



**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭНЕРГЕТИКИ
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

П Р И К А З

от «08» мая 2019 г. № 108-од

г. Магадан

**О размещении Схемы и Программы развития электроэнергетики
Магаданской области на 2019-2023 годы в региональной
информационной системе «Открытый регион»**

В соответствии с Федеральным законом от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 г. № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», Законом Магаданской области от 11 марта 2010 г. 1241-ОЗ «О стратегии социального и экономического развития Магаданской области на период до 2025 года» п р и к а з ы в а ю :

1. Заместителю руководителя управления – начальнику отдела коммунальной инфраструктуры и ТЭК управления жилищно-коммунального хозяйства и энергетики министерства строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Магаданской области Кокошко Ирине Викторовне организовать размещение в региональной информационной системе «Открытый регион» Схемы и Программы развития электроэнергетики Магаданской области на 2019-2023 годы, утвержденной Указом губернатора Магаданской области от 30 апреля 2019 г. № 107-у, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

И. о. министра

И. В. Мартела

Приложение к приказу
Министерства строительства,
жилищно-коммунального хозяйства
и энергетики Магаданской области
от «08» мая 2019 г. № 108-од

**СХЕМА И ПРОГРАММА
РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2019-2023 ГОДЫ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Схема и программа развития электроэнергетики Магаданской области на 2019-2023 годы (далее – Схема и программа) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 г. № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики».

При разработке Схемы и программы учтены положения федеральных законов от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», а также требования Постановления Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

В Схеме и программе учтены положения Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 г. № 2094-р, распоряжения Правительства Российской Федерации от 5 февраля 2016 г. № 155-р, распоряжения Правительства Российской Федерации от 1 августа 2016 г. № 1634-р «Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области энергетики», распоряжения Правительства

Российской Федерации от 9 июня 2017 г. № 1209-р «Об утверждении генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года», Законом Магаданской области от 11 марта 2010 г. № 1241-ОЗ «О Стратегии социального и экономического развития Магаданской области на период до 2025 года».

Основными целями и задачами разработки Схемы и Программы являются планирование развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечение удовлетворения среднесрочного спроса на электрическую энергию (мощность) и тепловую энергию, формирование стабильных и благоприятных условий привлечения инвестиций для создания эффективной и сбалансированной энергетической инфраструктуры, обеспечивающей социально-экономическое развитие и экологически ответственное использование энергии и энергетических ресурсов на территории Магаданской области.

Настоящая Схема и Программа являются результатом актуализации ранее утвержденной Схемы и Программы перспективного развития электроэнергетики Магаданской области на 2018-2022 годы (постановление губернатора Магаданской области от 28 апреля 2018 г. № 66-п «Об утверждении Схемы и Программы развития электроэнергетики Магаданской области на 2018-2022 годы»).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Магаданская область является одним из самых больших регионов в Российской Федерации, ее территория составляет более 460 тыс. км², при этом показатель плотности населения составляет 0,31 человека на 1 км².

В соответствии с административно-территориальным устройством Магаданской области в ее состав входят 9 городских округов, город областного значения – город Магадан, город районного значения – город Сусуман, 24 городских населенных пункта (поселков городского типа) и 58 сельских населенных пунктов (поселков, сел).

Численность населения Магаданской области по состоянию на 1 января 2019 года составляет 141 тыс. человек.

Около 70% (98,5 тыс. человек) населения Магаданской области являются жителями административного центра области – г. Магадана. В остальных 8 городских

округах Магаданской области проживает 30% населения области, в том числе в порядке убывания:

Ольский ГО – 6,8% (9,6 тыс. человек);

Сусуманский ГО – 5,1% (7,2 тыс. человек);

Ягоднинский ГО – 4,9% (6,9 тыс. человек);

Хасынский ГО – 4,4% (6,2 тыс. человек);

Омсукчанский ГО – 3,5% (4,9 тыс. человек);

Тенькинский ГО – 2,6% (3,6 тыс. человек);

Среднеканский ГО – 1,5% (2,2 тыс. человек);

Северо-Эвенский ГО – 1,4% (1,9 тыс. человек).

Магаданская область – один из крупнейших регионов России по потенциальным ресурсам коренного золота и серебра, что обуславливает направленность промышленного потребления электроэнергии.

Основными предприятиями области, добывающими рудное золото, являются: АО «Рудник имени Матросова», ООО «Омолонская золоторудная компания», АО «ЗРК Павлик», АО «Серебро Магадана» и СП ЗАО «Омсукчанская ГГК».

Исторически в Магаданской области сложилась моносырьевая структура экономики, ориентированная на добычу полезных ископаемых. При этом возможности дальнейшего развития горнодобывающей отрасли зависят от уровня развития других отраслей экономики: энергетики, транспорта, связи, строительства и т.д. Одновременно положение дел в горнодобывающей отрасли определяет состояние развития смежных отраслей.

Около 97% промышленного производства Магаданской области формируют добыча полезных ископаемых и производство и распределение электроэнергии и воды. К наиболее развитым другим видам экономической деятельности в сфере обрабатывающих производств относятся рыбоперерабатывающее производство, производство пищевых продуктов, производство готовых металлических изделий.

Производственные мощности угледобывающих предприятий Магаданской области позволяют добывать 800-900 тыс. тонн угля в год, но большая удаленность основного потребителя каменного угля – Магаданской ТЭЦ и высокие темпы роста транспортных расходов по его доставке не позволяют полностью их задействовать.

На территории Магаданской области добываются также общераспространенные полезные ископаемые (ОПИ) – песчано-гравийная смесь, песок, строительный камень, вулканический пепел.

Строительный комплекс для Магаданской области имеет социальную значимость, что обусловлено наличием значительной доли ветхого жилья, ветхих объектов социальной структуры и коммунальной инфраструктуры. Решение одной из ключевых проблем регионов Севера и российской экономики в целом – высокой энергоемкости – также во многом лежит в сфере строительства, где необходимо расширять применение новых материалов и технологий, обеспечивающих сбережение тепла, как во время строительных работ, так и в процессе эксплуатации зданий.

Мощности промышленности строительных материалов и стройиндустрии в Магаданской области незначительны. Основной объем стройматериалов завозится из центральных районов страны. Однако на территории области выпускается определенный объем продукции конструкций и изделий, используемых при строительстве жилья, объектов соцкультбыта и коммунального хозяйства, мостов и дорог.

Транспортная инфраструктура в Магаданской области развита слабо. Транспортные перевозки осуществляются морским, воздушным и автомобильным видами транспорта.

Протяжённость сети автомобильных дорог общего пользования на территории Магаданской области составляет 2702,173 километра, в том числе:

- Федеральная дорога Р-504 «Колыма» протяженностью 838 км, из которых 4 км находится в ведении г. Магадана и 834 км в оперативном управлении ФКУ Упрдор «Вилуй»;

- Автомобильные дороги регионального и межмуниципального значения протяжённостью 1064,773 км;

- Автомобильные дороги местного значения протяженностью 799,4 км.

Из общей протяженности автомобильных дорог – дороги с твердым покрытием составляют 2458 км или 87,2%.

Из общей протяженности автодорог с твёрдым покрытием – дороги с

усовершенствованным покрытием составляют 16,4%.

В целом по области на дороги общего пользования с усовершенствованным покрытием приходится 17,7% общей протяженности дорог с твердым покрытием, в то время как в среднем по России этот показатель составляет 70%. Густота автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием составляет 5,3 км путей на 1000 кв. м. территории.

Важнейшими объектами транспортной инфраструктуры являются аэропорт «Магадан», обеспечивающий устойчивое функционирование воздушного транспорта и доступность авиационных услуг для населения, и морской порт «Магадан», через который на территорию области поступает около 99% ввозимых грузов, в том числе 100% твердого, жидкого топлива, тяжёлой техники и строительных материалов.

3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2014-2018 ГОДЫ

3.1. Производство электрической и тепловой энергии

Наименование продукции	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018*
Электроэнергия	млн. кВт·ч	2257	2262	2330,1	2425,3	2425,3
Тепловая энергия	тыс. Гкал	2414	2414	2450	2431	2431

*в связи с отсутствием статистических данных показатели приняты на уровне 2017 года

Производство электроэнергии осуществляется предприятиями ПАО «Магаданэнерго» и ПАО «Колымаэнерго» (электростанции общего пользования) и тепловыми электростанциями при других организациях.

Производство тепловой энергии осуществляется предприятиями ПАО «Магаданэнерго», предприятиями ЖКХ и предприятиями других видов экономической деятельности, имеющие в своем составе котельные.

3.2. Индексы производства по виду экономической деятельности «Производство, распределение электроэнергии и воды»

процентов

Вид экономической деятельности	2014	2015	2016	2017	2018*
Производство, распределение электроэнергии и воды	97,1	99,5	98,5	100,1	100,1
в том числе:					
производство, передача и распределение электроэнергии	96,7	96,3	101,9	103,3	103,3
производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии)	97,6	102,9	94,9	98,4	98,4

*в связи с отсутствием статистических данных показатели приняты на уровне 2017 года

3.3. Характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Магаданской области

Основными особенностями энергосистемы Магаданской области являются:

- отсутствие технологических связей с ЕЭС России;

- избыточная по установленной мощности генерация;

- сложные природно-климатические факторы региона, определяющие особенности эксплуатации объектов генерации и электросетевых объектов: пересеченный рельеф местности, вечная мерзлота, годовой перепад температур в 100°C - летом + 40°, зимой - 60°C; сильные ветры и снегопады, мощные разливы рек и сход лавин, риски маловодия;

- в систему централизованного электроснабжения из-за отсутствия электрических сетей не входят: все населенные пункты Северо-Эвенского городского округа, поселки Талая, Атка, Хасынского городского округа, поселок Мадаун, Тенькинского городского округа, села Тахтоямск, Ямск Ольского городского округа.

Данные населенные пункты имеют локальные системы производства электроэнергии и тепла. Электроэнергия в них производится на дизельных электростанциях и служит базовым видом энергии, обеспечивающим функционирование систем тепло- и водоснабжения. Транспорт электроэнергии осуществляется в границах поселков, передача электроэнергии за их пределы не осуществляется.

В настоящее время энергосистема Магаданской области по производству электроэнергии является избыточной. Произведённая в 2018 году в Магаданской области электроэнергия в основном расходуется на полезный отпуск – 67,3%, расходы электроэнергии на собственные нужды электростанций составляют 7,7%, на производственные нужды энергосистемы – 11,7%, потери в сетях - 13,3%.

Энергосистема Магаданской области имеет связь только с одним энергоузлом Республики Саха (Якутии) - Оймяконским улусом. В настоящее время в стадии реализации находится проект технологического присоединения энергопринимающих устройств Баимского ГОКа (Чукотский автономный округ) к энергосистеме Магаданской области с заявленной присоединяемой нагрузкой 140 МВт (220 МВт).

В перспективе спрос на электроэнергию также будет определяться ростом нагрузки энергопринимающих устройств Баимского ГОКа (350 МВт) и внутренними потребностями региона. Предполагается, что основной прирост электропотребления произойдет в горнодобывающей промышленности за счет освоения новых месторождений цветных металлов и месторождений угля и за счет перевода огневых котельных, использующих в качестве печного топлива мазут, на выработку тепловой энергии с использованием электрокотлов индукционного типа.

Собственный максимум энергосистемы в 2018 году составил 408,8 МВт.

Генерирующие мощности Магаданской энергосистемы включают в себя:

- тепловые электростанции - Аркагалинская ГРЭС (АрГРЭС) и Магаданская ТЭЦ (МТЭЦ) с установленной электрической мощностью 224 МВт и 75 МВт (с ДЭС – 96 МВт), соответственно, при этом в выработке электроэнергии Аркагалинской ГРЭС в настоящее время участвует оборудование мощностью 47 МВт;

- гидроэлектростанции (каскад Колымских ГЭС) – Колымская ГЭС (КГЭС) и Усть-Среднеканская ГЭС с установленной мощностью 900 МВт и 310,5 МВт (два гидроагрегата на временных колесах 2x84 МВт и один ГА на штатном колесе 142,5 МВт), соответственно.

Кроме того, автономно от энергосистемы действуют дизельные электростанции (ДЭС населенных пунктов) Северо-Эвенского городского округа, установленной мощностью 10,5 МВт, дизельные электростанции поселков Талая, Атка Хасынского городского округа (5,0 МВт), пос. Мадаун Тенькинского городского округа (1,2 МВт), сел Тахтоямск, Ямск Ольского городского округа (2,2 МВт).

По состоянию на 1 января 2019 года уставленная мощность объектов генерации Магаданской энергосистемы (без ДЭС населенных пунктов) составляет 1530,5 МВт, располагаемая мощность составляет 1234 МВт, потребность региона в электроэнергии в полном объеме покрывается каскадом Колымских ГЭС.

В 2021-2022 году планируется провести замену временных колес гидроагрегатов № 1 и № 2 на штатные. Установленная мощность ГЭС составит 427,5 МВт, располагаемая мощность составит 354 МВт.

Основой развития территории является освоение Яно-Колымской горнорудной провинции. Приоритетом в развитии энергетической системы является создание

инфраструктуры, обеспечивающей внешнее электроснабжение горнорудных предприятий области. Поэтому завершение строительства Усть-Среднеканской ГЭС мощностью 570 МВт в Среднеканском городском округе является одним из ключевых инфраструктурных проектов.

3.3.1. Производственно-технические показатели Магаданской энергосистемы за 2018 год

Наименование компании	Установленная мощность		Сети, км	Выработка электроэнергии (млн.кВт·ч)	Полезный отпуск (млн. кВт·ч)
	Электрическая, МВт	Тепловая, Гкал/ч			
ПАО «Магаданэнерго»	320	646	5097,0	159,039	1476,845
ПАО «Колымаэнерго»	1210,5	-	211,28	*2385,250 в т.ч. КГЭС-1933,478 У-СГЭС-451,772	2316,853 в т.ч. КГЭС-1882,918 У-СГЭС-433,934

* в т. ч. продано ПАО «Магаданэнерго» - 2064,717 млн. кВт·ч

На территории энергосистемы Магаданской области действуют две энергокомпании: ПАО «Магаданэнерго», осуществляющее производство, передачу и сбыт электрической и тепловой энергии потребителям, и ПАО «Колымаэнерго», являющееся основным производителем электроэнергии.

В состав ПАО «Колымаэнерго» входят:

- филиал «Колымская ГЭС имени Фриштера Ю.И.»: Колымская ГЭС производящая 77,8% и Усть-Среднеканская ГЭС, производящая 16,3% от общего объема, произведенной в регионе электроэнергии;

- филиал «Колымские электрические сети» (РЭС-1, РЭС-2, РЭС-3), обеспечивающий электроэнергией отдельно взятые районы на территории области (пос. Синегорье, пос. Уптар, строительную площадку Усть-Среднеканской ГЭС);

Кроме того, для решения вопросов по строительству «Усть-Среднеканской ГЭС», ПАО «Колымаэнерго» учреждены два непрофильных подразделения:

- Центральная строительная лаборатория
- Служба главного маркшейдера

В состав ПАО «Магаданэнерго» входят:

- тепловые электростанции Магаданская ТЭЦ (МТЭЦ) и Аркагалинская ГРЭС (АрГРЭС). Выработка электроэнергии Магаданской ТЭЦ и Аркагалинской ГРЭС

составляет соответственно 5,1% и 1,2% от потребности энергосистемы.

- электросетевые организации (филиалы) «Южные электрические сети», «Восточные электрические сети», «Центральные электрические сети», «Западные электрические сети».

ПАО «Магаданэнерго» обеспечивает электрической энергией потребителей Магаданской области, частично Оймяконского улуса Республики Саха (Якутия).

3.3.2. Характеристика действующих объектов генерации Колымская ГЭС

Основные характеристики объекта	
Установленная мощность	900 МВт
КИУЭМ (коэффициент использования установленной электрической мощности)	24,52%
Доля в производстве энергии	77,8%
Общая характеристика состояния оборудования	удовлетворительное

Основное технологическое оборудование

Турбина:		
тип	ПЛД-45-2256В-420	РО-868М-В-410
количество, шт	4	1
расчетный напор, м	108	108
высота отсасывания при Нр и Нном, м	-22,5	-8,8
максимальный расход, м ³ /с	186	186
минимальный рабочий напор, м	94,6	91,6
мощность, МВт	184	184
скорость вращения, об/мин	214,3	214,3
масса турбины, т	420	225
завод-изготовитель	ЛМЗ	ЛМЗ
Генератор с системой независимого возбуждения		
количество	5	
тип	СВ812/240-28УХЛ4	
мощность, МВт/МВА	180/212	
напряжение, кВ	13,8	
Cos φ	0,85	
общая масса, т	930	
завод-изготовитель	ОАО НПО «Сибэлектротяжмаш»	
Трансформатор блочный		
количество, шт.	5	
тип	ТЦ 250000/220 ХЛ	
завод-изготовитель	ЗТЗ	
масса без масла, т	185	
полная масса, т	246	

Главная схема электрических соединений и схема выдачи мощности

главная схема	полупотрунная			
	HLR-245/2503В			
тип выключателей	Ягодное			
пункт назначения ВЛ	Ягодное	Оротукан	Усть-Омчуг	Котельная
напряжение ВЛ, кВ	220	220	220	220
число цепей ВЛ	2	1	2	1

длина ВЛ, км	96,4	93	160	9
марка и сечение провода	АС-400	АС-300	АС-300	АС-240
пропускная способность ВЛ, МВт	600	250	300	220

Требования, предъявляемые энергетикой:

- выдача активной и реактивной мощности и энергии;
- частотный резерв мощности;
- аварийный резерв энергосистемы.

Водохранилище Колымской ГЭС осуществляет суточное, недельное и годовое регулирование стока в интересах энергетиков.

Обеспеченность гарантированной энергоотдачи за зимний период должна составлять 95 % (по числу бесперебойных лет).

Усть-Среднеканская ГЭС

Основные характеристики объекта	
Установленная мощность	570/310,5 МВт
КИУЭМ (коэффициент использования установленной электрической мощности)	51,57%
Доля в производстве э/энергии	16,3%
Общая характеристика состояния оборудования	удовлетворительное

Основное технологическое оборудование УСГЭС

Технические данные турбины РО 115/0910-В-580 (временное колесо РО75/841И-580), где: РО - радиально-осевая, 115 (75) - максимальный расчётный напор, 0910(841И) – заводской номер проекта, В - вертикальный вал, 580 - диаметр рабочего колеса в см.

Количество, шт.	2	
Мощность номинальная полная, МВА	P0115	P075
Максимальный эксплуатационный напор, м.	61,0	46,0
Расчетный напор, м.	58,4	38,0
Минимальный напор, м.	38,0	24,0
Мощность номинальная при расчетном напоре, МВт	145,4	70,5
Частота вращения номинальная, об/мин	100,0	100,0
Частота вращения разгонная, об/мин	178,0	190,0
Расход воды при номинальной мощности и расчетном напоре, куб.м/сек	270	
Маховый момент гидрогенератора, т/м ² (ОД ²)	55000	
Наибольшее допустимое повышение частоты вращения, %	60	
Наибольшее допустимое давление в спиральной камере, м. вод. столба	70	
Отметка средней линии направляющего аппарата, м.	231,2	
Высота лопаток Н.А., мм	1820	
Число лопаток Н.А., шт.	20	
Высота отсасывания, м.	+1,8-0,4	
Расход воды на турбинном подшипнике, л/с.	5,0	
Коэффициент полезного действия максимальный, %	95,0	
завод-изготовитель	ЛМЗ	

Тип генератора - СВ 1260/153-60УХЛ4,

где: С - синхронный, В - вертикальный, 1260 - наружный диаметр сердечника статора в см,

153 - высота сердечника статора в см, 60 - число полюсов, УХЛ4 - климатические исполнения.

Количество, шт	2
Мощность номинальная полная, МВА	167,65
Мощность номинальная активная, МВт	142,5
Напряжение номинальное линейное, кВ	15,75
Ток статора номинальный, кА	6,146
Коэффициент мощности номинальный	0,85
Частота вращения номинальная, об/мин	100
Частота вращения угонная при сменном РК	190
Частота вращения угонная при штатном РК	178
Ток возбуждения номинальный, А	1120
Напряжение возбуждения номинальное, В	390
Коэффициент полезного действия, %	98,4
Маховый момент инерции GD^2 , тм ²	550000
Масса гидрогенератора общая, т	990
завод-изготовитель	ОАО «Электросила»

Трансформатор блочный

количество, шт.	2
тип	TNESE (ТДЦ)200 000/220 PN (ХЛ)
завод-изготовитель	АББ
масса без масла, т	119,0
полная масса, т	152,0

Главная схема электрических соединений и схема выдачи мощности

главная схема	полуторная
тип выключателей КРУЭ	8DN9

Параметры воздушных линий:

ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС-Оротукан 1»:

Марка провода – АС-300;

Число цепей ВЛ – 1;

Протяжённость линии – 36 км;

Пропускная способность ВЛ – 250 МВт.

ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС-Оротукан 2»:

Марка провода – АС-300;

Число цепей ВЛ – 1;

Протяжённость линии – 36 км;

Пропускная способность ВЛ – 250 МВт;

ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – Колымская ГЭС» (без захода на ПС «Оротукан») – 125 км – при вводе в эксплуатацию гидроагрегата № 4.

ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – ПС «Дукат» – 219 км.

Требования, предъявляемые энергетикой:

Усть-Среднеканская ГЭС выполняет следующие функции:

- Выдача активной и реактивной мощности и энергии;
- Частотный резерв мощности;
- Аварийный резерв энергосистемы.

Магаданская ТЭЦ

Основные характеристики объекта	
Установленная мощность	96 МВт, 495 Гкал/ч
КИУЭМ (коэффициент использования установленной электрической мощности)	15,42%
Доля в производстве энергии	5,8% (э/энергия), 91,7% (теплоэнергия)
Теплосети	20,4 км магистральных сетей
Общая характеристика состояния оборудования	удовлетворительное
 <p>■ Теплофикационная выработка ■ Конденсационная выработка</p>	доля теплофикационной/конденсационной выработки на МТЭЦ

Основное оборудование Магаданской ТЭЦ находится в удовлетворительном состоянии.

Установленное вспомогательное оборудование котлоагрегатов обеспечивает работу по проектной схеме на номинальной нагрузке. Ограничений по тяге и дутью не наблюдалось.

Ремонт поверхностей нагрева котлоагрегатов проводится по графикам ремонтов по результатам дефектации и технического освидетельствования.

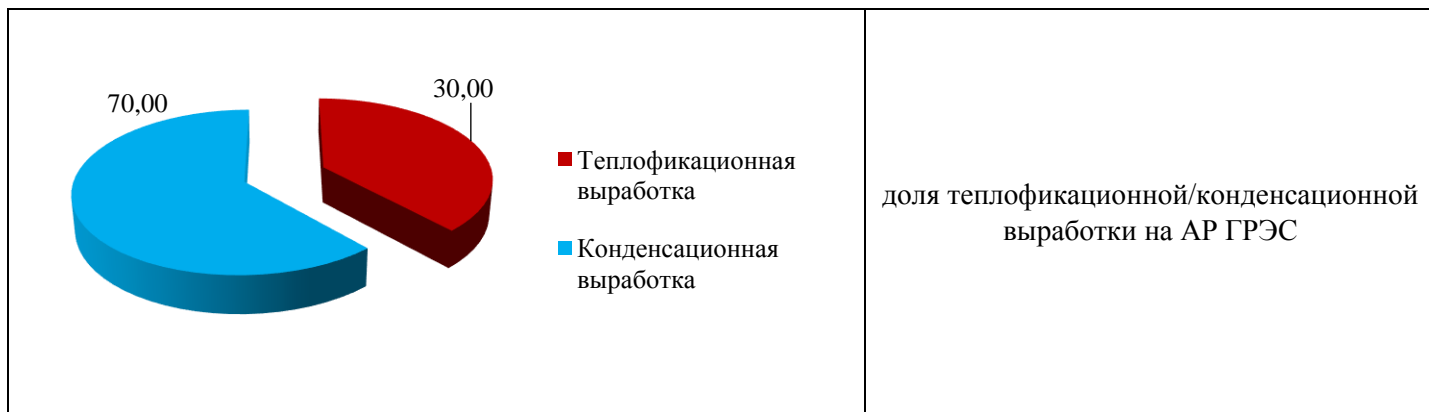
В рамках инвестиционной программы ПАО «Магаданэнерго» с 2013 года проводится реконструкция тракта топливоподачи. Планируемый срок завершения работ – 2022 год.

Перерасхода топлива при неплановых пусках не выявлено. Фактические затраты топлива, тепла и электроэнергии на пуски не превышают нормативных значений.

Дизельная электростанция в составе Магаданской ТЭЦ, мощностью 21 МВт, используется в качестве резервного источника МТЭЦ.

Аркагалинская ГРЭС

Основные характеристики объекта	
Установленная мощность	224 МВт, 151 Гкал/ч
КИУЭМ (коэффициент использования установленной электрической мощности)	1,6%
Доля в производстве э/энергии	1,4 % (э/энергия); 8,3% (теплоэнергия)
Общая характеристика состояния оборудования	удовлетворительное, законсервировано правильно
Выполняемые функции	резервный источник э/энергии; регулирование напряжения (компенсация реактивной мощности); теплоснабжение пос. Мяунджа
Ограничения в работе по состоянию на 01.01.2017 г.	<p>Может выдать мощность 42 МВт через 6-8 ч. (ОСД).</p> <p>При выполнении обязательных подготовительных мероприятий (требуется до 5 лет), обеспечивающих продолжительную работу станции на номинальных нагрузках (перед расконсервацией ОВД):</p> <p>очистка пруда охладителя от заиления; монтаж брызгальных устройств; замена технологических циркуляционных трубопроводов очереди высокого давления, возможно выдать мощность</p> <p>97 МВт через 20-24 ч. (ОВД) 147 МВт через 28-36 ч. (ОВД) 202 МВт через 36-44 ч. (ОВД) 224 МВт через 40-46 ч. (ОВД)</p>



Вследствие вынужденной работы (по условиям работы энергосистемы) низкоэкономичного оборудования 2,9 МПа с маленькими нагрузками и очень высоким дополнительным потреблением электроэнергии и тепла на собственные нужды электростанции для поддержания в резерве группы оборудования высокого давления, на сегодняшний день электростанция имеет крайне низкие технико-экономические показатели электростанции.

Для обеспечения длительной и надежной работы ГРЭС необходима загрузка станции не менее 40-50 МВт, что позволит на длительный срок сохранить работоспособность оборудования, квалификацию и численность оперативного и инженерно-технического персонала, значительный дефицит которого в настоящее время отмечается на Аркагалинской ГРЭС.

3.3.3. Характеристика электросетевых организаций

Электросетевые организации представлены входящими в состав ПАО «Магаданэнерго» филиалами:

1. «Южные электрические сети» (ЮЭС) обслуживает ВЛ, ПС и ТП напряжением 0,4-220 кВ, расположенные в г. Магадане и на территории Ольского, Хасынского, частично Тенькинского городских округов.

Суммарная площадь территории, обслуживаемой филиалом «ЮЭС», составляет 20 тыс. кв. км.

2. «Восточные электрические сети» (ВЭС) обслуживает ВЛ, ПС, ТП напряжением 0,4-220 кВ, расположенные в Ягоднинском, Среднеканском и Омсукчанском городских округах Магаданской области. Зона обслуживания составляет 75 тыс. кв. км.

3. «Центральные электрические сети» (ЦЭС) обслуживает ВЛ, ПС, ТП напряжением 0,4-220 кВ.

В состав филиала входят два района электрических сетей:

- 1 РЭС, базирующийся в пос. Транспортном и пос. Усть-Омчуг Тенькинского городского округа. Район обслуживает электрические сети, находящиеся на территории Тенькинского городского округа;

- 3 РЭС, расположенный в микрорайоне Берелех города Сусумана. Район обслуживает электрические сети, находящиеся на территории Сусуманского и Ягоднинского городских округов.

Группа подстанций Кедровый и участок по ремонту и эксплуатации ВЛ «Кедровый», базирующиеся на базе предприятия в пос. Кедровом, Сусуманского городского округа обслуживают электрические сети, находящиеся на территории Сусуманского городского округа. Суммарная площадь территории, обслуживаемой филиалом «ЦЭС», составляет 73 тыс. кв. км.

4. «Западные электрические сети» (ЗЭС) обслуживает ВЛ, ПС, ТП напряжением 0,4-110 кВ.

В зону обслуживания входит часть Сусуманского городского округа Магаданской области и Оймяконский улус Республики Саха (Якутия). Зона обслуживания составляет 19,7 тыс. кв. км.

Наименование филиала	Протяженность ВЛ по состоянию на 01 января 2018 г. (по цепям), км				Установленная трансформаторная мощность, тыс. кВА
	220 кВ	154 кВ	110 кВ	35-0,4 кВ	
«Южные электрические сети»	245,2	838,36	179,6	608,3	838,36
«Центральные электрические сети»	471,5	783,18	646,5	539,6	782,46
«Восточные электрические сети»	732	872,02	434,5	404,6	872,02
«Западные электрические сети»	187	154,43	310,4	453	154,4
Всего:	1635,7	2647,99	1571	2005	2647,24

Общее количество понизительных подстанций, находящихся на балансе ПАО «Магаданэнерго» 35-220 кВ – 122 ед.

Протяженность воздушных линий электропередачи, находящихся на балансе ПАО «Магаданэнерго» составляет всего:

- по трассе линий электропередачи – 5 097,0 км в т. ч.:

- на металлических опорах 1760,7 км;

- на деревянных опорах 3336,3 км;

- по цепям 5386,6 км.

Филиал «Колымские электрические сети» ПАО «Колымаэнерго», в состав которого входят:

Район Электрических Сетей № 1 (РЭС-1), базируется в п. Синегорье, обслуживает ВЛ, ПС, ТП напряжением 0,4-6-10-35-110-220 кВ, п. Синегорье, Ягоднинского городского округа.

Район Электрических Сетей № 2 (РЭС-2), базируется в вахтовом поселке строительства Усть-Среднеканской ГЭС, обслуживает ВЛ, ПС, ТП напряжением 0,4-6-35-110-220 кВ, поселок строительства Усть-Среднеканской ГЭС, Ягоднинского городского округа.

