

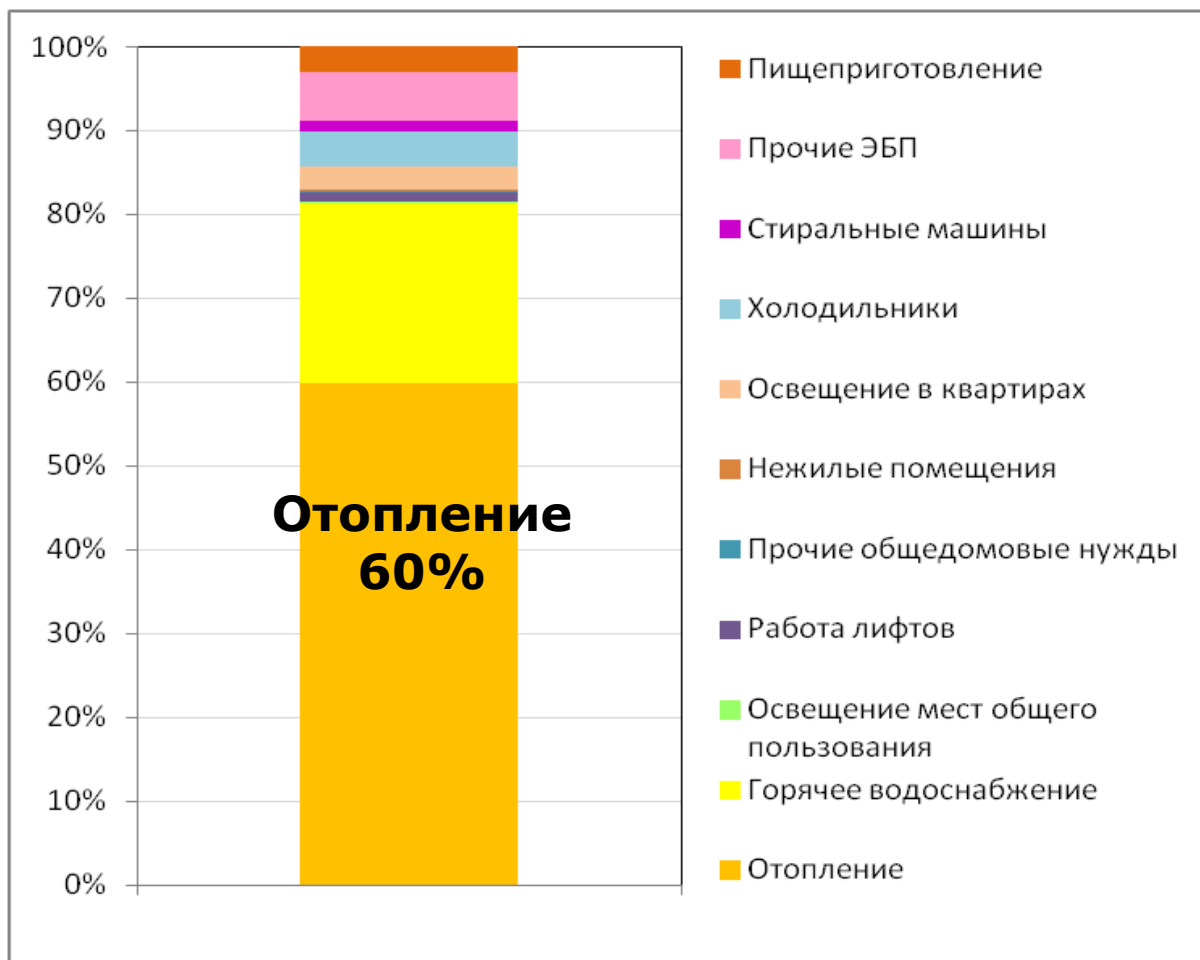
Реализация мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности при проведении капитального ремонта системы отопления МКД

Белобородов Олег
ООО «Данфосс»
Региональный директор

Панельная дискуссия

«Повышение эффективности использования энергоресурсов в ЖКХ.
Энергоэффективность и ресурсосбережение в многоквартирных домах»
г.Киров, 8 ноября 2018г.

