

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Массель Людмилы Васильевны на диссертационную работу Ничепорчука Валерия Васильевича «Ресурсы и технологии региональных информационно-аналитических систем природно-техногенной безопасности», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы

1. Актуальность темы диссертационного исследования

В последнее время все большее внимание привлекает проблема обеспечения природно-техногенной безопасности территорий, что является одним из национальных стратегических приоритетов России. Необходимость исследований опасностей и угроз, разработка методов их предотвращения и парирования осознаются в связи с изменениями климата, роста сложности и энергоёмкости производств, возрастания антропогенного влияния на окружающую среду. В связи с развитием современных технологий получения и обработки данных, ростом объёмов детализированной информации об объектах и процессах окружающей среды и техносферы, накоплением опыта управления в нештатных ситуациях, необходимо построение принципиально новых информационно-аналитических систем комплексной поддержки управления территориальной безопасностью, что, в свою очередь, обуславливает необходимость разработки методов построения таких систем. Таким образом, тема представляемого диссертационного исследования, в котором ставятся и решаются эти проблемы, является актуальной и значимой.

2. Оценка достоверности полученных результатов и новизны диссертационного исследования

Теоретические исследования диссертации основаны на использовании фундаментальных основ оценки ресурса, рисков для объектов технического регулирования в условиях штатных, аварийных и катастрофических ситуаций, а также методов математического моделирования катастрофических явлений, методов обработки данных мониторинга, построения систем поддержки принятия решений на основе интеллектуальных технологий, в т.ч. онтологического моделирования.

Достоверность результатов научной работы подтверждается грамотной постановкой задач, полнотой и точностью исходных данных, непротиворечивостью и согласованностью с научными результатами известных ученых, апробацией материалов на научных конференциях и публикациями. Помимо этого, доказательством достоверности являются акты о внедрении и использовании

полученных результатов в практике работы Главного управления МЧС России по Красноярскому краю, Главного управления по делам ГО, ЧС и ПБ города Красноярска, в учебном процессе Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (г. Железногорск), Сибирского государственного университета науки и технологий им. М.Ф. Решетнёва (г. Красноярск), а также в двух проектах, выполняемых по госзаказу в ИВМ СО РАН, в двух междисциплинарных интеграционных проектах СО РАН и в проектах, выполненных при поддержке грантов РФФИ и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности.

Научная новизна диссертационной работы определяется разработкой теоретических основ построения модели организации информационных ресурсов, модели поддержки управления природно-техногенной безопасностью региона и методов выявления опасностей и угроз природного и техногенного характера, оценивания рисков и методов ситуационного моделирования.

Представляют теоретический интерес следующие положения новизны: 1) семиотическая системная модель поддержки управления природно-техногенной безопасностью региона, обосновывающая применение сквозных технологий в процессах формирования управленческих решений; 2) обобщённая системная архитектура комплексной информационной поддержки процессов управления природно-техногенной безопасностью территорий; 3) модель организации информационных ресурсов для поддержки процессов управления природно-техногенной безопасностью территорий, основанная на оригинальной систематизации мониторинговых данных, процессов их трансформации и представлений результатов аналитической обработки данных; 4) метод выявления опасностей и угроз природного и техногенного характера, основанный на систематизации параметров мониторинга; 5) технология ситуационного моделирования, позволяющая реализовать поддержку экстренного реагирования для различных видов опасных событий природного и техногенного характера; 6) метод оценивания рисков, интегрирующий технологии оперативной аналитической обработки данных и динамического картографирования, средства графической визуализации факторов опасности, уязвимости и защищённости территорий.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в решении важной научной проблемы развития теоретических основ построения информационно-аналитических систем комплексной поддержки управления территориальной безопасностью. Разработана совокупность новых научно-технологических методов, реализующих весь цикл создания полнофункциональных

информационно-аналитических систем на основе интеграции новых информационных технологий и систематизации информационных ресурсов.

Практическая значимость диссертации заключается в проектировании и реализации систем управления природно-техногенной безопасностью территорий Красноярского края, позволяющих по-новому решить задачи информационной поддержки управления, а именно: информационно-аналитической системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций ЭСПЛА-М; экспертной геоинформационной системы поддержки экстренного реагирования ЭСПЛА-ПРО; системы анализа данных мониторинга ЧС OLAP-GIS.

3. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности, подтверждение публикаций автора

Структура диссертации соответствует теме и цели исследования. Работа состоит из введения, семи разделов, заключения, списка литературы из 523 наименований и двух приложений. Основная часть диссертации без учета приложений изложена на 284 страницах машинописного текста, содержит 58 рисунков и 21 таблицу.

Диссертация Ничепорчука В.В. является завершенным научным исследованием, изложена последовательно и четким языком, грамотно оформлена. Разработанные информационные модели и методы отличаются новизной и доведены до практической реализации.

Судя по содержанию работы, задачи, поставленные автором исследования, полностью решены, а цель работы достигнута. Диссертация обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Полученные результаты прошли апробацию на всероссийских и международных научно-технических конференциях различного уровня.

По теме диссертационной работы опубликованы 150 научных работ, в числе которых 38 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 12 – в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science, 3 – главы в коллективных монографиях в российских издательствах, а также 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ (в диссертации приведены копии 3-х свидетельств).