Район Электрических Сетей № 3 (РЭС-3) обслуживает ВЛ, ТП напряжением 0,4-6 кВ, п. Уптар городского округа город Магадан.

Наименование филиала	Протяженность ВЛ по состоянию на 01 января 2018 г. (по цепям), км				Установленная трансформаторная мощность, тыс. кВА
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6 кВ	
Район электрических сетей №1	8,89	0,92	18,61	24,46	249
Район электрических сетей №2	72,6	38,2	18,7	22	119
Район электрических сетей №3	-	-	-	18	-
Всего:	81,49	39,12	37,31	69,46	368

Общее количество понизительных подстанций, находящихся на балансе «КЭС» 35-220 кВ – 11 ед.

Протяженность воздушных линий электропередачи, находящихся на балансе «КЭС» по трассе составляет 180,1 км.

3.4. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Магаданской области и структура электропотребления по основным группам потребителей за последние 5 лет

В период 2014-2018 годов более половины объема электропотребления приходится на предприятия основных видов деятельности (добывающих, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии и воды) – до 60%.

Динамика электропотребления Магаданской области с учетом потерь в электросетях общего пользования представлена в таблице:

Потребление электроэнергии в Магаданской области за 2014-2018 годы
(млн. киловатт-часов)

	2014	2015	2016	2017	2018*
Потреблено электроэнергии,	2113,6	2114,6	2151,6	2243,9	2546,4
в том числе:					
потреблено организациями	1553,0	1562,1	1627,2	1701,3	2051,0
потреблено населением	188,3	190,1	194,0	196,0	114,8
потери в электросетях общего пользования	372,3	362,4	360,4	346,6	380,6

*предварительные данные (на 1.05.2019 г)

Структура потребления электроэнергии в Магаданской области по основным группам потребителей за 2014-2018 годы
(показаны данные ПАО «Магаданэнерго»)

процентов

	2014	2015	2016	2017	2018
Потреблено электроэнергии:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
организациями,	93,33	93,81	94,67	95,26	95,49
в том числе по видам хозяйственной деятельности					
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,58	0,55	0,67	0,38	0,61
добыча полезных ископаемых	26,21	30,96	29,3	41,43	44,29
обрабатывающие производства	1,97	1,49	1,23	0,92	0,92
производство и распределение электроэнергии и воды	17,61	17,12	17,61	15,65	15,76
строительство	0,59	0,67	0,97	0,58	0,70
транспорт и связь	2,65	1,43	1,33	1,1	0,37
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,38	0,31	0,33	0,94	2,52
прочие виды	6,29	6,0	6,76	6,18	2,96
Другие энергоснабжающие организации	37,05	35,27	36,47	28,08	27,36
населением,	6,67	6,19	5,33	4,74	4,51
в том числе					
сельским	0,38	0,68	0,79	0,75	1,24
городским	6,29	5,51	4,54	3,99	3,27
потери в электросетях общего пользования, %	16,45	15,51	15,61	14,77	14,95

3.5. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии в Магаданской области и потребление электрической энергии и мощности за последние 5 лет

Динамика потребления электрической энергии крупными потребителями в Магаданской области за 2014-2018 годы по данным ПАО «Магаданэнерго» представлена в таблице:

Потребление электрической энергии крупными потребителями в Магаданской области за 2014-2018 годы ПАО «Магаданэнерго»

(тыс. кВт·ч)

Наименование потребителя	2014	2015	2016	2017	2018
АО «Магаданэлектросеть»	399 050	386 466	373 188	367 347	365933
ОАО «Сусуманзолото»	85 383	83 408	78 734	80 424	93726
ЗАО «Серебро Магадана»	111 295	113 587	117 687	118 739	116106
ОАО «ГДК «Берелёх»	33 345	25 290	25 415	23 185	25140
МУП «Магадантеплосеть» г. Магадана	70 506	75 611	71 824	67 480	69480
ООО «Востокмонтажспецстрой»	41 443	39 216	34 630	33 712	31744

ПАО «Колымаэнерго»	58 009	44 804	41 910	39 833	48333
АО «Полюс Магадан»	33 931	26 947	33 192	34 171	71084
МУП «Комэнерго»	33 931	32 197	29 923	39 833	36050

ПАО «Магаданэлектросеть» обеспечивает передачу электрической энергии от подстанций ПАО «Магаданэнерго» до потребителей г. Магадана.

3.6. Динамика изменения максимума нагрузки и наличие резерва мощности крупных узлов нагрузки за последние 5 лет

Максимальная нагрузка в ПАО «Магаданэнерго» в 2013 году составила 354 МВт, в 2017 году 379,5 МВт. Увеличение максимальной нагрузки составило 7,2 %. Центр электрической нагрузки находился на территории «Южных электрических сетей».

Максимальная нагрузка ЮЭС в 2013 составила 200 МВт, в 2017 году 182 МВт.

Снижение максимума нагрузки в ЮЭС обусловлено более высокой температурой наружного воздуха и, как следствие, снижением нагрузки потребителей.

Увеличение максимума нагрузки в целом по ПАО «Магаданэнерго» обусловлено присоединением нового потребителя АО «Полюс Магадан» (ранее – АО «Рудник имени Матросова»).

Таблица максимальной загрузки трансформаторов

Наименование ПС	Нагрузка в МВА				Установленная мощность (МВА)	% загрузки	Примечание
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6-10 кВ			
1. За день контрольных замеров 17 декабря 2014 года							
ЦЭС							
ПС Берелёх							
АТ-1-63	12,0	12,0			63	0,0%	в резерве
АТ-2-63					63	19,0%	
Т-1-16		5,2	1,8	3,4	16	33,0%	
Т-2-16		5,7	1,9	3,8	16	36,0%	
ПС Усть-Омчуг							
АТ-90 110/154		36,0			90	40,0%	
АТ-1-63	27,7	18,0	9,7		63	44,0%	
АТ-2-63	27,7	18,0	9,7		63	44,0%	
ПС Нововетренный							
Т-1-25	2,1		2,2	0,25	25	8,4%	
Т-2-25					25	0,0%	в резерве
ПС Кулу							
Т-6,3		2,0	1,82	0,07	6,3	32,0%	
ПС Омчак							
Т-1-10					10	0,0%	в резерве
Т-2-10		6,6	4,2	2,3	10	65,6%	
ПС Транспортный							
Т-1-10					10	0,0%	в резерве
Т-2-10		3,4	0,11	3,24	10	33,5%	

Наименование ПС	Нагрузка в МВА				Установленная мощность (МВА)	% загрузки	Примечание
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6-10 кВ			
ПС Кедровый							
Т-1-16					16		в резерве
Т-2-16		2,0	0,0	2,0	16	12,5%	
ПС Таежная							
Т-16		0,92	0,92		16	6,0%	
ПС Мальдяк							
Т-1-10		3,1	3,0	0,1	10	31%	
Т-2-4,0						0%	откл.
ПС Широкий							
Т-16		0,5	0,04	0,45	16	3,1%	
ПС Ударник							
Т-16		0,15	0,05	0,10	16	0,9%	
ПС Еврашкалах							
Т-1-7,5		0,29	0,21	0,08	7,5	3,8%	
ПС Фролыч							
Т-1-16					16	0,0	
Т-2-16		0,37	0,37		16	2,3%	в резерве
ВЭС							
ПС Ягодное							
АТ-1-63	10,04	6,20		3,84	63	15,94%	
АТ-2-63	9,20	9,20		2,2	63	14,60%	
Т-1-4,0			0	0	4	0%	в резерве
Т-2-6,3			0,2	0,2	6,3	3,17%	
ПС Синегорье							
АТ-1-63					63	0,0%	в резерве
АТ-2-63	2,84	24		0,44	63	4,51%	
Т-1-25					25	0,0%	в резерве
Т-2-25			0,06	0,06	25	0,24	
ПС Оротукан							
АТ-1-63					63	0%	в резерве
АТ-2-63	9,90	9,4			63	15,71%	
Т-1-25		3,50	1,9	1,60	16	21,88%	
Т-2-25					16	0,0%	в резерве
ПС Омсукчан							
АТ-1-63	25,88	13,1	12,78		63	41,08%	
АТ-2-63	25,88	13,1	12,78	3,43	63	41,08%	
Т-1-25		10,66	7,23	1,72	25	42,64%	
Т-2-25		10,30	8,9		25	41,2%	
ПС Утиная							
Т-1-6,3		0,1	0,00	0,05	6,3	1,59%	
ПС Дукат							
Т-1-10					10	0,0%	в резерве
Т-2-10		8,8	6,63	2,17	10	88,0%	
ПС Бурхала							
Т-1-6,3		0,6	0,55		6,3	9,52%	
Т-2-6,3		0,2		0,2	6,3	3,17%	
ПС Берзина							
Т-1-16		0,2	0,12	0,00	16	1,25%	
Т-2-16					16	0%	в резерве
ПС Таскан							
Т-1-10						0%	в резерве
Т-2-10		0,3	0,2	01	10	3%	
ПС Сеймчан							

Наименование ПС	Нагрузка в МВА				Установленная мощность (МВА)	% загрузки	Примечание
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6-10 кВ			
Т-1-16					16	0%	в резерве
Т-2-16		3,6	0,8	2,8	16	22,5%	
ПС Спорное							
Т-2-16		0,02			16	0,13%	
ЮЭС							
ПС Центральная							
АТ-1-125	57,38	57,38			125	45,9%	
АТ-2-63	27,96	27,96			63	44,4%	
Т-3-25		13,42	10,2	2,0	25	53,7%	
Т-4-25		14,18	11,8	1,6	25	56,7%	
ПС Палатка							
АТ-1-90 154/110		34,47			90	38,3%	
АТ-2-63	16,7				63	26,5%	
Т-1-16		8,29	5,63	2,55	16	51,8%	
Т-2-16		8,34	4,55	3,60	16	52,13%	
ПС Сокол							
Т-1-16		10,55	8,31	2,18	16	65,9%	
Т-2-16		10,11	7,61	2,43	16	63,2%	
ПС Юго-Восточная							
Т-1-40		24,89	14,8	10,21	40	62,2%	
Т-2-40		17,58	14,05	3,19	40	43,9	
ПС Армань							
Т-1-10		4,21	3,04	1,12	10	50,0%	
Т-2-10					10	0%	в резерве
ПС Ольская							
Т-1-10		2,57	0,41	2,06	10	25,8%	
Т-2-10		4,96	1,3	3,35	10	49,6%	
Т-2-2,5			0,34	0,3	2,5	13,4%	
ЗЭС							
ПС Нера-Новая							
Т-1-10		6,4	6,24	0	25	25,0%	
Т-2-10		8,74	0	8,74	25	35,0%	
ПС Победа							
Т-1-10					10	0%	в резерве
Т-2-10		0,6	0,56	0,1	10	6,0%	
ПС Балаганнах							
Т-1		0,1	0,1	0	7,5	1,3%	
ПС Юбилейный							
Т-1-10					16	0%	
Т-2-10		0,45	0,39	0,04	16	2,8%	в резерве
ПС Артык							
Т-1-10		0,7		0,7	2,5	4%	
Т-2-10						0%	в резерве
2. За день контрольных замеров 19 декабря 2018 года							
ЦЭС							
ПС Берелёх							
АТ-1-63					63	0%	в резерве
АТ-2-63	11	11			63	17,46%	
Т-1-16		5,0	1,5	3,5	16	31,25%	
Т-2-16		4,3	1,2	3,1	16	26,88%	
ПС Усть-Омчуг							
АТ-90 110/154		39			90	43,33%	

Наименование ПС	Нагрузка в МВА				Установленная мощность (МВА)	% загрузки	Примечание
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6-10 кВ			
АТ-1-63	36,9	35	1,9		63	58,57%	
АТ-2-63	36,9	35	1,9		63	58,57%	
ПС Нововетренный							
Т-1-25					25	0%	в резерве
Т-2-25	2,342		2,182	0,16	25	9,37%	
ПС Кулу Т-6,3		0,01		0,01	6,3	0,16%	
ПС Омчак							
Т-1-10					10	0%	в резерве
Т-2-10		7,1	5,2	1,9	10	71%	
ПС Транспортный							
Т-1-10					10	0%	в резерве
Т-2-10		0,48	0,24	0,24	10	4,8%	
ПС Кедровый							
Т-1-16					16	0,0%	в резерве
Т-2-16		3,0		3,0	16	18,75%	
ПС Таежная Т-16		1,985	1,985		16	12,4%	
ПС Мальдяк							
Т-1-10		0,447	0,008	0,438	10	4,47%	
ПС Широкий Т-16		0,338	0,031	0,307	16	2,11%	
ПС Ударник Т-16		0,302	0,059	0,243	16	1,88%	
ПС Еврашкалах Т-1-7,5		0,314	0,308	0,006	7,5	4,19%	
ПС Фролыч							
Т-1-16		0,402	0,402		16	0%	
Т-2-16					16	0%	в резерве
ВЭС							
ПС Ягодное							
АТ-1-63	10,4	7,2		3,2	63	16,51%	
АТ-2-63	10,4	10,4			63	16,51%	
Т-1-4,0			0,01	0,01	4	0,25%	
Т-2-6,3					6,3	0%	в резерве
ПС Синегорье							
АТ-1-63					63	0,0%	в резерве
АТ-2-63	2,5	0,9		1,5	63	4,13%	
Т-1-25					25	0,0%	в резерве
Т-2-25			0,001	0,001	25	0,001%	
ПС Оротукан							
АТ-1-63	9	8,9			63	14,29%	
АТ-2-63	9	8,9			63	14,29%	
Т-1-25		2,32	2,2		16	14,50%	
Т-2-25		4,2	2,6	1,47	16	26,25%	
ПС Омсукчан							
АТ-1-63	25,0	12,4	12,5		63	39,68%	
АТ-2-63	25,0	12,4	12,5		63	39,68%	
Т-1-25		7,6	5,45	2,1	25	30,4%	
Т-2-25		8,0	6,36	1,55	25	32,0%	
ПС Утиная							
Т-1-6,3		0,03	0,00	0,03	6,3	0,48%	

Наименование ПС	Нагрузка в МВА				Установленная мощность (МВА)	% загрузки	Примечание
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6-10 кВ			
ПС Дукат							
T-1-10		8,0	6,67	1,11	10	80,0%	
T-2-10					10	0,0%	в резерве
ПС Бурхала							
T-1-6,3		0,2	0,18		6,3	3,17%	
T-2-6,3		0,25		0,23	6,3	3,97%	
ПС Берзина							
T-1-16		0,61	0,6	0,0	16	3,81%	
T-2-16					16	0%	в резерве
ПС Таскан							
T-1-10					10	0%	в резерве
T-2-10		0,1		0,09	10	1%	
ПС Сеймчан							
T-1-16					16	0%	в резерве
T-2-16			2,81	2,54	16	17,5%	
ПС Спорное							
T-2-16		0,25	0,2	0,02	16	1,56%	
ЮЭС							
ПС Центральная							
AT-1-125	68,21	68,13			125	54,6%	
AT-2-63	34,67	34,15			63	55,0%	
T-3-25		11,43	8,95	2,42	25	45,7%	
T-4-25		11,57	9,63	1,91	25	46,3%	
ПС Палатка							
AT-1-90 154/110		30,1/29,9			90	33,4%	
AT-2-63					63	0%	в ремонте
T-1-16		4,9	2,63	1,99	16	30,7%	
T-2-16		4,9	2,06	2,75	16	30,7%	
ПС Сокол							
T-1-16		9,17	6,04	3,03	16	57,3%	
T-2-16		8,96	7,44	1,51	16	56,0%	
ПС Юго-Восточная							
T-1-40		20,18	14,04	6,02	40	50,4%	
T-2-40		15,63	11,28	4,24	40	39,1%	
ПС Армань							
T-1-10					10	0%	в резерве
T-2-10		3,52	2,32	1,10	10	37,3%	
ПС Ольская							
T-1-10		3,16	0,41	2,72	10	31,6%	
T-2-10		3,01	0,98	1,94	10	30,1%	
T-2-2,5			0,21	0,21	2,5	8,4%	
ЗЭС							
ПС Нера-Новая							
T-1-10		16,16	16,16	0	25	65%	
T-2-10		9,96	0	9,96	25	40%	
ПС Победа							
T-1-10		0,1	0,08	0,02	10	1%	
T-2-10					10	0%	в резерве
ПС Балаганнах							
T-1		0,6	0,6		7,5	8%	
ПС Юбилейный							
T-1-10					16	2%	
T-2-10		0,31	0,12	0,08	16	0%	в резерве
ПС Артык							

Наименование ПС	Нагрузка в МВА				Установленная мощность (МВА)	% загрузки	Примечание
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	6-10 кВ			
Т-1-10		0,58		0,56	2,5	23%	
Т-2-10		1,16	1,16		6,3	18%	в резерве

Информация о наличии свободной для технологического присоединения потребителей трансформаторной мощности по центрам питания ПАО «Магаданэнерго»

МВА

Наименование ПС	Марка трансформатора	Установленная мощность трансформаторов	Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме n-1 с учетом резерва	Объем свободной мощности трансформаторов питающего центра
ЮЭС-220 кВ				
Центральная	АТДЦТН	63*1 и 125*1	66,15	0,1
ЮЭС-110 кВ				
Палатка	ТДТН	16*2	16,80	3,2
Центральная Т-3, Т-4	ТДТН	25*2	26,25	0,3
Юго-Восточная	ТДТН	40*2	42,00	3,0
Армань	ТДТН	10*2	10,50	6,1
Ольская	ТДТН	10*2	10,50	-2,2
Сокол	ТДТН	16*2	16,80	-5,7
ЦЭС-220 кВ				
Усть-Омчуг	АТДЦТН	63*2	66,15	0,0
Берелёх	АТДЦТГН	63*2	66,15	27,05
Ново-Ветренный	ТДТН	25*2	26,25	18,49
ЦЭС-110 кВ				
Берелёх	ТДТН	16*2	16,80	21,78
Транспортный	ТДТН	10*2	10,50	7,87
Омчак	ТДТН	10*2	10,50	4,36
Кулу	ТДТН	6,30	0,00	3,95
Кедровый	ТДТН	16*2	16,80	14,57
Фролыч	ТДТН	16*2	16,80	9,65
Еврашкалах	ТМТГ	7,50	0,00	4,78
Мальдяк	ТДТН	10,00	0,00	3,78
Широкий	ТДТН	16,00	0,00	4,92
Ударник	ТДТН	16,00	0,00	2,43
Нелькоба-2	ТМТ	6,30	0,00	2,34
Таежная	ТДТН	16,00	0,00	12,37
ВЭС-220 кВ				
Синегорье	АТДЦТН	63*2	66,15	60,59
Ягодное	АТДЦТН	63*2	66,15	47,33
Оротукан	АТДЦТН	63*2	66,15	52,37
Омсукчан	АТДЦТН	63*2	66,15	40,65
ВЭС-110 кВ				
Оротукан	ТДТН	16*2	16,80	6,28
Омсукчан	ТДТН	25*2	26,25	8,15
Спорное	ТДТН	16,00	0,00	15,94
Таскан	ТДТН	10*2	10,50	9,86

Наименование ПС	Марка трансформатора	Установленная мощность трансформаторов	Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме n-1 с учетом резерва	Объем свободной мощности трансформаторов питающего центра
Сеймчан	ТДТН	16*2	16,80	13,87
Берзина	ТДТН	16*2	16,80	15,68
Бурхала	ТМТГ	6,3*2	6,62	5,61
Утиная	ТМТ	6,30	0,00	6,16
Дукат	ТДТН	10*2	10,50	4,37
Дебин	ТМ	2,5*1	0,00	2,10
ЗЭС-110 кВ				
Нера-Новая	ТДТН	25*2	26,25	4,50
Юбилейный	ТДТН	16*2	16,80	13,00
Балаганнах	ТМТГ	7,50	0,00	6,50
Победа	ТДТН	10*2	10,50	8,50
Артык	ТМН	2,5*1 и 6,3*1	2,63	2,00
ЗЭС-35 кВ				
Антагачан	Тоа	2,5*2	2,63	1,50
Захаренко	ТМН	1*2	1,05	1,00
Арга-Мой	ТМ	1,8*2	1,89	1,30
Индибирская	ТМ	1*1 и 1,6*1	1,16	0,50
Нелькан	ТМ	2,5*1 и 1*1	1,05	0,70
Дражный	ТМН	4*2	4,20	3,00
Ольчан	ТМН	1*2	1,05	0,50
Октябрьский	ТМ	1,6*1 и 2,5*1	1,68	0,00
Тонор	ТМН	1,6*2	1,68	0,90
Байтах	ТМ	1*2	1,05	0,50
Радиомаркер	ТМ	0,10	0,00	0,08
Ретранслятор	ТМГ	0,025	0,00	0,00
ВЭС-35 кВ				
Синегорье	ТРДНС	25*2	29,40	0,10
Пятилетка	ТМ	2,50	0,00	2,08
Среднекан	ТМ	1,60	0,00	0,09
Дебин-2	ТМ	2,50	0,00	2,11
Электрокотельная	ТМН	6,3*2	6,3	5,02
Речная	ТМ	2,50	0,00	2,5
Штурмовой	ТМ	2,5*2	2,63	1,88
Хатыннах	ТМ	2,50	0,00	2,32
Горький	ТМ	2,5*2	2,63	2,33
Верхний Сеймчан	ТМ	2,5*2	2,63	2,28
Радостный	ТМ	1,80	0,00	1,8
Ларюковое	ТМ	1,8*1 и 1*1	1,05	1,33
Поселок	ТМ	1,00	0,00	1,78
Загадка	ТМ	1,60	0,00	1,59
Джелгала	ТМ	1,6*1 и 1*1	1,05	1,58
Разведчик	ТМ	1,00	0,00	0,99
Колымская	ТМ	1,00	0,00	0,9
Дымный	ТМ	0,32	0,00	0,40
Электрокотельная	ТМН	6,3*2	6,3	5,02
Красный Богатырь	ТМ	0,10	0,00	0,10
Эльген	ТМ	0,10	0,00	0,1
Ом.РЭС	ТД	10*1 и 6,3*2	6,62	5,12
Жилпоселок	ТМ	2,5*2	2,63	1,16

Наименование ПС	Марка трансформатора	Установленная мощность трансформаторов	Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме n-1 с учетом резерва	Объем свободной мощности трансформаторов питающего центра
Галимый	ТМ	1,6*1 и 1,8*1	1,68	1,8
ЮЭС-35 кВ				
Карамкен	ТМ	2,50	0,00	2,5
Балаганное	ТМ	1*2	1,05	0,3
Ольская	ТМ	2,50	0,00	-2,2
Автотэк	ТДНС	10*2	10,50	2,6
База морпорта	ТМН	6,3*2	6,62	1,3
Веселая	ТМ	6,3*2	6,62	2,1
Дачная	ТМ	1,60	0,00	1,6
Дукча	ТМН	4*2	4,20	2,0
ДЭС	ТДНС	16*2	16,80	0,6
Нагаевская	ТМ	6,3*2	6,3	4,3
КПД	ТМН	6,3*2	6,62	1,4
Мясокомбинат	ТД	10*1 и 6,3*1	6,62	5,1
Пивзавод	ТДНС	10*2	10,50	4,8
Промкомбинат	ТМН	6,3*2	6,62	-0,4
Северная	ТМН	4*2	4,20	0,9
Снежный	ТМ	4*2	4,20	1,3
Солнечная	ТМН	6,3*2	6,62	3,0
Сосна	ТМ	0,63*2 и 1,6*1	0,66	1,5
Тепличный комбинат	ТМ	4*2	4,20	1,6
Уптар	ТМ	4*2	4,20	1,5
Эл.котельная п.Сокол	ТМН	6,3*2	6,62	-6,7
Талон	ТМН	2,5*2	2,63	2,0
Тауйск	ТМ	1,6*2	1,68	0,5
Янск	ТМ	1*2	1,05	0,7
Гадля	ТМ	2,50	0,00	1,8
Клепка	ТМ	1*2	1,05	0,5
Сплавная	ТМ	0,56	0,00	0,41
Хасын	ТМ	4*2	4,20	3,3
72-й км	ТМ	4*2	4,20	2,3
ЦЭС-35 кВ				
Гастелло	ТМ	4*2	4,20	2,63
Пионер	ТМ	1,60	0,00	1,53
Белово	ТМ	1,60	0,00	1,3
Дегдекан	ТМ	1,00	0,00	1,05
Гвардеец	ТМ	2,50	0,00	1,59
ТДЭС	ТМ	0,56*2	0,59	0,46
Стоковая	ТМ	0,18	0,00	0,10
Школьная	ТМ	1,8*1 и 2,5*1	1,89	0,78
Большевик	ТМ	4*1 и 2,5*1	2,63	-0,78
Драга	ТМ	3,20	0,00	0,4
Усть-Хакчан	ТМ	0,10	0,00	0,1
Нексикан	ТМ	6,3*2	6,62	1,62
Пищекомбинат	ТМ	4,00	0,00	1,92
Бургали	ТМ	4,00	0,00	2,5
Челбанья	ТМ	4,00	0,00	1,50
Табога	ТМ	2,50	0,00	1,0
Искра	ТМ	2,5*1 и 4*1	2,63	1,2
Валунный	ТМ	2,50	0,00	2,13

Наименование ПС	Марка трансформатора	Установленная мощность трансформаторов	Максимальная допустимая нагрузка питающего центра в режиме n-1 с учетом резерва	Объем свободной мощности трансформаторов питающего центра
Хатакчан	ТМ	2,50	0,00	1,5
Хевкандья	ТМ	1,8*2	1,89	0,89
Фрунзе	ТМ	4*2	4,20	1,31
Верхний Дебин	ТМ	1,00	0,00	0,75
Куранах	ТМ	4,00	0,00	1,83
Сусуман	ТМ	2,50	0,00	2,20
Мальдяк	ТМ	4,00	0,00	3,78
Усть-Омчуг	ТДН	10*2	10,50	7,24

Вывод: в течение 2014-2018 г.г. в большинстве крупных питающих центров сохраняется резерв трансформаторной мощности.

3.7. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения в Магаданской области, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных по основным группам потребителей Магаданской области за последние 5 лет

(Гкал)

	2014	2015	2016	2017	2018*
Полезный отпуск, всего:	1 883 385	1 878 648,7	1 770 400	1 680 497	1 680 497
в том числе:					
Промышленность	110 706,9	124 553,9	59 400	56 664	56 664
Региональный, местный бюджеты	316 971,3	320 939,5	349 190	310 885	310 885
Население	1 264 356,7	1 261 455,9	1 238 120	1 209 838	1 209 838
Прочие	180 640,1	171 348,4	123 170	103 110	103 110

- Данные за 2018 год в стадии формирования

3.8. Перечень основных потребителей тепловой энергии в регионе с выделением потребности в тепловой энергии, вырабатываемой на объектах тепловой генерации, включая тепловые энергоцентралы региональной энергосистемы

Крупных потребителей тепловой энергии из числа предприятий и организаций в регионе нет. Основным потребителем тепловой энергии является проживающее на территории Магаданской области население.

3.9. Структура установленной электрической мощности на территории Магаданской области, в том числе с выделением информации по вводам, демонтажам и другим действиям с электроэнергетическими объектами

Мощность электростанций Магаданской области в 2014-2018 годах

(тыс. кВт)

	2014	2015	2016	2017	2018
Всего электростанций,	1473,2	1473,2	1478,8	1488,5	1488,5
в том числе:					
электростанции общего пользования	1388	1388	1426,7	1427,7	1427,7
тепловые электростанции при других организациях	52,1	52,1	52,1	61,1	61,1
в том числе:					

	2014	2015	2016	2017	2018
сельские электростанции	-	-	-	0,6	0,6
электростанции при добывающих, обрабатывающих производствах, производстве и распределении электроэнергии и воды	-	-	41,8	51,5	51,5
электростанции при транспортных организациях	5,4	5,4	6,0	3,3	3,3
электростанции при строительных организациях	0,4	0,4	0,8	0,6	0,6
прочие электростанции	2,3	2,3	3,5	5,1	5,1

Доля ПАО «Магаданэнерго» на рынке оказания услуг по передаче электрической энергии составляет 97%.

Реализация напрямую конечным потребителям составляет 70%, доля электроэнергии, реализуемой оптовыми потребителями-перепродавцами, составляет 28%.

В разрезе групп потребителей основной удельный вес в полезном отпуске электроэнергии занимают промышленные и приравненные к ним потребители с максимальной мощностью принадлежащих им энергопринимающих устройств от 10 МВт и выше (31%), оптовые потребители – перепродавцы (30%), промышленные и приравненные к ним потребители с максимальной мощностью принадлежащих им энергопринимающих устройств до 10 МВт (26%).

Входящие в состав ПАО «Колымаэнерго» Колымская ГЭС, установленная мощность которой составляет 900 МВт (5 гидроагрегатов по 180 МВт) производит до 77,8%, Усть-Среднеканская ГЭС, установленная мощность первого пускового комплекса которой составляет 310,5 МВт (2 гидроагрегата по 84 МВт, 1 ГА 142,5 МВт) – 16,3% электроэнергии энергосистемы Магаданской области.

На долю входящих в состав ПАО «Магаданэнерго» Магаданской ТЭЦ установленной мощностью 96 МВт и Аркагалинской ГРЭС установленной мощностью 224 МВт приходится, соответственно, 5,8% и 1,3% от общего объема произведенной в регионе электроэнергии.

Единственным потребителем ПАО «Колымаэнерго» является ПАО «Магаданэнерго».

Основными видами деятельности ПАО «Магаданэнерго» являются:

- производство электрической и тепловой энергии;
- передача электрической энергии потребителям;
- сбыт электрической и тепловой энергии.

Основными видами деятельности ПАО «Колымаэнерго» являются:

- производство электрической энергии;
- передача электрической энергии по сетям;
- строительство Усть-Среднеканской ГЭС;
- строительство электрических сетей.

Демонтаж генерирующего оборудования электростанций на период до 2022 года не предусматривается.

