

ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ
КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КОНСТАНТИНОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»
КУРГАНИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД
2015 – 2030 ГОДА И С УЧЕТОМ ПЕРСПЕКТИВЫ ДО 2030 ГОДА

город Ростов-на-Дону
2015

ООО «Экспертно консультационный центр «Диагностика и Контроль»

**«ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ
КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КОНСТАНТИНОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»
КУРГАНИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД
2015 – 2030 ГОДА И С УЧЕТОМ ПЕРСПЕКТИВЫ ДО 2030 ГОДА»**

ПРОГРАММНЫЙ ДОКУМЕНТ

025/2015 – ПКРСКИ КСП КР КР

Директор



Н.В. Гуназа

город Ростов-на-Дону
2015

В разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Константиновское сельское поселение» Курганинского района Краснодарского края на период 2015 – 2030 года и с учетом перспективы до 2030 года принимали участие специалисты Группы Энергетических Компаний (ГЭК), в том числе НАЧОУ ВПО СГА, ЧП КК «Центр».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы	5
2. Характеристика существующего состояния коммунальной инфраструктуры	25
2.1. Краткий анализ системы электроснабжения	25
2.2. Краткий анализ системы теплоснабжения	42
2.3. Краткий анализ системы водоснабжения	56
2.4. Краткий анализ системы водоотведения	68
2.5. Краткий анализ системы сбора и утилизации твердых бытовых отходов	72
2.6. Краткий анализ системы газоснабжения	93
2.7. Краткий анализ состояния установки приборов учета и энергоресурсосбережения у потребителей	108
3. Перспективы развития поселения и прогноз спроса на коммунальные ресурсы	122
3.1. Количественное определение перспективных показателей развития поселения	122
3.2. Прогноз спроса на коммунальные ресурсы	134
4. Целевые показатели развития коммунальной инфраструктуры	149
5. Программа инвестиционных проектов, обеспечивающих достижение целевых показателей	171
5.1. Программа инвестиционных проектов в электроснабжении	171
5.2. Программа инвестиционных проектов в теплоснабжении	180
5.3. Программа инвестиционных проектов в водоснабжении	198
5.4. Программа инвестиционных проектов в водоотведении	226
5.5. Программа инвестиционных проектов в утилизации, обезвреживании и захоронении (утилизации) твердых бытовых отходов	233
5.6. Программа инвестиционных проектов в газоснабжении	250
5.7. Программа установки приборов учета в многоквартирных домах и бюджетных организациях	255
5.8. Программа реализации энергосберегающих мероприятий в многоквартирных домах, бюджетных организациях, уличном освещении	269
6. Источники инвестиций, тарифы и доступность программы для населения	273
7. Управление программой	305
7.1. Ответственный за реализацию программы	305
7.2. План – график работ по реализации программы	310
7.3. Порядок предоставления отчетности по выполнению программы	311
7.4. Порядок и сроки корректировки программы	313

TOM I

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Константиновское сельское поселение» Курганинского района Краснодарского края на 2015-2030 гг. и с учетом перспективы до 2030 года, (далее – Программа)
Основание для разработки программы	<ul style="list-style-type: none">- Федеральная целевая программа «Комплексная программа модернизации и реформирования ЖКХ на 2010-2020 годы»;- Градостроительный Кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 года (с изменениями от 02.04.2014 года);- Федеральный Закон Российской Федерации от 30.12.2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» (с изменения и дополнениями от 30.12.2012 года);- Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями от 28.12.2013 года);- Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изменениями от 23.06.2014 года);- Федеральный закон от 28.06.2014 № 201-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О федеральном бюджете на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов";- Постановление Правительства Российской Федерации № 502 от 14.06.2013 года «Об утверждении требований к программам комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселений, городских округов»;- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2012 г. № 2071-р «О Концепции федеральной целевой программы

	<p>"Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года»;</p> <ul style="list-style-type: none">- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 года № 475-р «Об утверждении распределения субсидий, предоставляемых из федерального бюджета бюджетам Российской Федерации на реализацию мероприятий федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы»;- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 года № 476-р «О распределении субсидий, предоставляемых в 2014 году из федерального бюджета бюджетам Российской Федерации на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства»;- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 года № 482-р «О распределении субсидий, предоставляемых в 2014 году из федерального бюджета бюджетам Российской Федерации на создание в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности, условий для занятий физической культурой и спортом в рамках подпрограммы «Развитие дошкольного, общего и дополнительного образования детей» государственной программы «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы»;- Приказ Минрегионразвития РФ от 06.05.2011 года № 204 «Методические рекомендации по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;- Приказ Минстроя России от 10.06.2014 № 285/пр «Об утверждении методических рекомендаций по оценке потенциального объема спроса на жилые помещения при реализации программы "Жилье для российской семьи" в рамках государственной программы Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и
--	---

коммунальными услугами граждан Российской Федерации»;

- Приказ Минстроя России от 10.06.2014 № 286/пр «Об утверждении методических рекомендаций по установлению категорий граждан, имеющих право на приобретение жилья экономического класса, порядка формирования списков таких граждан и сводных по субъекту Российской Федерации реестров таких граждан при реализации программы "Жилье для российской семьи" в рамках государственной программы Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 11.06.2014 № 542 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам компенсации сетевым организациям выпадающих доходов, связанных с технологическим присоединением к электрическим сетям, и принятии тарифных решений»;

- Приказ ФСТ России от 28.04.2014 № 101-э/3 «Об утверждении Методических указаний по расчету размера платы за технологическое присоединение газоиспользующего оборудования к сетям газораспределения и (или) стандартизированных тарифных ставок, определяющих ее величину»;

- Приказ ФСТ России от 14.05.2014 № 109-э/2 «Об утверждении тарифов на услуги по транспортировке газа по магистральным газопроводам ОАО "Газпром", входящим в Единую систему газоснабжения, для независимых организаций»;

- Письмо ФСТ России от 16.06.2014 № 9-533 "О пересмотре тарифов на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям на 2015 - 2017 годы и пересмотре размера платы за снабженческо-сбытовые услуги, оказываемые конечным потребителям поставщиками газа, на 2015 год";

- Федеральный закон от 23.06.2014 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ».

Администрация Константиновского сельского поселения

Заказчик программы	Администрация муниципального образования Константиновское сельское поселение Курганинского района Краснодарского края
Ответственный исполнитель программы	Администрация муниципального образования Константиновское сельское поселение Курганинского района Краснодарского края
Соисполнители программы	Администрация Курганинского района Краснодарского края, Правительство Краснодарского края, иные органы государственной власти, организации коммунального комплекса Константиновского сельского поселения
Основные цели программы	<p>Обеспечение развития коммунальных систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства, повышение качества производимых для потребителей коммунальных услуг, улучшение экологической ситуации.</p> <p>Создание базового документа для дальнейшей разработки инвестиционных и производственных программ организаций коммунального комплекса Курганинского района.</p> <p>Разработка единого комплекса мероприятий, направленных на обеспечение оптимальных решений системных проблем в области функционирования и развития коммунальной инфраструктуры Константиновского МО Курганинского района, в целях:</p> <ul style="list-style-type: none">- повышения уровня надежности, качества и эффективности работы коммунального комплекса;-снижения себестоимости коммунальных услуг за счет уменьшения затрат на их производство и внедрения ресурсосберегающих технологий;-обновления и модернизации основных фондов коммунального комплекса в соответствии с современными требованиями к технологии и качеству услуг и улучшения экологической ситуации в Константиновском МО Курганинского района;-увеличения пропускной способности сетей;

	<p>-обеспечения возможности подключения к существующим сетям новым застройщикам.</p> <p>Обеспечение к 2030 году собственников помещений многоквартирных домов всеми коммунальными услугами нормативного качества;</p> <p>Обеспечение надежной и стабильной поставки коммунальных ресурсов с использованием энергоэффективных технологий и оборудования;</p> <p>Обеспечение доступной стоимости жилищно – коммунальных услуг нормативного качества.</p>
<p>Основные задачи программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> -инженерная техническая оптимизация коммунальных систем; -взаимосвязанное перспективное планирование развития систем; обоснование мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации; -повышение надежности систем и качества предоставления коммунальных услуг; -совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышения энергетической эффективности коммунальной инфраструктуры муниципального образования; -повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципального образования; -обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей; - инженерно- техническая оптимизация коммунальных систем; - перспективное планирование развития систем; - обоснование мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации; - повышение надежности систем и качества предоставления коммунальных услуг; - совершенствование механизмов снижения стоимости коммунальных услуг при сохранении (повышении) качества предоставления услуг и устойчивости функционирования коммунальной инфраструктуры;

	<ul style="list-style-type: none"> - совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышения энергоэффективности коммунальной инфраструктуры; - повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры; - обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей; - комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры, повышение надежности и качества предоставляемых услуг; - совершенствование финансово – экономических, договорных отношений в жилищно – коммунальном комплексе, обеспечение доступности для населения стоимости жилищно – коммунальных услуг; - повышение операционной эффективности организаций коммунального комплекса (ОКК); - программное управление энерго – и ресурсосбережением и повышением энергоэффективности.
<p>Важнейшие целевые показатели программы</p>	<p>В результате реализации программы будет достигнуто:</p> <p>Электроснабжение</p> <ul style="list-style-type: none"> - надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год: 2030 г. – 0,0207 ед./ км; - износ ОФ: 2030 г. – 44,3556 %; <p>Водоснабжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удельный вес сетей, нуждающихся в замене: 2030 г. – 14,216 %; - уровень потерь: 2030 г. – 1,08339 %. <p>Газоснабжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год: 2030 г. – 0,1407 ед./ км; <p>Теплоснабжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - надежность обслуживания – количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год: 2030 г. – 0,0345 ед./км; <p>Утилизация (захоронение) ТБО:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продолжительность (бесперебойность) поставки товаров и услуг:

	<p>2030 г. – 24 ч.;</p> <ul style="list-style-type: none">- обеспечение утилизации отходов: 2030 г. – 100 %; <p>Перспективная обеспеченность и потребности застройки поселения:</p> <ul style="list-style-type: none">- сохранение почвенного плодородия;- развитие животноводческой отрасли и создание для нее необходимой кормовой базы;- строительство мусоросортировочного комплекса;- строительство многофункционального центра с размещением торгово-развлекательных, спортивно-оздоровительных центров, административных, технических и складских зданий, мотеля;- строительство торгово-промышленной зоны с размещением торгово-развлекательных центров, комплексов автозаправочного и придорожного сервиса, кафе, гостиницы, предприятий переработки сельскохозяйственной продукции, молока, мяса, овощей и фруктов;- размещение логистического центра;- развитие взаимодействия предприятий АПК с торговыми сетями;- для перспективного развития производственной деятельности предлагается отвод земельных участков для размещения промышленных и коммунально-складских территорий;- содействие развитию высокоэффективных малых и средних предприятий, использующих местное сырье и материалы (производство строительных материалов и изделий, бытовые услуги, производство, переработка и реализация сельскохозяйственной продукции, транспортные услуги, ремонт и техобслуживание автомобилей и другие);- реализация мер социальной политики, направленных на повышение уровня жизни населения, улучшения здоровья, снижение смертности и повышение продолжительности жизни, развитие социальной сферы;- создание условий для строительства жилья и в первую очередь усадебного типа;- сохранение существующих и создание новых рабочих мест,
--	---

