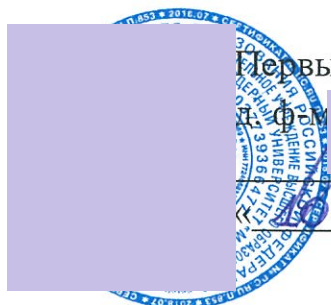


«УТВЕРЖДАЮ»



Главный проректор НИЯУ МИФИ

И. Ф. [redacted] ссор

О.В.Нагорнов

» декабря 2019 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Национального исследовательского ядерного института «МИФИ»

на диссертационную работу Арона Дмитрия Викторовича на тему «Методы оценки эффективности стратегий реабилитации радиационно загрязненных территорий» по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

Актуальность темы исследования

Развитию атомной энергетики и технологий в современном мире в первую очередь препятствуют присущие этой отрасли проблемы утилизации радиоактивных отходов и риски, связанные с возможностью возникновения аварий на объектах использования атомной энергетики (и других инцидентов с использованием радиоактивных материалов), сопровождающихся масштабным загрязнением территорий. С точки зрения общественности и государственных органов управления, в этом заключается угроза для здоровья и жизни населения, а также потенциальный риск для экономики, связанный с обязательным отчуждением загрязненных территорий.

В то же время, опыт реагирования на радиационные аварии с масштабным загрязнением местности демонстрирует, что реализуемые в долгосрочном периоде меры по реабилитации территорий и вводимые ограничения, направленные на защиту населения, как правило являются чрезмерными и приводят к значительному перерасходу средств на их реализацию и необоснованным издержкам в будущем, связанным с деградацией экономики регионов. Как отмечается в диссертации Арона Д. В., существует объективная возможность и необходимость, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в области обеспечения радиационной безопасности, принимать решения о реализации реабилитационных мероприятий при радиационных авариях на основании предварительного заключения о их положительном

экономическом и радиологическом эффекте, в том числе, в долгосрочном периоде прогнозирования ситуации.

На данный момент можно констатировать, что теоретические подходы в области оптимизации затрат при ликвидации последствий радиационных аварий развиты недостаточно. Исследования в этой области направлены преимущественно на оценку накопленного экологического ущерба и вреда для здоровья населения, при этом недооцениваются социальные и экономические последствия вмешательства на затрагиваемых территориях, не учитываются особенности нормирования в области радиационной безопасности и современные оценки влияния малых доз облучения на человека. Также пока еще не распространена практика применения для целей планирования мер защиты населения и реабилитаций загрязненных территорий систем информационной поддержки, а разработки в этой сфере находятся на стадии проведения экспериментальных расчетов.

С учетом рассмотренных выше проблем, диссертационная работа Арона Д. В., посвященная развитию теоретических подходов по обоснованию эффективных стратегий защиты населения и реабилитации территорий при их радиационном загрязнении, а также развитию средств информационной поддержки при принятии решений при радиационных авариях, является актуальной, как в теоретическом отношении, так и с точки зрения практического использования ее результатов.

Анализ содержания и структуры диссертационного исследования

Целью диссертационного исследования ставилась разработка теоретических подходов по обоснованию эффективных стратегий вмешательства защиты населения и восстановления условий жизнедеятельности на радиационно загрязненных территориях, а также их верификация на данных по реальной радиационной аварии.

Диссертация включает введение, три главы, заключение, список литературы из 143 наименований и иллюстрированное приложение.

В первой главе раскрыты теоретико-методологические проблемы реабилитации аварийно-загрязненных территорий и защиты населения, обусловленные особенностями оценки ущерба в условиях радиационного фактора, традиционно низкой экономической эффективностью вмешательства в зонах с невысокими уровнями загрязнения, сложностями оценки выгод от дезактивации, а также слабой практикой применения систем информационной поддержки принятия решений в данной области. В ней обосновывается низкая эффективность стратегий

вмешательства при радиационных авариях; уточняются издержки и выгоды для основных мероприятий вмешательства; предлагается метод оценки эффективности и выгод от проведения длительной дезактивации обширных территорий.

Вторая глава посвящена выработке методологических подходов для принятия эффективных стратегий по реабилитации загрязненных территорий с учетом необходимости обеспечения безопасности населения. Предложены варианты условий и критериев оптимальности сценариев вмешательства, способы усовершенствования процесса принятия решений по вмешательству и уточнен состав сопутствующих ему издержек.

Третья глава посвящена разработке специализированной информационной системы для анализа радиационных и социально-экономических последствий аварийного загрязнения территорий и её апробации на актуальных данных по аварии на АЭС «Фукусима-дайичи» в Японии. С ее помощью получены экономические оценки последствий аварии и вмешательства, на основе которых автор обосновывает выводы об эффективности реализованной стратегии вмешательства и предлагает вариант её оптимизации на основе дозовых критериев эвакуации населения, удовлетворяющих требованиям норм радиационной безопасности.

