



Росводоканал
группа компаний

ООО «Тюмень Водоканал»

Дмитрий Бычков

Начальник центральной диспетчерской службы

www.rosvodokanal.ru

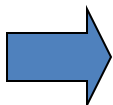
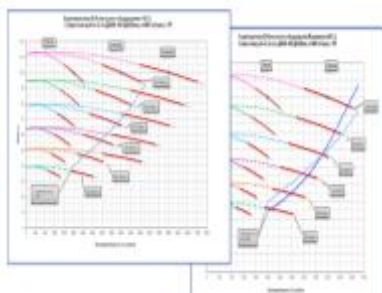
Совершенствование управления системой водоснабжения в 2007-2014

до 2007 г.

Неравномерность подачи воды. Жалобы населения. Перерасчеты



Подбор оборудования основных насосных станций

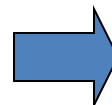


2008-2009 г.

Ручное управление режимами из ЦДС. Достижение бесперебойности



Организация Call-центра. Повышение качества услуг



2010-2014 гг.

Достижение энергоэффективности

Монтаж ЧРП Велижанский водозабор



Замена скважинных насосов



Монтаж ЧРП Метелевский водозабор



Установка ЧРП на ВНС



Управление насосными станциями в автоматическом режиме

1. Датчик давления в диктующей точке



2. Сервер в ЦДС



3. Насосная станция



Давление в ручном режиме



Результат:



Сокращение числа аварий



Контроль за давлением 24 часа в сутки в каждой точке



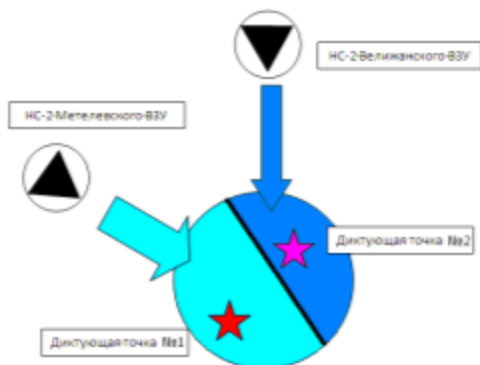
Экономия электроэнергии



Сокращение потерь воды

Рассмотренные варианты автоматизации водоснабжения Тюмени

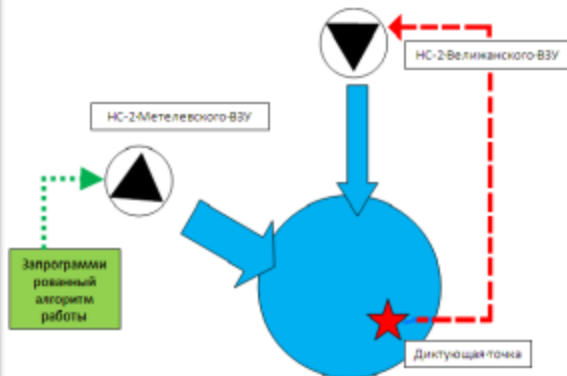
1) Разделение на 2 гидравлически изолированные зоны



+ Простота алгоритма и реализации

- Снижение надежности водоснабжения города

2) МВОС – по ДТ ВВОС – по графику

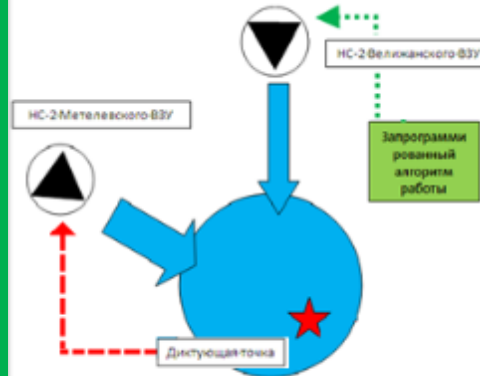


+ У ВВОС ровный технологический режим, что благоприятно для скважин

+ Работа ВВОС по заданию повышает надежность при потере связи

- Необходимо тщательно прорабатывать график режимов

3) ВВОС – по ДТ МВОС – по графику

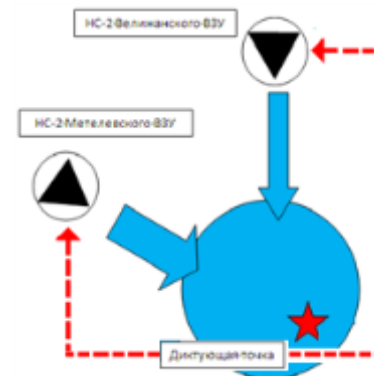


+ У МВОС ровный технологический режим, 2/3 объема подачи в город

- Работа ВВОС по ДТ требует более надежного канала связи

- Необходимо тщательно прорабатывать график режимов

4) Оба водозабора по ДТ



+ Нет необходимости тщательной проработки графиков

- Потенциально непредсказуемый нестабильный режим

РЕЗУЛЬТАТ: в качестве основного был выбран вариант построения АСУТП водоснабжения на основе работы ВВОС по заранее заданному графику, а МВОС в режиме поддержания давления в ДТ (вариант 2). Система позволяет работать по варианту 3 в случае технологической необходимости.

