

СХЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ФОСФОРА И НИТРИ-ДЕНИТРИФИКАЦИИ

ВЫПОЛНИЛИ:

СТУДЕНТКА ГР. В-109 МОРОЗОВА А.И.;

СТУДЕНТКА ГР. В-106 ЗУБРИЦКАЯ И.В.

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

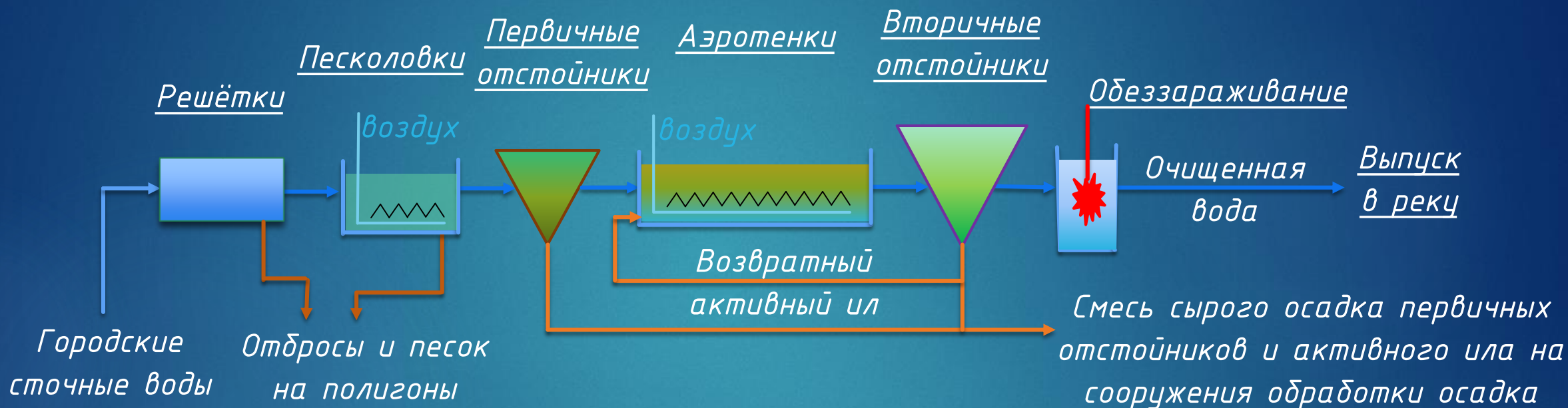
АКУЛИЧ Т. И., СТ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КАФЕДРЫ ВВuOBR;

АНДРЕЮК С. В., К. Т. Н, ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ВВuOBR



