

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.196.15,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 16 января 2020 г. № 11

О присуждении Арону Дмитрию Викторовичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата экономических наук.

Диссертация «Методы оценки эффективности стратегий реабилитации радиационно загрязненных территорий» по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки) принята к защите 14 ноября 2019 г. (протокол заседания № 10) диссертационным советом Д 212.196.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 117997, г. Москва, Стремянный пер., д. 36, диссертационный совет создан приказом № 800/нк от 29 июня 2016 г.

Соискатель Арон Дмитрий Викторович, 1981 года рождения, в 2004 г. получил степень магистра техники и технологии по направлению «Техническая физика» Московского инженерно-физического института (г. Москва), диплом АВМ 0007794, регистрационный номер 402 от 15 сентября 2004 г. В 2011 г. окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Москва) с присуждением квалификации «Информатик-экономист» по специальности «Прикладная информатика (в экономике)», диплом ВСГ 4386364, регистрационный номер 2.2.5.-15/2 от 18 июля 2011 г. В 2019 г. был прикреплен к кафедре математических методов в экономике ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук (приказ № 27-330 от 01.08.2019). Кандидатские экзамены сданы (удостоверение от 01.07.2013 г. № 298, ФГБУН Институт языкознания РАН; удостоверение от 17.06.2014 г. № 414, ФГБУН Институт философии РАН; справка об обучении от 27.05.2015 г. №113-35/15, ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»).

Арон Д. В. работает в федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук (ИБРАЭ РАН) в должности научного сотрудника в отделении развития систем аварийной готовности и реагирования.

Диссертация выполнена на кафедре математических методов в экономике федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – **Тихомиров Николай Петрович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов в экономике федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Официальные оппоненты:

Крышев Иван Иванович, доктор физико-математических наук, профессор по кафедре экологии, главный научный сотрудник лаборатории эколого-геофизического моделирования и анализа риска института проблем

мониторинга окружающей среды ФГБУ «Научно-производственное объединение «Гайфун»;

Вишняков Яков Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, научный руководитель кафедры управления природопользованием и экологической безопасностью ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (г. Москва), в своём положительном отзыве, подписанном **Кудряшовым Николаем Алексеевичем**, доктором физико-математических наук, профессором, председателем Совета по аттестации и подготовке научно-педагогических кадров, и **Путиловым Александром Валентиновичем**, доктором технических наук, профессором, деканом факультета бизнес-информатики и управления комплексными системами, утвержденном Нагорновым Олегом Викторовичем, доктором физико-математических наук, профессором, первым проректором, указала, что диссертация Арона Д. В. является целостной, завершённой научно-квалифицированной работой, выполненной на актуальную тему; по актуальности исследуемой темы, научной новизне полученных результатов, их отражении в научных публикациях, объёму проделанной работы, практической и теоретической значимости представленных материалов и выводов удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней (утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Арон Дмитрий Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).

Соискатель имеет 34 опубликованные работы, в том числе по теме

диссертации опубликовано 13 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ и 1 работа опубликована в издании, входящем в систему «Scopus». Публикации Арона Д. В. преимущественно посвящены анализу экономических последствий аварийного радиоактивного загрязнения местности и его воздействия на население и экономику, разработке методов оценки эффективности дезактивации радиационно загрязненных территорий, экономическому обоснованию и оптимизации затрат в ходе их экологической реабилитации, а также исследованию экономических последствий вмешательства при ликвидации последствий аварии на АЭС «Фукусима-1» в Японии.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

В рецензируемых научных изданиях.

1. Арон, Д. В. Оценки экономических последствий и эффективности временной эвакуации населения в префектуре Фукусима / Д. В. Арон // Радиация и Риск. – 2019. – Т. 28. – № 3. – С. 24-35 – 0,53 п.л.