Установленная мощность генерирующих компаний Магаданской области

Наименование компании	Установленная мощность		Сети, км	Тепловые сети (в двухтрубном исчислении), км
	по электрической энергии, МВт	по тепловой энергии, Гкал		
ПАО «Магаданэнерго»	320	646	5097,0	36,61
ПАО «Колымаэнерго»	1210,5*	0	211,28	-

* Колымская ГЭС - 900 МВт и Усть-Среднеканская ГЭС – 310,5 МВт

3.10. Состав существующих электростанций

В составе электростанций Магаданской области:

- Колымская ГЭС, являющаяся филиалом ПАО «Колымаэнерго», установленной мощностью 900 МВт ($180 \cdot 5 = 900$ МВт);
- Усть-Среднеканская ГЭС – установленная мощность 310,5 МВт ($84 \cdot 2 + 142,5$ МВт) - работа двух гидроагрегатов на сменных колесах и одного гидроагрегата на штатном колесе;
- Аркагалинская ГРЭС установленной мощностью 224 МВт, входящая в состав ПАО «Магаданэнерго»;
- Магаданская ТЭЦ установленной мощностью 96 МВт, входящая в состав ПАО «Магаданэнерго».

Состав и состояние парка турбинного оборудования Магаданской ТЭЦ

Турбина	Стационарный номер	Тип (марка) турбины	Завод-изготовитель	Дата ввода	Установленная электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Парковый ресурс, час	Наработка с начала эксплуатации на конец года, час	Количество пусков с начала
Турбина пар.	6	ПТ-25/30-8,8/1	КТЗ	01.11.04	25	70	270000	60745	84
Турбина пар.	7	ПТ-25-90-10М	КТЗ	31.12.74	25	70	270000	268210	214
Турбина пар.	8	ПТ-25/30-90/10М	КТЗ	09.11.00	25	70	270000	75673	106

Состав и состояние парка котельного оборудования Магаданской ТЭЦ

Котёл	Станционный номер	Тип (марка) котла	Параметры острого пара		Производительность, т/час	Год ввода	Завод-изготовитель	Наработка с начала эксплуатации, час	Количество пусков с начала эксплуатации, шт.
			Давление, кгс/см ²	Температура, °С					
Котёл паровой	1	БКЗ-50-39-Ф	40	440	65	1962	БКЗ	182775	254
Котёл паровой	2	БКЗ-50-39-Ф	40	440	65	1962	БКЗ	176448	246
Котёл паровой	3	БКЗ-50-39-Ф	40	440	65	1963	БКЗ	150982	203
Котёл паровой	4	БКЗ-50-39-Ф	40	440	65	1964	БКЗ	153548	183
Котёл паровой	5	БКЗ-160-100-Ф	100	540	160	1974	БКЗ	228797	250
Котёл паровой	6	БКЗ-220-100-Ф	100	540	220	1974	БКЗ	262182	192
Котёл паровой	7	БКЗ-220-100-Ф	100	540	220	1977	БКЗ	239947	189

Водогрейные котлы Магаданской ТЭЦ

Станционный номер	Тип (марка) котла	Параметры острого пара		Производительность, Гкал/час	Год ввода	Завод-изготовитель
		Давление, кгс/см ²	Температура, °С			
Пылеугольные водогрейные котлы						
11	КВТК-100	24	150	100	1989	БКЗ
12	КВТК-100	24	150	100	1995	БКЗ
Электрокотлы						
1	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	2011	ОАО «МЭР»
2	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	2010	ОАО «МЭР»
3	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	2000	ОАО «СЭР»
4	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	2000	ОАО «СЭР»
5	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	1999	ОАО «СЭР»
6	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	1999	ЗСТЭМИ-2 Братск
7	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	2001	ОАО «СЭР»
8	КЭВ-10000/6	10	130	8,6	2001	ОАО «МЭР»

Состав и состояние парка турбинного оборудования Аркагалинской ГРЭС

Станционный номер	Тип (марка) турбины	Завод-изготовитель	Дата ввода	Установленная мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/час	Парковый ресурс норма, час (лет)	Наработка с начала эксплуатации на конец года, час (лет)	Количество пусков с начала эксплуатации, шт.
2	К-35-29	ЛМЗ	00.01.55	35	18	270000	267780	287
5	ПТ-12-29	БМЗ	00.10.62	12	44	320000	294193	342
6	Р-12-90/31 М	КТЗ	00.12.74	12	89	270000	23958	83
7	К-55-90	ЛМЗ	00.12.76	55	0	270000	107472	129

8	К-55-90	ЛМЗ	00.12.81	55	0	270000	105209	187
9	К-55-90	ЛМЗ	00.12.85	55	0	270000	76568	183

Состав и состояние парка котельного оборудования Аркагалинской ГРЭС

Котел	Тип (марка) котла	Параметры острого пара		Производительность, т/ч	Год ввода	Завод-изготовитель	Наработка с начала эксплуатации, час	Количество пусков с начала эксплуатации
		Давление, кгс/см ²	Температура, °С					
3	ТП-150-1	34	420	150	1956	ТКЗ	285783	1165
4	ТП-38	34	420	150	1962	ТКЗ	199286	1121
5	БКЗ-220-100-4	100	540	220	1974	БКЗ	104625	192
6	БКЗ-220-100-4	100	540	220	1976	БКЗ	99261	196
7	БКЗ-220-100-4	100	540	220	1980	БКЗ	62813	203
8	БКЗ-220-100-4	100	540	220	1985	БКЗ	34724	183

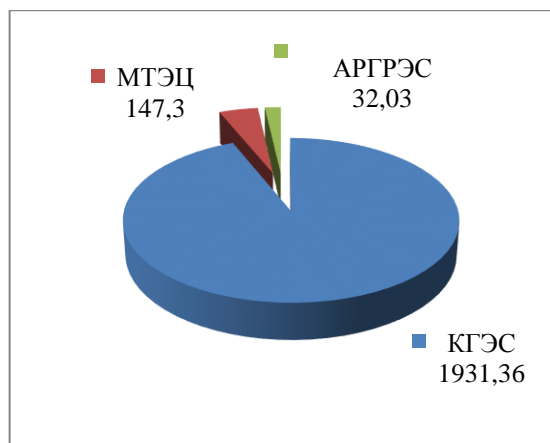
3.11. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности

ПАО «Русгидро» – ПАО «Колымаэнерго» филиал «Колымская ГЭС имени Фриштера Ю.И.» и Усть-Среднеканская ГЭС (2018 год):

- располагаемая мощность каскада – 1112 МВт;
- максимум нагрузки – 502 МВт;
- избыток – 610 МВт;
- гарантированная выработка - 2755 млн. кВт·ч;
- годовое потребление – 2368,5 млн. кВт·ч;
- избыток – 386,5 млн. кВт·ч;
- зимняя выработка – 1636,1 млн. кВт·ч;
- зимнее потребление – 1624,3 млн. кВт·ч;
- избыток – 11,77 млн. кВт·ч.

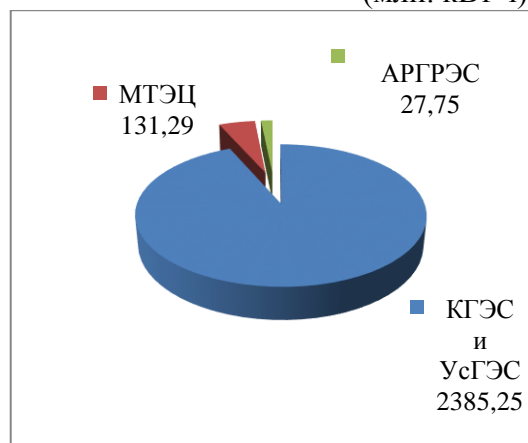
**ПАО «РАО ЭС Востока» – ПАО «Магаданэнерго»
филиалы Магаданская ТЭЦ, Аркагалинская ГРЭС.**

Выработка электроэнергии на территории ПАО «Магаданэнерго» в 2014 г.



в 2018 г.

(млн. кВт·ч)



3.12. Характеристика балансов электрической энергии и мощности за последние 5 лет

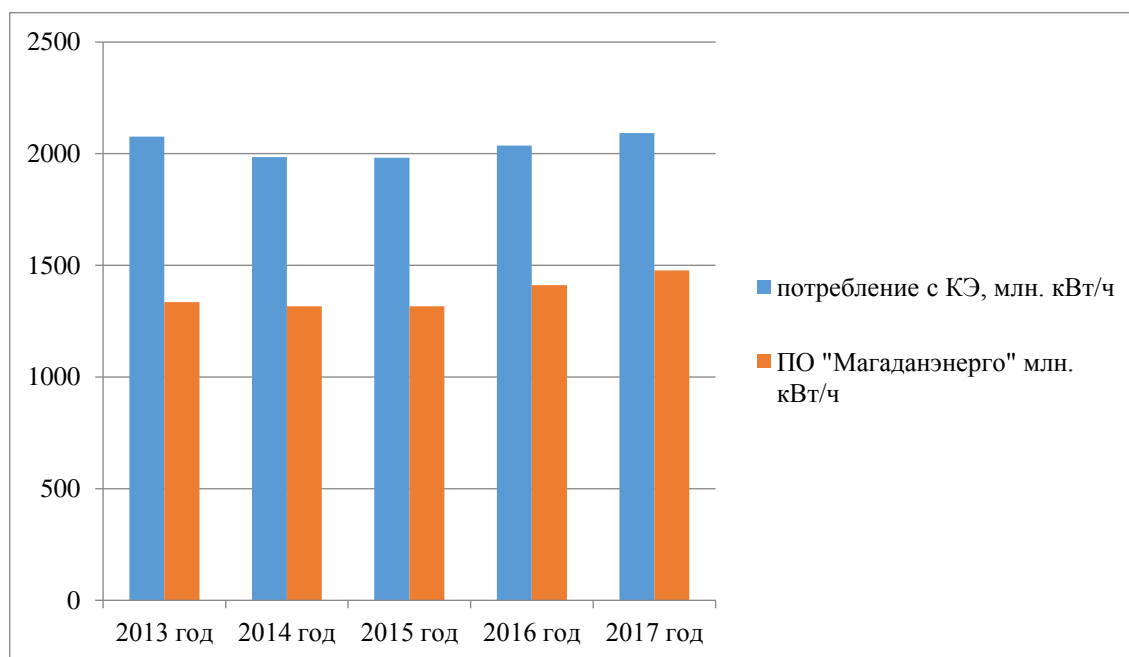
Показатель	Единица измерения	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Установленная мощность	МВт	1388	1388	1388	1388	1392,29
тепловых электростанций	МВт	320	320	320	320	320
гидроэлектростанций	МВт	1068	1068	1068	1068	1072,29
дизельэлектростанций	МВт					
Располагаемая мощность	МВт	1294,96	1279,4	1299,91	1260,3	1278
тепловых электростанций	МВт	320	320	320	299	299
гидроэлектростанций	МВт	974,96	959,40	979,91	961,3	979,0
дизельэлектростанций	МВт					
Рабочая мощность	МВт	858,44	872,27	866,31	861,482	1010,59
тепловых электростанций	МВт	146,4	128,91	132,56	134,562	243,6
гидроэлектростанций	МВт	712,04	743,36	733,75	726,92	766,99
дизельэлектростанций	МВт					
Собственное потребление мощности	МВт	53,1	43,69	43,23	44,77	45,05
тепловыми электростанциями	МВт	38	38	38	38	38
гидроэлектростанциями	МВт	15,1	5,69	5,23	6,77	7,05
Сальдо-переток мощности от Колымаэнерго	МВт	217,67	230,64	234,00	243,02	277,53
Выработка электроэнергии - всего	млн. кВт·ч	2110,7	2115,34	2165,102	2246,739	2546,437
тепловыми электростанциями	млн. кВт·ч	179,3	162,04	164,202	159,039	161,137
гидроэлектростанциями	млн. кВт·ч	1931,4	1953,3	2000,9	2087,7	2385,3
Расход электроэнергии на собственные нужды - всего:	млн. кВт·ч	80,8	82,1	79,709	81,131	97,04
- на производство электроэнергии	млн. кВт·ч	30,6	32,3	31,9	34,5	48,51 МЭ-14,41 КЭ-34,1
то же в % к выработке электроэнергии	%	1,58	1,65	1,59	1,65	1,43
- на производство теплоэнергии	млн. кВт·ч	50,2	49,8	47,809	46,631	48,53
- то же в кВт·ч / Гкал	кВт·ч / Гкал	47,4	46,8	44,56	44,33	2064,717
Отпуск электроэнергии в сеть (сальдо-переток) от Колымаэнерго	млн. кВт·ч	1876,8	1896,0	1956,6	2040,0	2334,4

Показатель	Единица измерения	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
в том числе:						
а) на ОРЭМ	млн. кВт·ч	1805,1	1819,9	1871,8	1933,5	2064,7
б) по прямым договорам	млн. кВт·ч				22,3	186,4
в) на розничный рынок (Колымаэнерго)	млн. кВт·ч	71,7	76,1	84,8	84,2	83,3
Отпуск теплоэнергии	тыс. Гкал	1251,8	1252,6	1232,0	1212,775	1200,6
с коллекторов электростанций	тыс. Гкал	1251,8	1252,6	1232,0	1212,775	1200,6
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	292,7	290,7	286,5	280,078	275,9
То же в % от отпуска тепла	%	24,91	24,75	24,77	24,72	24,74
Полезный отпуск теплоэнергии	тыс. Гкал	882,3	883,6	870,2	852,934	839,5
с коллекторов электростанций	тыс. Гкал	882,3	883,6	870,2	852,934	839,5

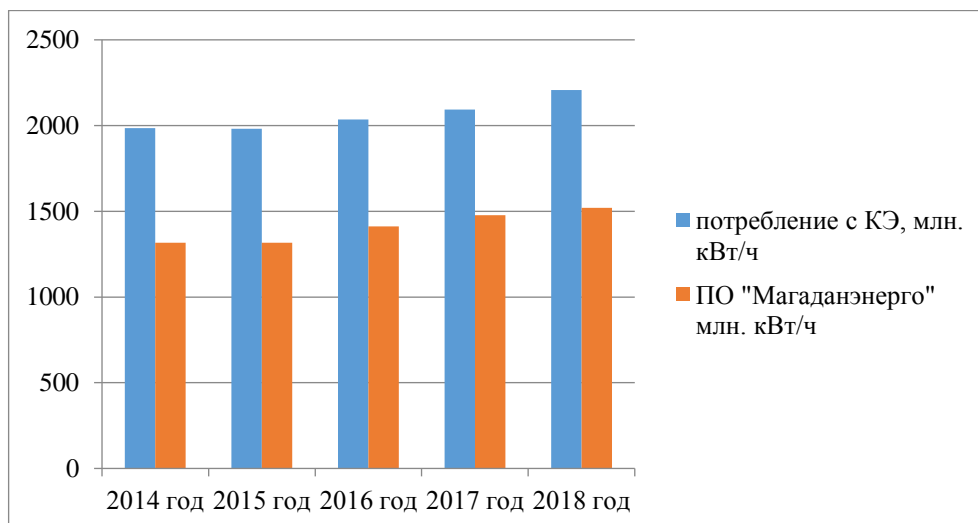
В период 2014-2018 годов на территории деятельности ПАО «Магаданэнерго» наблюдалось увеличение электропотребления на 1,3% по сравнению с периодом 2013-2017 годов. Увеличение электропотребления произошло в основном за счёт технологического присоединения горнорудного предприятия АО «Павлик».

В результате мероприятий по снижению потерь электроэнергии и совершенствованию систем коммерческого и технического учета электроэнергии, проводимых ПАО «Магаданэнерго», наметилось снижение транспортного расхода электроэнергии на ее передачу с 15,51 % в 2014 году до 14,95% в 2018 году.

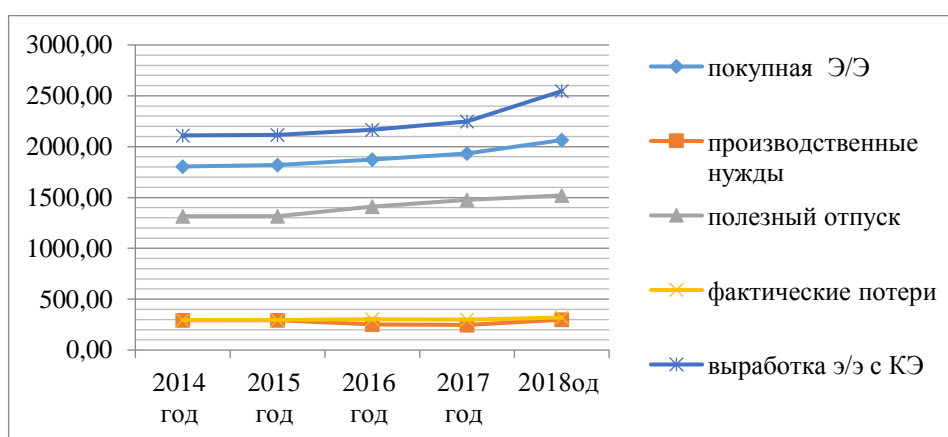
3.13. Динамика электропотребления ПАО «Магаданэнерго» в 2014-2018 гг.



Динамика ТЭП ПАО «Магаданэнерго» в 2014-2018 гг.



Динамика ТЭП ПАО «Магаданэнерго» в 2014-2018 г.г.



Основным поставщиком электроэнергии является филиал «Колымская ГЭС имени Фриштера Ю.И.» ПАО «Колымаэнерго» в составе Колымской ГЭС и Усть-Среднеканской ГЭС.

Перспективные максимумы нагрузок области в период 2019-2023 годов покрываются располагаемой мощностью каскада ГЭС, Магаданской ТЭЦ и Аркагалинской ГРЭС.

Годовое электропотребление существующих и перспективных потребителей области в период 2019-2023 годов обеспечивается гарантированной выработкой каскада ГЭС, МТЭЦ и АрГРЭС. В оптимистическом сценарии развития энергосистемы в 2022-2023 гг. для покрытия дефицита электроэнергии потребуется вывести из резерва оборудование высокого давления Аркагалинской ГРЭС

В настоящее время оборудование высокого давления АрГРЭС находится в длительном резерве, на консервации находятся только поверхности нагрева котлов с использованием раствора ингибитора Д-1-Ц. Для обеспечения горячего

водоснабжения пос. Мяунджа и обогрева здания электростанции на АрГРЭС в зимнее время работает котлоагрегат среднего давления и один турбогенератор с нагрузкой 7-10 МВт. С мая по октябрь станция полностью остановлена. Для обеспечения горячего водоснабжения потребителей пос. Мяунджа в этот период на АрГРЭС работают электрокотлы с нагрузкой от 3 МВт до 30 МВт.

Режим работы МТЭЦ диктуется необходимостью экономии твердого топлива и надежностью электроснабжения энергосистемы. Генераторы МТЭЦ в зимнее время несут нагрузку от 5 МВт до 30 МВт по тепловому графику. Для обеспечения горячего водоснабжения потребителей г. Магадана на МТЭЦ установлены электрокотлы, которые работают круглый год с нагрузкой до 45 МВт.

3.14. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности за 5 лет

Расчет показателей энерго- и электроэффективности Магаданской области за 2014-2018 годы произведен, исходя из следующих статистических фактических и прогнозируемых значений показателей:

Наименование показателя	ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018*
Объем ВРП	млн. рублей	96936,8	125798,3	148387,2	157626,4	165496,2
Индекс дефлятор ВРП	%	103,0	102,2	98,6	101,0	104,9
Объем ВРП в ценах 2011 года	млн. рублей	83670,1	80613,3	84558,6	148145,1	155552,4
Объем производства электроэнергии	млн. кВт	2245,6	2211,6	2330,1	2425,3	2546,387
Объем потребления электроэнергии	млн. кВт	2391,9	2208,0	2181,6	2243,9	2546,387
Суммарное потребление электро-, теплоэнергии	тыс. тонн у.т.	560,7	481,4	515,0	476,7	480,0
Среднегодовая численность населения	тыс. человек	149,2	147,2	145,6	145,0	141,0

* Прогноз 2018 г.

3.15. Основные характеристики электросетевого хозяйства региона 110 кВ и выше, включая перечень существующих ЛЭП и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ с указанием сводных данных по ним

Филиал ПАО «Колымаэнерго» Колымские электрические сети

Состав электросетевого комплекса:

Класс напряжения	Количество линий	Собственник	Количество подстанций	Собственник
220 кВ	1	ПАО «Колымаэнерго»	1	ПАО «Колымаэнерго»
110 кВ	1	ПАО «Колымаэнерго»	1	ПАО «Колымаэнерго»

Протяженность ВЛ – 225,28 км, в том числе:

- ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – Оротукан» - 36,28 км;
- ВЛ 220 кВ «КГЭС – Электрокотельная» - 8,9 км;
- ВЛ 110 кВ «Оротукан – ГПП» - 39 км.

Установленная мощность трансформаторов:

- 220 кВ – ПС 220/110/35/6 кВ «Электрокотельная– АТДЦТН» 220/110/6 кВ 63 МВА – 2 шт.;
- 110 кВ – ПС 220/110/35/6 кВ «Электрокотельная» – ТРНДЦН 110/6/6 кВ 63 МВА – 1 шт.;
- ПС 110/35/6 кВ «ГПП» – ТДТН» 110/35/6 кВ 25 МВА – 1 шт.;
- ТДН 110/35/6 кВ 16 МВА – 1 шт.

ПАО «Магаданэнерго».

В электрических сетях ПАО «Магаданэнерго» действует система напряжений 220/110/154/35 кВ.

Протяженность ВЛ, количество и установленная мощность трансформаторов и автотрансформаторов на понизительных ПС 110-220 кВ ПАО «Магаданэнерго» на 01 января 2018 г.

Напряжение, кВ	Протяженность ВЛ, км		Кол-во трансформаторов	Мощность трансформаторов, МВА	Мощность ПС, МВА	
	всего	%			Напряжение ПС, кВ	всего
220	1635,7	48,335	17	1057	220	1576,3
154	177,4	5,242	3	243	154	-
110	1571	46,423	56	792,3	110	602,8
Всего	3384,1	100	76	2092,3	Всего	2179,1

Системообразующая сеть энергосистемы сформирована на напряжении 220 кВ, распределительная – на напряжении 110 - 35кВ.

Сети 220 кВ представлены протяженными ВЛ, по которым выдается мощность самого крупного энергоисточника-Колымской ГЭС.

Связь Колымской ГЭС с южной частью энергосистемы, где сосредоточено до 40% нагрузки, обеспечивается до ПС 220 кВ «Усть-Омчуг» по двухцепной ВЛ 220 кВ «Колымская ГЭС – Нововетренный – Усть-Омчуг» (161,8 км), а далее от ПС 220 кВ «Усть-Омчуг» до ПС 220 кВ «Центральная» (г. Магадан) – по одноцепной ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг – Центральная» (245,2 км). Последний участок этой ВЛ 220 кВ «Палатка – Центральная» введен в 1999 г., пусковой комплекс

ПС 220 кВ «Центральная» – в октябре 1999 г.

Сети 154 кВ (ВЛ протяженностью 177,4 км и два АТ-154/110 кВ мощностью по 90 МВА каждый) были созданы в 1968 г. на базе сетей 110 кВ для повышения пропускной способности линии электропередачи на участке «Усть-Омчуг – Палатка». Сегодня ВЛ 154 кВ «Усть-Омчуг – Палатка» выполняет те же функции.

В 2014 году в рамках инвестиционной программы по технологическому присоединению энергопринимающих устройств рудника «Павлик» выполнена реконструкция ПС-220кВ «Усть-Омчуг» (установлен АТ- 63000/154).

Сети 110 кВ в восточной и центральной частях энергосистемы развиты слабо и представлены в основном радиальными протяженными ВЛ. Большее развитие получили сети 110 кВ в южной и западной частях энергосистемы.

Питание потребителей Индигирского района Республики Саха (Якутия) обеспечивается на напряжении 110 кВ по двум одноцепным ВЛ 110 кВ «АГРЭС – Нера Новая» (292 км), одна из которых выполнена в габаритах 220 кВ.

В целях обеспечения более надежного электроснабжения потребителей электроэнергии Оймяконского района в рамках инвестиционной программы ПАО «Магаданэнерго»:

в 2017 году выполнены мероприятия по реконструкции ВЛ 110 кВ «Артык-Нера» (отпайка Победа), введена линия протяженностью 13,63 км;

в 2018 завершена реконструкция ПС Оротукан, Палатка, Центральная в целях технологического присоединения ВЛ 220 кВ «Оротукан – Палатка – Центральная», ВЛ 110 кВ АрГРЭС – Артык (12,97 км).

Перечень подстанций ПАО «Магаданэнерго» 110 кВ и выше

№ п/п	Филиал	Наименование подстанции	Класс напряжения, кВ	Кол-во силовых трансформаторов	Установленная мощность силовых трансформаторов, кВ·А	Кол-во отходящих линий			Год завершения строительства
						ВН	СН	НН	
1	Западные электрические сети	Артык	110/6	2	8 800	3	5		1968
2	Западные электрические сети	Победа	110/35/6	2	20 000	1	6		1990
3	Западные электрические сети	Балаганах	110/35/6	1	7500	3	3		1969
4	Западные электрические сети	Нера - Новая	110/35/6	2	50 000	2	16		1978
5	Западные электрические сети	Юбилейный	110/35/6	2	32 000	1	8		1989
6	Южные электрические сети	Центральная	220/110/35/10	4	238 000	8	21		1999
7	Южные электрические сети	Палатка	220/150/110/35/6	4	185 000	4	14		1969
8	Южные электрические сети	Сокол	110/35/10	2	32 000	2	23		1987
9	Южные электрические сети	Армань	110/35/10	2	20 000	1	9		1967
10	Южные электрические сети	Юго-Восточная	110/35/10	2	80 000	2	22		1976
11	Южные электрические сети	Ольская	110/35/10/6	3	22 500	1	11		1986
12	Восточные электрические сети	Ягодное	220/110/6/35	4	136 300	5	9		1979
13	Восточные электрические сети	Оротукан	220/110/35/6	4	158 000	6	5		1982
14	Восточные электрические сети	Синегорье	220/110/10/35	4	176 000	4	6		1979
15	Восточные электрические сети	Омсукчан	220/110/35/6	4	176 000	2	13		1980
16	Восточные электрические сети	Спорное	110/35/6	1	16 000	2	3		1962
17	Восточные электрические сети	Утиная	110/35/6	1	6 300	2	4		1956
18	Восточные электрические сети	Таскан	110/35/6	2	20 000	3	1		1940
19	Восточные электрические сети	Сеймчан	110/35/6	2	32 000	1	9		1984
20	Восточные электрические сети	Берзина	110/35/6	2	32 000	2	6		1962
21	Восточные электрические сети	Бурхала	110/35/6	2	12 600	2	5		1956
22	Восточные электрические сети	Дукат	110/35/6	2	20 000	1	10		1988
23	Восточные электрические сети	Дебин	110/35/6	2	5000	1	4		1971
24	Центральные электрические сети	Берелёх	220/110/35/6	4	158 000	5	14		1956
25	Центральные электрические сети	Усть-Омчуг	220/110/35/6	6	299 000	8	15		1988
26	Центральные электрические сети	Нововетренный	220/35/6	2	50 000	2	4		1988
27	Центральные электрические сети	Еврашкалах	110/35/6	1	7 500	2	5		1956
28	Центральные электрические сети	Кедровый	110/35/6	2	32 000	3	15		1947
29	Центральные электрические сети	Кулу	110/35/6	1	6 300	1	6		1967
30	Центральные электрические сети	Мальдяк	110/35/6	2	14 000	1	7		1947
31	Центральные электрические сети	Омчак	110/35/6	2	20 000	1	11		1952
32	Центральные электрические сети	Транспортный	110/35/6	2	20 000	2	13		1978
33	Центральные электрические сети	Ударник	110/35/6	1	16 000	1	8		1967
34	Центральные электрические сети	Фролыч	110/35/6	2	32 000	2	2		1950
35	Центральные электрические сети	Широкий	110/35/6	1	16 000	1	10		1966
36	Центральные электрические сети	Нелькоба	110/35	1	6 300	1	2		1981
37	Центральные электрические сети	Таежная	110/35	1	16 000	2	3		1964

**Перечень ВЛ напряжением 110 кВ и выше,
находящихся на балансе ПАО «Магаданэнерго»**

Наименование (начало/окончание ЛЭП)	Диспетчерское наименование	Номинальное напряжения, кВ	Протяженность, км	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный (проектный) срок службы, лет.	Фактический срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта (накопительным итогом всех участков)	Год реконструкции, модернизации или перемаркировки ЛЭП
филиал «Центральные электрические сети»								
Усть-Омчуг-КГЭС 1	ВЛ-220 «Усть-Омчуг-КГЭС 1»	220	104,2	1984	50	33	2015	

