

**Заключение диссертационного совета Д 01.005.01 на базе
Государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»
Министерства образования и науки Донецкой народной республики
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.005.01 от 11.04.2018 г. №24

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Маркину Вячеславу Владимировичу
ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Интенсификация работы канализационных очистных сооружений курортных населенных пунктов с помощью пробиотических средств» по специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов принята к защите «22» января 2018 г., протокол №17, диссертационным советом Д 01.005.01 на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, 286123, г. Макеевка, ул. Державина, д. 2 (Приказ МОН ДНР № 629 от 01.10.2015 г.).

Соискатель Маркин Вячеслав Владимирович 1987 года рождения в 2009 году с отличием окончил Донбасскую национальную академию строительства и архитектуры по специальности «Городское строительство и хозяйство». В 2016 году окончил аспирантуру ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» по специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Работает инженером-технологом группы технологии очистки сточных вод в Центральной контрольно-исследовательской и проектно-изыскательской водной лаборатории коммунального предприятия «Компания «Вода Донбасса» (г. Донецк).

Диссертация выполнена на кафедре городского строительства и хозяйства Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.

Научный руководитель – доктор технических наук Насонкина Надежда Геннадиевна, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», кафедра городского строительства и хозяйства, профессор.

Официальные оппоненты:

1. **Серпокрылов Николай Сергеевич**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, профессор кафедры водоснабжения и водоотведения;

2. **Кулик Иван Анатольевич**, кандидат технических наук, ООО «Акватрат», г. Ростов-на-Дону. инженер-технолог дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» в своем положительном заключении, подписанном Москвичевой Еленой Викторовной, доктором технических наук, профессором, заведующей кафедрой водоснабжения и водоотведения, и утвержденном ректором, доктором технических наук, академиком РАН Лысаком Владимиром Ильичем, указала, что диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом имеют существенное значение для науки и практики использования пробиотических

препаратов для интенсификации очистки сточных вод курортных населенных пунктов. Выводы и рекомендации диссертации в достаточной степени обоснованы.

По содержанию диссертация отвечает паспорту научной специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, а именно в части:

- применение биоценозов, биохимических стимуляторов и секреции активных штаммов микроорганизмов для биологической очистки сточных и природных вод.

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Соискатель имеет 16 опубликованных печатных работ по теме диссертации, в том числе 7 работ опубликованы в изданиях, входящих в перечень специализированных научных изданий, утвержденный МОН Украины; 1 – в издании, индексируемом в базе данных РИНЦ; 1 – в зарубежном издании; 6 публикаций по материалам конференций; 1 – в других изданиях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Маркин, В.В.** Возможности интенсификации очистки городских сточных вод с помощью пробиотических средств [Текст] / **В.В. Маркин** // Комунальне господарство міст. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, – 2014. – Вип. 114. – С. 131–135.

2. Насонкина, Н. Г. Предварительная очистка сточных вод с помощью пробиотических средств [Текст] / Н. Г. Насонкина, **В.В. Маркин** // MOTROL. Commission of motorization and energetic in agriculture. – Lublin: Polish Academy of sciences, – 2014. – Vol. 16 – №6. – P. 125–132. (*Проведены исследования интенсификации очистки сточных вод с помощью пробиотика PIP PLUS WATER*).

3. **Маркин, В.В.** Повышение экологической безопасности и эффективности работы канализационных очистных сооружений с помощью пробиотических средств [Текст] / **В.В. Маркин** // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Здания и сооружения с применением новых материалов и технологий. – Макеевка: ДонНАСА, 2016. – Вып. 2016–3(119). – С. 109–114.

4. **Маркин, В.В.** Математические модели интенсификации процессов механической и биологической очистки сточных вод с помощью пробиотического средства «Оксидол» [Текст] / **В.В. Маркин** // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Инженерные системы и техногенная безопасность. – Макеевка: ДонНАСА, 2016. – Вып. 2016–5(121). – С. 88–94.