2. Арон, Д. В., Дьяков С. В., Зарянов А. В. Подходы к стоимостной оценке ущерба здоровью населения при анализе последствий радиационных аварий / Д. В. Арон, С. В. Дьяков, А. В. Зарянов // Радиация и Риск. – 2019. – Т. 28. – № 2. – С. 75-86 – 0,69 п.л. (авторских – 0,66 п.л.).

3. Арон, Д. В., Методы анализа эффективности дезактивации территории префектуры Фукусима (Япония) / Д. В. Арон // Статистика и экономика. – 2017. – Т. 14. – № 3. – С. 114-124. ISSN:2500-3925. – 0,53 п.л.

4. Арон, Д. В., Тихомиров Н. П. Критерии экономической эффективности реабилитации загрязненных территорий / Н. П. Тихомиров, Д. В. Арон // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 4 (94). – С. 120-125. – 0,28 п.л. (авторских – 0,06 п.л.).

5. Арон, Д. В., Тихомиров Н. П., Ивандиков П. В. Экономическое обоснование и оптимизация стратегий обеспечения безопасности при чрезвычайных ситуациях с утечкой радиации / Н. П. Тихомиров, Д. В. Арон,

П. В. Ивандиков // Экономика, Статистика и Информатика. Вестник УМО. – 2016. – № 4. – С. 56-63. – 0,48 п.л. (авторских – 0,12 п.л.).

6. Арон, Д. В., Тихомиров Н. П. Методы обоснования рациональных стратегий обеспечения радиационной безопасности (при чрезвычайных ситуациях с утечкой радиации) / Н. П. Тихомиров, Д. В. Арон // Экономика природопользования. – 2016. – № 4. – С. 75-84. – 0,43 п.л. (авторских – 0,09 п.л.).

7. Арон, Д. В., Тихомиров Н. П., Цуглевич В. Н. Анализ эффективности дезактивации территории в префектуре Фукусима на примере муниципалитета Тамура / Д. В. Арон, Н. П. Тихомиров, В. Н. Цуглевич // Экономика природопользования. – 2015. – № 3. – С. 113-121. – 0,43 п.л. (авторских – 0,41 п.л.).

8. Арон, Д. В. Анализ последствий эвакуации населения при аварии на АЭС «Фукусима-1» / Д. В. Арон // Экономика природопользования. – 2015. – № 3. – С. 122-131. – 0,48 п.л.

9. Арон, Д. В., Арутюнян Р. В., Большов Л. А., Панченко С. В., Токарчук Д. Н. Анализ влияния радиационных критериев эвакуации населения на социально-экономические последствия аварии на АЭС в префектуре Фукусима (Япония) / Д. В. Арон, Р. В. Арутюнян, Л. А. Большов и др. // Атомная энергия. – 2012. – Т. 112. – Вып. 3. – С. 163-168. – 0,37 п.л. (авторских – 0,33 п.л.).

Публикации, проиндексированные в научной базе «Scopus».

10. Aron, Dmitry V. Tikhomirov Nikolay P. Management Optimization of Rehabilitation Processes for Polluted Territories / Nikolay P. Tikhomirov, Dmitry V. Aron // CEUR Workshop Proceedings Proceedings of the VIII International Conference on Optimization and Applications (OPTIMA-2017). October 2-7. Petrovac. – Montenegro. : – 2017. – PP. 556-561, ISSN 1613-0073, – 0,44 п.л. (авторских – 0,22 п.л.).

В прочих научных изданиях.

11. Арон, Д. В., Павлова М. В., Панченко С. В. Оценки масштаба социально-экономических последствий аварии на АЭС в префектуре Фукусима / Д. В. Арон, М. В. Павлова, С. В. Панченко // Энергетика. Известия Российской академии наук. – 2013. – № 5. – С. 65-71. – 0,37 п.л. (авторских – 0,29 п.л.).