Наименование (начало/окончание ЛЭП)	Диспетчерское наименование	Номинальное напряжения, кВ	Протяженность, км	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок (проектный) срок службы, лет.	Фактический срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта (накопительным итогом всех участков)	Год реконструкции, модернизации или перемаркировки ЛЭП
Усть-Омчуг-КГЭС 2	ВЛ-220 «Усть-Омчуг-КГЭС 2»	220	104,2	1984	50	33	2015	
АрГРЭС-Берелёх	ВЛ-220 «АрГРЭС-Берелёх»	220	61,1	1976	50	41	2015	
Берелёх-Ягодное	ВЛ-220 «Берелёх-Ягодное»	220	97,0	1976	50	41	2015	
АрГРЭС-Усть-Нера	ВЛ-110 «АрГРЭС-Усть-Нера»(в габаритах 220 кВ)	110	105	1986	50	31	2015	
АрГРЭС-Берелёх	ВЛ-110 «АрГРЭС-Берелёх»	110	61,3	1956	25	61	2017	
Омчак-Усть-Омчуг	ВЛ-110 «Омчак-Павлик» ВЛ 110 «Павлик-Усть-Омчуг»	110	122,7	1966	25	51	2017	2014 модернизация
АрГРЭС-Кедровый	ВЛ-110 «АрГРЭС-Кедровый»	110	12,0	1953	25	64	2015	2014 реконструкция
Фролыч-Кедровый №1	ВЛ-110 «Фролыч-Кедровый 1»	110	35,5	1940	25	77	2016	1980 модернизация
Фролыч-Кедровый №2	ВЛ-110 «Фролыч-Кедровый 2»	110	35,5	1952	25	65	2016	
Еврашкалах-Бурхала	ВЛ-110 «Еврашкалах-Бурхала»	110	44,5	1950	25	67	2017	
Отп. Мальдык	ВЛ-110 «Отп. Мальдык»	110	8,7	1972	25	45	2014	
Берелёх-Еврашкалах	ВЛ-110 «Берелёх-Еврашкалах»	110	23,2	1950	25	67	2017	
Берелёх-Ударник	ВЛ-110 «Берелёх-Ударник»	110	52,7	1967	25	50	2017	1976 модернизация
АрГРЭС-Артык	ВЛ-110 «АрГРЭС-Артык»	110	97	1957	25	60	2017	2011 реконструкция
Фролыч - Омчак	ВЛ-110 «Фролыч-Омчак»	110	153,4	1952	25	65	2017	2016 реконструкция
филиал «Южные электрические сети»								
Палатка-Усть-Омчуг	ВЛ-220 «Палатка-Усть-Омчуг»	220	175,2	1994	50	23	2015	
Центральная-Палатка	ВЛ-220 «Центральная-Палатка»	220	70,0	1999	50	18	2015	
Палатка-Усть-Омчуг	ВЛ-154 «Палатка-Усть-Омчуг»	154	177,4	1974	25	43	2017	1976 модернизация
Сокол-Палатка	ВЛ-110 «Сокол-Палатка»	110	30,61	2014	50	3	-	-
МТЭЦ-МЦ	ВЛ-110 «МТЭЦ-МЦ»	110	0,43	1990	50	27	2002	
Центральная-Сокол	ВЛ-110 «Центральная-Сокол»	110	49,57	2014	50	3	-	-
МТЭЦ-Армань	ВЛ-110 «МТЭЦ-Армань»	110	47,64	1983	25	34	2017	2010 реконструкция
Центральная-МЦ	ВЛ-110 «Центральная-МЦ»	110	3,47	2004	50	13	-	
МТЭЦ-Центральная	ВЛ-110 «МТЭЦ-Центральная»	110	3,96	2002	50	15	2015	
Центральная-Юговосточная 1	ВЛ-110 «Центральная-Юговосточная 1»	110	6,8	1975	50	42	2012	
Центральная-Юговосточная 2	ВЛ-110 «Центральная-Юговосточная 2»	110	6,8	1975	50	42	2012	
Центральная-Ольская	ВЛ-110 «Центральная-Ольская»	110	30,3	1985	50	32	2015	
филиал «Восточные электрические сети»								
КГЭС - Ягодное 1	ВЛ-220 «КГЭС - Ягодное 1» с отп. На ПС Синегорье	220	96,4	1979	50	38	2015	2011 реконструкция
КГЭС - Ягодное 2	ВЛ-220 «КГЭС - Ягодное 2»	220	96,4	1979	50	38	2015	2011 реконструкция
Отп. на ПС «Синегорье» 1	ВЛ-220 «КГЭС - Ягодное 1» с отп. На ПС Синегорье	220	2,8	1979	50	38	2015	
Отп. на ПС «Синегорье 2»	ВЛ-220 «КГЭС-Оротукан» с Отп. на ПС «Синегорье»	220	2,8	1979	50	38	2015	
КГЭС-Оротукан	ВЛ-220 «КГЭС-Оротукан с отп. на ПС Синегорье»	220	92,96	1980	50	37	2015	2010 реконструкция
КГЭС-Усть-Омчуг 1	ВЛ-220 «КГЭС-Усть-Омчуг 1» с отп. на ПС Нововетренный	220	57,6	1984	50	33	2016	
КГЭС-Усть-Омчуг 2	ВЛ-220 «КГЭС-Усть-Омчуг 2» с отп. на ПС Нововетренный	220	57,6	1984	50	33	2016	
Оротукан-Омсукчан	ВЛ-220 «Оротукан-Омсукчан»	220	325,4	1979	50	38	2017	2012 реконструкция

Наименование (начало/окончание ЛЭП)	Диспетчерское наименование	Номинальное напряжения, кВ	Протяженность, км	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок (проектный) срок службы, лет.	Фактический срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта (накопительным итогом всех участков)	Год реконструкции, модернизации или перемаркировки ЛЭП
Ягодное-Бурхала	ВЛ-110 «Ягодное-Бурхала»	110	34,6	1949	25	68	2016	1979 модернизация
Ягодное-Берзина	ВЛ-110 «Ягодное-Берзина»	110	33,0	1946	25	71	2017	1986 модернизация
Спорное-Утиная	ВЛ-110 «Спорное-Утиная»	110	19,6	1938	25	79	2017	1988 модернизация
Синегорье-Спорное	ВЛ-110 «Синегорье-Спорное»	110	55,77	1971	25	46	2017	2014 реконструкция
Таскан-Утиная	ВЛ-110 «Таскан-Утиная»	110	47,0	1944	25	73	2017	1984 модернизация
Таскан-Берзина	ВЛ-110 «Таскан-Берзина»	110	44,0	1941	25	76	2017	1982 модернизация
Таскан-Сеймчан	ВЛ-110 «Таскан-Сеймчан»	110	99,3	1946	25	71	2017	2013 реконструкция
Омсукчан-Дукат	ВЛ-110 «Омсукчан-Дукат»	110	30,0	1983	50	34	2016	
Отп. На ПС Дебин (от Оп.196 Синегорье- Спорное)	ВЛ-110 «Синегорье –Спорное» с отп. На ПС Дебин	110	0,926	2014	25	3	-	
Сеймчан - ГПП	ВЛ-35 «Сеймчан – ГПП» в габаритах 110 кВ	35	70,3	1982	25	35	2017	
филиал «Западные электрические сети»								
АрГРЭС-Нера	ВЛ-110«АрГРЭС-Нера»(В габаритах 220 кВ)	110	187	1989	50	28	2015	
Оп.543 - ПС Артык Отпайка отВЛ 110 кВ АрГРЭС-Нера	Отпайка ВЛ 110 к ПС «Артык»	110	3,7	1986	25	31	2012	
Оп.643 - ПП Победа Отпайка от ВЛ 110 кВ АрГРЭС-Нера	Отпайка ВЛ 110 к ПП «Победа»	110	2,5	1986	25	31		2017 реконструкция
Оп.781 - ПС Балаганнах Отпайка от ВЛ 110 кВ АрГРЭС- Нера	Отпайка ВЛ 110 к ПС «Балаганнах»	110	2,5	1986	25	31	1999	
АрГРЭС-Артык (оп.603-1036)	ВЛ-110 «АрГРЭС-Артык»	110	75,4	1958	25	59	2016	2017 реконструкция
Артык-Нера	ВЛ-110 «Артык-Нера»	110	132,64	1958	25	59	2017	2014 реконструкция
Балаганнах- Юбилейный	ВЛ-110 «Балаганнах- Юбилейный»	110	95,0	1990	25	27	2017	

3.16. Основные внешние электрические связи энергосистемы Магаданской области

Энергосистема Магаданской области является автономной и не имеет внешних связей с субъектами Российской Федерации, за исключением Оймяконского улуса Республики Саха (Якутия).

3.17. Объемы и структура топливного баланса электростанций ПАО «Магаданэнерго» в 2014-2018гг.

Ниже представлены объемы и структура топливного баланса электростанций ПАО «Магаданэнерго» в 2014-2018 гг.

ПАО «Магаданэнерго»										
УГОЛЬ	315,9	314,2	305,0	315,3	304,8	315,8	314,5	316,5	318,0	305,3
МАЗУТ	0,257	0,372	0,398	0,295	0,397	0,271	0,258	0,273	0,264	0,350
Дизельное топливо	0,171	0,164	0,042	0,052	0,070	0,067	0,057	0,053	0,032	0,043
Магаданская ТЭЦ										
Кузнецкий уголь	257,9	259,6	257,5	262,9	258,3	265,2	266,0	262,3	260,0	248,5
<i>Уголь, всего по МТЭЦ</i>	<i>257,9</i>	<i>259,6</i>	<i>257,5</i>	<i>262,9</i>	<i>258,3</i>	<i>265,2</i>	<i>266,0</i>	<i>262,3</i>	<i>260,0</i>	<i>248,5</i>
Мазут	0,257	0,372	0,398	0,295	0,397	0,271	0,258	0,273	0,264	0,350
Дизельное топливо	0,171	0,164	0,042	0,052	0,070	0,067	0,057	0,053	0,032	0,043
Аркагалинский уголь	58,0	54,5	47,5	52,4	46,5	50,6	48,5	54,2	58,0	56,8

*в том числе списание породы и реализация на сторону

4. ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Несмотря на избыточность по установленной мощности станций ПАО «Колымаэнерго» и ПАО «Магаданэнерго», выработка электроэнергии в энергосистеме ограничена:

- объемом водохранилища Колымской ГЭС;
- наличием на складах дальнепривозного топлива;
- наличием морально устаревшего и физически изношенного оборудования АрГРЭС.

С введением в эксплуатацию в декабре 2013 года ВЛ 110/35 кВ «Центральная–Сокол–Палатка» были созданы условия как для повышения энергобезопасности и надежности энергоснабжения территории г. Магадана, Хасынского и Ольского городских округов.

Ввод в эксплуатацию новой высоковольтной линии электропередачи «Оротукан-Палатка-Центральная», построенной АО «ДВЭУК», позволяет не только повысить надёжность электроснабжения в регионе, но и сформировать часть схемы внешнего энергоснабжения предприятий по разработке перспективных месторождений драгоценных металлов Яно-Колымской золоторудной провинции. На сегодняшний день строительно-монтажные работы на объекте выполнены в полном объеме, линия электропередачи поставлена под охранное напряжение, выполняется комплекс мероприятий по технологическому присоединению объекта к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго». Завершение работ по технологическому присоединению запланировано на декабрь 2019 года.

В 2019 году АО «Полюс Магадан» планирует к завершению строительство двухцепной ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг – Омчак Новая» протяженностью 120 км с распределительным пунктом (РП) 220 кВ «Усть-Омчуг» и ПС 220 кВ «Омчак – Новая». В 2019 году в рамках Инвестиционной программы ПАО «Магаданэнерго» планирует завершить необходимые мероприятия для обеспечения последующего технологического присоединения новых объектов к электрическим сетям - реконструкция ПС «Усть-Омчуг» (линейные ячейки ОРУ 220 кВ - 2 шт.)

Проблемным вопросом («узким местом») остается обеспечение технологического присоединения дополнительных мощностей рудников «Павлик 2, 3» с нагрузками 20 и 25 МВт, соответственно.

Сформировавшаяся на сегодняшний день схема электрических сетей 110-220 кВ пока еще не позволяет в полной мере обеспечить надежность электроснабжения потребителей г. Магадана и области, т.к. воздушные линии электропередачи энергосистемы напряжением 110-220 кВ в основном выполнены радиальными в «одноцепном» исполнении, что значительно уменьшает энергобезопасность региона. Аварийные отключения двух ВЛ (или аварийное отключение одной и ремонтное другой) на участках «КГЭС – Усть-Омчуг» и «Усть-Омчуг – Палатка» могут повлечь за собой ограничения нагрузки в энергосистеме.

В зимнее время Колымская ГЭС и Усть-Среднеканская ГЭС обеспечивают переток мощности, составляющий до 90% от потребности энергосистемы Магаданской области, а в летнее время – до 100%. Поэтому отключение линий влечет за собой отключение до 20-30% потребителей в зимнее время, а в летнее время – почти полностью прекращается до времени разворота основного оборудования Магаданской ТЭЦ в течение 24 часов.

СТЕПЕНЬ ИЗНОСА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ ПАО «МАГАДАНЭНЕРГО»

Физический износ оборудования трансформаторных подстанций 6(10) – 220 кВ составляет 72%.

Характеристика трансформаторных подстанций напряжением 6(10)-220 кВ ПАО «Магаданэнерго»

	Единица измерения	ВСЕГО на 01.01.2019	В том числе:			
			6(10) кВ	35 кВ	110 кВ	220 кВ
Суммарная мощность ПС, ТП, КТП	МВА	2742,12	94,14	468,88	602,80	1576,30
Количество ПС, ТП, КТП	штук	291	166	88	28	9
Физический износ	%	72	68	76	76	67
Бухгалтерский износ	%	76,9	85	78	76	68,5

Примечание: фактический износ – технический износ по результатам проведённых обследований оборудования подстанций.

Характеристика электрических сетей напряжением 0,4-220 кВ (в одноцепном исчислении) ПАО «Магаданэнерго»

ПАО «Магаданэнерго»		Всего на 01.01.2019	В том числе:			
			0.4 - 6(10) кВ	35 кВ	110 кВ	220 кВ
Итого	Протяженность по цепям, км	5386,6	321,4	1681,1	1748,4	1635,7
	Физический износ, %	49	60	52	46	41
	Бухгалтерский износ, %.	68	82	76	65	56

Примечание: фактический износ – технический износ по результатам проведённых обходов ВЛ.

Основными причинами физического износа являются:

- старение электрооборудования и составных частей ВЛ по сроку эксплуатации от года выпуска;
- воздействие сил природы в процессе эксплуатации;
- моральное старение вне зависимости от использования.

Первоочередные мероприятия для сокращения уровня износа оборудования и ВЛ - это своевременное техническое обслуживание и проведение испытаний, направленных на определение состояния оборудования и принятия решения о дальнейшей его работе, либо выводу в ремонт.

В последующем планирование модернизации электрооборудования.

Около 50% ВЛ имеют срок службы более 25 лет. На ВЛ с металлическими опорами наблюдаются выпучивание и частичное разрушение фундаментов. Часть ВЛ на деревянных опорах находится в предаварийном состоянии, загнивание отдельных элементов выше нормы.

Наибольшей степени разрушения подверглись свайные фундаменты ВЛ 220 кВ Оротукан – Омсукчан, реконструкция и ремонт, которых выполняется ежегодно с 2005 года. С 2012 года ремонт фундаментов металлических опор ведется на ВЛ 220 кВ «АрГРЭС – Усть Нера», «АрГРЭС – Ягодное», «КГЭС – Усть-Омчуг».

Согласно требованиям пункта 5.7.18 Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденных Приказом Минэнерго Российской Федерации от 19 июня 2003 г. № 229, и пункта 407 Правил организации технического обслуживания и ремонта объектов энергетики (утв. Приказом Минэнерго от 25 октября 2017 г. № 1013) сроки проведения капитального ремонта каждой ВЛ на металлических опорах составляют – не реже 1 раза в 12 лет, а для ВЛ на деревянных опорах – не реже 1 раза в 6 лет.

Таким образом, для выполнения вышеуказанных требований необходимо, чтобы суммарная протяженность ремонтируемых участков ВЛ в год составляла не менее 500-600 км при общей протяженности ВЛ 0,4-220 кВ ПАО «Магаданэнерго» (по трассе) – 5097 км (на 01 января 2019 г.). В настоящее время годовой объём капитального ремонта ВЛ составляет 388 км, следовательно, ежегодное отставание от норматива составляет около 35%.

Состояние электрооборудования подстанций в основном удовлетворительное, но остается ряд проблем, которые снижают надежность их функционирования и требуют скорейшего решения. Подвержены разрушению в связи с мерзлотным выпучиванием свайные фундаменты практически всех ПС 220 кВ, кроме ПС 220 кВ «Усть-Омчуг», которая выполнена на поверхностных фундаментах.

Схемы присоединения ряда подстанций к сетям энергосистемы не соответствуют требованиям по обеспечению надежного и качественного электроснабжения потребителей:

- двухтрансформаторная ПС 110 кВ «Армань» присоединена к сетям энергосистемы одноцепной тупиковой ВЛ 110 кВ (47,64 км) и также не имеет резервного питания по сетям 35 кВ;

- пять подстанций (ПС 220 кВ «Ягодное», ПС 110 кВ «Юго-Восточная», «Таскан», «Кедровый», «Балаганах») имеют схемы ОРУ 220 и 110 кВ, в которых при трех-четырёх присоединениях отсутствуют секционные выключатели, а при пяти присоединениях отсутствует обходная система шин с выключателями.

В условиях выработки нормативного ресурса установленного высоковольтного оборудования подстанций на уровне напряжения 35-220 кВ филиалы ПАО «Магаданэнерго» переходят от регламентных ремонтно-профилактических

работ к их ремонту по фактическому состоянию и результатам технического освидетельствования основного электрооборудования.

Степень износа основного оборудования Аркагалинской ГРЭС и Магаданской ТЭЦ составляет свыше 67%. Для обеспечения нормальной работы станции на долгосрочную перспективу с покрытием перспективных тепловых и электрических нагрузок энергосистемы на станциях необходимо выполнить следующие ключевые мероприятия:

- Магаданская ТЭЦ: реконструкция КТЦ (замена ГПП (главного паропровода), ЧСД (часть среднего давления), реконструкция тракта топливоподачи, реконструкция электродвигательной с установкой пластинчатого водоподогревателя, модернизация системы автоматизированного управления дизель-генераторами, реконструкция общестанционного оборудования, техническое перевооружение ОРУ-110/35/6кВ с заменой масляных выключателей на элегазовые, с установкой ограничителей перенапряжения, техническое перевооружение РУСН с заменой масляных выключателей на вакуумные выключатели 6кВ, замена низковольтной аппаратуры 0,4 кВ взамен устаревшей;

- Аркагалинская ГРЭС: реконструкция тракта топливоподачи, реконструкция оборудования котельного цеха, реконструкция оборудования турбинного цеха, реконструкция ГТС (замена лотка бетонной части плотины); внедрение коммутационного оборудования на ОРУ 110 кВ с заменой выключателей на ВЭБ 110 кВ.

Выполнение вышеперечисленных ключевых мероприятий позволит повысить эффективность, экономичность и надёжность работы станций, обеспечить стабильность электроснабжения золотодобывающих предприятий «Яно-Колымской золоторудной провинции», повысить степень энергобезопасности Магаданской области на долгосрочную перспективу.

Одним из крупнейших предприятий Магаданской области по энергоснабжению потребителей электрической энергией является АО «Магаданэлектросеть».

Основными видами деятельности АО «Магаданэлектросеть» являются:

энергоснабжение потребителей электрической энергией через присоединенную электрическую сеть в соответствии с заключенными договорами, по тарифам,

установленным согласно действующим положениям государственного регулирования;

эксплуатация по договорам с собственниками энергетических объектов, не находящихся на балансе Общества;

ремонт, техническое перевооружение, реконструкция и развитие электрических сетей в административных границах г. Магадана (68,5% населения Магаданской области);

монтаж, наладка и техническое обслуживание электрического оборудования.

Характеристика трансформаторных подстанций напряжением 6(10) кВ АО «Магаданэлектросеть»

	Единица измерения	6(10) кВ
		на 01.01.2019
Суммарная мощность ПС, ТП, КТП	тыс. кВА	218,037
Количество ПС, ТП, КТП	штук	310
Фактический износ	%	50
Бухгалтерский износ	%	52

Примечание: фактический износ – технический износ по результатам проведённых обследований оборудования подстанций.

Характеристика электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ (в одноцепном исчислении) АО «Магаданэлектросеть»

АО «Магаданэлектросеть»		Всего на 01.01.2019
Итого:	км	1279,58
	% износа факт.	40
	бух.	42

Примечание: фактический износ – технический износ по результатам проведённых обходов ВЛ.

Исходя из фактического технического износа электросетевого оборудования (более 40 %) в зоне ответственности АО «Магаданэлектросеть», необходимости обеспечения надежного и качественного электроснабжения потребителей, безопасного обслуживания в процессе эксплуатации, уменьшения эксплуатационных затрат, снижения потерь электроэнергии, инвестиционной программой АО «Магаданэлектросеть» предусматривается:

- строительство ВЛ-6 кВ «Снежная Долина», что обеспечит повышение надежности и качества энергоснабжения потребителей в поселке Снежная Долина, в числе которых находятся такие объекты, как: детские оздоровительные лагеря, многочисленный жилой сектор, психоневрологическая больница, пожарная часть и другие коммунально-хозяйственные предприятия;

- реконструкция ВЛ-10 кВ «Водохранилище»;

- реконструкция ВЛ-10 «Оранжерея-1,2»;

- реконструкция КЛ-10 «ПС «Юго-Восточная – РП-3 каб. А, Б»;

- реконструкция КЛ-6 «ТП-3 - ТП-38 - ТП-39»;

- реконструкция КЛ-6 «ПС «ДЭС» – РП-1 каб. В»;

- реконструкция КЛ-6 «ТП-10 – ТП-40»;

- строительство КТПс 6/0,4 кВ 400 кВА и участка ВЛ-6 кВ в районе ул. Первомайская;

- строительство КТПн 6/0,4 кВ 250 кВА и участка ВЛ-6 кВ; ВЛ-0,4 кВ в районе Дукчинского шоссе.

Выполнение вышеперечисленных ключевых мероприятий позволит повысить эффективность, экономичность и надёжность работы электросетевых объектов, обеспечить стабильность электроснабжения населения, социально значимых объектов. Позволит обеспечить возможность технологического присоединения перспективных потребителей в рамках реализации программы «Дальневосточного гектара», улучшению инвестиционного климата, развитию малого и среднего предпринимательства в различных видах экономической деятельности.

5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

5.1. Цели и задачи развития электроэнергетики Магаданской области

Приоритетом в развитии энергетической системы Магаданской области является повышение энергетической безопасности региона, обеспечение внешнего электроснабжения горнорудных предприятий, обеспечение надежности электроснабжения потребителей г. Магадана, ввод в эксплуатацию в проектных параметрах Усть-Среднеканской ГЭС, обеспечение возможности выдачи рабочей мощности в полном объеме Колымской ГЭС и Усть-Среднеканской ГЭС потребителям, в том числе до 140 МВт (в перспективе) в Чаун-Билибинский энергоузел Чукотского автономного округа. С этой целью реализуются и планируются к реализации следующие электросетевые объекты:

1. В городе Магадан:

1.1. Компактная закрытая подстанция напряжением 110 кВ «Приморская» со строительством ВЛ 110 кВ «Приморская» от ПС 110 кВ «Юго-Восточная» (длиной 3,5 км) – для подключения новых потребителей строящегося микрорайона «Нагаевский», суммарной мощностью 15-20 МВт.

1.2. Реконструкция ПС 220 кВ «Центральная» в объеме:

- замена автотрансформатора АТ-2 63 МВА на автотрансформатор мощностью 125 МВА;
- замена трансформаторов Т3 25 МВА и Т4 25 МВА на трансформаторы мощностью 40 МВА.

Данное мероприятие позволит присоединить новых потребителей к распределительной сети города с обеспечением II категории надежности ответственных потребителей.

1.3. Создание новых центров питания в г. Магадан:

а) Строительство ПС 35 кВ «ФОК» позволит подключить по I и II категории надежности электроснабжения следующих социально важных потребителей:

- Физкультурно-оздоровительный комплекс «Президентский»;
- муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа» (далее – МАОУ «СОШ») № 18;
- МАОУ «СОШ № 29»;
- муниципальное автономное образовательное учреждение «Гимназия № 30»;

- муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение (далее – МАДОУ) «Детский сад комбинированного вида № 3»;
- муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение города Магадана (далее – МБДОУ г. Магадана) «Детский сад присмотра и оздоровления № 4»;
- МБДОУ г. Магадана «Детский сад комбинированного вида № 15»;
- МБДОУ г. Магадана «Детский сад № 44»;
- МБДОУ г. Магадана «Детский сад № 67»;
- МБДОУ «Детский сад комбинированного вида № 69»;
- Магаданская областная универсальная научная библиотека имени А. С. Пушкина;
- Магаданский областной краеведческий музей;
- Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Российской Федерации по Магаданской области».

Также, строительство данной подстанции, даст возможность смежной сетевой компании АО «Магаданэлектросеть» оптимизировать свою распределительную сеть 10 кВ, что позволит оперативно восстанавливать электроснабжение потребителей в после аварийных режимах.

б) Строительство ПС 35 кВ «Стрелка» позволит подключить по I и II категории надежности электроснабжения следующих социально важных потребителей:

- муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Магадана «Гимназия № 13»;
- муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Магадана «Средняя общеобразовательная школа № 21»;
- МБДОУ «Детский сад комбинированного вида № 53»
- МБДОУ «Детский сад комбинированного вида № 60»;
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный государственный университет»;
- Магаданское учреждение здравоохранения «Детская поликлиника №1» Магаданской областной детской больницы;

- проектируемый родильный дом в районе бухты Нагаево.

Кроме того, строительство ПС 35 кВ «Стрелка», даст возможность смежной сетевой компании АО «Магаданэлектросеть» оптимизировать свою распределительную сеть 10 кВ, что позволит оперативно восстанавливать электроснабжение потребителей в после аварийных режимах.

в) Строительство ПС 35 кВ «Фреш» позволит подключить по I и II категории надежности электроснабжения следующих социально важных потребителей:

- муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа» № 18;

- МАОУ «СОШ № 29»;

- муниципальное автономное образовательное учреждение «Гимназия № 30»;

- муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад комбинированного вида № 3»;

- муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение города Магадана «Детский сад присмотра и оздоровления № 4»;

- МБДОУ г. Магадана «Детский сад комбинированного вида № 15»;

- МБДОУ г. Магадана «Детский сад № 44»;

- МБДОУ г. Магадана «Детский сад № 67»;

- МБДОУ «Детский сад комбинированного вида № 69»;

- Магаданская областная универсальная научная библиотека имени А. С. Пушкина;

- Магаданский областной краеведческий музей;

- Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Российской Федерации по Магаданской области».

Так же, строительство данной подстанции, даст возможность смежной сетевой компании АО «Магаданэлектросеть» оптимизировать свою распределительную сеть 10 кВ, что позволит оперативно восстанавливать электроснабжение потребителей в после аварийных режимах.

2. ВЛ 220 кВ «Оротукан – Палатка – Центральная», строительство которой завершено АО «ДВЭУК» в рамках государственной программы «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 308.

Со стороны ПАО «Магаданэнерго» мероприятия, необходимые для технологического присоединения ВЛ завершены, ожидается готовность АО «ДВЭУК».

До конца 2019 года планируется завершить выполнение технологического присоединения по классу напряжения 220 кВ.

Ввод в эксплуатацию ВЛ 220 кВ «Оротукан – Палатка – Центральная» обеспечит:

- передачу мощности Колымской ГЭС и Усть-Среднеканской ГЭС в южную часть Магаданской области и г. Магадан;

- необходимый переток мощности для развития перспективных горнорудных месторождений Яно-Колымской золоторудной провинции в сечении «Колымская ГЭС – Усть-Омчуг» и далее Усть-Омчуг – Омчак (с учетом проектируемой 2-х цепной ВЛ-220 кВ «Усть-Омчуг – Омчак Новая» с ПС 220 кВ «Омчак Новая»);

- связь центра нагрузок – г. Магадана с объектами генерации – Колымской ГЭС и Усть-Среднеканской ГЭС, повышение надежности электроснабжения потребителей г. Магадана.

3. ПС 220 кВ «Омчак Новая»; двухцепная ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг – Омчак Новая» с РП 220 кВ Усть-Омчуг», строительство которых выполняется АО «Полюс Магадан», начиная с 2016 года, в составе проекта по строительству горнодобывающего и перерабатывающего предприятия на базе Наталкинского золоторудного месторождения – крупнейшего месторождения на территории Яно-Колымской золоторудной провинции. Запрашиваемая мощность энергопринимающих устройств АО «Полюс Магадан»: 80 МВт (с учетом первой очереди 42 МВт). Ввод в эксплуатацию указанных объектов, который ожидается в августе 2019 года, обеспечит возможность дальнейшего развития деятельности предприятия.

Ввод в эксплуатацию данных объектов позволит также разгрузить сечение ВЛ 110 кВ «Усть-Омчуг – Омчак – Кедровый» и использовать его в дальнейшем для технологического присоединения и выдачи дополнительной мощности для месторождений «Павлик 2» и «Родионовское».

4. ПС 110 кВ «Павлик» II и III очереди (инвестиционное предложение), необходимой для обеспечения возможности развития горнорудных предприятий АО «Павлик» на месторождении Павлик.

Ориентировочный срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств АО «Павлик»: II очередь 20 МВт (с учетом I очереди – 45 МВт) - 2019г., III очередь – 25 МВт (с учетом I и II очереди 70 МВт) – 2021 год.

5. ВЛ 110 кВ «Оротукан – ГПП – Сеймчан» - 107,23 км, АСку 185, ВОЛС, решение о строительстве которой принято в связи с необходимостью обеспечения:

- электроснабжения перспективных потребителей Среднеканского городского округа, в том числе электродвигательных, на которые Правительство Магаданской области планирует перевести теплоснабжение пос. Сеймчан и пос. Верхний Сеймчан,
- возможности технологического присоединения к электрическим сетям горнорудных предприятий Кунаревской перспективной площади.

Пропускной способности действующей ВЛ 35 кВ «ГПП – Сеймчан» для этих целей недостаточно, ввод в эксплуатацию новой линии электропередачи направлен на повышение степени надежности электроснабжения потребителей Среднеканского городского округа.

На данном этапе проектные работы завершены, и проект проходит государственную экспертизу.

6. Проектирование и строительство ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – Колымская ГЭС» - 150 км. Реализация необходима в соответствии со «Схемой выдачи мощности Усть Среднеканской ГЭС» при завершении её строительства и выходе на проектную мощность. Обеспечение прямой связи между генерирующими источниками.

7. Одноцепная линия электропередачи ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – РП «Омсукчан» с распределительным пунктом РП 220 кВ «Омсукчан» (другое

наименование: Участок ВЛ «опора № 58 (угол 28) – РП 220 кВ «Омсукчан» ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС - РП 220 кВ «Омсукчан»», строительство которой необходимо в целях технологического присоединения Баимского ГОКа (ООО «Дальэнергомост», Чукотский автономный округ).

