

Программное обеспечение для  
энергоаудита  
(«Норматив –теплосеть»,  
«Норматив-НУР»,  
«Энергонорматив»)

1 Владимирский энергетический  
форум

ООО «Энергетический Союз» («ЭНЕРГОСОЮЗ»), г. Смоленск  
Генеральный директор  
Самуйлова Татьяна Рустамовна

**ПО «Норматив-НУР»,  
ПО «Норматив-теплосеть»**

**Надежный продукт, созданный специально для профессионалов.**

- ✓ **Вы становитесь обладателем высокоскоростной компьютерной новинки, а ваши конкуренты продолжают путаться в расчетах и терять время и деньги.**

**Максимально удобный набор функций для расчетов и экспертизы нормативов.**

- ✓ **Будучи экспертом и высококлассным профессионалом, вы без лишних усилий сможете добиваться оптимальных результатов в самое короткое время, а в свободное время – разработать стратегию дальнейшего развития вашего предприятия**



# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## Безопасность

- ✓ **Быстро! Точно! Без просчетов! Вы застрахованы от математических ошибок. К вам – никаких замечаний со стороны проверяющих органов.**

## Низкие затраты при использовании

- ✓ **Полностью автоматизированная обработка исходных данных, заполненных в формате Excel. Сохранение результатов расчетов в электронном виде в формате Excel. Результаты расчетов автоматически формируются программой, что упрощает сдачу документов Минэнерго РФ или в РЭК**



ПО «Норматив-НУР»,  
ПО «Норматив-теплосеть»

**Предпосылки создания ПО «Норматив-НУР» и «Норматив-теплосеть».**

- **Определение тепловых потерь сводится к поиску числовых значений, определяемых по сложному комплексу таблиц. Выбор таблицы и определяющих параметров зависят от множества факторов – способа прокладки и года проектирования теплопроводов, материала теплоизоляции, климатических условий, эксплуатационного температурного графика и прочих показателей.**
- **участки тепловых сетей, зачастую резко различаются, как по способам прокладки, так и по годам проектирования, применяемым теплоизоляционным материалам, по режиму работы в году, что приводит к рутинной работе, монотонному расчету каждого участка тепловых сетей отдельно.**

**ПО «Норматив-НУР»,  
ПО «Норматив-теплосеть»**

**Предпосылки создания ПО «Норматив-НУР» и «Норматив-теплосеть».**

- **Большую сложность представляют расчеты тепловых потерь и потерь теплоносителя в паровых тепловых сетях, где необходимо определять параметры пара (давление, температуру, энтальпию) на каждом участке тепловой сети.**
- **Расчеты оформляются в виде строго определенных таблиц, регламентированных приказами Минэнерго РФ №325 и №323 от 30.12.2008 г. обладающих сложной структурой, заполнение которых вручную зачастую приводит к ошибкам и опечаткам.**
- **Расчеты нормативов удельного расхода топлива на котельных включают в себя сложную работу с режимными картами котлоагрегатов и расчеты большого количества статей собственных нужд.**

# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## Особенности ПО «Норматив-НУР» и ПО «Норматив-теплосеть»

### 1. Шаблоны исходных данных.

Исходные данные заполняются в шаблоны в формате электронных таблиц MS Excel и затем загружаются в программы для проведения расчетов и формирования отчетов. Для заполнения шаблонов исходных данных требуется только базовый уровень знаний программы MS Excel, что существенно упрощает работу оператора программы и обеспечивает оперативное получение результатов расчета.

The image shows two screenshots of an MS Excel spreadsheet. The top screenshot is titled 'Дополнительные параметры для расчета паропровода' and contains a table with 6 columns: 'Наименование теплового пункта', 'Наименование тепловой сети', 'Утвержденный температурный график или параметры конденсата', 'Наименование участка тепловой сети', 'Протяженность участка, м', and 'Способ прокладки (Назначение прокладки, Проходная прокладка, Ветвь линейной, Точка...)'. The bottom screenshot is titled 'Данные по режимной наладке котлоагрегата' and contains a table with columns for 'Формат ООО', 'ПП (или номер котла)', 'Наименование котла', 'Сменная котельная', 'Дата проведения испытания', 'Наименование параметра (указание в приложении)', and six 'режим' columns (1-6).

