

Отзыв официального оппонента

на диссертацию Можяевой И.А. «Методики структурно-логического моделирования сложных систем с сетевой структурой», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации»

1.Актуальность избранной темы.

Исследование сложных систем с сетевой структурой для оценки их свойств на различных этапах их жизненного цикла, требует одновременного выполнения как вероятностного, так и детерминированного анализа и, соответственно, вычисления как вероятностных, так и детерминированных показателей этих свойств.

Необходимо отметить, что детерминированный анализ сложных систем играет особую и значительную роль в обеспечении принятия своевременных и обоснованных решений при управлении такими системами в процессе их применения и, особенно, при резких изменениях условий остановки. Примерами таких систем могут быть сложные системы с особым риском функционирования, например, в атомной энергетике и системы военного назначения.

Кроме того, возможность внедрения детерминированного анализа в практическую деятельность органов управления, неизбежно, связана с его автоматизацией из-за жесткого лимита времени на принятие адекватных сложившейся сложной обстановке решений, а также структурной сложностью и большой размерностью современных организационных и технических систем.

В настоящее время, несмотря на то, что существует объективная взаимосвязь вероятностных и детерминированных составляющих структурно-логического анализа различных системных объектов и процессов, отсутствуют методы, методики и программные средства совместного вероятностного и детерминированного структурного анализа, разработанные на единых научных и методологических основах.

Это приводит к необходимости для решения стоящих задач, применять различные методы и программные средства как зарубежных, так и отечественных разработчиков, с дальнейшим сопоставлением полученных разрозненных результатов. Получение интегрированной оценки исследуемого свойства из разрозненных результатов, в свою очередь, является сложной задачей, поскольку разные применяемые методы и программные средства имеют свои точностные характеристики, ограничения и допущения.

Кроме того, применение различных программных средств (комплексов) увеличивает временные и финансовые затраты на проведение необходимых исследований.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что избранная тема диссертационной работы, связанная с разработкой новых методов, методик, а также математического и алгоритмического совместного (комплексного) моделирования и расчета вероятностных и детерминированных показателей свойств сложных систем, в том числе и с сетевой структурой различных видов, классов и назначения, является, несомненно, актуальной.

2.Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна.

На защиту вынесены следующие научные и практические результаты:

1.Сетевой графоаналитический метод структурно-логического моделирования последовательностей событий, включающий в себя:

- правила представления графов сложных систем с сетевой структурой с помощью графического аппарата сетевых схем функциональной целостности и аналитического аппарата записи соответствующих систем логических уравнений;
- правила записи сетевых функций алгебры логики, позволяющие учесть последовательности элементарных событий сложных систем;
- процедуру решения систем логических уравнений, представляющих сетевые СФЦ, позволяющую определять сетевые функции алгебры логики.

2. Три методики структурно-логического моделирования и расчета показателей результативности сложных систем с сетевой структурой с учетом последствий изменений их состояний.

3. Экспериментальный образец программно-алгоритмического комплекса автоматизированного структурно-логического моделирования сложных систем логико-вероятностными и детерминированными методами «ПК АСМ ЛВДМ».

Обоснованность и достоверность выносимых на защиту результатов подтверждается:

- корректной постановкой задачи исследования диссертационной работы;
- выбором в качестве методической базы исследования известных положений системного анализа и проверенных практикой положений теории АСЛМ;
- подтверждением полученных теоретических результатов результатами их практической апробации;
- совпадением результатов моделирования и расчетов тестовых задач с результатами, полученными другими методами и средствами;
- решением контрольных задач автоматизированного моделирования по ключевым точкам, в которых результаты заранее известны;
- непротиворечивостью результатов моделирования и расчетов физическому смыслу свойств исследуемых системных объектов.

Научная новизна полученных в диссертации результатов подтверждается:

1. Отсутствием аналогов решения логико-вероятностными методами задачи моделирования структурно-сложных сетевых системных объектов – сетевых планов работ и потоковых сетей различного назначения.

