



**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«Российское теплоснабжение»**

# Показатели функционирования систем теплоснабжения



## Актуальность

- Отсутствие в схемах теплоснабжения инструментов сравнения
- Субъективность оценок
- Множественность неработающих показателей
- Отсутствие контрольных сигналов об опасной деградации систем
- Низкая квалификация руководителей ТСО, необходимость упрощения восприятия результатов оценки непрофессионалами
- Отсутствие критериев выделения бюджетных средств и их эффективности
- Сегодняшние проблемы

## Предпосылки для внедрения

- Однотипность производства
- Массовое внедрение приборного учета (объем информации, достоверность, распределенность по территории)
- Возможности отслеживания состояния систем вместо контроля источника
- Возможности сквозной локализации показателей по территории и подразделениям
- Автоматизация расчетов
- Вовлеченность всего персонала (понятность оценки деятельности, соревнование, премирование, измеряемые задания)
- Высокая степень готовности (оприборенность, диспетчеризация, базовый верхний уровень, приборы для камер тепловых сетей)



## 1-й уровень анализа

### Общая оценка системы

- Упрощенный баланс по тепловой энергии (топливо, отпуск, реализация), теплоносителю и горячей воде (% потерь)
- Расшифровка затрат на реализованную Гигакалорию (руб./Гкал)
- Индекс состояния системы теплоснабжения (от 0 до 100)



## 2-й уровень анализа

### Неустранимые проблемы системы

- **Малая нагрузка / малая плотность нагрузки (м/чел, гектар/Гкал. в час; кв. метр/Гкал. час и др.)**
- **Большая доля автономного подогрева горячей воды (% жителей)**
- **Высокий уровень грунтовых вод (% сетей постоянно и периодически подтопленных)**
- **Работа на жидком топливе**



## 2-й уровень анализа

### Созданные схемные проблемы

- Завышенный расход теплоносителя (т/Гкал. час)
- Малая скорость теплоносителя (м/сек)
- Мультитаблица оборудования с индексом техсостояния (от 0 до 100) и долей неисправного
- Причины коррозии и накипи, статистика повреждений
- Несоответствие мощности источников нагрузке (% превышения)
- Энергоэффективность
- Излишние объекты – ГВС в целом, сети ГВС, ЦТП, насосные станции, конфигурация сетей, непрофильные объекты (удельные затраты на содержание руб./Гкал)



## 2-й уровень анализа

### Расшифровка баланса

- **Распределение потерь теплоты на технологические (Гкал/кв. метр в год) и коммерческие (% от реализации)**
- **Распределение потерь теплоносителя и горячей воды на технологические (литров/кв. метр в час) и коммерческие (% от реализации)**
- **Температурный график (% отклонения от расчетного) и зависимость потребления за месяц от средней температуры воздуха (% отклонения от расчетного)**
- **Число часов использования мощности источника (час)**
- **Динамика по годам**



### 3-й уровень анализа

#### Управление организацией Структура

- Численность персонала (чел./условную единицу) в сравнении с аналогами
- Соотношение численности АУП, ИТР и рабочих (%) и доли в суммарной оплате персонала (%) и доле в себестоимости (руб./Гкал)
- Количество уровней управления от директора до рабочего в эксплуатационном районе, включая подчиненность параллельным руководителям, выделение длинных цепочек
- Наличие типового порядка устранения отклонений контролируемых показателей, количество необходимых согласований
- Доля руководства, АУП, ИТР с профильным образованием



### 3-й уровень анализа

Управление  
организацией  
Стимулы

- Соотношение затрат на премирование персонала и экономического эффекта улучшения контрольных показателей от принятых за базу или среднеотраслевых (руб./руб.)
- Доля персонала имеющего реальные стимулы к снижению себестоимости и дополнительным доходам
- Наличие комплексных бригад с саморегулированием численности
- Наличие соревнования подразделений
- Контроль реальной длительности рабочего дня (мультитаблица)
- Количество внедренных проектов улучшений (ед./год)



## Коммерческие потери

- **Количество приборов учета и узлов учета выведенных из эксплуатации из-за некорректности показаний (единиц и % от общего количества)**
- **Количество типов проверок используемых для контроля достоверности приборного учета**
- **Величина небаланса между суммой квартирных водосчетчиков и ОДПУ (%)**
- **Доля взысканных коммерческих потерь от их общей величины определенной на 2-м уровне анализа, а также пени и штрафов (%)**
- **Показатели премирования служб сбыта**