Наименование теплового пункта	Наименование тепловой сети	Утвержденный температурный график или параметры конденсата	Наименование участка тепловой сети	Протяженность участка, м	Способ прокладки (Назначение прокладки, Проходная прокладка, Ветвь линейной, Точка...)
1	2	3	4	5	6
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 1	400	Точка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 2	400	Надземная прокладка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 3	400	Надземная прокладка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 4 (от устья №4 до отъезда на Стройшахту г. Ясногорск №1а)	250	Надземная прокладка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 4 (от отъезда на Стройшахту г. Ясногорск №1а до устья №1б)	250	Надземная прокладка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 5	500	Надземная прокладка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 6	200	Надземная прокладка
г. Ясногорск	Паровая теплосеть Стройшахты		Участок 7	1500	Надземная прокладка

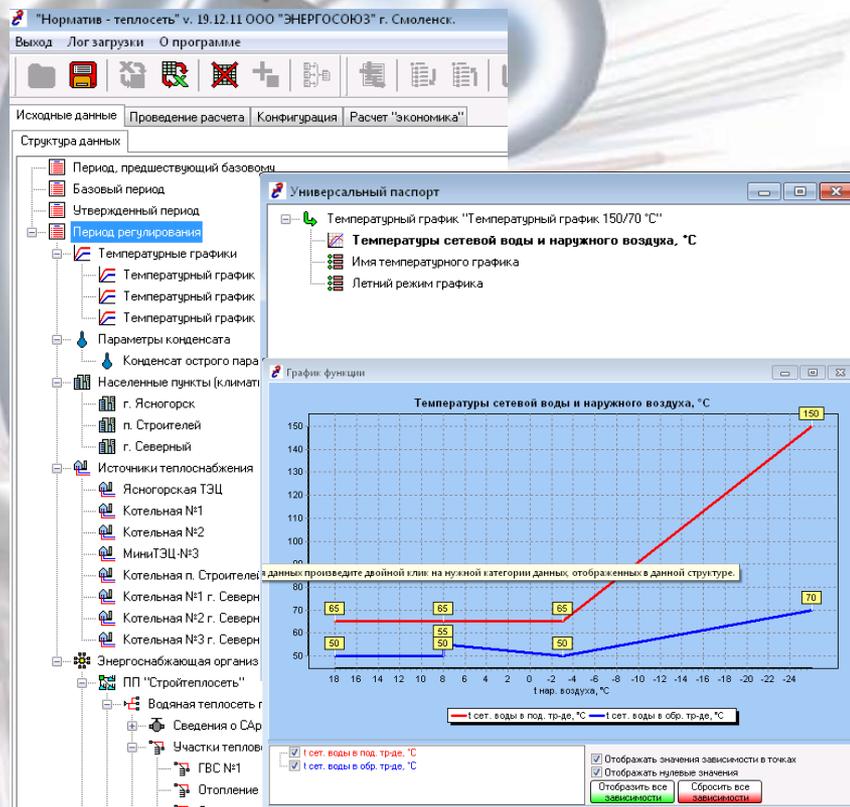
Формат ООО	ПП (или номер котла)	Наименование котла	Сменная котельная	Дата проведения испытания	Наименование параметра (указание в приложении)	режим 1	режим 2	режим 3	режим 4	режим 5	режим 6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
МУП СТС	ПП Центр	Котел №1 стальной	№1 стальной	05.06.2009	Давление пара в барабане, кгс/см²	14	14	14	14	14	14
МУП СТС	ПП Центр	Котел №5 стальной	№1 стальной	05.06.2009	Давление пит. воды до котельной, кгс/см²	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
МУП СТС	ПП Центр	Котел №5 стальной	№1 стальной	05.06.2009	Потери ф.%,	1,65	1,63	1,61	1,59	1,57	1,55
МУП СТС	ПП Центр	Котел №5 стальной	№1 стальной	05.06.2009	Температура острого пара, °С	200	200	200	200	200	200

# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## Особенности ПО «Норматив-НУР» и ПО «Норматив-теплосеть»

