ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.377.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Аттестационное дело №_____
Решение диссертационного совета от 13.10.2026 г. № 6

О присуждении **Шерстобитову Данилу Николаевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Метод ликвидации загрязнений биотопа, сформированного накопителями отходов спиртовой промышленности» по специальности 1.5.15. Экология принята к защите «01» июля 2026 года, протокол № 4, диссертационным советом 24.2.377.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, приказ Минобрнауки Российской Федерации о создании диссертационного совета № 523/нк от 25 мая 2022 г.

Соискатель Шерстобитов Данил Николаевич, 30 декабря 1997 года рождения, в 2021 году с отличием окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». В 2026 году Шерстобитов Д. Н. окончил аспирантуру ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» по специальности 1.5.15. Экология.

В период подготовки диссертации с 2021 года по настоящее время Шерстобитов Данил Николаевич работает в должности инженера лаборатории электрохимических, фотометрических и титрометрических методов анализа научно-аналитического центра промышленной экологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Химическая технология и промышленная экология» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук **Ермаков Василий Васильевич**, профессор кафедры «Химическая технология и промышленная экология» в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки РФ.

Официальные оппоненты:

- **Ашихмина Тамара Яковлевна,** доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Фундаментальная химия и методика обучения химии» ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»;

- **Калмыкова Ольга Геннадьевна,** кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ФГБУН «Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - **федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «ПНИПУ»), г. Пермь**, в своем положительном отзыве, утвержденном проректором по науке и инновациям, доктором физико-математических наук, доцентом Швейкиным Алексеем Игоревичем, подписанном заведующим кафедрой «Охрана окружающей среды», доктором технических наук, профессором Рудаковой Ларисой Васильевной и профессором той же кафедры, доктором технических наук, доцентом Слюсарь Натальей Николаевной, указала, что разработанный метод ликвидации загрязнений биотопа, сформированного накопителями отходов спиртовой промышленности, представленный в диссертации, имеет высокий потенциал для практического применения при проведении оценки степени деградации биотопа, его восстановления при помощи утилизации отходов послеспиртовой барды методом аэробного компостирования, а также оценки восстановления рекультивированной территории на основе геоботанического обследования и данных дистанционного зондирования Земли. Диссертационная работа Шерстобитова Д. Н. является научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли науки.

Диссертация соответствует требованиям и критериям положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации, из которых 4 работы опубликованы в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ. Научные работы соискателя содержат основные положения и результаты диссертационной работы и посвящены оценке степени деградации биотопа, выполненной при помощи химического анализа отходов, почв и грунтов, разработке и апробированию метода утилизации отходов послеспиртовой барды – аэробного компостирования, а также мониторингу восстановления биотопа на основе геоботанического исследования и оценки данных дистанционного зондирования Земли после выполнения рекультивационных работ. В работах, выполненных в соавторстве, вклад соискателя является определяющим при постановке задач, обработке и анализе результатов эксперимента, оформлении и подготовке материалов к публикации; вклад составляет 68,7%. Объем научных изданий – 5,72 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Обезвреживание застарелой послеспиртовой барды, размещенной в земляных накопителях / Д.Н. Шерстобитов, В.В. Ермаков, А.В. Васильев [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2024. – Т. 26, № 1. – С. 135–140. DOI – 10.37313/1990-5378-2024-26-1-135-140. Доля автора составляет – 78%.

2. Утилизация отходов спиртовой барды длительного хранения методом аэробного компостирования / Д.Н. Шерстобитов, В.Н. Пыстин, В.В. Ермаков [и др.] //

Теоретическая и прикладная экология. – 2025. – № 3. – С. 162–170. DOI – 10.25750/1995-4301-2025-3-162-170. Доля автора составляет – 77,6%.

3. Изменение микробного консорциума в процессе утилизации застарелой послеспиртовой барды методом аэробного компостирования / Я.М. Русских, Д.Н. Шерстобитов, З.Е. Мащенко [и др.] // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2025. – Т. 33, № 3. – С. 342–351. DOI – 10.22363/2313-2310-2025-33-3-342-351. Доля автора составляет – 63%.

4. Экологический мониторинг восстановления флоры после рекультивации накопителей отходов спиртовой промышленности с применением NDVI / Д.Н. Шерстобитов, О.В. Козловская, В.Н. Ильина [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2025. – Т. 27, № 4 (2). – С. 453–460. DOI – 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-453-460. Доля автора составляет – 68,8%.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы официальных оппонентов.

В отзыве официального оппонента **Ашихминой Т. Я.** указаны замечания:

1. Автор предлагает к применению разработанную технологию аэробного компостирования отходов застарелой послеспиртовой барды с оценкой эффективности утилизации при помощи изучения изменения химического состава компостируемой массы и органоминерального грунта. Однако в работе недостаточно подробно рассмотрены ограничения её применения в зависимости от срока и условий хранения послеспиртовой барды в природном комплексе. Поскольку при длительном хранении спиртовой барды начинаются процессы гниения, активно развиваются различные микроорганизмы, в том числе образуются гнилостные бактерии и при ворошении и экскавации застарелой барды на полигоне может возникать сильное запаховое загрязнение атмосферного воздуха.

2. При хранении послеспиртовой барды в природном комплексе происходит загрязнение не только почв, атмосферного воздуха, влияние на микроорганизмы и растительность, но и воздействие на грунтовые воды и водные объекты, поэтому пожелание диссертанту в дальнейшем продолжить научные исследования по данному направлению, по изучению влияния фильтратов послеспиртовой барды на данные среды и объекты.

3. При компостировании застарелой послеспиртовой барды проектируется применение древесных опилок, однако в работе не описано какой породы деревьев следует использовать древесные опилки и с каким сроком их хранения.

4. Целесообразно пояснить по какой причине в отобранных пробах отходов послеспиртовой барды, компостируемой массы и органоминерального грунта целый ряд химических веществ (таблица 4.2. диссертации, стр. 93) не идентифицируется как в смешанном образце, так и после 1-3 недель. В оформлении данной таблицы целесообразно сделать примечание, в котором указать, что обозначает прочерк в таблице.

5. При оформлении работы и представлении в автореферате (стр. 9-10) и в диссертации (стр. 58-59, 64 в формуле) химических формул нитрат и нитрит ионов, аммонийного азота необходимо ставить заряды ионов.

В отзыве официального оппонента **Калмыковой О. Г.** сформулированы замечания:

1. При обосновании теоретической и практической значимости исследования автор указал, что предложенная им методика оценки загрязненного биотопа «позволяет выделить неоднородные фрагменты, требующие применения различных способов обращения». Как удалось использовать исходную детальную оценку загрязненной

территории на практике при организации утилизации отходов в промышленных условиях?

2. При указании названий ассоциаций (стр. 48) следует приводить не только русскоязычные названия, но и развернутое латинское название. При способе, использованном в диссертации, названия малоинформативны и дают очень скудное представление о растительном покрове. Утверждение о типичных ассоциациях (пырейной, пырейно-разнотравной, вейниково-разнотравной), выделенных на исследуемой территории (стр. 48) противоречит указанию, что основными доминантами в растительных группировках являются *Ambrosia trifida* и *Cannabis sativa* (стр. 50). В связи с этим не складывается четкого представления о роли конкретных фитоценозов и группировок в растительном покрове.

3. Чем принципиально отличался растительный покров зоны 3 (зона деградированного рудерального комплекса на поверхности отходов) и зоны 4 (зона рудерального комплекса), выделенных на рисунке 2.18 (стр. 49)?

4. В главе 3.2. утверждается, что применение биопрепарата наряду с появлением новых видов микроорганизмов способствует поддержанию существующих популяций. Но из текста непонятно как количественно это оценивалось. Не хватает здесь более полного описания исходных и полученных микробоценозов и сравнительного анализа с применением статистических методов.

5. Для оценки древесного и кустарникового ярусов обычно используется не проективное покрытие, а степень сомкнутости крон (стр. 99).

6. Что имел в виду автор на стр. 101, указывая что «состав культур, отраженный в проектной документации, различен – от 30% в районе злаковых группировок до 70 % в районе сорно-рудеральных фитоценозов»?

7. Какой участок выбирали в качестве фонового при расчете коэффициента восстановления растительности (стр. 103)? Учитывалось ли, что возможная разница значений NDVI в разных типах фитоценозов может быть обусловлена различиями в сезонной ритмике продукционно-деструкционных процессов?

8. Как рассчитывалась эффективность по снижению концентрации аммонийного азота (стр. 105)?

На автореферат поступило 5 положительных отзывов от:

1. Доцента департамента экологической безопасности и менеджмента качества продукции Института Экологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» г. Москва, к.б.н., доцента Курбатовой А. И. Замечания: Не указано, насколько статистически значимы различия между вариантами компостирования с внесением и без внесения биопрепарата. Представляло бы интерес более подробное обоснование выбранного соотношения компонентов компостируемой массы (33:33:33) применительно к отходам с иным исходным составом и степенью минерализации.

2. Профессора кафедры биологии, экологии и методики обучения ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет» г. Самара, д.б.н., доцента Соловьевой В. В. Основные замечания: Не приведено сопоставление метода биотермического компостирования с альтернативными способами обращения с застарелыми отходами послеспиртовой барды (термическим обезвреживанием, анаэробной переработкой). В какой мере параметры промышленного эксперимента (размеры бурта, соотношение компонентов компостируемой массы) применимы к накопителям отходов послеспиртовой барды иного объема и состава?

3. Заведующего кафедрой Экологии и БЖД ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева» г. Самара, к.х.н., доцента Платонова В. И. Основные замечания: Предусмотрен ли дальнейший контроль состояния органоминерального грунта и растительного покрова с учетом остаточного содержания аммонийного азота? Не указано, как проводились аэрация и увлажнение компостируемой массы в лабораторном эксперименте. Не указана методика определения органического вещества.

4. Профессора кафедры «Градостроительство» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» г. Москва, д.т.н., доцента Евграфовой И. М. Основные замечания: Не в полной мере раскрыты критерии выбора размеров бурта компостируемой массы (длина 100 м, высота 2 м) применительно к различным объемам утилизируемых отходов. Представляло бы интерес более четкое обоснование масштабирования предложенной технологии на объекты иного размера.

5. Начальника управления научных исследований ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» г. Тюмень, к.б.н., доцента Гаевой Е. В. Основные замечания: В автореферате отсутствуют сведения о контроле газовых выбросов (аммиака, летучих органических соединений) в процессе промышленного компостирования в тентовых ангарах и о мерах по минимизации воздействия на прилегающую территорию.

В целом, в отзывах отмечается, что тема диссертационного исследования является актуальной. Достоверность, обоснованность и новизна, теоретическая и практическая значимость результатов исследования не вызывают сомнений. Диссертация Шерстобитова Данила Николаевича является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне. Содержание и качество оформления диссертации и автореферата соответствуют предъявляемым требованиям. Тема и результаты диссертационной работы имеют существенное значение для развития методов ликвидации загрязнений биотопов, сформированных накопителями отходов спиртовой промышленности, и восстановления техногенно нарушенных территорий. Отмечается, что представленные замечания не носят принципиальный характер и не снижают общую высокую оценку диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их квалификацией и компетентностью в области экологии и охраны окружающей среды, опытом научно-исследовательской деятельности по оценке состояния и загрязнения компонентов окружающей среды и обращению с отходами производства, а также наличием научных публикаций по проблематике, соответствующей теме диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основе выполненных соискателем исследований:

разработан метод ликвидации загрязнений биотопов, сформированных накопителями отходов послеспиртовой барды, основанный на технологии ускоренного («интенсивного») аэробного биотермического компостирования застарелых отходов с частичной рециклизацией продукта утилизации;

предложены:

– комплексный подход к оценке состояния биотопа, нарушенного размещением отходов спиртовой промышленности, основанный на сопоставлении данных геоботанического обследования, химического анализа и статистической обработки

методом главных компонент;

– индекс потенциала нитрификации для дифференциации грунтов по степени загрязненности отходами послеспиртовой барды и определения границ и объема загрязненного биотопа;

– технология промышленного компостирования застарелых отходов послеспиртовой барды с внесением древесных опилок и рециркуляционного компоста в обоснованном соотношении, обеспечивающем наибольшую интенсивность процесса утилизации;

доказана эффективность применения аэробного компостирования в сочетании с внесением биопрепарата на основе микроорганизмов Ochrobactrum sp. и *Acinetobacter sp.* для ускоренного разложения органического вещества и снижения содержания токсичных органических соединений застарелых отходов послеспиртовой барды;

введен коэффициент восстановления растительности, рассчитываемый по данным дистанционного зондирования Земли, для количественной оценки степени восстановления нарушенного биотопа после проведения рекультивационных работ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано наличие взаимосвязи между температурно-временными и структурно-временными характеристиками процесса компостирования застарелых отходов послеспиртовой барды и соотношением компонентов компостируемой массы, позволяющей обосновывать технологические параметры утилизации;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использованы: анализ многомерных данных методом главных компонент, газовая хроматография и индекс потенциала нитрификации для комплексной оценки состояния биотопа, нарушенного размещением отходов спиртовой промышленности;

изложены: методические подходы к определению границ и объема распространения отходов послеспиртовой барды в биотопе на основе статистической обработки результатов химического анализа почв, грунтов и отходов;

раскрыты: закономерности изменения химического состава компостируемой массы и динамика разложения токсичных органических соединений застарелых отходов послеспиртовой барды в процессе аэробного компостирования;

изучены свойства отходов послеспиртовой барды в условиях длительного несанкционированного хранения, состав микробного консорциума отходов и его изменение при внесении биопрепарата, а также сукцессионные стадии восстановления растительного покрова на рекультивированной территории;

разработан методический подход к оценке степени восстановления нарушенных биотопов на основе сопоставления данных дистанционного зондирования Земли с результатами геоботанических исследований, повышающий объективность контроля эффективности рекультивационных мероприятий.

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

разработаны и внедрены:

– технология ускоренной биотермической утилизации застарелых отходов послеспиртовой барды, апробированная и внедренная при выполнении работ по рекультивации территории площадью 42,4421 га в районе сельского поселения Рождествено Самарской области по заказу Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, что подтверждается

актом внедрения результатов научно-исследовательских разработок;

– результаты диссертационного исследования, используемые в образовательном процессе ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» при преподавании дисциплин «Методы исследования и оценки экологической опасности объектов техносферы» и «Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента»;

определены области применения технологии аэробного компостирования для ликвидации загрязнений биотопов, сформированных длительным неорганизованным размещением отходов спиртовой промышленности;

создан и систематизирован массив данных химического состава и объемов депонированных отходов послеспиртовой барды, а также температурно-временных и структурно-временных характеристик процесса их компостирования для различных соотношений компонентов;

представлено техническое решение в виде технологии промышленного компостирования застарелых отходов послеспиртовой барды с обоснованными параметрами буртов и режимами аэрации, апробированной в промышленных условиях с получением органоминерального грунта, используемого при рекультивации нарушенных земель.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на репрезентативном объеме экспериментальных данных, включающих 335 проб почв, грунтов и отходов, а также результаты лабораторного и промышленного экспериментов по компостированию;

теория согласуется с экспериментально установленными зависимостями между составом компостируемой массы, температурно-временными характеристиками процесса компостирования и степенью обезвреживания отходов, а также с результатами апробации разработанной технологии на реальном объекте;

идея базируется на сочетании методов химического, микробиологического и хроматографического анализа, статистической обработки данных и дистанционного зондирования Земли для комплексной оценки состояния нарушенного биотопа и контроля эффективности его восстановления;

использованы методы аттестованного химического анализа, газовой хроматографии, многомерного статистического анализа и дистанционного зондирования Земли;

установлена согласованность результатов лабораторных испытаний, выполненных в трех независимых лабораториях;

использованы методики контроля процесса компостирования на основе измерения температурно-временных и структурно-временных характеристик компостируемой массы.

Личный вклад соискателя состоит в выполнении экспериментальных и промышленных исследований, обработке и интерпретации полученных данных, а также в разработке и обосновании методических подходов и технологии утилизации отходов послеспиртовой барды. Публикации, содержащие результаты работы, подготовлены соискателем лично и в соавторстве.

Соискатель Шерстобитов Д.Н. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 13 октября 2026 года диссертационный совет принял решение за

разработку метода ликвидации загрязнений биотопа, сформированного накопителями отходов спиртовой промышленности, основанного на ускоренном аэробном биотермическом компостировании застарелых отходов послеспиртовой барды, являющегося решением научно-практической задачи, имеющей значение для развития эколого-методических основ системы защиты биотопов от деградации и загрязнения поллютантами, присудить Шерстобитову Данилу Николаевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 4 доктора наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки), участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – нет.

Председатель заседания
диссертационного совета 24.2.377.05 — Стрелков Александр Кузьмич

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.377.05 — Тупицына Ольга Владимировна

13.10.2026 г.