	<p>развитие системы переподготовки кадров, профессионального обучения молодежи;</p> <ul style="list-style-type: none">- создание условий для сохранения и поддержки семьи, обеспечения ее демографических, экономических, социальных, духовно-нравственных функций;- приоритетную поддержку многодетных и много поколенных семей;- дифференцированный подход к решению жилищных проблем для различных категорий семей;- мероприятия по развитию жилищного строительства в сельской местности и обеспечению доступным жильем молодых семей и молодых специалистов;- благоустройство территории населенных пунктов;- проектирование и строительство распределительных сетей газопровода для достижения 100% обеспеченности населения при строительстве новых жилых образований;- проектирование и перевод жилых домов, объектов соцкультбыта, промышленных, сельскохозяйственных предприятий, котельных на экономичные виды топлива;- реализация мероприятий, предусмотренных Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;- проектирование схемы электроснабжения сельского поселения с учётом увеличения нагрузок, рассчитанных на развитие населённого пункта, промышленных предприятий, сельскохозяйственных предприятий и других объектов, предусмотренных генеральным планом;- вертикальная планировка в районах нового строительства, учитывает отметки существующих дорог, определяет высотное решение проектируемых улиц и дорог с назначением проектных отметок по осям проезжих частей в опорных точках на пересечениях дорог и на переломных точках рельефа. Высотная привязка выполняется с учетом минимальных объемов земляных масс, а так же с учетом обеспечения поверхностного стока при нормативных
--	--

	<p>продольных уклонах улиц;</p> <ul style="list-style-type: none">- защита от затопления предусматривается путем ограждения защитными дамбами и сплошной подсыпки территории до незатапливаемых отметок территорий нового строительства;- организация и очистка поверхностного стока - основной вид противоэрозионных мероприятий осуществляется комплексным решением горизонтальной и вертикальной планировки территории и специальной системы водоотвода;- благоустройство и регулирование русел водотоков и водоемов предусматривает комплекс мероприятий по улучшению состояния водотоков и водоемов:- расчистка русла ручьев и прудов, частичное дноуглубление;- берегоукрепление отдельных разрушающихся участков;- соблюдение режима водоохраных зон и прибрежных защитных полос;- ликвидация выпусков неочищенных промышленных стоков, стоков хозяйственно-фекальной и дождевой канализаций;- особое внимание в условиях степной зоны следует уделять сохранению зелёных насаждений;- создание новых рекреационных зон;- снижение вредных выбросов в воздушный бассейн:- озеленение существующих санитарно-защитных зон, которые накрывают значительные участки жилого фонда- снижение вредных сбросов в водоёмы:- защита водного фонда от загрязнения и заиления;- организация водоохраных зон и прибрежных полос поверхностных водных источников, организация контроля за соблюдением их режима;- санитарная очистка территории:- организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора;-предусматривается развитие обязательной планово-регулярной системы сбора, транспортировки всех бытовых отходов (включая уличный смет с усовершенствованных покрытий) и их
--	--

	<p>обезвреживание и утилизация (с предварительной сортировкой);</p> <ul style="list-style-type: none">- выявление несанкционированных свалок и проведения их рекультивации;- развитие и модернизация предприятий промышленности и АПК с ориентацией их на расширение и углубление переработки сельскохозяйственной продукции;- развитие отрасли «растениеводство» на период до 2020 года в сельском поселении предполагается направить на стабилизацию объемов производства зерновых, технических и кормовых культур путем введения агроландшафтной системы земледелия, оптимизации соотношения сельскохозяйственных угодий и структуры посевных площадей, освоения и соблюдения севооборотов с системой обработки почвы, внесения удобрений, средств защиты растений и семеноводства.– сохранение почвенного плодородия- развитие животноводческой отрасли и создание для нее необходимой кормовой базы- развитие инвестиционной деятельности и предоставление инвестиционных площадок.- содействие развитию высокоэффективных малых и средних предприятий, использующих местное сырье и материалы (производство строительных материалов и изделий, бытовые услуги, производство, переработка и реализация сельскохозяйственной продукции, транспортные услуги, ремонт и техобслуживание автомобилей и другие).- реализация мер социальной политики, направленных на повышение уровня жизни населения, улучшения здоровья, снижение смертности и повышение продолжительности жизни;-создание условий для строительства жилья и в первую очередь усадебного типа,-сохранение существующих и создание новых рабочих мест, развитие системы переподготовки кадров, профессионального обучения молодежи,- мероприятия по развитию жилищного строительства и
--	--

	<p>обеспечению доступным жильем молодых семей и молодых специалистов осуществляется в соответствии с федеральной целевой программой, строительство индивидуальной жилой застройки,</p> <ul style="list-style-type: none">- новое строительство индивидуальных жилых домов,- благоустройство территории населенного пункта,- перепрофилирование существующих, но не пользующихся спросом объектов сферы обслуживания, более необходимых для сельского поселения;- для создания необходимых условий обеспечения всеобщей доступности социально-бытовых услуг,- предотвращение загрязнения источников питьевого водоснабжения, обеспечение их соответствия санитарно-гигиеническим требованиям;-повышение эффективности и надежности функционирования систем водообеспечения за счет реализации водоохранных и санитарных мероприятий, развития систем забора, транспортировки воды и водоотведения;-обеспечение бесперебойного снабжения населения питьевой водой, инвентаризация, обследование существующих систем водоснабжения и водоотведения - водопровода, канализации.- проектирование (реконструкции, строительства) систем водоснабжения и канализации в населённом пункте.- применение на территории поселения местной локальной системы канализации для бытовых стоков с применением локальных модульных очистных сооружений канализации,- проектирование уличной сети водопровода и канализации при строительстве новых жилых образований,- организация системы дождевой канализации с помощью системы открытых и закрытых водостоков с транспортированием поверхностных стоков на очистные сооружения дождевой канализации,- проектирование и строительство распределительных сетей газопровода для достижения 100% обеспеченности населения,
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование и перевод квартир в многоквартирных жилых домах с центральным отоплением и индивидуальных жилых домов на автономное теплоснабжение, - проектирование и перевод жилых домов, объектов соцкультбыта, промышленных, сельскохозяйственных предприятий, котельных на экономичные виды топлива, - проектирование схемы электроснабжения сельского поселения с учётом увеличения нагрузок, рассчитанных на развитие населённого пункта, промышленных предприятий, сельскохозяйственных предприятий и других объектов, предусмотренных генеральным планом, - проектируется размещение дополнительных мусорных контейнеров, - мероприятия на расчетный срок по оборудованию контейнерных площадок на территории садоводческих товариществ, систематическое проведение санитарной очистки территорий вблизи садовых товариществ, особое внимание должно уделяться лесным массивам, прилегающим к этим территориям, а также вдоль автодорог, - организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора, - развитие обязательной планово-регулярной системы сбора, транспортировки всех бытовых отходов (включая уличный смет с усовершенствованных покрытий) и их обезвреживание и утилизация (с предварительной сортировкой), - выявление несанкционированных свалок и проведения их рекультивации. <p>Планируемые показатели качества коммунальных ресурсов для населения Константиновского сельского поселения: 100 %</p>
<p>Сроки и этапы реализации программы</p>	<p>Реализация программы планируется на 2015 – 2030 годы, в том числе по этапам:</p> <p>1 этап 2015 – 2019 годы;</p> <p>2 этап 2020 – 2025 годы;</p>

Администрация Константиновского сельского поселения

	3 этап 2026 – 2030 годы.
Объемы и источники финансирования программы	<p>Финансирование Программы производится в соответствии с планом реализации Федеральных и Краевых программ. Источники финансирования должны быть определены в соответствии с ФЗ №210 - ФЗ на стадии разработки Инвестиционных и Производственных программ и на стадии включения мероприятий Комплексной программы в целевые региональные, муниципальные, краевые, адресные, социальные и федеральные программы. Краевой бюджет, Фонд энергосбережения, бюджет муниципального района, средства ОКК, инвестиционная составляющая тарифов ОКК, заемные средства, энергосервис.</p> <p>Объём финансирования бюджета МО утверждается перед началом финансового года Решением Собрания депутатов Константиновского сельского поселения.</p> <p>Объём финансирования программы из внебюджетных источников определяется по факту, планирование не происходит.</p>
Ожидаемые результаты реализации программы	<p>Уровень качества коммунальных ресурсов для населения Константиновского сельского поселения повысится. Организации, осуществляющие электроснабжение, газоснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение и организации, оказывающие услуги по утилизации, обезвреживанию и захоронению твердых бытовых отходов, повысят уровень оказания услуг для населения сельского поселения, в том числе применяя новые методы, технологии, производства, знания, умения в своей деятельности. Обеспечение повышение квалификации, переподготовка специалистов.</p> <p>Уровень потерь в сетях коммунального хозяйства, аварийность в системе коммунальной инфраструктуры на территории сельского поселения сократится на 6,33 %.</p> <p>Убеждения и ценности в сфере оказания услуг в коммунальном комплексе у должностных лиц – руководителей, управленцев изменится, в этой связи изменится их поведение, что повлияет на изменение условий жизни.</p> <p>Ситуацию на рынке коммунальных услуг и снижение уровня цен на поставку коммунальных услуг для населения необходимо трансформировать. Конкретной деятельностью в этой сфере являются: учебные семинары для органов самоуправления, энергоснабжающих организаций, обмен опытом между</p>

	<p>различными энергоснабжающими организациями, разработка специальных курсов по переквалификации, проведение курсов профессионального обучения, разработка специальных методик и программ обучения. Для того чтобы обеспечить реализацию проекта на должном уровне, каждой установленной задаче должен соответствовать результат для признания ее действительной.</p> <p><u>Основные мероприятия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - поэтапная модернизация сетей коммунальной инфраструктуры, имеющих большой процент износа; - модернизация и новое строительство коммунальных сетей к вновь строящимся районам населенных пунктов сельского поселения; - обеспечение возможности подключения строящихся объектов к коммунальным системам; - комплексное развитие систем водоснабжения, - комплексное развитие систем водоотведения, - комплексное развитие систем утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов; - комплексное развитие систем электроснабжения; - комплексное развитие систем газоснабжения. <p><u>Технологические результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -повышение надежности работы системы коммунальной инфраструктуры; -снижение потерь коммунальных ресурсов в производственном процессе. <p><u>Коммерческий результат:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий коммунального комплекса. <p><u>Бюджетный результат:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие предприятий приведет к увеличению бюджетных поступлений; <p><u>Социальный результат:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - создание новых рабочих мест, увеличение жилищного фонда района, повышение качества коммунальных услуг.
Система организации	Реализация программы: Администрация Константиновского сельского поселения,

Администрация Константиновского сельского поселения

контроля за исполнением программы	органы местного самоуправления Курганинского района, ОКК. Контроль реализации: Собрание депутатов Константиновского сельского поселения, Администрация Константиновского сельского поселения, Отдел строительства и ЖКХ Администрации Курганинского района.
Список литературы	Евменов А.Д. Формирование механизма управления экономикой региона (монография)/Федеральное агентство по культуре и кинематографии РФ, ФГОУ ВПО СПб, Ин-т ЭиУ. – СПб.: Диалог. – 140 с. Егоров А.Ю. Индикативное планирование инновационного развития муниципального образования: автореферат дисс.... К.э.н:08.00.05-Казань, 2009 – 24 с. Каменева Е.А. Реформа ЖКХ, или Теперь мы будем жить по-новому. – Ростов-н/Д :Феникс, 2005 – 345 с. Посталок М.П. Инновационные отношения в экономической системе: теория, методология и практика. – Казань: КГУ, 2006. – 419 с.: ил., табл. Терентьев А.Я. Модель саморегулирования отрасли водоснабжения и водоотведения/ А.Я. Терентьев, В.В. Лесных// ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера. – 2010. - № 7. – Ч.1. – С. 65-68.

