

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Глеба Андреевича Щеглова на тему: «Разработка технологии очистки сточных вод горнодобывающих предприятий от неорганических соединений азота в условиях северных широт России», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.5.15. Экология (технические науки)

Актуальность диссертационного исследования определяется тем, что в Российской Федерации среди задач в стратегии экологической безопасности выделяются: снижение сбросов загрязненных сточных вод в водные объекты, включая восстановление водных экосистем; устранение источников загрязнения, таких как промышленные и бытовые стоки, которые приводят к деградации рек и морей. Диссертация посвящена рассмотрению новых подходов к снижению концентраций в сточных водах неорганических соединений азота на примере реки Кенти, подвергающейся воздействию предприятия АО «Карельский окатыш» в городе Костомукша, Республика Карелия. За прошедшее время (три десятилетия) деятельность АО «Карельский окатыш» привела к значительному изменению химического состава воды в озерно-речной системе. Наблюдается увеличение концентрации нитратов, аммония, а также калия, сульфатов, лития, никеля. Наличие неорганических соединений азота в сточных водах связано с остатками взрывчатых веществ (нитрата аммония) в породе, поступающей в технологический цикл предприятия.

Предметом диссертации является рассмотрение процесса удаления неорганических соединений азота из сточных вод в условиях северных регионов России. Щегловым Г.А. предложено совершенствование технологий очистки сточных вод предприятий горнопромышленного комплекса от неорганических соединений азота с использованием культур микроводорослей *Chlorella vulgaris*, облученных электромагнитного излучения крайне высоких частот (ЭМИ КВЧ).

В рамках работы осуществлялся отбор образцов сточных вод и был проведен ряд экспериментов по стимуляции роста микроводоросли *Chlorella vulgaris*.

Установлена способность микроводоросли *C. vulgaris* к эффективному росту на сточных водах хвостохранилища, что подтверждается накоплением биомассы до 5,6 мг/л за 14 суток. Предложенный метод, отличающийся спецификой подготовки культуры на безазотной среде, обеспечивает в оптимальных условиях (26°C, аэрация) снижение концентрации загрязняющих веществ до уровней ниже ПДК: нитрат-ионов на 96% за 11 суток и аммоний-ионов на 93% за 4 суток.

Диссертация содержит новые научные результаты и положения, выносимые для публичной защиты, свидетельствующие о личном вкладе автора.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях, в том числе, включенных в международные базы цитирования и перечень ВАК. Всего по теме диссертации опубликовано 5

статей, 5 тезисов докладов и одна база данных.

Вместе с тем к представленным в автореферате материалам имеется ряд вопросов методологического плана. Представленные в автореферате оценки эффективности предлагаемого использования культур микроводорослей *Chlorella vulgaris*, облученных ЭМИ КВЧ, могут быть несколько завышенными. Суровые климатические условия района размещения предприятия не соответствуют на протяжении большей части года рассматриваемым в эксперименте параметрам для оптимального и даже достаточного развития водорослей. Предлагаемый подогрев сточных вод за счет сбросного тепла обжиговых печей требует перестройки технологической схемы предприятия с большим объемом капитальных работ. Рекомендованный в диссертации способ выращивания водорослей на специальной среде без источников азота с облучением водоросли в воде ЭМИ КВЧ 40 ГГц в течение 120 минут может быть трудно реализуем в практической работе предприятия.

Высказанные размышления не снижают ценности проведенного комплексного исследования и его значимости для практики очистки сточных вод АО «Карельский окатыш» от неорганических соединений азота.

Оценивая диссертационную работу «Разработка технологии очистки сточных вод горнодобывающих предприятий от неорганических соединений азота в условиях северных широт России», следует признать, что она обладает научной новизной, теоретической значимостью и практической ценностью, является завершенной научно-квалификационной работой, а ее автор, Глеб Андреевич Щеглов, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

кандидат биологических наук по специальности 03.00.27 «почвоведение»,  
ведущий научный сотрудник отдела экологической безопасности  
ФГБУ «ВНИИ экология»

А.А. Шамшин

E-mail: shamshin99@mail.ru, конт. тел.: 8 (916) 586-36-59

Подпись кандидата биологических наук, ведущего научного сотрудника А.А. Шамшина удостоверяю.



Почтовый адрес:

МКАД, 36 км, усадьба «Знаменское Садки», строение 3, Москва, 117628