5. Насонкина, Н. Г. Производственные исследования воздействия пробиотического средства «Оксидол» на процессы очистки сточных вод [Электронный ресурс] / Н. Г. Насонкина, **В.В. Маркин** // Молодой исследователь Дона. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, – 2017. – №4(7). – С. 69–79. – Режим доступа: <http://mid-journal.ru/publications/4-2017>. (*Проведены промышленные испытания пробиотика «Оксидол»*).

6. Насонкина, Н. Г. Стратегия повышения эффективности работы канализационных очистных сооружений курортных зон с помощью пробиотических препаратов [Текст] / Н. Г. Насонкина, **В.В. Маркин** // Технологии очистки воды «ТЕХНОВОД-2017»: матер. X юбилейной Междунар. науч.-практ. конф. (Астрахань, 5–6 октября 2017). – Новочеркасск: Лик. – 2017. – С. 225–230. (*Обосновано применение пробиотических препаратов как наиболее эффективный способ интенсификации очистки сточных вод курортных населенных пунктов*).

На диссертацию и автореферат поступило 16 отзывов, в которых отмечаются актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики. Все отзывы положительные в них содержатся следующие замечания:

1. Бартова Людмила Васильевна, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доцент кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения. Отзыв положительный с замечаниями:

– по результатам лабораторных экспериментов для исследований на реальных очистных сооружениях были назначены дозы пробиотика: в объеме аэротенка - $0,31 \text{ г/м}^3$, «подпиточная» доза в поступающих сточных водах при стабильном режиме работы аэротенка - $0,04 \text{ г/м}^3$. Введение в сточные воды пробиотика в данных дозах перед первичными отстойниками позволило обеспечить в очищенных водах концентрации аммонийного азота - $1,8 \text{ мг/л}$, БПК - 13 мг/л . В реферате отмечено, что концентрации примесей в очищенной воде не превышали установленных норм. В какой водоем производится сброс сточных вод курорта, что допускаются такие высокие ПДК на сброс?

Для большинства очистных станций обычно назначаются ПДК не более $3\text{-}6 \text{ мг/л}$ по показателю БПК и $0,4\text{-}2 \text{ мг/л}$ по аммонийному азоту. Как это обстоятельство повлияет на назначаемые дозы реагента и другие показатели процесса очистки?

– в традиционном аэротенке в каждом цикле очистки активный ил принимает на себя и усваивает новые порции органических соединений. Ил развивается, его масса растет. То есть, масса ила на выходе из сооружения превышает массу циркуляционного ила, поданного в аэротенк. Тем не менее, режим работы аэротенка требует поддержания в сооружении определенной, постоянной концентрации (дозы) ила. Приросшая масса должна быть удалена из системы своевременно, иначе она будет выноситься с потоком очищенной воды. В связи с этим возникли вопросы: чем различаются механизмы действия микроорганизмов пробиотика и прочих микроорганизмов активного ила? Из реферата следует, что расходы и концентрации сточных вод в период эксперимента были относительно постоянными. Зачем нужна постоянная подпитка сточных вод пробиотиком и, значит, постоянное увеличение от цикла к циклу дозы пробиотика в аэротенке уже при стабильном «летнем» режиме

работы? Как должен происходить выход из «летнего» режима работы очистных, переход от пиковых нагрузок к минимальным?

2. Бодня Максим Сергеевич, к.б.н., доцент, ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», доцент кафедры пожарной безопасности и водопользования. Отзыв положительный с замечаниями:

– недостаточно раскрыты риски снижения эффективности препарата в условиях загрязнения сточных вод различными химическими компонентами, которые традиционно входят в состав сточных вод крупных населенных пунктов (например, поверхностно-активных веществ и нефтепродуктов).

– в этой связи не совсем ясно, насколько возможно масштабирование полученных результатов для более крупных населенных пунктов. Работу, безусловно, украсило бы сопоставление полученных данных с результатами экспериментов на примере таких городов как Сочи или Анапа.