Схема передачи сигналов работы АСУТП

Насосная
II подъема
Метелевского
водозабора



Насосная
II подъема
Велижанского
водозабора



Передача команды
управления
насосам



Поддержание
давления



Подача воды в
город по графику

График работы на следующий день



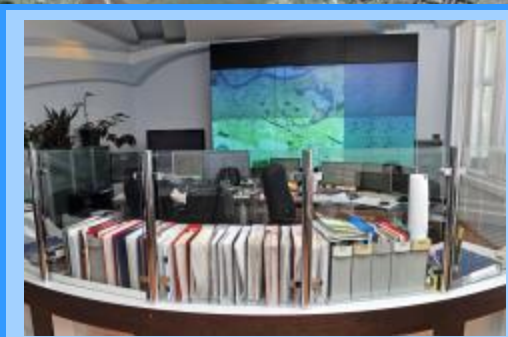
ВНС
21

ВНС
52

Показания
давления в
режиме on-line



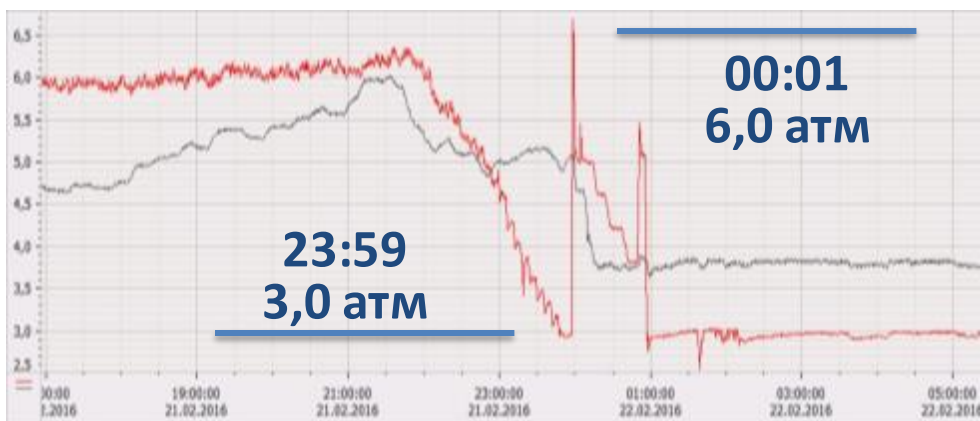
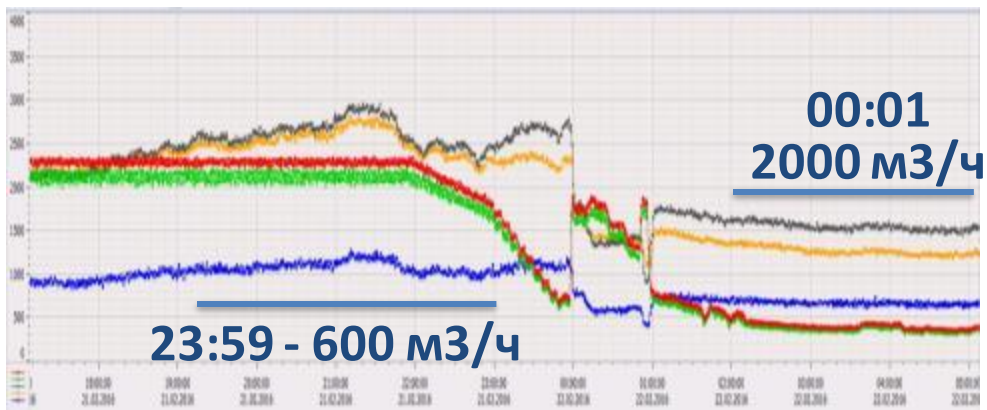
ВНС
72



Центральная диспетчерская
служба

Ошибки программы и их устранение

Ошибка, связанная с разными значениями на 23:59 и 00:01 следующего дня (22.02.2016)

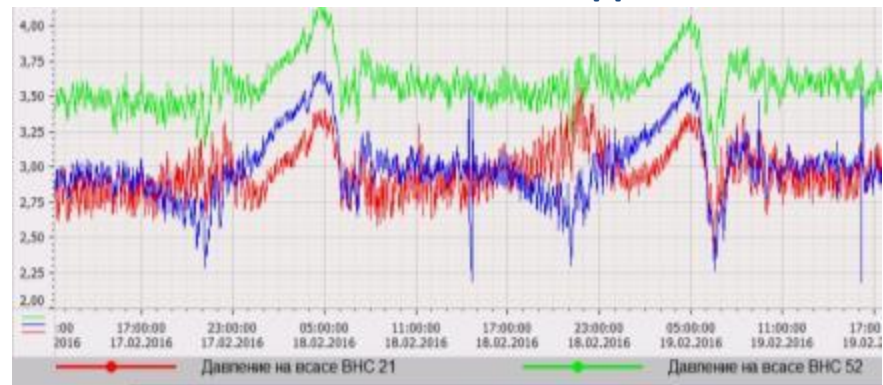


РЕЗУЛЬТАТ: система самопроизвольно подняла давление на 3.0 атм менее чем за минуту. Было устранено в новой версии ПО АСУТП