## Потери в сетях

- Локализация мест с потерями более 0,3-1 Гкал/кв. метр и утечками более 0,1-0,4 литра/кв. метр
- Премирование персонала по этим же показателям
- Контрольные листы по камерам и периодичность осмотра, приборный контроль
- Качество локально-вставочного ремонта (регламент работ)
- Коммерческие сетевые потери
- Учет потерь в руб. на реализованную Гкал



**Потери на  
источнике**

- **Посменный контроль отклонения КПД источника, собственных нужд по теплу и воде (руб. на реализованную Гкал)**
- **Выпар парового деаэратора**
- **Подогрев мазута**
- **Выдача излишней мощности**
- **Учет потерь в руб. на реализованную Гкал**



**Применение  
показателей**

- **Управление включая оперативное и календарное (месячное, годовое, подготовка к ОЗП)**
- **Отраслевое сравнение/соревнование (рейтинги)**
- **Аутсорсинг для небольших организаций**
- **Вхождение в бизнес**
- **Типовые проекты**
- **Подготовка проектов бюджетного финансирования**
- **Антикризисные действия**

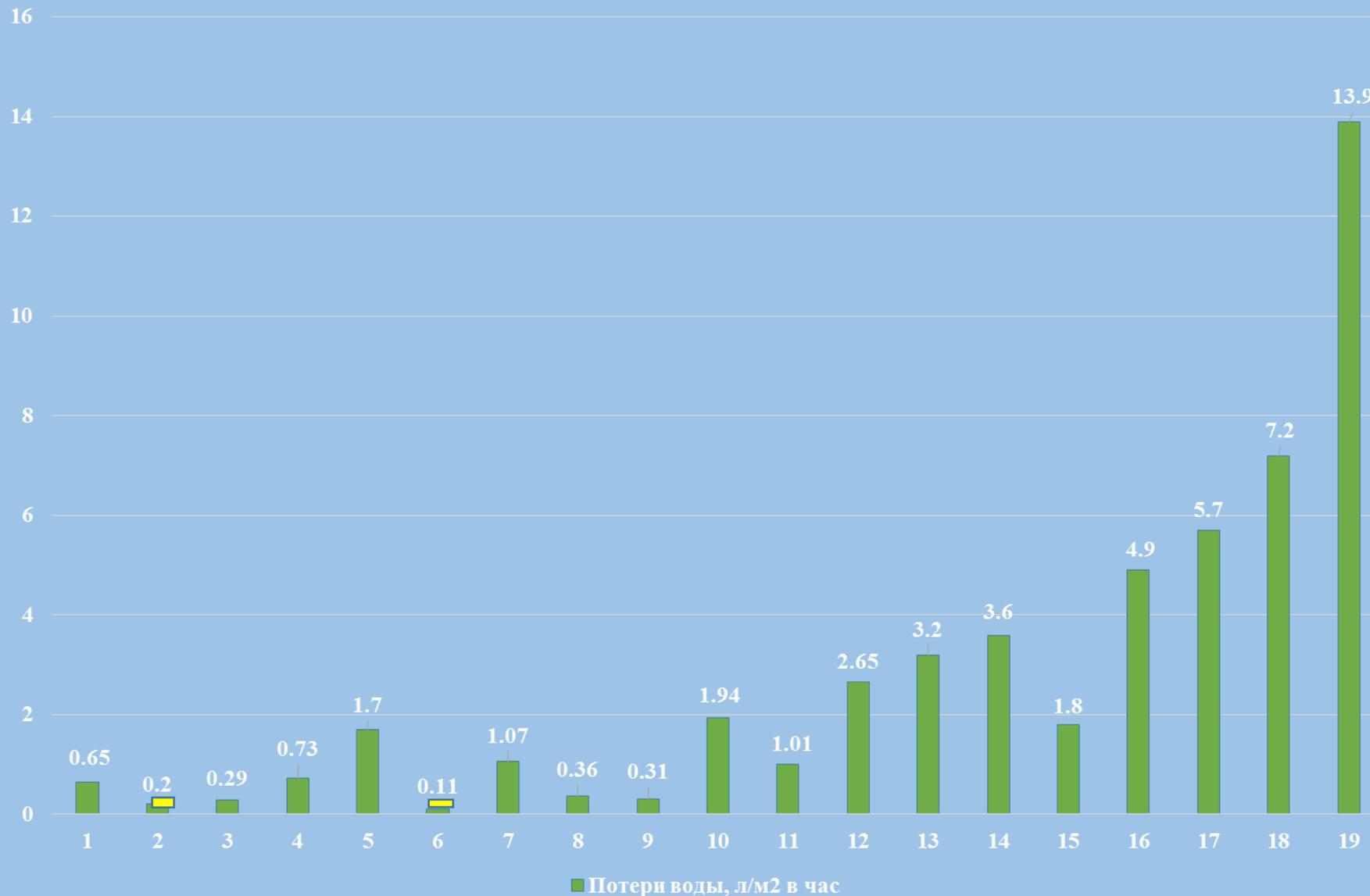


НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

# **особенности функционирования систем теплоснабжения**



# Потери воды



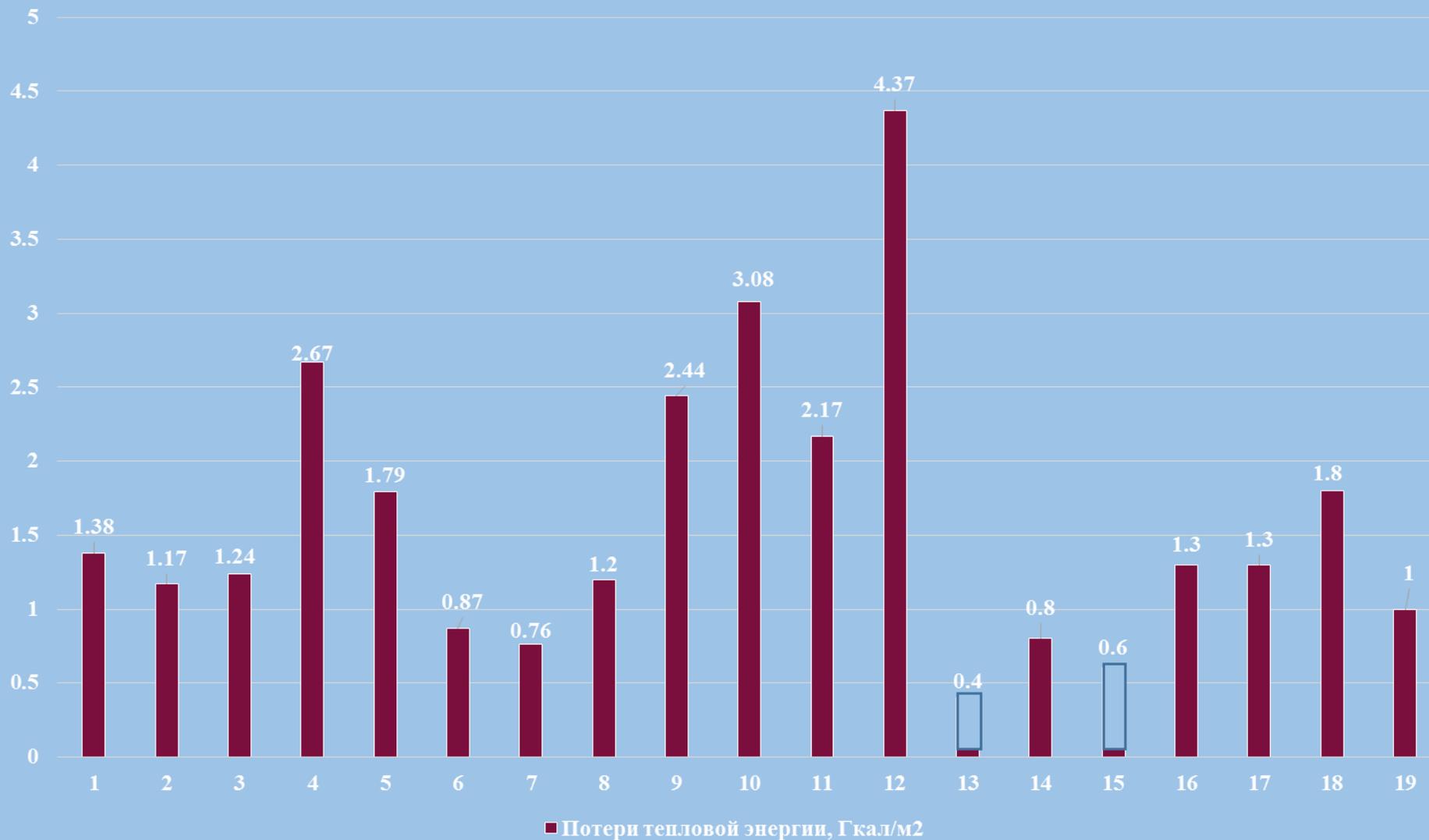
Эталонное  
значение:  
**0,2**  
л/м2 в час