В заключении резюмируются основные итоги и выводы диссертационной работы, предлагаются варианты использования её результатов и дальнейшие пути развития темы исследования.

Научная новизна исследования и полученных результатов отражены в следующих результатах:

– уточнен состав затрат и издержек и сформирована структура основных мероприятий, предпринимаемых на поздних стадиях ликвидации последствий радиационных аварий, сопряженных с масштабным загрязнением населенных территорий;

– по результатам анализа последствий ликвидации крупных радиационных аварий обоснована низкая экономическая эффективность предпринятых действий, выраженная в превышении оцениваемых затрат и издержек над выгодами от снижения уровней радиационного воздействия на население для территорий с относительно невысокими уровнями загрязнения;

– предложен подход для выработки стратегий по восстановлению аварийно-загрязненных территорий с учетом

обеспечения безопасности населения, базирующийся на принципе превышения выгод от снижения уровней облучения жителей над издержками от вмешательства. В соответствии с данным принципом уточнены критерии вмешательства;

– предложен метод, позволяющий на основе аналитической модели изменения радиационной обстановки в ходе дезактивации с учетом протекания естественных природных процессов распада и заглупления радионуклидов уточнить величину положительного экономического эффекта от ее проведения в условиях длительной реабилитации обширных территорий;

– предложены варианты условий рациональности и критериев оптимальности отдельных сценариев вмешательства, включающих дезактивацию территорий с временным отселением жителей или долгосрочного отселения, как альтернативы реабилитации для радиационно загрязненных территорий. Предложены усовершенствования подходов к рационализации и оптимизации вмешательства за счет учета необходимости компенсации населению неявных издержек вмешательства и сопоставления в процессе выработки решений экономических эффектов от реализации альтернативных сценариев;

– разработана и апробирована на реальных данных по территориям, пострадавшим в результате аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», информационная система, предназначенная для хранения и анализа данных по радиационной, социальной и экономической ситуации в зонах аварийного загрязнения. Получены численные оценки потенциального ущерба от загрязнения территории префектуры Фукусима и оценены экономически выгоды и издержки от проведенных на ее территории в период 2011-2017 гг. мер дезактивации, временной эвакуации и долгосрочного отселения жителей. Обоснованы выводы о низкой экономической эффективности реализованной стратегии вмешательства на поздних стадиях вмешательства для данной аварии;

– предложены варианты рационализации стратегии вмешательства для префектуры Фукусима, позволяющие снизить издержки за счет оптимизации масштабов эвакуации населения в соответствии с дозовыми критериями и действующими нормами радиационной безопасности.

Помимо перечисленных положений диссертации стоит отметить выдвигаемый автором подход, в котором неэффективно принимаемые решения при вмешательстве в условиях относительно невысоких

уровней загрязнения могут приводить к значительно большим конечным издержкам, чем последствия радиационного воздействия на население, при том, что в работах специалистов по экономическим наукам нередко постулируется, что в качестве основного источника ущерба следует рассматривать радиационный фактор и медицинские эффекты облучения.

Значимость полученных результатов для науки и практики

Теоретическая значимость полученных автором результатов, в частности, разработанных методологических подходов к выработке рациональных стратегий и экономически эффективных решений по восстановлению радиационно загрязнённых территорий с учетом соблюдения действующих норм радиационной безопасности населения, а также уточненного состава издержек и выгод, связанных с их реализацией, заключается в развитии теории и методологии управления ситуацией радиационной безопасности на территориях, пострадавших при авариях на объектах атомной энергетик, за счет всестороннего анализа особенностей изменения радиационной, социальной и экономической обстановки на них. Предложенные в работе подходы могут быть использованы при разработке нормативных документов и методических рекомендаций для лиц и структур, ответственных за принятие экономически обоснованных решений в области обеспечения безопасности населения в случае возникновения техногенных чрезвычайных ситуациях с радиационным фактором, в частности, для структур Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и научно-исследовательских организаций, оказывающих им поддержку.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в разработке подходов к созданию специализированных информационных систем для всестороннего анализа последствий радиационных аварий и предпринимаемых мер по ликвидации их последствий для территорий и проживающего на них населения, а также в получении с их помощью численных оценок экономических затрат, выгод, сопутствующих ущербов для реальной крупной радиационной аварии. Полученные результаты имеют важное значение для анализа экономических последствий аварии на АЭС «Фукусима-дайичи» и выработки заключения по эффективности мер, предпринятых для восстановления нормальной жизнедеятельности на загрязненных территориях. Результаты могут послужить для развития программных комплексов прогнозирования последствий радиационных аварийных