Многочисленные случаи потери связи

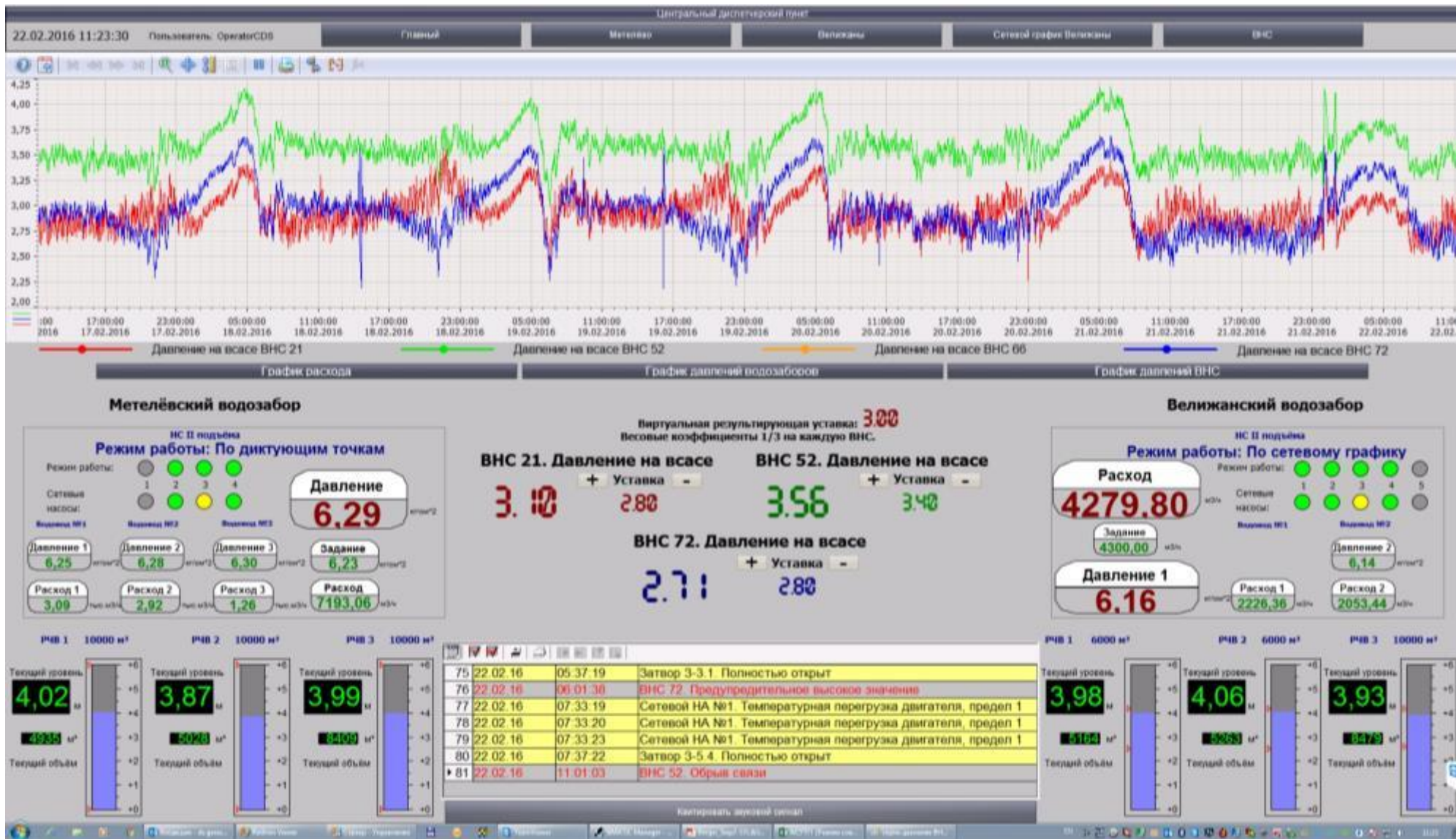


Завышение ночного давления



РЕЗУЛЬТАТ: причина – управление давлением по 3 точкам одновременно. Алгоритм был изменен в новой версии ПО АСУТП

