

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.277.01 НА БАЗЕ  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования «Ульяновский государственный  
технический университет» по диссертации  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 16.03.2016 № 2

О присуждении Ильину Кириллу Игоревичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Автоматизированное проектирование технических систем, содержащих опасные вещества, на основе построения логико-вероятностной модели проектных и запроектных аварий» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (промышленность)» принята к защите 28.12.2015, протокол № 14, диссертационным советом Д 212.277.01 на базе ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец д. 32, приказ №847-в от 08 декабря 2000 года.

**Соискатель** Ильин Кирилл Игоревич, 1984 года рождения. В 2007 году соискатель окончил ГОУ ВПО «Ульяновский государственный университет». В 2010 году закончил очную аспирантуру ГОУ ВПО «Ульяновский государственный университет». С 2012 года работает младшим научным сотрудником в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет».

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре «Физического материаловедения».

**Научный руководитель** – доктор физико-математических наук, профессор, Светухин Вячеслав Викторович, ведущий научный сотрудник и руководитель направления «Радиационные технологии» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет».

**Официальные оппоненты:**

1. Андреев Вячеслав Викторович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Ядерные реакторы и энергетические установки» Нижегородского государственного технического университета имени Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород.
2. Гайнуллин Ринат Фаязович, кандидат технических наук, инженер-

программист отдела разработки ПО ООО «Эквид», г. Ульяновск.  
дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация:** Федеральный научно-производственный центр акционерное общество «Научно-производственное объединение «Марс», г. Ульяновск.

В своем положительном заключении, составленном и подписанным Ивановым Александром Куприяновичем, доктором технических наук, главным научным сотрудником ФНПЦ АО «НПО «Марс» и утвержденным Маклаевым Владимиром Анатольевичем, кандидатом технических наук, генеральным директором ФНПЦ АО «НПО «Марс», указала, что диссертация Ильина Кирилла Игоревича, на тему «Автоматизированное проектирование технических систем, содержащих опасные вещества, на основе построения логико-вероятностной модели проектных и запроектных аварий», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования (промышленность)», является завершённой научно-исследовательской работой, имеющей практическую и теоретическую значимость.

Соискатель имеет 20 научных работ, из них по теме диссертации опубликовано 20 работ, включая 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 1 свидетельство об официальной регистрации программы, 1 аналитический обзор. Общий объем работ: 11,34 п.л. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1) Ильин, К.И., Структурная (концептуальная) схема общей стратегии безопасности объектов ядерного топливного цикла / К.И. Ильин, В.Д. Рисованый, В.В. Светухин // Автоматизация процессов управления.– Выпуск №2 (24).– 2011.– С. 12-15.

2) Ильин К.И. Алгоритм формирования перечня ядерно- и радиационно опасных аварийных ситуаций при анализе риска на объектах ядерного топливного цикла / К.И. Ильин, В.В. Светухин, В.Д. Кизин // Автоматизация процессов управления.– Выпуск №4 (22).– 2010.– С. 31-34.

3) Ильин, К.И. Программный комплекс анализа и предупреждения опасных событий на радиационно опасных объектах/ К.И. Ильин, В.В. Светухин, Е.С. Пчелинцева // Промышленные АСУ и контроллеры.– Выпуск №11.– 2012.– С. 42-45.

4) Ильин, К.И. Матрица радиационного риска как инструмент ранжирования аварий на радиационно опасных объектах/ К.И. Ильин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.– т. 14.– №4(4).– 2012.– С. 957-961.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов:

1. **Ульяновский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук.** Отзыв подписан Черторийским А.А., к.т.н., доцентом, заместителем директора по научной работе. Отзыв положительный и содержит следующие замечания: 1) не указаны результаты внедрения предложенных методов; 2) в автореферате говорится о повышении качества проектных решений, но не приводятся критерии, по которым можно оценить достигнутый результат.

2. **ООО Научно-производственная фирма «Сосны»**, г.Димитровград. Отзыв подписан Павловым С.В., к.т.н., научным руководителем. Отзыв положительный и содержит следующие замечания: 1) из автореферата не понятно как может быть учтена (или устранена) субъективность при выполнении проектных процедур, связанных с формированием перечня отказов оборудования; 2) очень кратко представлена проектная процедура по формированию перечня проектируемых систем безопасности; 3) также не понятно, на каком этапе проектирования возможна корректировка проектных решений с целью доведения надежности технической системы до заданных значений (до формирования перечня предполагаемого к использованию оборудования, либо после), что ставит под сомнение сокращение времени проектирования.

3. **Димитровградский инженерно-технологический институт - ф-л ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».** Отзыв подписан Колесниковым А.Н., к.т.н., доцентом, и.о. заведующего кафедрой реакторного материаловедения и радиационной безопасности. Отзыв положительный и содержит следующие замечания: 1) в автореферате указано, что предложенный алгоритм позволяет учитывать «все возможные сценарии реализации опасностей», и это помогает «снизить трудоемкость аналитической деятельности». Известно, что наиболее катастрофические аварии развивались по ранее не предусмотренному сценарию, следовательно, анализ безопасности всегда будет сложным и ответственным процессом; 2) в автореферате отмечена, как главное достоинство предложенной методики, возможность количественного учета последствий аварий, например, дозовых воздействий на персонал. Однако дозовое воздействие на персонал включает в себя результат ликвидационных мероприятий, которые в работе не рассматриваются; 3) в работе не рассмотрен «человеческий фактор», между тем показано, что не менее половины аварий обусловлены ошибками проектирования, строительства или эксплуатации.