3. Вильсон Елена Владимировна, к.т.н., доцент, и. о. заведующей кафедрой водоснабжения и водоотведения; **Долженко Лидия Алексеевна**, к.т.н., доцент кафедры водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет». Отзыв положительный с замечаниями:

– судя по автореферату, в диссертации не нашел должного отражения один из важнейших показателей процесса продленной аэрации - возраст активного ила, который в значительной степени влияет на удельную скорость нитрификации;

– согласно уравнением регрессии интенсификация первичного отстаивания по взвешенным веществам и БПК₅ при максимальных значениях факторов варьирования составляет соответственно 36,6% и 45,8%, что не соответствует заявленным;

– в автореферате следовало бы раскрыть принцип действия пробиотиков;

– таблица 6, представленная в автореферате недостаточно информативна, следовало бы привести данные по показателю «азот нитратов»;

– практическая и научная значимость проведенных исследований характеризуется возможностью использования разработанной методики расчета технологической схемы очистки сточных вод курортных населенных пунктов с применением пробиотика “Оксидол” для интенсификации первичного отстаивания и биологической очистки, при проектировании новых объектов. Однако при расчете не учтено изменение подачи кислорода, с целью уменьшения энергозатрат при биологической очистке.

4. **Зоря Ирина Васильевна**, к.т.н., доцент, заведующая кафедрой теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции; **Благодарумова Анастасия Михайловна**, к.т.н., доцент, доцент кафедры теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет». Отзыв положительный с замечаниями:

– не приведено технико-экономическое сравнение по оптимальному варианту и другим способам удаления газов от сооружений механической очистки, так же не представлена экономическая эффективность от внедрения технологической схемы очистки сточных вод с использованием “Оксидола”;

– не отражено влияние “Оксидола” на интенсивность и влажность обезвоживаемых первичных осадков и избыточного активного ила и вероятность их тиксотропии;

– не достаточно четко изложен вопрос снижения азота аммонийного и фосфатов.

5. **Ким Аркадий Николаевич**, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», профессор кафедры водопользования и экологии. Отзыв положительный с замечаниями:

– в выводах указано, что при введении пробиотика “Оксидол” скорость окисления органических веществ в аэротенках увеличивается в 1,5 раза в конечном диапазоне БПК_п 10...30 мгО₂/дм³, а скорость снижения азота аммонийного возрастает на 80...63% в диапазоне его конечной концентрации 1...2 мг/дм³. Однако, в автореферате имеются только кинетические

характеристики окислительной способности активного ила с пробиотиком и контрольного, при этом графики, позволяющие оценить процентное увеличение окислительной способности отсутствуют;

– на графике кинетических характеристик скорости снижения азота аммонийного (рисунок 12) зависимая переменная – конечная концентрация азота аммонийного – обозначена как $N-NH_4$, в то же время в тексте эта величина обозначается C_{N-NH_4} . Указанное несоответствие требует объяснения.

6. Косолапова Ирина Анатольевна, к.т.н., доцент, заведующая кафедрой водоснабжения и водоотведения; **Амбросова Галина Тарасовна**, к.т.н., доцент, профессор кафедры водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет». Отзыв положительный с замечаниями:

– существующую проблему частично можно решить менее затратными методами. Например, включить в состав очистных сооружений резервуар-усреднитель. Он обеспечит равномерную подачу стоков в течение суток равномерно в разные сезоны годы. Главное - правильно подобрать характеристику насосов, которые должны учитывать максимальную и минимальную загрузженность объема по воде и органическим загрязнениям;

– запах тоже можно снизить практически до 1 балла, если в резервуар-усреднитель подавать раствор едкого натра в количестве, повышающем pH сточной жидкости до 8,4-8,5. При таком значении весь сероводород, присутствующий в сточной жидкости и придающий ей неприятный запах, находится в растворимом состоянии;

– непонятно, почему автором отмечается снижение количества образующегося осадка, хотя снижается только его объём, а масса осадка при этом увеличивается, что вполне естественно, так как в сточную жидкость дополнительно вводится вещество (пробиотический препарат). Разве снижение объёма осадка решает проблему загрязнения воздушного пространства канцерогенными газами? Её можно решить только при анаэробной или аэробной обработке сырого осадка и избыточного активного ила;

– общеизвестно, что при прекращении ввода пробиотического препарата эффективность работы комплекса по очистке стоков резко падает. Как будет решаться вопрос в случае временной задержки поступления импортного препарата? По-видимому, вариант с использованием высушенного активного ила более целесообразен по причине быстрой его адаптации и возможности увеличения дозы ила в аэротенке концентрации за 2-3 суток;

– как будет контролироваться доза вводимого препарата при таком высоком коэффициенте неравномерности, если отсутствуют стационарные приборы, фиксирующие количество и качество поступающих стоков (взвешенные вещества, БПК_{полн}, ХПК, азот аммония)?

7. Приходько Людмила Николаевна, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», доцент кафедры управления и технологий в туризме и сервисе. Отзыв положительный с замечаниями:

– в интерполяционных моделях, полученных по результатам полнофакторных экспериментов (формулы 1–5), все выходные факторы обозначены как “у” без индекса. Для систематизации полученных уравнений каждому выходному фактору необходимо было присвоить соответствующий индекс, например, интенсификация первичного отстаивания по взвешенным веществам – $u_{\text{ПО(ВВ)}}$, по БПК – $u_{\text{ПО(БПК)}}$;

– уравнения регрессии (формулы 1–5) представлены в автореферате только в кодированных переменных. Для инженерных расчетов указанные зависимости необходимо перевести на натуральные метрики.

8. Свергузова Светлана Васильевна, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», заведующая кафедрой промышленной экологии. Отзыв положительный с замечанием:

– в автореферате указано, что рациональной схемой подачи пробиотиков является подача перед первичным отстаиванием. Однако, в работе целесообразно было бы экспериментально исследовать и другие варианты: например, введение в канализационные сети, подачу непосредственно перед биологической очисткой, обработку препаратами избыточного активного ила.

9. Черников Николай Сергеевич, д.т.н., профессор, и. о. заведующего кафедрой водоснабжения, водоотведения и гидравлики; **Соловьева Елена Александровна**, к.т.н., доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и гидравлики, ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения». Отзыв положительный с замечанием:

– в качестве замечания на стр. 8 автореферата отмечено, что применяемые пробиотики не оказывают существенного влияния на процесс удаления фосфатов. Каким возможным способом автор рекомендует решать проблему удаления фосфатов в сточных водах?

10. Свитайло Любовь Витальевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», заведующая кафедрой водоснабжения и водоотведения. Отзыв положительный с замечаниями:

– не приведена технологическая схема очистки сточных вод канализационных очистных сооружений курортных населенных пунктов;

– в диссертационной работе были исследованы пробиотики только импортного производства;

– дозировка пробиотических препаратов приведена в разных единицах измерения, что может повлиять на окончательный результат исследований (с. 8);

– не приведены данные по наблюдениям за молочнокислыми бактериями, которые вырабатывают антибиотики, бактериоцины и др. (с. 6), что может привести к накоплению их и сбросу в водные источники и на иловые площадки;

– не приведены данные мониторинга по результатам исследований за ряд лет для определения влияния данного пробиотического средства на окружающую среду.

11. Николаева Елена Климовна, к.т.н., доцент, ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет», доцент кафедры архитектурного проектирования и инженерной графики. Отзыв положительный с замечанием:

– введение пробиотика «Оксидол» в процесс очистки сточных вод дает увеличение количества растворённого кислорода в иловой смеси до 40%, что обуславливает возможность снижения расхода воздуха на аэрацию на 35%, согласно выводам автора. Вместе с тем, как показывает опыт эксплуатации, уменьшение расхода, подаваемого в аэротенки воздуха, влечет за собой уменьшение барботажа (перемешивания) сточных вод и активного ила. Это в свою очередь приводит к образованию мёртвых зон залегания ила на дне аэротенков и необходимости частого их опорожнения и чистки.

12. Шевцов Михаил Николаевич, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», заведующий кафедрой инженерных систем и техносферной безопасности. Отзыв положительный с замечаниями:

– в автореферате не показано (табл. 6), какие именно процессы в первую очередь позволяют снизить взвешенные вещества или это действительно процессы биологической очистки;

– не указано, какое аппаратное оформление и технология были использованы при производственных испытаниях «Оксидола» на канализационных очистных сооружениях г. Новоазовска;

– не приведена методика определения экономического эффекта от применения «Оксидола» на КОС г. Новоазовска.

13. Белоусова Вита Юрьевна, к.т.н., доцент, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», доцент кафедры водохозяйственного и гидротехнического строительства. Отзыв положительный с замечаниями:

– неясен процесс того, как пробиотики снижают концентрацию именно взвешенных веществ, ведь это же неорганика?

– на стр 6. автореферата есть словосочетание «сайты адгезии» - неизвестное понятие. Что оно означает?

– в качестве основных факторов, влияющих на процесс биологической очистки, указанных автором, являются: доза пробиотика, температура СВ,

нагрузка на ил. Учитывалось ли влияние внешних факторов таких, как время суток, время года?

14. **Дрозд Геннадий Яковлевич**, д.т.н., профессор. ГОУ ВПО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», профессор кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры. Отзыв положительный с замечаниями:

- графики на рисунках 5 и 6 можно было бы объединить в один, что сократило бы объем автореферата;

- при построении математических зависимостей 1-5 по методу полнофакторного эксперимента не указаны значения критерия Стьюдента для коэффициентов моделей, а также критерия Фишера, из-за чего невозможно проверить адекватность полученных моделей.

15. **Онкаев Виктор Аджиевич**, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», и. о. заведующего кафедрой строительства. Отзыв положительный без замечаний.

16. **Демидочкин Виталий Васильевич**, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», заведующий кафедрой теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики. Отзыв положительный с замечаниями:

- к сожалению, в работе проведено изучение эффективности пяти пробиотиков исключительно импортного производства (стр. 8 автореферата), в исследования не были включены отечественные аналоги (Белолин-Эка и др.). В автореферате отсутствуют данные по качественному и количественному составу пробиотиков, взятых для изучения. Вполне вероятно, что эффективность применения пробиотика для очистки стоков коррелирует с содержанием активных микроорганизмов на 1 г препарата и концентрацией ферментов и потому может быть предсказана заранее;

- оптимальная дозировка препарата «Оксидол», выбранная автором на основании данных, приведённых на рис. 5-7 (стр. 10 автореферата), составляет $0,2 \dots 0,4 \text{ г/м}^3$, однако максимальное увеличение эффективности очистки по всем

выбранным показателям (плато на кривых рис. 5-7) приходится на область концентраций $0,4 \text{ г/м}^3$ и более;

– увеличение эффективности очистки стоков при найденном автором оптимальном сочетании всех влияющих факторов (стр. 12-13 автореферата) составляет по отдельным показателям от 13,5% до 33,5% и может оказаться недостаточным, поскольку на стр. 5 автореферата автор отмечает, что количество поступающей сточной воды в период пиковой нагрузки может увеличиваться в 1,5-3 раза, т.е. на 50% и более.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями и публикациями в области научной специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, а также компетентностью в области научно-практических исследований применения пробиотических и бактериально-ферментативных препаратов для интенсификации процессов очистки сточных вод, наличием достаточного количества публикаций в соответствующей сфере исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– теоретически обосновано применение пробиотических препаратов для интенсификации очистки сточных вод на канализационных очистных сооружениях курортных и других населенных пунктов, доказано комплексное воздействие пробиотиков на процесс очистки;

– исследован процесс интенсификации очистки сточных вод с помощью группы пробиотических препаратов, определен экономически и технологически наиболее рациональный пробиотик – «Оксидол»;

– получены эмпирические математические модели увеличения эффекта первичного отстаивания и биологической очистки сточных вод при введении пробиотического препарата «Оксидол»;

– установлены рациональные параметры режима введения пробиотика «Оксидол», закономерности его влияния на количество образующихся осадков,

концентрацию растворенного кислорода в иловой смеси, биоценоз активного ила;

– впервые разработана методика расчета технологической схемы очистки сточных вод курортных населенных пунктов с использованием «Оксидола» для интенсификации первичного отстаивания и биологической очистки.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

– предложены математические модели увеличения эффективности первичного отстаивания и биологической очистки сточных вод при введении пробиотического препарата «Оксидол»;

– определены рациональные параметры режима введения пробиотика «Оксидол», закономерности его влияния на количество образующихся осадков, концентрацию растворенного кислорода в иловой смеси, биоценоз активного ила;

– результаты исследования внедрены в учебный процесс ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Строительство» по профилю «Городское строительство и хозяйство» в курсах дисциплин «Городские инженерные сети» и «Обеспечение экологической безопасности систем городского строительства и хозяйства», а также по профилю «Водоснабжение и водоотведение» в курсах дисциплин «Канализационные очистные сооружения» и «Новые технологии процессов обработки сточных вод».

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– выполнены сравнительные тестовые испытания нескольких пробиотиков и определен экономически и технологически наиболее рациональный препарат – «Оксидол»;

– разработана методика расчета технологической схемы очистки сточных вод с добавлением «Оксидола», позволяющая вычислить необходимую дозу препарата для достижения требуемой степени очистки и определить снижение объемов осадков сточных вод;

– разработанная методика расчета внедрена на канализационной очистной станции г. Новоазовска, а также используется в проектной и эксплуатационной практике Центральной контрольно-исследовательской и проектно-изыскательской водной лаборатории КП «Компания «Вода Донбасса».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– применение классических положений теоретического анализа, моделирование изучаемых процессов, планирование необходимого объема экспериментов, статистическую обработку результатов и удовлетворительную сходимость полученных результатов исследований, выполненных в лабораторных и промышленных условиях;

– результаты диссертационной работы докладывались на XII-XV международных конференциях молодых ученых, аспирантов, студентов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры (г. Макеевка, ДонНАСА, 2013–2016 гг.); IV международной научно-технической конференции «Вода. Экология. Общество» (г. Харьков, ХНУМГ им. О. М. Бекетова, 2014 г.); IV Международной конференции «Научно-методическое и практическое обеспечение градостроительства, территориального и стратегического планирования» (г. Макеевка, ДонНАСА, 2014 г.); I Региональной научно-практической конференции «Возрождение, экология, ресурсосбережение и энергоэффективность инженерной инфраструктуры урбанизированных территорий Донбасса: традиции и инновации» (г. Луганск, Луганский государственный университет им. В. Даля, Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства, 2016 г.); Международной студенческой научно-практической конференции «Строительство и архитектура» (г. Ростов-на-Дону, РГСУ, 2016 г.); X Международной научной конференции аспирантов и студентов «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» (г. Донецк, ДонНТУ, ДонНУ, 2016 г.); региональной заочной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Актуальные проблемы развития городов» (г. Макеевка, ДонНАСА, 2017 г.); ежегодной

научно-технической конференции, посвященной памяти академика РАН С. В. Яковлева, «Яковлевские чтения – 2017» (г. Москва, МГСУ, 2017 г.); XX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учёных «Строительство – формирование среды жизнедеятельности» (г. Москва, МГСУ, 2017 г.); X юбилейной Международной научно-практической конференции «технологии очистки воды «ТЕХНОВОД–2017» (г. Астрахань, 2017 г.).

Личный вклад соискателя включает анализ научных данных по проблеме интенсификации первичного отстаивания и биологической очистки сточных вод, изучение сведений об использовании пробиотических средств в сфере очистки сточных вод; разработку методик проведения лабораторных исследований влияния пробиотических препаратов на процессы очистки сточных вод; обработку результатов лабораторных исследований и получение математических моделей; проведение промышленных исследований по изучению влияния пробиотического препарата «Оксидол» на процессы очистки сточных вод на канализационной очистной станции г. Новоазовска; разработку методики расчета технологической схемы очистки сточных вод курортных населенных пунктов с применением «Оксидола».

На основании изложенного представленная диссертационная работа Маркина Вячеслава Владимировича на тему «Интенсификация работы канализационных очистных сооружений курортных населенных пунктов с помощью пробиотических средств» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные решения и разработки, по своей актуальности, научной новизне, теоретическому и практическому значению отвечает требованиям п.2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на присуждение ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

На заседании 11.04.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Маркину Вячеславу Владимировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 3 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного

совета Д 01.005.01

д.т.н., профессор

А.В. Лукьянов

Ученый секретарь диссертационного

совета Д 01.005.01

К.Т.Н., доцент



З.В. Удовиченко