Технические характеристики ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС–Омсукчан» с распределительным пунктом РП 220 кВ «Омсукчан» ориентированы на обеспечение возможности выдачи свободной мощности Магаданской энергосистемы потребителям Чукотского автономного округа. В тоже время наличие указанной линии делает возможной в перспективе организацию централизованного энергоснабжения территории Северо-Эвенского городского округа Магаданской области, включая Омолонский рудный район и Северо-Эвенский рудно-россыпной район.

8. ПС 220кВ «Мякит», строительство которых направлено на создание электросетевой инфраструктуры для присоединения энергопринимающих устройств мощностью 6 МВт ООО «Золотодобывающая корпорация» в районе группы месторождений «Бутарное».

9. Внешнее энергоснабжение п. Талая – строительство захода от ВЛ 220 кВ «Оротукан-Палатка-Центральная» с подстанцией 220 кВ «Талая».

В целях создания полноценной курортной зоны с развитой инфраструктурой для решения проблемы оказания качественной и доступной санаторно-курортной помощи жителям Магаданской области и соседних регионов за счет средств федерального бюджета и бюджета Магаданской области продолжается реконструкция санатория «Талая», по завершению которой планируется изменить статус санатория на «санаторно-реабилитационный восстановительный центр». При этом число мест в санатории увеличится с 200 до 500, а количество отдыхающих с 4,0 до 7,5 тыс. человек в год, из них детей – с 1,0 до 2,0 тыс. человек. Решается вопрос о включении санатория «Талая» в список санаториев федерального значения.

Электроснабжение посёлка Хасынского городского округа Талая в настоящее время осуществляется децентрализованно от дизельных электростанций (ДЭС) установленных населённом пункте мощностью 3,2 МВт. ДЭС находятся на балансе Муниципального предприятия Хасынского городского округа. ДЭС полностью

обеспечивают покрытие существующих электрических нагрузок потребителей посёлков. Вопрос целесообразности перевода потребителей п. Талая на централизованное электроснабжение от энергосистемы возникает в связи с прохождением вблизи посёлка трассы ВЛ 220 кВ «Оротукан – Палатка – Центральная» и учётом перспектив развития курорта с переводом на электроотопление, а также как сдерживающий фактор развития высокую существующую себестоимость производства электроэнергии и износ оборудования на ДЭС.

Предлагаемый вариант электроснабжения п. Талая с обеспечением электроотопления от энергосистемы обеспечивает третью категорию по надёжности электроснабжения потребителей, которая требует минимум капиталовложений в электросетевое строительство. В связи с исключительной социальной значимостью санатория «Талая» для Северо-Востока России, а также в целях обеспечения централизованного надежного электроснабжения населенных пунктов Колымы, Правительством Магаданской области инициируется вопрос о проектировании и строительстве ВЛ 220 кВ с подстанцией 220 кВ «Талая» (захода от ВЛ 220 кВ «Оротукан-Палатка-Центральная» в п. Талая).

За пределами 2023 года для обеспечения дальнейшего освоения Яно-Колымской золоторудной провинции в частности: Таятахской перспективной площади, Азиальской перспективной площади, Чай-Юрьинской перспективной площади, месторождение Олбот, месторождение Токичан, месторождение Евгар, месторождение Родионовское и так далее, а так же для социально-экономического развития Тенькинского района Магаданской области и региона в целом необходимо осуществить проектирование и строительство новых объектов электросетевой инфраструктуры:

1. ВЛ 220 кВ «Ягодное – Берелёх» с РП 220 кВ ПС «Ягодное» (с реконструкцией подстанций 220 кВ «Берелех» и «Ягодное») – 100 км, АСку 300, ВОЛС;

2. 2-х цепной ВЛ 220 кВ «Берелёх – Омчак Новая» с РП 220 кВ ПС «Берелёх» - 2 x168 км, АСку 300, ВОЛС;

3. ПС 110 кВ «Родионовское» (ожидаемая нагрузка - 25 МВт).

Кроме того, создание кольца линий электропередач напряжением 220 кВ обеспечит надежность электроснабжения потребителей при ремонтных режимах и аварийных режимах даже с отделением от энергосистемы одной из ГЭС с учетом разгрузки энергосистемы по САОН.

Для обеспечения выдачи мощности Усть-Среднеканской ГЭС с учетом места расположения перспективных потребителей необходимо выполнить актуализацию и корректировку схемы выдачи мощности Усть-Среднеканской ГЭС на напряжении 220 кВ по четырём ВЛ 220 кВ:

1. Две ВЛ 220 кВ «УСГЭС – Оротукан» – протяженностью 2 x 36 + 2 км (обеспечение присоединения 1, 2 ГА на пониженном напоре выполнено в 2013 г.);

2. ВЛ 220 кВ «УСГЭС – КГЭС до ПС 220 кВ Электрокотельная» (без захода на ПС Оротукан) – протяженностью 36+89 км (строительство необходимо для обеспечения технологического присоединения ГА № 4);

3. ВЛ 220 кВ «УСГЭС – Омсукчан» - 245 км (строительство необходимо для обеспечения выдачи мощности станции, повышения надёжности электроснабжения существующих потребителей Омсукчанского городского округа, создание возможности технологического присоединения перспективных потребителей);

4. Ответвления на ПС ГПП от ВЛ 220 кВ «УСГЭС – Оротукан» – 6 км и от ВЛ 220 кВ «УСГЭС – Омсукчан» - 6 км (строительство необходимо для создания возможности выдачи мощности перспективному потребителю при разработке месторождения Ороёк Среднеканского городского округа).

5.2. Прогноз потребления электроэнергии и мощности на 5-летний период по территории Магаданской области

Рост спроса на электрическую энергию определен с учетом реализации перспективных инвестиционных проектов, в первую очередь, ведущей сферы экономической деятельности региона – горнодобывающего комплекса.

Оптимистический сценарий соответствует условиям благоприятного инвестиционного климата с реализацией крупных инвестиционных проектов, в том числе:

- развитие крупных месторождений золота: АО «Полюс Магадан» (80 МВт), «Павлик» (2,3 очереди - 45 МВт), «Родионовское» (25 МВт), объектов

ОАО «Сусуманзолото», а также золоторудных предприятий в Оймяконском улусе Республики Саха (Якутия);

- перевод ряда населенных пунктов Магаданской области на электроотопление;
- строительство на территории Магаданской области ряда в период 2020-2023 г.г. социально-значимых объектов и круглогодичных энергоемких производств, в том числе:

- город Магадан – роддом, 2 школы, 5 детских дошкольных учреждений, ФОК «Президентский», жилой микрорайон «Нагаевский» с нагрузкой 25-30 МВт;

- завод по производству цемента в Ягоднинском городском округе (100 МВт);

- завод по производству кирпича в п. Атка Хасынского городского округа (30 МВт);

- другие энергоемкие производства горно-рудной промышленности с общей нагрузкой в пределах 230 МВт. (исх. Министерства природных ресурсов и экологии Магаданской области от 12 февраля 2019 г. № 583/120)

- технологическое присоединение по запросу ООО «Дальэнерго» Баимского ГОКа (Чукотский автономный округ) с нагрузкой 60 МВт в 2021 году и 140 МВт в 2022 году и далее.

**Прогнозный баланс электроэнергии энергосистемы Магаданской области с учетом перетока в Оймяконский улус республики Саха (Якутия) и на Чукотку на период до 2023 года.
Средневодные условия. Оптимистический сценарий.**

(млн. кВт·ч)

Показатели баланса электроэнергии	факт 2018	план 2019	2020	2021	2022	2023
1. Электроэнергия – потребность в ресурсе						
Электропотребление (п.1.4+п.А+п.2.3.+п.3.1.2.+п.3.1.3), всего	2546	2386	2519	3275	4130	4990
1.1. Полезный отпуск электроэнергии – всего	1714	1731	1852	2553	3301	4060
в том числе:						
А) «Полус Магадан»	193,2	280,4	322	385	458	496
Б) существующие потребители	1520,3	1450,3	1530	1530	1530	1530
В) новые потребители Магаданской области и республики Саха (Якутия)				276	647	984

Г) Баимский ГОК (переток на Чукотку с учетом потерь электроэнергии)				362	666	1050
1.2. Потери электроэнергии в сетях, млн. кВт·ч	337,8	191,1	202,4	265	347	419
1.3. Производственные нужды ПАО «Магаданэнерго»	298,5	259,2	259,2	251	251	251
1.4. Собственная потребность ПАО «Магаданэнерго» в электроэнергии (п.Б + п.В + п.Г + п.1.2. + п.1.3.)	2156,6	1900,6	1992	2684	3441	4234
2. Электроэнергия - наличие ресурса						
2.1. Электростанции ПАО «Магаданэнерго» поименно:	161,2	153	152,5	155	377	768
2.1.1. МТЭЦ - выработка электрической энергии	129,7	121	121	120	120	120
2.А. Установленная мощность, МВт	96	96	96	96	96	96
2.Б. Годовое число часов использования установленной мощности, час	1351	1260	1260	1250	1250	1250
2.1.2. АрГРЭС - выработка электрической энергии	31,5	31,5	31,5	35	257	648
3.А. Установленная мощность, МВт	224	224	224	224	224	224
3.Б. Годовое число часов использования установленной мощности, час	141	141	141	156	1147	2893
2.2. Выработка электрической энергии электростанциями ПАО «Магаданэнерго» – всего	161,2	152,5	152,5	155	377	768
2.3. Расход электроэнергии на собственные нужды электростанций ПАО «Магаданэнерго» – всего:	69,3	73,1	73,1	74,0	99,0	128,0
МТЭЦ	56	58,30	58,3	59	59	59
АрГРЭС	13,3	14,8	14,8	15	40	69
2.4. Отпуск электрической энергии с шин электростанций ПАО «Магаданэнерго» – всего:	91,9	79,4	79,4	81	278	640
МТЭЦ	73,7	62,7	62,7	61	61	61
АрГРЭС	18,2	16,7	16,7	20	217	579
2.5. Покупка недостающей электроэнергии ПАО «Магаданэнерго» – всего (п.1.4 - п. 2.4)	2065	1821	1913	2603	3163	3594
2.6. Отпуск электроэнергии в сеть ПАО «Магаданэнерго» (п. 2.4 + п. 2.5)	2156,6	1900,6	1992	2684	3441	4234
3. Колымская ГЭС + УС ГЭС						

3.1. Выработка эл. энергии млн.кВт*ч ,всего:	2385,3	1925,7	2226,0	3272,0	3457,0	3743,0
Колымская ГЭС	1933,5	1525,2	1612,6	2324,0	2324,0	2324,0
Усть-Среднеканская ГЭС	451,8	400,5	613,4	948,0	1133,0	1419,0
3.2. Установленная мощность, всего МВт	1072,3	1210,5	1210,5	1269	1327,5	1470
Колымская ГЭС	900	900	900	900	900	900
Усть-Среднеканская ГЭС	172,3	310,5	310,5	369	427,5	570
3.3. Годовое число часов использования установленной мощности, всего час	2224	1591	1839	2578	2604	2546
Колымская ГЭС	2148	1695	1792	2582	2582	2582
Усть-Среднеканская ГЭС	2622	1290	1976	2569	2650	2489
3.4. Сальдо-переток в ПАО «Магаданэнерго», млн.кВт*ч (п.3.1.-п.3.5.-п3.6.)	2064,8	1795,9	1869,6	2840,8	2952,8	3200,8
3.5. Собственные, производственные нужды ГЭС, эл. котельная, ЖКХ п. Синегорье всего	134,1	129,8	46,2	46,2	46,2	46,2
3.6. АО «Полюс Магадан»	186,4	280,4	310,4	385	458	496

**Прогнозный баланс мощности энергосистемы Магаданской области с учетом перетока в Оймяконский улус Республики Саха (Якутия) и на Чукотку на период до 2023 года.
Средневодные условия. Оптимистический сценарий.**

(МВт)

Показатели баланса мощности	факт	план	прогноз			
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Мощность – потребность в ресурсе						
1.1. Максимальная нагрузка энергосистемы, всего (п. 1.1.1. + 1.1.4.)	408,8	414	417	520	640	685
В том числе:						
1.1.1. Нагрузка существующих потребителей	408,8	414	417	410	410	410
1.1.2. Нагрузка новых потребителей Магаданской области и республики Саха (Якутия)				87	167	227
1.1.3. Баймский ГОК (Чукотка)				60	140	140
1.1.4. Всего новые потребители с учетом коэффициента попадания в максимум энергосистемы				110	230	275
1.2. Электропотребление на территории энергосистемы, млн. кВт*ч	2546	2386	2519	3275	4130	4990
1.3. Число часов использования максимума нагрузки	6229	5763	6040	6296	6451	7283
1.4. Резервная мощность	180	180	180	180	180	180
1.5. Потребность в мощности (п. 1.1 + п. 1.4)	589	594	597	700	820	865
2. Мощность – наличие ресурса						

2.1. Суммарная установленная мощность существующих электростанций – субъектов розничного рынка (п. 2.1.1 + п. 2.1.2)	1531	1531	1589	1648	1648	1790
2.1.1. Электростанции ПАО «Магаданэнерго»	320	320	320	320	320	320
МТЭЦ (с ДЭС)	96	96	96	96	96	96
АрГРЭС	224	224	224	224	224	224
2.1.2. Электростанции ПАО «Колымаэнерго»	1210,5	1210,5	1210,5	1269	1327,5	1470
Колымская ГЭС	900	900	900	900	900	900
Усть-Среднеканская ГЭС	310,5	310,5	310,5	369,0	427,5	570
2.2. Имеющиеся ограничения между установленной и располагаемой мощностями в период зимнего максимума нагрузки (КГЭС+УСГЭС)	98,5	322,5	322,5	322,5	322,5	322,5
2.3. ДЭС Магаданской ТЭЦ (Приказом ПАО «Магаданэнерго» от 17.01.2018г. № 9-п исключена из располагаемой мощности Магаданской ТЭЦ)	21	21	21	21	21	21
2.4. АрГРЭС (резерв из-за отсутствия нагрузки)	177	177	177	177	122	0
3. Располагаемая мощность (в период зимнего максимума), всего, в т.ч.						
Колымская ГЭС	892	720	720	720	720	720
Усть-Среднеканская ГЭС	220	168	168	226,5	285	427,5
Аркагалинская ГРЭС	47	47	47	47	102	224
Магаданская ТЭЦ	75	75	75	75	75	75
4. Дефицит (-), избыток (+) мощности (п.3-п.1.5)	512	620	693	660	668	888

Таким образом, прогнозный максимум нагрузки с учетом планируемого присоединения к энергосистеме новых потребителей Магаданской области, Оймяконского улуса Республики Саха (Якутия) и Баимского ГОКа (Чукотский автономный округ) составит в 2023 году 685 МВт.

5.3. Детализация энергопотребления и максимума нагрузки по отдельным частям энергосистемы Магаданской области

Максимальная нагрузка (P_{\max}) в 2014 году составила 342,4 МВт, в 2018 году 408,8 МВт. Увеличение P_{\max} составило 19,5%. Центр электрической нагрузки находился на территории Южных электрических сетей.

Центр перспективных нагрузок сосредоточен в Тенькинском городском округе Магаданской области и представлен месторождениями, разрабатываемыми

АО «Полюс Магадан» и Павлик (АО «Павлик»). В настоящее время возможности ПАО «Магаданэнерго» по технологическому присоединению потребителей Яно-Колымской горнорудной провинции ограничиваются пропускной способностью двухцепной ВЛ 220 кВ «КГЭС - Усть-Омчуг».

Возможности по увеличению нагрузки на существующую электрическую сеть (ВЛ 110 кВ «Усть-Омчуг – Омчак») ограничиваются подключением нагрузки 42 МВт «Наталкинского» месторождения АО «Полюс Магадан» в районе пос. Омчак и 25 МВт месторождения «Павлик» (1-ая очередь).

С вводом двухцепной ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг– Омчак Новая» с ПС 220 кВ «Омчак Новая» вся нагрузка АО «Полюс Магадан» (ПС 110 кВ «Технологическая») в объеме 80 МВт будет переведена на ПС 220 кВ «Омчак Новая».

Месторождение «Павлик» (1,2,3–очереди) суммарной мощностью 70 МВт получит электроснабжение по существующей ВЛ 110 кВ «Усть-Омчуг – Омчак».

Нагрузка в узле перспективного роста	Схема транзита 220 кВ	Загрузка транзита 220 кВ в нормальном режиме		
		фактическая		макс допустимая по статической устойчивости
		МВт	%	МВт
25 МВт (Павлик) - существующая	КГЭС-У-Омчуг-1,2	183	83%	220
150 МВт (Полюс Магадан 80 МВт*, Павлик 45 МВт, Родионовское 25 МВт)	КГЭС-У-Омчуг-1,2; У-Омчуг-Омчак-1,2; Оротукан – Палатка – Центральная	330	110%	300

*АО «Полюс Магадан»

В аварийных и ремонтных режимах на ВЛ 110 кВ «Усть-Омчуг – Омчак» возможны ограничения нагрузки потребителей «Павлик»-1, 2, 3 очереди, «Родионовское» до 56 МВт.

В ремонтных режимах будет необходимо увеличение генерации МТЭЦ, АрГРЭС, компенсация реактивной мощности на ПС 220 кВ «Омчак-Новая», резервные источники активной мощности на ПС 220 кВ «Омчак-Новая». Указанная схема позволяет обеспечить оптимальные уровни напряжения у потребителей в нормальном и ремонтных режимах.

Остальные наиболее крупные потребители электроэнергии, не влияющие на перспективную балансовую ситуацию в энергосистеме:

- ОАО «Магаданэлектросеть»;

- ОАО «Сусуманзолото»;
- ЗАО «Серебро Магадана»;
- ОАО «ГДК «Берелёх»;
- МУП «Магадантеплосеть», г. Магадан;
- ООО «Востокмонтажспецстрой»;
- МУП «Тенькатеплосеть»;
- Муниципальное унитарное предприятие Комэнерго.

**5.4. Прогноз потребления тепловой энергии на 5-летний период
Прогноз полезного отпуска тепловой энергии до 2023 года
ПАО «Магаданэнерго»**

(Гкал)

Группы потребителей	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Всего,	868904	868904	868904	868904	868904
в том числе:					
Население	628952	628952	628952	628952	628952
Бюджетные потребители	151505	151505	151505	151505	151505
Прочие	88447	88447	88447	88447	88447

Технологическая схема Магаданской ТЭЦ предусматривает нагрев в конденсаторах турбин подпитки теплосети и обратной сетевой воды. Это обеспечивает практически 100% выработку электроэнергии на тепловом потреблении, без сброса тепловой энергии в окружающую среду. Процесс производства электроэнергии на МТЭЦ имеет высокую термодинамическую эффективность.

Высокий удельный расход топлива на единицу отпущенной электроэнергии в 2018 году (483,3 г/кВт·ч) обусловлен большим расходом электроэнергии на собственные нужды, особенно связанные с отпуском тепла и низкой электрической мощностью ТЭЦ из-за использования в энергосистеме более дешевой энергии Колымской ГЭС.

Выдача дополнительного тепла с коллекторов Магаданской ТЭЦ возможна только при условии строительства тепломагистрали № 5 «Нагаевская» и реконструкции действующих тепловых магистралей.

5.5. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Магаданской области мощностью не менее 5 МВт на 5-летний период

Строительство и вывод из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях ПАО «Магаданэнерго» (Магаданская ТЭЦ и Аркагалинская ГРЭС) в ближайшие 5 лет не планируется. Это обусловлено следующими факторами.

В Магаданской энергосистеме годовое потребление существующих и перспективных потребителей обеспечивается гарантированной выработкой электроэнергии каскадом Колымских ГЭС.

В период 2019-2023 годов перспективные максимумы нагрузок будут покрываться располагаемой мощностью каскада Колымских ГЭС, Магаданской ТЭЦ и Аркагалинской ГРЭС.

На тепловых электростанциях слабо загружено турбинное оборудование и велика доля электроэнергии, расходуемой на собственные нужды. С этим связаны весьма высокие удельные расходы топлива на отпущенную электроэнергию. На АрГРЭС в связи с выводом в резерв высокого давления значительное количество тепла в зимний период уходит на обогрев главного корпуса. Это приводит к росту удельного расхода топлива на отпускаемое тепло. Другим фактором снижения топливной эффективности АрГРЭС является низкая загрузка котельного оборудования очереди среднего давления.

5.6. Прогноз развития энергетики Магаданской области на основе ВИЭ и местных видов топлива

Наряду с ростом к 2019 году показателей мощности и выработки электроэнергии каскада Колымских ГЭС существует необходимость развития энергетики в населенных пунктах Магаданской области, не входящих в систему централизованного энергообеспечения региона за счёт возобновляемых источников энергии и использования местных видов топлива.

С 2015 года по настоящее время проводится работа по возможности реализации на территории Магаданской области инвестиционных проектов по строительству объектов генерации электрической и тепловой энергии в населенных пунктах, размещенных в зонах децентрализованного энергоснабжения, с использованием

высокоэффективных энергетических установок.

В 2019 году государственными кооперациями РОСНАНО и РОСАТОМ начата разработка технико-экономического обоснования по внедрению ветродизельных комплексов и автономных гибридных энергоустановок в пос. Эвенск, Гижига и других населенных пунктах Магаданской области.

Местным видом топлива для Магаданской области является уголь Аркагалинского месторождения, используемый на Аркагалинской ГРЭС.

Возможный рост объемов производства электроэнергии, вырабатываемой на местном угле, связан:

с реализацией планируемых мероприятий по выводу из консервации Аркагалинской ГРЭС в рамках проекта по технологическому присоединению Баимского ГОКа (ООО «Дальэнергомост», Чукотский автономный округ) к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго»;

с реализацией планируемых мероприятий (ТЭО, проектирование) по строительству Северо-Эвенской ТЭЦ в рамках проекта по технологическому присоединению Баимского ГОКа (ООО «Дальэнергомост», Чукотский автономный округ) к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго».

5.7. Оценка перспективной балансовой ситуации (по электроэнергии и мощности) на 5-летний период

При формировании перспективных балансов электроэнергии энергосистемы Магаданской области потребность в производстве электроэнергии определяется с учетом объемов электропотребления на территории региональной энергосистемы, которая включает в себя территорию Магаданской области и Оймяконского улуса Республики Саха (Якутия). Перспективная балансовая ситуация (по электроэнергии и мощности) на территории Магаданской энергосистемы определена с учётом предполагаемых к вводу мощностей горнодобывающих предприятий Яно-Колымской золоторудной провинции, а также планируемым строительством ряда социально-значимых объектов и круглогодичных энергоёмких производств (оптимистический сценарий развития) и полностью обеспечивается существующими генерирующими мощностями региона.

В соответствии с запросом ООО «Дальэнергомост» (Чукотский автономный округ) на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго» в 2021 году предполагается сальдо-переток от ПАО «Магаданэнерго» в Чукотский автономный округ для электроснабжения Баимского ГОКа в объеме 60 МВт в 2021 году и 140 МВт в 2022 году.

Перспективные балансы Магаданской энергосистемы представлены в пункте 5.2 настоящего раздела.

При формировании балансов мощности и электроэнергии учитывался ввод в 2019 году гидроагрегата №3 на Усть-Среднеканской ГЭС мощностью 142,5 МВт, замена в 2021, 2022 годах сменных колес гидроагрегатов № 1, 2 на штатные колеса, а также ввод в работу в 2022 году (конец декабря) гидрогенератора № 4 мощностью 142,5 МВт с выходом Усть-Среднеканской ГЭС на проектную мощность 570 МВт.

5.8. Определение развития электрической сети напряжением 110 кВ и выше по годам на основании расчетов электрических режимов

Развитие электрической сети Магаданской энергосистемы напряжением 110 кВ и выше на период до 2023 года обусловлено присоединением к энергосистеме горнорудных предприятий, главным образом, Тенькинского городского округа и повышением надёжности электроснабжения остальных потребителей Магаданской области.

Мероприятия по развитию электрической сети Магаданской энергосистемы напряжением 110 кВ и выше предусмотрены в рамках инвестиционной программы ПАО «Магаданэнерго», в том числе по реконструкции, модернизации и техническому перевооружению действующих энергоактивов общества и технологическому присоединению энергопринимающих устройств потребителей: АО «Полюс Магадан», Тенькинский городской округ (реконструкция ПС «Усть-Омчуг», линейные ячейки ОРУ 220 кВ – 2 шт.), АО «ДВЭУК» (комплекс мероприятий по реконструкции подстанций 220 кВ «Оротукан», «Палатка» и «Центральная»).

5.9. Определение и уточнение перечня «узких мест» в электрической сети напряжением 110 кВ и выше, возможные технологические ограничения, обусловленные их возникновением, предварительные

предложения по разработке перечня по вводам электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше для ликвидации «узких мест»

Схема электрических сетей в южной части Магаданской области 110-220 кВ не позволяет в полной мере обеспечить надежность электроснабжения потребителей, в том числе потребителей г. Магадана, поскольку электрические сети энергосистемы напряжением 110-220 кВ в основном выполнены в «одноцепном» исполнении, что значительно уменьшает энергобезопасность региона и аварийные отключения двух ВЛ (или аварийное отключение одной и ремонтное другой) на участках КГЭС – Усть-Омчуг и Усть-Омчуг – Палатка могут повлечь за собой ограничения нагрузки энергоузла.

В целях повышения надежности электроснабжения потребителей г. Магадана и обеспечения энергобезопасности региона, АО «ДВЭУК» построена ВЛ 220 кВ «Оротукан-Палатка-Центральная». Для технологического присоединения данной ВЛ, ПАО «Магаданэнерго» провело реконструкцию подстанций 220 кВ «Оротукан», «Палатка», «Центральная». Мероприятия по реконструкции подстанций завершены в полном объеме. ПС-220 кВ «Центральная» и ПС-220 кВ «Оротукан» введены в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию новой линии электропередачи во второй половине 2019 года, позволит обеспечить выдачу мощности в южную часть Магаданской области и г. Магадан, а также решить задачи по более полному использованию существующих генерирующих мощностей, разгрузке существующих электрических сетей, освоению перспективных горнорудных месторождений Яно-Колымской золоторудной провинции и созданию новых промышленных производств.

На сегодняшний день полностью решен вопрос электроснабжения промышленных объектов АО «Полюс Магадан» с нагрузкой 80 МВт. Строительство ПС 220 кВ «Омчак Новая»; двухцепной ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг - Омчак Новая» протяженностью 120 км с РП 220 кВ «Усть-Омчуг» будет выполнено к 2019 году силами АО «Полюс Магадан». В марте 2017 года между ПАО «Магаданэнерго» и ООО «Полюс Строй» заключены договоры на временное присоединение двух КТП 6/0,4 с целью электрообеспечения строительных площадок для возведения ПС 220 кВ «Омчак Новая» и РП 220 кВ «Усть-Омчуг». ПАО «Магаданэнерго»

приступило к выполнению мероприятий, необходимых для выполнения технологического присоединения объектов к электрическим сетям.

В рассматриваемом периоде «узким местом» развития электрической сети 110 кВ и выше является обеспечение электроснабжения горнопромышленных предприятий Тенькинского городского округа - горнорудного предприятия на месторождении Павлик (АО «Павлик»), увеличение присоединенной мощности на 45 МВт (20 МВт – II очередь и 25 МВт - III очередь).

Технологическое присоединение выше перечисленных горнорудных предприятий предполагается осуществить к ВЛ 110 кВ «Усть-Омчуг – Омчак».

После ввода в эксплуатацию ВЛ 220 кВ «Оротукан-Палатка-Центральная» станет возможным технологическое присоединение еще одного месторождения Яно-Колымской золоторудной провинции - «Бутарное» (ООО «Золотодобывающая Корпорация»), расположенного на территории Хасынского городского округа, с нагрузкой 6 МВт.

В целях принятия решения Правительством Магаданской области о переводе до 2023 года действующих мазутных котельных (17 ед.) в Хасынском, Омсукчанском, Ягоднинском, Тенькинском городских округах и городском округе «город Магадан» на электрические котлы, ведется работа по определению перечня необходимых мероприятий для обеспечения технологического присоединения указанных объектов к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго», оценивается объем необходимых затрат по реконструкции существующей и возведению новой инфраструктуры. Запрашиваемая мощность в суммарном выражении по полному перечню объектов составляет порядка 120 МВт.

Также в стадии проработки находится вопрос перевода теплоснабжения пос. Сеймчан и пос. Верхний Сеймчан Среднеканского городского округа запрашиваемая мощность – до 12 МВт) на электрокотельные.

Для каждого населенного пункта требуется разработка технико-экономического обоснования внедрения генерации тепловой энергии на основе электрокотлов индукционного типа.

Также в разработке находится вопрос обеспечения населенных пунктов источниками резервного электроснабжения:

1. Реконструкция ПС 35/10 кВ «Янск», «Тауйск», «Балаганное», «Талон» с установкой резервных источников электроснабжения (резервных ДЭС с повышающими трансформаторами 0,4/10 кВ).

В рамках проекта предусматривается:

- разработка проектно-сметной документации на монтаж резервных ДЭС с повышающими трансформаторами 0,4/10 кВ;
- монтаж ДЭС на территории ПС;
- монтаж повышающих трансформаторов на территории ПС;
- монтаж дополнительных ячеек 10 кВ и устройств РЗАИ для подключения ДЭС в существующую схему ПС;
- монтаж кабельных связей;
- пусконаладочные работы.

Необходимость монтажа резервных ДЭС вызвана следующими факторами:

- населенные пункты Янск, Тауйск, Балаганное, Талон питаются от радиальных ВЛ-35 кВ, выполненных на деревянных опорах. Для поддержания нормативного индекса технического состояния (далее ИТС) ВЛ требуется ежегодное проведение существенных объемов ремонтных работ, во время которых электроснабжение потребителей прерывается более чем на 72 часа суммарно в течение года.

- в указанных населенных пунктах находятся предприятия с непрерывным циклом работы – рыбоперерабатывающие заводы, принадлежащие Охотскому филиалу ФГБУ «Главрыбвод» и различные рыбоперерабатывающие предприятия, оборудованные холодильными установками. Перерывы в электроснабжении данных предприятий не допускаются по технологическим причинам.

