

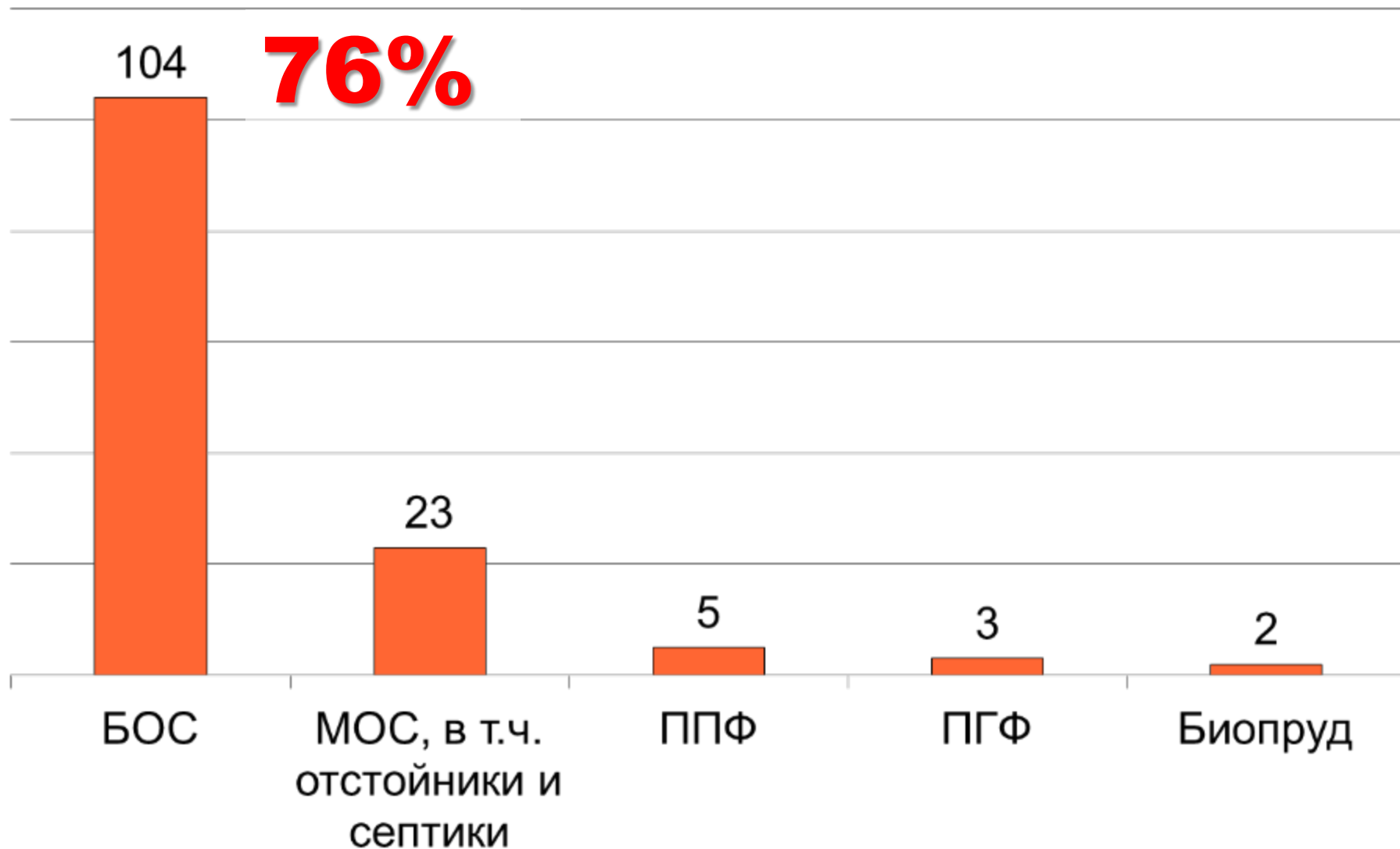


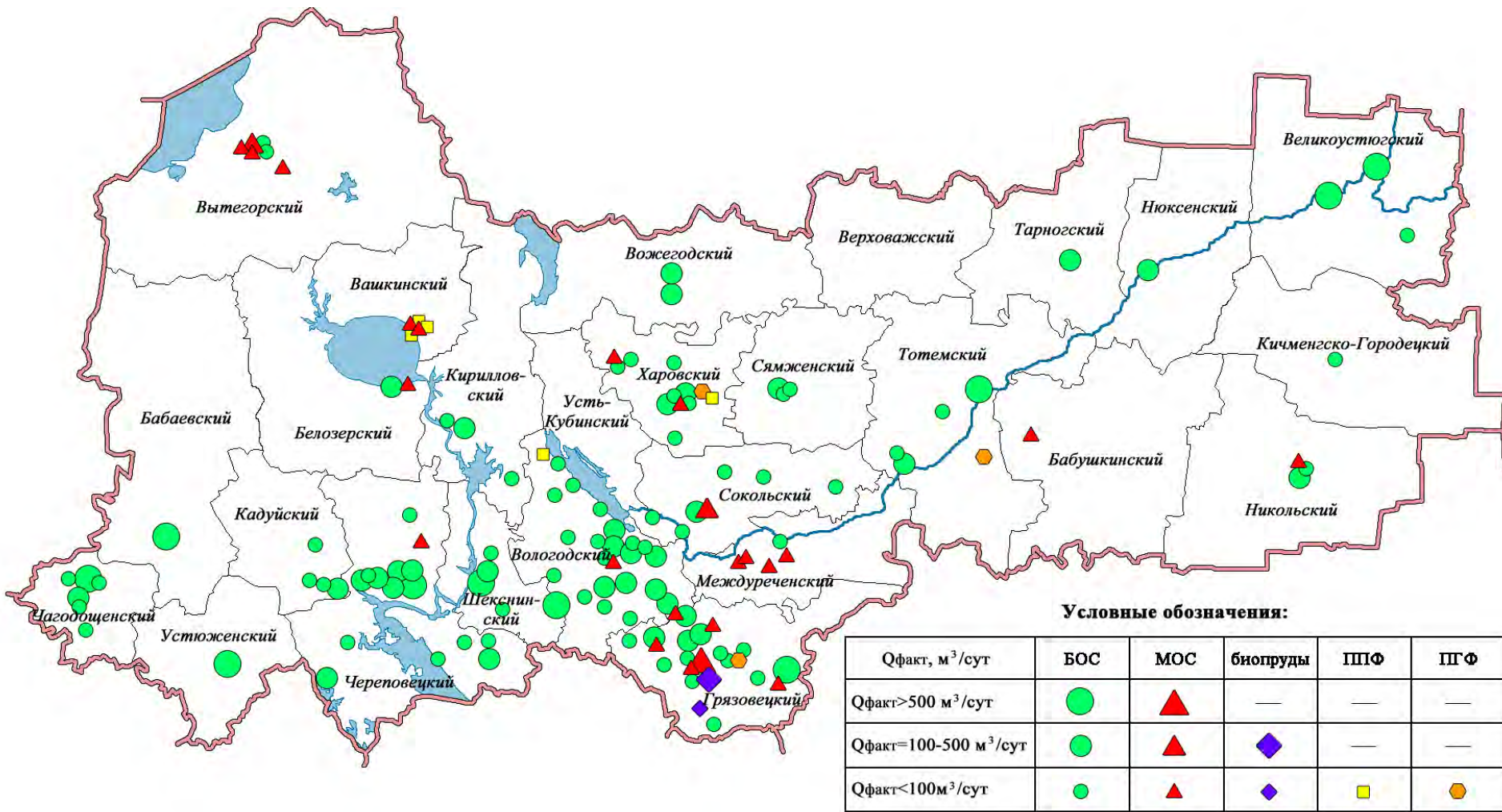
ЯКОВЛЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2019
Москва, МГСУ, 14-15.03.2019