### 2. Структура данных и универсальный паспорт.

**Загруженные исходные данные представляются в программах в виде единой иерархической системы удобной для поиска нужного элемента данных. Просмотр и редактирование исходных данных производится с помощью унифицированного паспорта, позволяющего графически отображать исходные и расчетные показатели в виде диаграмм.**





# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## Особенности ПО «Норматив-НУР» и ПО «Норматив-теплосеть»

### 4. Формирование Расчетно-пояснительной записки

**Расчетное ядро программ построено по принципу «полной прозрачности» производимых ПО расчетов. Для каждой котельной, каждого отдельного участка системы теплоснабжения, группы СAr3, группы насосных агрегатов и группы оборудования собственных нужд ЦТП может быть сформирована Расчетно-пояснительная записка с детализированным описанием хода расчетов, приведением расчетных формул в развернутой форме (с подстановкой исходных и расчетных значений).**

```
Расчет материальной характеристики и емкости участка:
Материальная характеристика участка равна,  $M = dn \cdot L / 1000 = 325 \cdot 100 / 1000 = 32,5$  м.кв.
Емкость участка равна  $V = 3.14 \cdot (dn^2) \cdot L / 4 = 3.14 \cdot (0,3^2) \cdot 100 / 4 = 7,065$  м.куб.

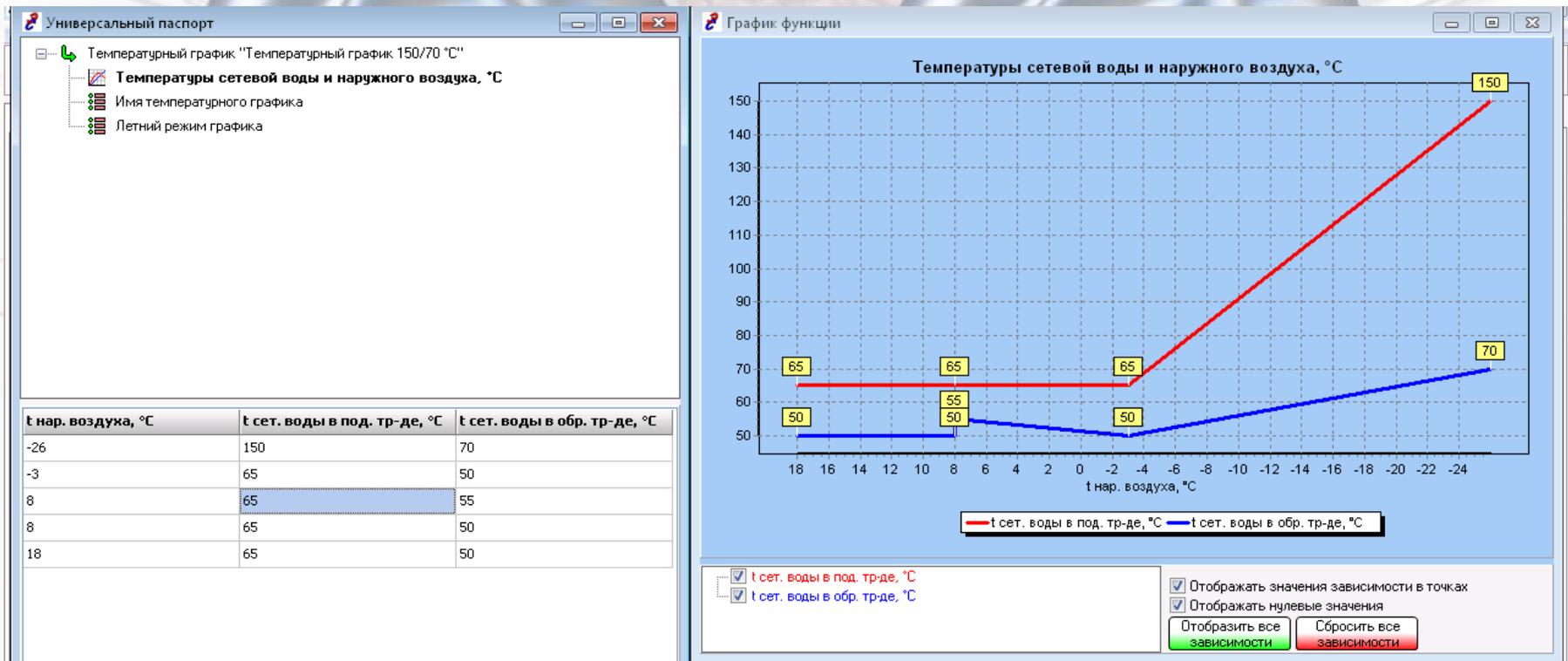
Расчет среднегодовых параметров работы участка.
Январь.  $t_{ni} = -9,4$  °C,  $t_{pri} = 1$  °C,  $t_{ni} = 5$  °C, в соответствии с температурным графиком,  $t_{seti} = 50$  °C.
Февраль.  $t_{ni} = -8,4$  °C,  $t_{pri} = 2,5$  °C,  $t_{ni} = 5$  °C, в соответствии с температурным графиком,  $t_{seti} = 50$  °C.
Март.  $t_{ni} = -4$  °C,  $t_{pri} = 3,5$  °C,  $t_{ni} = 5$  °C, в соответствии с температурным графиком,  $t_{seti} = 50$  °C.