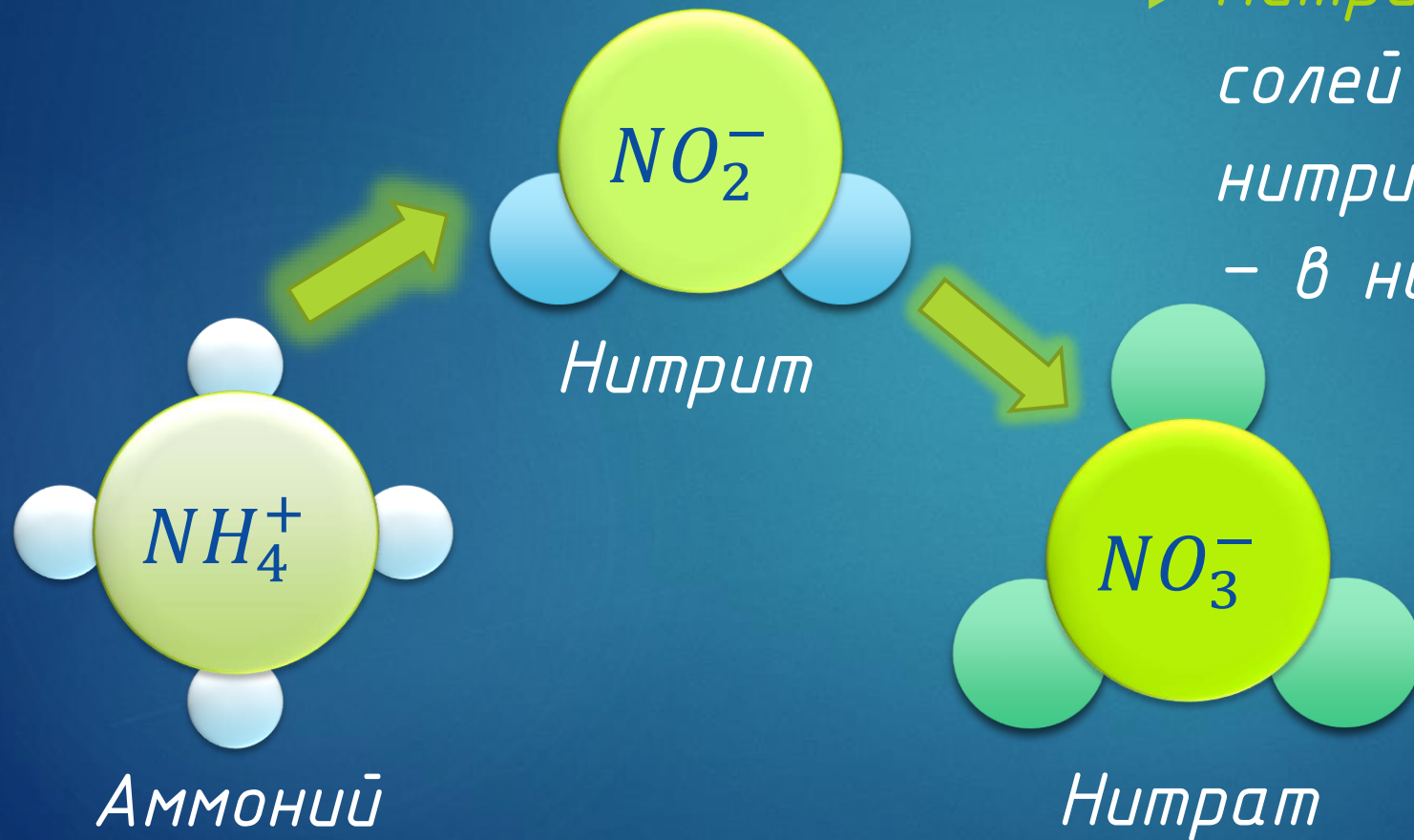
- ▶ *В настоящее время в Республике Беларусь остро стоят экологические проблемы, вызванные эвтрофикацией поверхностных водных объектов.*
- ▶ ***Эвтрофикация** — насыщение водоёмов биогенными элементами (азотом, фосфором) сопровождающееся ростом биологической продуктивности водных бассейнов.*
- ▶ *Одним из способов решения проблемы эвтрофикации является внедрение **технологии глубокого удаления азота и фосфора** из сточных вод на городских очистных сооружениях.*

Классическая схема очистки сточных вод



- ▶ Остаточная концентрация по **БПК₅** составляет **15 мг/л**;
- ▶ Эффект очистки от **соединений азота** – **40%**;
- ▶ Эффект очистки от **соединений фосфора** – **15...30%**.

Метод биологического удаления азота



► **Нитрификация** – окисление солей аммония сперва в нитриты, а далее нитритов – в нитраты.