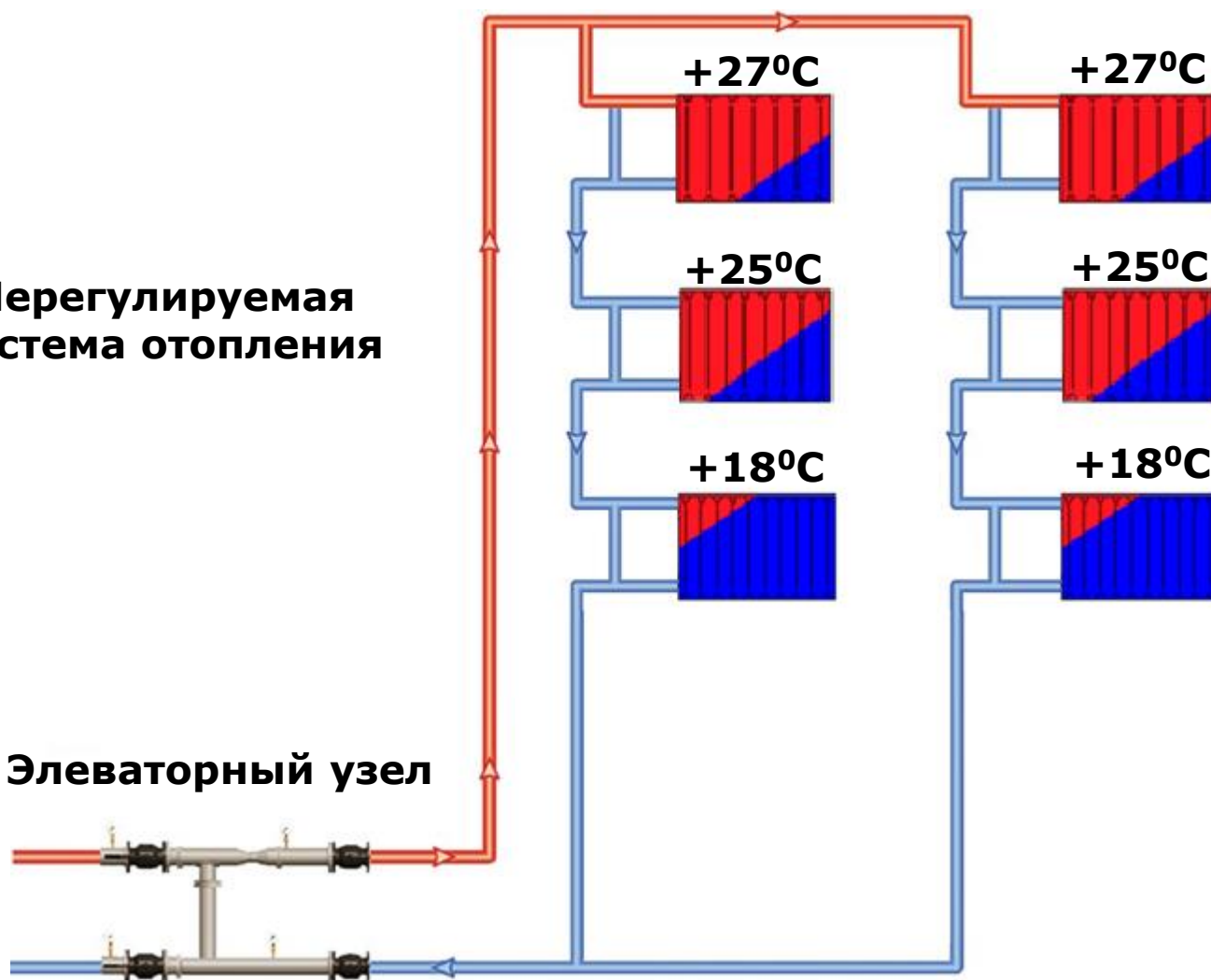
Структура коммунальных платежей за энергоресурсы



Источник: ЦЭНЭФ

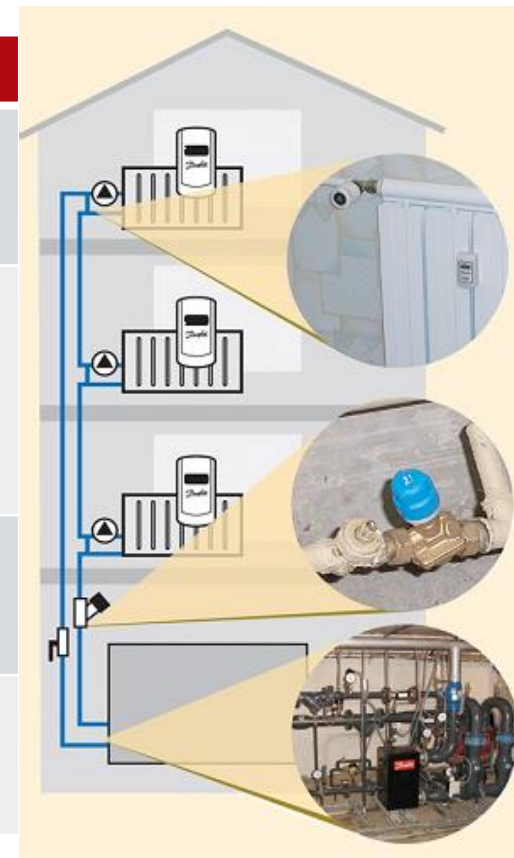
Типовая система отопления здания

**Нерегулируемая
система отопления**



Основные технические решения для системы теплоснабжения

Мероприятие	Что дает
Установка общедомового прибора учета	оплата за фактическое теплopotребление здания
Установка индивидуального теплового пункта (опция – с системой диспетчеризации)	- устранение «перетоков»; - возможность настройки пониженного графика отопления в нерабочее время; - повышение качества теплоснабжения; - экономия на оплате отопления до 30%
Установка балансировочных клапанов	- исключение недогрева или перегрева отдельных помещений; - экономия тепловой энергии 10%.
Установка термостатических регуляторов	- поддержание индивидуальной температуры в каждом помещении; - экономия тепловой энергии 10-15%.