12. Арон, Д. В., Арутюнян Р. В., Большов Л. А., Панченко С. В., Токарчук Д. Н. Анализ радиологических и социально-экономических последствий аварии на АЭС в префектуре Фукусима = THE ANALYSIS OF RADIOLOGICAL, SOCIAL AND ECONOMIC CONSEQUENCES OF ACCIDENT ON NPP IN FUKUSHIMA PREFECTURE / Д. В. Арон, Р. В. Арутюнян, Л. А. Большов и др. // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций = Safety and emergencies problems. – 2012. – № 3. – С. 97-108. – 0,44 п.л. (авторских – 0,31 п.л.).

13. Арон, Д. В., Арутюнян Р. В., Большов Л. А., Панченко С. В., Токарчук Д. Н. Анализ зависимости возможных социально-экономических последствий аварии на АЭС «Фукусима-1» от критериев вмешательства / Д. В. Арон, Р. В. Арутюнян, Л. А. Большов и др. // Авария на АЭС «Фукусима-1»: Опыт реагирования и уроки : труды ИБРАЭ РАН. – Москва : Наука, 2013. – Вып. 13. – С. 138-153. – 0,54 п.л. (авторских – 0,27 п.л.).

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствования материалов или отдельных результатов без указания источника, установлено не было.

На автореферат поступило 9 отзывов:

1. Из федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», от д.э.н., профессора, заведующего кафедрой «Применения математических методов в экономике и планировании» экономического факультета **Мкртчяна Гагика Мкртчичевича**. Отзыв положительный. Замечание: следует отметить целесообразность раскрытия в тексте автореферата отдельных понятий и

терминов, в частности понятий рациональности, реабилитации, выгоды и издержек.

2. Из федерального государственного унитарного предприятия «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами «РосРАО», от д.т.н., профессора, советника по научно-техническим вопросам **Соболева Андрея Игоревича**. Отзыв положительный. Замечания: 1) В автореферате не представлены результаты оценки экологического ущерба, обусловленного последствиями радиационной аварии на АЭС «Фукусима-1». 2) В работе не рассмотрены экономические показатели самых масштабных в мировой практике работ по реабилитации радиационно загрязненных территорий в зонах расположения Советско-Германского акционерного общества «Висмут» в Германии.

3. Из федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (Федеральный центр науки и высоких технологий), от д.т.н., доцента, главного научного сотрудника 2 НИЦ **Горбунова Сергея Валентиновича**. Отзыв отрицательный. Замечания: 1) В тексте автореферата постоянно происходит смешение и объединение понятий «реабилитация РЗТ» и «вмешательств» в контексте «меры, принимаемые при радиационных авариях и реабилитации РЗТ». Автор ошибочно распространяет принципы обеспечения радиационной безопасности населения при радиационной аварии (пункт 2 статьи 3 федерального закона «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 № 3-ФЗ) на оценки эффективности масштабных государственных программ по реабилитации РЗТ. Наличие этих программ в диссертации даже не упоминается. Структура пользы и вреда в этих случаях будет совершенно различна. 2) В качестве основного мероприятия по реабилитации автор рассматривает дезактивацию РЗТ, при этом совершенно не учитывает уроки Чернобыля, которые показывают, что частичная (локальная) дезактивация населенных пунктов вообще не

эффективна, так как через некоторое время уровни загрязнения возвращаются к первоначальным за счет процессов техногенного и ветрового переноса радиоактивных загрязнений, а глобальная дезактивация – чрезвычайно затратна. Ярким примером является неудачный опыт двойной дезактивации н.п. Полесское Киевской области, где через год уровни загрязнения возвращались к первоначальным значениям. 3) Из рассмотрения выпали работы отечественных авторов по очень близкой тематике. Например, очень близкой к теме диссертации является статья Волобуева П.В. и Корякина К.И. «Оценка эффективности реабилитации населения и территорий при радиационном воздействии (Экономика региона; ФГБУН «Институт экономики УО РАН Российской академии наук», № 1, 2010. — с. 105-110), в которой также рассмотрены методические подходы к оценке эффективности реабилитационных мероприятий на основе учёта совокупного радиационного воздействия и снижения качества жизни; приведена структура реабилитационных мер и проведена их оптимизация с позиции уравнивания безопасности и качества жизни, а также сопоставления затрат с ценой интегрального ущерба с учётом его минимизации. 4) В диссертации автором не сформулирована научная задача исследования, вместо неё приводится совокупность неких задач, решение которых необходимо, по мнению автора, для «достижения поставленной цели», в то время как в кандидатской диссертации решается одна научная задача, а результат её решения – цель исследования. 5) В качестве научной новизны указывается, что в диссертации разработаны и верифицированы методологические подходы и методы обоснования эффективных стратегий реабилитации территорий и защиты населения при радиационных авариях. Однако в задачах исследования и основных результатах, полученных лично автором, эти «методологические подходы и методы», равно как и их верификация, в прямой постановке не указываются. 6) При разработке подходов к формированию стратегий вмешательства (а тема диссертации – реабилитация) указывается математический аппарат, учитывающий только

