

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации «Новые подходы к развитию методов радиационной обработки биологических объектов»
Близнюк Ульяны Александровны,
представленной на соискание ученой степени доктора
физико-математических наук по специальности 1.5.1. – Радиобиология**

Одним из приоритетных направлений развития нашей страны, отраженном в стратегии научно-технического развития Российской Федерации, является обеспечение продовольственной безопасности. Наряду с методами, основанными на использовании специальных температурных режимов и химических веществ, обработка ионизирующим излучением является надежным и безопасным методом инактивации патогенов, причем не только в продуктах питания, но и в объектах трансплантологии и биоимплантатах. Диссертация У.А. Близнюк направлена на выработку новых подходов к поиску параметров радиационной обработки биообъектов, что способствует развитию методов применения радиационных технологий в нашей стране.

В автореферате подчеркнута необходимость планирования радиационной обработки биообъектов с применением методом компьютерного моделирования для контроля однородности облучения. В автореферате предложены алгоритмы расчета оптимальных параметров излучения для обеспечения требуемой однородности облучения биообъектов с заданной плотностью, формой и размерами. Представленный в автореферате метод модификации спектральных характеристик пучка с использованием комбинации пластин из алюминия для повышения однородности облучения может быть использован для выработки практических рекомендаций по повышению эффективности облучения в центрах промышленной обработки с использованием пучков электронов.

В автореферате предложены подходы к выбору оптимальных диапазонов доз радиационной обработки биообъектов. Первый подход основан на анализе летучих органических соединений. Второй подход заключается в расчете функции оптимизации, рассчитанной из условия максимального подавления патогенов при

условии минимального воздействия на белки, составляющие пищевую ценность продуктов. Оба подхода учитывают индивидуальные физические и биохимические свойства биообъектов, что позволит расширить спектр биообъектов, в отношении которых может быть применена радиационная обработка.

В автореферате диссертации Близнюк У.А. обозначена необходимость идентификации радиационной обработки биообъектов. Соискатель в своей работе обнаружила вещества, являющихся потенциальными маркерами радиационной обработки биообъектов, а также провела апробацию метода «отпечатков пальцев» с использованием флуорофоров для обнаружения облученных биообъектов.

Несмотря на большой объем выполненных исследований, в автореферате диссертации есть недостатки:

1. Недостаточное внимание уделено изложению вопросов экспериментального измерения доз ионизирующего излучения от электронных и фотонных источников различной энергии. На экспериментальных кривых не приведены неопределенности измерения доз.
2. Конструкция модификаторов спектра электронных пучков в формате сменных алюминиевых пластин с практической точки зрения является сложной для реализации и применения. В зависимости от формы поля электронного пучка (круглая или прямоугольная) автору следовало бы рассмотреть систему динамического фильтра переменной толщины, например, движущегося клина, и провести соответствующие расчеты. Это расширило бы практическую ценность работы предложениями по модификации конструкции ускорителей электронов, используемых для радиационной обработки биообъектов.

Указанные замечания и недостатки не снижают ценность представленной работы. Результаты исследований были доложены на многочисленных международных и всероссийских конференциях. По результатам исследований опубликованы работы в профильных высокорейтинговых журналах. Исследования поддержаны Российским научным фондом («Поиск биохимических маркеров

идентификации радиационной обработки объектов органического происхождения» № 22-63-00075, 2022-2025 гг.), что позволяет утверждать, что новизна, актуальность, научная и практическая значимость диссертации, изложенная в автореферате, не вызывают сомнений.

Автореферат оформлен в соответствии приложениям №5, 6 Положения о присуждении ученых степеней в совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Согласно автореферату, диссертация Близнюк Ульяны Александровны соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.5.1 – Радиобиология (по физико-математическим наукам), а также критериям п. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

Считаю, что соискатель Близнюк Ульяна Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.1 – Радиобиология.

Сухих Леонид Григорьевич

доктор физико-математических наук,
исполняющий обязанности ректора Томского политехнического института
(ФГАОУ ВО НИ ТПУ)

Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

Тел. 8-(382-2)-70-17-77 доб. 1001; e-mail: sukhikh@tpu.ru



11 июня 2024 г.