2. Полученными:

- Актом о внедрении научных результатов в промышленный образец программного комплекса «АРБИТР», имеющего Свидетельство об официальной регистрации РОСПАТЕНТА РФ 2003 г. № 2003611101;
- Свидетельством об официальной регистрации Программного комплекса автоматизированного структурно-логического моделирования сложных систем (ПК АСМ 2001) РОСПАТЕНТА РФ 2003 г. № 2003611099,
- Свидетельством об официальной регистрации «Библиотеки программных модулей автоматического построения монотонных и немонотонных логических функций работоспособности систем и многочленов вероятностных функций (ЛОГ&ВФ) РОСПАТЕНТА РФ 2003 г. № 2003611100.

3. **Значимость результатов диссертации для науки и практики и возможные конкретные пути их использования.**

Теоретическая значимость полученных научных результатов состоит в том, что они позволили расширить научный и методологический базис теории АСЛМ и ее основного метода ОЛВМ на новый класс задач детерминированного анализа сложных систем с сетевой структурой, а именно:

– снято ограничение на комбинаторность формирования логических моделей функционирования систем, что не позволяло ранее разрабатывать на базе теории АСЛМ новые методы и методики детерминированного моделирования и расчета показателей результативности функционирования сложных систем с сетевой структурой;

– снято ограничение на обязательное предположение о, что в начальном состоянии у системы все элементы обязательно работоспособны. Это не позволяло использовать ОЛВМ и программные комплексы технологии АСМ для мониторинга риска функционирования систем в процессе эксплуатации, в котором необходим учет возникающих достоверных изменений текущих состояний системы;

– теория АСЛМ дополнена новым методом и методиками детерминированного анализа результативности функционирования сложных систем с сетевой структурой различных видов, классов и назначения.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в разработке нового экспериментального образца программно-алгоритмического комплекса автоматизированного структурно-логического моделирования сложных систем логико-вероятностными и детерминированными методами «ПК АСМ ЛВДМ».

Полученные в диссертации научные и практические результаты являются универсальными и могут быть использованы в любой предметной области, где применяются сетевые планы работ и потоковые сети.

4. Оценка содержания и качества оформления диссертации.

Оценивая работу в целом, следует отметить, что она является целостной, написана четким и понятным языком, достаточно легко читается. Структура работы логична и отвечает задачам выполненного исследования.

Диссертация хорошо оформлена, снабжена достаточным количеством иллюстраций.

Вместе с тем, в представленной работе имеются и **недостатки**. К основным из них, можно отнести:

1. Тема диссертации 'уже полученных в диссертационном исследовании научных результатов. При постановке задачи диссертационного исследования (стр. 41) указано, что «... необходимо на базе общего логико-вероятностного метода разработать методический аппарат (метод, методики, процедуры, а также программное и алгоритмическое обеспечение) ...», что и было сделано в диссертации. Однако, в тему диссертации, из определенного автором состава этого методического аппарата, вынесены только методики.

2. Трудно согласиться с формулировкой автором цели исследования (стр.10): «Цель работы – разработка метода, методик, а также математического и алгоритмического обеспечения структурно-логического моделирования и расчета показателей результативности сложных систем с сетевой структурой для повышения оперативности и обоснованности их применения на различных этапах жизненного цикла.

Однако, разработанные метод, методики и т.п. не является целью выполненного научного исследования, а лишь инструментами достижения этой цели.

Целесообразно было бы сформулировать цель исследования, например, в следующей редакции: повышение качества (оперативности и обоснованности) принимаемых решений на применение сложных систем с сетевой структурой на различных этапах жизненного цикла.

3. Главная научная задача, решаемая в диссертации, во вводной части (стр. 10) и в выводах по главе 1 (стр.48) сформулирована не единообразно. В первом случае, она сформулирована для всех сложных систем с сетевой структурой, а во втором случае, вся

совокупность сложных систем с сетевой структурой ограничена двумя классами таких систем - сетевых планов работ и потоковых сетей.