Апрель.  $t_{ni} = 4,4$  °C,  $t_{pri} = 4$  °C,  $t_{ni} = 10$  °C, в соответствии с температурным графиком,  $t_{seti} = 50$  °C.
Май.  $t_{ni} = 11,6$  °C,  $t_{pri} = 6$  °C,  $t_{ni} = 20$  °C, в соответствии с температурным графиком,  $t_{seti} = 50$  °C.
Июнь.  $t_{ni} = 15,7$  °C,  $t_{pri} = 7$  °C,  $t_{ni} = 20$  °C, в соответствии с температурным графиком,  $t_{seti} = 50$  °C.

Ию
==== 4. Расход тепловой энергии на обдувку поверхностей нагрева паровых котлов, Qобд, Гк
Авг
Сен
Окт
Ноя
Дек
Сре
тн =
720
tпр =
=====
В данную группу оборудования не входят паровые котлоагрегаты, следовательно Qобд = 0 Гка
=====
==== 5. Прочие тепловые потери котлоагрегатов, Qпр, Гкал =====
=====
5.1. Определение Qпрi для каждого i-того котлоагрегата:
1) котлоагрегат "№4 водяной", исходные данные для расчета:
расчетная производительность равна, Q = 6,69 Гкал/ч;
продолжительность рабочего периода равна, T = 702 часов;
так как котел водогрейный, доля потерь тепловой энергии равна, Kпр = 0,001;
расчет прочих тепловых потерь котлоагрегата: Qпрi = Q * T * Kпр = 6,69 * 702 * 0,001 = 4,
2) котлоагрегат "№5 водяной", исходные данные для расчета:
расчетная производительность равна, Q = 6,69 Гкал/ч;
продолжительность рабочего периода равна, T = 702 часов;
так как котел водогрейный, доля потерь тепловой энергии равна, Kпр = 0,001;
расчет прочих тепловых потерь котлоагрегата: Qпрi = Q * T * Kпр = 6,69 * 702 * 0,001 = 4,
5.2. Расчет прочих тепловых потерь котлоагрегатов: Qпр = СУММА(Qпрi) (i = 1 до 2) = 4,696+
=====
==== 6. Расход тепловой энергии на дутье под решетки слоевых топков котлов, Qдут, Гкал =====
=====
```