Цель и назначение

Целью разработки Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры - муниципального образования «Константиновское сельское поселение» является обеспечение развития коммунальных систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного строительства, повышение качества производимых для потребителей коммунальных услуг, улучшение экологической ситуации.

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО «Константиновское сельское поселение» является базовым документом для разработки инвестиционных и производственных программ организаций, обслуживающих системы коммунальной инфраструктуры муниципального образования. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на перспективный период является важнейшим инструментом, обеспечивающим развитие коммунальных систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства, повышающим качество производимых для потребителей коммунальных услуг, а также способствующим улучшению экологической ситуации на территории муниципального образования.

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО «Константиновское сельское поселение» представляет собой взаимосвязанный по задачам, ресурсам и срокам осуществления перечень мероприятий, направленных на обеспечение функционирования и развития коммунальной инфраструктуры сельского поселения.

Основными задачами Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО «Константиновское сельское поселение» являются:

1. Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем.
2. Взаимосвязанное перспективное планирование развития коммунальных систем.
3. Обоснование мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации.
4. Повышение надежности систем и качества предоставления коммунальных услуг.
5. Совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципального образования.
6. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей.

Формирование и реализация Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Константиновское сельское поселение базируются на следующих принципах:

системность – рассмотрение Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры муниципального образования как единой системы с учетом взаимного влияния разделов и мероприятий Программы друг на друга;

комплексность – формирование Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры в увязке с различными целевыми программами (федеральными, региональными, муниципальными).

Сроки и этапы

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Константиновское сельское поселение разрабатывается на период до 2030 года.

Этапы осуществления Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Константиновское сельское поселение:

1 этап – 2015 – 2019 гг.;

2 этап – 2020 – 2025 гг.;

3 этап – 2026 – 2030 гг..

Программа комплексного развития предусматривает выполнение комплекса

мероприятий, которые обеспечат положительный эффект в развитии коммунальной инфраструктуры района, а также определит участие в ней хозяйствующих субъектов: организаций, непосредственно реализующих программу; предприятий, обеспечивающих коммунальными услугами потребителей; поставщиков материальных и энергетических ресурсов; строительные организации и пр.

Реализация предлагаемой программы определяет наличие основных положительных эффектов: бюджетного, коммерческого, социального.

Коммерческий эффект – развитие малого и среднего бизнеса, развитие деловой инфраструктуры, повышение делового имиджа.

Бюджетный эффект – развитие предприятий приведет к увеличению бюджетных поступлений.

Социальный эффект – создание новых рабочих мест, увеличение жилищного фонда района, повышение качества коммунальных услуг.

Технологическими результатами реализации мероприятий Программы комплексного развития предполагается:

- повышение надежности работы систем коммунальной инфраструктуры;
- снижение потерь коммунальных ресурсов в производственном процессе.

Комплексное управление программой осуществляется путем:

- определения наиболее эффективных форм и процедур организации работ по реализации программы;
- организации проведения конкурсного отбора исполнителей мероприятий программы;
- координации работ исполнителей программных мероприятий и проектов;
- обеспечения контроля реализацией программы, включающего в себя контроль эффективности использования выделяемых финансовых средств (в том числе аудит), качества проводимых мероприятий, выполнения сроков реализации мероприятий, исполнения договоров и контрактов;
- внесения предложений, связанных с корректировкой целевых индикаторов, сроков и объемов финансирования программы;
- предоставления отчетности о ходе выполнения программных мероприятий.

При необходимости изменения объема и стоимости программных мероприятий будут проводиться экспертные проверки хода реализации программы, целью которых может стать подтверждение соответствия утвержденным параметрам программы сроков реализации мероприятий, целевого и эффективного использования средств.

В целях контроля, проведения мониторинга мероприятий, предусмотренных программой комплексного развития системы коммунальной инфраструктуры, разработчиками предлагаются целевые индикаторы, которые отвечают следующим требованиям:

- однозначность – изменение целевых индикаторов однозначно характеризуют положительную и отрицательную динамику происходящих изменений состояния систем коммунальной инфраструктуры, а также не имеют различных толкований;
- измеримость – каждый целевой индикатор количественно измерен;
- достижимость – целевые значения индикаторов должны быть достижимы организациями коммунального комплекса в срок и на основании ресурсов, предусматриваемых разрабатываемой программой.

В частности, для муниципального образования Программа является:

- инструментом комплексного управления и оптимизации развития систем коммунальной инфраструктуры, так как позволяет увязать вместе по целям и темпам развития все коммунальные системы района, выявить проблемные точки и в условиях ограниченности ресурсов оптимизировать их для решения наиболее острых проблем муниципального образования;
- инструментом управления (в том числе посредством мониторинга) предприятиями всех форм собственности, функционирующими в коммунальной сфере, так как позволяет влиять на планы развития и мотивацию этих организаций в интересах муниципального образования, а также с помощью системы мониторинга оценивать и контролировать деятельность данных организаций;
- необходимой базой для разработки производственных и инвестиционных программ организаций коммунального комплекса, которые, в свою очередь, являются обоснованием для установления тарифов;
- механизмом эффективного управления муниципальными расходами, так как позволяет выявить первоочередные задачи муниципального образования в сфере развития коммунальной инфраструктуры, а также выявить реальные направления расходов предприятий, функционирующих в коммунальной сфере;
- необходимое условие для получения финансовой поддержки на федеральном уровне.

Программа направлена на осуществление надежного и устойчивого обеспечения потребителей коммунальными услугами надлежащего качества, снижение износа объектов коммунальной инфраструктуры, обеспечение инженерной инфраструктурой

земельных участков. В основу формирования и реализации Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования положены следующие принципы:

- целеполагания – мероприятия и решения Программы комплексного развития должны обеспечивать достижение поставленных целей;

- системности – рассмотрение Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры муниципального образования как единой системы с учетом взаимного влияния разделов и мероприятий Программы;

- комплексности – формирование Программы развития коммунальной инфраструктуры во взаимосвязи с различными целевыми Программами (федеральными, краевыми, муниципальными), реализуемыми на территории муниципального образования.

Программа определяет основные направления развития коммунальной инфраструктуры, в части объектов водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, газоснабжения, а также объектов, используемых для утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов.

Таким образом, Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Константиновского сельского поселения Курганинского района Краснодарского края представляет собой увязанный по целям, задачам и срокам осуществления перечень мероприятий, направленных на обеспечение функционирования и развития коммунальной инфраструктуры муниципального образования на период 2015 – 2030 гг., а также содержит перспективные мероприятия, сроки реализации которых могут быть изменены в силу объективных обстоятельств. Основопологающим аспектом Программы является система программных мероприятий по различным направлениям развития коммунальной инфраструктуры. Программой определены механизмы реализации основных ее направлений, ожидаемые результаты реализации Программы и потенциальные показатели оценки эффективности мероприятий, включаемых в Программу.

Данная Программа ориентирована на устойчивое развитие, под которым предполагается обеспечение существенного прогресса в развитии основных секторов экономики, повышение уровня жизни и условий проживания населения, долговременная экологическая безопасность поселения и смежных территорий, рациональное использование всех видов ресурсов, современные методы организации инженерных систем. Программа в полной мере соответствует государственной политике реформирования жилищно – коммунального комплекса Российской Федерации.

Теоретические аспекты управления организационно – экономическими системами, к которым относится и жилищно – коммунальное хозяйство, основанные на концептуально – методологическом подходе с использованием программно – целевого подхода, в современной практике управления остаются практически неизменными. В настоящее время определяющее значение приобретает способность органов местного самоуправления осуществлять управленческие функции на основе долгосрочных прогнозов и стратегии развития. Наиболее перспективным направлением при разработке региональных и муниципальных программ развития является использование комплексного межотраслевого подхода, а также рассмотрение коммунальной инженерной инфраструктуры как самостоятельного ресурса развития территорий. В связи с этим практические аспекты разработки и применения системы индикаторов развития инженерной и коммунальной инфраструктуры территорий муниципальных образований является весьма актуальными.

Программа комплексного развития систем инженерной коммунальной инфраструктуры территориально – муниципального образования в стратегической перспективе должна быть направлена на решение следующих задач:

- создание условий для развития жилищного сектора и осуществления комплексного освоения земельных участков под жилищное строительство;
- повышение качества и надежности предоставления коммунальных услуг населению, обеспечение возможности наращивания и модернизации коммунальной инфраструктуры в местах существующей застройки для обеспечения целевых параметров улучшения их состояния и увеличения объемов жилищного строительства;
- создание эффективной системы тарифного регулирования;
- развитие рынка недвижимости на основе объектного управления зданиями и рационального потребления ресурсов.

2. Характеристика существующего состояния коммунальной инфраструктуры

2.1. Краткий анализ системы электроснабжения

Институциональная структура.

Организация, работающая в сфере электроснабжения на территории Константиновского сельского поселения, ПАО «Кубаньэнерго».

Система договоров – типовая, прямые договора. Виды договоров: доходный прямой договор; расходный договор; доходный энергосбытовой договор.

Система расчетов за электрическую энергию.

С 2005 года ОАО "Кубаньэнерго" перешла на новую систему расчётов с потребителями и абонентами по «ступенчатому» тарифу, утвержденные решением Региональной комиссии и Департамента цен и тарифов Краснодарского края №35/2004-Э от 03.12.2004 г..

Размер оплаты за электроэнергию определяются социальной нормой, устанавливаемой Постановлением главы администрации Краснодарского края.

