



Строительство теплонасосных станций на городских стоках в Запорожье

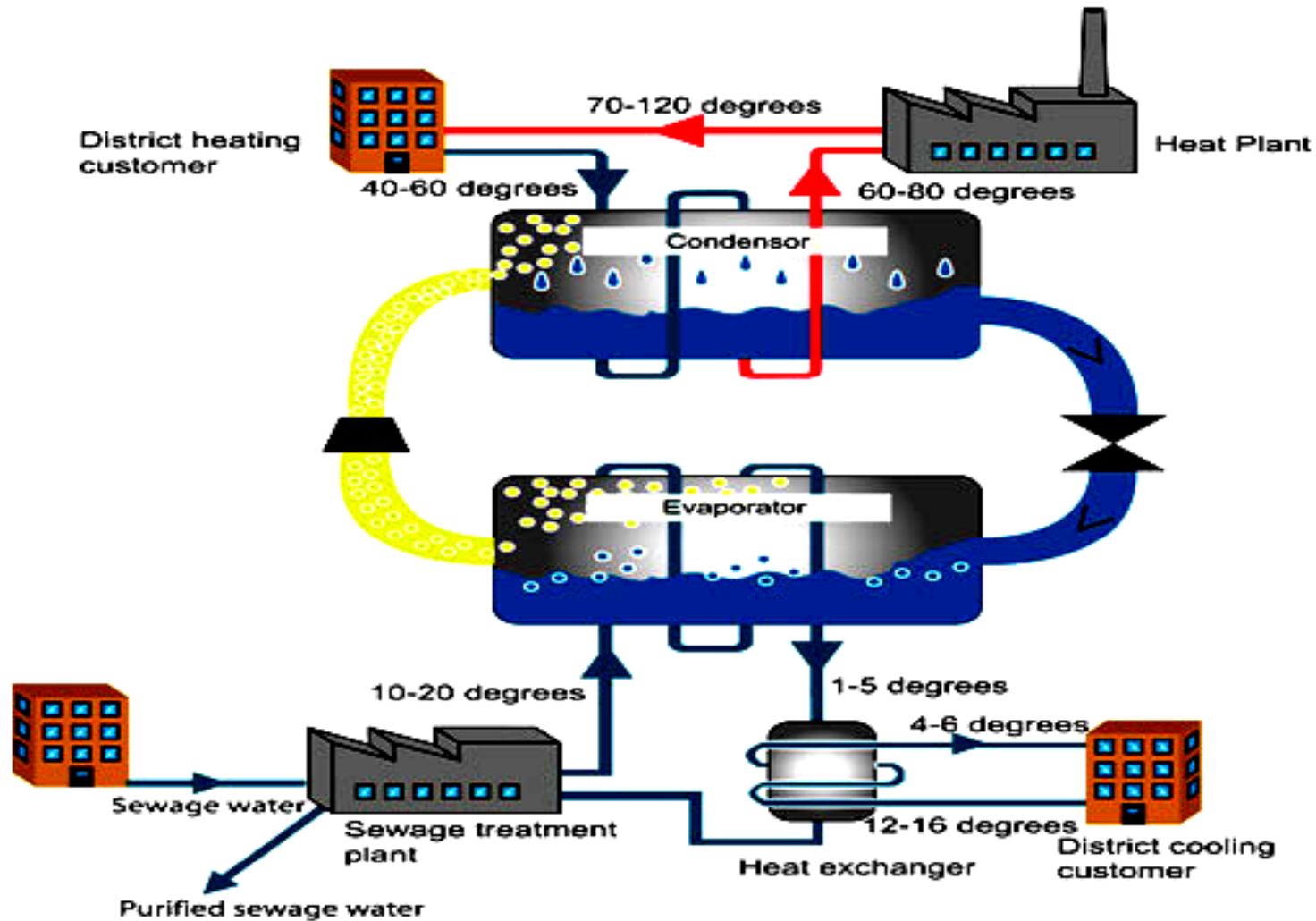


**Энергосервисная компания “Экологические Системы”
декабрь, 2008 года**

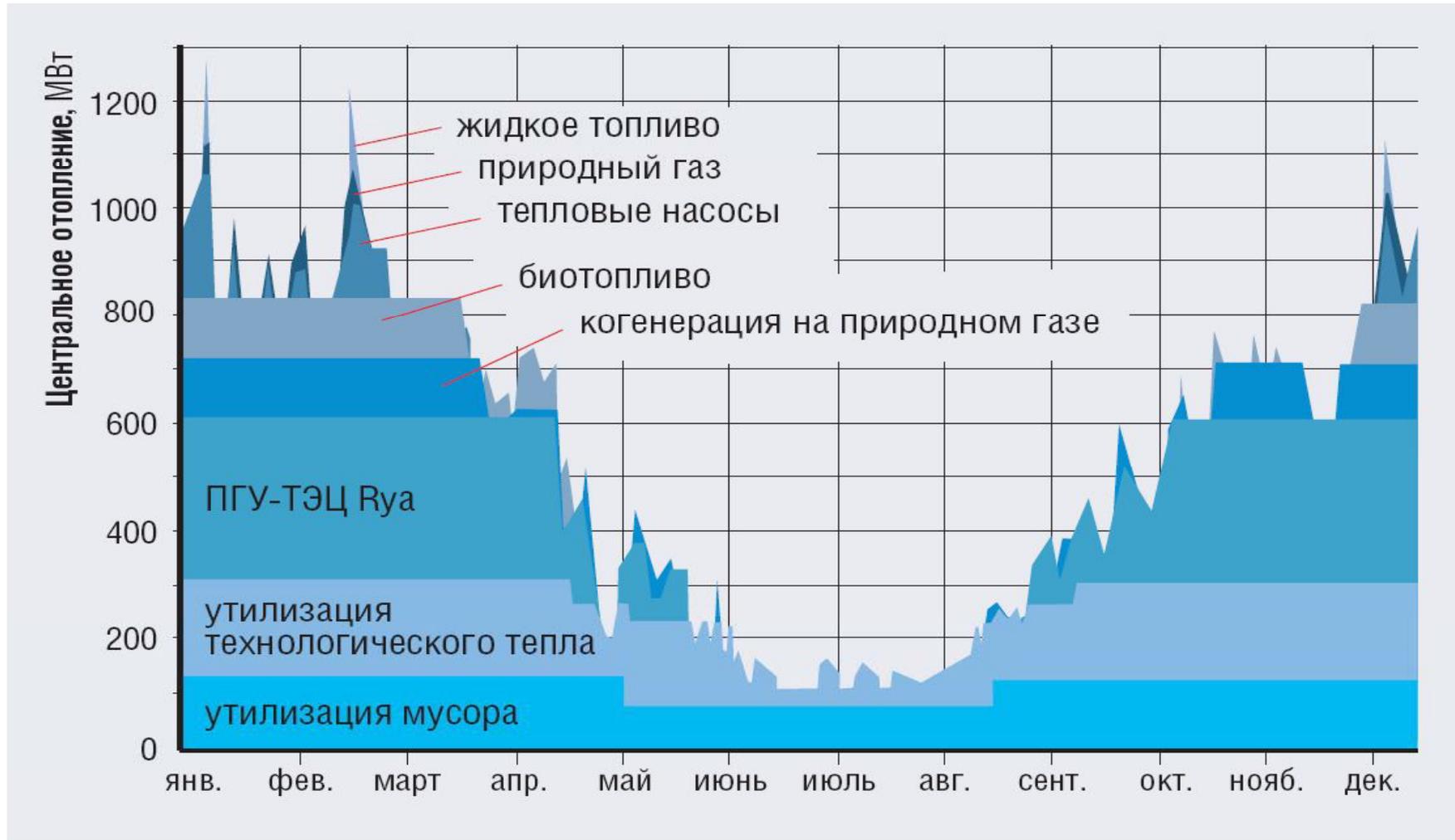
РЕЗЮМЕ

- **Очищенные стоки являются потенциальным источником значительного количества тепловой энергии для Запорожья.**
- **Предварительные расчёты показывают экономическую эффективность строительства двух теплонасосных станций в районе площадок ЦОС - 1 и ЦОС – 2.**
- **На первом этапе эффективно строительство ТНС -1 на ЦОС – 1 с тепловой мощностью 20 Гкал.ч (5* 4.0). Ориентировочная стоимость капвложений - 15-20 млн. долларов.**