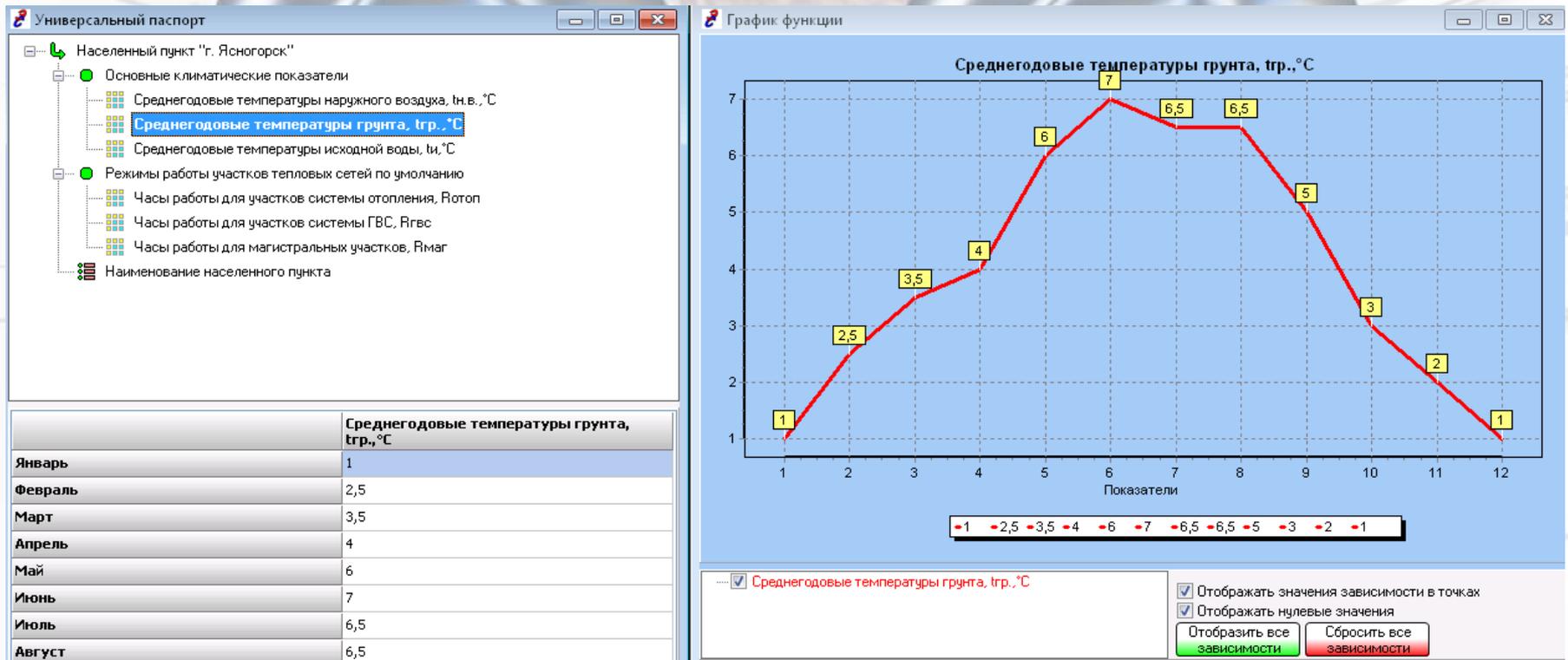
# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## ПО «Норматив-теплосеть». Универсальный паспорт – редактирование температурного графика



# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

ПО «Норматив-теплосеть». Универсальный паспорт – редактирование климатических показателей населенного пункта



# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## ПО «Норматив-теплосеть». Настройка табличного отчета

Исходные данные | Проведение расчета | Конфигурация | Расчет "экономика"

Добавьте в отчет необходимые таблицы:

- Динамика утвержденных и фактических показателей (Приложение №5 Приказа №325 Минэнерго РФ)
  - Таблица 5.3. Потери и затраты теплоносителей
  - Таблица 5.4. Потери тепловой энергии
  - Таблица 5.5. Расход электроэнергии
- Исходные данные для расчета нормативов технологических потерь (Приложение №6 Приказа №325 Минэнерго РФ)
  - Таблица 6.1. Сопоставление условий работы тепловых сетей
  - Таблица 6.2. - 6.4. Исходные данные по участкам тепловых сетей.
  - Таблица 6.5. Исходные данные по местным сопротивлениям и суммарным термическим сопротивлениям
  - Таблица 6.6. Параметры и расходы пара по участкам тепловых сетей
  - Таблица 6.7. Объемы трубопроводов тепловых водяных сетей на балансе организации.
  - Таблица 6.8. Среднемесячные температуры наружного воздуха, грунта, сетевой и холодной воды
  - Таблица 6.9. Среднемесячные параметры пара.
  - Таблица 6.10. Данные по средствам автоматизации и защиты (САРЗ).
  - Таблица 6.11. Сведения по насосному оборудованию.
  - Таблица 6.12. Данные по приводам запорно-регулирующей арматуры.
  - Таблица 6.13. Данные по фактическим затратам электроэнергии.
- Общие сведения об энергоснабжающей организации (Приложение №7 Приказа №325 Минэнерго РФ)
  - Таблица 7.1. Общие сведения об энергоснабжающей организации
- Общая характеристика систем теплоснабжения (Приложение №8 Приказа №325 Минэнерго РФ)
  - Таблица 8.1. Структура отпуска, потребления тепловой энергии.
  - Таблица 8.2. Структура расчетной присоединенной тепловой нагрузки.
- Общая характеристика систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) (Приложение №9 Приказа №325 Минэнерго РФ)
  - Таблица 9.1. Общая характеристика систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)
- Результаты расчета нормативов технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии (Приложение №10 Приказа №325 Минэнерго РФ)
  - Таблица 10.1. Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии на участке
  - Таблица 10.2. Сводные данные по нормативам технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии
- Динамика основных показателей работы тепловых сетей (Приложение №14 Приказа №36 Минэнерго РФ)
  - Таблица 14.1. Динамика основных показателей работы тепловых сетей
- Месячные показатели работы систем теплоснабжения
  - Таблица 15.1. Распределение технологических потерь и затрат тепловой энергии и теплоносителя

