	61,35
ВЭУ	2022	энергия ветра	Замещение дизельной генерации	0,3	п. Усть-Камчатск	182,03
Итого:				27,49		1137,51

Таблица 13.2.2 - 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 13.2.3 - 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