- **На втором этапе развития ТНС будет эффективно увеличение мощности до 40.0 Гкал.ч, а также строительство ТНС – 2 на ЦОС – 2 с тепловой мощностью 12 Гкал.ч (3 * 4.0).**
- **Коэффициент энергетической эффективности ТНС – 1 на годовом интервале составит 4-5 (потребление 1 МВт электрической мощности на производство 4-5 МВт тепловой мощности).**

Структурная схема теплонасосной станции на городских стоках



Утилизация сбросного тепла в Гётеборге



Опыт проектов строительства ТНС на сточных водах в мире

ТНС 2.0 МВт в Зеленограде, Россия



Опыт проектов строительства ТНС на сточных водах в мире

- ТНС на стоках в Швеции

Города	Мощность МВт	
Гётеборг	2 x 29.0	1983
Карлстад	1 x 15.0	1984
Евле	1 x 14.0	1984
Эстерсунд	1 x 10.0	1984
Стокгольм Лидингё	1 x 11.0	1984
Эребру	2 x 20.0	1985
Умео	2 x 17.0	1985
Эслоу	1 x 80.0	1986
Гётеборг	2 x 42.0	1986
Стокгольм	4 x 30.0	1986
Стокгольм	2 x 20.0	
	+ 2 x 30.0	1986



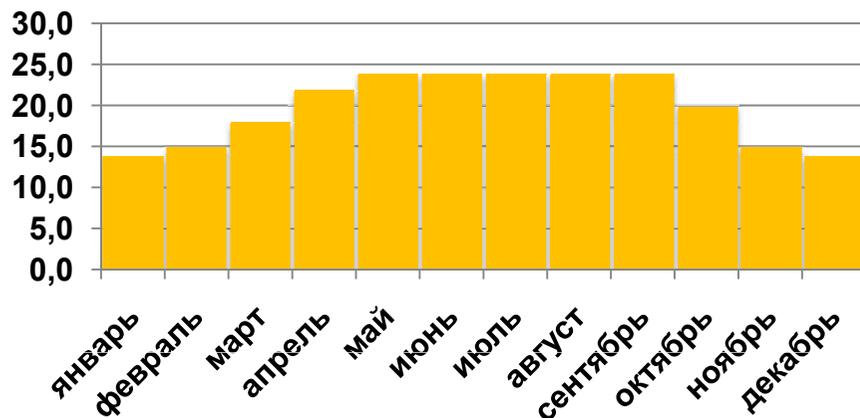
Опыт проектов строительства ТНС на сточных водах в Украине

- **ТНС в Виннице – 41.0
МВт (27.0 + 14.0)**
- **ТНС в Полтаве – 0.1
МВт**
- **ТНС в Ровно – 9.0 МВт**
- **ТНС в Краматорске – 2
* 0.64 МВт**