Выберите подразделения ЭСО, для которых будет производиться расчет и формироваться отчет:

- Период, предшествующий базовому
- Базовый период
- Утвержденный период
- Период регулирования
- Энергоснабжающая организация "ООО "Теплодоснабжение"

Исходные данные для расчета нормативов технологических потерь (Приложение №6 Приказа №325 Минэнерго РФ)

- Водяная теплосеть г. Ясногорска
- Паровая теплосеть стройплощадки
- Сети конденсатопроводов стройплощадки
- ОАО Филиал "Тепловые сети"
- ПП "Стройтеплосеть"
- ПП "Севертеплосеть"

Выбрать все | Сбросить | Обновить структуру

Фильтр уровней ЭСО:  
Добавлять в отчет следующие уровни энергоснабжающей организации:

- Синхронная конфигурация
- ЭСО
- Филиал ЭСО
- Производ.
- Система

Лог выполнения расчета и формирования отчета:

# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

ПО «Норматив-НУР». Главная вкладка программы «Исходные данные».

Расчетный комплекс "Норматив - НУР котельные"

Выход Лог программы Конфигурация Выполнить расчет Базы данных О программе...

Исходные данные Настройка табличного отчета Настройка текстовой РПЗ Режим расчета "Экономика"

Операции над данными

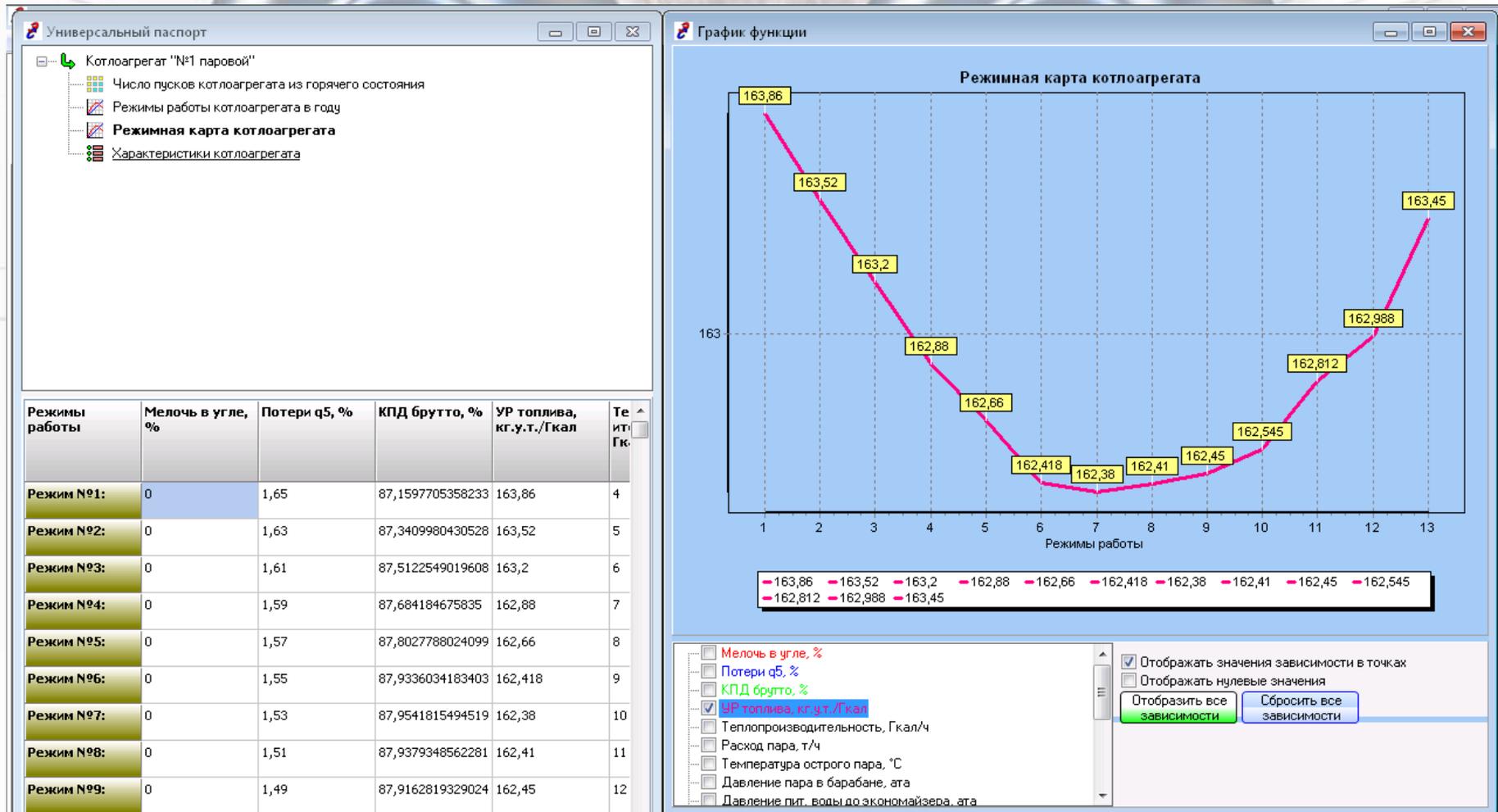
Настройка распределения собственных нужд

Структура исходных данных

- Период, предшествующий базовому
- Базовый период
- Утвержденный период
- Период регулирования
  - Температурные графики
    - Температурный график 150/70 °C
    - Температурный график 95/70 °C для отопления
    - Температурный график 65/50 °C для ГВС
  - Населенные пункты (климатические показатели)
    - п. Строигелей
  - МЧП СТС
    - ПП Центр
      - Котельная №5
        - Топливные хозяйства
          - Мазутное хозяйство
          - Природный газ
        - Группы оборудования
          - Паровая часть
            - №1 паровой
            - №2 паровой
            - №3 паровой
          - Водяная часть
            - №4 водяной
            - №5 водяной
        - Вспомогательные помещения
          - Здание ХОВ
        - Установки химводообработки
          - ХОВ
        - Деаэраторы
          - Д1
        - Баки различного назначения
          - аккумуляторы
        - Приборы учета

# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

ПО «Норматив-НУР». Универсальный паспорт – редактирование режимной карты котлоагрегата.



# ПО «Норматив-НУР», ПО «Норматив-теплосеть»

## ПО «Норматив-НУР». Расчетно-пояснительная записка.

Лог программы

Лог загрузки шаблона исходных данных MS Excel | Лог подготовки исходных данных к расчету | Отчет об ошибках | Расчетно-пояснительная записка | Лог выполнения расчета

==== 3. Расход тепловой энергии на растопку котлов, Qраст, Гкал =====

3.1. Определение Qрасти, Гкал, для каждого i-того котлоагрегата:

1) котлоагрегат "№4 водяной", число растопок для данного расчетного периода равно:

- из горячего состояния в отопительном периоде, n1 = 0 растопок;
- из горячего состояния в неотопительном периоде, n2 = 2 растопок;
- из холодного состояния в отопительном периоде, n3 = 0 растопок;
- из холодного состояния в неотопительном периоде, n4 = 0 растопок;

номинальная производительность котлоагрегата, Qном = 6,5 Гкал/ч;