дозу внешнего γ облучения, а почему не плотности загрязнения, так как некоторые радиобиологически значимые компоненты выпадений не являются γ -излучателями, например, $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$. 7) Зависимости (7-8) не могут быть применены на практике в виду их общего характера, они не учитывают цепочек радиоактивного распада радиоактивных изотопов, пятнистый характер радиоактивного загрязнения, различные механизмы заглобления радионуклидов. В частности, не указывается, как в выражении (9), коэффициенты a_1 и a_2 подбираются «индивидуально для каждого сценария аварийного загрязнения на основе натуральных измерений параметров радиационной обстановки в динамике». Те же замечания относятся и к формулам (13-20). 8) В автореферате не указывается, где в действительности реализованы результаты исследования. Возможность использования «полученных результатов и методологических подходов» службами МЧС России без их существенной переработки представляется весьма сомнительной. 9) В автореферате постоянно применяются некорректные термины, как то: радиационное загрязнение, фактор радиационного распада и т.п. и (вместо радиоактивного). Следует также отметить оригинальное написание автором слова Минсредмаш с мягким знаком посредине Мннсредьмаш (стр. 15, 1-й абзац диссертации). 10) Таким образом, судя по автореферату, можно сделать следующие выводы: Изложенный материал не соответствует заявленной теме диссертации, так как автор рассматривает не реабилитацию РЗТ, а вопросы снижения или предотвращения воздействия источников ионизирующих излучений на население (то есть вмешательства), причём только в контексте внешнего γ -излучения.

4. Из федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России», от д.т.н., заведующего отделом промышленной радиационной гигиены **Шинкарева Сергея Михайловича**. Отзыв положительный. Замечания: 1) В таблицах 3 и 4 автореферата приведены численные оценки затрат, ущерба, выгод,

максимальных и средних индивидуальных доз за 75 лет и другие. Не указаны источники этих численных оценок. Есть ли среди них оценки, выполненные автором работы? Как проводилась оценка доз, включены ли в эту оценку дозы внутреннего облучения? 2) Известно, что в результате предупредительной эвакуации в течение нескольких дней погибло более 50 пациентов эвакуированных медицинских учреждений. Кроме того, из-за срочной смены мест постоянного жительства сотни тысяч людей подверглись стрессам, другим неблагоприятным факторам, воздействовавшим на здоровье. Учтены ли вышеперечисленные обстоятельства при сопоставлении вреда и пользы от проведения защитных мероприятий после аварии на АЭС «Фукусима-1»? 3) К сожалению, не обнаружены выводы, традиционно помещаемые в конце работы (здесь – автореферата). Вероятно, они есть в диссертации. 4) В качестве редакционного замечания необходимо упомянуть, что термин «радиационное загрязнение», широко используемое автором даже в названии диссертации, следует заменить на «радиоактивное загрязнение», а «радиационный распад» (стр. 9, 17) заменить на «радиоактивный распад».