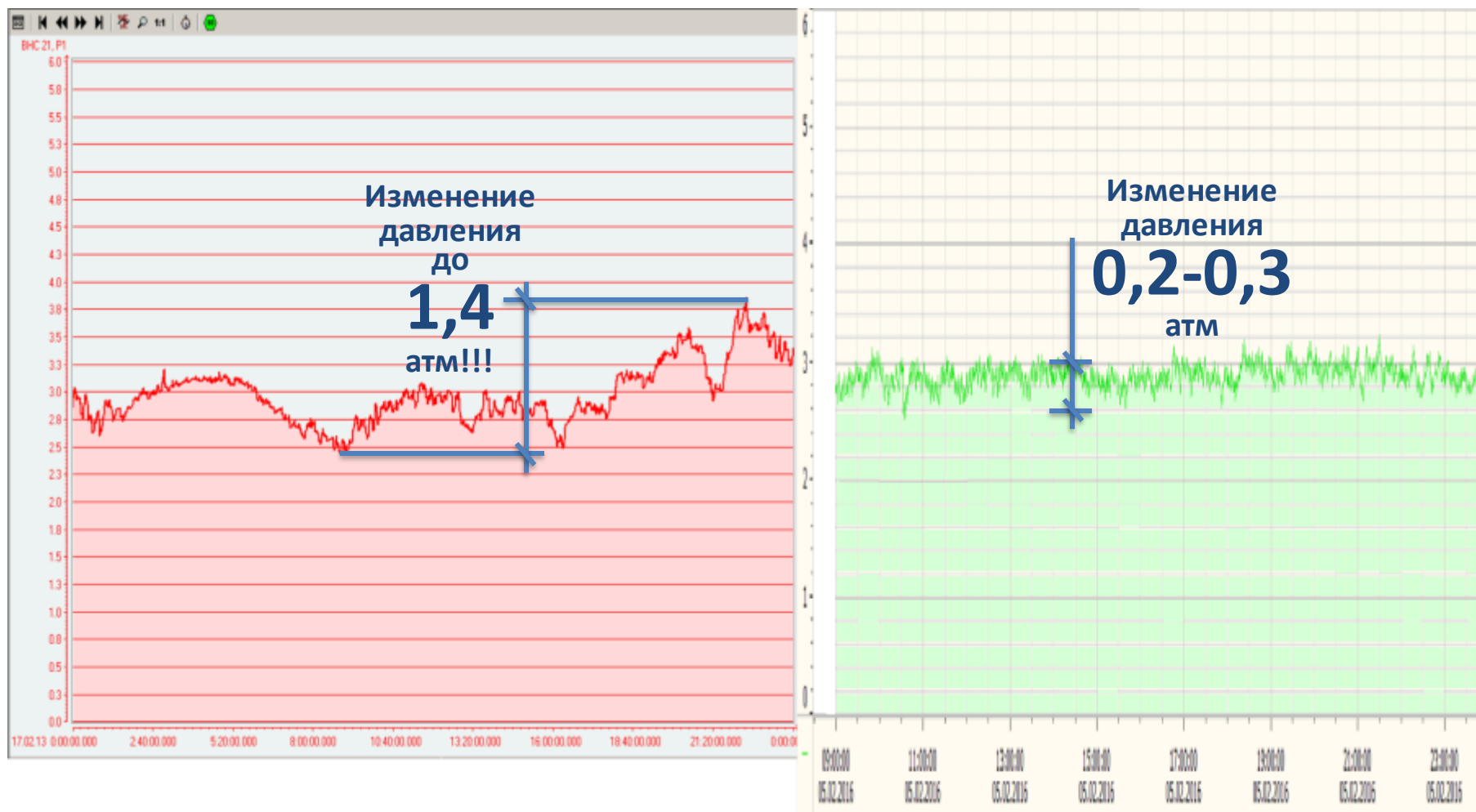
Окно управления программой



Результат - давление в диктующих точках водопровода г. Тюмени

До внедрения АСУТП

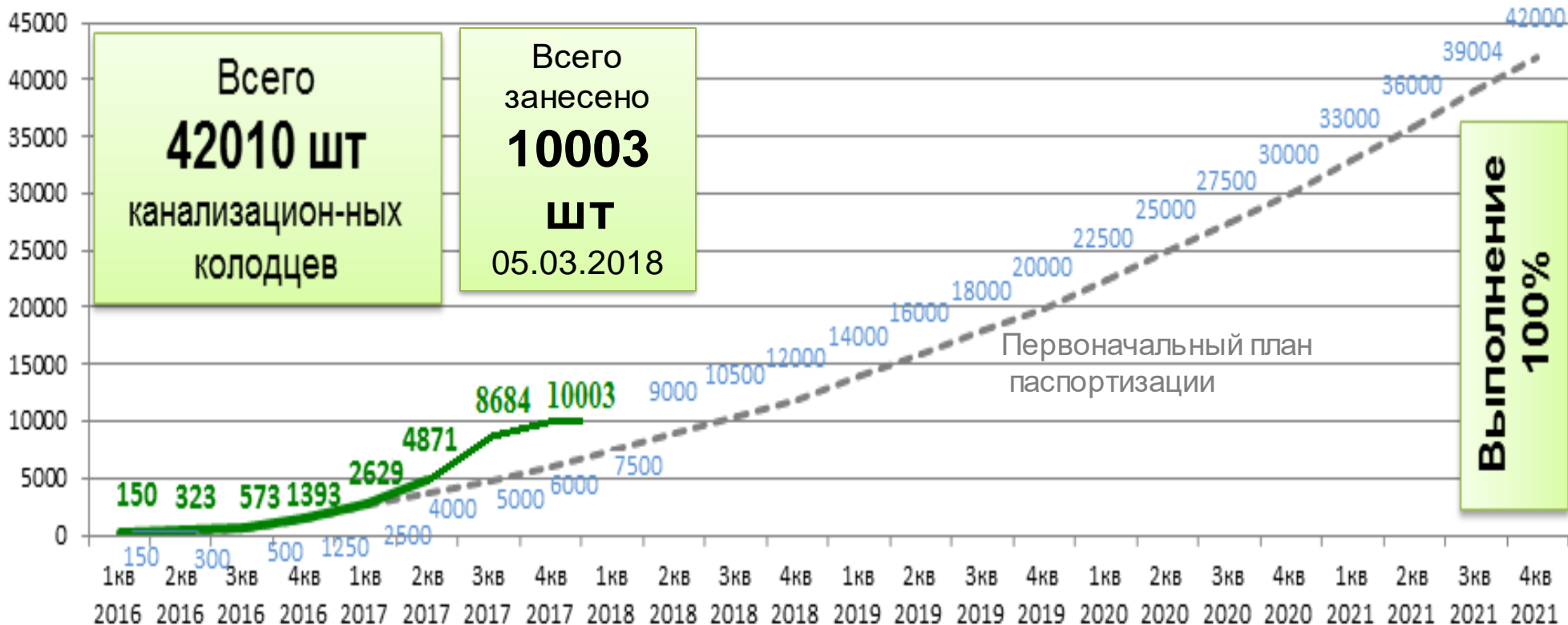
После внедрения АСУТП



- ✓ Навигация на местности
- ✓ On-line доступ к информации, внесение информации «в поле»
- ✓ Новый уровень паспортизации
- ✓ Авторизованный доступ
- ✓ Облегчается поиск и идентификация нужного колодца

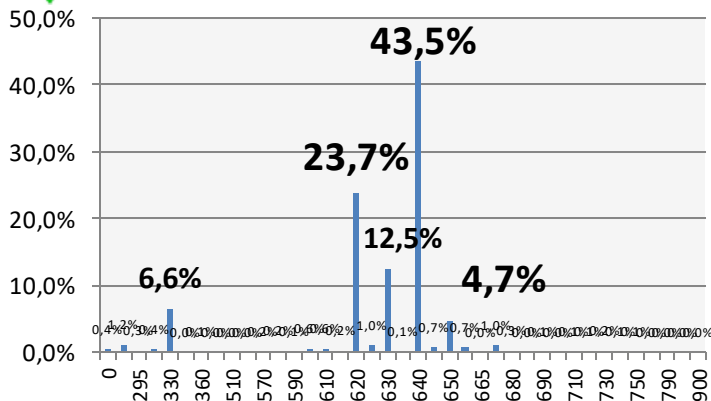


- ✓ Уменьшаются сроки производства работ
- ✓ Облегчает работу сотрудникам с малым знанием сетей
- ✓ Сбор информации для ремонта колодцев
- ✓ Ранжирование по степени срочности ремонта колодца