расчет расхода тепловой энергии на растопку котлоагрегата:  $Q_{раст\ i} = Q_{ном} * (n1 * k1 + n2 * k2 + n3 * k3 + n4 * k4)$

2) котлоагрегат "№5 водяной", число растопок для данного расчетного периода равно:

- из горячего состояния в отопительном периоде, n1 = 0 растопок;
- из горячего состояния в неотопительном периоде, n2 = 2 растопок;
- из холодного состояния в отопительном периоде, n3 = 0 растопок;
- из холодного состояния в неотопительном периоде, n4 = 0 растопок;

номинальная производительность котлоагрегата, Qном = 6,5 Гкал/ч;

расчет расхода тепловой энергии на растопку котлоагрегата:  $Q_{раст\ i} = Q_{ном} * (n1 * k1 + n2 * k2 + n3 * k3 + n4 * k4)$

3.2. Расчет расхода тепловой энергии за расчетный период на растопку i-тых котлоагрегатов:

==== 4. Расход тепловой энергии на обдувку поверхностей нагрева паровых котлов, Qобд, Гкал =====

В данную группу оборудования не входят паровые котлоагрегаты, следовательно Qобд = 0 Гкал.

==== 5. Прочие тепловые потери котлоагрегатов, Qпр, Гкал =====

5.1. Определение Qпр1 для каждого i-того котлоагрегата:

1) котлоагрегат "№4 водяной", исходные данные для расчета:

- расчетная производительность равна, Q = 6,69 Гкал/ч;
- продолжительность рабочего периода равна, T = 702 часов;
- так как котел водогрейный, доля потерь тепловой энергии равна, Kпр = 0,001;
- расчет прочих тепловых потерь котлоагрегата:  $Q_{пр\ i} = Q * T * K_{пр} = 6,69 * 702 * 0,001 = 4,7$

2) котлоагрегат "№5 водяной", исходные данные для расчета:

- расчетная производительность равна, Q = 6,69 Гкал/ч;
- продолжительность рабочего периода равна, T = 702 часов;
- так как котел водогрейный, доля потерь тепловой энергии равна, Kпр = 0,001;

РАСЧЕТ НУР ТОПЛИВА НА ОТПУЩЕННУЮ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ ОТ КОТЕЛЬНЫХ.  
Филиал ЭСО "МУП СТС".

- Производственное подразделение "ПП Центр".
  - Котельная "Котельная №5".
    - Расчет НУР котельной на Январь-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Февраль-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Март-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Апрель-месяц.
      - Расчет собственных нужд для группы оборудования "Паровая часть" с 1-го Апрель-месяца.
        - Свод расчетных тепловых нагрузок котлоагрегатов
        - Потери тепловой энергии с продувочной водой, Qпрод, Гкал
        - 3. Расход тепловой энергии на растопку котлов, Qраст, Гкал**
        - 4. Расход тепловой энергии на обдувку поверхностей нагрева паровых котлов, Qобд, Гкал**
        - 7. Результаты расчета собственных нужд для группы оборудования
      - Расчет собственных нужд для котельной "Котельная №5 на Апрель-месяц.
      - Определение НУР котельной на выработку и на отпуск тепловой энергии: Nкот.с
    - Расчет НУР котельной на Май-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Июнь-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Июль-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Август-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Сентябрь-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Октябрь-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Ноябрь-месяц.
    - Расчет НУР котельной на Декабрь-месяц.
    - Определение среднегодовых нормативов по котельной
    - Определение среднегодовых нормативов по группам оборудования
  - Определение сводных показателей по Производственному подразделению
  - Определение сводных показателей по Филиалу ЭСО
  - Определение сводных показателей по ЭСО

Программное обеспечение для  
энергоаудита  
(«Норматив –теплосеть»,  
«Норматив-НУР»,  
«Энергонорматив»), [www.esouz.ru](http://www.esouz.ru),  
[inform@esouz.ru](mailto:inform@esouz.ru)

## 1 Владимирский энергетический форум

ООО «Энергетический Союз» («ЭНЕРГОСОЮЗ»), г. Смоленск  
Генеральный директор Самуйлова Татьяна Рустамовна,  
[str@esouz.ru](mailto:str@esouz.ru), 4812-25-05-25, 8-903-698-27-29, 8-910-724-58-82