5. Из Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», от к.э.н., доцента, советника отдела лицензирования, специальной безопасности и надзорной деятельности Департамента ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности **Бородин Руслана Владимировича**. Отзыв положительный. Замечания: 1) Автором в автореферате не формулируется научное противоречие, что не в полной мере позволяет обосновать актуальность диссертационной работы. 2) Из содержания автореферата не ясно, учитывает ли автор возможность загрязнения грунтовых вод при заглублинии радиоизотопов и возможное влияние этого процесса на внутреннее облучение населения, находящегося на загрязнённой территории. 3) В автореферате не в полной мере показаны принципы работы, алгоритмы, структура и взаимодействие элементов разработанной автором

информационной системы оценки социально-экономической и радиационной ситуации в зонах аварийного радиационного загрязнения. 4) В автореферате указано, что полученные результаты диссертационной работы позволяют достичь повышения эффективности мер вмешательства на радиационно загрязненных территориях, однако в тексте автореферата такие результаты не подтверждены.

6. Из федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», от к.э.н., доцента кафедры гражданской защиты **Осипова Алексея Витальевича**. Отзыв положительный. Замечания: 1) Из текста автореферата не видна связь реабилитации территорий и мер по защите населения, так как в названии работы речь идет только о реабилитации. 2) В седьмом положении научной новизны рекомендуется представить выводы о соответствии предложенного автором сценария вмешательства для префектуры Фукусима условиям рациональности.

7. Из федерального бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, от к.т.н., с.н.с., заведующего лабораторией внутреннего облучения **Брука Геннадия Янкелевича**. Отзыв положительный. Замечаний нет.

8. Из акционерного общества «Аварийно-технический центр Росатома», от к.ф.-м.н., начальника отдела контроля окружающей среды радиометрического отделения **Хазиевой Виктории Александровны**. Отзыв положительный. Замечание: использование автором параметра коллективной дозы облучения населения для оценки радиологических последствий аварии, в то время как современные концепции в данной сфере больше предполагают

использование понятия величины радиационного риска.

9. Из общества с ограниченной ответственностью Научно-исследовательское производственное предприятие «ГРИН СТАР ИНСТРУМЕНТС», от к.ф.-м.н., главного специалиста **Чуракова Антона Константиновича** и генерального директора **Скакуна Геннадия Евгеньевича**. Отзыв положительный. Замечание: В п. 6 автореферата не хватает выводов о сравнении результатов расчетов по затратам и издержкам с их официальными оценками, либо нет упоминания об отсутствии таких данных.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием у них научных трудов и публикаций по области исследования, их достижениями и признанием в научной среде в целом и данной научной области, а также способностью оценить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1) В соответствии с российскими и международными рекомендациями в области радиационной безопасности структурированы по дозовым критериям вмешательства наиболее значимые мероприятия, направленные на защиту населения и реабилитацию территории при радиационных авариях, решения по реализации которых принимаются на поздних стадиях их протекания. Определен состав издержек и выгод, связанных с реализацией мер по эвакуации и отселению жителей, введением ограничений на экономическую деятельность на загрязненных территориях, их дезактивацией, а также контролем ситуации без ведения каких-либо активных действий;

2) Выявлена низкая экономическая эффективность предпринятых мер по обеспечению безопасности населения и реабилитации загрязненных территорий в ходе ликвидации последствий радиационных аварий, произошедших в 1950-е годы на химкомбинате «Маяк», в 1986 г. на

Чернобыльской АЭС, в 1993 г. на Сибирском химическом комбинате и в 2011 г. на атомной станции «Фукусима-1» в Японии, характеризующаяся нерациональными уровнями затрат и издержек, связанных с вмешательством, значительно превышающими достигаемые выгоды от снижения радиационных рисков для населения;

3) Разработан методологический подход к принятию управленческих решений по обоснованию и выбору стратегий вмешательства на радиационно загрязненных территориях, базирующийся на максимизации выгод и минимизации издержек вмешательства;

4) Разработан аналитический метод оценки изменения радиационной ситуации в условиях проведения длительной дезактивации обширных территории за счет учета влияния природных процессов радиоактивного распада и миграции радиоактивных изотопов в почве, позволяющий получить уточненные оценки экономической эффективности реабилитации радиационно загрязненных территорий;