Основные технические характеристики источников, сетей и других объектов системы электроснабжения

В настоящее время сельское поселение электрифицировано по ЛЭП 10 кВ с проводами марки АС-50 и АС-70 от следующих подстанций:

- ПС-35/10 кВ «Константиновская» мощностью 2,5 МВА;
- ПС-35/10 кВ «Водозабор» мощностью 4,0 МВА.

Через ст. Константиновская проходит ВЛ-35 кВ. Местность, по которой проходят воздушные линии электропередач, относится к IV району по гололёдным условиям и IV району по ветровым нагрузкам.

Протяжённость существующих ВЛ-35 кВ – 13,35 км (для поселения).

Протяжённость существующих ВЛ-10 кВ – 16,18 км (для ст. Константиновская).

Воздушные линии 10 кВ запроектированы изолированными проводами типа SAХ сечением 95 кв. мм, на магистральных линиях и 70 кв. мм. на отпайках.

Баланс мощности и ресурса

Таблица № 1

№	Наименование населенного пункта	Производство электрической энергии, тыс. кВт.ч	Отпуск, тыс. кВт.ч	Потери при передаче, %	Конечное потребление по группам потребителей
					Население/юридические лица
1	Станица Константиновская	26200	26100	0,5	22500

Администрация Константиновского сельского поселения

Всего	26200	26100	0,5	22500
-------	-------	-------	-----	-------

* в таблице № 1 для проведения расчета использованы данные из материалов Генерального плана Константиновского сельского поселения

Доля поставки ресурса по приборам учета

Ввиду отсутствия данных доля поставки электрической энергии по приборам учета не определена. К 2030 году указанная доля должна составлять 100 %.

Зоны действия источников ресурса

Зоны действия источников ресурса определены на территории Константиновского сельского поселения в населенном пункте: станица Константиновская, который электрофицирован полностью 100 %.

Резервы и дефициты по зонам действия источников ресурса и по поселению в целом

Резервы и дефициты по зонам действия источника электрической энергии и по поселению в целом не определены.

Надежность системы электроснабжения

Понятие надежности объекта (оборудования, устройств и систем электроснабжения, рассматриваемых в периоды проектирования, производства, эксплуатации, исследований и испытаний) основано на сохранении во времени установленных пределов значений всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортирования.

Надежность объекта:

Ø его безотказность (свойство непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки);

Ø ремонтпригодность (приспособленность к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и повреждений, а также к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов);

Ø долговечность (свойство сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта);

Ø сохраняемость (свойство сохранять показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения и/или транспортирования).

Надежность электроэнергетической системы: свойство осуществлять производство, преобразование, передачу и распределение электроэнергии в целях бесперебойного электроснабжения потребителей в заданном количестве при допустимых значениях

показателей качества. Надежность электроэнергетической системы и установки обеспечивается безотказностью и восстанавливаемостью ее элементов, устойчивостью, управляемостью, живучестью и безопасностью, как самой системы (установки), так и ее элементов.

Надежность электроснабжения исследуют по двум причинам:

- 1) затраты на резервирование составляют до 50 % затрат в системе электроснабжения;
- 2) ущерб от недостаточной надежности иногда соизмерим с затратами в системе электрики.

Работоспособным называют такое состояние объекта, при котором все параметры, характеризующие способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

Предельным называют состояние, при котором дальнейшее применение объектов по назначению недопустимо или нецелесообразно либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Нарушение работоспособного состояния объекта называют отказами. Наиболее типичным отказом какого-либо элемента системы электроснабжения считают нарушение изоляции токоведущих частей, приводящее к КЗ и последующему автоматическому отключению этого элемента системой защиты. К отказам относят также обрывы проводников; поломку частей, обеспечивающих работоспособное состояние; опасный перегрев и другие явления, приводящие к аварийным режимам.

После отказа элементов системы электроснабжения могут потребоваться наладка, ремонт, осмотр, охлаждение до нормальной температуры, замена защитных устройств (например, плавких предохранителей) или другие меры восстановления работоспособного состояния. В качестве элемента системы рассматривается объект, представляющий собой простейшую часть системы, способную самостоятельно выполнять некоторые локальные функции. Элементом может быть, например, трансформатор, выключатель, линия передачи.

Наличие или отсутствие повреждений в объектах определяет исправное состояние, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией, или неисправное состояние, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации. По способности объекта выполнять заданные функции его состояния подразделяются на работоспособное, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя

значения основных параметров, и неработоспособное, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической документации. По характеру исполнения и функционирования объекты могут быть восстанавливаемыми и невосстанавливаемыми. У первых после отказа работоспособность восстанавливается при ремонте и техническом обслуживании, у вторых восстановление работоспособности считается или является невозможным.

Важнейшие показатели надежности восстанавливаемых объектов:

- 1) средняя наработка между отказами T_0 ;
- 2) среднее время восстановления T_B ;
- 3) интенсивность потока отказов λ , определяемая по уравнению

$$\lambda = d\Omega / dt, \text{ где } \Omega - \text{математическое ожидание числа отказов за время } t.$$

Величина $\Omega(t)$ зависит от времени нахождения объекта в эксплуатации и увеличивается с приближением предельного состояния. С достаточной для практики точностью считают, что в системах электроснабжения, где оборудование характеризуется относительно большим сроком службы (порядка 20 лет и больше) $\Omega = \text{const}$. В этих условиях $\lambda = 1/T$.

Коэффициент готовности: $K_T = T / (T + T_B)$.

Коэффициент вынужденного простоя: $K_B = T_B / (T + T_B) = 1 - K_T$.

Вероятность безотказной работы в течение заданного времени (времени наблюдения) t

$$P(t) = e^{-\lambda t}.$$

Вероятность N отказов за время t

$$q(N, t) = e^{-\lambda t} (\lambda t)^N / N!.$$

Приведенные коэффициенты оценивают не единичные свойства, а два-три одновременно. Для одновременной оценки безотказности и ремонтпригодности используются: коэффициент готовности – вероятность работоспособного состояния в произвольный момент времени t (вероятность выполнения условия $T > t$). Коэффициент простоя оценивает вероятность отказа $q(t)$ и проведения ППР.

Усредненные вероятностные характеристики характерных элементов электрики приведены в таблице № 2:

<i>аппараты</i>	$\lambda, 1/г$	$T_0, ч$
Разъединитель	0,01	2
Короткозамыкатель	0,02	10

Администрация Константиновского сельского поселения

Отделитель	0,03	10
Автоматический выключатель НН	0,05	4
Плавкий предохранитель ВН	0,1	2
Сборные шины напряжением до 10 кВ (на одно присоединение)	0,03	2
Кабельная линия ВН до 10 кВ (на 1 км), проложенная		
в траншее	0,03	44
в блоках	0,005	18
Кабельная линия НИ, проложенная в траншее (на 1 км)	0,1	24
Воздушная линия НИ (на 1 км)	0,02	5
Синхронный генератор	1	100
Асинхронный электродвигатель		
НН	0,1	50
ВН	0,1	160

Все математические модели надежности, используемые для количественной оценки, можно подразделить на элементарные, упрощенные, простые и сложные

Элементарная модель основана на дифференцировании электрических приемников и потребителей по характеру и тяжести последствий нарушения электроснабжения.

В упрощенной модели различают состояния работы и аварийного ремонта, оцениваемые вероятностными характеристиками. Восстановление после отказа, считающееся неограниченным (полным), осуществляют при ремонте. Резервирование считается только нагруженным, мощности потребителей – детерминированными, особые режимы работы не учитываются.

В простой модели учитывают ППР, возможности восстановления после отказа автоматическими или ручными переключениями и ряд особых режимов.

В сложных моделях, практически не используемых в сетях электрики, предлагаются для учета все особенности реальной системы.

Методы расчета надежности могут быть также разбиты на следующие группы:

1) элементарные, когда оценка надежности производится с помощью инженерных (опосредованных) или даже натуральных показателей, не требующие использования специального математического аппарата;

2) простые, основанные на использовании эмпирически разработанных аналитических подходов, или на логико-вероятностных специализированных топологических и комплексных методах;

3) сложные – общие топологические, матричные и общие аналитические методы расчета надежности.

Системный подход заключается в согласовании точности исходных данных, математических моделей и методов их исследования. Качество исходных данных

(статистика) о показателях надежности электрооборудования (вместе с показателями ущерба от нарушения электроснабжения и сведениями о режимах работы и ППР) оценивают по точности – ширине доверительного интервала, покрывающего показатель, и по достоверности – вероятности не совершить ошибку при выборе этого интервала. Точность математических моделей надежности оценивают по их адекватности реальному объекту, а точность метода расчета надежности – по адекватности полученного решения идеальному. Исследование точности исходных данных выявило целесообразность их оценки не в целом для системы, а для отдельных иерархических уровней.

Для 1УР-2УР практически отсутствует информация о показателях надежности работы электрооборудования (за исключением двигателей 1УР) и о показателях ущерба от нарушений электроснабжения. Для 5УР, 4УР состояние информационной базы удовлетворительно имеются сведения о надежности элементов, данные об ущербах, возможна оценка последствий ограничения в электроснабжении. Однако отказ оценивается в целом без дифференциации его по факторам и особенностям.

Ограничена информация о режимах электропотребления и режимах работы оборудования. На 3УР информация существует, но оценка ее точности затруднительна. Таким образом, при расчете надежности наибольшие затруднения вызывает точность исходных данных. С учетом точности особенностей математических моделей и методов их исследования для систем на 1УР-3УР рекомендуются логико-вероятностные методы, а на 4УР-5УР – специализированные логико-топологические и общие топологические методы. Математическая модель надежности на 1УР-3УР является простой, бинарной, с отказом элементов типа короткого замыкания. Учитывается мощность, пропускная способность и степень требования к надежности электроснабжения. Возможен не только расчет надежности, но и оценка не до отпуска электроэнергии. При этом, как правило, не учитываются планово-предупредительный ремонт, возможности ограничения восстановления, недопустимые режимы работы и др. В этом случае система электроснабжения представляется состоящей из многих звеньев, часть из которых взаимно зависима (отключение одного из них приводит к прекращению работы и остальных), а часть может взаимно резервировать друг друга. Такие взаимные связи изображают на схемах надежности, где взаимно зависимые элементы представляют в виде последовательных, а взаимно резервирующие – в виде параллельных соединений (схема надежности по своей структуре может не совпадать с электрической схемой). Показатели надежности блока I эквивалентны показателям элементов 1 и 2, блока II – показателям надежности элементов 4 и 5 исходной блок-схемы; блока III – показателям надежности

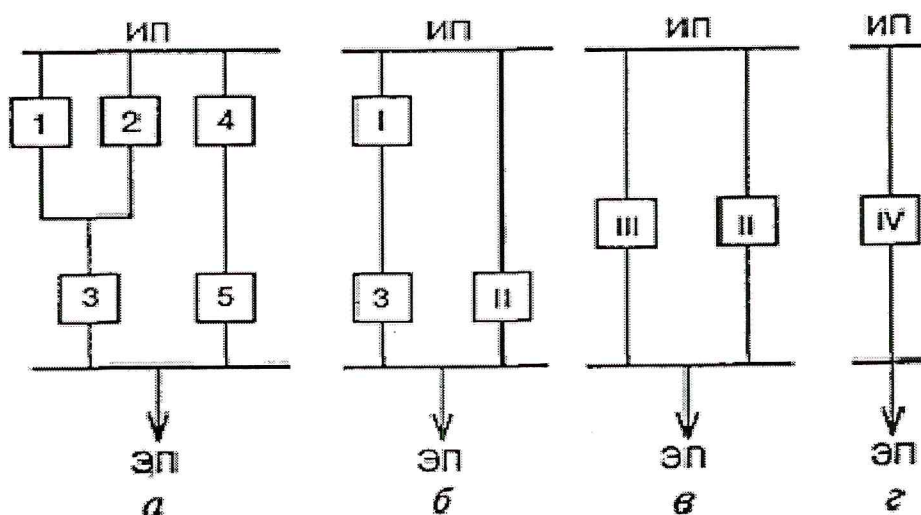
блоков I и III, блока IV – показателям блоков II и III, причем показатели блока IV являются показателями надежности рассматриваемого узла нагрузки.