Тематика энергосбережения в федеральной нормативной правовой базе

Мероприятие	НПА	Выдержка из НПА
Установка общедомового прибора учета	ФЗ от 23.11.2009 №261	п.5 статьи 13 «До 1 июля 2012 года ... многоквартирные дома в ... должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета ... тепловой энергии».
	СП 60.13330.2016	п.6.1.3 «В жилых многоквартирных зданиях следует предусматривать коммерческий учет расхода теплоты в системах внутреннего теплоснабжения на здание».
Установка автоматизир-х индивидуальных тепловых пунктов	СП 60.13330.2016	п. 6.1.2 Системы внутреннего теплоснабжения зданий различного назначения следует присоединять к тепловым сетям централизованного теплоснабжения или автономного источника теплоты через автоматизированные центральные или индивидуальные тепловые пункты, обеспечивающие ... автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха*
Установка балансировочных клапанов	СП 60.13330.2016	п.6.2.7 «в системах отопления на стояках или в узлах ввода систем поквартирного отопления следует предусматривать установку автоматических балансировочных клапанов »
Установка автоматических терморегуляторов	СП 60.13330.2016	п.6.4.9 «у отопительных приборов следует ... устанавливать автоматические терморегуляторы*

***Пункт СП обеспечивает соблюдение требований Федерального Закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»** (Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1521 «Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального Закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»)

Общедомовой прибор учета

Прибор учета тепловой энергии — это прибор или комплект приборов (средство измерения), предназначенный для определения объема (количества) потребления тепловой энергии.

Общедомовой прибор учета	
Тепловычислитель ТВ7-04	Расходомер SonoSensor 30
	

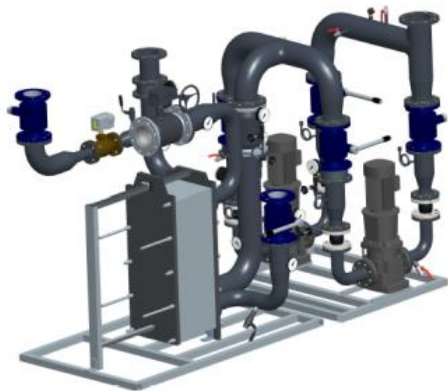
Индивидуальный тепловой пункт

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) предназначен для обеспечения насосной циркуляции теплоносителя через стояки и отопительные приборы системы отопления, а также автоматического изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры окружающей среды.

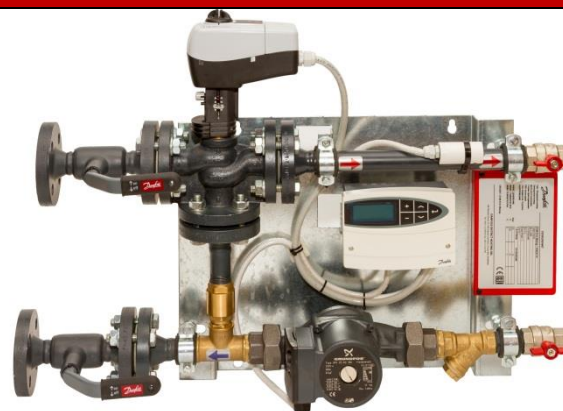
ИТП в заводском исполнении – **блочный тепловой пункт (БТП)**.

ИТП на систему отопления при зависимой схеме принято называть **автоматизированным узлом управления (АУУ)**.