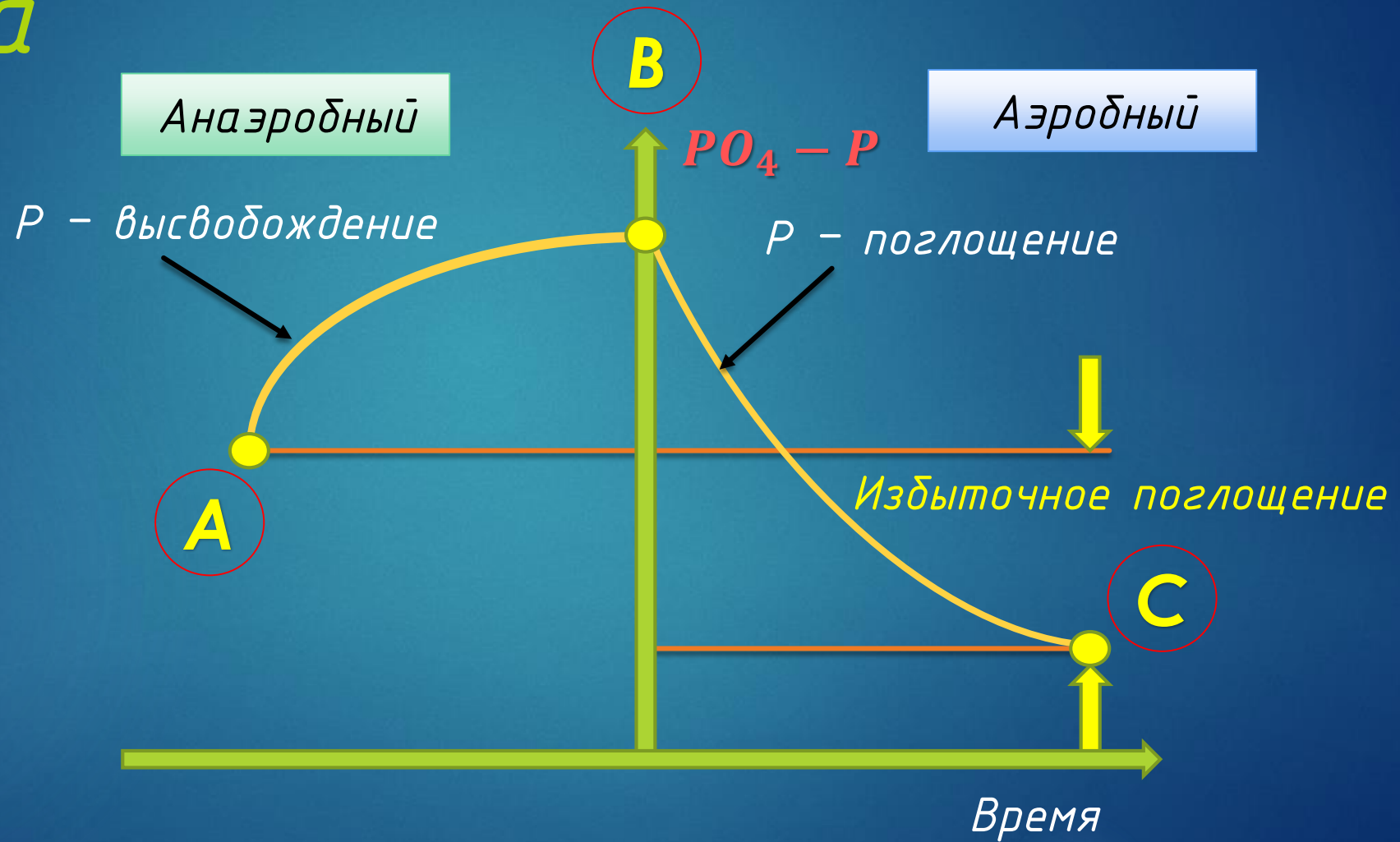
Метод биологического удаления азота



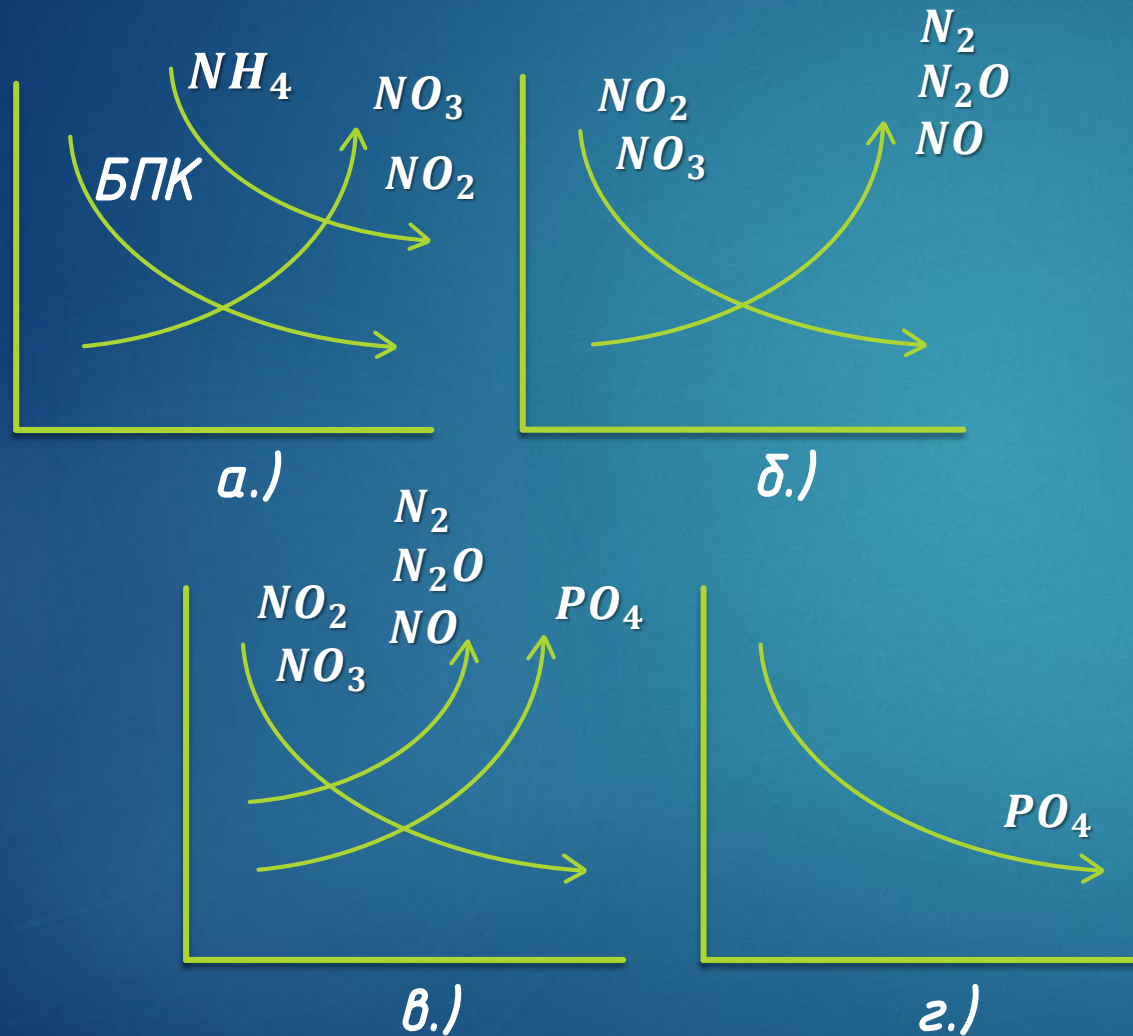
- ▶ Денитрификация (восстановление нитрата) – процесс восстановления нитратов до нитритов и далее до газообразных оксидов и молекулярного азота.



Метод биологического удаления фосфора



Зоны аэробности в аэротенках:



- ▶ **а** – первичная аэробная зона (окисление углеродсодержащей органики, нитрификация);
- ▶ **б** – аноксидная зона (денитрификация);
- ▶ **в** – анаэробная зона (денитрификация, подготовка к дефосфотации);
- ▶ **г** – вторичная аэробная зона (дефосфотация).