Для системы, состоящей из t независимых элементов, $K_s = q(t) = \sum_{i=1}^m K_{s(i)}$.

При взаимном резервировании n элементов: $K_s = q(t) = \prod_{i=1}^n K_{s(i)}$

Относительно малые значения параметров потока отказов элементов системы электроснабжения приводят к тому, что применение уже двух взаимно резервирующих элементов или цепей настолько существенно повышает надежность системы, что кратность резервирования $n > 2$ встречается крайне редко.

Рисунок № 1 Последовательность свертывания блок-схемы



Рекомендуемыми логико-вероятностными методами (ЛВМ) расчета надежности называют методы, в которых математическая модель надежности элементов и системы описывается с помощью функций алгебры логики (ФАЛ), а показатели надежности вычисляются с помощью теорем теории вероятностей.

Расчет надежности с помощью ЭВМ состоит из двух этапов:

- 1) перехода от словесного описания процесса функционирования системы к формализованному переходу;
- 2) количественного учета показателей надежности элементов для нахождения показателей надежности системы.

На практике используют логико-аналитический (ЛАМ) и логико-топологический (ЛТМ) методы и таблицы готовых решений.

Первый этап расчета надежности во всех этих методах – нахождение по качественному описанию системы и условиям ее работы (отказа) формализованной записи

этих условий через состояние элементов системы. Найденные условия (функции работоспособности (неработоспособности) системы) записываются в аналитической или графической форме – это функция минимальных путей (ФМП) или минимальных сечений (ФМС).

Для систем на 4УР–5УР в математической модели надежности элементов, характеристики которых используют при расчете надежности, рассматривают основное силовое оборудование, средства канализации электроэнергии и коммутационную аппаратуру. Устройства релейной защиты и автоматики учитывают при формулировке условий отказов системы и в характеристиках коммутационной аппаратуры. Не рассматриваются незначимые элементы, которые из-за своих функциональных свойств, места расположения или показателей надежности практически не влияют на работу системы электроснабжения.

Для уменьшения размерности несколько смежных элементов, отказы и ППР которых приводят к одинаковым последствиям, объединяют в один элемент. Элементы восстанавливаемы и могут находиться в нормальной работе, аварийном ремонте или ППР (ППР не учитывают, если его совмещают электротехнического и технологического оборудования). В аварийный ремонт элементы попадают из-за отказа типа КЗ, для устранения которого требуется локализация места отказа. Вывод в ППР элементов не допускается в нерезервированном режиме работы. Дальнейшее увеличение числа учитываемых факторов и особенностей в математической модели элемента (учет вероятностных характеристик от времени года, нахождения в нагруженном или облегченном резерве, ускоренном выводе из ППР, учет графика нагрузки, большого числа отказов работоспособности, особых режимов работы и другие ценологические ограничения) допустимо осуществлять после обоснования необходимости и возможности такого увеличения с учетом неопределенности исходной информации.

В реальной системе из общего числа отказов (разновидность отказов; способы локализации отказов) не более пяти можно отнести к числу значимых по последствиям, определяющих уровень надежности системы электроснабжения в целом. Значимость отказа характеризуется, с одной стороны, требованием к надежности электроснабжения технологического процесса, а с другой стороны – степенью обеспечения этих требований и в целом определяется оценкой ущерба из-за данного вида отказа. Наиболее распространенные значимые отказы – полный перерыв электроснабжения наиболее чувствительных потребителей на время автоматических и ручных переключений и ремонтов. Когда экономической оценкой надежности служат усредненные показатели

ущерба, показателем надежности служит вычисленный по активной мощности условный не до отпуск электроэнергии. Существует много методов повышения надежности. Основной из них – резервирование, т. е. применение дополнительных элементов для обеспечения повышенной надежности, применяется в двух вариантах:

- 1) жесткое резервирование;
- 2) резервирование путем переключения.

В электрике применяется второй вариант, основанный на автоматическом включении резерва (АВР) и использовании агрегатов гарантированного питания (АГП). АГП – проверенное длительным опытом эксплуатации средство повышения надежности электроснабжения и работы электрооборудования промышленных предприятий. Эффективность работы обеспечивается применением, например, тиристорных выключателей в схемах АВР, увеличением быстродействия приводов выключателей.

Выбор агрегатов гарантированного питания и автономных электростанций небольшой мощности обуславливается требованиями, предъявляемыми к бесперебойности питания потребителей при переключении основных источников питания на аварийные. АГП различаются по мощности, напряжению, роду тока, времени запуска и длительности работы. В качестве первичных источников энергии используются аккумуляторные батареи, дизель-генераторные агрегаты, газотурбинные установки, передвижные автономные электростанции. При отсутствии жестких требований в отношении времени перерыва питания можно использовать автономные электростанции или АГП на базе дизель-генераторов.

Кроме резервирования существуют другие методы, применяемые на практике, например метод, основанный на улучшении ремонтпригодности оборудования и заключающийся в использовании контактов применительно к электроаппаратам. Это резко сокращает время их замены в случае аварии (по сравнению с аппаратами с болтовыми соединениями). Применяется также метод тренировки или «выжигания». Известно, что всякое изделие проходит через три стадии:

- 1) работа оборудования характеризуется относительно высокой интенсивностью отказов;
- 2) постоянная интенсивность отказов;
- 3) интенсивность отказов резко возрастает, что указывает на старение или износ оборудования (фаза износа). Метод тренировки основан на том, чтобы искусственно ускорить прохождение первой и выйти на вторую (рабочую) стадию.

Показатели надежности системы электроснабжения муниципального образования

приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п.п	Показатели	Ед. изм.	Факт				
			2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	Количество аварий и повреждений	единиц аварий на 1 км сетей в год	5 шт (6-10 кВ)	2 шт (6-10 кВ)	2 шт (6-10 кВ)	9 шт (6-10 кВ)	7 шт (6-10 кВ)
2	Износ основных средств производственного назначения	0,4 кВ, %	86	88	90	91	92
		6-10 кВ, %	88	89	91	92	93
3	Доля ежегодно заменяемых сетей (% от общей протяженности)	км, % (0,4 кВ, 10 кВ)	43 (2,7 %)	9 (0,6%)	54 (3,4 %)	8 (0,55%)	8 (0,53%)
4	Уровень потерь в сети, в том числе	6-10 кВ %	18 %	30 %	17 %	15 %	-
		0,4 кВ %	69 %	48,45%	39 %	45 %	-
5	Численность производственного персонала на 100 чел. проживающих	чел.	-	-	-	-	0,23 человека

Качество поставки электрической энергии

Качество электрической энергии — степень соответствия параметров электрической энергии их установленным значениям. В свою очередь, параметр электрической энергии — величина, количественно характеризующая какое-либо свойство электрической энергии. Под параметрами электрической энергии понимают напряжение, частоту, форму кривой электрического тока. Качество электрической энергии является составляющей электромагнитной совместимости, характеризующей электромагнитную среду.

Качество электрической энергии может меняться в зависимости от времени суток, погодных и климатических условий, изменения нагрузки энергосистемы, возникновение аварийных режимов в сети и т.д.

Снижение качества электрической энергии может привести к заметным изменениям режимов работы электроприёмников и в результате уменьшению производительности рабочих механизмов, ухудшению качества продукции, сокращению срока службы электрооборудования, повышению вероятности аварий.

В России показатели и нормы качества электрической энергии в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного трёхфазного и однофазного тока частотой 50 Гц в точках, к которым присоединяются электрические сети или электроустановки потребителей устанавливаются Межгосударственным стандартом

ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения" (от 22 июля 2013 г. N 400-ст).

В связи с развитием рыночных отношений в электроэнергетике электроэнергию следует рассматривать не только как физическое явление, но и как товар, который должен соответствовать определённому качеству и требованиям рынка. Федеральный закон «Об электроэнергетике» определяет ответственность энергосбытовых организаций и поставщиков электроэнергии перед потребителями за надёжность обеспечения их электрической энергией и её качество в соответствии с техническими регламентами и иными обязательными требованиями.

Воздействие на окружающую среду

1) Шумы от оборудования подстанции.

Подстанции могут доставлять неудобства жителям, живущим рядом с ними, вследствие шума, производимого некоторыми аппаратами. Эти шумы обусловлены в основном работой выключателей, вызывающих резкий, но краткий и случайный шум; вибрацией мощных трансформаторов. Вибрации трансформаторов связаны с динамическими усилиями, которые существуют между листами стали, а также явлением магнитострикции. Магнитострикция — это изменение размеров магнитного материала под воздействием его намагничивания. Изменение чувствуется как в направлении поля (линейная продольная магнитострикция), так и в перпендикулярном ему направлении (хотя и в значительно меньшей степени) и вызывает относительное удлинение порядка 10^{-4} - 10^{-6} . Под действием синусоидальной индукции магнитные цепи вибрируют с двойной частотой и с гармоническими частотами. На практике основной вибрацией в трансформаторах является максимальная вибрация при частоте 100 Гц.

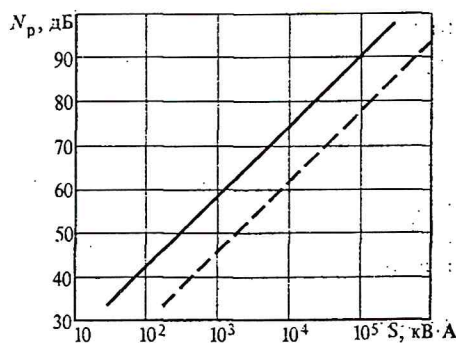


Рис. 2. Изменение общего теоретического уровня звука A_r трансформаторов, связанных с характеристическим спектром магнитострикции трансформаторных листов в зависимости от электрической мощности S аппаратов (двухобмоточных трансформаторов): физический уровень; психологический уровень.