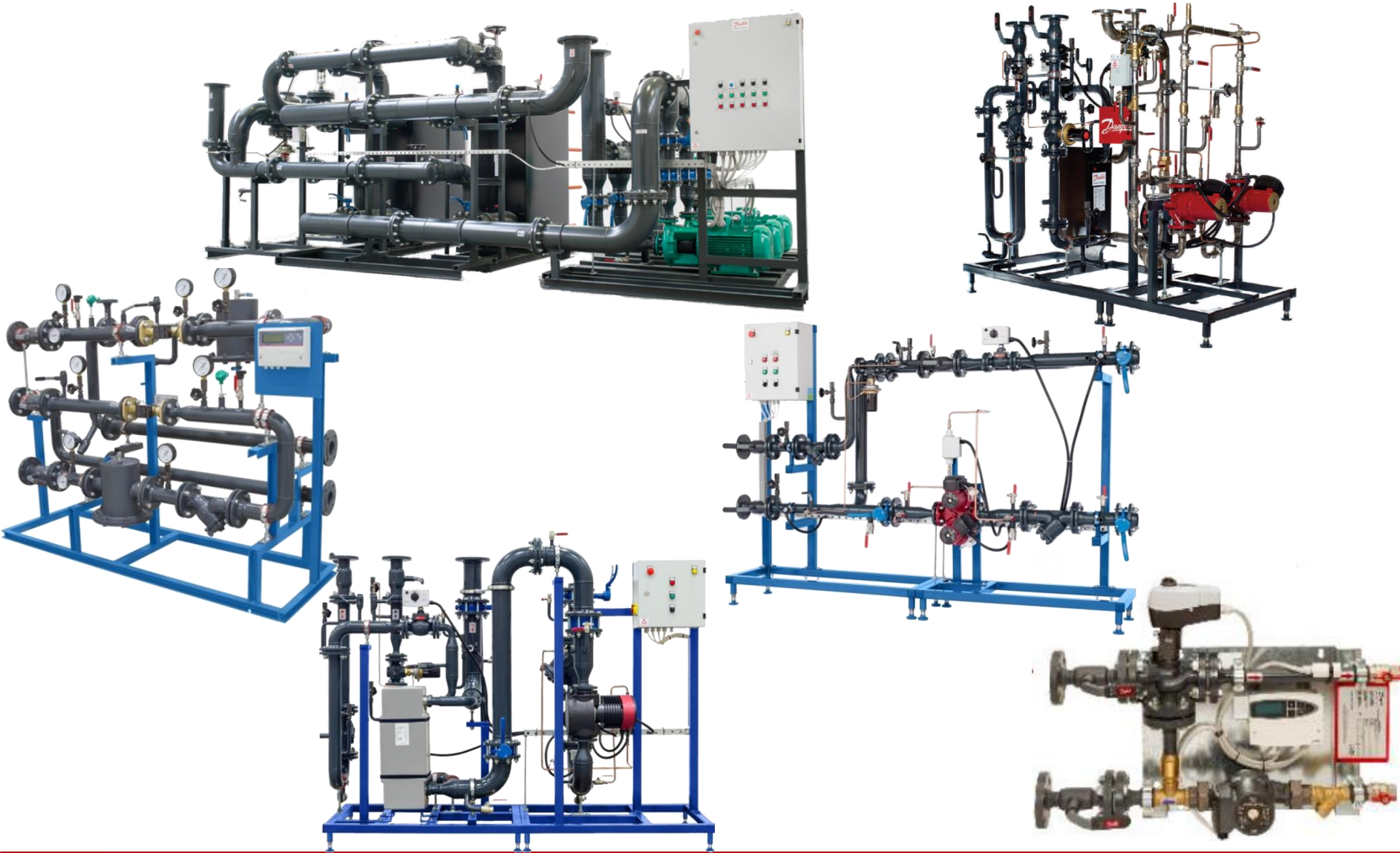
ИТП с теплообменным оборудованием



ИТП без теплообменного оборудования



Блочные тепловые пункты (БТП), автоматизированные узлы управления (АУУ) и узлы ввода заводской готовности



Достоинства автоматизированного узла управления АУУ

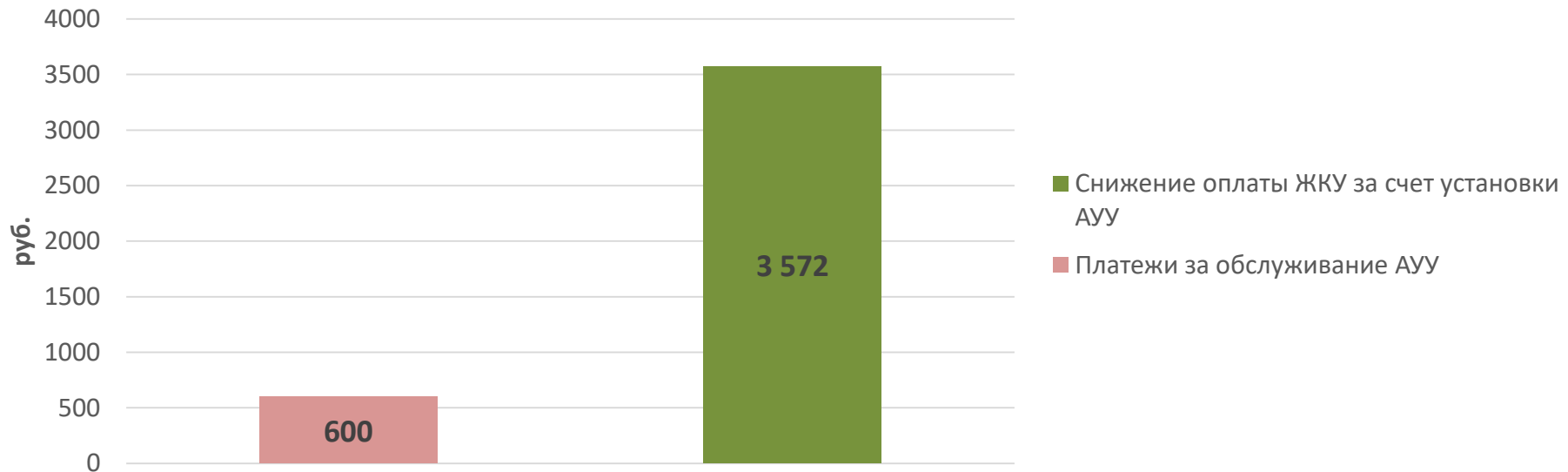
Разработано специально для капремонта в России

