

МАЛЫЕ КОС КАК ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА:

**ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ,
ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА И
СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ**

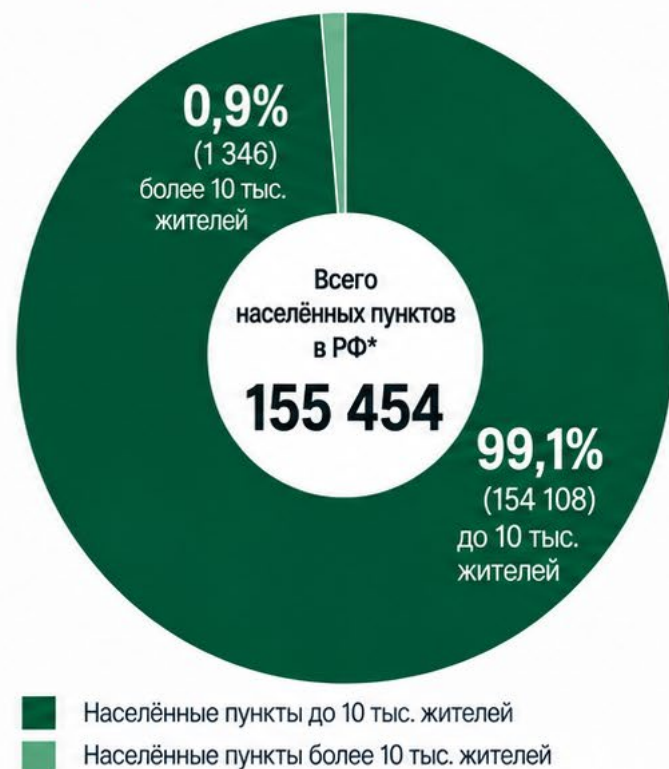
Михаил Михайлович Пукемо

к.т.н., доцент · эксперт Минстроя РФ · эксперт технического
совета Сколково · заместитель председателя ЭТС РАВВ ·
председатель совета директоров АкваИнжиниринг



ПРОБЛЕМА В МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

МАЛЫЕ НАСЕЛЁННЫЕ ПУНКТЫ ДО 10 ТЫСЯЧ ЖИТЕЛЕЙ – 99,1% ВСЕХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ РОССИИ



НАСЕЛЁННЫЕ ПУНКТЫ ДО 10 ТЫС. ЖИТЕЛЕЙ



154 108
населённых пунктов
99,1% от общего числа



153 157
сельские населённые пункты
99,8% от всех сельских НП

9 из 10 населённых пунктов в России — малые (до 10 тыс. жителей).

Источник: ВПН-2020/2021, Росстат. Всего населённых пунктов в РФ — 155 454, из них 154 108 (99,1%) с населением до 10 тыс. человек.

СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ ТИПОВАЯ МОДЕЛЬ МАЛОЙ КОС



Структура затрат может варьироваться в зависимости от технологической схемы, производительности и удалённости объекта.

ДЕФИЦИТ КАДРОВ В ЖКХ РОССИИ И КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, 2025–2030



СТОИМОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ УДАЛЁННОГО КОС

Классическая модель

Постоянное присутствие специалистов на объекте



1-3
специалиста



1 КОС
на объекте



Персонал закреплён
за одним объектом



Посменная работа
и постоянное присутствие

Переход
к цифровой
модели

до
10x
эффективнее
те же специалисты
обслуживают
до 10 объектов

Цифровая модель

Централизованное дистанционное управление



1-3
специалиста



до **10 КОС**
под управлением



Удалённый
мониторинг



Дистанционное
управление



Выезд только
при необходимости



1 команда → до 10 объектов
те же специалисты,кратно больше объектов



до 10x снижение затрат на персонал
больше контроля. Меньше затрат. Стабильная работа.

ОДИН ЦИФРОВОЙ КОНТУР ВМЕСТО ОТДЕЛЬНЫХ КОС

1 Дистанционное управление

один специалист контролирует
несколько объектов

2 Мониторинг и архив данных

телеметрия КОС сохраняется и
анализируется

3

Предиктивная аналитика

отклонения выявляются
до аварии

4

Прозрачная отчётность

эксплуатационные и
экономические показатели
фиксируются системой



МЫ ПРЕВРАЩАЕМ МНОЖЕСТВО МАЛЫХ КОС В ЕДИНУЮ УПРАВЛЯЕМУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ.

