**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ**

**ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«СЕВЕР»**

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального**

**образования ''Муниципальный округ**

**Завьяловский район Удмуртской Республики''**

**на период до 2033 года**

**(Актуализация на 2023 год)**



**Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**

**Исполнитель: ООО «СЕВЕР»**

**город Ростов-на-Дону, 2023 г.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии 3](#_Toc53615746)

[Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии 4](#_Toc53615747)

[Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии 8](#_Toc53615748)

[Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии 9](#_Toc53615749)

[Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии 10](#_Toc53615750)

[Результаты расчета перспективных показателей надежности 11](#_Toc53615751)

# **Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии**

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734). 2. Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

− показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии;

− показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии;

− показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии;

− показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей;

− показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройств перемычек;

− показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

− показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;

− показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;

− показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);

− показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

− показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

− показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

− показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

В методике используются понятия, термины и определения, установленные законодательством Российской Федерации, регулирующим правоотношения в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения.

Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения

1. Надёжность системы теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

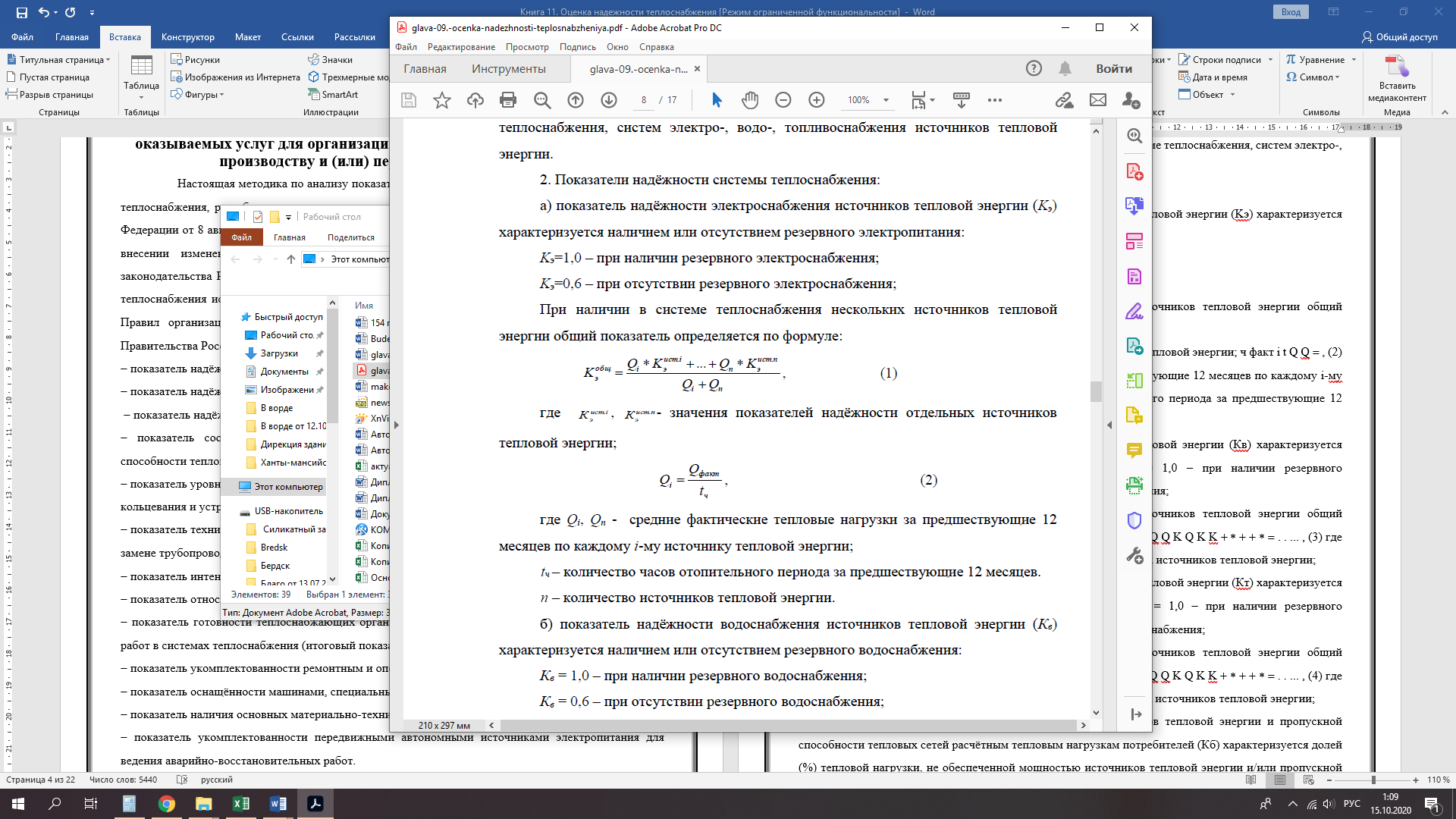
2. Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии (Kэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

Kэ=1,0 – при наличии резервного электроснабжения;

Kэ=0,6 – при отсутствии резервного электроснабжения;