- Продуманная конструкция для нужд капремонта
- Возможность применения в МКД самой распространённой этажности (2-9 этажей)
- Высокое качество и надежность изделия за счет заводской сборки
- Сокращение времени на проектирование
- Простота монтажа за счет небольших размеров и массы
- Возможность размещения в местах общего пользования (вандалоустойчивое исполнение в кожухе)
- Возможность врезки в существующий набор КИПиА
- Простота настройки и обслуживания
- Гарантия от производителя на изделие целиком



Оценка снижения оплаты ЖКУ жителями за счет применения АУУ

Экономия от применения АУУ почти в 6 раз превосходит размер платежа на обслуживание АУУ



В расчете на 2-комнатную квартиру (площадь 45 кв.м.) в 5-этажном 4-подъездном МКД площадью около 3000 кв.м. **за год:**

- **600 руб. составляют эксплуатационные платежи** (цена эл-ва на работу насоса (около 7-10 тыс.руб. в год при тарифе 3,8 руб./кВт) и затрат на обслуживание АУУ (около 30-35 тыс.руб. в год, согласно трудоемкости работ и рыночной стоимости труда)
- **3 572 руб. составляет экономия на ЖКУ за счет автоматики** (0,027 Гкал/кв.м. – норматив на отопление в месяц согласно Распоряжению Министерства строительства и ЖКХ КО от 17.06.2016г. №106-р, 20% экономии за счет АУУ, тариф ОАО «КТК» - 1837,48 руб./Гкал).

Оценка возможности применения АУУ при капитальном ремонте МКД Кировской области

Вид работ	Предельная стоимость работ, руб.*	
	Площадь МКД до 2000 кв.м.	Площадь МКД более 2000 кв.м.
Установка коллективных приборов учета и узлов управления и регулирования потребления тепловой энергии	1 200 000 руб.	1 400 000 руб.

Предельная стоимость определена согласно Распоряжению Министерства энергетики и ЖКХ Кировской области от 20.04.2018г. №23

Вид работ	Расчетная стоимость работ, руб.*	
	2 этажа, 4 подъезда, 700 кв.м.	5 этажей, 4 подъезда, 3000 кв.м.
Установка коллективных приборов учета потребления тепловой энергии	250 000	350 000
Установка узлов управления и регулирования потребления тепловой энергии	350 000	750 000
Установка коллективных приборов учета и узлов управления и регулирования потребления тепловой энергии	600 000	1 100 000

*Оценка комплектации и стоимости оборудования выполнена специалистами ООО «Данфосс» при помощи разработанного программного обеспечения для подбора блочных автоматизированных узлов смешения, на основании прайс-листа на основные компоненты теплового пункта и с учетом поправочных коэффициентов, характеризующих объем дополнительных материалов и работ по сборке оборудования. Стоимость ПИР, СМР и ПНР – экспертная оценка с учетом опыта реализации подобных проектов

Опыт применения АУУ при капремонте МКД

- Месторасположение здания: Казань, Черноморская, 11
- Серия: 1-511
- Год постройки: 1977
- Количество этажей: 5
- Количество подъездов: 4
- Количество квартир: 58
- Материал стен: кирпич
- Общая площадь здания: 3 818 м²
- Общая площадь квартир: 2 676,3 м²



В 2015г. проведены работы по комплексному капремонту, а именно:

- заменена кровля (с использованием утеплителя)
- отремонтирован фасад (в т.ч. с заменой окон, дверей МОП)
- проведен ремонт ВИС
- установлен АУУ