- объекты социальной сферы – школы, детские сады, больницы и прочие не обеспечены резервными источниками электроснабжения, что также затрудняет согласование сроков ремонтных отключений;

- проезд из Магадана в населенные пункты Тауйск, Балаганное и Талон осуществляется через реку Яна, в летнее время на пароме, в зимнее время по ледовой переправе. В межсезонье транспортное сообщение отсутствует, что затрудняет возможности оперативной ликвидации аварий на ВЛ-35 кВ;

2. Также, в качестве приоритетного направления по повышению надежности электроснабжения исходя из характера и величины нагрузки, конфигурации внешнего электроснабжения, климатических условий рассматриваются населенные пункты Магаданской области: п. Омсукчан, п. Дукат, п. Сеймчан, п. Оротукан.

Одним из основных видов повышения надежности электроснабжения потребителей в границах указанных населенных пунктов выбран вариант установки дизель-генераторов стационарного исполнения в качестве резервного источника электроснабжения. Всего потребность в резервных источниках электроснабжения в указанных населенных пунктах составляет 8 ед.

Нагрузка потребителей всех категорий по Среднеканскому городскому округу с учетом потребности горнорудных предприятий Кунаревской перспективной площади (до 5 МВт) составит 3,5 МВт в 2018 году с прогнозом увеличения до 21 МВт в 2026 году. Пропускной способности действующей ВЛ 35 кВ «ГПП–Сеймчан» недостаточно для передачи требуемых объемов мощности на ПС 110/35 кВ «Сеймчан», поэтому инициируется проект по строительству ВЛ 110 кВ «Оротукан–ГПП–Сеймчан» протяженностью 100 км, который предлагается выполнить в 2 этапа:

1. Участок ВЛ 110 кВ «ГПП – Сеймчан» с устройством линейной ячейки на ПС 110 кВ «Сеймчан» – 75 км (2019-2020 гг.);
2. Участок ВЛ 110 кВ «Оротукан – ГПП» (разработка ТЭО, проектно-сметной документации) – 36 км (2021 год).

Проектирование строительство ВЛ 110 кВ «Оротукан–ГПП–Сеймчан» планируется выполнить в рамках Инвестиционной программы ПАО «Магаданэнерго» за счет собственных средств, необходимые объемы финансирования после уточнения будут включены в программу.

Кроме того, в настоящее время рассматриваются варианты технологического присоединения к энергосистеме Магаданской области (филиал «Западные электрические сети ПАО «Магаданэнерго») потребителей Республики Саха (Якутия) объектов (АО «Тарынская Золоторудная компания», ООО «Богуславец», ООО «Интах», ООО «Горная компания «Тал» и администрация Оймяконского улуса) с нагрузкой до 40 МВт. Для этого необходимо будет выполнить строительство

распределительных линий электропередачи от ПС 110 кВ «Артык» и ПС рядом с присоединяемыми объектами.

Остальные энергоактивы области требуют своевременного выполнения программ реконструкции и модернизации для обеспечения их эксплуатации на современном технологическом уровне.

5.10. Формирование перечня электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше, рекомендуемых к вводу в электрической сети напряжением 110 кВ и выше на период 2018-2022 годы

Перечень первоочередных, рекомендуемых к вводу электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше

Наименование	Характеристика	Стадия реализации	Проблема, решаемая при вводе объекта
**ПС-179: РП 220 кВ Омсукчан	220 кВ	Проектирование, ГГЭ	Подключение к централизованному электроснабжению горнодобывающих предприятий Билибинского района Чукотского автономного округа
**ВЛ-186: ВЛ 220 кВ «Оротукан–Палатка–Центральная»	220 кВ	Выполнение мероприятий по технологическому присоединению к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго»	Обеспечение выдачи мощности строящейся Усть-Среднеканской ГЭС в южную часть Магаданской области, повышение надежности энергосистемы, обеспечение необходимых перетоков мощности в сечении Колымская ГЭС – Усть Омчуг
**ВЛ-187: ВЛ 220 кВ «Омсукчан-ПП-Песчанка» 1 и 2 цепь в составе (ВЛ 220 кВ Омсукчан - Омолон N 1, ВЛ 220 кВ Омолон - Песчанка N 1, ВЛ 220 кВ Омсукчан - Омолон N 2 и ВЛ 220 кВ Омолон - Песчанка N 2)	220 кВ	Проектирование, ГГЭ	Подключение к централизованному электроснабжению горнодобывающих предприятий Билибинского района Чукотского автономного округа
**ВЛ-234: ВЛ 220 кВ Омсукчан - РУ Усть-Среднеканской ГЭС	220 кВ	*Проектирование (в рамках ИП ПАО «Магаданэнерго» по титулу «Участок ВЛ «опора №58 (угол 28) – РП 220 кВ «Омсукчан» ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС - РП 220 кВ «Омсукчан»*)	Технологическое присоединение сетевых объектов подключения к централизованному электроснабжению горнодобывающих предприятий Билибинского района Чукотского автономного округа

Наименование	Характеристика	Стадия реализации	Проблема, решаемая при вводе объекта
Двухцепная ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг – Омчак Новая с ПС 220 кВ «Омчак Новая» и РП 220 кВ «Усть-Омчуг»	2x120 км, ПС 2x125 МВА	Строительство (АО «Полюс Магадан»)	Технологическое присоединение горнодобывающего предприятия на базе Наталкинского золоторудного месторождения (АО «Полюс Магадан») к сетям ПАО «Магаданэнерго». (2018 г.)
ПС 110 кВ «Павлик»	2x25 МВт	Инвестиционное предложение: - II очередь 20 МВт (с учетом I очереди – 45 МВт) - 2019 год; - III очередь – 25 МВт (с учетом I и II очереди 70 МВт) – 2021 год	Возможность развития горно-рудных предприятий АО «Павлик» на месторождении Павлик (увеличение мощности энергопринимающих устройств с 25 до 45 МВт)
ПС 220/110/35 кВ «Мякит»	6 МВА	Проектирование и строительство	Создание электросетевой инфраструктуры для присоединения энергопринимающих устройств ООО «Золотодобывающая корпорация» в районе месторождений «Бутарное»
ВЛ 110 кВ «Оротукан – ГПП – Сеймчан»	100 км	Строительство	Реализация мероприятий по переводу теплоснабжения пос. Сеймчан и пос. Верхний Сеймчан Среднеканского городского округа на электрокотельные. Обеспечение возможности подключения горно-рудных предприятий Кунаревской перспективной площади. Повышение степени надежности электроснабжения потребителей Среднеканского городского округа
ВЛ 220 кВ «Усть Среднеканская ГЭС – Колямская ГЭС»	150 км	Проектирование и строительство	Реализация Семы выдачи мощности Усть Среднеканской ГЭС при завершении строительства и выходе на проектную мощность. Обеспечение прямой связи между генерирующими источниками.

5.11. Сводные данные по развитию электрической сети напряжением ниже 220 кВ

Основные направления развития электроэнергетики ПАО «Магаданэнерго» определяются строительством новых объектов, реконструкцией и техническим

1.1.3.1	от технологического присоединения генерации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	авансовое использование прибыли	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1.3.2	от технологического присоединения потребителей	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	авансовое использование прибыли	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1.4	Прочая прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Амортизация всего, в том числе:	1 062,96	971,77	993,38	985,61	947,30	4 961,01
1.2.1	амортизация, учтенная в тарифах	942,88	971,77	993,38	985,61	947,30	4 840,93
1.2.2	прочая амортизация	17,46	0,00	0,00	0,00	0,00	17,46
1.2.3	недоиспользованная амортизация прошлых лет	102,62	0,00	0,00	0,00	0,00	102,62
1.3	Возврат налога на добавленную стоимость	216,62	194,35	198,68	197,12	189,46	996,23
1.4	Прочие собственные средства всего, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.1	средства от эмиссии акций	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.5	остаток собственных средств на начало года	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Привлеченные средства всего, в том числе:	180,53	0,00	0,00	0,00	0,00	180,53
2.1	Кредиты	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Облигационные займы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3	Вексели	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.4	Займы организаций	180,53	0,00	0,00	0,00	0,00	180,53
2.5	Бюджетное финансирование	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.6	Использование лизинга	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.7	Прочие привлеченные средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Потребность ПАО «Магаданэнерго» в инвестициях на период 2019-2023 годов оценивается в 6 157,94 млн. рублей.

Помимо средств, предусмотренных Инвестиционной программой ПАО «Магаданэнерго» на 2019-2023 годы, на создание новых объектов энергетической инфраструктуры и реализацию мероприятий по их технологическому присоединению к энергосистеме Магаданской области в планируемом периоде ожидается привлечение 14,25 млрд. рублей, включая частные инвестиции за пределами Магаданской области: ООО «Дальэнерго» (Баимский ГОК, Чукотский автономный округ) – 9,5 млрд. рублей, а также по объединенной заявке на технологическое присоединение объектов потребителей Республики Саха (Якутия) (АО «Тарынская Золоторудная компания», ООО «Богуславец» и администрация Оймяконского улуса) – 4 млрд. рублей.

В 2019 году запланировано приступить к реализации мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств ПАО «Магаданэнерго» (участок ВЛ «опора № 58 (угол 28) – РП 220 кВ «Омсукчан» ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – РП 220 кВ «Омсукчан»).

Согласно Приказу департамента цен и тарифов Магаданской области № 7-1/э от 02.06.2017г. плата за технологическое присоединение энергопринимающих устройств ПАО «Магаданэнерго» (участок ВЛ «опора № 58 (угол 28) – РП 220 кВ «Омсукчан» ВЛ 220 кВ «Усть-Среднеканская ГЭС – РП 220 кВ «Омсукчан» к электрическим сетям ПАО «Колымаэнерго» по индивидуальному проекту оставляет 112,82 млн. рублей без учета НДС.

5.12. Потребность электростанций и котельных генерирующих компаний в топливе

Исходя из намеченных к реализации в ближайшие годы мероприятий в сфере электроэнергетики, разработан прогноз потребности электростанций ПАО «Магаданэнерго» в топливе на период до 2023 года (Приложение № 3).

Отклонения прогнозируемых значений удельных расходов условного топлива на отпущенную электроэнергию на 2019-2023 годы по отношению к факту 2018 года:

- увеличение удельных расходов условного топлива в связи со снижением отпуска электроэнергии станциями ПАО «Магаданэнерго» на 13,7%;

Отклонения прогнозируемых значений удельных расходов условного топлива на отпущенное тепло на 2018-2022 года по отношению к факту 2018 года:

- увеличение удельных расходов условного топлива в связи со снижением доли отпуска тепла отработавшим паром станций ПАО «Магаданэнерго» на 0,8%.

5.13. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Магаданской области

Теплоснабжение Магаданской области в настоящее время осуществляется от источников ПАО «Магаданэнерго», отопительных котельных жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) области, а также котельных различной ведомственной принадлежности. Основным производителем и поставщиком тепловой энергии в области является ПАО «Магаданэнерго», осуществляющее деятельность, связанную с производством, передачей и сбытом тепловой энергии в

следующих населенных пунктах:

- г. Магадан – теплоснабжение обеспечивается от Магаданской ТЭЦ (МТЭЦ);
- пос. Мяунджа – теплоснабжение обеспечивается от Аркагалинской ГРЭС;
- пос. Кедровый и пос. Берелех – теплоснабжение промышленной зоны филиала

Центральные электрические сети (ЦЭС) и собственного жилищного фонда обеспечивается от котельных филиала ЦЭС.

Другим достаточно крупным поставщиком тепла является МУП «Магадантеплосеть», функционирующее в г. Магадане. Оно поставляет тепловую энергию, вырабатываемую на собственных котельных. Наряду с этим данное предприятие представляет энергоснабжающую организацию, осуществляющую транспортировку потребителям тепловой энергии, производимой на Магаданской ТЭЦ от ЦТП.

Тепловые сети Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения ПАО «Магаданэнерго»

г. Магадан

Источник теплоснабжения – Магаданская ТЭЦ.

ПАО «Магаданэнерго» принадлежат магистральные тепловые сети, осуществляющие транспорт тепла от коллектора ТЭЦ до центральных тепловых пунктов. Общая протяженность магистральных сетей составляет 35,090 км в однострубно́м исчислении и 20,434 км – в двухтрубно́м. С ТЭЦ выходит 4 вывода тепловых сетей с установленными на них коммерческими приборами учета отпуска тепла.

Схема радиальная, без кольцевых сетей и перемычек между ними. Присоединенные нагрузки на отдельных магистралях превышают пропускную способность теплосетей.

В соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с октября 2013 года по июнь 2014 года организация ООО «Проект-Сервис» (г. Челябинск) занималась разработкой документа «Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» на период 2014-2029 годы». Итоговый документ утвержден постановлением мэрии города Магадана от 20 июня 2014 г. № 2219.

В настоящее время основной задачей Магаданской ТЭЦ в части теплоснабжения г. Магадана в условиях ограниченных финансовых возможностей является поддержание в работоспособном состоянии существующих магистральных теплопроводов, проведение качественных ремонтов и замены изношенных теплопроводов на новые.

В период с 1975 по 1978 годы на Магаданской ТЭЦ было заменено около 5434 м магистральных теплосетей (тепломагистраль № 1), срок службы которых подходил к предельному. В дальнейшем, в период с 1985 по 1997 годы было заменено 3648 м дефектных участков тепломагистралей № 1А, № 2, № 3. В последующие 4 года замены не производились. Ежегодно на основании результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и опрессовок составляются и утверждаются графики ремонта теплосетей. До ремонта и перед началом отопительного периода выполняется опрессовка магистральных теплосетей повышенным давлением (25 кг/см²).

Кроме того, на Магаданской ТЭЦ составлен перспективный план ремонта тепловых сетей, учитывающий сроки эксплуатации каждой магистрали. Эксплуатация теплосетей МТЭЦ выполняется в соответствии с ПТЭ:

- подпитка выполняется деаэрированной водой в зимний и в летний периоды. (Качество подпиточной воды соответствует пункту 4.8.40 ПТЭ);
- наружные поверхности трубопроводов имеют проектное защитное покрытие. (Краска «АЛ 166» и комбинированная двухслойная краска «АЛ 177» по грунту «ГФ020»). Металлические конструкции также защищены антикоррозийным покрытием;
- организован систематический контроль за внутренней коррозией трубопроводов путем анализов сетевой воды, а также по индикаторам внутренней коррозии, устанавливаемым в наиболее характерных точках магистральных теплосетей, в соответствии с пунктом 4.12.27 ПТЭ;
- организован систематический контроль за состоянием магистральных тепловых сетей в соответствии с пунктом 4.12.26 ПТЭ.

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) г. Магадана открытая с зависимым подключением потребителей и непосредственным разбором сетевой воды на нужды горячего водоснабжения.

Теплоноситель с Магаданской ТЭЦ по 2-х трубной системе поступает на ЦТП, где осуществляется насосное подмешивание из обратного трубопровода систем отопления и разделение потоков смешанной воды на отопление и ГВС. С ЦТП до потребителя подача тепла осуществляется по 3-х трубной системе (подающий и обратный трубопроводы на отопление и 1 трубопровод на нужды ГВС). В связи с отсутствием в системе ГВС циркуляционного трубопровода при отсутствии или незначительном разборе воды температура теплоносителя падает, что приводит к значительным сбросам остывшей воды у потребителей.

Проведенное энергетическое обследование и выполненные расчеты работы магистральных тепловых сетей и тепловых сетей вторичного контура выявило ряд проблем в системе теплоснабжения г. Магадана:

Техническое состояние трубопроводов магистралей ТМ-1 и ТМ-2 (ТМ-3) существенно ограничивает возможности по передаче тепловой энергии, - согласно Заключений контроля технического состояния трубопроводов максимальное давление в трубопроводах не должно превышать 10 кгс/см², а максимальная температура +115°С.

При работе по проектному температурному графику (130-70°С) отпуск тепла в ТМ-1 и ТМ-2 в договорных объемах возможен в диапазоне температур от +10 до 0°С. В диапазоне температур наружного воздуха от 0 до -20°С относительный отпуск тепла составляет 0,97-0,91 от договорных объемов. При более низких температурах наружного воздуха относительный отпуск тепла составляет до 0,9 ч 0,83 от договорного. Допустимая величина снижения относительного отпуска тепла составляет от 0,84 при $t_{нар.} = -20^{\circ}\text{C}$ до 0,87 при $t_{нар.} = -30^{\circ}\text{C}$ не более 54 часов.

Расчетный температурный график отпуска тепла с ЦТП привязан к температурному графику отпуска тепла с коллекторов МТЭЦ в зависимости скорости ветра и составляет $78 \div 61^{\circ}\text{C}$ со срезкой на 72°C .

Отсутствует утвержденный на действующий отопительный период расчетный теплогидравлический режим, с обозначением расчетных параметров работы (давление и расходов) в узловых точках при расчетном температурном графике.

Отсутствует служба единого диспетчерского управления режимами работы системы теплоснабжения города.

Имеются различия в фактических и договорных нагрузках горячего водоснабжения (по предварительной оценке, договорные нагрузки горячего водоснабжения выше фактических в 1,5-2 раза);

Потери сетевой воды в сетях отопления-вентиляции значительно превышают нормативные (на 40-140 м³/ч в различные месяцы отопительного периода);

Отсутствие циркуляционного трубопровода в системе горячего водоснабжения приводит к повышенным сбросам остывшего теплоносителя у потребителей, величина потерь со сливами теплоносителя оценивается в объеме 90-100 м³/ч.

Сверхнормативные потери сетевой воды в сетях вторичного контура и системах теплоснабжения составляют от 30 до 100 тыс. м³ в месяц.

Работа тепловых сетей вторичного контура по пониженному температурному графику (78 ч 61°С со срезкой на 72°С) снижает тепловые потери через изоляцию, но приводит к увеличению потерь тепла со сливами теплоносителя. Увеличение тепловых потерь составляет ≈ 1600 Гкал/мес.

Выполненное обследование и расчеты вариантов работы магистральных тепловых сетей г. Магадана позволили сделать вывод, что в краткосрочной перспективе (до строительства магистрали Нагаевская) наиболее оптимальным вариантом, является вариант 3.

Вариант 3 предусматривает перевод на режим работы по графику 150-70°С со срезкой на 115°С тепломагистралей: ТМ-1, ТМ-2, ТМ-3, ТМ-1А. Отпуск тепла в ТМ-4 осуществляется по проектному графику 130-70°С. Отпуск тепла по варианту 3 позволяет увеличить отпуск тепла потребителям в диапазоне температур наружного воздуха от -17°С до -29°С, что очень важно при длительном стоянии низких температур. При транспорте тепла по температурному графику 150-70°С требуется ≈ 1,33 раза меньше циркуляционного расхода теплоносителя по сравнению с графиком 130-70°С. Перевод ТМ-1А на режим работы по варианту 3 подразумевает

реконструкцию ИТП потребителей ТМ-1А для приема тепла по новому графику. Вариант требует дополнительных затрат по изменению схем подключения ИТП потребителей, подключенных от ТП-1А.

Магистральные сети

Прокладка трубопроводов выполнена в основном надземным способом, а в центре жилой застройки – в подземных проходных и непроходных каналах. Состояние тепловой изоляции и покровного слоя основных трубопроводов – удовлетворительное.

Срок эксплуатации тепловых сетей в среднем составляет 25-42 лет.

Внутриквартальные сети

Расчетная присоединенная нагрузка (по данным Магадантеплосбыта) составляет 480,18 Гкал/час. Подключение систем отопления потребителей тепловой энергии выполнено по зависимой схеме, системы горячего водоснабжения – по открытой схеме.

Внутриквартальная тепловая сеть, проложенная от ЦТП до потребителей, состоит из двухтрубной сети отопления и одной трубы для нужд горячего водоснабжения. Сеть горячего водоснабжения выполнена без циркуляции горячей воды. Протяженность внутриквартальных сетей от магистралей ТЭЦ составляет 263,9 км в однострубно-м исчислении. Распределительные сети проложены в подземных непроходных железобетонных каналах.

Длина участков тепловой сети, выработавших свой ресурс, составляет 109,4 км или 33% от общей протяженности тепловой сети, значительное количество теплопроводов имеет нарушенную тепловую изоляцию.

Система теплоснабжения города была запроектирована с открытым водоразбором на нужды ГВС. Приготовление горячей воды осуществляется на ЦТП путем подмешивания из обратного трубопровода отопления.

Циркуляционный трубопровод ГВС отсутствует. При значительной протяженности и неудовлетворительном состоянии распределительных сетей и тепловой изоляции это приводит к повышенным потерям теплоносителя и тепла в системе ГВС.

Поселок Мяунджа

Источник теплоснабжения – Аркагалинская ГРЭС.

На балансе ПАО «Магаданэнерго» находится 28,2 км тепловых сетей (теплосети поселка энергетиков Мяунджа) Ду от 100 мм до 500 мм, эксплуатируются по температурному графику 120°/70°С.

С конца 90-х годов тепловые нагрузки поселка снижаются из-за устойчивой тенденции оттока населения из поселков Центральной Колымы в Центральные районы страны и частично в г. Магадан. По результатам обследования и диагностики тепловых сетей, проведенных в 1986 году, был составлен долгосрочный перспективный план ремонта и перекладки (замены) тепловых сетей на 1986-2001 годы. План был выполнен на 70% из-за недостаточного финансирования и нехватки трубопроводов для замены. При этом аварий и инцидентов в теплосетях не было.

В условиях ежегодного снижения теплопотребления пос. Мяунджа и отсутствия перспектив развития поселка основной задачей АрГРЭС является поддержание существующих теплосетей в удовлетворительном техническом состоянии за счет выполнения качественных ремонтов и перекладки изношенных участков. Эксплуатация теплосетей пос. Мяунджа (Аркагалинская ГРЭС) организована в соответствии с ПТЭ:

1. В схеме подпитки теплосети предусмотрены 2 вида деаэраторов. В зимний период деаэрация осуществляется в атмосферном деаэраторе, в весенне-летне-осенний период, когда в работе находятся электробойлеры, а основное энергетическое оборудование (котлоагрегаты и турбоагрегаты) находится на консервации, деаэрация подпиточной воды осуществляется в вакуумном деаэраторе. Осуществляется постоянный химконтроль, требования ПТЭ к качеству подпиточной воды соблюдаются.

2. Организован и осуществляется постоянный химконтроль за качеством обратной сетевой воды.

3. Защита наружных поверхностей трубопроводов и металлоконструкций осуществляется битумным лаком.

4. Гидрофильная засыпная теплоизоляция не применяется. Теплоизоляция выполнена минераловатой с металлической окложуховкой.

5. Контроль за состоянием тепловых сетей организован согласно п. 4.12.26

ПТЭ:

- производятся опрессовки магистральных трубопроводов повышенным давлением перед ремонтом и перед отопительным периодом;
- производятся испытания на максимальную температуру теплоносителя согласно ПТЭ;
- производятся регулярные обходы и осмотры теплосетей, ведется учет всех выявленных дефектов;
- организован систематический контроль за внутренней коррозией трубопроводов;
- на основании анализа причин выявленных дефектов по всем видам оборудования теплосетей составляются ежегодные планы, графики ремонта теплосетей и на ближайшую перспективу.

В п. Мяунджа действует «Схема теплоснабжения муниципального образования «Поселок Мяунджа» Сусуманского городского округа Магаданской области до 2028 года», утвержденная постановлением администрации МО «Поселок Мяунджа» от 22 мая 2014 г. № 58.

5.14. Разработка предложений по модернизации системы централизованного теплоснабжения

Стратегические направления развития теплового хозяйства должны включать техническую, организационно-структурную и экономическую политику.

Реализация перспективных принципов технической политики во многом определяется совершенством структуры системы, качеством элементов, структурой и степенью оснащенности средствами автоматизированного управления, уровнем эксплуатации, качеством строительно-монтажных и ремонтных работ.

Основными направлениями преобразования теплового хозяйства Магаданской области, прежде всего, должны стать:

приведение действующих систем теплоснабжения в соответствие с техническими нормами и правилами, устранение тепло-гидравлической разрегулировки и сверхнормативных потерь тепла;

техническое оснащение теплоснабжающих систем средствами измерения, контроля, регулирования и автоматики, обеспечивающими многоуровневое регулирование технологическим процессом;

замена в необходимых объемах устаревшего оборудования, теплопроводов, повышение качества строительно-монтажных и ремонтных работ;

применение перспективных конструкций теплопроводов, технологий и способов их прокладки, обеспечивающих минимальные потери тепла и длительные сроки их эксплуатации;

перевод при выполнении капитального ремонта и при вводе новых зданий на независимую схему присоединения нагрузки отопления, вентиляции и закрытую систему горячего водоснабжения.

Изложенные направления должны определять программу преобразования структуры существующих систем и приведения их в соответствие с техническими нормами и требованиями надежности с учетом их ориентации на реализацию энергоэффективных технологий и оборудования.

Успешное развитие теплового хозяйства по указанным выше направлениям позволит изменить тенденцию роста тепловых потерь и удовлетворения прироста тепловых нагрузок и перейти к активной энергосберегающей политике. Это в полной мере будет соответствовать перспективным направлениям развития теплоснабжения до 2025 года, заложенным в Стратегию социального и экономического развития Магаданской области на период до 2025 года. При этом основными задачами на будущее являются сокращение тепловых потерь и рациональное использование высокого потенциала энергосбережения.

Принципиальные решения по оптимизации схемы теплоснабжения г. Магадана с учётом требований Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», а также Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», которые необходимо осуществить до 2022 года:

Мероприятия	Положительный эффект
Проектирование и строительство тепловой магистрали «Нагаевская» в Нагаевском и Юго-Восточном районах Ду 800мм L=7819м	Возможность подключения новых потребителей. Переключение части потребителей от магистрали ТМ-1. Создание более устойчивого гидравлического и теплового режимов.

Мероприятия	Положительный эффект
Реконструкция тепломагистрали №3 МТЭЦ путем замены трубопроводов Ду500 на Ду800 на участке от ТП-11 до ТП-16 протяженностью 1522 м	Увеличение пропускной способности магистрали ТМ-3 и увеличение объема подачи тепла потребителям. Обеспечение нормальной пропускной способности магистрали ТМ-2. Повышение качества теплоснабжения, возможность подключения новых потребителей.
Восстановление изоляции трубопроводов распределительных сетей современными материалами	Снижение тепловых потерь, улучшение качества теплоснабжения. Снижение аварийности
Исполнение мероприятий схемы теплоснабжения по переводу системы теплоснабжения на закрытую с устройством ИТП у потребителей.	Значительное снижение потерь тепла и расходов теплоносителя на ГВС
Создание АСКУТ на ЦТП, принадлежащих МУП «Магадантеплосеть»	Обеспечение точного учета отпуска тепловой энергии потребителям

Для обеспечения работы системы теплоснабжения г. Магадана необходимо выполнить ряд мероприятий.

Первоочередным мероприятием необходимо принимать Проектирование и строительство тепловой магистрали № 5 «Нагаевская». Указанное в связи с невозможностью дальнейшего развития системы теплоснабжения г. Магадана, присоединения новых потребителей, обеспечение нормативного качества теплоснабжения существующих потребителей. Кроме того, требования федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении» диктуют необходимость перевода потребителей на закрытую схему подачи ГВС, что невозможно при существующей радиальной схеме магистральных трубопроводов. Со строительством тепловой магистрали № 5 «Нагаевская» система теплоснабжения г. Магадана будет выполнена по кольцевой схеме, что также позволит повысить надежность теплоснабжения потребителей, а также обеспечит техническую возможность исполнения остальных мероприятий на системе теплоснабжения.

Наименование мероприятия	Протяженность, км	Срок реализации	Объем финансирования, млн. руб. с НДС (20%)
Тепломагистраль №5 «Нагаевская» в городе Магадане	7,819	2019-2023	3050,5
Проектирование	-	2019-2020	332

1 этап МТЭЦ – ТП11	1,897	2020-2021	530
2 этап ТП11 – ЦТП2	3,088	2022	1141,2
3 этап ЦТП2 – ЦТП4	2,834	2023	1047,3

1. Переход на график регулирования температур теплоносителя в магистральных трубопроводах ТМ-1, ТМ-2(ТМ-3), ТМ-1А 130-70°С со срезкой на 115°С.

2. Переход на проектный график (95-70°С) регулирования температур теплоносителя в квартальных сетях.

3. Инвентаризация и уточнение тепловых нагрузок потребителей, в первую очередь – нагрузки горячего водоснабжения.

4. Реконструкция системы ГВС:

- квартальные трубопроводы горячего водоснабжения от ЦТП до ИТП вывести в резерв;

- подачу тепла на ГВС осуществлять от ЦТП совместно с подачей тепла на отопление по существующим квартальным сетям отопления;

- подключение внутридомовых систем ГВС выполнить от ИТП;

- внутридомовые системы ГВС оборудовать регулятором температуры.

5. Наладка и регулировка тепловых сетей.

6. Организационные мероприятия:

- образование единого центра ответственности (юридического лица), обеспечивающего транспорт тепловой энергии от энергоисточника (Магаданской ТЭЦ) до потребителей;

- диспетчеризация тепловых сетей.

5.15. Разработка предложений по переводу на парогазовый цикл с увеличением мощности действующих КЭС и ТЭЦ и производства на них электроэнергии и тепла с высокой эффективностью топливоиспользования

Увеличение электрической мощности действующих электростанций не планируется ввиду их минимальной загрузки.

Магаданская ТЭЦ и Аркагалинская ГРЭС по режиму работы в основном несут тепловую нагрузку с минимально возможной выработкой электрической энергии.

Оборудование Аркагалинской ГРЭС находится на консервации.

Для обеспечения горячего водоснабжения пос. Мянунджа и обогрева здания электростанции на Аркагалинской ГРЭС в зимнее время работает котлоагрегат среднего давления и один турбогенератор с нагрузкой 7-10 МВт. С мая по октябрь станция полностью остановлена.

В целях обеспечения горячего водоснабжения потребителей пос. Мянунджа в этот период на Аркагалинской ГРЭС работают электродкотлы с нагрузкой от 3 МВт до 30 МВт.

Режим работы Магаданской ТЭЦ диктуется необходимостью экономии твердого топлива и надежностью электроснабжения энергосистемы. Генераторы Магаданской ТЭЦ в зимнее время несут нагрузку от 5 МВт до 30 МВт по тепловому графику.

