

Отзыв
на автореферат диссертации Назарова Евгения Игоревича
«Совершенствование методов обоснования радиационной безопасности от выброса
углерода-14 при нормальной эксплуатации предприятий атомной отрасли»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл,
радиационная безопасность

Диссертационная работа Назарова Евгения Игоревича направлена на решение актуальных задач, связанных с обеспечением радиационной безопасности от выброса ^{14}C , который образуется при работе разных типов ядерных реакторов. В своей работе соискатель ретроспективным методом попытался восстановить величину годового выброса ^{14}C предприятий атомной отрасли до 2015 г. и дозовые нагрузки на население, обусловленные этими выбросами. С целью адекватной оценки эффективных доз на население, диссертант разработал стенд для отбора проб всех химических соединений газообразного ^{14}C в выбросах предприятий атомной промышленности. Всё вышеперечисленное подчеркивает актуальность диссертационного исследования.

Научная новизна работы, как отмечается в автореферате, заключается в использовании метода ретроспективной оценки величины годового выброса ^{14}C от объектов использования атомной энергии. С помощью данного метода впервые получены данные об активности ^{14}C , поступившего в окружающую среду в результате эксплуатации Курской АЭС, Белоярской АЭС и АО «ИРМ» с момента запуска предприятий. Разработанный пробоотборный стенд впервые позволил оценить долю органических соединений в выбросах АО «ИРМ» и АО «НИФХИ им. Л. Я. Карпова».

Автореферат написан грамотным научным языком, материал изложен последовательно, результаты приведены четко и логично. По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 4 статьи в журналах, проиндексированных в базах данных WoS и Scopus. Соискатель имеет свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ. Основные результаты апробированы на 12 международных, всероссийских и региональных научно-практических конференциях.

Автореферат диссертации отвечает всем установленным требованиям, раскрывает основные положения, выносимые на защиту, и дает краткое представление о диссертационном исследовании. Однако при ознакомлении с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания:

1) В тексте автореферата неоднократно встречается информация об органических и неорганических формах химических соединений ^{14}C , поступающих в окружающую среду в результате деятельности предприятий атомной промышленности. Однако ни разу не указывается, какие именно соединения ^{14}C к ним относятся. В диссертации такая информация приводится.

2) В качестве научной новизны диссертант указывает (а) разработку метода ретроспективной оценки величины годового выброса ^{14}C от объектов использования атомной энергии и (б) выполнение ретроспективной оценки годового выброса ^{14}C на протяжении всего жизненного цикла предприятия атомной отрасли. В диссертационной работе отсутствует обоснование для разработки данного метода, обзор опубликованных данных об используемых методах и подходах не представлен. В чем заключается принципиальное отличие предложенного соискателем метода от опубликованных ранее и дающих ретроспективную оценку штатных и аварийных выбросов ^{14}C за счет накопления радионуклида в годовых кольцах листовых и хвойных пород деревьев (сосны, кедра и липы)? Даже поверхностный поиск данных по теме диссертации показывает, что ретроспективный анализ величины годового выброса ^{14}C был проведен для Игналинской (Mazeika et al. 2008) и Чернобыльской АЭС (Buzinny et al. 1995, Buzinny et al. 2016), АЭС

Циньшан (Guo et al. 2016), АЭС Пакш (Barnabás et al. 2016, Hertelendi et al. 2016), АЭС Богунице (Jeřkovský et al. 2016) и АЭС Фукушима (Xu et al. 2015, Varga et al. 2019). Разрешающая способность метода позволяет охватить любой период времени, необходимый для анализа, при наличии деревьев соответствующего возраста. Таким образом, цитируемая в диссертации литература не позволяет в полной мере раскрыть тему исследования и обсудить полученные результаты.

3) Какова возможная доля недоучтенных выбросов ^{14}C предприятий атомной отрасли при использовании метода древесных колец, если учесть, что в период покоя растений (поздняя осень, зима, ранняя весна) накопления органического вещества не происходит?

4) Кроме годовых колец, органические соединения накапливаются и в других органах и тканях. Какие потери ^{14}C необходимо закладывать в модель при листопаде и переходе ^{14}C в подстилку?

5) Какие зависимости были получены между среднегодовыми выбросами ^{14}C в атмосферу предприятий атомной отрасли (начиная с 2015 г.) и объемной активностью изотопа в годичных кольцах деревьев, отобранных в зонах их влияния? Был ли детектирован эффект Зюсса в древесных кольцах?

6) В автореферате и в тексте диссертации не указано, какие виды деревьев были использованы при анализе годичных колец. В автореферате используется словосочетание «доминирующие виды древесной растительности». Это указывает на то, что видов было несколько. Однако в качестве контрольного растения (почему-то единственного) была выбрана сосна. Смеею предложить, что в качестве объекта исследования на участках влияния предприятий атомной промышленности также была выбрана сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.)

7) На стр. 12 автореферата соискатель рассуждает о периодах фотосинтеза в районе Белоярской АЭС, АО «ИРМ» и Курской АЭС. Если в качестве объекта исследования была выбрана сосна, которая не сбрасывает листья (хвою), ее фотосинтезирующая способность может продлиться дольше указанного периода (примерно на месяц), вплоть до наступления отрицательных температур.

Замечания, отраженные в отзыве, не умаляют значимости работы и не влияют на выводы и защищаемые положения. Они могут быть учтены в ходе дальнейших исследований.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу в области радиационной безопасности, все выводы обоснованы и отражены в публикациях. Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор, Назаров Евгений Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность.

Антонова Елена Валерьевна

кандидат биологических наук (специальность 03.06.16 – Экология)
старший научный сотрудник
лаборатории популяционной радиобиологии
Института экологии растений и животных УрО РАН

Адрес: 620144 Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202

Тел.: +7 (343) 210 38 58 (+1118)

E-mail: selena@ipae.uran.ru

Страница в интернете: <https://ipae.uran.ru/user/11>

12 декабря 2023 г.