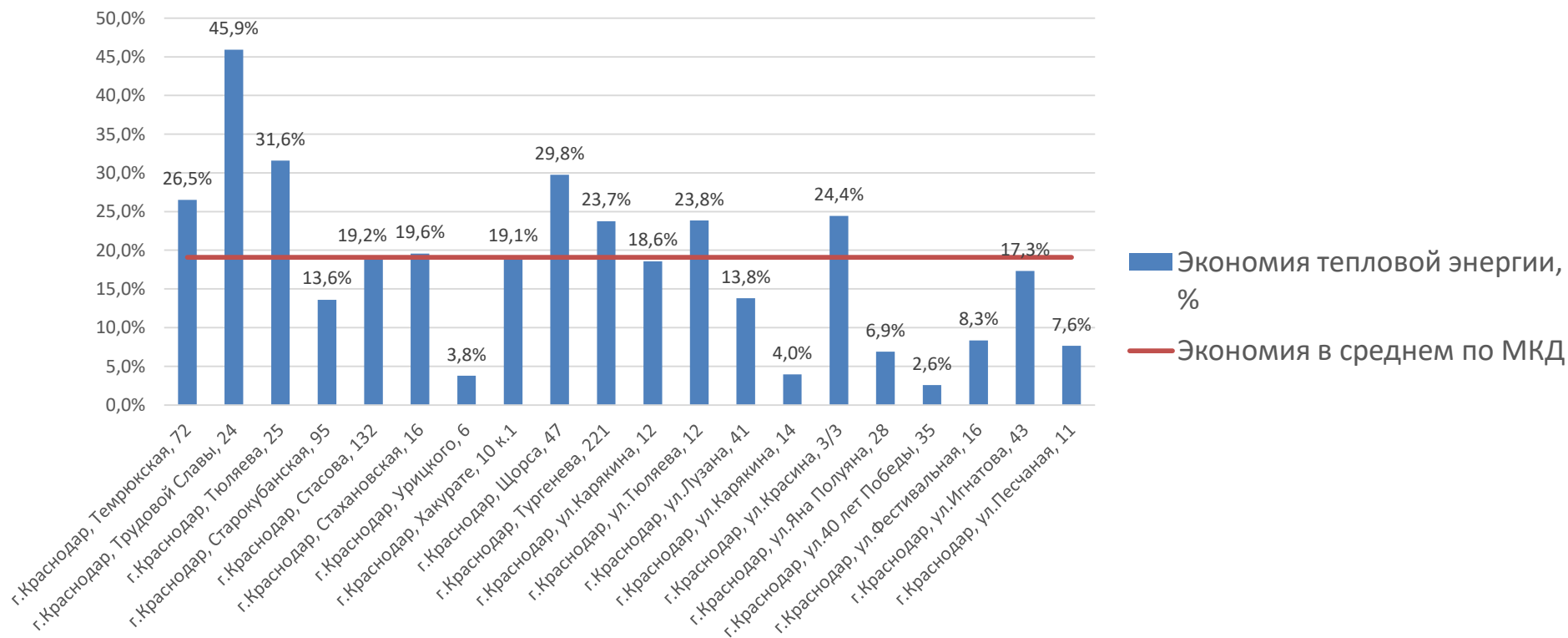


Среднегодовое потребление тепловой энергии составляло 858 Гкал, после установки АУУ теплopotребление снизилось до 499 Гкал. Экономия составила **359 Гкал (42%)** или **539 тыс.руб.**

Источник – МУП «Казанский энергосервисный центр», ООО «УК ЖКХ Московского района»

Опыт применения АУУ при капремонте МКД

Экономия тепловой энергии за счет установки узлов управления



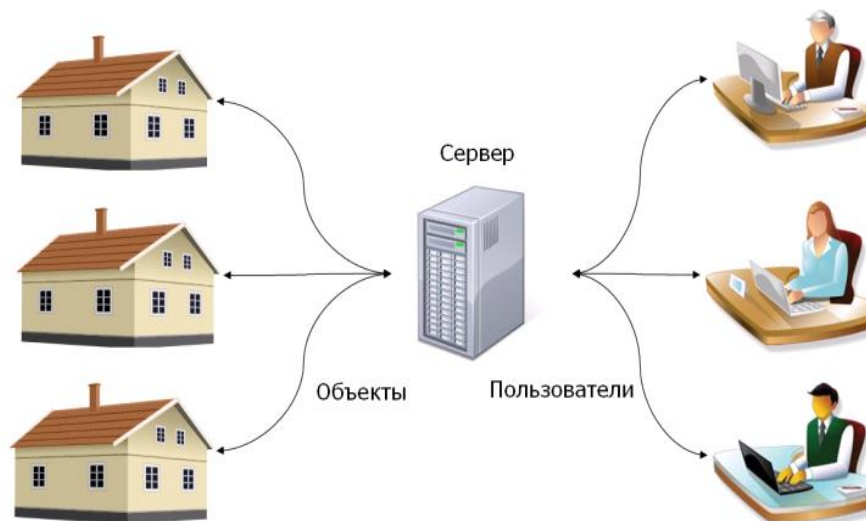
Средняя экономия по 20 МКД составила за год 19,1%

Диспетчеризация теплового пункта

Диспетчеризация инженерных систем позволяет добиться следующих эффектов:

- ❑ своевременное предотвращение возникновения аварийных ситуаций;
- ❑ сокращение трудоемкости обслуживания оборудования;
- ❑ дистанционная передача показаний счетчиков.

**Шкаф диспетчеризации
ECA Connect**



Балансировочные клапаны

Балансировочные клапаны на каждом стояке системы отопления в автоматическом режиме равномерно распределяют теплоноситель между секциями/этажами здания, исключая недогрев/перегрев отдельных помещений

**Ручной балансировочный клапан
MVT**



**Автоматический
балансировочный клапан АВ-PM**



Терморегуляторы

Термостатические регуляторы на радиаторах в автоматическом режиме регулируют поток теплоносителя через каждый отопительный прибор, поддерживая заданную температуру воздуха в помещении.