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

# ПОТЕРИ тепловой энергии

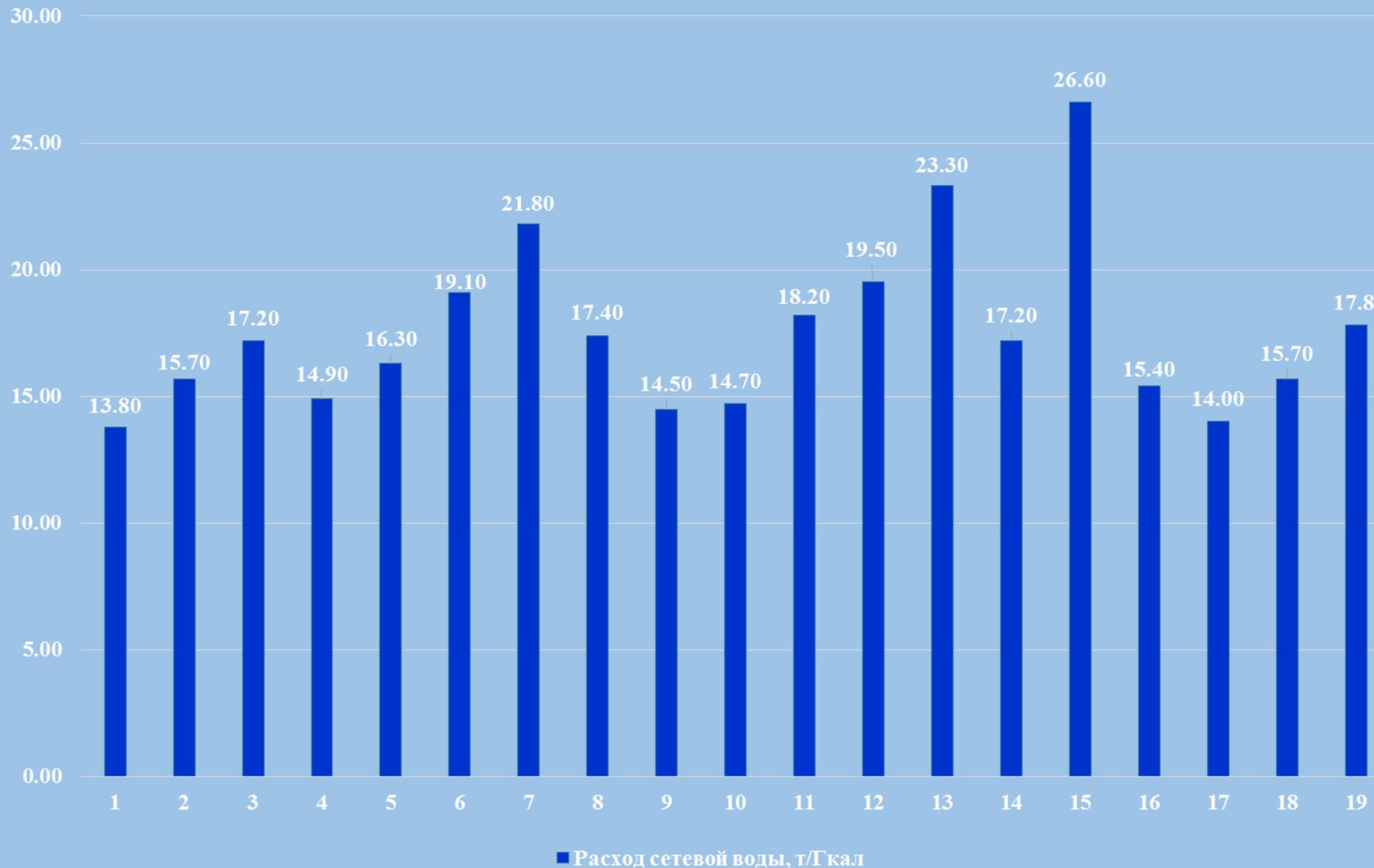
Потери тепловой энергии, Гкал/м2



Эталонное  
значение:  