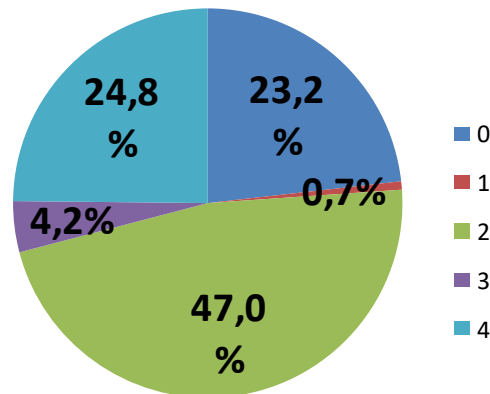


- ✓ Обследование колодцев и внесение паспортов вносятся в нерабочее время за вознаграждение
- ✓ Период акции с марта по 1 ноября (далее парят колодцы из-за низких температур)

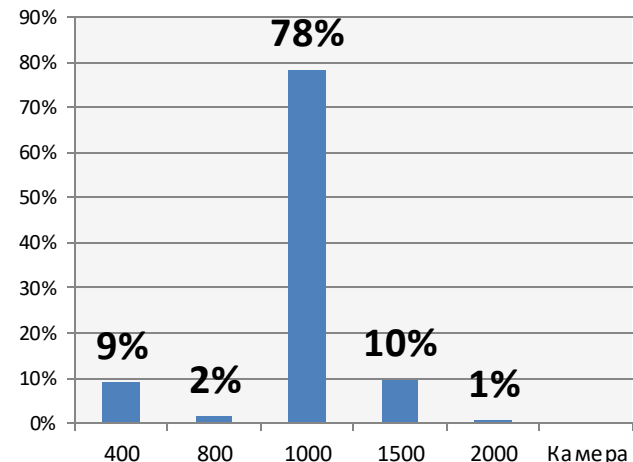
✓ Диаметры люков



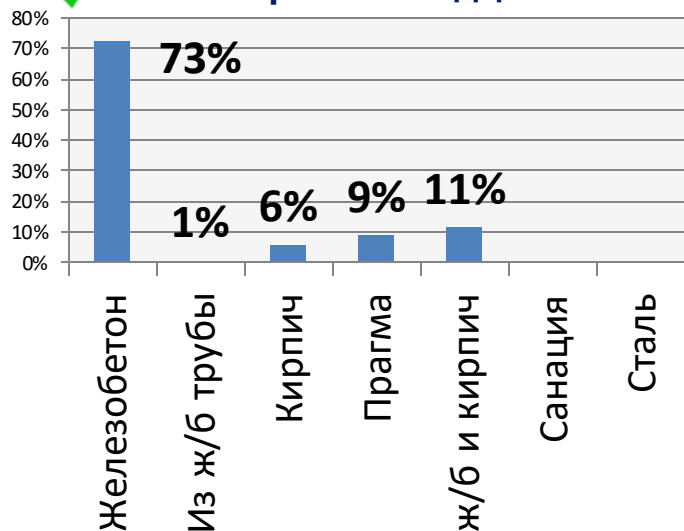
✓ Количество «ушей» люков



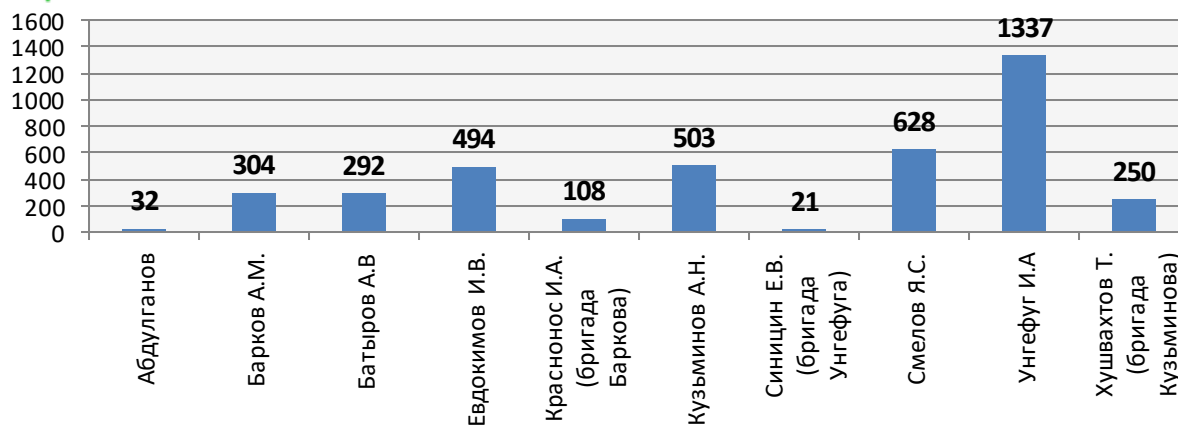
✓ Диаметры колодцев



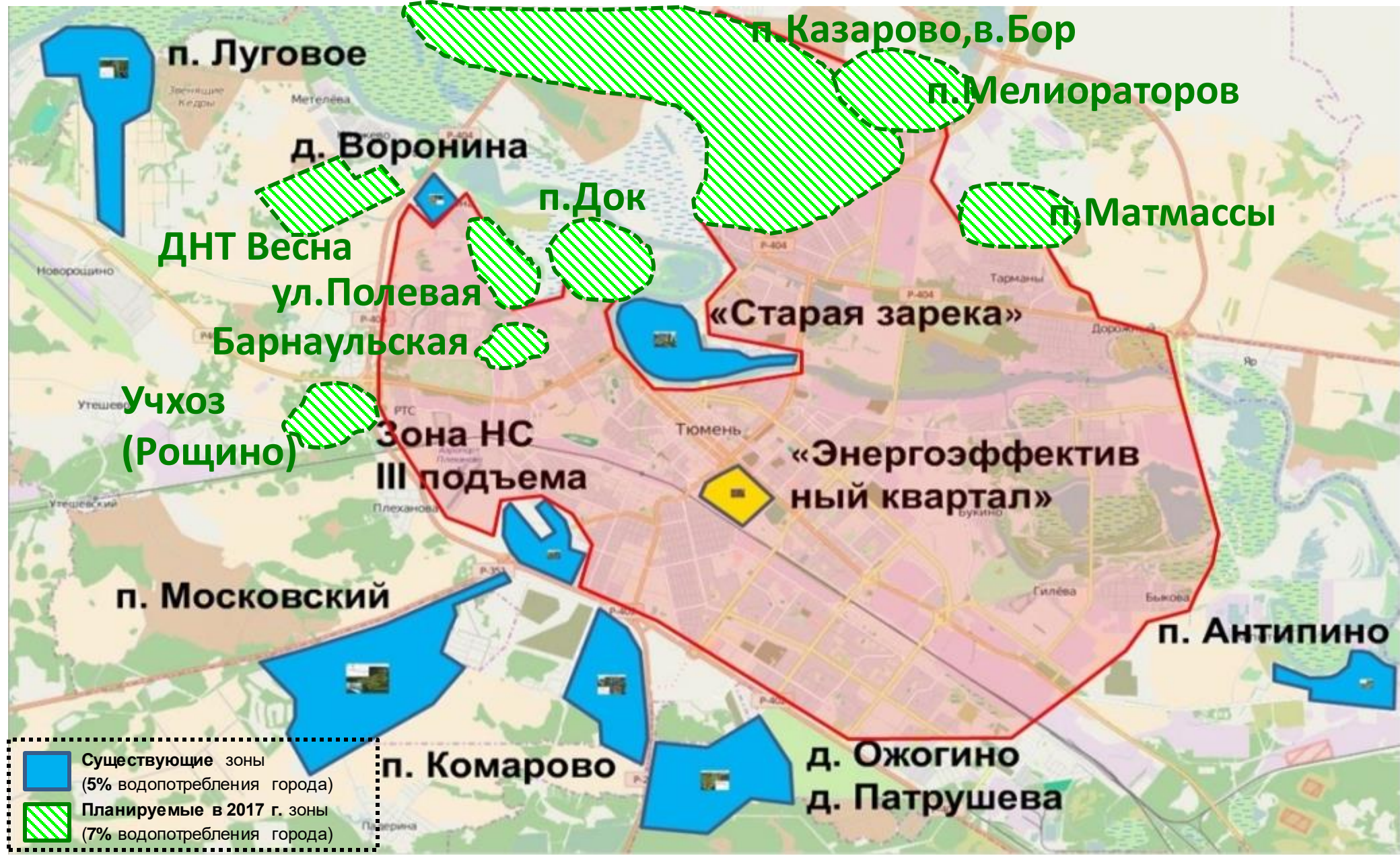
✓ Материал колодцев



✓ On-line контроль занесения паспортов бригадами