ЛЮБУЮ КОС МОЖНО ИНТЕГРИРОВАТЬ В ЕДИНЫЙ ЦИФРОВОЙ КОНТУР



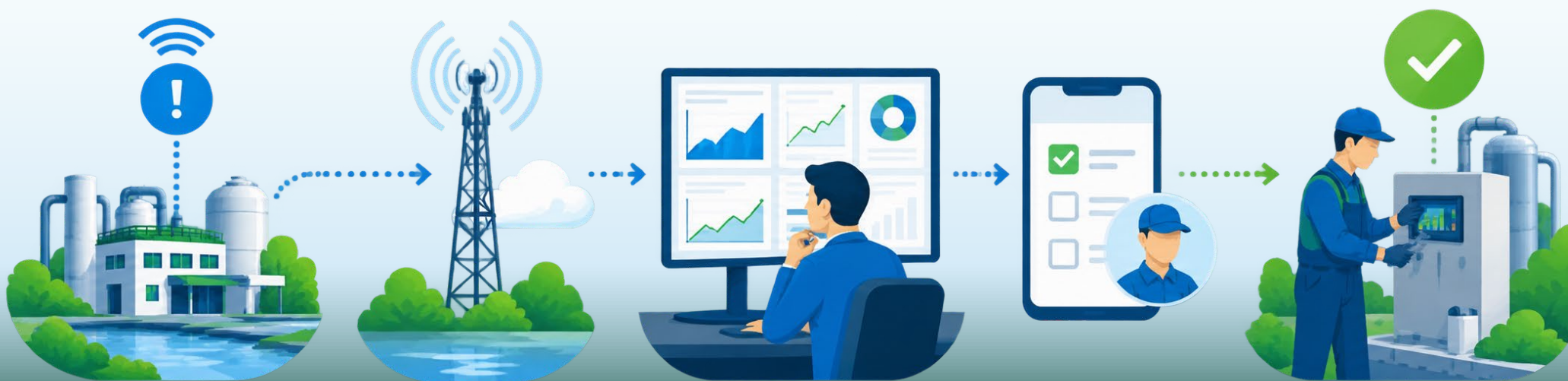
ЦИФРОВОЙ АУТСОРСИНГ ВОЗМОЖЕН НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ НОВЫХ КОС, НО И ДЛЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ



ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА: ОТ АВАРИИ — К ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ



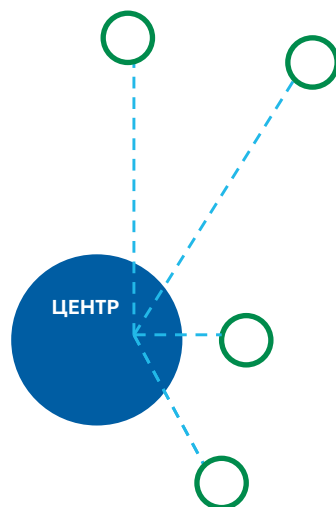
КАЖДОЕ ДЕЙСТВИЕ ФИКСИРУЕТСЯ И СТАНОВИТСЯ ЧАСТЬЮ УПРАВЛЯЕМОГО ПРОЦЕССА



ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОС В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Объекты подключаются к одному контуру независимо от удалённости.

- Берёзовский 200 м³/сут
- Балахта 400 м³/сут
- Новосёлово 400 м³/сут
- Шапкино 200 м³/сут
- Первомайск 400 м³/сут
- Эльдorado 160 м³/сут
- Ванкор 10 м³/сут



ОДИН ЦЕНТР УПРАВЛЯЕТ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМОЙ.



МОДЕЛЬ МАСШТАБИРУЕТСЯ

Цифровизация — единственный
масштабируемый подход

Единый центр



ГОДОВАЯ СТОИМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЭФФЕКТ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Снижение эксплуатационных
затрат



Снижение аварийности



Меньше специалистов. Один
центр компетенций для
нескольких объектов



Единая платформа, новые и
действующие КОС подключаются
к общей системе

Государству выгоднее инвестировать в оборудование с длительным жизненным циклом, чем многократно оплачивать его замену и модернизацию.

РЕШЕНИЕ УПАКОВАНО И ГОТОВО К ЗАПУСКУ



Подбираем решение

под расход, состав
стоков и условия
объекта



Поставляем готовую КОС

мобильное /
модульное
исполнение



Выполняем монтаж и ПНР

запускаем
технологический
процесс



Подключаем цифровой контур

датчики,
автоматика,
удалённый
мониторинг

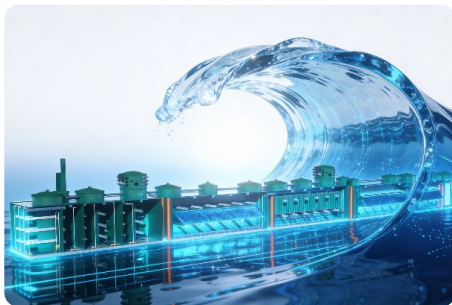


Берём эксплуатацию под контроль

диагностика,
сопровождение,
выезды по
необходимости

ОТ 3 МЕСЯЦЕВ ДО ЗАПУСКА • 60 ЛЕТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА • ДОСТУПНО В ЛИЗИНГ

МАЛЫЕ КОС ИДЕАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ ВОДООТВЕДЕНИЯ В МАЛЫХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ



Гибкие конфигурации мощности

40–200 м³/сут — малые
поселения

200–900 м³/сут — сельские
населённые пункты

до 2500 м³/сут — малые
города



Быстрые сроки реализации

производство оборудования
(2–3 месяца)

монтаж и пусконаладка
(1–2 месяца)

ввод в эксплуатацию
**(в течение одного
строительного сезона)**



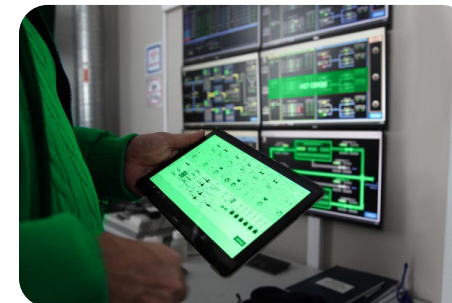
Возможность лизинга

Очистные сооружения могут
поставляться:

через **лизинговые
программы**

с **поэтапным
финансированием**

без значительной
единовременной нагрузки на
бюджет



Минимальное обслуживание

удалённый мониторинг

обслуживание 1–2
специалистами

**автоматическая
диагностика**

Малые цифровые КОС позволяют регионам быстро ликвидировать экологические нарушения в малых населённых пунктах без строительства дорогостоящих централизованных систем.

АССОРТИМЕНТНЫЙ ПОРТФЕЛЬ

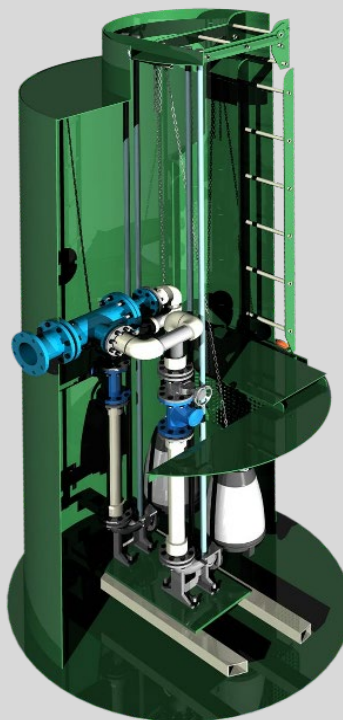
ОЧИСТКА СТОКОВ

- Хозяйственно-бытовые
- Ливневые



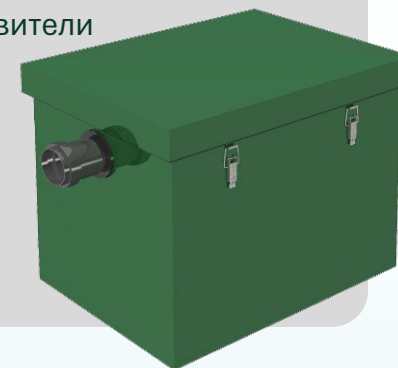
ТРАНСПОРТИРОВКА СТОКОВ

- КНС
- Колодцы
- Аккумулирующие емкости



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ

- Жироуловители
- Пескоуловители



ХРАНЕНИЕ

- Аккумулирующие емкости
- Накопительные емкости



АВТОМАТИКА

- Шкафы управления
- Контроллеры
- Сигнализаторы
- Датчики
- Насосы дозаторы



ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ

- ✓ Низкая себестоимость очистки стоков и эксплуатации оборудования
- ✓ Снижение расходов на отопление, электрификацию, обслуживание и эксплуатацию за счет отсутствия зданий и сооружений



ПРОЕКТНЫЕ ВЫГОДЫ

- ✓ Блочная компоновка готовых модулей
- ✓ Готовые сертификаты и гигиенические заключения на оборудование



ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ВЫГОДЫ

- ✓ Срок эксплуатации более 60 лет
- ✓ Автоматическая система оповещения
- ✓ «Зеленые технологии»: вторичное использование сточных вод



СЕРВИСНЫЕ ВЫГОДЫ

- ✓ Удобное сервисное обслуживание
- ✓ Максимальная автоматизация в работе ОС
- ✓ Автоматическое сопряжение с системами утилизации осадка



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ

- ✓ Стабильные показатели очистки даже при малой загрузке 5–10%
- ✓ Линейная компоновка: увеличение производительности по мере необходимости
- ✓ Малая площадь для установки ОС



МОНТАЖНЫЕ ВЫГОДЫ

- ✓ Габаритная транспортировка
- ✓ Максимальная компоновка оборудования непосредственно на производстве
- ✓ Тестирование оборудования по ключевым параметрам на линии ОТК на заводе



ЦИФРОВЫЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ



ООО «АкваИнжиниринг»
142306, Московская область,
г. Чехов, ул. Чехова, 20Б
Т: 8 (800) 350-13-04
М: +7 (926) 999-67-97
W: www.aqua-engineering.ru
E: info@aqua-engineering.ru