**0,6**  
Гкал/м2



## Расход сетевой воды



Эталонное  
значение:  
**12,5**  
т/Гкал

# убытки



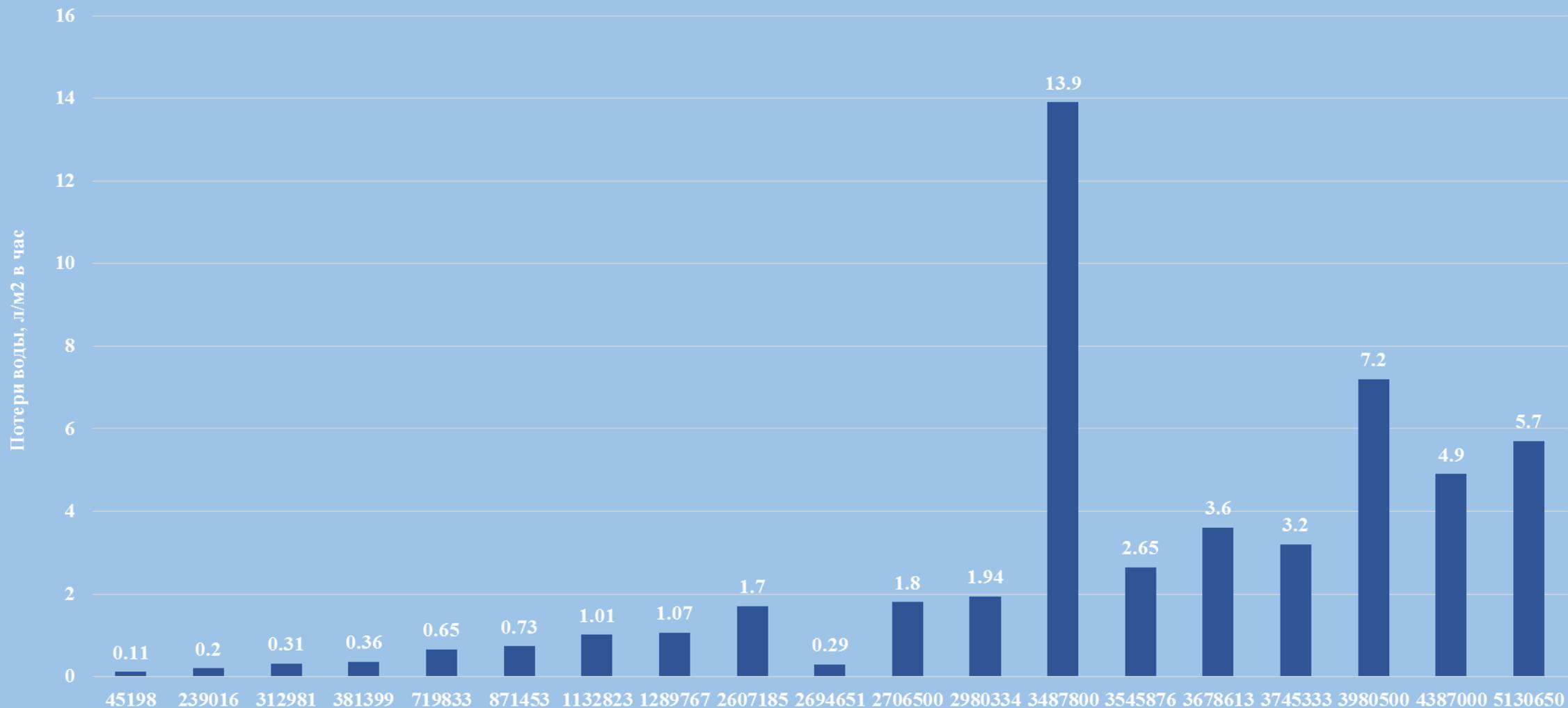
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»