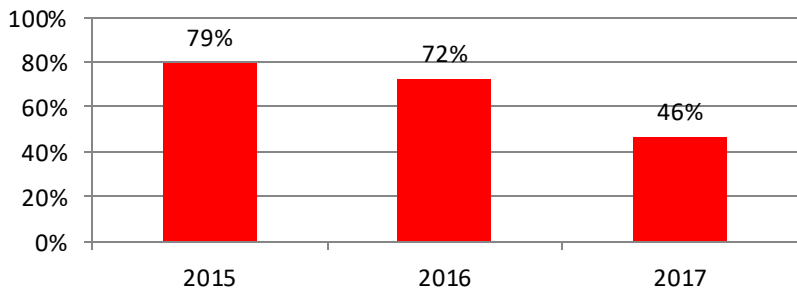
Эффектом является снижение производственных потерь – затрат времени на поиск колодцев, обследование и замеры; подготовка достоверных сведений для качественного планирования; снижение «холостых выездов»



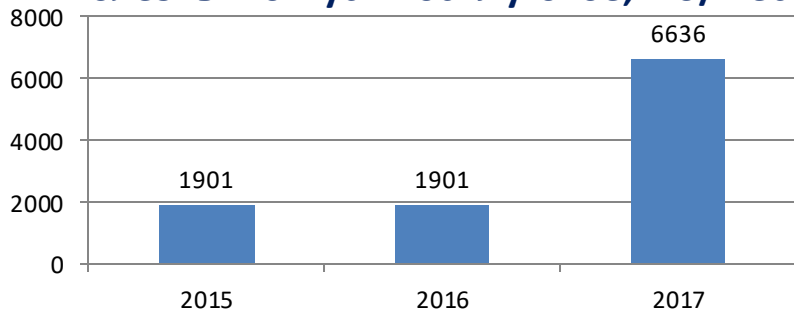
- ✓ Установка счетчика на водоводе
- ✓ Обследование малодоступных участков водовода
- ✓ Выявление и устранение 2 скрытых утечек
- ✓ Выявление самовольщиков
- ✓ Паспортизация. Ликвидация несанкционированных водоразборных устройств
- ✓ Установка регулятора давления