5) Предложены варианты условий рациональности комплекса мер по реабилитации загрязненных территорий, включающего их дезактивацию с временной эвакуацией жителей или без нее, либо отселение как альтернативу реабилитации. Условия определены для параметров мощности дозы, остаточной и предотвращаемой дозы облучения жителей. В аналитической форме найдены решения задачи минимизации издержек при дезактивации территории с временным отселением жителей и без него. Уточнены решения задачи рационализации вмешательства за счет учета в составе издержек компенсаций ухудшений условий проживания населения, вызванных последствиями загрязнения и реализацией мер вмешательства, а также дополнительных нерадиационных рисков для здоровья, связанных с эвакуацией и отселением. Предложены пути усовершенствования процедуры принятия решений по вмешательству, основывающиеся на сопоставлении экономических эффектов от реализации альтернативных конкурирующих сценариев, включая вариант невмешательства;

б) Разработана геоинформационная система, обеспечивающая необходимой информацией по экономической ситуации и радиационной обстановке на загрязненных территориях при радиационных авариях поддержку процедуры принятия решений о реализации мер вмешательства, внедрение которой позволяет повысить обоснованность и достоверность результатов реализации сценариев поставарийного вмешательства. Система реализована на актуальных данных по территориям, загрязненным в результате аварии на АЭС «Фукусима-1». Получены численные оценки экономических последствий потенциального воздействия радиоактивного загрязнения на здоровье населения, а также выгод и издержек от реализации стратегии вмешательства на территории префектуры Фукусима в период 2011-2017 гг. Сделаны выводы по эффективности реализации мер временной эвакуации населения и дезактивации её отдельных территорий.

7) Разработаны рекомендации, уточняющие состав и уровни издержек вмешательства в префектуре Фукусима за счет сокращения зон проведения долгосрочной эвакуации населения с учетом соблюдения нормативных ограничений на его облучение.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- развиты теоретические основы и методология рационализации стратегий защиты населения и реабилитации территорий, загрязненных в результате радиационных аварий, за счет уточнения структуры мер и состава связанных с ними выгод и издержек, а также усовершенствования подходов к порядку принятия этих решений;

- предложены варианты условий рационализации и критериев оптимизации стратегий вмешательства на загрязненных территориях, основанных на максимизации выгод и минимизации сопутствующих издержек с учетом соблюдения нормативных ограничений на уровни облучения населения;

- изучены закономерности изменения радиационной обстановки за счет внешнего вмешательства и протекания естественных процессов,

определяющие конечную экономическую эффективность и выгоду от проведения масштабной дезактивации радиационно загрязненных территорий;

- получены детальные оценки экономических издержек и выгод в результате реализации стратегии вмешательства на радиационно загрязненных территориях на примере данных по аварии на АЭС «Фукусима-1».

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

- разработана методология оценки и управления ситуацией радиационной безопасности на территориях, пострадавших при авариях на объектах использования атомной энергии, за счет многофакторного анализа радиационной, социальной и экономической обстановки на них;

- разработанные в ходе диссертационного исследования теоретические подходы, методы, выводы и численные результаты используются в ИБРАЭ РАН в задачах разработки информационно-моделирующих и экспертных систем поддержки принятия решений при защите населения и окружающей среды при возникновении чрезвычайных ситуациях с радиационным фактором;

- разработана информационная система для анализа экономических последствий аварийного загрязнения территорий и реализации мер вмешательства при радиационных авариях, обоснованность которой подтверждена результатами оценки эффективности мер вмешательства при аварии на АЭС «Фукусима-1» и может быть использована для глубокого исследования её последствий;

- результаты исследования в части анализа последствий аварии на АЭС «Фукусима-1» использовались в образовательной деятельности Центрального института повышения квалификации Росатома России в г. Обнинск в период 2012-2014 гг.;