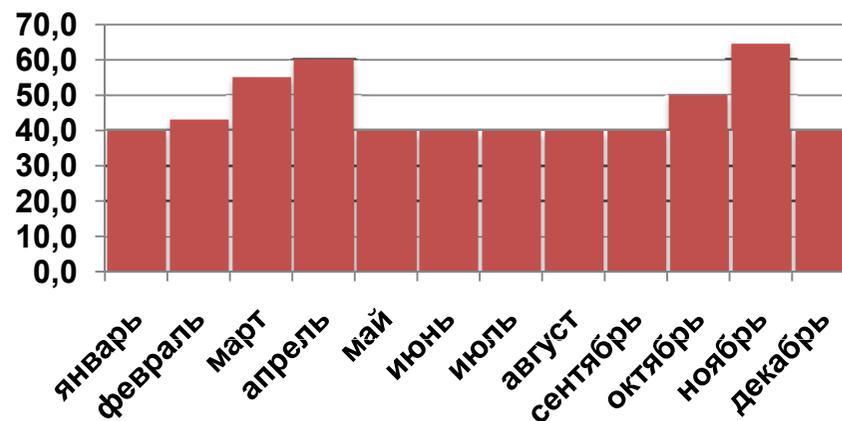


Потенциал сбросного тепла городских стоков Запорожья

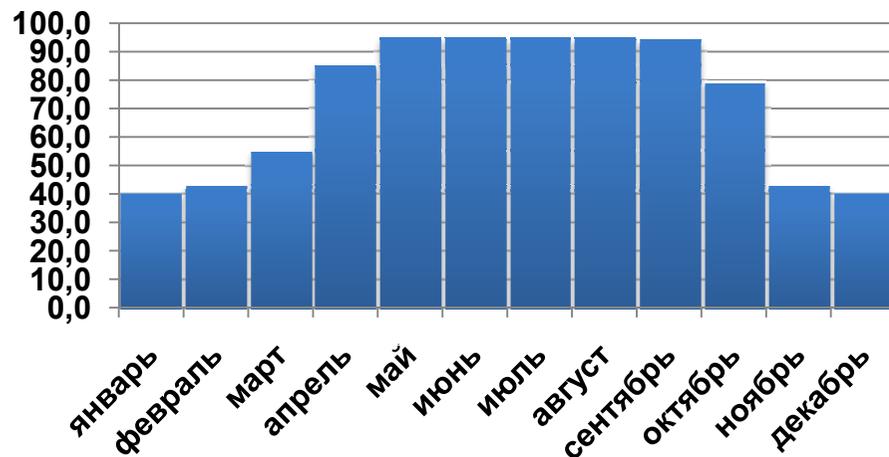
Температура стоков (град.С)



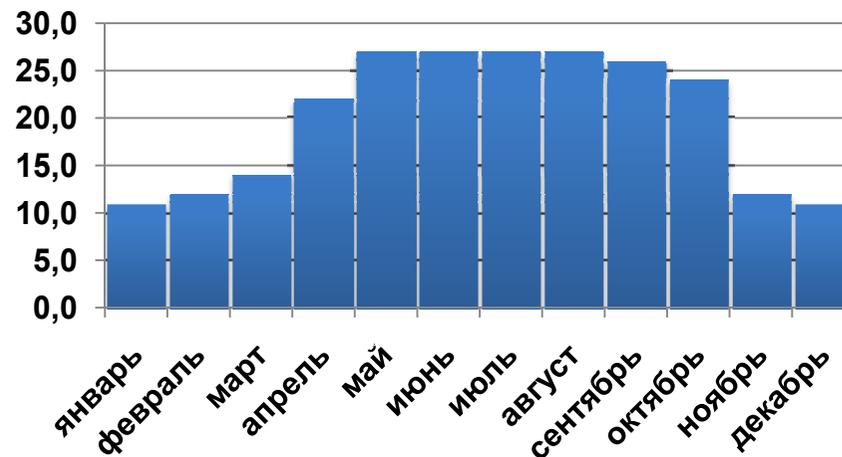
Реальная тепловая мощность ТНС на ЦОС – 1 (Гкал/час)