**Регулирующий клапан
RTR-G**



**Термостатический
элемент RTR 7090**



**Терморегулятор
(в сборе)**



Опыт применения балансировочных клапанов и терморегуляторов при проведении ремонта

г. Санкт-Петербург, 9-этажные 5-подъездные дома (серия 1-ЛГ504Д, 1971 год):

- ул.Подвойского, д36, к1 (не установлено оборудование регулирования)
- ул.Подвойского, д31, к1 (в ходе капремонта установлены балансировочные клапаны и терморегуляторы)

Месяц	Теплопотребление, Гкал	
	Ул. Подвойского, д. 36, к. 1	Ул. Подвойского, д. 31, к. 1
Октябрь 2013	221,26	143,5
Ноябрь 2013	254,22	190,2
Декабрь 2013	289,49	221,41
Январь 2014	312,31	236,02
Февраль 2014	353,72	277,74
Март 2014	246,7	181,03
Апрель 2014	280,37	175,94
Май 2014	129,27	82,51
Итого	2087,34	1508,35

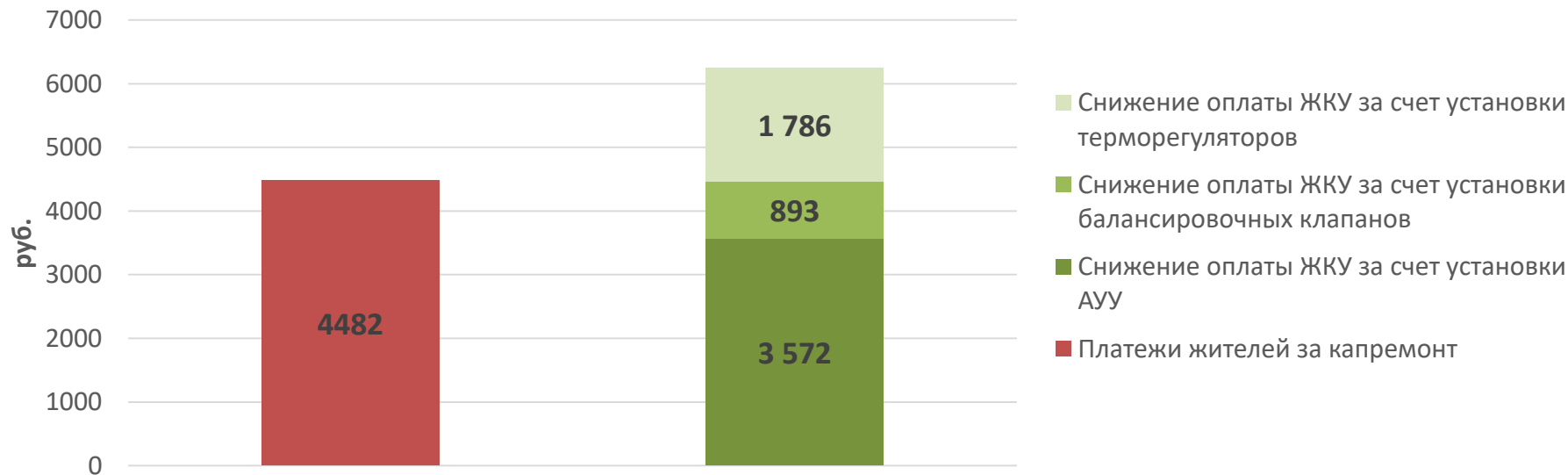


Стоимость энергосберегающего оборудования – **2,3 млн.руб.**

Экономия составила **580 Гкал (28%)** или **0,78 млн.руб.** (из них экономия бюджета Санкт-Петербурга – **0,27 млн.руб.** за счет сокращения субсидирования оплаты ЖКХ)

Оценка снижения оплаты ЖКУ жителями за счет применения комплекса энергоэффективных решений