ситуаций на объектах атомной энергетики в части оценки последствий для экономики и жизнедеятельности населения, а также для создания систем поддержки принятия решений по выработке мер защиты населения и реабилитации территорий с учетом ожидаемых долгосрочных экономических последствий.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в работе

Для обоснования темы, задач исследования, защищаемых положений и выводов автор ссылается на архивные документы, научные отчеты, нормативы и методические рекомендации, разработанные признанными научными организациями в сферах радиационной безопасности и экономики природопользования. Информационная основа исследования сформирована на актуальных, достоверных фактографических данных по радиационным авариям, в том числе, полученных из официальных источников, представляющих государственные органы и службы Японии.

Обоснованность положений, связанных с развитием специализированных информационных систем для анализа последствий радиационных аварий, подтверждается ссылками на проводимые в последние десятилетия в данном направлении исследования и разработки в научных учреждениях США и Европы.

Достоверность выводов автора подтверждается корректностью применяемых в исследовании математических методов статистического анализа, моделирования экономических и физических процессов, программных инструментов обработки данных, а также апробацией предлагаемых теоретических подходов на данных по реальной радиационной аварии.

Основные результаты работы были представлены на Международных научно-практических конференциях, проводимых на базе ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», АО «Концерн «Росэнергоатом», Университета Черногории; были использованы в научно-исследовательских работах ИБРАЭ РАН, в образовательных проектах ЦИПК Росатома России, в работах по грантам РФФИ и РГНФ. Результаты диссертационного исследования отражены в 12 научных публикациях в рецензируемых изданиях и одном сборнике статей, что удовлетворяет требованиям п. 13 Положения о присуждении учёных степеней для работ на соискание ученой степени кандидата наук.

Замечания по диссертационной работе

К представленной диссертационной работе имеется следующий перечень замечаний:

1. В экономической работе не понятно, с какой целью в приложении А приведены карты распределений на территории пр. «Фукусима» мощности дозы гамма-излучения (рис. А.8-А.12) и ожидаемых доз облучения населения на период от 5 до 75 лет после аварии (рис. А.14-А.17), так как по тексту диссертации не приводится какого-либо анализа и не дается выводов на их основе;

2. Расчеты проведены достаточно корректно, но в диссертации ничего не говорится о погрешностях основных и промежуточных результатов вычислений;

3. На стр. 124-125 обосновывается снижение экономических издержек за счет проведения эвакуации населения в пр. Фукусима по дозовым критериям 20 и 50 мЗв/год по сравнению с фактически проведенной эвакуацией в 2011 г., но не дается заключение о соответствии такого сценария ранее предложенным в этой работе условиям экономической эффективности;

4. По тексту диссертации на стр. 32, 73 и 111 даются некорректные ссылки на главы и разделы;

5. На стр. 82 на оси ординат рис. 2.1 подразумевается подпись «млн долл. США» вместо написанного «долл. США».

Заключение

Диссертация Арона Дмитрия Викторовича на тему «Методы оценки эффективности стратегий реабилитации радиационно загрязненных территорий», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата экономических наук, является целостной, завершенной, научно-квалифицированной работой, выполненной на актуальную тему. Область диссертационного исследования соответствует Паспорту специальностей ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики в части п. 1.1 «Разработка и развитие математического аппарата анализа экономических систем: математической экономики, эконометрики, прикладной статистики, теории игр, оптимизации, теории принятия решений, дискретной математики и других методов, используемых в экономико-математическом моделировании» и п. 2.4 «Разработка систем поддержки принятия решений для обоснования общегосударственных

программ в областях: социальной, финансовой, экологической политики».

По актуальности исследуемой темы, научной новизне полученных результатов, их отражении в научных публикациях, объему проделанной работы, практической и теоретической значимости представленных материалов и выводов диссертация 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).

Отзыв подготовлен доктором технических наук, профессором, деканом факультета бизнес-информатики и управления комплексными системами НИЯУ МИФИ Путиловым Александром Валентиновичем.

Данный отзыв был утверждён на заседании кафедры экономики и менеджмента в промышленности (№ 71) НИЯУ МИФИ, 6 декабря 2019 г., протокол № 8.

Председатель Совета по аттестации
и подготовке научно-педагогических
кадров НИЯУ МИФИ, д.ф.-м.н.,
профессор

Декан факультета бизнес-информатики и
управления комплексными системами
НИЯУ МИФИ, д.т.н., профессор

Н.А.Кудряшов

А.В.Путилов

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»

115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31

Тел.: +7 (495) 788-56-99; +7 (499) 324-77-77

E-mail: info@mephi.ru

Сайт: mephi.ru

Дата: 09 декабря 2019 г.