- сформированные практические рекомендации и выводы,

содержащиеся в работе, позволили повысить эффективность взаимодействия ИБРАЭ РАН и Госкорпорации «Росатом» в вопросах анализа последствий радиационной аварии на АЭС «Фукусима-1», экономических последствий и эффективности действий органов власти в ситуации радиоактивного загрязнения населенных территорий.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- полученные численные оценки и выводы апробированы с применением достоверных, актуальных фактографических данных, источниками которых являются государственные организации и службы, научные институты и лаборатории, занятые в сфере обеспечения радиационной безопасности;

- выводы автора основываются на расчетах, выполненных с применением современных программных приложений, а используемые в них математические модели отражены в научных публикациях, нормативных документах, методических рекомендациях и применяются в аттестованных расчетно-программных комплексах;

- предложенные теоретические подходы базируются на анализе опыта ликвидации крупнейших радиационных аварий, обобщении собранных данных по ним на основе материалов научных публикаций, архивных документов, а также результатов собственных научных изысканий автора в данной области;

- изложенные в работе идеи отражают современные научные взгляды на рассматриваемую проблему и подтверждаются положениями, публикациями и рекомендациями ведущих отечественных и международных научно-исследовательских организаций, занятых в сфере ядерной и радиационной безопасности;

Личный вклад соискателя состоит в:

- систематизации основных мер вмешательства при радиационных авариях, уточнении состава связанных с ними затрат и выгод, выработке предложений по усовершенствованию процедуры формирования

эффективных решений при аварийном реагировании;

- сборе информации, проведении анализа и подготовке выводов по материалам опыта ликвидации крупных радиационных аварий;

- разработке методологии и методов оценки эффективности продолжительной дезактивации обширных загрязненных территории и ее апробации на реальных данных;

- сборе и систематизации детальных данных по радиационной, социальной, экономической ситуации и ходе ликвидации радиационной аварии в префектуре Фукусима за период 2011-2017 гг., разработке информационной системы с применением баз данных и геоинформационных технологий по данной территории;

- участии в разработке методологического подхода по формированию эффективных стратегий по защите населения и реабилитации радиоактивно загрязненных территорий, выработке аналитических условий эффективности и критериев оптимальности сценариев поставарийного вмешательства;

- получении численных оценок и выводов по радиологическим и экономическим последствиям загрязнения территории и реализации стратегии поставарийного вмешательства в префектуре Фукусима, а также выработке рекомендаций по оптимизации применяемой стратегии действий;

- участии в подготовке основных публикаций по теме диссертации и апробации полученных материалов в научной и образовательной деятельности на базе ИБРАЭ РАН и ЦИПК Росатома России.

Диссертационное исследование является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи оценки экономической эффективности стратегий по реабилитации радиоактивно загрязненных территорий и защите населения при аварийных ситуациях, имеющей значение для развития теории и практики обеспечения безопасности населения и восстановления пострадавших территорий при ликвидации последствий аварий на объектах использования атомной энергии как в Российской Федерации, так и в остальном мире.

На основании вышеизложенного и по совокупности важнейших квалификационных признаков диссертационное исследование Арона Дмитрия Викторовича на тему «Методы оценки эффективности стратегий реабилитации радиационно загрязненных территорий» соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы органами территориального управления (федерального и муниципального уровней) и службами, ответственными за обеспечение безопасности населения (МЧС России, специализированными подразделениями Госкорпорации «Росатом», а также научно-исследовательскими организациями, оказывающими им информационную поддержку), в ходе выработки эффективных решений по защите жителей и восстановлению территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварийных ситуаций на объектах использования атомной энергии и при других инцидентах с радиационным фактором.

На заседании 16 января 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Арону Д.В. учёную степень кандидата экономических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек, из них 24 доктора наук по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 24, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета Д 212.196.15,
доктор экономических наук, профессор

Тельнов Ю.Ф.

Учёный секретарь
диссертационного совета Д 212.196.15,
доктор экономических наук, профессор

Мхитарян С.В.

17 января 2020 г.