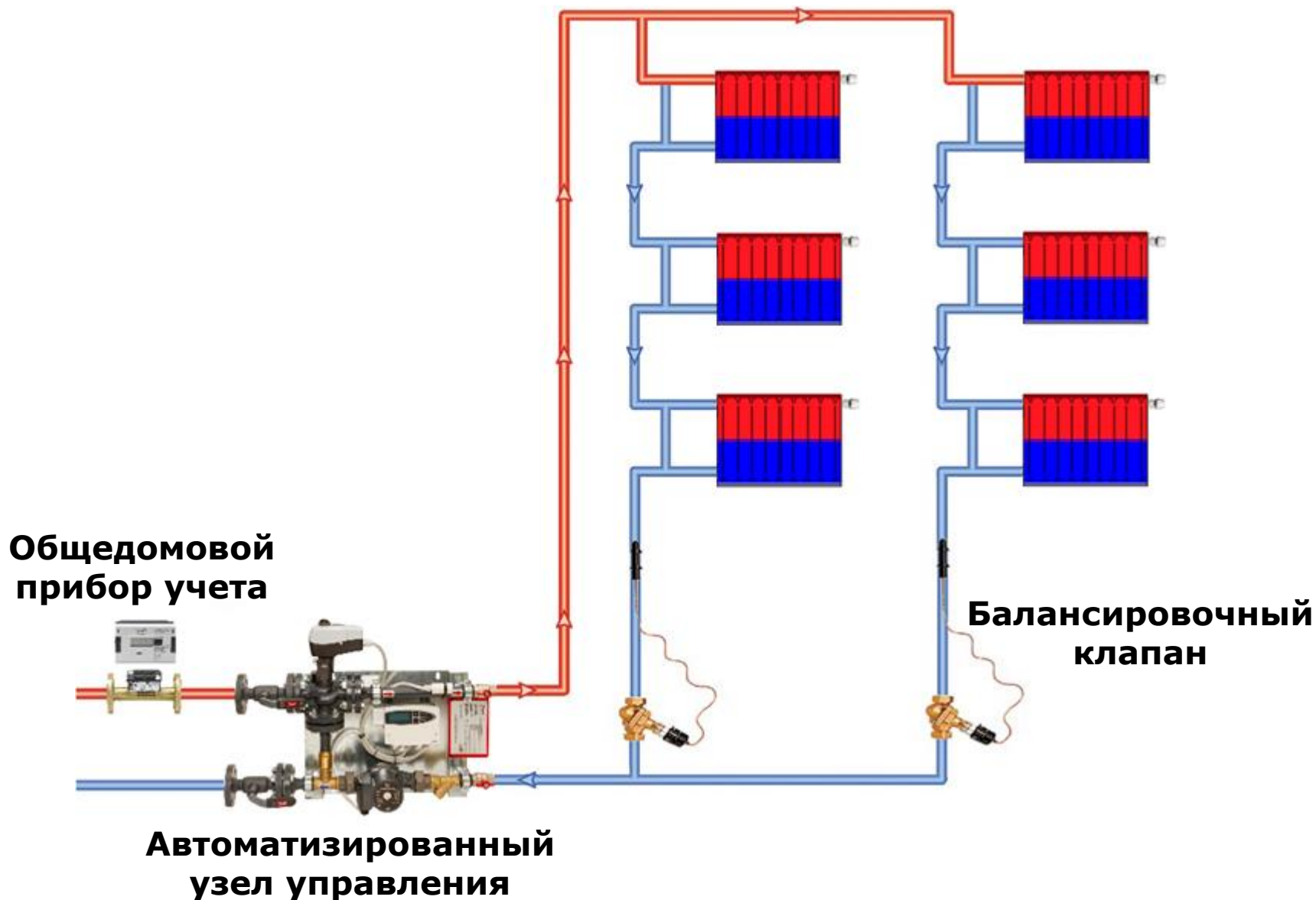
За счет применения АУУ возможно на 70% покрыть взносы на капремонт и эксплуатационные затраты на АУУ. За счет комплексной модернизации возможно покрыть платежи на 175%



В расчете на 2-комнатную квартиру (площадь 45 кв.м.) в 5-этажном 4-подъездном МКД площадью около 3000 кв.м. за год:

- **4 482 руб.** составляют взносы на капремонт (при взносе 8,3 руб./кв.м. в месяц согласно ПП КО от 13.10.2016г. №20/118)
- **6 251 руб.** составляет экономия на ЖКУ за счет автоматики (0,027 Гкал/кв.м. – норматив на отопление в месяц согласно Распоряжению Министерства строительства и ЖКХ КО от 17.06.2016г. №106-р, 20% экономии за счет АУУ, 5% - балансир-е клапаны, 10% - терморегуляторы, тариф ОАО «КТК» - 1837,48 руб./Гкал).

Система отопления здания после модернизации



Поддержка Данфосс

- ❑ Анализ региональной нормативно-правовой базы, внесение предложений по совершенствованию
- ❑ Подготовка расчетов и предложений по предельным ценам
- ❑ Подготовка/актуализация технической политики
- ❑ Актуализация типовых форм сбора/предоставления данных о тех.состоянии МКД
- ❑ Разработка ТЭО
- ❑ Выборка МКД для включения в план капремонта
- ❑ Разработка технического задания
- ❑ Привлечение сервис-партнеров (проектирование, монтаж, обслуживание)
- ❑ Подбор оборудования, помощь в проектировании
- ❑ Круглосуточный сервис, выезд на объект при необходимости
- ❑ Обучение участников процесса реализации капитального ремонта

Благодарим за внимание!

Адрес представительства Данфосс:

420061 г. Казань, ул.Ершова, д.1а

Телефон: **8 (843) 279 32 44**

Сайт: www.danfoss.ru, www.данфосс.рф

Белобородов Олег – региональный директор

Моб.: **8 919 680 86 99**, Эл.почта: **Beloborodov@danfoss.ru**