4. **АО «Институт реакторных материалов»**, г. Заречный. Отзыв подписан Дьяковым А.А., д.т.н., начальником отдела инновационного развития и маркетинга. Отзыв положительный и содержит следующие замечания: 1) коли-

чество информации о дополнении перечня оборудования проектируемой технической системы, предлагаемыми к использованию системами безопасности, крайне мало; 2) при описании проектных процедур, связанных с описанием проектируемых систем безопасности, автор использует неверную формулировку «...используемыми на объекте системами безопасности...» (стр. 16); 3) на рис. 4 указана спорная единица измерения на оси «Оценка последствий».

**5. ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».** Отзыв подписан Щёлоковым А.И., д.т.н., профессором, зав. кафедрой промышленной теплоэнергетики. Отзыв положительный и содержит следующие замечания: 1) из автореферата не ясно, каким образом результаты исследований согласуются с результатами других авторов; 2) возможно ли распространение полученных автором результатов научной работы на другие потенциально опасные объекты и технические системы.

**6. ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола.** Отзыв подписан Андриановым Ю.С., к.т.н., доцентом, начальником управления научной и инновационной деятельности. Отзыв положительный и содержит следующие замечания: 1) из автореферата не ясно, каким образом реализована процедура выбора проектного решения, и как выстраиваются связи в системе «предложение проектных решений - анализ проектных решений - выбор проектного решения».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области исследования по теме диссертации, подтверждаемой публикациями по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, а также способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** новый алгоритм выполнения проектных процедур, связанных с анализом безопасности проектируемых технических систем, содержащих опасные вещества, заключающийся в построении логико-вероятностной модели описания проектных и запроектных аварий, формировании графической модели безопасности проектируемых технических систем, оценке и ранжировании последствий принятия проектных решений с учетом возможного воздействия опасных факторов на людей, объекты техносферы и окружающую среду;

**введены** новые элементы в логико-вероятностную модель аварий в проектируемых системах, определяющие возможное воздействие на персонал при реализации множества угроз, имеющихся на рассматриваемом объекте;

**доказана** целесообразность и перспективность использования результатов диссертационной работы при проектировании технических систем, элементы которых содержат опасные вещества, и в научных исследованиях;

**введены** новые рабочие понятия «ЭТСС - элемент технической системы, содержащий (при нормальной эксплуатации или в аварийных случаях) опасные вещества, хранящиеся или используемые на рассматриваемом объекте» и «ЭТСИ - элемент технической системы (единица оборудования), изменение состояния которого способно привести к изменению объекта размещения опасных веществ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** положения об обоснованности применения логико-вероятностного подхода при выполнении процедур анализа проектных решений для выявления наиболее приемлемых вариантов проектирования систем безопасности, используемых в технических системах, а также обоснованы методики оценки и классификации возможных последствий принятия проектных решений, основывающиеся на требованиях международных и национальных нормативно-правовых документов;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы современные методы выявления и исследования опасностей, заложенных в технических системах;

**изложена** идея и доказательство её реализации, связанная с возможностью обоснования безопасности проектных решений с помощью выполнения проектных процедур, связанных с анализом риска проектных и запроектных аварий для проектируемых технических систем;

**раскрыты** ключевые понятия, имеющие значение для интерпретации основных результатов диссертационного исследования;

**изучены** вопросы, связанные с совершенствованием проектных процедур по обоснованию безопасности принятых проектных решений для проектируемых объектов, содержащих опасные вещества;

**проведена** модернизация процесса проектирования путем введения новой методики формирования логико-вероятностной модели аварий в проектируемых системах, а также новых методик оценки и классификации выявленных аварий, которые позволяют сократить срок проектирования технических систем и устранить ошибки, связанные с пропуском описанных отказов элементов технических систем.

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

**разработаны и внедрены** на предприятии ООО «Научно-технический центр «ПромТехЭнерго» методика и программный продукт анализа проектных решений с точки зрения обеспечения безопасной эксплуатации проектируемых технических систем, содержащих опасные вещества;

**определены** перспективы практического использования предложенных методов и средств автоматизированного проектирования технических систем, содержащих опасные вещества;

**создана** система практических рекомендаций по использованию средств автоматизированного проектирования при обосновании выбора наиболее безопасных проектных решений при проектировании технических систем, содержащих опасные вещества;

**представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию средств проектирования в плане использования базы готовых решений и применения разработанных средств для различных видов проектируемых технических систем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**теоретические результаты** основаны на известных, проверяемых данных, характеризующих эффективность применения методов и средств выбора проектных решений, и согласуются с опубликованными данными по теме диссертации;

**идея** базируется на обобщении передового опыта российских и зарубежных исследователей в области анализа риска проектных и запроектных аварий и проектирования технических систем;

**использованы** труды отечественных и зарубежных ученых в таких областях, как: анализ риска аварий, оценка и классификация аварий, автоматизация проектно-конструкторских работ, вероятностное моделирование, а также опыт решения поставленных задач на практике;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, средства моделирования и анализа риска.

Личный вклад соискателя состоит в его непосредственном участии на всех этапах выполнения исследования, включая разработку методов и средств анализа и выбора проектных решений при проектировании технических систем, содержащих опасные вещества, получении результатов, апробации результатов исследования на международных и всероссийских конференциях, подготовку публикаций по выполненной работе.

На заседании 16.03.2016 диссертационный совет принял решение присудить Ильину К.И. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель  
диссертационного совета Д212.277.01  
доктор технических наук, профессор

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д212.277.01  
доктор технических наук, профессор



Ярушкина Надежда Глебовна

Смирнов Виталий Иванович