Расчет уровня звука трансформатора может осуществляться с хорошей точностью исходя из относительного удлинения листов (магнитной стали) и размеров магнитной цепи и, следовательно, мощности аппарата (с учетом типа конструкции). Необходимо корректировать первый расчет, принимая во внимание ослабление из-за наличия масла в баке. Уровень звука измеряется в децибелах (выше 10-12 Вт) и является линейной функцией логарифма от мощности, как это показано на рисунке. Одна прямая этого рисунка соответствует «физическому» уровню звука, получаемому простым сложением мощностей, «излучаемым» различными гармониками, а другая — «физиологическому» уровню, получаемому с помощью обработки весовых коэффициентов этих мощностей в зависимости от соответствующих чувствительностей уха.

Измерения уровня звука всегда дают более высокие результаты, что объясняется возникновением резонансов магнитной цепи и появлением разнородных механических напряжений в ее листах.

Уменьшение уровня звука трансформаторов зависит прежде всего от составляющих его элементов. Снижение будущих ущербов зависит, следовательно, от уровня технологии при изготовлении листов (снижение явления магнитострикции). Необходимо подчеркнуть, что применение холоднокатаной стали (с ориентированными зернами) существенно снижает уровень шума.

Уменьшение шума за пределами подстанций достигается размещением шумящих аппаратов внутри специальных ограждений для прекращения или поглощения звуковых вибраций. Это могут быть металлические (и вследствие этого) гибкие ограждения или ограждения из кирпича или бетона. Ограждения поглощают одну (большую) часть звуковой энергии (откуда следует нагрев) и отражают другую его часть. Следовательно, надо устранять резонансы масс воздуха между аппаратом и каркасом. Вибрации могут быть отведены за пределы антишумного ограждения или через почву, или через какую-либо структуру (каркас здания, трубопроводы). Вибрирующий аппарат надо изолировать от структур и от почвы, помещая между ними амортизаторы. В заключение следует подчеркнуть важность размещения подстанции, обслуживающей жилой массив, в местах, где легче устранить шум или его снизить.

За неимением лучшего термина под этим названием сгруппированы все вопросы, возникающие в электрических установках из-за их габаритов, с одной стороны, или их неэстетичности — с другой. Эти вопросы тесно связаны между собой; часто их можно решить путем замены воздушных линий подземными кабелями. При этом, однако, имеется два ограничения:

- стоимость подземной связи приблизительно в 5—10 раз больше стоимости воздушной линии той же пропускной способности независимо от уровня напряжения, хотя эта воздушная связь может быть уникальной. Таким образом, в зонах со слабой плотностью нагрузки повышенная стоимость подземных канализаций не может оправдать себя. Однако в зонах с большой плотностью, особенно если несколько подземных линий проложены в одних и тех же траншеях, общие стоимости воздушных и подземных сетей становятся сопоставимыми. Их соотношение может даже поменяться местами, если напряжение мало, что подтверждает прокладка подземных распределительных сетей.

При проектировании передающих сетей (ВН и СН) желательно соблюдать следующие условия:

- в туристических районах по возможности убирать линии; вблизи населенных пунктов прокладывать линии в специально отведенных для них «коридорах», ширина которых определяется числом линий и, следовательно, общей передаваемой мощностью. Земля под этими линиями может использоваться для стоянок (для автомобилей), зеленых зон, стадионов и даже сооружений с малой высотой (павильонов, ангаров и т. д.), поскольку двойное крепление проводов на мачтах дает высокую надежность.

На периферии большого населенного пункта следует предусматривать не только «центральные коридоры» для обеспечения прохождения энергии к центру этого пункта (до точек, где не обойтись без прокладки подземных кабелей), но также и «рокадные коридоры» для обеспечения связи между начальными точками предыдущих коридоров, которые часто образуют полные замкнутые петли.

Таким образом, выявляется архитектура питающих сетей СВН для населенных пунктов, поскольку единственной возможностью усиления является сооружение линий до насыщения коридоров линиями, а затем переход этих линий на более высокое напряжение.

Для распределительных сетей НН в жилых зонах приняты различные решения:

- подземные кабели проложены на такой глубине, что опасность их обрыва при производстве вблизи каких-либо работ незначительна;
- подземные кабели всего на несколько сантиметров закопаны в землю.

Согласно п. 4.1. ГОСТ 13109-97 показателями качества электрической энергии являются:

- установившееся отклонение напряжения dU_y ;
- размах изменения напряжения dU_t ;

- доза фликера P_t ;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U ;
- коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_U(n)$;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} ;
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} ;
- отклонение частоты D_f ;
- длительность провала напряжения $D_{тп}$;
- импульсное напряжение $U_{имп}$;
- коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$.

Таблица № 4

№	Показатель	2015 г. (интервал, с)
1	установившееся отклонение напряжения dU_y	60 с
2	размах изменения напряжения dU_t	-
3	доза фликера P_t	-
4	коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U	3
5	коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_U(n)$	3
6	коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U}	3
7	коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U}	3
8	отклонение частоты D_f	20
9	длительность провала напряжения $D_{тп}$	-
10	импульсное напряжение $U_{имп}$	-
11	коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	-

Тарифы, плата (тариф) за подключение (присоединение), структура себестоимости и транспорта электрической энергии

Плата за технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «Кубаньэнерго» устанавливается на основании Приказов РЭК-ДЦТ Краснодарского края.

Расчёты тарифов производятся энергоснабжающими организациями на основании «Методических указаний по расчету тарифов на услуги по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности) и в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. № 332 "Об утверждении Положения о Федеральной службе по тарифам" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 29, ст. 3049), а также в целях реализации пункта 63 Основ ценообразования в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2004 г. № 109 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 9, ст. 791).

Технические и технологические проблемы в системе электроснабжения

1) Прерывания напряжения относят к создаваемым преднамеренно, если пользователь электрической сети информирован о предстоящем прерывании напряжения, и к случайным, вызываемым длительными или кратковременными неисправностями, обусловленными, в основном, внешними воздействиями, отказами оборудования или влиянием электромагнитных помех.

Создаваемые преднамеренно прерывания напряжения, как правило, обусловлены проведением запланированных работ в электрических сетях.

Случайные прерывания напряжения подразделяются на длительные (длительность более 3 мин) и кратковременные (длительность не более 3 мин).

Ежегодная частота длительных прерываний напряжения (длительностью более 3 мин) в значительной степени зависит от особенностей системы электроснабжения (в первую очередь, применения кабельных или воздушных линий) и климатических условий. Кратковременные прерывания напряжения наиболее вероятны при их длительности менее нескольких секунд.

2) Провалы напряжения.

Провалы напряжения обычно происходят из-за неисправностей, происходящих в сетях общего доступа или в электроустановках потребителей.

Провал напряжения, как правило, связан с возникновением и окончанием короткого замыкания или иного резкого возрастания тока в системе или электроустановке, подключенной к электрической сети. В соответствии с требованиями настоящего стандарта провал напряжения рассматривается как двумерная электромагнитная помеха, интенсивность которой определяется как напряжением, так и длительностью.

3) Перенапряжения. Перенапряжения, как правило, вызываются переключениями и отключениями нагрузки. Перенапряжения могут возникать между фазными проводниками или между фазными и защитным проводниками. В зависимости от устройства заземления короткие замыкания на землю могут также приводить к возникновению перенапряжения между фазными и нейтральным проводниками. В соответствии с требованиями настоящего стандарта перенапряжения рассматриваются как двумерная электромагнитная помеха, интенсивность которой определяется как напряжением, так и длительностью. Оба явления - провалы и перенапряжения - непредсказуемы и в значительной степени случайны. Ежегодная частота возникновения их зависит от типа системы электроснабжения и точки наблюдения. Кроме того, распределение провалов и перенапряжений во времени года может быть крайне неравномерным.

2.2. Краткий анализ системы теплоснабжения

Институциональная структура.

В состав Константиновского сельского поселения входит ст. Константиновская.

Теплоснабжение ст. Константиновской в настоящее время осуществляется от четырех котельных, которые отапливают школу, детский сад, Дом культуры и психоневрологический интернат. Существующая индивидуальная одно- и двухэтажная застройка обеспечивается теплом от индивидуальных газовых котлов (АОГВ).

Характеристики существующих котельных, таблица 5

Наименование	Мощность Гкал/ч	Присоединенная мощность Гкал/ч	Вид топлива
1	2	3	4
ст. Константиновская			
Котельная № 1	0,16	0,16	Газ
Котельная № 2	0,17	0,17	Газ
Котельная № 3	0,40	0,40	Тв. топливо
Котельная № 4	0,16	0,16	Газ
Итого	0,89	0,89	

Прокладка тепловых сетей принята подземная в непроходных каналах. Компенсация тепловых удлинений обеспечивается поворотами трубопроводов в вертикальной и горизонтальной плоскостях, а также установкой компенсаторов.

Система договоров – типовая, прямые договора.

Система расчетов за тепловую энергию осуществляется в соответствии с действующими тарифами в сфере производства и передачи тепловой энергии, устанавливаемые РЭК – департамент по регулированию цен и тарифов в Краснодарском крае.

Основные технические характеристики источников, сетей и других объектов системы теплоснабжения

Базовыми источниками теплоснабжения являются котельные, построенные на базе котельных агрегатов с регулируемым отбором пара отопительных параметров. Теплота из этих отборов передается через рекуператоры к теплоносителю первого контура. Теплоноситель первого контура по присоединенным тепловым сетям переносит теплоту к абоненту, где происходит трансформация теплоты с расчетных параметров температуры 150/70 °С до температуры 95/70 °С.

Схема горячего водоснабжения по системе централизованного теплоснабжения

Администрация Константиновского сельского поселения

отсутствует. Потребители получают воду на горячее водоснабжение непосредственно из автономных источников подогрева воды (электрические бойлеры и так далее).

Баланс мощности и ресурса

Таблица № 6. Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 01.01.2015 г., Гкал/ч

Показатель	2015
Установленная тепловая мощность, в т.ч.:	0,89
регулируемых отопительных отборов и агрегатов	0,89
регулируемых производственных отборов агрегатов, направляемых на нужды теплоснабжения в горячей воде	-
УТМ пиковых источников	-
Располагаемая ТМ пиковых источников	-
Располагаемая тепловая мощность установок	-
Достигнутый максимум тепловой нагрузки*	0,89
Фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд)**	-
Потери при передаче, в т.ч.:	10,0 %
через изоляционные конструкции	8,0
с утечками теплоносителя	2,0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	15,0 %
Тепловые нагрузки на коллекторах котельных (фактические)**	0,89
Тепловые нагрузки пиковых источников котельных	0,89
Собственные нужды в горячей воде	-
Фактические тепловые нагрузки на ТФУ в горячей воде	-
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по горячей воде (по фактической нагрузке)	-

*при фактических температурах наружного воздуха.