Технологические схемы удаления азота и фосфора

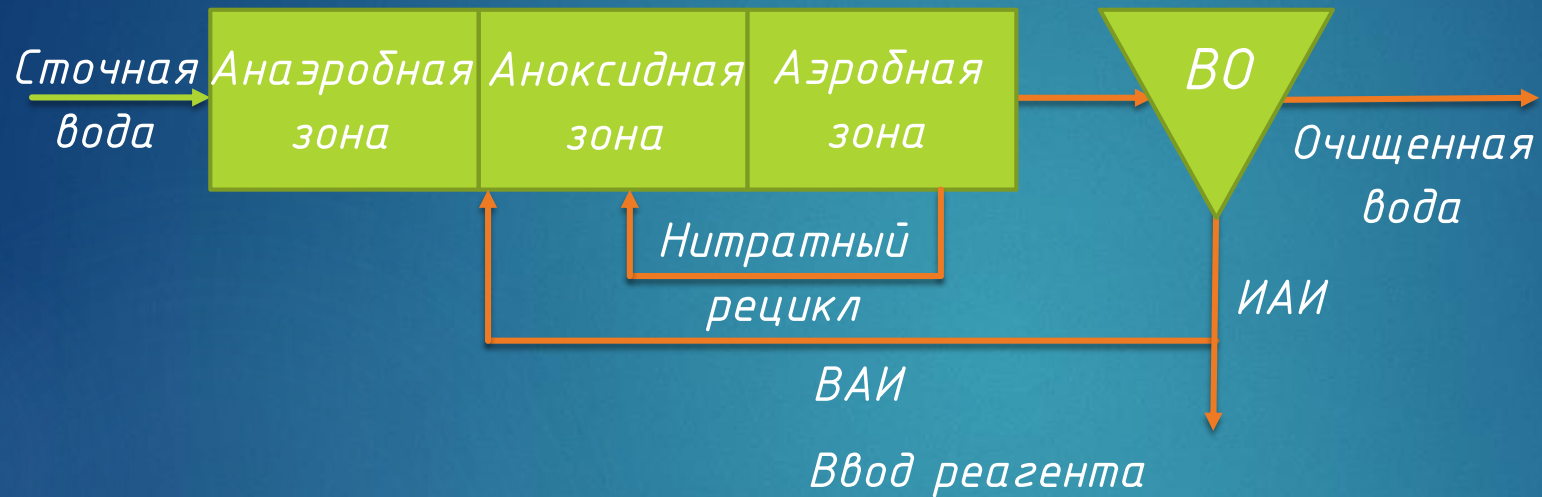


Схема AA/O процесса (anaerobic/anoxic/oxic)

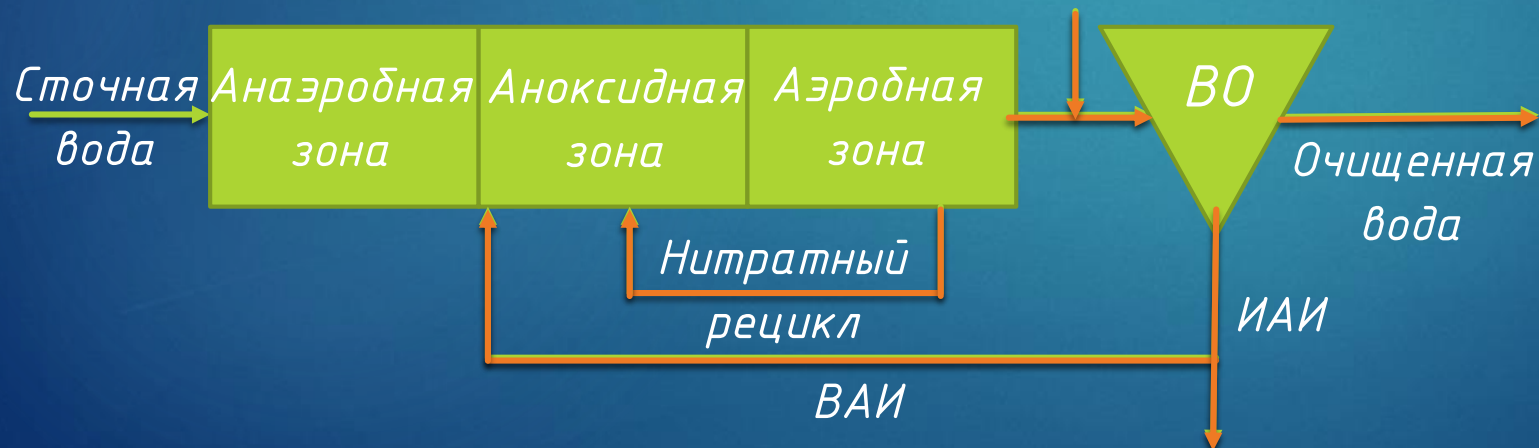
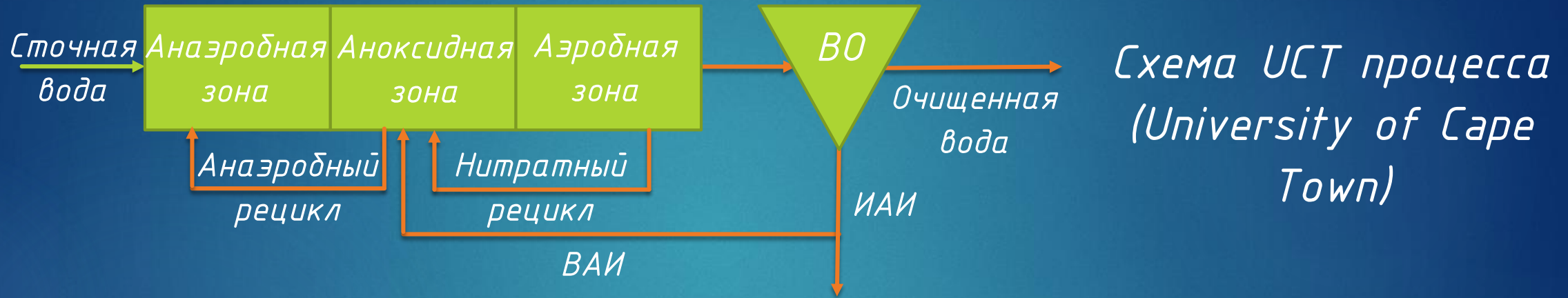
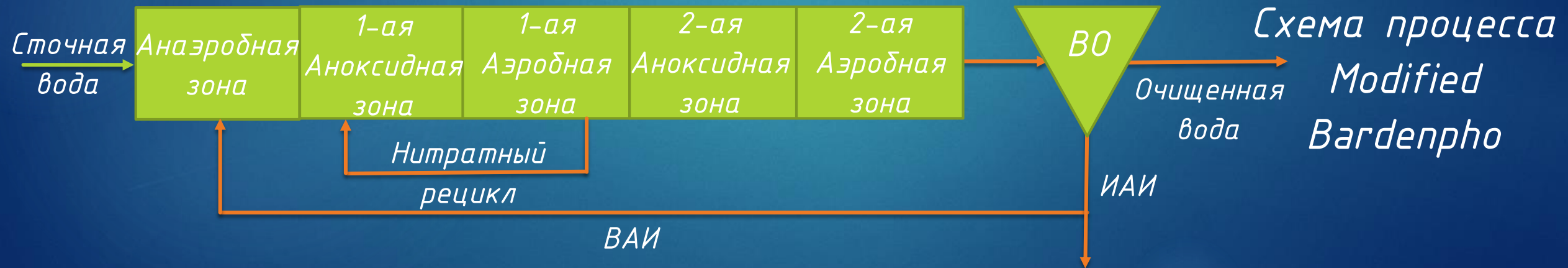
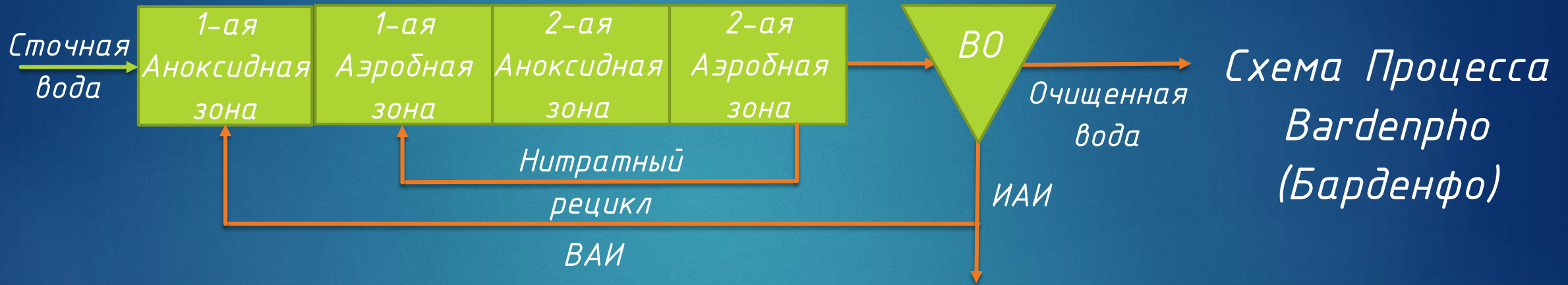


Схема Phoredox modification

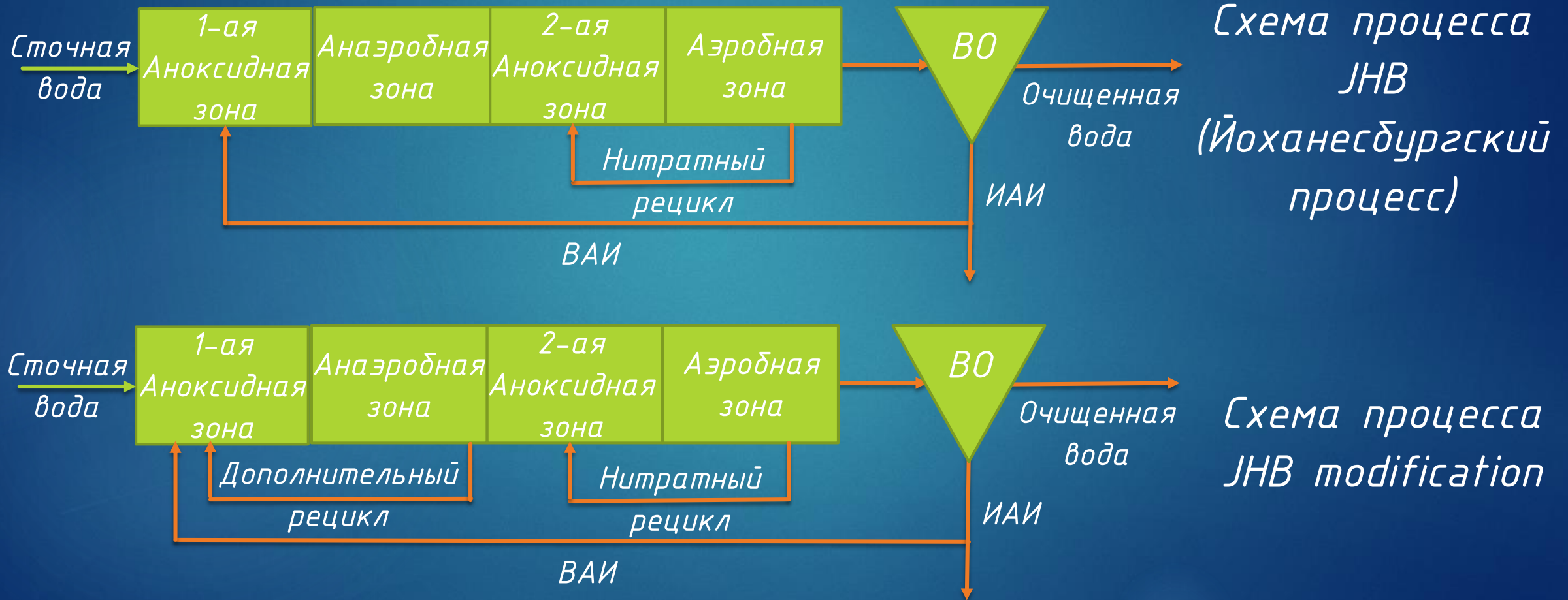
Технологические схемы удаления азота и фосфора



Технологические схемы удаления азота и фосфора



Технологические схемы удаления азота и фосфора



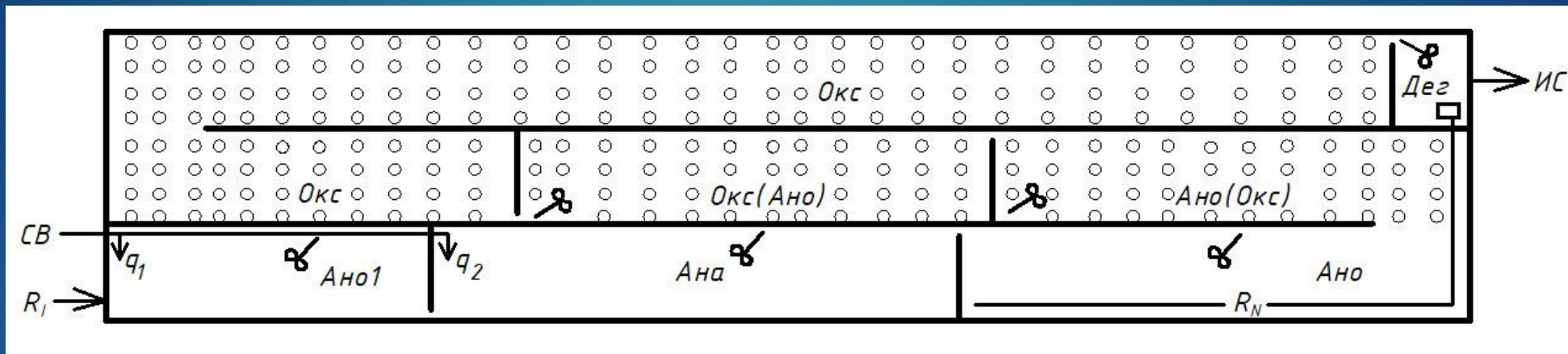
Брестские городские очистные сооружения



1969 год – ввод в эксплуатацию

Проектная производительность – 135000 м³/сут

Схема реконструкции трехкоридорного аэротенка очистных сооружений канализации г. Бреста с внедрением технологии JNB:



Ано1 – аноксидная зона 1 (предденитрификатор); **Ана** – анаэробная зона; **Ано** – аноксидная зона; **Окс** – оксидная зона; **Ано-Окс (Окс(Ано))** – переходная зона; **Дег** – зона дегазации; **ИС** – иловая смесь; **СВ** – подача сточных вод; **Ri** – рециркуляция активного ила; **RN** – рециркуляция нитратсодержащей иловой смеси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- ▶ *Одновременная очистка сточных вод от азота и фосфора является сложным процессом, требующим мониторинга и контроля определенных параметров сточной и очищенной воды, быстрого реагирования на изменение этих параметров.*
- ▶ *Исследуемая технология глубокого удаления азота и фосфора, внедряемая на Брестских очистных сооружениях, позволит достичь установленных требований по биогенным элементам при сбросе сточных вод в водный объект.*



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