# От чего зависит подпитка?



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

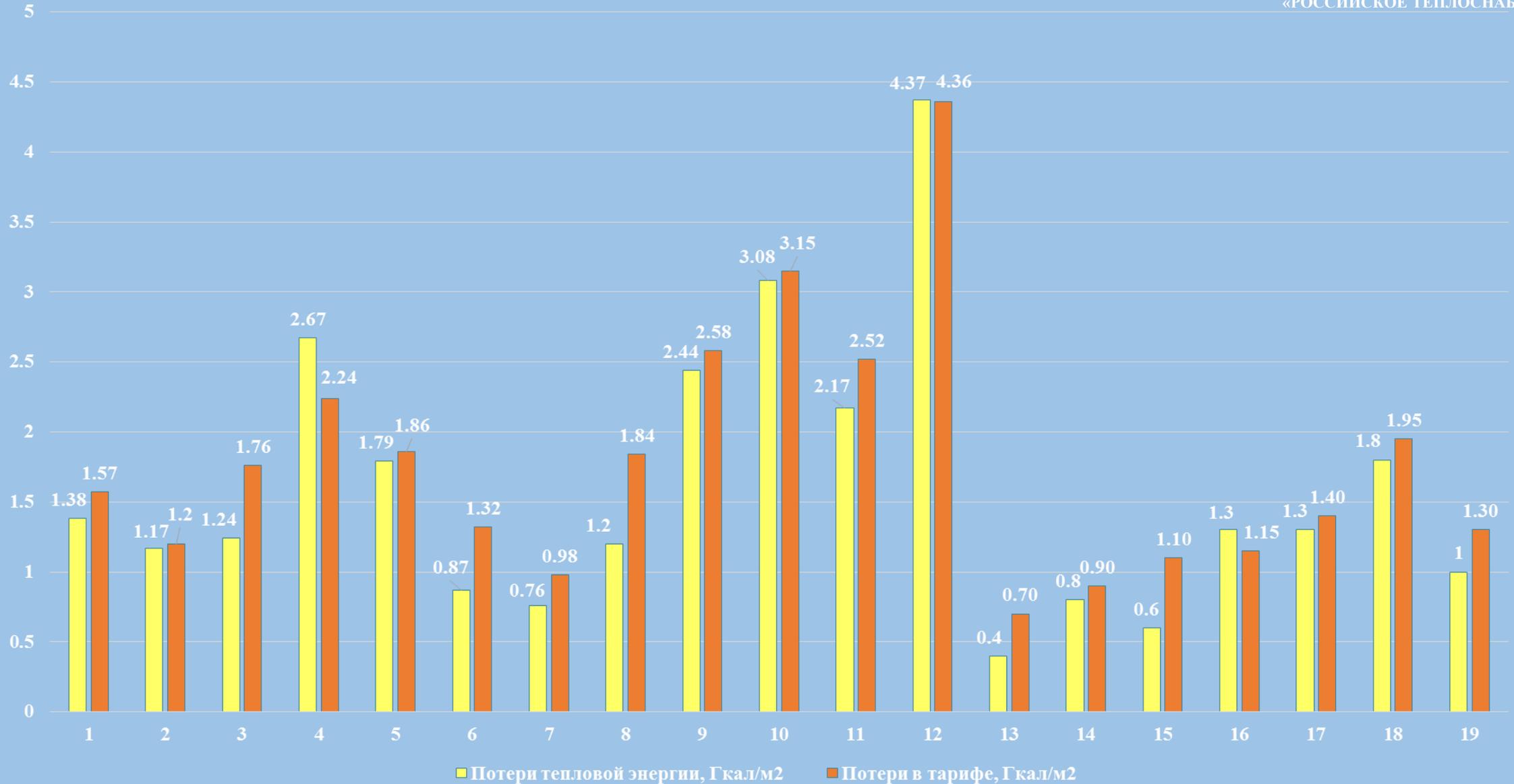


Величина объединенной отчетности системы, Гкал

# К чему стремятся потери?



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»





НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«Российское теплоснабжение»

**Спасибо за внимание**

Семенов Виктор Германович