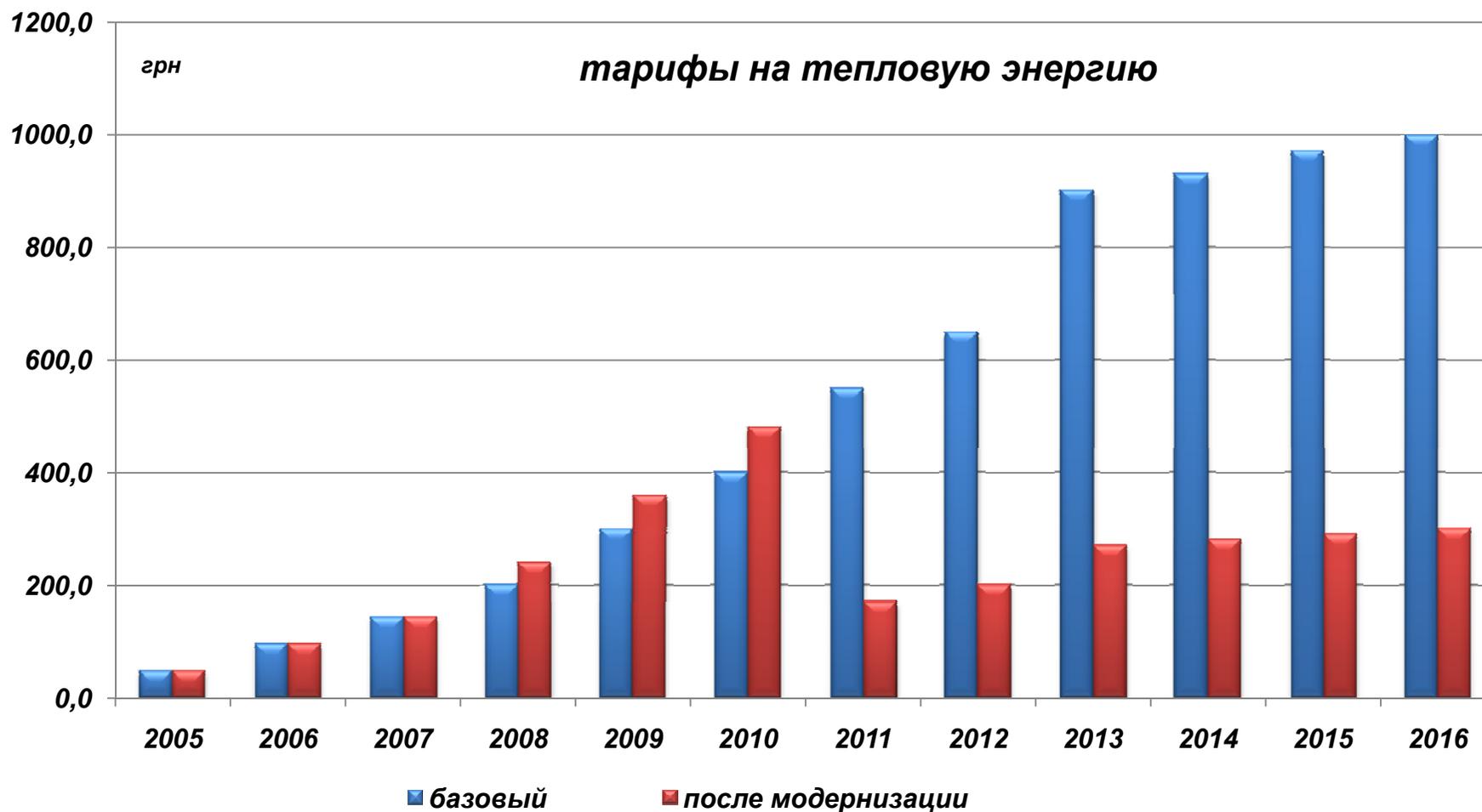
Потенциальная тепловая мощность ЦОС-1 (Гкал/час)



Потенциальная тепловая мощность ЦОС - 2 (Гкал/час)



Сравнение роста тарифов на тепло до и после ввода ТНС - 1



Экономическая эффективность проекта 1 очереди ТНС - 1

- **Производство (20.0 Гкал) тепловой энергии в год – 168 000 Гкал**
- **Потребление электрической энергии в год (1 класс) – 46.2 млн. кВт.ч**
- **Планируемая разница в стоимости 1 Гкал (газ, ТНС) – 50%**
- **Планируемый (2009 – 2015 гг.) средний тариф на 1 Гкал (газ) – 750 гривен**
- **Ожидаемая (2009 – 2015 гг.) средняя величина экономии в год - 74.5 млн. гривен**
- **Стоимость капвложений – 220 млн. гривен**
- **Простой срок окупаемости – 4.33 года**