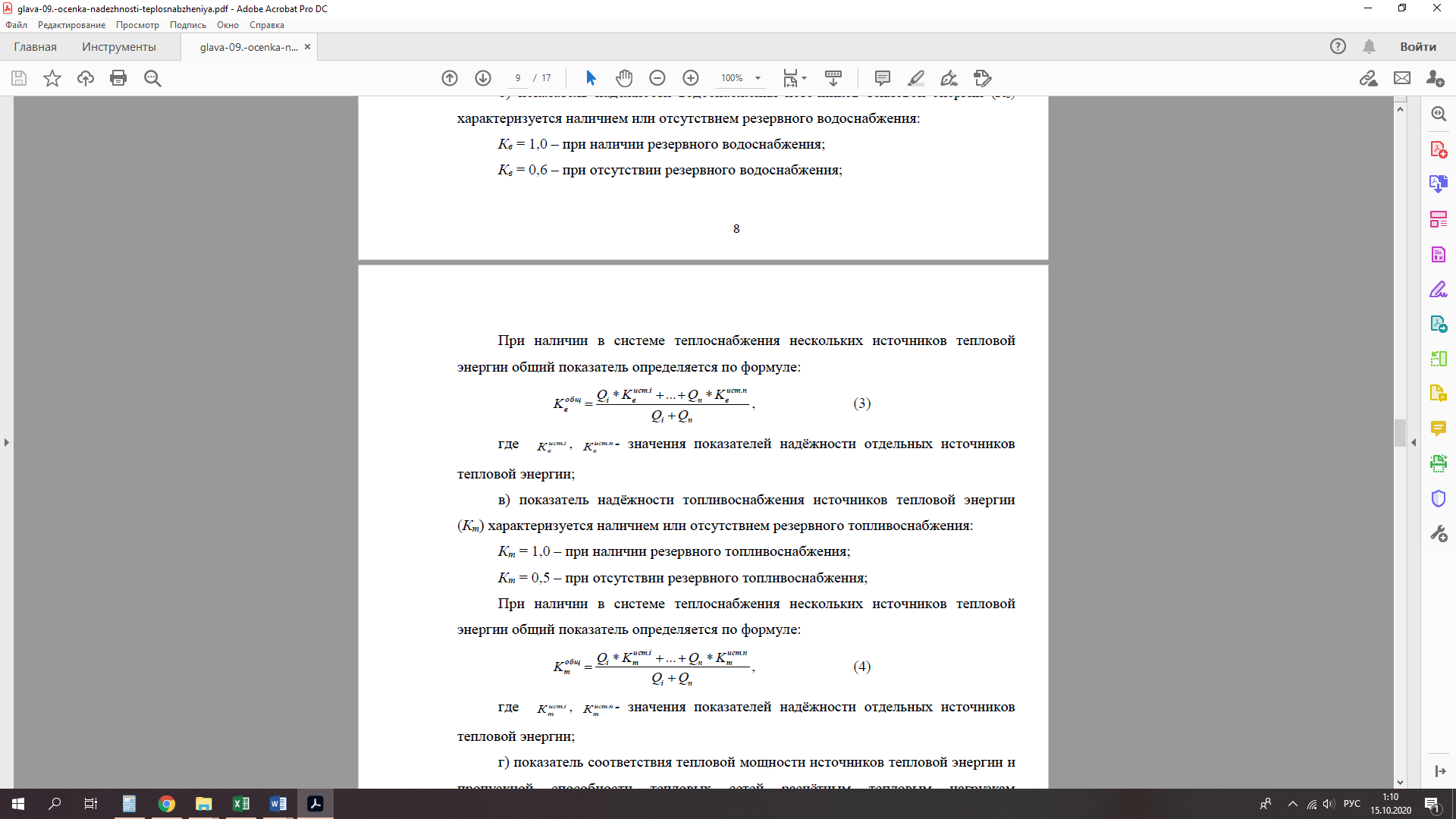
При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:



где Qi, Qn - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии; tч – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев. n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения: Кв = 1,0 – при наличии резервного водоснабжения; Кв = 0,6 – при отсутствии резервного водоснабжения;

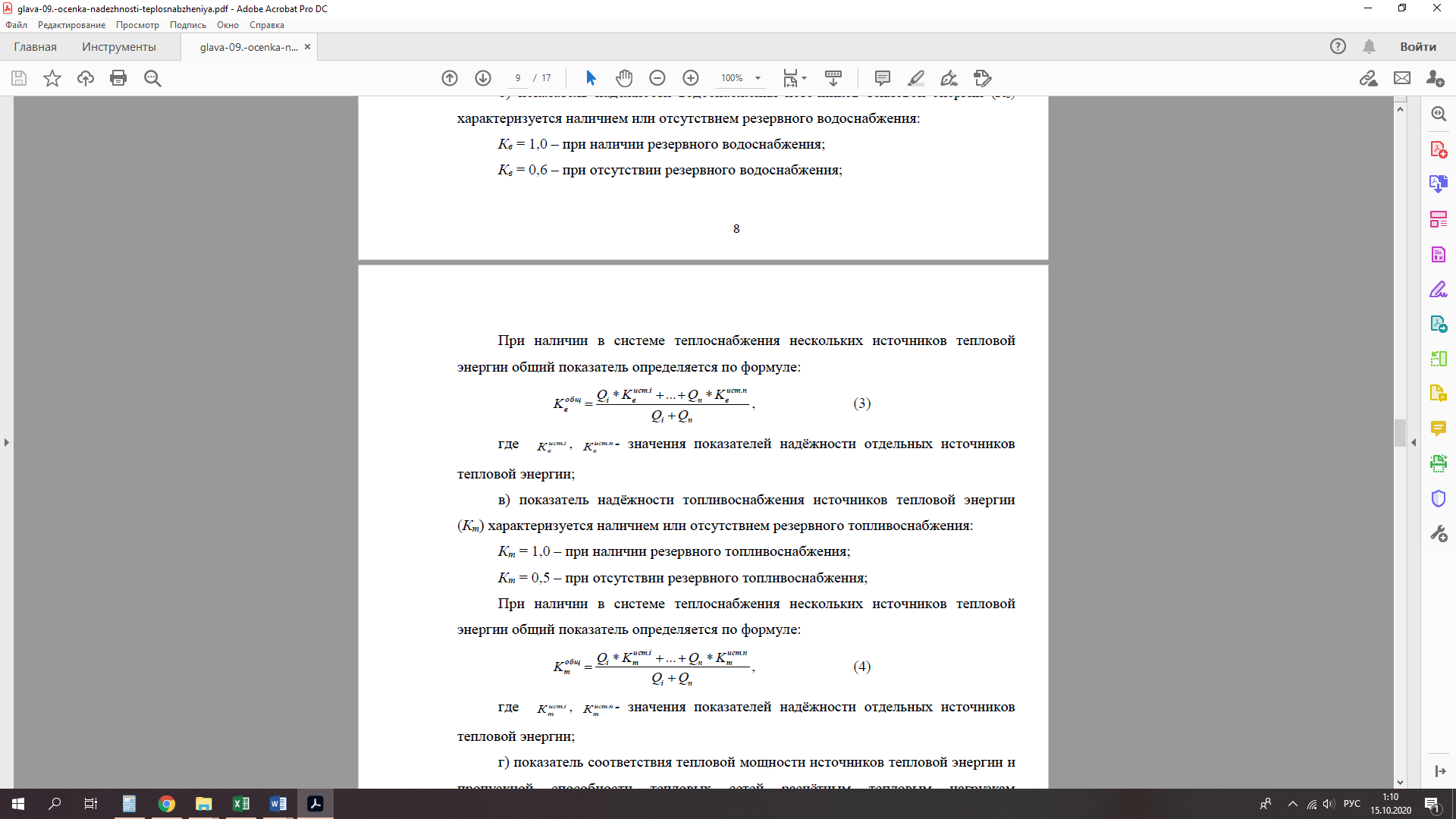
При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:



где ист i Кв . , ист n Кв . - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