4.В подразделе 1.1.1 диссертации «Основные особенности сложных систем с сетевой структурой» незаслуженно мало внимания (всего 4 абзаца) уделено особенностям сложных систем с сетевой структурой как объектов детерминированного моделирования и расчета показателей. Так, например, основные свойства данных систем и показатели этих свойств не приведены. В выводах по главе 1, также не указаны те основные особенности сложных систем с сетевой структурой, которые необходимо учитывать при решении поставленной научной задачи.

5.В работе отсутствует анализ методов и программных средств моделирования и расчета вероятностных показателей структурно-сложных систем, кроме методов логико-вероятностного моделирования. Поэтому из текста диссертации не ясно, существуют ли такие методы вообще, а если существуют, то по каким основаниям они не приняты для дальнейшей их разработки на класс задач детерминированного анализа сложных систем с сетевой структурой.

6.В работе встречаются и четко не определенные в науке понятия. Так, например, в главе 2 (стр. 50) сказано, что в данном разделе разрабатываются основные положения сетевого графоаналитического метода. Что такое «основные положения метода» не понятно. В работе это не расшифровывается. Далее, из текста можно понять, что это правила и процедуры. Однако, являются ли правила и процедуры основными положениями метода?

7.Вызывает сомнение необходимость описания в диссертации (п.4.2) истории разработки программных комплексов. Данные материал подробно представлен в публикациях автора, а здесь лишь увеличивает объем диссертационной работы.

Необходимо отметить, что указанные выше недостатки не являются принципиальными и не ставят под сомнение полученные в диссертации научные и практические результаты.

5. Публикация основных научных результатов диссертации.

Научные и практические результаты, полученные автором в ходе выполнения диссертационного исследования, достаточно полно опубликованы в пятнадцати печатных работах: двух монографиях, восьми трудах научных конференций и пяти статьях, из которых семь работ опубликованы в изданиях, входящих в перечень ВАК Российской Федерации.

Необходимо также отметить, что диссертантом получены:

– Свидетельство (в соавторстве) об официальной регистрации программы для ЭВМ «Библиотека программных модулей автоматического построения монотонных и немонотонных логических функций работоспособности систем и многочленов вероятностных функций (ЛОГ&ВФ) №2003611100 от 12 мая 2003;

– Свидетельство (в соавторстве) об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2003611099 «ПК АСМ 2001» на базе которого разработан Программный комплекс автоматизированного структурно-логического моделирования сложных систем логико-вероятностными и детерминированными методами (ПК АСМ ЛВДМ).

Основные положения диссертации докладывались научной общественности на девяти научно-практических конференциях в период с 2010 г. по апрель 2015 г.

6. Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации.

В автореферате правильно и полно отражено содержание диссертации, он оформлен в соответствии с требованиями ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации

Заключение

Диссертация Можаяевой Ирины Александровны является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки нового методического аппарата (метода, методик, процедур, а также математического и алгоритмического обеспечения) структурно-логического моделирования сложных систем с сетевой структурой двух классов – сетевых планов работ и потоковых сетей, имеющей существенное значение в области разработки и применения методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования. Содержание диссертации соответствует специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» и требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (п.9, абзац 2 Положения о присуждении ученых степеней), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент
доктор военных наук, профессор

«20» августа 2015 г.

Ю.Ф. Демидов

Подпись Демидова Юрия Федоровича заверяю:
Главный ученый секретарь ученого совета ВУНЦ ВМФ
«Военно-морская академия»
кандидат военных наук, доцент

«21» августа 2015 г.

О.В. Алешин

Сведения о составителе отзыва:

Фамилия, имя, отчество: Демидов Юрий Федорович
Ученая степень: доктор военных наук
Ученое звание: профессор
Место работы: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г.Кузнецова»
Должность: старший научный сотрудник центра научно-исследовательского проблем развития и функционирования ВМФ
Почтовый адрес: 195267 г. Санкт-Петербург, Ушинского ул., дом 4, корп. 3, кв. 95
Телефон: 8-911-081-43-73
E-mail: YF_Demidov@mail.ru