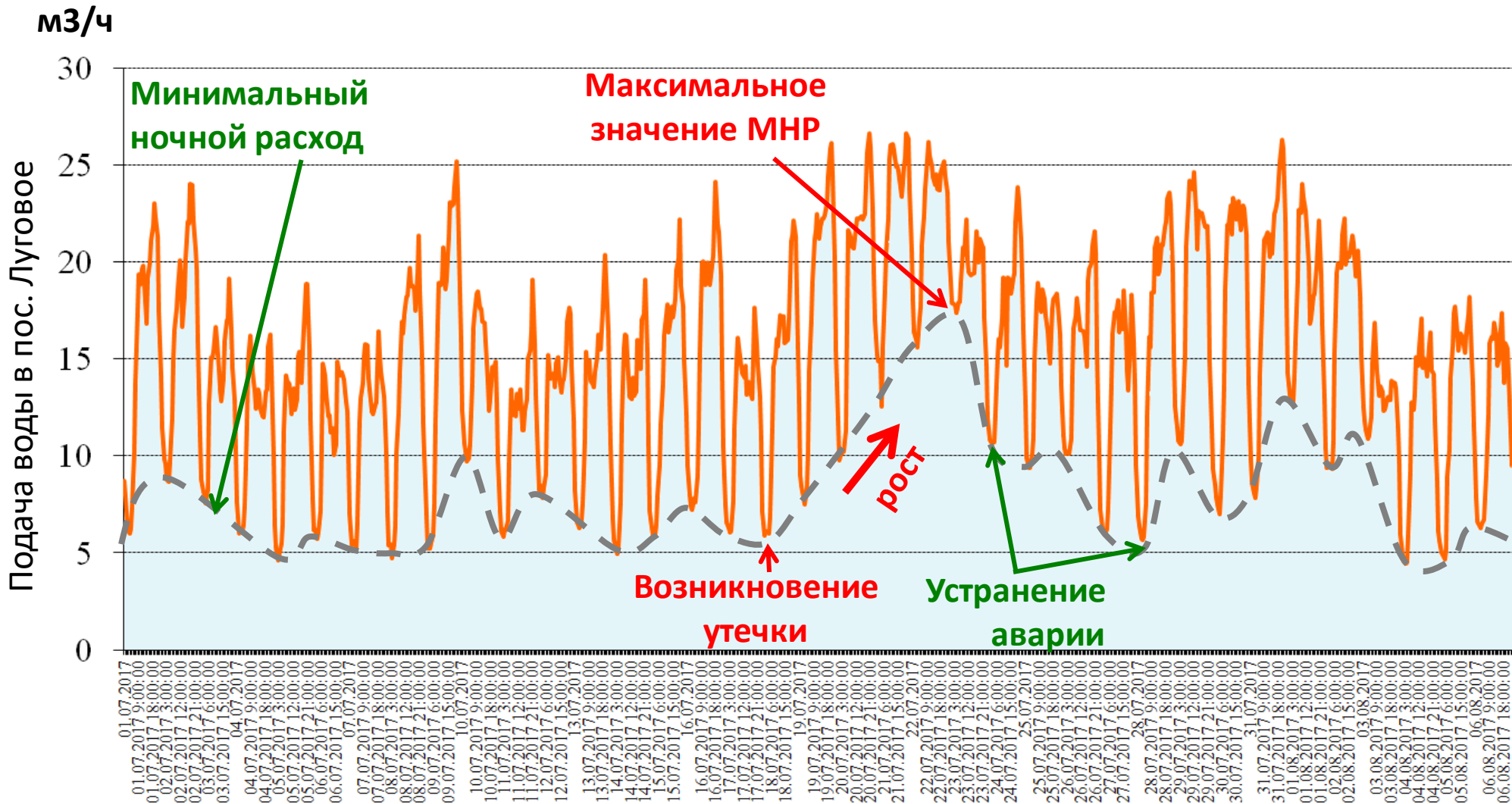
Потери воды в пос. Луговое, %



Полезный отпуск пос. Луговое, м3/мес



! Комплекс мероприятий по поиску потерь в пос. Луговом позволил сократить потери на 33%. Полезный отпуск увеличен на 349 % **!**

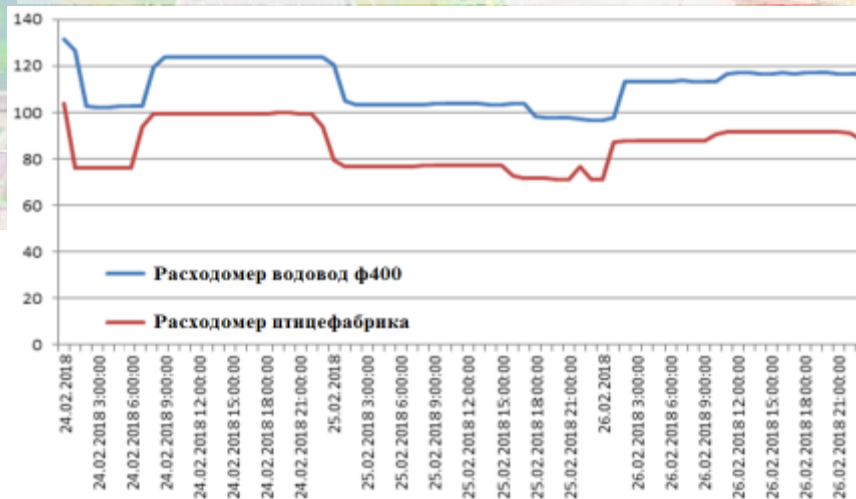


! Использование метода минимального ночного расхода (МНР) позволяет оперативно обнаруживать возникновение утечки и реагировать на нее **!**

Обследование 22 км водовода на пос. Каскара. Выявление 2 утечек

- ✓ **Установка счетчика** на водоводе ф400 в апреле 2017
- ✓ **Анализ показаний.** Обнаружение потерь в объеме 70 тыс. м³/мес (40%)
- ✓ **Обследование** водовода с помощью спецтехники (болотоход) и **мобильного приложения ГИС** для прокладывания трассы

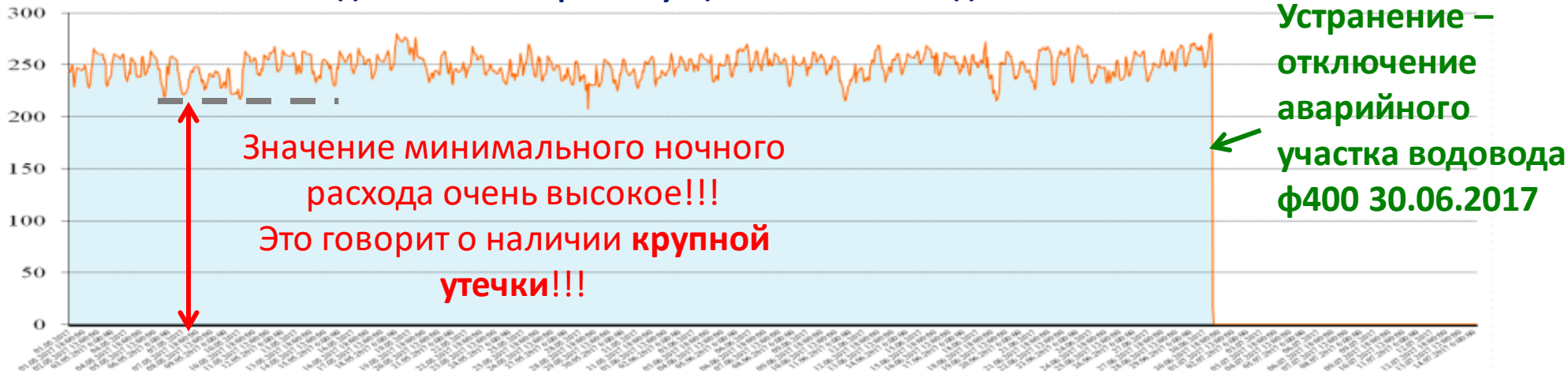
Расход и полезный отпуск пос. Каскара, март 2018



Мероприятия по зонированию позволили выявить существование и далее обнаружить крупную утечку. Суммарный годовой объем потерь составлял **840 тыс. м³/год**

Влияние утечки на минимальный ночной расход пос. Каскара

Расход на пос. Каскара. Ситуация летом 2017 года...



... ситуация в настоящее время



За счет контроля за расходом в водовод удалось снизить подачу с 250 м³/час до 130 м³/час

Обнаружение утечки на пос. Каскара

Трасса прохождения водовода



Утечка №1



Заболоченные участки



Утечка №2



! Установка счетчика на ответвлении от системы водопровода позволила убедиться в наличии утечек. Далее эти утечки были обнаружены физически. Расходомер позволяет контролировать состояние водовода !

Обнаружение утечки пос. Караганда



Данная утечка не была бы обнаружена без использования программы зонирования.
Эффект от устранения данной утечки составляет
 $6 \times 24 \times 365 = 52$ тыс. м³ в год!!!

Обнаружение перетока между зонами НС 2 и НС 3 подъема

Расход НС 3 подъема Московский тракт



Место перетока



- ✓ Переток обнаружен по показаниям ночного расхода воды
- ✓ Проведено обследование зонных задвижек, обнаружена разлокализация
- ✓ Величина перетока составляла 50 м³/час

! Данная утечка **не была бы обнаружена** без использования программы зонирования. Эффектом от устранения перетока стало снижение потребления электроэнергии НС 3 подъема !

Мероприятия по снижению потерь пос. Комарово

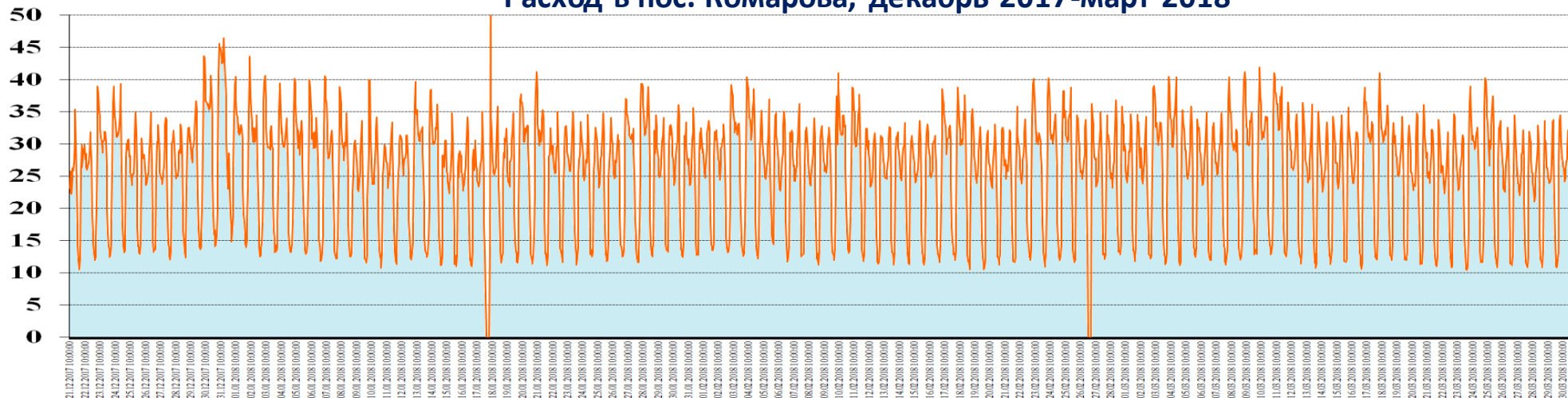
Расходомер с питанием от солнечной энергии



Пос. Комарова



Расход в пос. Комарова, декабрь 2017-март 2018



В поселке есть одна или несколько скрытых утечек максимальным объемом 12 м³/час.

Производятся мероприятия по секционированию поселка и определению зоны возможной утечки

Спасибо за внимание!!!