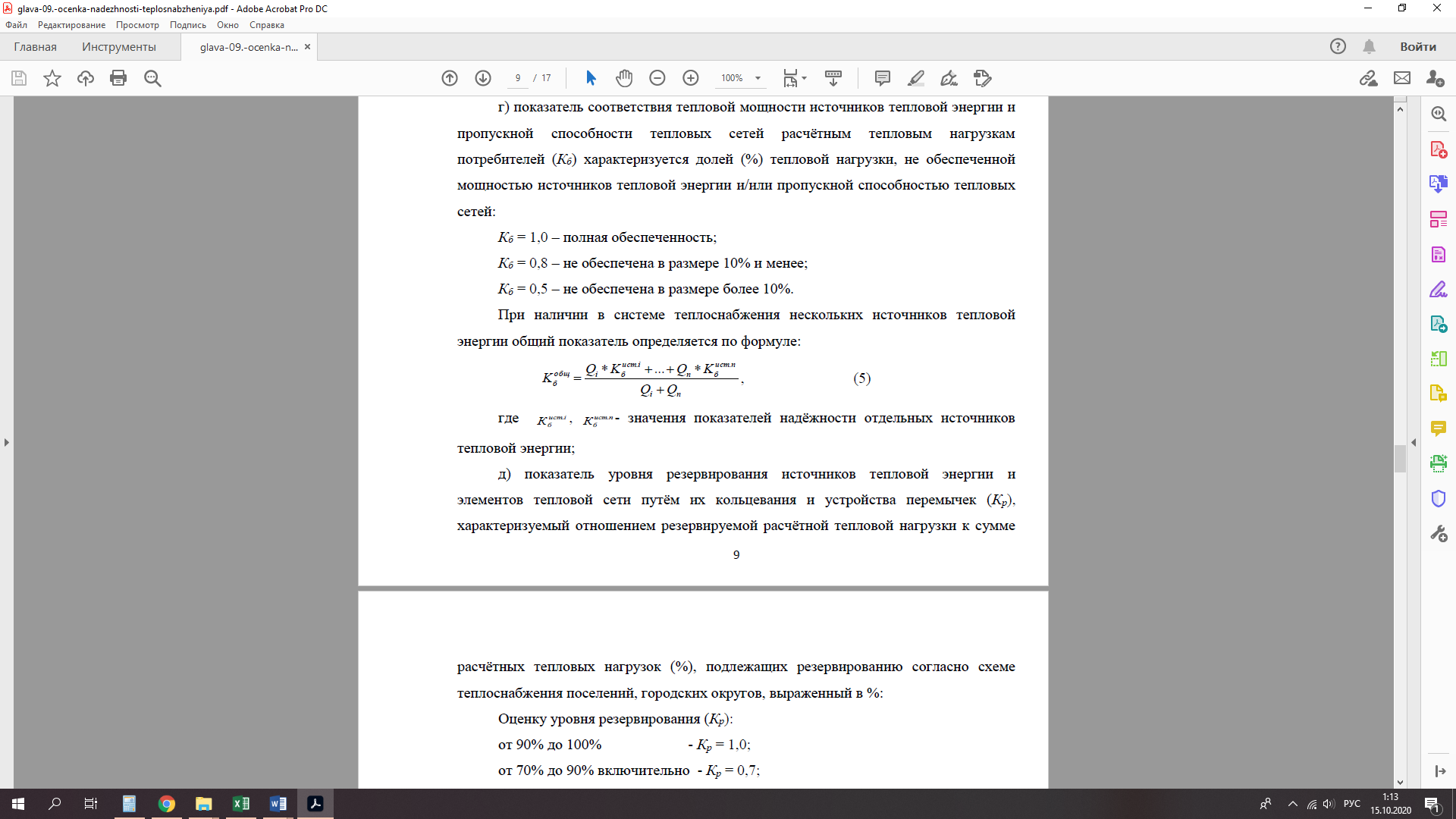
в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения: Кт = 1,0 – при наличии резервного топливоснабжения; Кт = 0,5 – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле



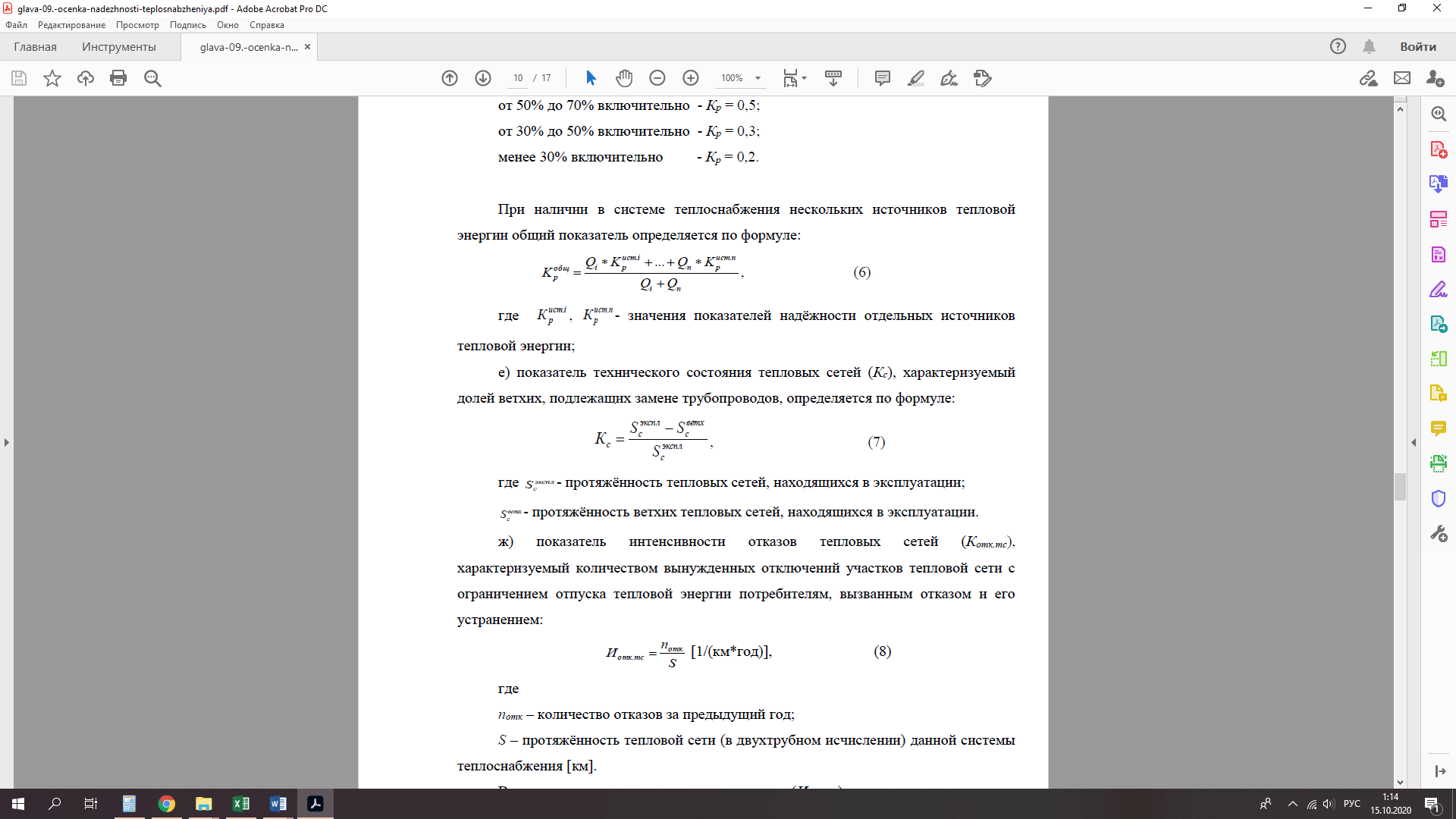
где ист i Кт . , ист n Кт . - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (Кб) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей: Кб = 1,0 – полная обеспеченность; Кб = 0,8 – не обеспечена в размере 10% и менее; Кб = 0,5 – не обеспечена в размере более 10%. При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле



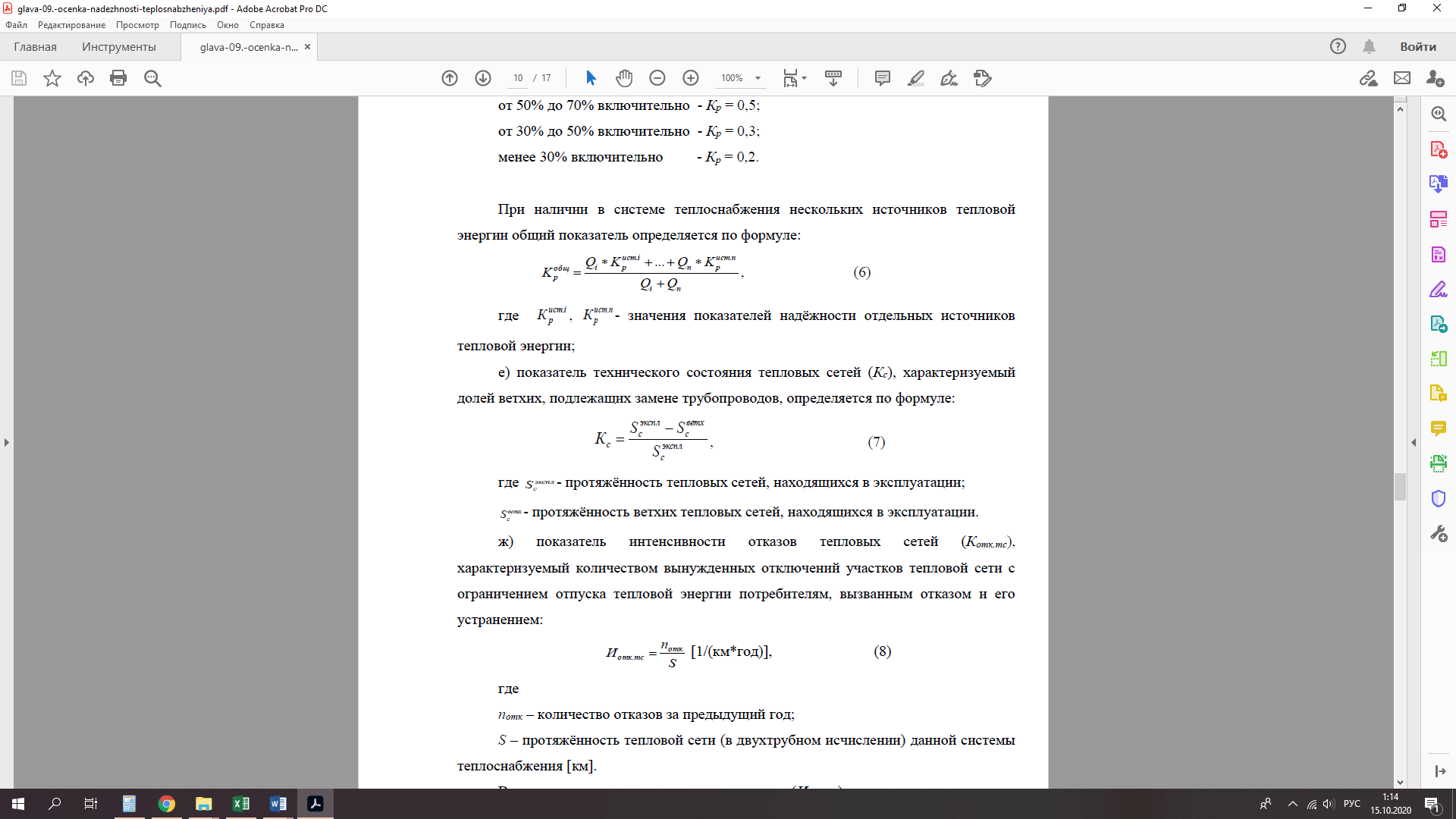
где ист i Кб . , ист n Кб . - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (Кр), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме 10 расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %: Оценку уровня резервирования (Кр): от 90% до 100% - Кр = 1,0; от 70% до 90% включительно - Кр = 0,7; от 50% до 70% включительно - Кр = 0,5; от 30% до 50% включительно - Кр = 0,3; менее 30% включительно - Кр = 0,2. При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле



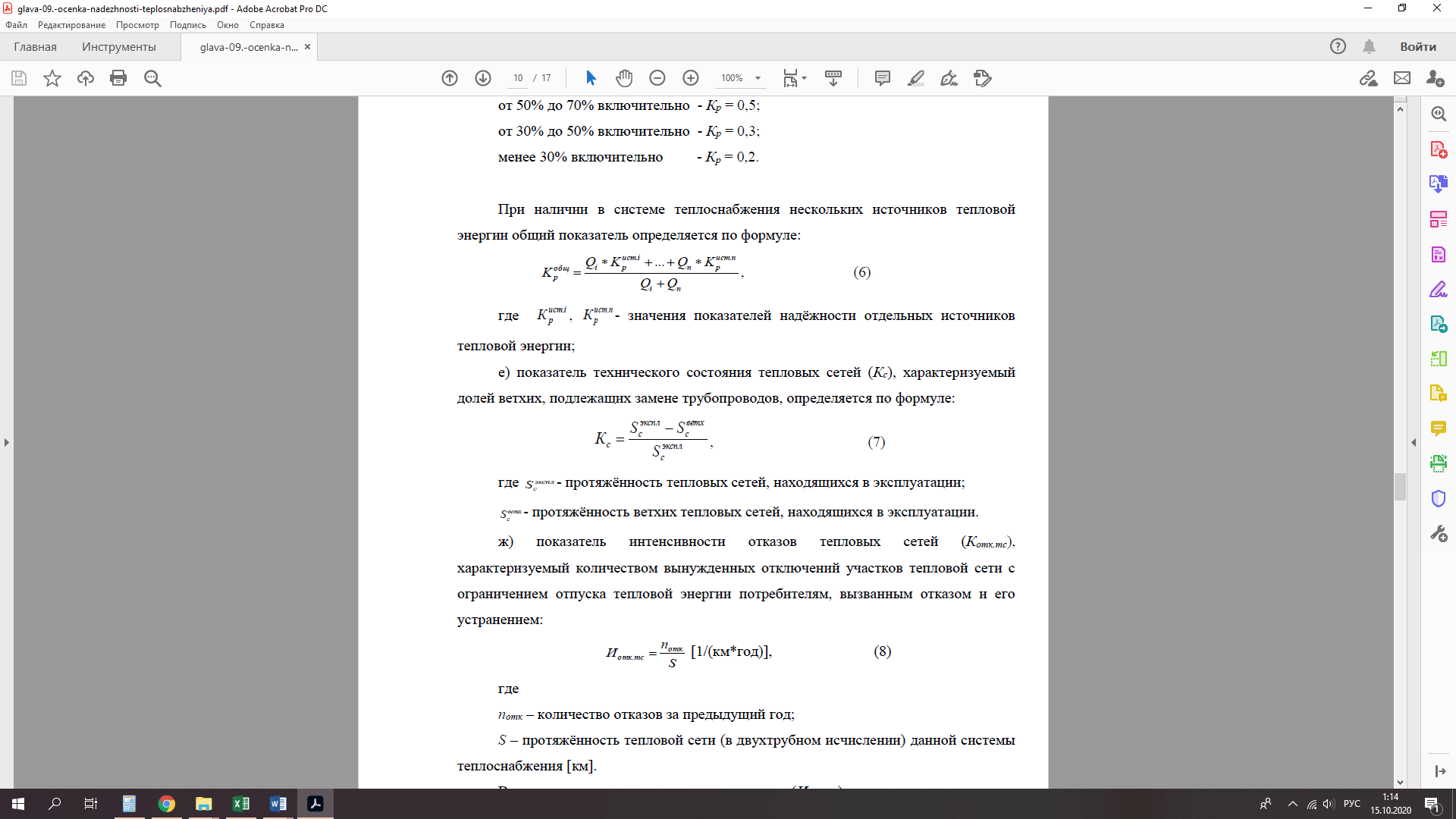
где ист i Кр . , ист n Кр . - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

е) показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

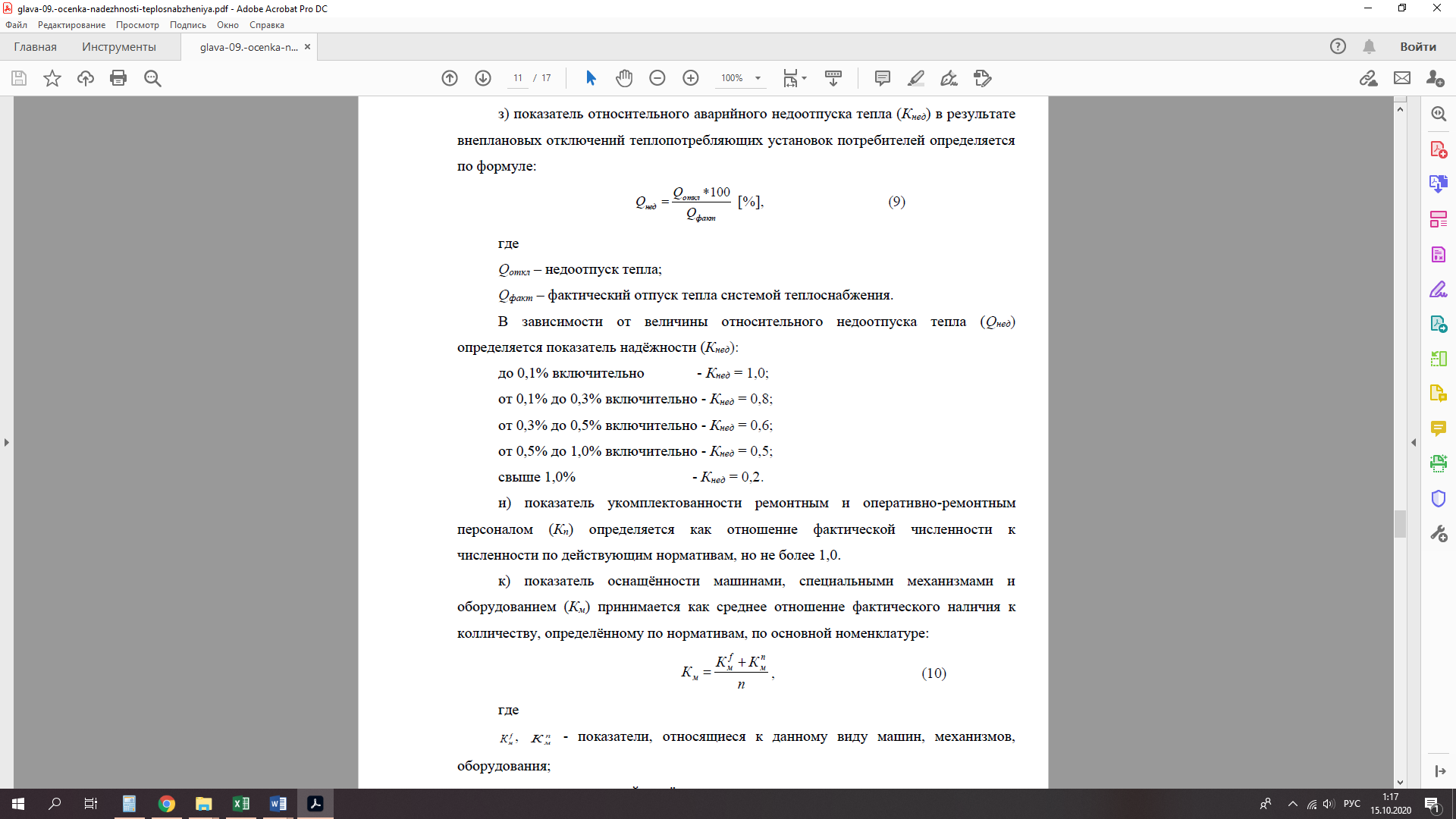


где экспл Sc - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации; ветх Sc - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк.тс), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:



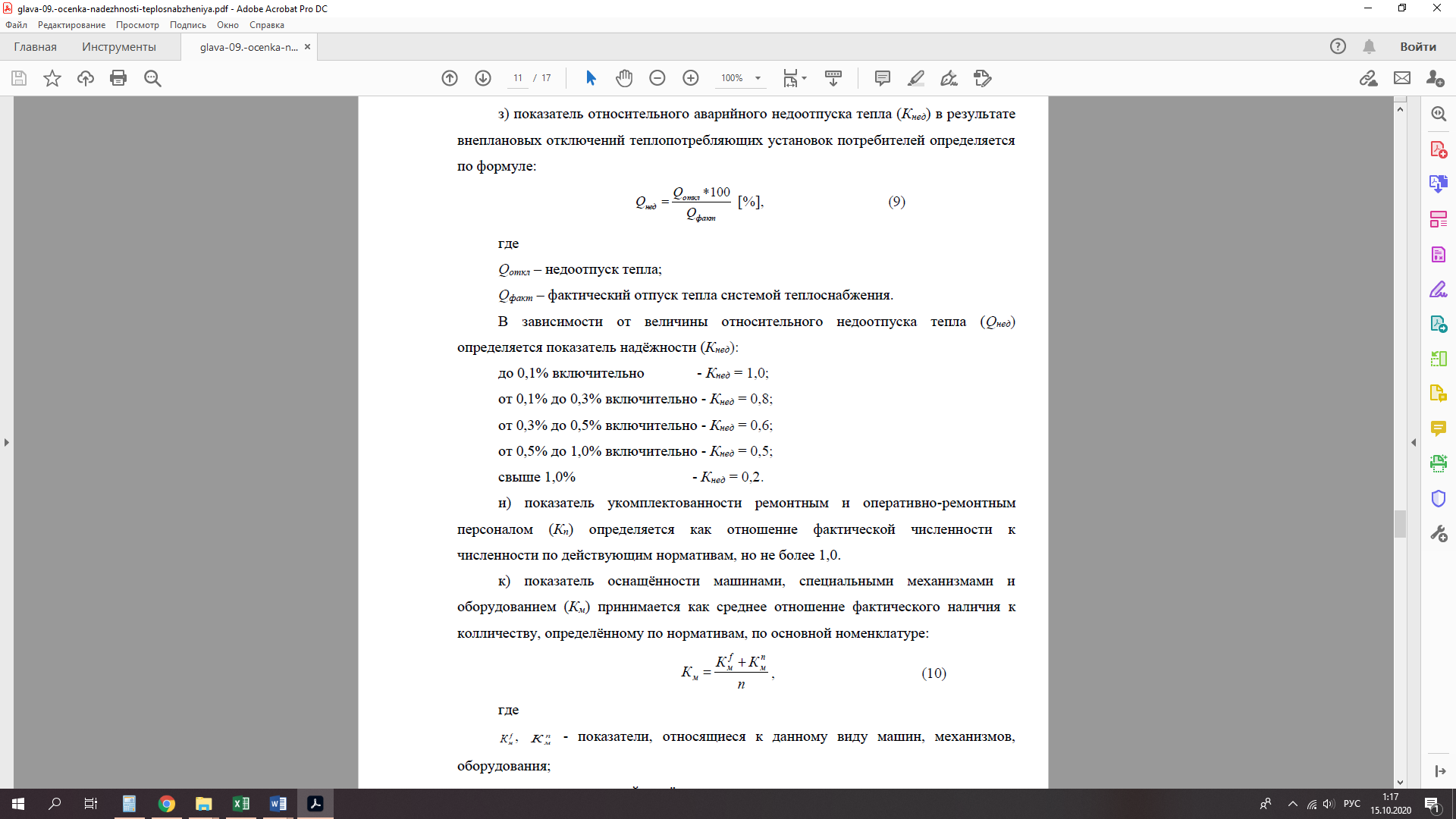
где nотк – количество отказов за предыдущий год; S – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км]. В зависимости от интенсивности отказов (Иотк.тс) определяется показатель надёжности тепловых сетей (Котк.тс): 11 до 0,2 включительно - Котк.тс = 1,0; от 0,2 до 0,6 включительно - Котк.тс = 0,8; от 0,6 до 1,2 включительно - Котк.тс = 0,6; свыше 1,2 - Котк.тс = 0,5. з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:



где Qоткл – недоотпуск тепла; Qфакт – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения. В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла (Qнед) определяется показатель надёжности (Кнед): до 0,1% включительно - Кнед = 1,0; от 0,1% до 0,3% включительно - Кнед = 0,8; от 0,3% до 0,5% включительно - Кнед = 0,6; от 0,5% до 1,0% включительно - Кнед = 0,5; свыше 1,0% - Кнед = 0,2.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (Кп) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (Км) принимается как среднее отношение фактического наличия к колличеству, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

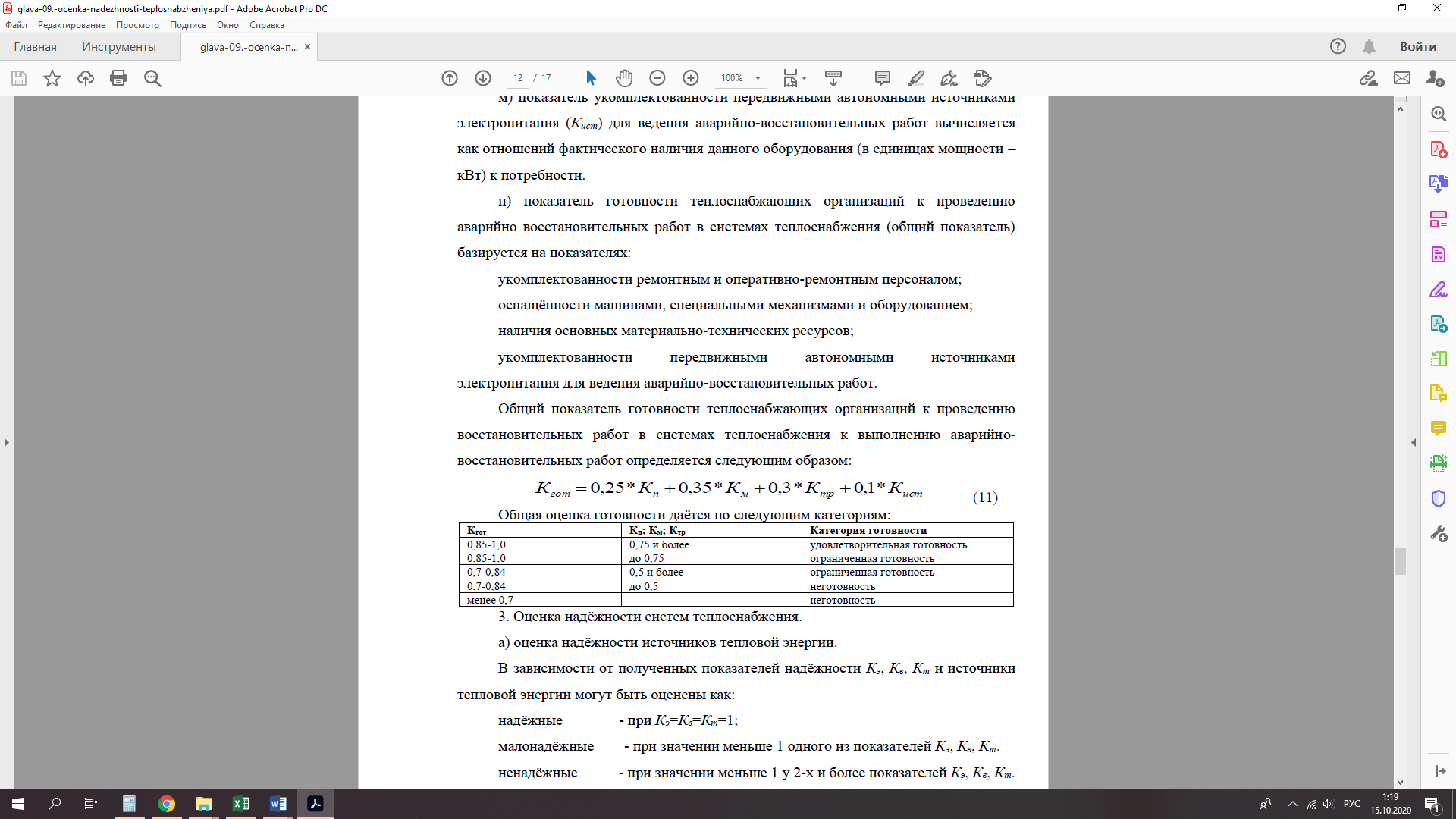


где f Км , n Км - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования; n – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов (Ктр) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов 12 (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего Ктр частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания (Кист) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно- восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях: укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом; оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием; наличия основных материально-технических ресурсов; укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ. Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:



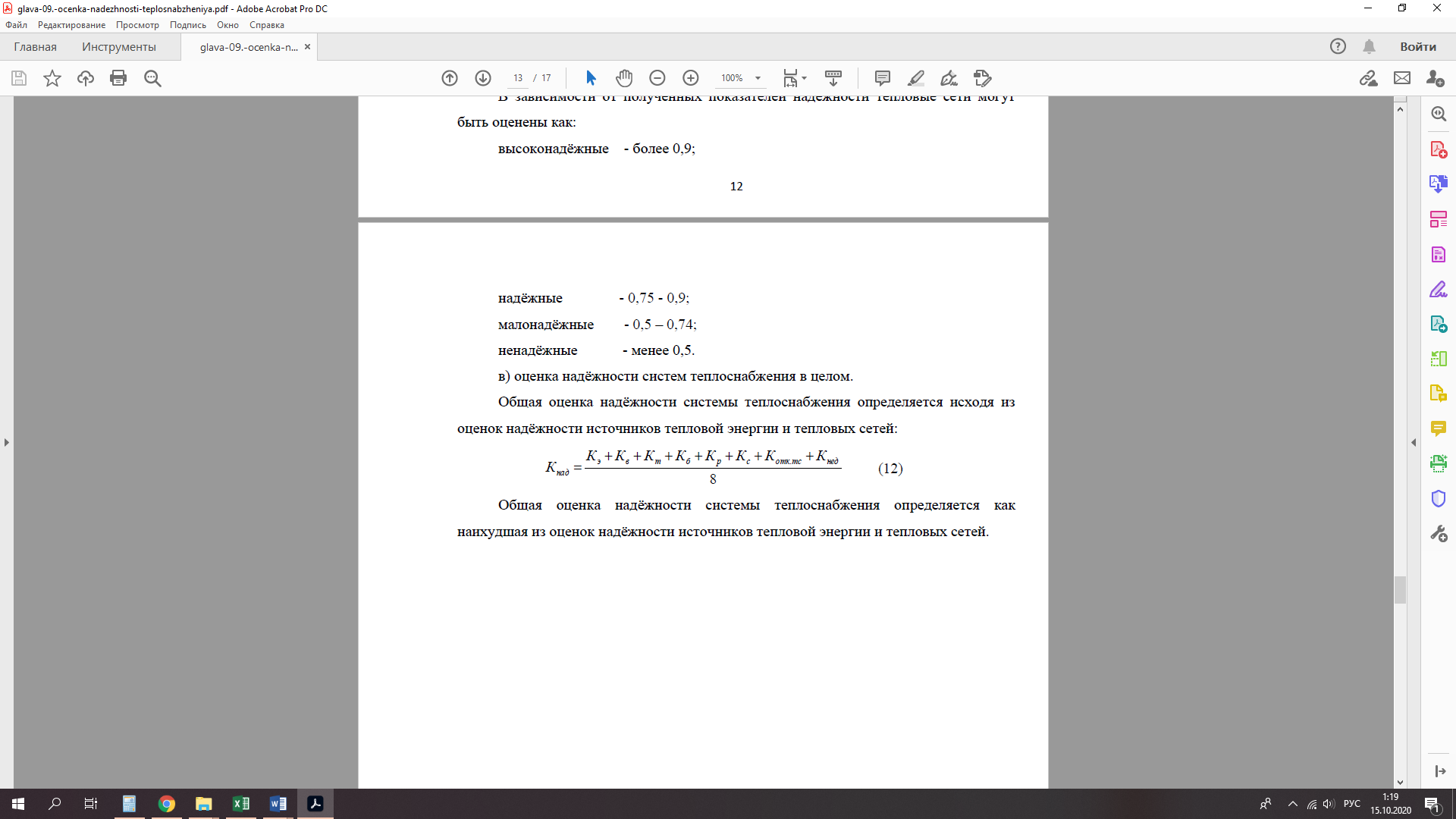
Общая оценка готовности даётся по следующим категориям: Кгот Кп; Км; Ктр Категория готовности 0,85-1,0 0,75 и более удовлетворительная готовность 0,85-1,0 до 0,75 ограниченная готовность 0,7-0,84 0,5 и более ограниченная готовность 0,7-0,84 до 0,5 неготовность менее 0,7 - неготовность

3. Оценка надёжности систем теплоснабжения.

а) оценка надёжности источников тепловой энергии. В зависимости от полученных показателей надёжности Кэ, Кв, Кт и источники тепловой энергии могут быть оценены как: надёжные - при Кэ=Кв=Кт=1; малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей Кэ, Кв, Кт. ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей Кэ, Кв, Кт.

б) оценка надёжности тепловых сетей. В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как: высоконадёжные - более 0,9; 13 надёжные - 0,75 - 0,9; малонадёжные - 0,5 – 0,74; ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом. Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:



Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

# **Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии**

В соответствии с нормативной документацией (представленной выше) произведены расчеты перспективных показателей надежности. Результаты расчета показателей представлены в таблице 1.

Перспективные показатели надежности, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, учитываются при расчете показателя: «Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла». С достаточной степенью точности спрогнозировать количество нарушений в подаче тепловой энергии (и время их ликвидации) к окончанию расчетного периода разработки Схемы теплоснабжения Завьяловского района невозможно. Расчет данных показателей произведен, исходя из следующих предположений:

1. При условии реализации мероприятий по перекладке ветхих тепловых сетей, предусмотренных Схемой теплоснабжения Завьяловского района, позволит предотвратить появление аварийных ситуаций;
2. Аварийных ситуаций, как и в настоящее время, в системах теплоснабжения происходить не будет; отказами будут являться незначительные инциденты, которые не приводят к длительным ограничениям или отключениям подачи тепловой энергии потребителям;
3. Время, затрачиваемое на ликвидацию инцидента, не будет превышать нормативных значений;
4. Представленные выше факторы приведут к отсутствию неудовлетворенности потребителей тепловой энергии централизованным теплоснабжением, т.е. количество жалоб на работу теплоснабжающих организаций будет равно 0.

# **Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

В соответствии с нормативной документацией (представленной выше) произведены расчеты перспективных показателей надежности. Результаты расчета показателей представлены в таблице 1.