** достигнутый максимум тепловой нагрузки, пересчитанный на температуру наружного воздуха для проектирования систем отопления в соответствие со СНиП 23-01-99(2003)* «Строительная климатология» (Свод правил СП 131.13330.2012, утвержден приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 года № 275) (минус 37°С).

Доля поставки ресурса по приборам учета

Приборы учета тепловой энергии отсутствуют. К 2030 году указанная доля должна составлять 100 %.

Зоны действия источников ресурса

Зоны действия котельных - станция Константиновская.

Резервы и дефициты по зонам действия источников ресурса и по поселению в целом

Сводный баланс установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельных Константиновского сельского поселения представлен в таблице 7.

Таблица № 7 Тепловой баланс котельных Константиновского сельского поселения по состоянию на 01.01.2015

Принадлежность котельных	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв мощности*, Гкал/ч
теплоснабжающая организация	0,89	0,89	-	-
Итого по котельным	0,89	0,89	-	-

*с учетом потерь в сетях и собственных нужд теплоисточников

По состоянию на 01.01.2015 г. в целом по котельным Константиновского сельского поселения резерв тепловой мощности отсутствует.

Надежность системы теплоснабжения

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Основным показателем (критерием) является:

□ вероятность безотказной работы системы (P) – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$, более числа раз, установленного нормативами.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является параметр потока отказов, который можно определить как безусловную вероятность отказа (не обязательно первого) на интервале времени dt .

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре трубопроводов от котельных до конечных, наиболее удаленных потребителей.

По приведенной методике, в случае аварии на участке магистрали к которой присоединен конечный потребитель (или нерезервированное ответвление с конечным потребителем), участок магистрали (даже при условии его резервирования) отключается путем перекрытия соответствующих задвижек, тем самым, отключая от теплоснабжения всех потребителей присоединенных на участках между задвижками. Таким образом, в плотность потока отказов конечного потребителя, включается плотность потока отказов всех участков и задвижек, аварии на которых потребуют отключения конечного потребителя.

В связи с отсутствием в предоставленной схеме данных о задвижках, расчет проводился с учетом того, что в каждой тепловой камере, не являющейся простым разветвлением, находится секционирующая арматура. В расчет надежности каждого нерезервированного ответвления включены участки магистрального (закольцованного) трубопровода, прилегающего к тепловой камере ответвления. Считается, что в данной

тепловой камере находится лишь задвижка перекрывающая подачу тепла к потребителям нерезервированного ответвления, и аварии на прилегающих участках магистрали также потребуют отключения конечного потребителя. Отсутствие задвижек в следующих далее за ответвлением по магистрали тепловых камерах ведет к увеличению длины трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к уменьшению показателя безотказной работы для него. При отсутствии дополнительной секционирующей арматуры, отсекающей ответвление, тем самым уменьшая длины трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к увеличению показателя безотказной работы для него. Исходя из этого, при наличии уточненных данных, может быть проведена корректировка показателей надежности в ту или иную сторону. При расчетах надежности учитывалась возможность взаимного резервирования участков при угрозе отказа.

Суммарная установленная мощность котлов составляет 0,89 Гкал/час. Расчётный срок службы котлов составляет 25 лет.

По истечении расчётного срока службы котла, должно проводиться экспертное обследование технического состояния основных элементов работающих под давлением (бараны, коллекторы, экраны и др.) В результате обследования должны быть определены допустимые параметры и условия дальнейшей эксплуатации, компенсирующие мероприятия или необходимость демонтажа котлов.

С целью снижения уровня износа котельных необходимо ежегодно выполнять реконструкцию или замену котельных, физический износ которых составляет 80-100 %. Для реконструкции и строительства новых (мобильных) котельных необходимо ежегодно предусматривать дополнительное финансирование.

Основным показателем работы теплоснабжающих предприятий является бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергии потребителей, которое достигается за счет повышения надежности теплового хозяйства. Для этого необходимо выполнять следующие мероприятия:

- обеспечение соответствия технических характеристик оборудования источников тепла и тепловых сетей условиям их работы;
- резервирование наиболее ответственных элементов систем теплоснабжения и оборудования; выбор схемных решений как для системы теплоснабжения в целом, так и по конфигурации тепловых сетей, повышающих надежность их функционирования; контроль теплоносителя по всем показателям качества воды, что обеспечит отсутствие

внутренней коррозии и увеличение срока службы оборудования и трубопроводов; осуществление контроля затопляемости тепловых сетей, что позволит уменьшить наружную коррозию трубопроводов;

- комплексный учет энергоносителей (газ, электроэнергия, вода, теплота в системе отопления, теплота в системе горячего водоснабжения);

- АСУ ТП котлов с центральной диспетчеризацией функций управления эксплуатационными режимами;

- постоянный контроль над соблюдением температурных графиков тепловых сетей в зависимости от температуры наружного воздуха, удельных норм на выработку 1 Гкал по топливу, воде, химических реагентов и качественной подготовки источников теплоснабжения и объектов теплопотребления.

Аварий на тепловых сетях за 2015 год не произошло (см. п. 9 ч. 3 гл. 1 Обосновывающих материалов).

Согласно п. 2.10 Методическим рекомендациям по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001 утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001г. № 191 авариями в тепловых сетях считаются:

разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов;

повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 процентов отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Интенсивность отказов оборудования тепловых сетей вычислялась для следующих условий:

интегральная интенсивность отказов/повреждений в течение года;

интенсивность отказов/повреждений в течение отопительного периода;

распределенная интенсивность отказов/повреждений по месяцам отопительного периода;

интенсивность отказов/повреждений по диаметрам теплопроводов.

В число событий для вычисления средней интегральной интенсивности

отказов/повреждений в течение года включаются все зарегистрированные отказы тепловых сетей, после обнаружения которых проведена процедура ремонта (восстановления) оборудования тепловой сети в течении отопительного и неотопительного (в процессе гидравлических испытаний) периодов.

Протяженность тепловых сетей устанавливается по данным о протяженности прямого и обратного теплопроводов тепловой сети, включая магистральные, распределительные и внутриквартальные тепловые сети (в том числе и сети системы горячего водоснабжения после ЦТП), представленных в электронной модели системы теплоснабжения и/или по данным расчета энергетических характеристик тепловых сетей.

Еще один показатель - «приведенная частота прерываний» - вводится проектом приказа Минрегионразвития «Об утверждении методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».

Указанный документ относит к показателям уровня надежности следующие показатели:

- 1) число нарушений в подаче тепловой энергии;
- 2) приведенную продолжительность прекращений подачи тепловой энергии;
- 3) приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- 4) средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя, соответствующая отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой в зоне действия системы теплоснабжения.

Для вычисления средней интегральной интенсивности отказов/повреждений были приняты все зафиксированные события отказов оборудования тепловых сетей в течение календарного года, в том числе события отказа, которые не приводили к прекращению теплоснабжения потребителей и события отказа (повреждения, свищи на теплопроводах) с отложенным ремонтом.

Результаты оценок показывают, что интенсивность отказов в отопительный период, тем не менее, растет, несмотря на то, что гидравлические испытания в межотопительный период, предназначены, прежде всего, для того, что бы снизить отказы в течение отопительного периода. Для оценки значимости величины отказов на тепловых

сетях потребовалось выполнить сравнение этого показателя с нормативной величиной отказов и с показателями интенсивности отказов в других теплосетевых организациях. Для сравнения величины отказов на тепловых сетях с величинами отказов на тепловых сетях других организаций был выполнен анализ распределения отказов по существующей структуре тепловых сетей (т.е. необходимо было понять, где происходит наибольшее количество отказов: в магистральных тепловых сетях или распределительных тепловых сетях; и какие данные приводят те теплосетевые организации-лидеры, с которыми предполагается сравнивать показатели).

Под ремонтпригодностью понимается способность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния участков тепловых сетей путем обеспечения их ремонта с последующим вводом в эксплуатацию после ремонта. В качестве основного параметра, характеризующего ремонтпригодность теплопровода, принимается время $p z$, необходимое для ликвидации повреждения. Этот параметр зависит от конструкции теплопровода и типа его прокладки (надземный или подземный), от диаметра теплопровода, расстояния между секционирующими задвижками, определяющими объем сетевой воды, которую нужно дренировать до начала ремонта, а затем восполнить после его завершения. Параметр $p z$ также зависит от оснащения теплосетевой организации машинами, механизмами и транспортом, которые требуются для выполнения аварийно-восстановительных работ. Как правило, параметр $p z$ определяется по эксплуатационным данным, характерным для каждого теплоснабжающего предприятия. В составе данных, представленных Муниципальным Заказчиком, для этой цели были использованы:

- дата и время обнаружения отказа/повреждения;
- дата и время начала ликвидации отказа (отключения теплоснабжения);
- дата и время завершения ликвидации отказа (включения теплоснабжения);
- продолжительность работы «на повреждении» (отложенный ремонтный цикл);
- продолжительность ремонтных работ (продолжительность «простоя»).

Согласно п. 2.2. «Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» к показателям уровня надёжности относятся следующие показатели:

- 1) показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии;
- 2) показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;
- 3) показатели, определяемые приведенным объемом не отпуска тепла в результате

нарушений в подаче тепловой энергии;

4) показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Для дифференциации по видам нарушений в подаче тепловой энергии при определении характеристик для показателей уровня надежности, используется коэффициент вида нарушения в подаче тепловой энергии (K_v).

Рассматриваются следующие виды нарушения в подаче тепловой энергии:

- нарушение в подаче тепловой энергии из-за несоблюдения регулируемой организацией требований технических регламентов эксплуатации объектов и оборудования теплофикационного и (или) теплосетевого хозяйства, в том числе принимаемых в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», происходящее без предварительного уведомления в установленном порядке потребителя товаров и услуг и приводящее к прекращению подачи тепловой энергии на срок более 8 часов в отопительный сезон или более 24 часов в межотопительный период в силу организационных или технологических причин, вызванных действиями (бездействием) данной регулируемой организации, – для нарушений такого вида устанавливается $K_v = 1,00$;

- прекращение подачи тепловой энергии на срок не более 8 часов в отопительный сезон или не более 24 часов в межотопительный период или иное нарушение в подаче тепловой энергии с предварительным уведомлением потребителя товаров и услуг в срок, не меньший установленного, в том числе условиями договора теплоснабжения либо другими договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг, вызванное проведением на оборудовании данной регулируемой организации не относимых к плановым ремонтам и профилактике работ по предотвращению развития технологических нарушений, – для данного вида нарушений $K_v = 0,5$.