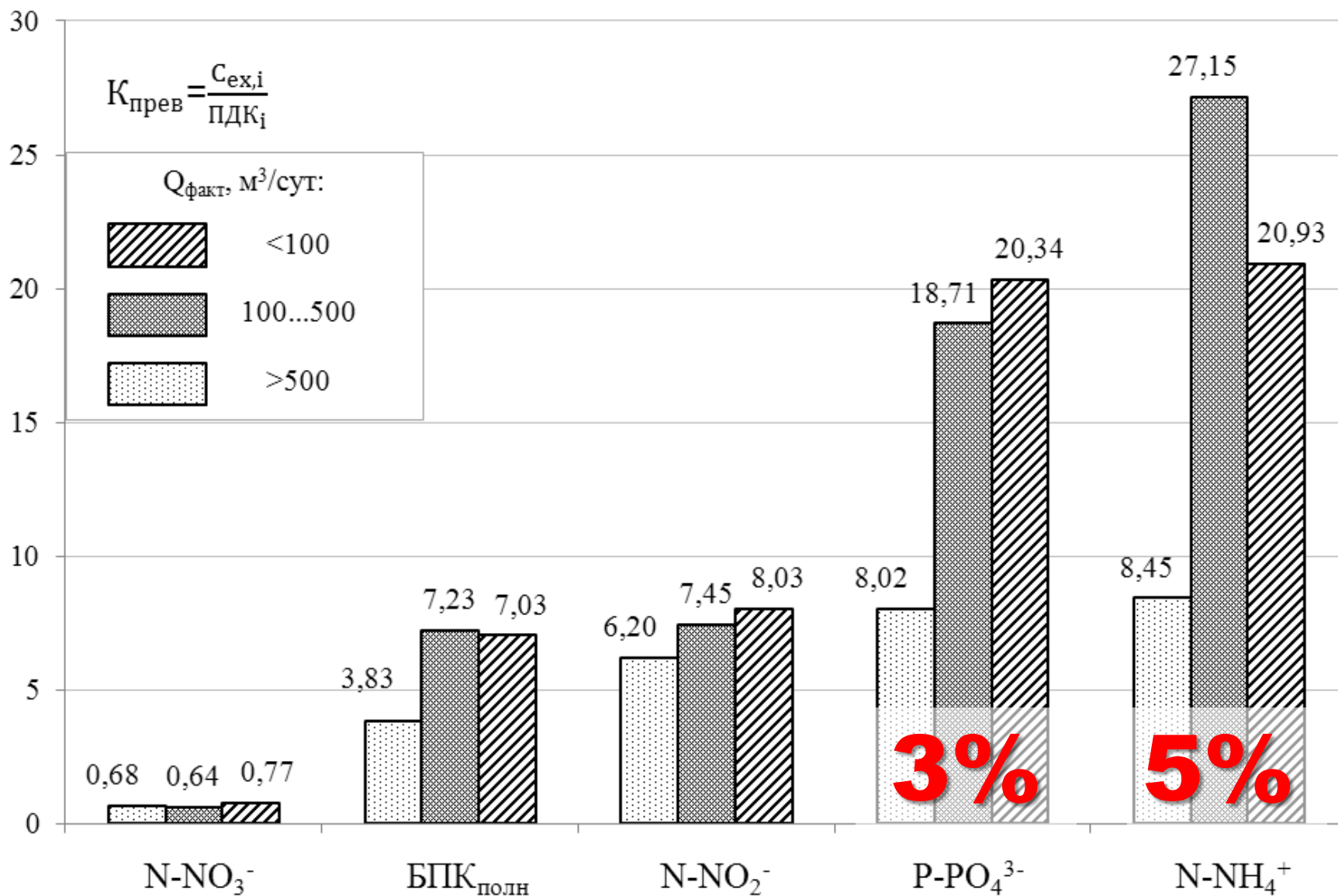
**Малые канализационные очистные
сооружений: состояние и перспективы
развития**

Кулаков Артем Алексеевич
к.т.н., доцент, ЭТС РАВВ, ООО «Альта Групп»,
Вологодский государственный университет

Наименование категории ОС по производительности	Производительность очистных сооружений по поступающим органическим загрязнениям, выраженная в единицах эквивалентной численности жителей (ЭЧЖ)	Расход поступающих сточных вод, м ³ /сут
Сверхкрупные	Более 3 млн	Свыше 600 тыс.
Крупнейшие	1-3 млн	200-600 тыс.
Крупные	200 тыс. - 1 млн	40-200 тыс.
Большие	50 тыс. - 200 тыс.	10-40 тыс.
Средние	20 тыс. - 50 тыс.	4-10 тыс.
Небольшие	5 тыс. - 20 тыс.	1-4 тыс.
Малые	500-5 тыс.	100-1000
Сверхмалые	50-500	10-100







Воздуходувки



УФ лампы



**Реагентное
хозяйство**



Иловый лоток

КОС (биопруд)





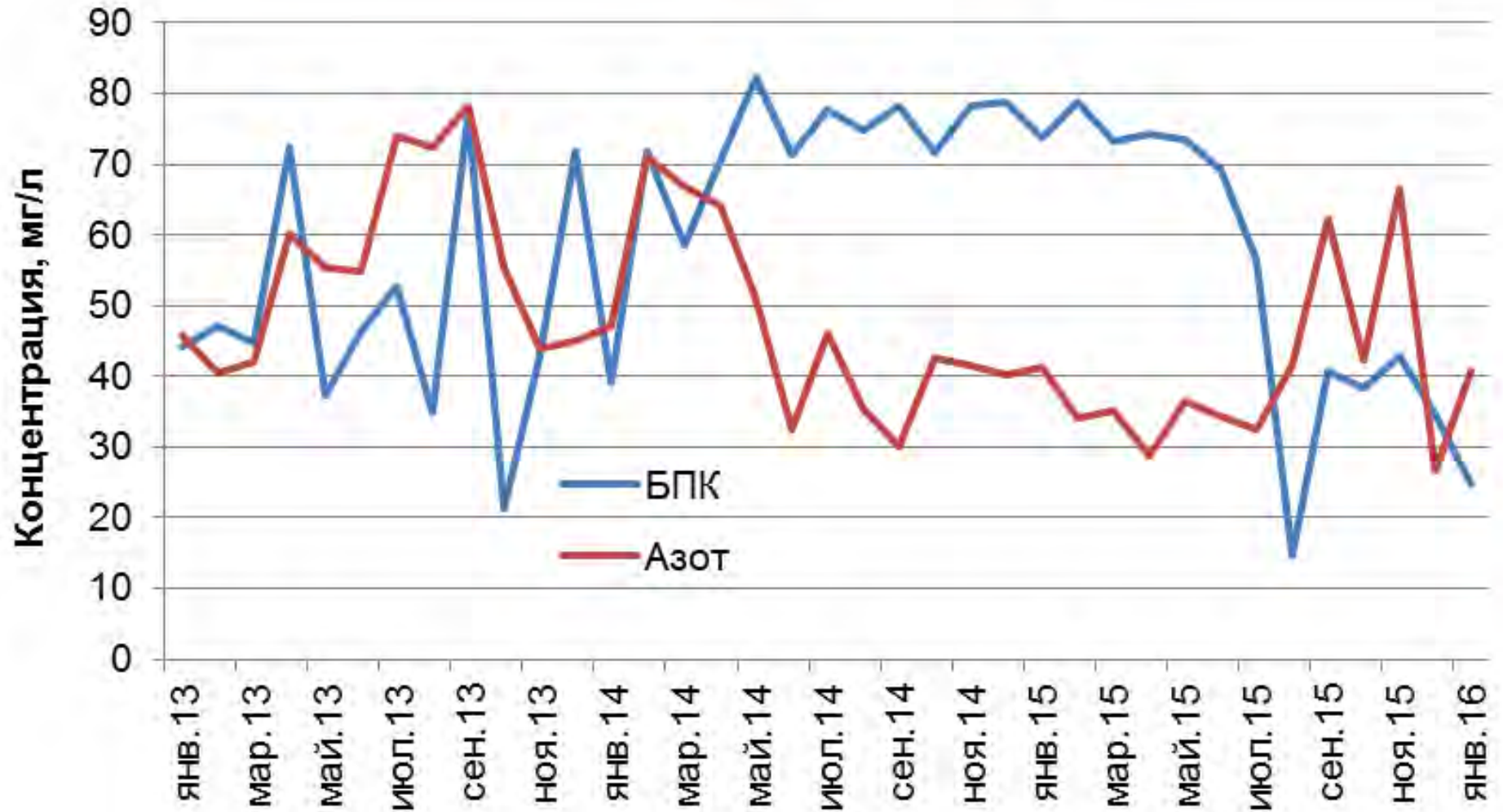
КОС
(в которые лучше
не заходить...)







Параметр	Коммунальные	Условно коммунальные
Происхождение сточных вод	ХБСВ от населенных пунктов	ХБСВ от работников промышленно-логистических площадок
Особенности загрязненности сточных вод	Относительно высокая концентрация органических и биогенных веществ, достаточное соотношение БПК/азот – 3,5-5,0	Высокое содержание аммонийного азота (до 90 мг/л) при низкой БПК ₅ (50 - 120 мг/л). Очень низкое соотношение БПК/азот – в диапазоне 1,2 -2,0
Технические особенности	Гидравлическая недогрузка, высокая степень износа, разрушение конструкций, необходимость замены оборудования	Нередко - гидравлическая перегрузка. Оборудование новое, как правило - работоспособное
Организационные особенности	Отсутствие приборов контроля и автоматизации, неквалифицированный персонал	Имеется оборудование для оперативного контроля. Недостаточно подготовленный персонал





Проблема

- Недостаток апробированных и доступных **технологических решений** для малых объектов.
- **Удаленность** и/или пространственная **рассредоточенность** объектов.
- Отсутствие технически и экономически эффективных **методов обслуживания** малыми сооружениями, что убыточно для предприятия.
- **Дефицит** квалифицированных технологических **кадров**, особенно в отдаленных населенных пунктах и регионах



Активный ил



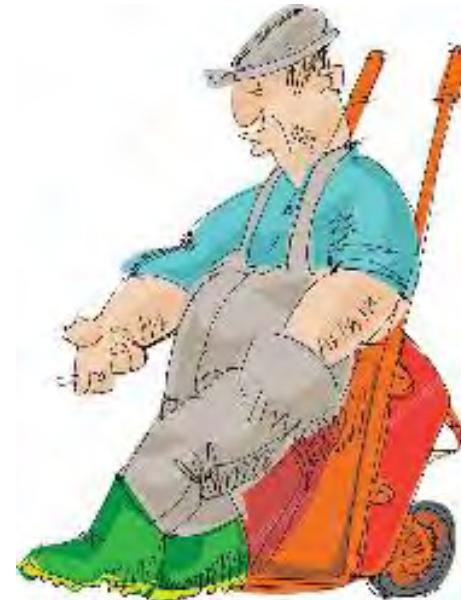
Биопленка

Параметр	Активный ил	Биопленка
Пиковый приток	Возможен вынос	Устойчив
Технология	Требуется четкое разделение кислородных зон	Возможно сокращение числа кислородных зон
Обслуживание	Требуется контроль дозы, возможно вспухание и вынос	Не требуется контроль дозы, периодическое открепление, сложно оценить дозу
Экономика	Не требует дополнительных накопителей биомассы	Позволяет увеличить рабочую дозу, требует дополнительных затрат на накопители биопленки
Параметры сооружений	Требуется больших площадей при малых дозах, большей глубины для предотвращения выноса	Возможно снижение глубины, возможность уменьшения площади за счет повышения дозы

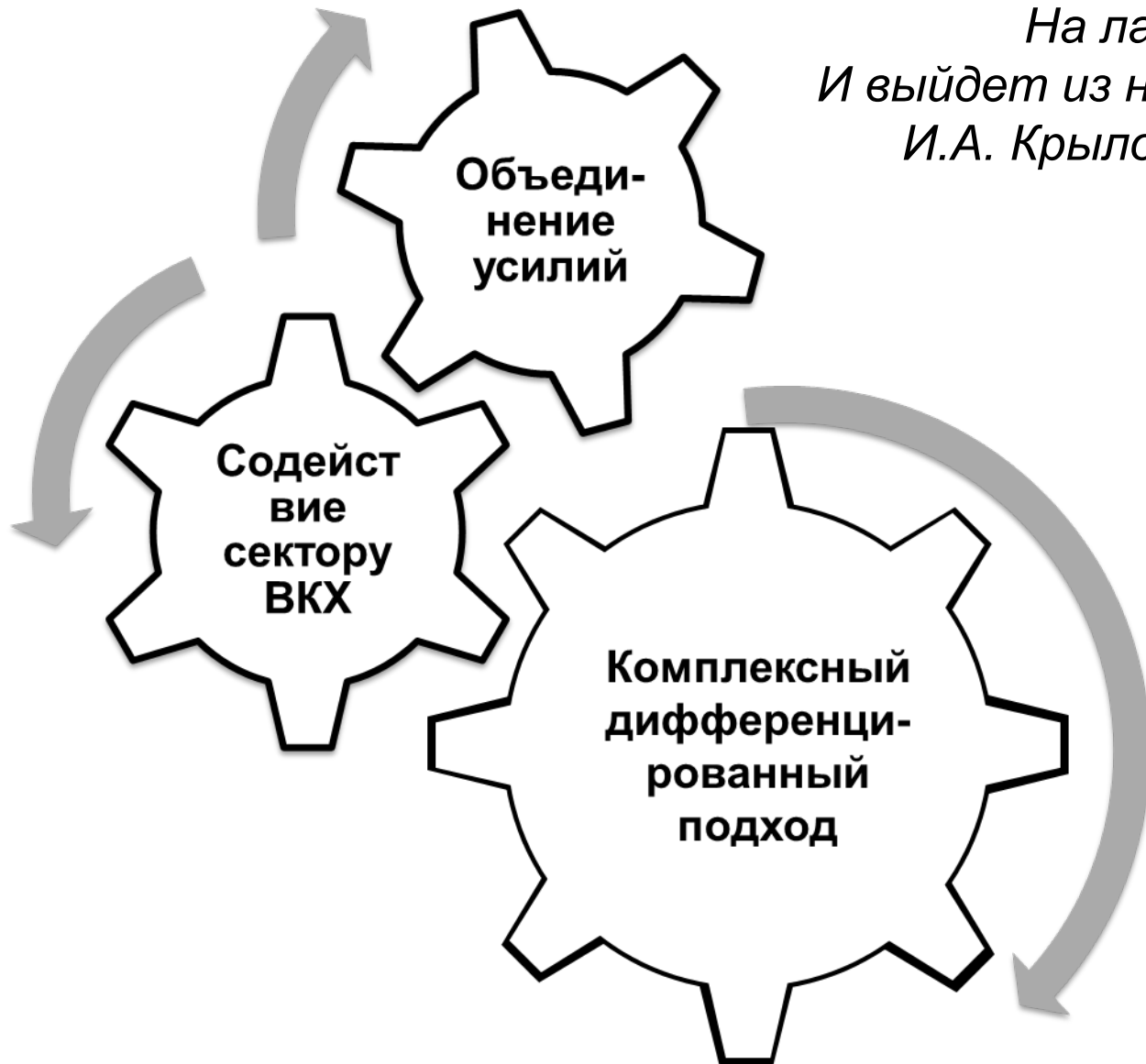
Для малых КОС характерно: пиковые притоки, «особая культура эксплуатации», удаленность (транспортные габариты)

- ✓ **Объединенные водоканалы**
- ✓ **Единые сервисные бригады**
- ✓ **Один тариф на группу потребителей**

- Разработка понятных регламентов эксплуатации
- Реализация программ обучения действующих работников
- Создания привлекательных условий для новых кадров
- Совершенствование программ высшего и дополнительного образования



*Когда в товарищах согласья нет,
На лад их дело не пойдет,
И выйдет из него дело, только мука.
И.А. Крылов «Лебедь, рак и щука»*



- **КПД** для малых КОС: **К**омплексность, **П**ростота, **Д**олговечность.
- Малые КОС – особый сегмент, требующий нового подхода к проектированию, эксплуатации и нормированию.
- Разработка справочника «Малые КОС».
- Комплексные и автоматизированные КОС, требующие минимальной эксплуатации.
- Решение кадрового вопроса.



Спасибо за внимание

Кулаков Артем Алексеевич
aak@alta-group.ru
+7 (925) 108-47-89