Перспективные показатели надежности, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, учитываются при расчете показателя «Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла». С достаточной степенью точности спрогнозировать величину недоотпуска тепловой энергии потребителям к окончанию расчетного периода разработки Схемы теплоснабжения Завьяловского района невозможно. Расчет данного показателя произведен, исходя из следующих предположений:

1. При условии реализации мероприятий по перекладке ветхих тепловых сетей, предусмотренных Схемой теплоснабжения Завьяловского района, удастся предотвратить или свести до минимума количество отказов на тепловых сетях;
2. Аварийных ситуаций, как и в настоящее время, в системах теплоснабжения происходить не будет; отказами будут являться незначительные инциденты, которые не приводят к длительным и серьезным ограничениям или отключениям подачи тепловой энергии потребителям;
3. Время, затрачиваемое на ликвидацию инцидента, не будет превышать нормативных значений.

# **Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

В соответствии с нормативной документацией (представленной выше) произведены расчеты перспективных показателей надежности. Результаты расчета показателей представлены в таблице 1.

Перспективные показатели надежности, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, учитываются при расчете показателя «Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла». С достаточной степенью точности спрогнозировать количество нарушений в подаче тепловой энергии (и время их ликвидации) к окончанию расчетного периода разработки Схемы теплоснабжения Завьяловского района невозможно. Расчет данных показателей произведен, исходя из следующих предположений:

1. При условии реализации мероприятий по перекладке ветхих тепловых сетей, предусмотренных Схемой теплоснабжения Завьяловского района, удастся предотвратить или свести до минимума количество отказов на тепловых сетях;
2. Аварийных ситуаций, как и в настоящее время, в системах теплоснабжения происходить не будет; отказами будут являться незначительные инциденты, которые не приводят к длительным и серьезным ограничениям или отключениям подачи тепловой энергии потребителям;
3. Время, затрачиваемое на ликвидацию инцидента, не будет превышать нормативных значений;
4. Представленные выше факторы приведут к отсутствию неудовлетворенности потребителей тепловой энергии централизованным теплоснабжением, т.е. количество жалоб на работу теплоснабжающих организаций будет равно 0.

# **Результаты расчета перспективных показателей надежности**

Показатели надежности каждой системы теплоснабжения к окончанию расчетного периода действия Схемы теплоснабжения Завьяловского района представлены в таблице ниже.

Общий показатель надежности системы теплоснабжения города на расчетный срок составит 0,81, что сохранит показатель надежности по существующему положению - 0,81. Увеличение численного значения показателя надежности будет являться следствием повышения надежности тепловых сетей за счет перекладки ветхих теплопроводов, а также реконструкции котельных с заменой изношенного оборудования. Перспективное значение позволит классифицировать системы теплоснабжения Завьяловского района, как «надежные».

Таблица 1- Показатели надежности системы теплоснабжения Завьяловского района

| **№ п/п** | **Территориальная зона** | **Наименование котельной** | **Адрес котельной** | **Показатель надежности системы теплоснабжения** | | | | | | | | | **Основной показатель надёжности системы теплоснабжения, К над** | **Категория надёжности системы теплоснабжения** | **Оценка надежности системы теплоснабжения источника** | **Показатель надежности тепловых сетей,Ктс** | **Оценка надежности тепловых сетей** | **Общая оценка надежности систем теплоснабжения города** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кэ** | **Кв** | **Кт** | **Кб** | **Кр** | **Кс** | **Котк.тс.** | **Кнед.тепла** | **Кж** |
| 1 | МО «Вараксинское» | Центральная котельная №1 с. Вараксино | Территория ООО «Птицефабрика с. Вараксино» |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | МО «Гольянское» | Котельная ТКУ-650 | с. Гольяны, ул.Советская |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | МО «Завьяловское» | Котельная РТП | с. Завьялово ул. Азина13/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная РАЙПО | с. Завьялово ул. Калинина 5а |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная Россия | с. Завьялово ул. Прудовая 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ЦРБ | с. Завьялово ул. Гольянская 1б/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-1000 | с. Завьялово |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | МО «Казмасское» | Котельная в д. Н.Казмаска | д. Н.Казмаска, ул. Азина, 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная животноводческого комплекса | д. Н.Казмаска |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | МО «Бабинское» | Котельная с. Бабино | с. Бабино, ул. Центральная, 1а |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | МО «Италмасовское» | Котельная с. Италмас | с. Италмас, тер. свинокомплекса ООО «Восточный» |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | МО «Каменское» | Котельная д. Каменное | д. Каменное, ул. Молодежная, 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-380 | д. Ст.Чультем, ул.Весенняя,69 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-300 | д. Каменное, ул. Школьная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | МО «Кияикское» | Котельная ТКУ-1200 с. Азино | с. Азино, ул.Штабная, 5а |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-1000 д. Б.Кияик | д. Б.Кияик, ул. Советская, 7б |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная БСУ СО УР «Синтекский ПНИ» | с. Кияик |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-150 МОУ "Кияикская ООШ" | с. Кияик |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | МО «Люкское» | Котельная ТКУ-500 | с. Люк, ул. Советская, 58 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | МО «Октябрьское» | Котельная №2 ООО "КомЭнерго" | с. Октябрьский |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | МО «Подшиваловское» | Котельная ТКУ-500 | д. Подшивалово, ул. Зайцева |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-600 | д. Подшивалово, ул. Зайцева, 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | МО «Совхозное» | Котельная ТКУ-400 | с. Юськи, ул. Школьная, 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Центральная котельная с. Совхозный | с. Совхозный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-800 | с. Совхозный, ул. Молодежная, 1а |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-600 | с. Совхозный, ул. Молодёжная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | МО «Среднепостольское» | Котельная ТКУ-320 | д. Ср. Постол, ул. Центральная 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-200 | с. Постол |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-600 | с. Постол, ул.Школьная, 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | МО «Шабердинское» | Котельная «Прометей» д. Шабердино | д. Шабердино, ул. Советская |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная Школьная с.Люкшудья | с. Люкшудья, ул.Вокзальная,13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная детского сада с. Люкшудья | с. Люкшудья, ул.Станционная, 26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-500 | с. Люкшудья |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | МО «Ягульское» | Котельная ТКУ-2500 | с. Ягул, ул. Холмогорова |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная детского сада, д. Сокол | д. Сокол, ул. Клубная 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная "Топочная" д. Русский Вожой | д. Русский Вожой, ул. Молодежная, 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-240 | с. Ягул, ул. Тенистая, 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | МО «Якшурское» | Котельная ТКУ-300 | д. Якшур, Юбилейная, 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-200 | д. Якшур, Юбилейная, 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | МО «Первомайское» | Центральная котельная с. Первомайский | с. Первомайский |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | МО «Пироговское» | Центральная котельная д. Прирогово | д. Пирогово, ул. Торговая |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Газовая котельная по ул. Мостовая, д. Пирогово | д. Пирогово, ул. Мостовая |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Газовая котельная д. Лудорвай | д. Лудорвай, ул. Школьная, 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная ТКУ-300 | д. Лудорвай, ул. Мира, 23Б |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | МО «Хохряковское» | Блочно-модульная котельная | д. Хохряки, ул. Восточная, д.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ЦТП 1 | д. Хохряки, ул. Тепличная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ЦТП 2 | д. Хохряки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |