



УТВЕРЖДАЮ

Директор КФ МГТУ им Н.Э. Баумана

д.т.н., профессор

Царьков А.В.

« 07 » сентября 2021 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени П.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Диссертация Лаврентьевой Галины Владимировны на тему: «Радиобиологическое обоснование метода оценки экологического риска по критическим нагрузкам» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.1 – Радиобиология выполнена на базе кафедры экологии и промышленной безопасности Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» и кафедры экологии Обнинского института атомной энергетики – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

С 2014 г. по настоящее время соискатель Лаврентьева Галина Владимировна работает в должности доцента кафедры экологии и промышленной безопасности Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

С 2009 по 2014 гг. Лаврентьева Г.В. работала в должности доцента кафедры экологии Обнинского института атомной энергетики – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

В 2005 г. Лаврентьева Г.В. окончила Обнинский государственный технический университет атомной энергетики по специальности «Экология». В 2008 г. соискатель защитила диссертацию на соискание степени кандидата биологических наук по специальностям 03.00.01 – Радиобиология и 03.00.16 – Экология.

Тема диссертации утверждена на заседании Ученого Совета Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (протокол № 6 от 01 марта 2016 г.).

Научный консультант: Сынзыпыс Борис Иванович – доктор биологических наук, профессор, профессор Отделения ядерной физики и технологий Обнинского института атомной энергетики – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования.

Обеспечение радиационной безопасности в настоящее время рассматривается как с точки зрения влияния на человека, так и на биоту. Вопросами оценки радиационного воздействия в рамках антропоцентрической и экоцентрической стратегии радиационной защиты

занимаются авторитетные международные организации, включая МКРЗ, МАГАТЭ, НКДАР ООН. При этом МКРЗ указывает на необходимость обеспечить прямые доказательства защищенности не только человека, но и живых организмов при разработке стратегии радиационной безопасности окружающей среды, что также отражено и в Международных основных нормах безопасности МАГАТЭ. В РФ требования защиты окружающей среды от радиационного воздействия отражены в ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ. Таким образом, экоцентрический принцип нормирования радиационного фактора приобретает все большую актуальность. В основе оценки радиационного воздействия на биоту лежит предложенная МКРЗ концепция «условных (референтных) животных и растений» и предложенный Комиссией набор референтных видов, который не является окончательным и требует расширения. При этом научное обоснование референтных видов посредством экспериментальных и аналитических исследований актуально для развития эконцентрической концепции.

Следует отметить, что в настоящее время надежным инструментом нормирования загрязнения окружающей среды, в том числе и радиоактивного, является оценка риска. При этом методы оценки риска для здоровья человека достаточно хорошо проработаны и научно обоснованы, что находит своё подтверждение в существующих руководствах и научных исследованиях. Однако при оценке экологического риска на данный момент не существует единых методологических подходов. Особо остро эта проблема стоит при оценке радиационного риска. Таким образом,

Научная новизна исследований

Впервые разработан метод оценки радиационного экологического риска на основе критических нагрузок при хроническом радиоактивном загрязнении наземной экосистемы. Метод апробирован на радиоактивно загрязненной территории.

Впервые получены экспериментально обоснованные результаты по расчетной схеме, основным допущениям, обоснованию параметров облучения моллюска и расчетам мощности поглощенной дозы для моллюсков в среде МСНР5. Впервые установлены достоверные радиационно-индуцированные эффекты в условиях хронического облучения ^{90}Sr у наземного моллюска *Fruticicola fruticum* M., включая изменение морфологического показателя (высота раковины) и уровня белков-металлотIONEинов (белков-МТ) в диапазоне мощности поглощенной дозы от 0.32 ± 0.07 до 76 ± 9 мГр/год.

В природных условиях установлено степенное изменение коэффициента накопления ^{90}Sr раковинами моллюсков в зависимости от удельной активности радионуклида в крапиве двудомной (*Urtica dioica* L.).

На основании многолетних природных исследований приводится научное обоснование наземного моллюска *F. fruticum* M. как претендента на включение в список референтных видов для оценки радиационного воздействия на наземную экосистему. Впервые установлены коэффициенты дозового преобразования для облучения наземного моллюска по $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ от растительности и раковины (как внешнего источника облучения), а также от почвы с учетом обитания организма на почве и при заглублении в почву в состоянии анабиоза.

Впервые показана чувствительность каталазной ферментативной активности почв к радиоактивному загрязнению ^{90}Sr и установлено достоверное изменение каталазной активности в диапазоне содержания радионуклида в почве от 1.83 ± 0.02 до 5203 ± 89 Бк/кг.

Впервые проводится сравнительный анализ радиационного воздействия на население и биоту при возможных аварийных ситуациях. При этом установлено, что пролонгированное поступление радионуклидов в почву и водные объекты изучаемой территории оказывает большее радиационное воздействие на референтный вид (наземного моллюска *F. fruticum* M.), чем на человека.

Теоретическая значимость заключается в получении новых данных по формированию радиационно-индуцированных эффектов у представителей биоты в условиях хронического облучения в природных условиях; показателям накопления ^{90}Sr в компонентах наземной экосистемы. Полученные экспериментальные результаты вносят вклад в расширение существующих баз данных о радиационных эффектах у представителей биоты.

Практическая значимость. Предложенный метод оценки риска позволяет выполнить количественную оценку влияния радиационного фактора на наземные экосистемы, что вносит вклад в расширение экоцентрической концепции радиационной защиты. Разработанный метод может внести существенный вклад в развитие технологий мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации её загрязнения, которые отнесены к критическим технологиям РФ согласно Указу Президента РФ № 899 от 7 июля 2011 г. «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».

Полученные результаты дозиметрических расчетов для малого биологического объекта (наземного моллюска), обоснование входных параметров источника и приемника излучения, коэффициенты дозового преобразования для $\text{Sr}^{90} + \text{Y}^{90}$ при оценке облучения моллюска вносят вклад в

решение дозиметрических задач, сформулированных МКРЗ для развития концепции радиационной безопасности биоты.

Применение наземного моллюска в качестве референтного вида для оценки радиационного воздействия на окружающую среду развивает концепцию радиационной защиты биоты с учетом климатических, радиозэкологических и других специфических особенностей территорий.

Полученные в диссертационной работе научно обоснованные решения вносят вклад в развитие существующих подходов к оценке радиационных экологических рисков, могут быть учтены при разработке отечественных и международных нормативных документов в области радиационной безопасности биоты.

Практическая значимость определяется возможностью разработки на основе установленных закономерностей более совершенных прогностических моделей радиационного воздействия на биоту.

Практическая значимость работы также определяется наличием свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ: Экориск: система анализа экологических данных, САМИР: система анализа миграции радионуклидов. Результаты диссертационной работы включены в учебный процесс КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (дисциплины «Радиационная безопасность», «Экология техносферы»), ИАТЭ НИЯУ МИФИ (дисциплина «Техногенные системы и экологический риск», «Радиационная биология и радиозэкология»).

Личное участие автора в получении научных результатов, изложенных в диссертации

Соискателем выполнен основной объем полевых и лабораторных исследований, осуществлен критический анализ существующих методов оценки экологических рисков и предложено новое решение задачи оценки радиационного риска на экосистемном уровне. Комплексный подход к изучению радиационного воздействия на представителей биоты обосновал

необходимость привлечения к выполнению исследований специалистов смежных специальностей. Соискатель выполняла все этапы диссертационного исследования, включая формулирование цели, задач, положений и выводов, планирование и проведение исследований, статистический анализ и интерпретацию полученных экспериментальных данных. Соискателем подготовлены публикации в отечественные и международные профильные журналы, полученные результаты представлены на конференциях регионального, всероссийского и международного уровней.

Личный вклад автора в диссертационном исследовании составил не менее 90%.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций

Диссертационная работа выполнена на современном научном уровне с применением современных методов исследования. Полнота и объём экспериментального материала обосновывают выводы, которые вытекают из полученных соискателем результатов и отвечают на поставленные в диссертации задачи. Научные положения и выводы в полной мере обоснованы, достоверны и не вызывают сомнений.

Достоверность полученных результатов определяется применением современного оборудования и используемых в мировой научной практике методик. Используемые большие объемы экспериментальных данных обосновывают необходимую степень достоверности результатов. При этом выполнен анализ изучаемых референтных показателей для 3,5 тыс. особей наземных моллюсков, 723 пробы растительности, 805 проб почвы за многолетний (2010 – 2017 гг.) период исследований. Экспериментальные зависимости изменения референтных показателей в натуральных условиях повторялись в течение всего периода исследований. Экспериментальные

данные были проанализированы посредством современных пакетов статистического анализа (программная среда R).

Полнота опубликования в печати

По теме диссертации опубликовано 106 печатных работ, в том числе 18 статей в рецензируемых журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ; 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ; 1 работа в коллективной монографии; 6 публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science. Материалы диссертационного исследования легли в основу двух учебно-методических пособий для студентов ВУЗов, автором которых является соискатель.

В изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. **Лаврентьева, Г.В.** Технология оценки экологического риска для малой реки / **Г.В. Лаврентьева, Е.В. Рева, Б.И. Сынзыныс, О.А. Мирзеабасов, А.В. Рогуденко** // Вестник РАЕН. – 2011. – №4. – С. 58 – 65.
2. Рева, Е.В. Оценка экологического риска с помощью анализа критических нагрузок на водные экосистемы / Е.В. Рева, О.А. Мирзеабасов, **Г.В. Лаврентьева, А.В. Рогуденко, Б.И. Сынзыныс** // Экология урбанизированных территорий. – 2011. – №1. – С. 78 – 85.
3. Момот, О.А. Природно-техногенные гидрохимические аномалии в подземных водах севера Калужской области / О.А. Момот, **Г.В. Лаврентьева, Б.И. Сынзыныс, И.И. Силин** // Проблемы региональной экологии. – 2012. – №1. – С. 46 – 52.
4. Бахвалов, А.В. Биогеохимическое поведение ^{90}Sr в наземных и водных экосистемах / А.В. Бахвалов, **Г.В. Лаврентьева, Б.И. Сынзыныс** // Биосфера. – 2012. – Т.4. – № 2. – С. 206 – 216.
5. **Лаврентьева, Г.В.** Сезонное изменение содержания ^{90}Sr в поверхностных и подземных водах района размещения хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева, И.И. Силин, Г.В. Козьмин, А.Н.**

Васильева, Б.И. Сызыныс, Ю.М. Глушков, О.А. Момот // Вода: химия и экология. – 2012. – №12. – С. 26 – 31.

6. **Лаврентьева, Г.В.** Технология оценки экологического риска для сухопутной экосистемы в условиях хронического радиоактивного загрязнения / **Г.В. Лаврентьева**, А.В. Бахвалов, Б.И. Сызыныс, Р.Р. Муллаярова // Проблемы анализа риска. – Т.9. – 2012. – №5. – С. 30 – 43.

7. Бахвалов, А.В. Оценка экологического риска на основе анализа критических нагрузок на экосистему регионального хранилища радиоактивных отходов / А.В. Бахвалов, Н.Н. Павлова, О.А. Мирзеабасов, М.М. Рассказова, **Г.В. Лаврентьева**, Б.И. Сызыныс, Ю.М. Глушков // Радиация и риск. – 2012. – Т.21. – №4. – С. 43 – 52.

8. **Лаврентьева, Г.В.** Радиоэкологическая диагностика территории размещения регионального хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева** // Безопасность в техносфере. – 2013. – Т. 2. – №6. – С. 14 – 19.

9. Шошина Р.Р. Биогеохимические показатели миграции техногенного радионуклида ^{90}Sr на биотопе регионального хранилища радиоактивных отходов / Р.Р. Шошина, **Г.В. Лаврентьева**, И.В. Гещель, Б.И. Сызыныс // Ядерная физика и инжиниринг. – 2014. – Т. 5. – № 3. – С. 223 – 228.

10. Сызыныс, Б.И. Оценка радиационного экологического риска и её неопределённость для биоценоза регионального хранилища радиоактивных отходов / Б.И. Сызыныс, О.А. Мирзеабасов, **Г.В. Лаврентьева**, Р.Р. Шошина, О.А. Момот // Радиация и риск. – 2014. – Т. 23. – № 4. – С. 43 – 54.

11. **Лаврентьева, Г.В.** Загрязнение геосистем радиоактивным стронцием в районе размещения регионального хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева**, И.И. Силин, Б.И. Сызыныс // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. – 2015. – № 1. – С. 36–46.

12. Шошина, Р.Р. Применение концептуальной модели зональности хронического действия ионизирующей радиации при изучении поведения радиостронция в сухопутных экосистемах / Р.Р. Шошина, **Г.В. Лаврентьева**, Б.И. Сынзыныс // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2015. – № 2. – С. 143 – 148.
13. **Лаврентьева, Г.В.** Радиационный риск для населения в зоне влияния хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева**, М.Н. Каткова, Р.А. Сергулев, Л.В. Астахова // Безопасность в техносфере. – 2017. – №1. – С. 38 – 42.
14. **Лаврентьева, Г.В.** Мониторинг радиоактивного загрязнения почв в зоне воздействия регионального приповерхностного хранилища радиоактивных отходов в стадии вывода из эксплуатации / **Г.В. Лаврентьева**, О.А. Мирзеабасов, Б.И. Сынзыныс // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2017. – Т. 57. – №3. – С. 279 – 285.
15. **Лаврентьева, Г.В.** Оценка влияния ^{90}Sr на морфометрические показатели и уровень белков металлотионеинов в мягких тканях сухопутных моллюсков *Bradybaena fruticum* на биотопе регионального хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева**, Р.Р. Шошина, О.А. Мирзеабасов, Б.И. Сынзыныс // Радиация и риск. – 2017. – Т. 26. – № 4. – С.110 – 114.
16. **Лаврентьева, Г.В.** Радиационный экологический риск для наземной экосистемы в зоне влияния хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева**, О.А. Мирзеабасов, Б.И. Сынзыныс, И.В. Гешель // Радиация и риск. – 2018. – Т.27. – №4. – С. 65 – 75.
17. **Лаврентьева, Г.В.** Сравнительная оценка радиационного воздействия на биоту и население в идентичных радиоэкологических условиях в зоне влияния хранилища радиоактивных отходов / **Г.В. Лаврентьева**, Б.И. Сынзыныс, О.А. Мирзеабасов // Радиация и риск. – 2019. – Т.28. – №4. – С. 129-136.

18. **Лаврентьева, Г.В.** Современные тенденции оценки радиационного экологического риска. Обзор / **Г.В. Лаврентьева**, Б.И. Сызыныс // Радиация и риск. – 2020. – Т.29. – №2. – С. 128-138.

Публикации в международных изданиях:

19. **Lavrentyeva, G.V.** Ecological Risk Assessment for the Terrestrial Ecosystem under Chronic Radioactive Pollution / **G.V. Lavrentyeva**, O.A. Mirzeabasov, B.I. Synzynys // International Journal of Environmental Research. – 2014. – V. 8. – № 4. – P. 961 – 970. (Scopus, WoS)

20. **Lavrentyeva, G.V.** Characteristic of pollution with groundwater inflow ^{90}Sr natural waters and terrestrial ecosystems near a radioactive waste storage / **G.V. Lavrentyeva** // Journal of Environmental Radioactivity. – 2014. – V. 135. – P. 128 – 134. (Scopus, WoS)

21. **Lavrentyeva, G. V.** Geosystem Pollution by Radioactive Strontium near a Regional Radioactive Waste Repository / **G.V. Lavrentyeva**, I.I. Silin, B.I. Synzynys // Water Resources. – 2016. – V. 43. – № 7. – P. 948 – 956. (Scopus)

22. **Lavrentyeva, G.** Risk assessment for human health and terrestrial ecosystem under chronic radioactive pollution near regional radioactive waste storage / **G. Lavrentyeva**, M. Katkova, R. Shoshina, B. Synzynys // Journal of Physics: Conference Series. – 2017. – V. 784. – №1. Available from: <http://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/784/1> (Scopus)

23. **Lavrentyeva, G.V.** Assessment of radiation environmental risk for the terrestrial ecosystem / **G.V. Lavrentyeva** // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 487. – 2019. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/487/1/012010/pdf> (Scopus, WoS)

24. **Lavrentyeva, G.V.** Assessment of the radiation dose rate for a terrestrial mollusk during chronic Sr-90 irradiation / **G.V. Lavrentyeva**, A.E. Oorzhak, R.R. Shoshina, A.A. Oudalova, Yu.A. Kurachenko // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 487. – 2019. Available from:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/487/1/012012/pdf> (Scopus, WoS)

Авторские свидетельства:

25. Мирзеабасов О.А., **Лаврентьева Г.В.** Экориск: система анализа экологических данных // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014618623 от 26 августа 2014.

26. **Лаврентьева Г.В.**, Мирзеабасов О.А. САМИР: система анализа миграции радионуклидов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015614975 от 05 мая 2015.

Учебные пособия:

27. **Лаврентьева, Г.В.** Выбор референтных организмов, определение критических нагрузок и оценка экологического риска для территорий длительного хранения низкоактивных радиоактивных отходов: Методическое пособие по курсу «Техногенные системы и экологический риск» / **Г.В. Лаврентьева**, А.В. Бахвалов, О.А. Момот, О.А. Мирзеабасов, Б.И. Сынзыныс. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2013. – 32 с.

28. Сынзыныс, Б.И. Экологический риск: учебное пособие / Б.И. Сынзыныс, Л.П. Полякова, Т.В. Мельникова, С.В. Пяткова, О.А. Момот, **Г.В. Лаврентьева**, А.А. Удалова. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2015. – 67 с.

В других изданиях:

29. Силин, И.И. Оценка экологического риска для малой реки // И.И. Силин, **Г.В. Лаврентьева**, Е.В. Рсва / Коллективная монография "Научные аспекты экологических проблем России" под редакцией Ю.А. Израэля и проф. Н.Г. Рыбальского, М: НИА-Природа, 2012. – с. 281 – 284.

В сборниках тезисов российских и международных конференций и симпозиумов опубликовано 77 работ.

Основные положения и результаты диссертационной работы представлялись и докладывались на следующих конференциях и симпозиумах:

Всероссийской научной конференции «XIV Докучаевские молодежные чтения» (Санкт-Петербург, 2011); Конференции «50 лет общегосударственной радиометрической службе» (Обнинск, 2011); Международной конференции «Безопасность АЭС и подготовка кадров» (Обнинск, 2011, 2013, 2015, 2018); Региональной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Техногенные системы и экологический риск» (Обнинск, 2011, 2013, 2014, 2016), Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Техногенные системы и экологический риск» (Обнинск, 2017, 2018); Научной сессии НИЯУ МИФИ (Москва, 2011, 2013, 2014, 2015); Международной научной конференции «Сахаровские чтения: экологические проблемы XXI века» (Минск, Беларусь, 2012, 2013, 2017, 2018); Международной Пущинской школе-конференции молодых ученых «Биология Наука XXI века» (Пущино, 2012); Всероссийской научно-практической конференции «Геолого-геохимические проблемы экологии» (Москва, 2012); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем» (Киров, 2012); X Международной научно-практической конференции «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» (Гольяты, 2013); Всероссийской научно-практической конференции-выставки с международным участием «Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем» (Киров, 2013, 2015); Международной конференции «Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды» (Сыктывкар, 2014); VII Съезде по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность) (Москва, 2014); 3rd International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity (Barcelona, Spain, 2014); Fourth International Conference, Dedicated to N.W.Timofeeff-Ressovsky and His Scientific School «Modern problems of genetics, radiobiology,

radioecology, and evolution» (St.Petersburg, 2015); Third International conference of Radiation and Applications in Various Fields of Research, RAD (Budva, Montenegro, 2015, 2016); Международной конференции «Радиобиология: «Маяк», Чернобыль, Фукусима» (Гомель, Беларусь, 2015); Всероссийской научно-технической конференции «Наукоемкие технологии в приборо- и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе» (Калуга, 2015); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ядерно-химических технологий и экологической безопасности» (Севастополь, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020); The 1st International Symposium «Physics, Engineering and Technologies for Bio-Medicine» (Moscow, 2016); Second International Conference on Radioecological Concentration Processes (50 year later) (Seville, Spain, 2016); Всероссийской научной конференции «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды. Основные результаты и пути развития» (Москва, 2017); 4th International Conference on Radiocology and Environmental Radioactivity (Berlin, 2017); Международная научно-техническая конференция «Будущее атомной энергетики» (Обнинск, 2017, 2018, 2020); XLVI международных радиоэкологических чтениях «Современные проблемы радиобиологии и радиоэкологии» (Обнинск, 2017, 2019); VII Всероссийской научной конференции для молодых ученых «Актуальные вопросы биомедицинской инженерии» (Саратов, 2018), а также на ИТС Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (2014).

Результаты исследования получены при выполнении государственных контрактов и грантов под руководством соискателя, включая Государственный контракт №14.740.11.0193 в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»; Государственный контракт от 28.03.2014 № И.46.43.9Б.14.1054 с Госкорпорацией «Росатом»; Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых, Договор № 14.125.13.368-МК; Грант РФФИ №15-38-20142.

Первичная документация проверена и соответствует материалам,

включенным в диссертацию. Присвоение пометки «Для служебного пользования» не является необходимым.

Заключение

Диссертационная работа Лаврентьевой Г.В. на тему: «Радиобиологическое обоснование метода оценки экологического риска по критическим нагрузкам» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно обоснованные решения, которые вносят вклад в развитие существующих подходов к оценке радиационных экологических рисков, могут быть учтены при разработке нормативных документов в области радиационной безопасности биоты.

Диссертационная работа Лаврентьевой Г.В. соответствует заявленной специальности 1.5.1 – Радиобиология и требованиям п. 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к докторским диссертациям.

Диссертация не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Диссертация Лаврентьевой Галины Владимировны на тему: «Радиобиологическое обоснование метода оценки экологического риска по критическим нагрузкам» рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.1 – Радиобиология.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры экологии и промышленной безопасности Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана) с привлечением специалистов Обнинского института

атомной энергетики – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (ИАТЭ НИЯУ МИФИ).

Присутствовало на заседании 10 чел., в том числе, 4 доктора биологических наук по профилю работы, 2 кандидата биологических наук, 3 кандидата технических наук, 1 кандидат химических наук. Результаты голосования: «за» – 10 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет. Решение принято единогласно (протокол № 7 от 24 февраля 2021 г.).

Председатель
расширенного заседания,
профессор
Отделения ядерной физики
и технологий
ИАТЭ НИЯУ МИФИ,
д.б.н.


Удалова Алла Александровна
24.02.2021

Секретарь
расширенного заседания
зав.кафедрой
экологии и
промышленной безопасности
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана,
к.х.н., доцент


Анфилов Константин Львович

Подпись доктора биологических наук Удаловой А.А. и кандидата химических наук Анфилова К.Л. заверяю:

Ученый секретарь
Ученого Совета
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана,
к.т.н., доцент




Морозенко Мария Ивановна