Для обеспечения горячего водоснабжения потребителей г. Магадана на Магаданской ТЭЦ установлены электродкотлы, работающие круглый год с нагрузкой до 45 МВт, используя приобретенную электроэнергию от Колымской ГЭС.

5.16. Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований Магаданской области на 5-летний период

В 2019-2022 годах планируется выполнить ряд мероприятий по переводу действующих мазутных котельных на электрические котлы в Хасынском, Омсукчанском, Ольском городских округах и городском округе «город Магадан». Кроме того, планируется осуществить перевод на электродкотельные теплоснабжения пос. Сеймчан, пос. Верхний Сеймчан Среднеканского городского округа.

На сегодняшний день определен примерный перечень первоочередных мероприятий для реализации проекта по переводу котельных на территории Магаданской области, работающих на жидком топливе, на электродкотлы со сроком завершения работ по объектам к 2021 году. В первую очередь, требуется определить наличие технической возможности присоединения электрических котельных в Хасынском, Омсукчанском, Ягоднинском, Тенькинском городских округах и в городском округе Магадан. Реализация данного проекта позволит обеспечить более полную и эффективную загрузку генерирующих мощностей Магаданской области и увеличить объем полезного отпуска электрической энергии.

Осуществление перевода на электродотельные теплоснабжения пос. Сеймчан, пос. Верхний Сеймчан Среднеканского городского округа станет возможно после выполнения строительства и ввода в эксплуатацию линии электропередачи ВЛ 110 кВ «Оротукан-ГПП-Сеймчан». Для выполнения указанных мероприятий необходимо выполнить технико-экономическое обоснование проектов и определить источники финансирования.

В 2019 году начаты работы по проектированию тепломагистрали № 5 «Нагаевская» в г. Магадане.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В настоящее время энергосистема Магаданской области является избыточной по генерирующей мощности.

2. Отсутствуют ограничения по перетокам мощности, кроме юга Магаданской области из-за ограничений по транзиту мощности от Колымской ГЭС.

3. В 3 квартале 2019 году планируется ввести в эксплуатацию ПС 220 кВ «Омчак Новая»; двухцепная ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг - Омчак Новая» с РП 220 кВ Усть-Омчуг», до конца 2018 года планируется завершить мероприятия по технологическому присоединению объектов АО «Полюс Магадан» к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго».

4. В схеме рассмотрен сценарий развития региона, предусматривающий ввод в эксплуатацию горно-рудного предприятия АО «Полюс Магадан» (нагрузка в 2019 году – 42 МВт с выходом к 2023 году на 80 МВт), горнорудных предприятий «Павлик» (увеличение нагрузки в 2020-2023 г.г с 25 до 70 МВт).

5. Освоение месторождений Яно-Колымской золоторудной провинции и ввод в эксплуатацию новых горнорудных предприятий (Родионовское, Дегдекан, Игуменовское, Штурмовское, Россыпник, Затеснинское, Утинское, Бутарное) требует опережающего строительства электросетевой инфраструктуры.

6. В целях повышения надежности электроснабжения потребителей г. Магадана и обеспечения энергобезопасности региона в целом до конца 2019 года необходимо обеспечить сдачу в эксплуатацию построенной в 2015 году ВЛ 220 кВ «Оротукан–Палатка–Центральная».

Для этого требуется завершить запланированные в рамках Инвестиционной программы ПАО «Магаданэнерго» мероприятия, необходимые для присоединения к действующим подстанциям энергосистемы, предусматривающие реконструкцию и расширение (строительство дополнительных ячеек) на подстанциях 220 кВ Оротукан, Палатка, Центральная.

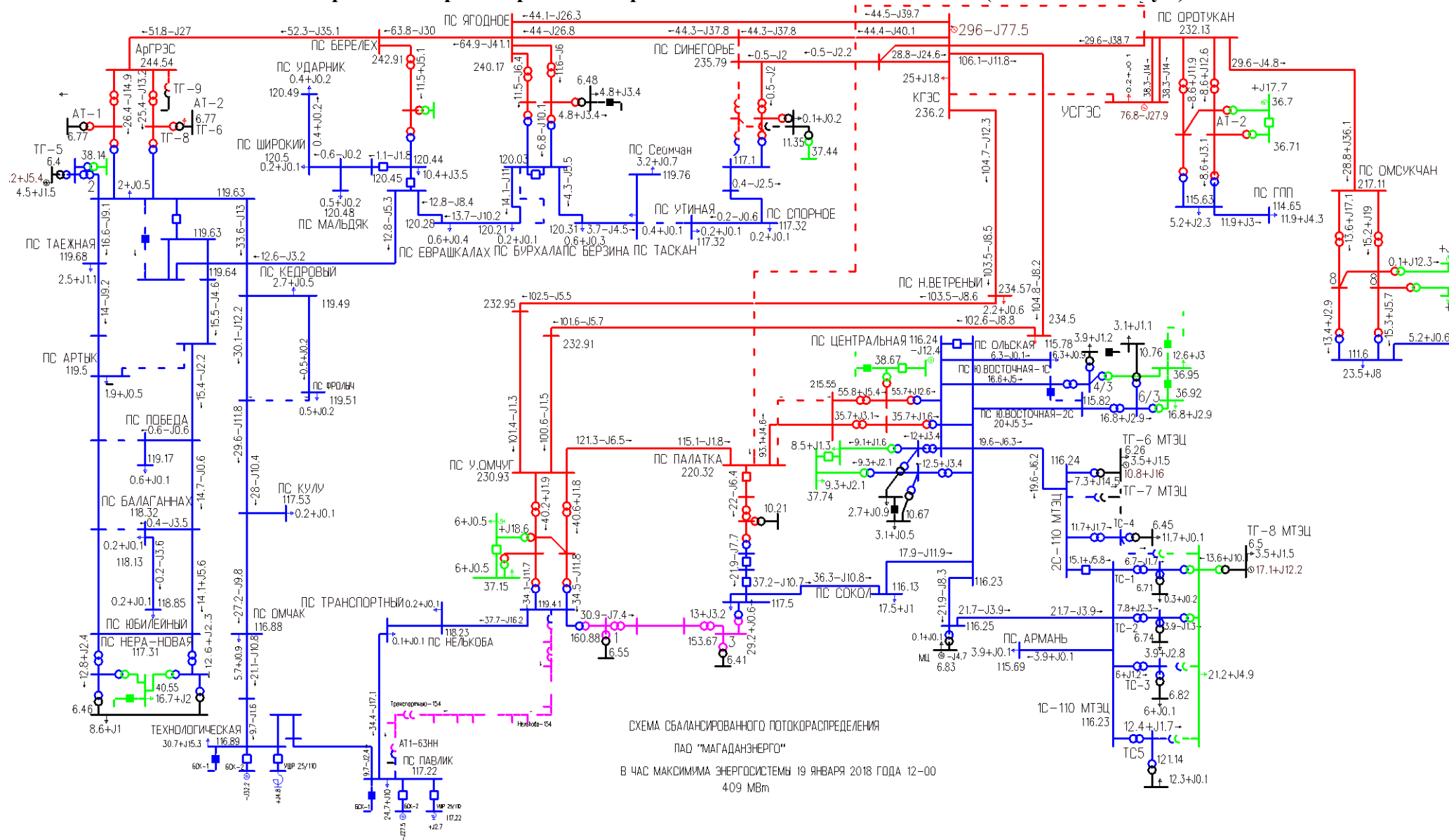
7. Для обеспечения надёжного электроснабжения существующих потребителей необходимо увеличение объёмов капитальных ремонтов и реконструкции действующих основных фондов за счёт их переоценки.

8. С целью снятия ограничений по выдаче тепловой мощности от Магаданской ТЭЦ в период до 2023 года необходимо:

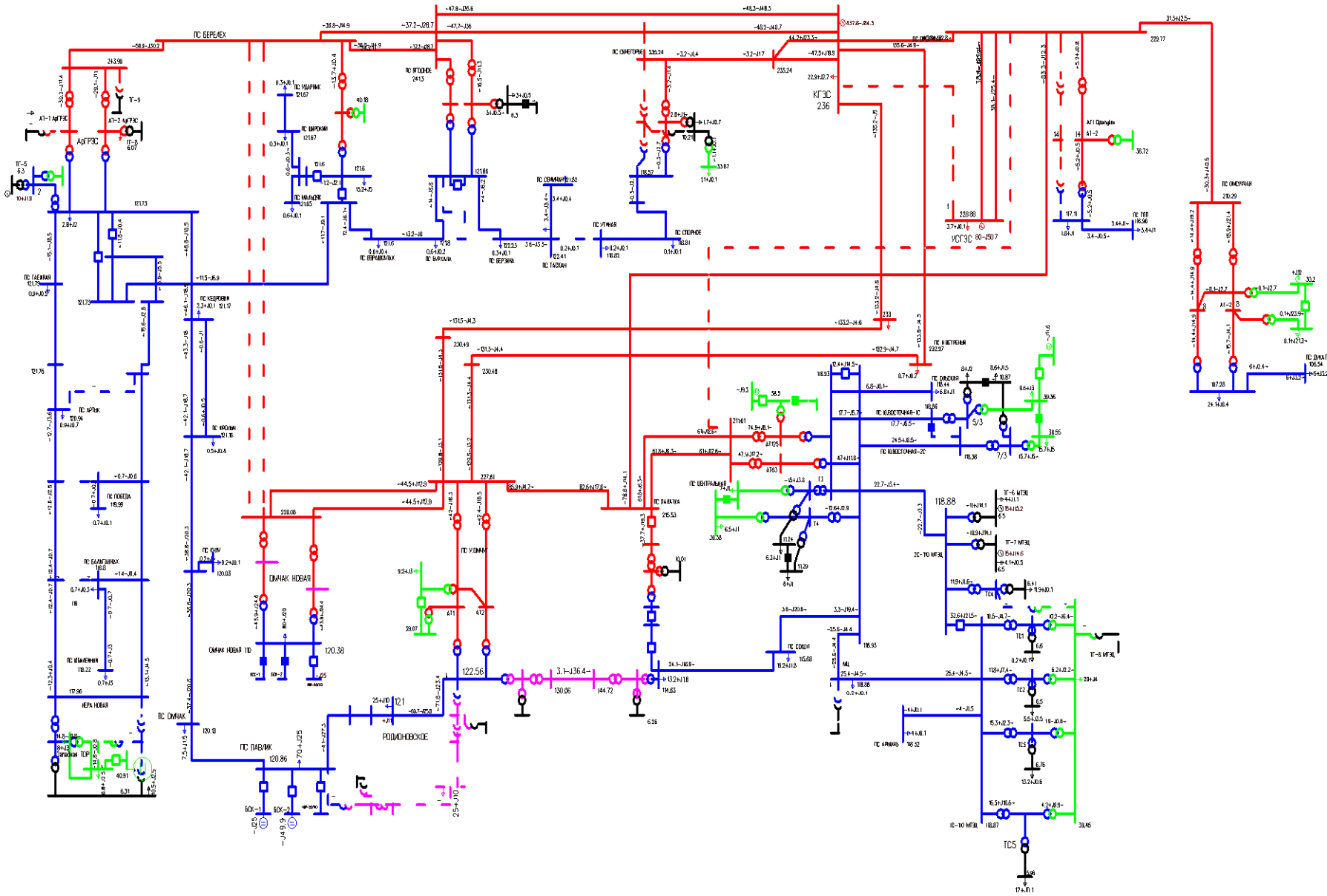
- строительство тепломагистрали № 5 «Нагаевская»;
 - установка общедомовых приборов учёта ресурсов согласно Федеральному закону от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;
 - ряд других мероприятий, предусмотренных Схемой теплоснабжения г. Магадана на период до 2020 года.
-

Приложение № 1
к схеме и программе развития электроэнергетики
Магаданской области на 2019-2023 годы

Нормальный режим работы энергосистемы Магаданской области (зимний максимум)



2. Режим работы энергосистемы с учетом нагрузки ОА «Павлик» 70 МВт и нагрузки Родионовское 25 МВт по одноцепной ВЛ-110 кВ «Усть-Омчуг – Павлик» и других перспективных месторождений Западной ТОР к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго»



Приложение № 2
к схеме и программе развития электроэнергетики
Магаданской области на 2019 – 2023 годы

План финансирования инвестиционной программы для ПАО «Магаданэнерго» на 2019-2023 гг.

млн. рублей, с НДС

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	ВСЕГО по инвестиционной программе, в том числе:			1 480,28	1 166,12	1 192,06	1 182,73	1 136,75	6 157,94
1	МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ			1 241,80	1 004,76	1 025,57	1 016,53	960,57	5 249,22
1.1	Инвестиционные проекты в сфере передачи электрической энергии и технологического присоединения к электрическим сетям, всего, в том числе:			480,14	436,75	396,69	368,50	367,84	2 049,91
1.1.1	Технологическое присоединение всего, в том числе:			181,73	0,00	0,00	0,00	0,00	181,73
	Реконструкция подстанций 220 кВ «Оротукан», «Палатка», «Центральная». 1 ЭТАП. Расширение ОРУ 220кВ ПС 220 кВ «Оротукан» И ПС 220 кВ «Центральная» в части строительства ИРМ/Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2017	2019	12,39	0,00	0,00	0,00	0,00	12,39
	Реконструкция подстанций 220 кВ «Оротукан», «Палатка», «Центральная». 1 ЭТАП. Расширение ОРУ 220кВ ПС 220 кВ «Оротукан» И ПС 220 кВ «Центральная»* /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2017	2019	27,24	0,00	0,00	0,00	0,00	27,24
	Реконструкция подстанций 220 кВ «Оротукан», «Палатка», «Центральная». 2 ЭТАП. Расширение (Строительство) ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ «Палатка» в части строительства ИРМ /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2017	2019	22,38	0,00	0,00	0,00	0,00	22,38
	Реконструкция подстанций 220 кВ «Оротукан», «Палатка», «Центральная». 2 ЭТАП. Расширение (Строительство) ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ «Палатка»* /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2018	2019	118,53	0,00	0,00	0,00	0,00	118,53
	Реконструкция ПС «Усть-Омчуг» в связи с технологическим присоединением к электрическим сетям ПАО «Магаданэнерго» объектов АО «Рудник имени Матросова» (линейные ячейки ОРУ 220 кВ - 2 шт.) /Центральные ЭС/	2018	2019	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20
1.1.2	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение всего, в том числе:			274,08	415,96	382,11	354,10	315,62	1 741,87
1.1.2.1	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение трансформаторных и иных подстанций, распределительных пунктов всего, в том числе:			243,91	389,04	322,29	317,22	253,62	1 526,08
	Модернизация ПС 220 кВ «Центральная». Замена масляных выключателей 110, 220 кВ на элегазовые. (Монтаж выключателей ВГТ-220 кВ - 2 шт., ВГТ-110 кВ -11 шт.) /Южные ЭС/	2016	2020	12,29	9,07	0,00	0,00	0,00	21,36
	Модернизация ПС-35/6кВ «Тепличный комбинат» с заменой устаревшего оборудования подстанции (ОПН, устройств РЗиА). (Замена: масляных выключателей на элегазовые ВБЭТ-35кВ -3 шт; разъединителей РНДЗ-35кВ на РГП-35/1000 - 6 шт; разрядников РВС-35кВ на ОПН -35кВ- 6шт; установка ячеек КРУ СЭЩ-59 -12 шт) /Южные ЭС/	2019	2019	61,82	0,00	0,00	0,00	0,00	61,82
	Модернизация ПС-110 кВ «Ольская»с заменой устаревшего оборудования подстанции. (Замена: масляных выключателей на элегазовые ВГТ -110кВ -2 шт.) /Южные ЭС/	2020	2020	0,00	22,54	0,00	0,00	0,00	22,54
	Модернизация ПС 10 кВ «Морпорт» с заменой устаревшего оборудования. (Замена: ячеек КРУН-6 кВ на КРУН-10 кВ - 11шт) /Южные ЭС/	2020	2020	0,00	64,47	0,00	0,00	0,00	64,47

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Модернизация ПС «ДЭС» (ПС «ДЭС»: замена ТДНС-16000/35/6 на ТДНС-16000/35/6 - 2 шт./Южные ЭС/	2021	2021	0,00	0,00	86,87	0,00	0,00	86,87
	Модернизация ПС 220 кВ «Центральная». Замена автотрансформатора АТ-2. (Монтаж трансформатора АТДЦТН-125000/220/110/35 кВ - 1шт)/Южные ЭС/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	132,72	0,00	132,72
	Модернизация ПС-110/35/10/6кВ «Ольская» (Замена масляных выключателей 35 кВ на вакуумные -7 шт; замена стационарной аккумуляторной батареи-1шт)/Южные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	29,93	29,93
	Модернизация ПС-220кВ «Палатка» (замена стационарной аккумуляторной батареи-1шт,) /Южные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	20,47	20,47
	Модернизация ПС-110/35кВ «Сокол» (Замена стационарной аккумуляторной батареи-1шт, заменить масляные выключатели 110 кВ - 2 шт., 35 кВ -2шт. на элегазовые и вакуумные.) /Южные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	24,33	24,33
	Техническое перевооружение ПС-220 кВ «Ягодное». Замена ШЭ26070402043 - 1 шт., ШЭ2607071 - 1 шт., ШЭ2607072 - 1 шт., СМР-110 - 4 шт.; 2СК-110 - 5 шт., ШНЭ 2060 - 1 шт., ШЭ2607013 - 1 шт., ШЭ 2607 051051 - 1 шт. модуль удаленного дискретного ввода/вывода в ячейках 6 кВ- 1 к-т, ШЭ 2607 130 - 1 шт., ШНЭ 2020 - 1 шт., ШНЭ 2010 - 1 шт. /Восточные ЭС/	2018	2022	0,79	52,20	12,72	6,92	0,00	72,63
	Техническое перевооружение ПС-220 кВ «Оротукан». Замена ВГТ-220 - 1 шт. с отдельностоящими ТРГ-220 - 1 шт., ШЭ2607042043 - 1 шт., ШЭ 2607071 - 1 шт., ШЭ 2607072 - 1 шт., ШЭ2607157 - 1 шт., ГКТП Ш 90-252/2000 О1 - 6 шт., ГКТП Ш 90-126/800 О1 - 6 шт., ВВН-35 с отдельностоящими ТОЛ-35 - 7 шт., РГ-35 - 16 шт., ЗНГ-110 - 6 шт., ШЭРА-ДЗ-35-4001 - 1 шт., ШНЭ 2060 - 1 шт., ШЭРА-С-35-3001 - 1 шт., ВГТ-110 - 2 шт. с отдельностоящими ТРГ-110 - 6 шт., ШЭ2607152 - 2 шт., ШЭ 2607162 - 2 шт. /Восточные ЭС/	2018	2022	0,75	21,43	43,95	19,35	0,00	85,48
	Техническое перевооружение ПС-220 кВ «Синегорье». Замена ГКЛП Ш 126/2000 О1 - 3 шт., ГКЛП Ш 252/2000 О1 - 3 шт., ГКТП Ш 90-252/2000 О1 - 3 шт., ГКТП Ш 90-126/800 О1 - 3 шт., ЗНГ-110 - 3 шт., ШНЭ 2060 - 1 шт., ВВ/TEL-6 - 10 шт. /Восточные ЭС/	2019	2022	7,54	0,72	21,41	14,65	0,00	44,33
	Техническое перевооружение ПС-220 кВ «Омсукчан». Замена ВГТ-220 - 1 шт., с отдельностоящими ТРГ-220 - 3 шт., ШЭ 2607042 - 1 шт., ШЭ 2607071071 - 1 шт., ТГМ-35 - 2 шт., ГКТП Ш 90-252/2000 О1 - 3 шт., ГКТП Ш 90-126/800 О1 - 3 шт., ЗНГ-110 - 1 шт., ВБЭТ-35 - 1 шт., ВГТ-110 - 1 шт., с отдельностоящими ТРГ-110 - 3 шт., ШЭ2607042 - 1 шт., ШЭ2607071071 - 1 шт., ОТПК-110 - 1 шт., ШНЭ 2060 - 1 шт., ШЭРА-ДЗ 35-4001 - 4 шт., ШЭ 2607152 - 1 шт., ШЭ 2607162 - 1шт., ШЭ 2007013 - 1 шт. /Восточные ЭС/	2018	2022	28,04	21,19	8,83	14,38	0,00	72,44
	Техническое перевооружение ПС-110 кВ «Бурхала». Замена ГКТП Ш 90-126/800 О1 - 6 шт. /Восточные ЭС/	2020	2020	0,00	6,90	0,00	0,00	0,00	6,90
	Техническое перевооружение ПС-110 кВ «Таскан». Замена ГКТП Ш 90-126/800 О1 - 6 шт. /Восточные ЭС/	2021	2021	0,00	0,00	3,80	0,00	0,00	3,80
	Техническое перевооружение ПС-110 кВ «Утинная». Замена ГКТП Ш 90-126/800 О1 - 3 шт. /Восточные ЭС/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	3,70
	Техническое перевооружение ПС-110 кВ «Дебин». Замена ВВН-35 с отдельностоящими трансформаторами тока ТОЛ-35 - 3 шт., РГ-35 - 1 шт., оборудование блочно-модульного типа-35/6 кВ - 1 шт. /Восточные ЭС/	2020	2020	0,00	80,81	0,00	0,00	0,00	80,81
	Техническое перевооружение ПС-110 кВ «Дукат». Замена 18 GRoE 450, УЗП-100 - 1 шт., ОТПК-110 - 96 шт., ШЭРА-ДЗ-35-4001 - 1 шт., Сириус-21Л - 5 шт. /Восточные ЭС/	2018	2022	0,00	3,32	0,00	7,49	0,00	10,81
	Техническое перевооружение ПС-35 кВ «Жилпоселок». Замена опорно-стержневой изоляции (1С-35; 2С-35 - 46 шт.); Замена опорно-стержневой изоляции разъединителей 35 кВ (48 шт.) /Восточные ЭС/	2021	2021	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00	2,18
	Техническое перевооружение ПС-220 кВ «Омсукчан». Замена масляных выключателей 35,110,220 кВ /Восточные ЭС/	2018	2022	36,05	16,97	37,36	33,17	0,00	123,56
	Модернизация ПС-220/110/35/6 кВ «Усть-Омчуг» с установкой коммутационного и заменой устаревшего оборудования подстанции (замена трансформаторов тока 220 кВ 21 шт.) /Центральные ЭС/	2016	2024	27,49	24,24	17,82	23,09	32,64	125,29

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Модернизация ПС-220/110/35/6 кВ «Берелёх» с установкой коммутационного и заменой устаревшего оборудования подстанции (замена выключателей 220 кВ 3 шт.) /Центральные ЭС/	2018	2024	34,74	27,50	43,31	42,06	34,34	181,96
	Модернизация ПС-220 кВ «Ягодное». Замена масляных выключателей 110 кВ /Восточные ЭС/	2018	2019	0,00	17,66	0,00	0,00	0,00	17,66
	Модернизация ПС-220 кВ «Оротукан». Замена масляных выключателей 35,110,220 кВ /Восточные ЭС/	2020	2022	0,00	17,85	42,43	19,69	0,00	79,97
	Модернизация ПС-220 кВ «Синегорье» с организацией АРМ дежурного в целях считывания и передачи данных ОМП на вышестоящий уровень с разработкой проекта /Восточные ЭС/	2019	2020	0,62	1,53	0,00	0,00	0,00	2,16
	Модернизация ПС-110 кВ «Сеймчан» с организацией АРМ дежурного в целях считывания и передачи данных ОМП на вышестоящий уровень с разработкой проекта /Восточные ЭС/	2020	2021	0,00	0,65	1,61	0,00	0,00	2,26
	Модернизация ПС-220 кВ «Ягодное». Замена разъединителей 220 кВ., панели ТН-220 кВ /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	31,18	31,18
	Модернизация ПС-220 кВ «Оротукан». Замена масляных выключателей/Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	30,15	30,15
	Модернизация ПС-220 кВ «Оротукан». Замена панели центральной сигнализации ШЭ 2607 130, УРЗА АТ-1 на микропроцессорные шкафы /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	22,20	22,20
	Модернизация ПС-220 кВ «Синегорье». Замена масляных выключателей/Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	3,60
	Модернизация ПС-110 кВ «Сеймчан». Замена масляных выключателей/Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	17,80	17,80
	Модернизация ПС-110 кВ «Дукат». Замена масляных выключателей/Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	6,98	6,98
	Проектирование и установка оборудования волоконно-оптической линии связи на участке ПС 220 кВ «Палатка» - ПС 220 кВ «Усть-Омчуг» (1 система) /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2019	2019	33,76	0,00	0,00	0,00	0,00	33,76
1.1.2.2	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение линий электропередачи всего, в том числе:			23,89	0,00	31,21	0,00	34,33	89,43
	Реконструкция распределителей, замена КТПН (ВЛ-0,4кВ «Октябрьская» с ТП №5, ВЛ-0,4кВ «Пушкина» с ТП №5, ВЛ-0,4кВ «Гагарина» с ТП №3, ВЛ-0,4кВ «Комсомольская» с ТП №3. Замена КТПН №1, №771, №773 (КТПН 2*630 кВА -3 шт; мощность - 3,78МВт). /Южные ЭС/	2021	2021	0,00	0,00	31,21	0,00	0,00	31,21
	Реконструкция двухцепной ВЛ-35 кВ «Центральная – Веселая» с переводом опоры № 3 на поверхностные фундаменты/Южные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	5,61	5,61
	Реконструкция ВЛ-35 кВ «Центральная - Дукча 1,2». Перевод опор № 20,21,23,24 на поверхностные фундаменты /Южные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	22,45	22,45
	Реконструкция ВЛ-110 «Таскан-Сеймчан» (ВЛ протяженность 7,8 км., опоры 53 шт.) /Восточные ЭС/	2018	2019	23,89	0,00	0,00	0,00	0,00	23,89
	Реконструкция распределителей 6 кВ п. Омсукчан. Замена проводов на самонесущие изолированные провода (СИП) (ВЛ-6 Тепличная, ВЛ-6-6Л) /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	6,26	6,26
1.1.2.3	Развитие и модернизация учета электрической энергии (мощности) всего, в том числе:			4,35	26,92	28,60	36,88	18,58	115,33
	Установка приборов учета на границе раздела между территориальными сетевыми организациями, класс напряжения 6кВ (13 точек учета) /Магаданэнергообл/	2019	2019	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35
	Модернизация общедомового учета электроэнергии в МЖФ (АИИС КУЭ) - установка приборов учета с включением их в систему сбора и передачи данных, класс напряжения 0,4 кВ (812 точек учета) /Магаданэнергообл/	2020	2023	0,00	17,20	19,45	17,93	18,58	73,15

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Внедрение АИИС КУЭ на подстанциях ПАО «Магаданэнерго» с организацией спутниковых каналов связи на основе ПК «Энергосфера» с возможностью интегрирования в ПК верхнего уровня - установка приборов учета с включением их в систему сбора и передачи данных, класс напряжения 0,22 (0,4) кВ (34 шт.) /Магаданэнергосбыт/	2018	2022	0,00	1,30	1,14	4,66	0,00	7,10
	Внедрение АИИС КУЭ на подстанциях ПАО «Магаданэнерго» с организацией спутниковых каналов связи на основе ПК «Энергосфера» с возможностью интегрирования в ПК верхнего уровня - установка приборов учета с включением их в систему сбора и передачи данных, класс напряжения 6 (10) кВ (103 шт.) /Магаданэнергосбыт/	2018	2022	0,00	8,42	6,29	11,64	0,00	26,36
	Внедрение АИИС КУЭ на подстанциях ПАО «Магаданэнерго» с организацией спутниковых каналов связи на основе ПК «Энергосфера» с возможностью интегрирования в ПК верхнего уровня - установка приборов учета с включением их в систему сбора и передачи данных, класс напряжения 35кВ (21 шт.) /Магаданэнергосбыт/	2018	2022	0,00	0,00	1,72	2,00	0,00	3,71
	Внедрение АИИС КУЭ на подстанциях ПАО «Магаданэнерго» с организацией спутниковых каналов связи на основе ПК «Энергосфера» с возможностью интегрирования в ПК верхнего уровня - установка приборов учета с включением их в систему сбора и передачи данных, класс напряжения 110 кВ и выше (13 шт.) /Магаданэнергосбыт/	2018	2022	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,67
1.1.2.4	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение прочих объектов основных средств всего, в том числе:			1,94	0,00	0,00	0,00	9,09	11,03
	Реконструкция кровли производственного корпуса базы ВЭС п.Синегорье /Восточные ЭС/	2017	2019	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	1,94
	Реконструкция подпорной стены здания ТО - 2 по ул. Советская, 22 /Автотранспортное предприятие/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27	6,27
	Реконструкция кровли над вспомогательными цехами здания РЭУ по ул. Советская, 22 /Автотранспортное предприятие/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	2,82
1.1.3	Прочие инвестиционные проекты, всего, в том числе:			24,32	20,79	14,58	14,39	52,22	126,30
	Разработка проекта реконструкции ПС-220 кВ «Оротукан» с заменой панели защиты и автоматики ОВ-110 на микропроцессорные /Восточные ЭС/	2020	2020	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,85
	Проектно-изыскательские работы по объекту «Реконструкция ПС 35/10 кВ «Янск», «Тауйск», «Балаганное», «Талон» с установкой резервных источников электроснабжения (резервных ДЭС с повышающими трансформаторами 0,4/10 кВ) " /Южные ЭС/	2019	2019	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
	Проектирование и установка комплекса инженерно-технических средств охраны (ПС 220 кВ «Центральная»). (Система охранного телевидения, сигнализации, освещения - 1 шт; система контроля доступом, сбора и обработки информации, электропитания - 1 шт) /Южные ЭС/	2015	2020	10,18	7,29	0,00	0,00	0,00	17,47
	Внедрение комплекса инженерно-технических средств охраны (База ВЭС п. Синегорье) /Восточные ЭС/	2016	2022	5,40	3,43	6,60	8,16	0,00	23,60
	Разработка проекта по реконструкции внешнего и внутреннего ограждения подстанции с устройством системы охранного освещения по периметру ПС «Ягодное»/Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	5,71	5,71
	Разработка проекта по реконструкции кровли зданий ОПУ, гаража и мастерской, ЗРУ-6 ПС «Ягодное» /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	4,42	4,42
	Приобретение служебного помещения п. Усть-Нера (1 объект площадь 137,42 кв.м) /Магаданэнергосбыт/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	5,44	5,44
	Приобретение служебного помещения г.Сусуман (1 объект площадь 273,1 кв.м.) /Магаданэнергосбыт/	2020	2020	0,00	4,79	0,00	0,00	0,00	4,79
	Приобретение нежилого помещения г. Магадан (1 объект площадь 36 кв.м.) /Магаданэнергосбыт/	2021	2021	0,00	0,00	2,74	0,00	0,00	2,74
	Приобретение нежилого помещения п. Усть-Омчуг (гараж) (1 объект площадь 45,6 кв.м.) /Магаданэнергосбыт/	2022	2019	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
	Проектирование ВЛ-110 кВ «Ягодное-Бурхала» (ВЛ протяженность 34,6 км, опоры 210 шт.) /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	26,68	26,68