При расчете значений показателей надежности используется значение $K_v = 1,00$ независимо от вида нарушения. Расчет фактических значений K_v первоначально осуществляется по результатам 2014 г. Показатели уровня надежности, рассчитываются как совокупные за расчетный период характеристики нарушений в подаче тепловой энергии, снижение которых ведет к увеличению надежности.

Показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии. R_n – показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой

энергии за отопительный период в расчете на единицу тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организацией, исчисляется по формуле: $R_{ч} = M_o / L$, где M_o – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией; L – произведение суммарной тепловой нагрузки (мощности) по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/час – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и общей протяженности тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации. Для расчета используется максимальное значение L для регулируемой организации в расчетном периоде регулирования; протяженность сети рассматривается в двухтрубном исчислении, включая бесхозяйные сети, отнесенные к данной регулируемой организации; $R_{чм}$ – показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассматриваются нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их число относится к величине L , как в формуле.

Показатели, определяемые продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии.

$R_{п}$ – показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон, ($R_{п}$) исчисляется по формуле: $\Sigma = M_{jп} / L_{п}$

где $T_{jп}$ – продолжительность (с учетом коэффициента $K_{в}$) j -ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода регулирования (в часах); $M_{п}$ – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией. $R_{пм}$ – показатель уровня надежности, определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются соответствующие нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их суммарная продолжительность относится к величине L . Здесь и далее нарушение в подаче тепловой энергии, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к данному периоду.

Показатели, определяемые объемом неотпуска тепла при нарушениях в подаче тепловой энергии, где R_o – показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, исчисляется по формуле: $\Sigma = \sum M_{jо} / L_{о}$

где: Q_j – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при j -м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал).

Ром – показатель уровня надежности, определяемый объемом неотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения в расчетном периоде регулирования, и суммарный объем неотпуска по ним относится к величине L .

Показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя при нарушениях в подаче тепловой энергии, вычисляются, начиная не позднее, чем с 2014 года.

Отклонения температуры теплоносителя фиксируются в подающем трубопроводе в случаях превышения значений отклонений, предусмотренных договорными отношениями между данной регулируемой организацией и потребителем ее товаров и услуг (исполнителем коммунальных услуг для него) (далее – договорные значения отклонений). В отсутствие требуемых величин в имеющихся договорах, в качестве договорных значений отклонений температуры воды в подающем трубопроводе принимаются величины, установленные для горячего водоснабжения постановлением Правительства Российской Федерации от 06 мая 2011 г. № 354.

Рассматриваемые в данном пункте показатели рассчитываются отдельно для случаев, когда теплоносителем является пар или горячая вода. В последнем случае проводятся два расчета: для отопительного сезона и межотопительного периода в отдельности.

Характеристики нарушений в подаче тепловой энергии, используемые для определения показателей уровня надежности:

Продолжительность j -ого прекращения подачи тепловой энергии в отопительный период в расчетном периоде регулирования, ($T_{jпр}$) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по формуле: $T_{jпр} = \max T_{ij}$, где T_{ij} – продолжительность (с учетом коэффициентов K_v вида нарушений), для i -ого договора с потребителями товаров и услуг j -ого прекращения подачи тепловой энергии в отопительном сезоне расчетного периода регулирования у данной регулируемой организации. Если регулируемой организацией зафиксировано, что j -ое прекращение подачи тепловой энергии состоит из двух или более последовательных временных прекращений (далее – прерываний) подачи тепловой энергии или теплоносителя по i -ому договору с потребителями товаров и услуг, то значение T_{ij} рассчитывается по формуле:

$T_{ij} = \max(T_{ijl} \times K_{vjli})$, где T_{ijl} – продолжительность (в часах) l -ого прерывания подачи тепловой энергии в рамках j -ого прекращения подачи тепловой энергии для i -ого договора с потребителями товаров и услуг, отнесенная на рассматриваемую регулируемую организацию, т.е. ограниченная моментом ликвидации обусловившего j -ое прекращение подачи тепловой энергии технологического нарушения по данной регулируемой организации. Ситуация $l > 1$ если до момента времени ликвидации в данной регулируемой организации указанного технологического нарушения у потребителя товаров и услуг возникает несколько случаев прерывания подачи тепловой энергии, обусловленных тем же самым технологическим нарушением. Тогда все эти случаи относятся на одно j -ое прекращение подачи тепловой энергии, а продолжительности соответствующих перерывов учитываются по i -ому договору с потребителями товаров и услуг отдельно (с индексом « l ») и суммируются в формуле с коэффициентами, определенными по отношению к каждому l -ому случаю, для получения T_{ij} – продолжительности j -го прекращения подачи тепловой энергии по i -ому договору;

K_{vjli} – коэффициент значимости K_v состояния фактора вида нарушения в подаче тепловой энергии для i -ого договора с потребителями товаров и услуг, зафиксированного в l -ом случае, отнесенном на j -ое прекращение подачи тепловой энергии. В случае если вид нарушения не указан, коэффициент принимается равным 1;

максимум в формуле вычисляется по всем договорам с потребителями товаров и услуг, затронутыми j -ым прекращением. При определении показателей $R_p(1)$ берется максимум только по индексам « i », соответствующим потребителям 1-й категории надежности.

Если регулируемой организацией отдельно не зафиксированы значения продолжительности по каждому договору с потребителями товаров и услуг при j -ом прекращении подачи тепловой энергии, то в качестве $T_{jпр}$ берется значение продолжительности технологического нарушения, повлекшего за собой j -ое прекращение подачи тепловой энергии.

Начиная не позднее, чем с 2013 года рассчитывается величина продолжительности j -ого прекращения подачи тепловой энергии в межотопительном периоде расчетного периода по соответствующим нарушениям в подаче тепловой энергии – прекращением ее подачи, относящимся к межотопительному периоду. Результаты расчетов показателя $R_{ч}$ уровня надежности в общем по системе теплоснабжения за 2014 год сведены в таблицу 7. Данные для расчетов остальных показателей отсутствуют.

Таблица 8. Показателя $R_{ч}$ уровня надежности системы теплоснабжения

Администрация Константиновского сельского поселения

Константиновского сельского поселения за 2015 г.

Показатель	Значения
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,89
Общая протяженность тепловых сетей, км	1,51
Количество инцидентов на тепловых сетях МО за 2014 г.	5
Показатель уровня надежности Рч	0,302

Качество поставки тепловой энергии

Согласно положениям ФЗ № 190 от 27.07.2010 года «О теплоснабжении» качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя.

В соответствии с пп. 24, 25 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г. «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»: «Показатели качества теплоснабжения в точке поставки, включаемые в договор теплоснабжения, должны предусматривать температуру и диапазон давления теплоносителя в подающем трубопроводе. Температура теплоносителя определяется по температурному графику регулирования отпуска тепла с источника тепловой энергии, предусмотренному схемой теплоснабжения.

Показатели качества теплоносителей, включаемые в договор теплоснабжения, должны предусматривать соответствие физико-химических характеристик требованиям технических регламентов и иным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

Отпуск тепла от котельных осуществляется по принятым проектным графикам 95/70°C без температурных срезов. В случае возникновения температурных срезов, они определяются по балансовой мощности и наличию топлива на пиковых мощностях теплоисточников.

Качество тепловой энергии соответствует требованиям вышеперечисленных нормативно – правовых актов.

Тарифы, плата (тариф) за подключение (присоединение), структура себестоимости и транспорта тепловой энергии

На 2015 год Приказом РЭК Департамента цен и тарифов Краснодарского края устанавливается тариф на тепловую энергию.

Во исполнение ФЗ № 190 «О теплоснабжении» на основании экспертных заключений и решения Правления Региональной Энергетической Комиссией – Департаментом цен и тарифов Краснодарского края устанавливаются тарифы на тепловую

энергию. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период не взималась.

Технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения

Проведя анализ существующего положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения, указанных выше, выявлены следующие проблемы организации качественного теплоснабжения: отсутствие коммерческих приборов учета тепловой энергии на котельных и у потребителей; отсутствие автоматизации котельных; отсутствие качественной гидравлической наладки тепловых сетей; отсутствие водоподготовительных установок теплоносителя на некоторых котельных; высокий процент износа тепловых сетей. Из анализа существующего положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения, указанных выше, выявлены следующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения: участки тепловых сетей со сроком службы более 30 лет; отсутствуют резервированные участки. Развитие систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) – стремление максимально реализовать мощность источника тепловой энергии нетто при минимальных затратах достигнутых путем использования оборудования (котлов), имеющего высокий КПД и энергоэффективность, снижением потерь тепловой энергии, теплоносителя и электроэнергии при транспорте, а также рациональное использование тепловой энергии и теплоносителя. Система теплоснабжения в муниципальном образовании не развивается из-за следующих причин: старение основных фондов материально и морально; тариф на тепловую энергию не позволяющий производить модернизацию и капитальный ремонт тепловых сетей. Проблем у теплоснабжающих организаций в снабжении топливом нет.

2.3. Краткий анализ системы водоснабжения

Институциональная структура.

МКП «Услуга», эксплуатирующее систему централизованного водоснабжения, осуществляет водоснабжение населения, промышленных предприятий и организаций Константиновского СП. Система расчетов за водоснабжение осуществляется в соответствии с действующими тарифами в сфере производства и передачи воды, устанавливаемые РЭК – департамент по регулированию цен и тарифов в Краснодарском крае.

В ФЗ № 416 от 07.12.2011 года перечислены договоры, которые может заключать снабжающая организация для осуществления водоснабжения и (или) водоотведения. Их можно объединить в три группы.

1) Договоры, заключаемые с абонентами (ст. ст.13 - 15 Закона):

- договор горячего или холодного водоснабжения;
- договор водоотведения;
- единый договор холодного водоснабжения и водоотведения. Каждый из трех перечисленных договоров является публичным договором. В Законе для них установлены существенные условия, а также определены нормы ГК РФ, применимые к каждому из видов. Так, к договору водоснабжения должны применяться нормы ГК РФ об энергоснабжении (§ 6 гл. 30 ГК РФ). К договору водоотведения - нормы о возмездном оказании услуг (гл. 39 ГК РФ). К единому договору водоснабжения и водоотведения будут применяться в соответствующих частях и нормы об энергоснабжении, и нормы о возмездном оказании услуг.

В настоящее время Правилами пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 12.02.1999 N 167) применение норм гражданского законодательства к указанным договорам определено иначе. В них указано, что отпуск (получение) питьевой воды и (или) прием (сброс) сточных вод осуществляются на основании договора энергоснабжения (ст. 426, 539 - 548 ГК РФ).

2) С иными организациями, эксплуатирующими водопроводные сети (ст. ст. 16 и 17 Закона), могут заключаться следующие виды договоров:

- по транспортировке горячей или холодной воды;
- по транспортировке сточных вод.

Организация, осуществляющая водоснабжение и (или) водоотведение, будет обязана оплачивать услуги по транспортировке воды и по поддержанию водопроводных