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Разработка проекта модернизации ПС-110 кВ «Дукат» с организацией АРМ дежурного в целях считывания и передачи данных ОМП на вышестоящий уровень /Восточные ЭС/	2021	2023	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,69
	Разработка проекта модернизации ПС-220 кВ «Синегорье». по замене УРЗА ВЛ-210 кВ (ШЭ 2607 019021) ПС-220 кВ /Восточные ЭС	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	1,09
	Разработка проекта модернизации ПС-220 кВ «Омсукчан». по замене панели центральной сигнализации (ШЭ 2607 130 - 1шт.) ПС-220 кВ /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	1,43
	Перепроектирование проекта «Внедрение комплекса инженерно-технических средств» /Восточные ЭС/	2019	2019	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
	Разработка проекта модернизации ПС-110 кВ «Берзина» по замене УРЗА подстанции /Восточные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	2,38
	Приобретение нежилого помещения п. Дебин (1 объект площадь 20,2 кв.м) /Магаданэнергосбыт/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	1,33
	Разработка проектно-сметной документации на модернизацию учета электроэнергии в АИИС КУЭ на основе ПК «Энергосфера» в подстанциях ПАО «Магаданэнерго» (ЮЭС) (123 точки учета) /Магаданэнергосбыт/	2020	2020	0,00	4,43	0,00	0,00	0,00	4,43
	Разработка проектно-сметной документации на модернизацию учета электроэнергии в АИИС КУЭ на основе ПК «Энергосфера» в подстанциях ПАО «Магаданэнерго» (ЗЭС) (82 точки учета) /Магаданэнергосбыт/	2021	2021	0,00	0,00	4,56	0,00	0,00	4,56
	Разработка проектно-сметной документации на модернизацию учета электроэнергии в АИИС КУЭ на основе ПК «Энергосфера» в подстанциях ПАО «Магаданэнерго» (ВЭС) (136 точки учета) /Магаданэнергосбыт/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	4,90	0,00	4,90
	Разработка проектно-сметной документации на модернизацию учета электроэнергии в АИИС КУЭ на основе ПК «Энергосфера» в подстанциях ПАО «Магаданэнерго» (ЦЭС) (132 точки учета) /Магаданэнергосбыт/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	5,06	5,06
	Приобретение ремонтно-стояночного бокса п. Ягодное (1 объект площадь 105,6 кв.м.) /Магаданэнергосбыт/	2019	2019	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
	Приобретение нежилого помещения п. Сеймчан (гараж) (1 объект площадь 47 кв.м.) /Магаданэнергосбыт/	2019	2019	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
1.2	Инвестиционные проекты в сферах производства электрической энергии и теплоснабжения, всего, в том числе:			581,62	353,71	430,48	449,03	398,24	2 213,08
1.2.1	Реконструкция объектов по производству электрической энергии, объектов теплоснабжения и прочих объектов основных средств, всего, в том числе:			122,08	42,27	30,51	55,89	77,14	327,90
	Главный корпус I-II очередь. Реконструкция кровли главного корпуса с заменой железобетонных плит покрытия (7033,4 м2) /Аркагаалинская ГРЭС/	2017	2021	27,64	25,11	15,25	0,00	0,00	68,01
	Разработка проекта по замене главного паропровода ОВД (1 проект) /Аркагаалинская ГРЭС/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	8,40	0,00	8,40
	Разработка проекта по замене питательного трубопровода ОСД (1 проект) /Аркагаалинская ГРЭС/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	6,00
	Монтаж резервного золопровода (1,88 км.) /Аркагаалинская ГРЭС/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	17,60	0,00	17,60
	Реконструкция стационарной системы контроля вибрации и механических величин турбогрегатов типа к-50-90-4 (3 шт.) /Аркагаалинская ГРЭС/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	7,02	7,22	14,24
	Внедрение комплекса инженерно-технических средств охраны (ИСФЗ - 3784 пог.м., АВР, СОО, СОТ, ОС, СКУД, ССОИ) /Аркагаалинская ГРЭС/	2014	2024	64,44	11,16	15,25	16,88	16,02	123,75
	Реконструкция наружного стенового ограждения главного корпуса I и II очереди Ряд Д. (1907 м2) /Аркагаалинская ГРЭС/	2023	2027	0,00	0,00	0,00	0,00	53,90	53,90

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Реконструкция системы горячего водоснабжения с целью приведения качества воды согласно требований СанПиН с переработкой существующего проекта (70м3/ч) /Аркагалинская ГРЭС/	2019	2020	30,00	6,00	0,00	0,00	0,00	36,00
1.2.2	Модернизация, техническое перевооружение, всего, в том числе:			267,29	302,23	399,98	343,50	180,88	1 493,88
1.2.2.1	Модернизация, техническое перевооружение котельных всего, в том числе:			35,50	22,79	16,29	10,94	1,62	87,15
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой электродвигателей ДАЗО (асинхронный обдуваемый двигатель с короткозамкнутым ротором) в количестве 8 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2013	2022	6,78	9,03	9,41	9,81	0,00	35,02
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой главных паровых задвижек котлоагрегатов ст. №5, 6, 7 в количестве 3 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2017	2019	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	3,15
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой э/д ДС, ДВ, БШМ, ш/ш ЧСД (замена электродвигателей дымососов, дутьевых вентиляторов, шлаковых шнеков части среднего давления) в количестве 12 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2017	2022	5,42	0,14	0,14	0,83	0,00	6,53
	Внедрение частотно-регулируемого привода пылепитателей котлоагрегата ст.№7 части высокого давления /Магаданская ТЭЦ/	2021	2021	0,00	0,26	4,54	0,00	0,00	4,80
	Реконструкция электродвигательной с установкой пластинчатого водоподогревателя - 6 с разработкой проекта /Магаданская ТЭЦ/	2017	2020	14,11	8,48	0,00	0,00	0,00	22,59
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой клапанов питания К/А-5, 6 (Ду 175; Ду 100) в количестве 2 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2021	0,00	2,49	2,21	0,00	0,00	4,70
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой предохранительных клапанов к/а 1-4 в количестве 4 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,30
	Установка частотно-регулируемого привода пылепитателей котлоагрегата ст. №6 части высокого давления, электродвигателей сетевых насосов верхней зоны (СНВЗ-1,2,3) станции смешения №7, нижней зоны (СННЗ-1,2,3) станции смешения №7 с разработкой проекта /Магаданская ТЭЦ/	2018	2020	6,04	2,40	0,00	0,00	0,00	8,44
	Замена э/д (НПДВ-1-3, КНБ-1-6, ПЖН-1-3, ПЖНК-1,2, КН-7а, 7б, 8а, 8б) в рамках технического перевооружения вспомогательного турбинного оборудования / Магаданская ТЭЦ/	2023	2026	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	1,62
1.2.2.2	Модернизация, техническое перевооружение тепловых сетей всего, в том числе:			0,00	5,12	0,00	0,00	12,22	17,35
	Реконструкция оборудования в системе учета и контроля тепловой энергии и теплоносителя на ЦТП в г.Магадане (12 точек учёта) /Магаданэнергосбыт/	2016	2023	0,00	5,12	0,00	0,00	12,22	17,35
1.2.2.3	Модернизация, техническое перевооружение прочих объектов основных средств всего, в том числе:			231,79	274,32	383,68	332,56	167,03	1 389,38
	Реконструкция тракта топливоподачи (конвейера № 3 А, Б; 4; 4 А,Б; 6 А,Б; 7 А,Б; УП №3) /Магаданская ТЭЦ/	2014	2022	125,27	165,25	101,39	140,92	0,00	532,83
	Разработка проекта и работы по реконструкции системы пожаротушения кабельных помещений главного корпуса /Магаданская ТЭЦ/	2013	2019	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
	Модернизация РЗА ГЩУ /Магаданская ТЭЦ/	2015	2022	7,75	0,94	5,45	4,67	0,00	18,81
	Модернизация КСМ-2 (контролирующий самопишущий мост для измерения, сигнализации (регулирования), регистрации температуры и других величин) в рамках реконструкции оборудования КИПиА в количестве 31 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2015	2023	1,67	0,92	0,48	1,00	1,04	5,10

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Модернизация КИПиА-1 (прибор с дифференциально-трансформаторной схемой для измерения, сигнализации (регулирования) давления, расхода, перепада, напора, тяги, уровня, вакуума и других неэлектрических величин) в рамках реконструкции оборудования КИПиА в количестве 41 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2015	2024	1,88	1,17	1,50	1,25	1,31	7,11
	Модернизация КСП-2 и РП-160 (регистрирующие автоматические приборы) с заменой на РМТ-59 в рамках реконструкции оборудования КИПиА в количестве 6 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2023	0,00	0,54	0,00	1,30	0,34	2,18
	Реконструкция системы связи /Магаданская ТЭЦ/	2016	2019	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37
	Модернизация станочного оборудования (замена морально и физически устаревших металлорежущих станков на современные аналоги) в количестве 5 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2016	2022	2,75	4,89	5,55	1,02	0,00	14,21
	Модернизация системы автоматизированного управления дизель-генераторами с разработкой проекта /Магаданская ТЭЦ/	2017	2022	16,61	8,28	17,06	17,66	0,00	59,62
	Реконструкция общестанционного оборудования с заменой предохранительных клапанов БРОУ-1, 2 100/13, РОУ 100/39 в количестве 3 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2017	2019	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
	Реконструкция общестанционного оборудования с заменой ПСВ 200-7-15 бойлерной установки БУ-1 и установки подпитки теплосети УПТ-1600 /Магаданская ТЭЦ/	2017	2021	4,36	4,78	4,98	0,00	0,00	14,12
	Реконструкция общестанционного оборудования с заменой клапана регулирующего на впрыск РОУ 100/39, БРОУ-1, 2 100/13 в количестве 3 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2018	2019	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05
	Техническое перевооружение вспомогательного турбинного оборудования с заменой э/д ПЭН в количестве 4 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2023	0,00	8,62	8,98	9,37	9,78	36,75
	Техническое перевооружение вспомогательного турбинного оборудования с заменой э/д СЭН в количестве 4 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2021	0,00	3,51	2,10	0,00	0,00	5,61
	Реконструкция общестанционного оборудования с заменой трансформаторов собственных нужд ТСЗС – 1000-6 ТСН – 5, 6, 7, 11, 12, 13; РТСН, РТСН – 1, Т – 3, 4 ХВО в количестве 10 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	2,99	0,00	2,99
	Реконструкция общестанционного оборудования с заменой РДВД ЧСД и ЧВД /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	1,22
	Реконструкция общестанционного оборудования с заменой СНП №1 ЧСД в количестве 1 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	1,22
	Реконструкция общестанционного оборудования с оснащением бункеров угольной пыли котлоагрегатов электромеханическими уравнивателями в количестве 4 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2018	2019	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Реконструкция установки подпитки теплосети УПТ-1600 /Магаданская ТЭЦ/	2015	2020	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25
	Внедрение комплекса инженерно-технических средств охраны /Магаданская ТЭЦ/	2012	2021	20,40	15,22	14,40	0,00	0,00	50,02
	Реконструкция газоочистных установок котлоагрегатов среднего давления БКЗ-50-39-ф ст. № 1,2 с разработкой проекта /Магаданская ТЭЦ/	2017	2019	16,09	0,00	0,00	0,00	0,00	16,09
	Установка электромагнитной блокировки на ОРУ-110/35/6 кВ МТЭЦ и ОРУ-110/6 кВ МЦ /Магаданская ТЭЦ/	2017	2019	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	3,15
	Техническое перевооружение ОРУ-110/35/6кВ с заменой масляных выключателей на элегазовые (1 шт.) с установкой ограничителей перенапряжения (6 шт.) /Магаданская ТЭЦ/	2011	2024	9,61	10,53	10,97	11,44	12,91	55,46
	Техническое перевооружение РУСН с заменой масляных выключателей на вакуумные выкл. 6кВ, замена низковольтной аппаратуры 0,4 кВ взамен устаревшей /Магаданская ТЭЦ/	2012	2024	6,73	6,32	6,22	6,39	6,68	32,35
	Реконструкция систем пожарной сигнализации и оповещения эвакуацией /Магаданская ТЭЦ/	2019	2022	2,12	2,69	2,02	2,40	0,00	9,22

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Устройство системы технологического теленаблюдения рабочих мест оперативного персонала (93 видеокамеры) /Магаданская ТЭЦ/	2019	2023	4,92	5,49	4,91	1,54	1,44	18,29
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой электродвигателей ДВ-11, 12 в количестве 2 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2021	0,00	4,67	4,87	0,00	0,00	9,54
	Техническое перевооружение вспомогательного котельного оборудования с заменой электродвигателей ДМ-А,Б в количестве 2 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2021	0,00	3,95	4,12	0,00	0,00	8,08
	Техническое перевооружение общестанционного оборудования с заменой арматуры и литых деталей паропроводов части высокого давления КТЦ в количестве 12 шт. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2021	0,00	6,99	8,03	10,40	0,00	25,42
	Замена сетевых деаэраторов УПТ-1600 СД №1, 2, 3 с установкой колонок ДСА-200 в рамках реконструкции общестанционного оборудования в количестве 2 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2023	2024	0,00	0,00	0,00	0,00	11,38	11,38
	Замена трансформаторов ТМ-320 6/0,4 в ТП ЦЭС в рамках технического перевооружения /Магаданская ТЭЦ/	2023	2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57
	Техническое перевооружение вспомогательного турбинного оборудования с заменой насосов в количестве 18 ед. /Магаданская ТЭЦ/	2020	2026	0,00	3,29	2,87	4,61	4,46	15,23
	Реконструкция главного паропровода части среднего давления /Магаданская ТЭЦ/	2020	2020	0,00	16,26	0,00	0,00	0,00	16,26
	Работы по реконструкции водопровода питьевого качества 1790 м /Магаданская ТЭЦ/	2021	2023	0,00	0,00	177,78	113,16	117,13	408,07
1.2.3	Новое строительство, всего, в том числе:			0,00	0,00	0,00	0,00	140,21	140,21
	Строительство мостового сооружения через р. Каменушка для обеспечения проезда к зданиям ЦЭС с разработкой проекта /Магаданская ТЭЦ/	2017	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	140,21	140,21
1.2.4	Прочие инвестиционные проекты всего, в том числе:			192,25	9,21	0,00	49,64	0,00	251,09
	Разработка проекта АСУ ТП КВТК-11, 12 /Магаданская ТЭЦ/	2016	2020	0,00	9,21	0,00	0,00	0,00	9,21
	Разработка проекта АСУ ТП теплоэнергетического оборудования /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	29,56	0,00	29,56
	Разработка проекта перевода к/а ст. № 11, 12 на работу в основном режиме /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,86
	Разработка проекта реконструкции (замены) пульпопровода Ду 325 /Магаданская ТЭЦ/	2022	2022	0,00	0,00	0,00	19,22	0,00	19,22
	Разработка проекта реконструкции золошлакоотвала № 2 в площадку складирования сухой золы /Магаданская ТЭЦ/	2017	2019	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45
	Разработка проекта на строительство тепломагистрали № 5 «Нагаевская» /Магаданская ТЭЦ/	2019	2019	190,80	0,00	0,00	0,00	0,00	190,80
1.3	Инвестиционные проекты в сферах оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и купле-продаже электрической энергии, всего, в том числе:			1,80	1,99	0,00	0,00	1,13	4,92
1.3.1	Модернизация, техническое перевооружение, модификация, всего, в том числе:			1,80	1,99	0,00	0,00	1,13	4,92
1.3.1.1	Модернизация, техническое перевооружение зданий (сооружений) всего, в том числе:			0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	1,13
	Замена системы кондиционирования ЦДП/Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	1,13
1.3.1.2	Модернизация, техническое перевооружение линий связи и телекоммуникационных систем всего, в том числе:			1,80	1,99	0,00	0,00	0,00	3,79
	Модернизация и адаптация аппаратуры телемеханизации к цифровым источникам информации (6 точек) /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2018	2021	1,80	1,99	0,00	0,00	0,00	3,79
1.4	Иные инвестиционные проекты, всего, в том числе:			178,25	212,31	198,40	199,00	193,37	981,32

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Разработка программно-технического комплекса интеллектуального управления напряжением и реактивной мощностью для минимизации технологических потерь в электрической сети (ПТК ИУНРМ) /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2018	2022	16,92	18,00	18,96	12,12	0,00	66,00
	Разработка опытного образца устройства управления нагрузкой в изолированных энергосистемах в аварийных режимах /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2021	2023	0,00	0,00	7,80	21,00	13,20	42,00
	Разработка технико-экономического обоснования реконструкции и создания системы противоаварийной автоматики Магаданской энергосистемы /Управление ПАО «Магаданэнерго»/	2019	2019	18,75	0,00	0,00	0,00	0,00	18,75
	Другие проекты	2019	2023	142,58	194,31	171,64	165,88	180,17	854,57
2	РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)			238,48	161,36	166,49	166,20	176,19	908,71
2.1	Инвестиционные проекты в сфере передачи электрической энергии и технологического присоединения к электрическим сетям, всего, в том числе:			225,06	140,88	161,41	148,69	148,43	824,47
2.1.1	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение всего, в том числе:			184,64	140,88	161,41	148,69	148,43	784,05
2.1.1.1	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение всего, в том числе:			14,65	15,75	13,58	3,19	9,37	56,54
	Реконструкция ПС-110кВ «Нера-Новая» с установкой шкафа SCADA РЗА (1шт.) /Западные ЭС/	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	3,49	3,49
	Модернизация ПС-110 кВ «Юбилейный» с заменой выкатных элементов с выключателями ВМПЭ-10 на вакуумные (6 шт.) /Западные ЭС/	2017	2019	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41
	Модернизация ПС 110 кВ «Нера-Новая» с заменой коммутационной аппаратуры и опорной изоляции (Элегазовые выключатели - 5 шт., трансформатор напряжения - 3 шт., шкаф защиты - 3 шт.) /Западные ЭС/	2016	2022	5,19	2,90	3,04	3,19	0,00	14,32
	Модернизация ПС-110 кВ «Балаганнах» с заменой масляных выключателей 35 кВ на элегазовые ВГБ-35 кВ (4 шт.) /Западные ЭС/	2017	2024	0,00	0,00	0,00	0,00	5,88	5,88
	Модернизация ПП «Ст.Маршальский» с заменой фарфоровых изоляторов на полимерные (6 шт.) /Западные ЭС/	2018	2019	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Модернизация ПП «Арга-Мой» с заменой фарфоровых изоляторов на полимерные (6шт.) /Западные ЭС/	2019	2020	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07
	Модернизация ПП «Партизан» с заменой фарфоровых изоляторов на полимерные (6шт.) /Западные ЭС/	2019	2020	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07
	Модернизация ПП «Куобах-Бога» с заменой фарфоровых изоляторов на полимерные (12 шт.) /Западные ЭС/	2018	2019	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Модернизация ПС-110 кВ «Балаганнах» с установкой шкафа защиты типа ШЭ2607 016 (1 шт.) /Западные ЭС/	2019	2019	2,61	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61
	Модернизация ПС-110 кВ «Юбилейный» с заменой масляных выключателей 35 кВ на элегазовые ВГБ-35 кВ (1 шт.) /Западные ЭС/	2018	2019	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60
	Модернизация ПС-35 кВ «Быйтах» с заменой масляных выключателей 35 кВ на элегазовые ВГБ-35 кВ (1 шт.) /Западные ЭС/	2019	2019	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60
	Модернизация ПС-110 кВ «Юбилейный» с заменой масляных выключателей 110 кВ на элегазовые ВЭБ-110 кВ (2шт.) /Западные ЭС/	2018	2021	0,00	10,04	10,54	0,00	0,00	20,58
	Модернизация ПС-35кВ «Ольчан» с заменой масляных выключателей на элегазовые ВГБ-35кВ (1 шт.) /Западные ЭС/	2020	2020	0,00	2,74	0,00	0,00	0,00	2,74
2.1.1.2	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение линий электропередачи всего, в том числе:			163,85	125,13	147,83	145,49	139,06	721,37
	Реконструкция ВЛ-35 кВ «Нера-Тонор» (48,22 км) /Западные ЭС/	2017	2024	42,14	0,00	67,47	145,49	0,00	255,11
	Реконструкция ВЛ-110 кВ «Артык-Нера» (49,14км) /Западные ЭС/	2018	2024	77,16	80,04	80,36	0,00	0,00	237,56
	Реконструкция ВЛ-35кВ «Юбилейный - Куобах-Бога» (10,57 км) /Западные ЭС/	2018	2019	44,54	0,00	0,00	0,00	0,00	44,54
	Реконструкция ВЛ-35кВ «Захаренко - Куобах-Бога» (5,606км) /Западные ЭС/.	2023	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	139,06	139,06
	Модернизация, техническое перевооружение линий электропередачи всего, в том числе:			0,00	45,10	0,00	0,00	0,00	45,10

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта (группы инвестиционных проектов)	Год начала	Год завершения	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет					
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Всего
	Модернизация ВЛ-110кВ «АрГРЭС – Артык» (18,45 км) /Западные ЭС/	2017	2020	0,00	45,10	0,00	0,00	0,00	45,10
2.1.1.3	Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение прочих объектов основных средств всего, в том числе:			6,14	0,00	0,00	0,00	0,00	6,14
	Устройство дренажной системы здания гаража /Западные ЭС/	2019	2019	6,14	0,00	0,00	0,00	0,00	6,14
2.1.2	Прочие инвестиционные проекты, всего, в том числе:			40,42	0,00	0,00	0,00	0,00	40,42
	Приобретение объектов электросетевого хозяйства АО «Теплоэнергосервис» (84 ед.)/Западные ЭС/	2019	2019	40,42	0,00	0,00	0,00	0,00	40,42
2.2	Иные инвестиционные проекты, всего, в том числе:			13,42	20,48	5,08	17,52	27,75	84,24
	Приобретение бульдозера (2 ед.) /Западные ЭС/	2018	2022	0,00	11,00	0,00	17,34	0,00	28,34
	Приобретение автомобиля с краном манипулятором (1 ед.) /Западные ЭС/	2019	2019	6,24	0,00	0,00	0,00	0,00	6,24
	Приобретение автомобиля лесовоза (1ед) /Западные ЭС/	2020	2020	0,00	5,86	0,00	0,00	0,00	5,86
	Приобретение автомобиля топливозаправщик (1ед) /Западные ЭС/	2020	2020	0,00	3,52	0,00	0,00	0,00	3,52
	Приобретение автомобиля с краном манипулятором (1 ед.) /Западные ЭС/	2019	2019	4,86	0,00	0,00	0,00	0,00	4,86
	Приобретение спецтехники (3 ед.)/Западные ЭС/	2023	2024	0,00	0,00	0,00	0,00	22,67	22,67
	Другие проекты	2019	2023	2,32	0,10	5,08	0,18	5,08	12,75

Приложение № 3
к схеме и программе развития электроэнергетики
Магаданской области на 2019 – 2023 годы

Потребность электростанций ПАО «Магаданэнерго» в топливе на 2019-2023 годы

Показатели баланса электроэнергии		Отчетные пять лет					Прогноз				
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1.	Выработка электроэнергии										
1.1.	МТЭЦ* - выработка электрической энергии, млн.кВтч	147,300	133,599	140,359	131,286	129,674	120,970	120,970	120,970	120,970	120,970
	*в том числе: ДЭС	0,410	0,110	0,116	0,102	0,096	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
1.1а	Установленная мощность, МВт	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
1.2.	АрГРЭС - выработка электрической энергии, млн.кВтч	32,033	28,441	23,843	27,753	31,463	31,480	31,480	31,480	31,480	31,480
1.2а	Установленная мощность, МВт	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0
1.3.	Выработка электрической энергии электростанциями ПАО «Магаданэнерго» - всего, млн.кВтч	179,333	162,040	164,202	159,039	161,137	152,450	152,450	152,450	152,450	152,450
1.3а	Установленная мощность, МВт	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0
	МТЭЦ*	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
	*в том числе: ДЭС	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
	АрГРЭС	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0
1.4.	Отпуск электрической энергии с шин электростанций ПАО «Магаданэнерго», млн. кВтч - всего:	100,878	86,824	91,498	88,565	91,851	79,298	79,298	79,298	79,298	79,298
	МТЭЦ*	85,256	73,574	81,065	73,403	73,645	62,648	62,648	62,648	62,648	62,648
	*в том числе: ДЭС	0,382	0,091	0,093	0,075	0,074	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096
	АрГРЭС	15,622	13,250	10,433	15,162	18,206	16,650	16,650	16,650	16,650	16,650
1.5.	УРУТ на отпуск электроэнергии по электростанциям ПАО, г/кВт*ч	567,4	593,2	566,6	604,4	593,4	621,4	621,4	621,4	621,4	621,4
	МТЭЦ*	462,9	479,4	478,6	480,1	483,3	488,3	488,3	488,3	488,3	488,3
	*в том числе: ДЭС	589,0	659,3	838,7	853,3	635,1	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0
	АрГРЭС	1137,9	1224,9	1250,5	1205,8	1039,1	1122,2	1122,2	1122,2	1122,2	1122,2
1.6.	Расход условного топлива на отпуск электроэнергии по электростанциям ПАО «Магаданэнерго», тыс. т. у. т.	57,241	51,501	51,842	53,527	54,507	49,277	49,277	49,277	49,277	49,277
	МТЭЦ*	39,464	35,271	38,796	35,244	35,590	30,592	30,592	30,592	30,592	30,592
	*в том числе: ДЭС	0,225	0,060	0,078	0,064	0,047	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
	АрГРЭС	17,777	16,230	13,046	18,283	18,917	18,685	18,685	18,685	18,685	18,685
2.	Отпуск тепла паротурбинным оборудованием ТЭС ПАО, тыс. Гкал - всего:	1059,297	1065,462	1072,924	1052,003	1000,065	1063,603	1063,603	1063,603	1063,603	1063,603
	МТЭЦ	1000,231	1010,353	1020,138	1000,196	949,569	1010,353	1010,353	1010,353	1010,353	1010,353
	АрГРЭС	59,066	55,109	52,786	51,807	50,496	53,250	53,250	53,250	53,250	53,250
2.1.	УРУТ на отпуск тепла по электростанциям ПАО, кг/Гкал	170,2	175,1	176,6	173,2	173,7	174,7	174,7	174,7	174,7	174,7
	МТЭЦ	164,1	169,0	167,4	166,7	167,5	169,0	169,0	169,0	169,0	169,0
	АрГРЭС	274,9	286,4	354,7	299,0	291,7	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6
2.2.	Расход условного топлива на отпуск тепла по электростанциям ПАО «Магаданэнерго», т. у. т.	180,323	186,544	189,453	182,195	173,754	185,858	185,858	185,858	185,858	185,858
	МТЭЦ	164,088	170,761	170,729	166,706	159,022	170,754	170,754	170,754	170,754	170,754
	АрГРЭС	16,235	15,783	18,724	15,489	14,732	15,104	15,104	15,104	15,104	15,104
3.	Расход условного топлива всего по электростанциям ПАО, тыс. т. у. т.	237,564	238,045	241,295	235,722	228,261	235,135	235,135	235,135	235,135	235,135
	в том числе: уголь	236,8	237,554	240,815	235,256	227,700	234,581	234,581	234,581	234,581	234,581
	мазут+Дт (КТЦ)	0,539	0,431	0,402	0,402	0,514	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
	топливо дизельное (ДЭС)	0,225	0,06	0,078	0,064	0,047	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
	МТЭЦ*	203,552	206,032	209,525	201,950	194,612	201,346	201,346	201,346	201,346	201,346
	в том числе уголь	202,788	205,541	209,045	201,484	194,051	200,792	200,792	200,792	200,792	200,792
	мазут+Дт (КТЦ)	0,539	0,431	0,402	0,402	0,514	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
	*в том числе топливо дизельное (ДЭС)	0,225	0,060	0,078	0,064	0,047	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
	АрГРЭС	34,012	32,013	31,77	33,772	33,649	33,789	33,789	33,789	33,789	33,789
4.	Расход натурального топлива по электростанциям ПАО, т. н. т.	313,490	314,514	315,479	308,202	303,863	309,047	309,047	309,047	309,047	309,047
	в том числе: уголь	312,954	314,167	315,141	307,876	303,470	308,658	308,658	308,658	308,658	308,658
	мазут+Дт (КТЦ)	0,382	0,305	0,284	0,282	0,359	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
	топливо дизельное (ДЭС)	0,154	0,042	0,054	0,044	0,034	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
	МТЭЦ*	259,946	263,115	265,353	254,445	247,548	255,248	255,248	255,248	255,248	255,248
	уголь	259,41	262,768	265,015	254,119	247,155	254,859	254,859	254,859	254,859	254,859
	мазут+Дт (КТЦ)	0,382	0,305	0,284	0,282	0,359	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341

Показатели баланса электроэнергии	Отчетные пять лет					Прогноз				
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
*в том числе топливо дизельное (ДЭС)	0,154	0,042	0,054	0,044	0,034	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
АрГЭС	53,544	51,399	50,126	53,757	56,315	53,799	53,799	53,799	53,799	53,799