4. Соответствие содержания автореферата диссертации

Автореферат оппонируемой работы написан на понятном и достаточно грамотном языке. Он соответствует результатам диссертации и полностью отражает ее основные положения и выводы.

5. Замечания по диссертационной работе

1. К сожалению, автор в ряде случаев ссылается не на первоисточники, а на публикации, посвященные применению и развитию рассматриваемых концепций:

- так, говоря о технологии ситуационного моделирования (гл. 6), автор не упоминает концепцию ситуационного управления, одним из методов которого является ситуационное моделирование и не ссылается на основополагающую книгу Д.А. Поспелова [Поспелов Д.А. Ситуационное управление. Теория и практика. М. Наука. 1986. 284 с.];
- говоря о семиотическом представлении системы управления, информационных ресурсов и технологий (гл. 2), автор не упоминает основоположников семиотического подхода Д.А. Поспелова (см. выше) и Г.С. Осипова и не приводит ссылки на их работы (например, [Осипов Г.С. От ситуационного управления к прикладной семиотике // Новости искусственного интеллекта. 2002. № 6 (54). С. 2-12].
- в гл. 4, вводя понятие онтологий, автор использует ссылку на малоизвестный учебник [185], не упоминая работы основоположников (зарубежные: Gruber Т., Guarino N. и др., российские: Гаврилова Т.А., Калиниченко Л.А., Когаловский М.Р., Серебряков В.А., Тузовский В.Ф., Хорошевский В.Ф. и многие другие) Более того, не приводится ссылка даже на присутствующую в списке литературы книгу Гавриловой Т.А., Хорошевского В.Ф. (2003) [95]; и нет ссылок на их более поздние работы.

2. В работе используется несколько вольная трактовка онтологии. Так, на стр. 112 диссертации приведена онтология информационных ресурсов, в которой перечислены «классы объектов» (основные концепты), но отсутствуют отношения и функции интерпретации (аксиомы), включаемые в классическую модель онтологии (отношения введены на рис. 1.2, стр.114). Если речь идет о «классах объектов», это скорее метаонтология. Не приведены примеры детальных онтологий.

3. В автореферате на рис. 1 (стр.13) представлена онтология системной модели (глава 2, хотя понятие онтологии вводится только в главе 4). В диссертации этот рисунок называется «Схема взаимодействия базовых элементов», рис. 2.1, стр.74).

4. В главе 4 предложена «Обобщенная системная архитектура информационно-аналитических систем (ИАС) регионального уровня» (рис. 3.9, стр. 100). Приведенный в автореферате рис. 2, стр. 16, названный «Обобщенная системная архитектура», отличается от рис. 3.9, приведенного в диссертации.

5. На рис. 3.10-3.12 (в диссертации ошибочно указаны 3.11-3.13, стр. 103) приведены примеры проблемно-ориентированных архитектур: ИАС муниципального управления, ИАС для решения задач, связанных с затоплением

территорий, ИАС для решения задач, связанных с природными пожарами. Очевидно, это конкретизации обобщенной архитектуры, но в тексте это не акцентируется. С другой стороны, неясно, как эти архитектуры соотносятся со структурой реализованных систем ИАС ЭСПЛА-М, ЭСПЛА-ПРО, OLAP-GIS (гл. 7). Их архитектуры в описании не приводятся (хотя есть схема функционирования ЭСПЛА-М (рис.7.5, стр.217)).

6. Есть некорректности (или опечатки) в тексте диссертации:

- в диаграммах бизнес-процессов, (кроме рис. 3.1 и 3.3, на рис. 3.2 с.88, рис. 3.5 с.93, рис. 3.6 с.95, рис. 3.7 с.97, рис. 3.8 с.98) ошибочно присутствует 0 р., в верхней левой части каждого блока, обозначающее нулевую стоимость процессов, что не соответствует действительности;
- в главе 2 имеются некорректности в обозначениях: так, в интерпретации множества информационных представлений $Y = (C, A, D, M)$ (стр. 73) сначала M используется для обозначения множества динамических карт (скорее, это должно быть множество D , хотя в автореферате уже приведена формула $Y = (C, A, U, M)$, где U – графики или диаграммы), затем на этой же странице M используется для обозначения тематических слоев; на стр. 74 вводится модель M , которая уже описывает схему взаимодействия базовых элементов, в автореферате – онтологию системной модели). Следуя описанию, $M = \{G, T, L, R, IT, F, Y\}$, в то же время M присутствует в Y , см. выше);
- допущена небрежность в представлении и интерпретации формул на стр. 75-82 (стр. 13-14 автореферата): отсутствует нумерация формул; не для каждой формулы есть интерпретация переменных, приходится их искать в описании других формул; возможно, следовало тогда дать общую интерпретацию переменных, которые повторяются в разных формулах.

6. Заключение

Отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Рецензируемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена научная проблема построения принципиально новых информационно-аналитических систем комплексной поддержки управления территориальной безопасностью, имеющая важное значение для развития научного направления «Геоинформатика».

Диссертационная работа характеризуется несомненной научной новизной, является теоретически и практически значимой. Основные ее положения представлены в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК, апробированы на международных и всероссийских научных конференциях.

Тема диссертации, цель и задачи работы, научная новизна, методы и средства, используемые в работе, подтверждают её соответствие пп. 1, 3, 5, 7 паспорта специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы.

Оценивая диссертационную работу в целом, считаю, что она полностью соответствует требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями) в редакции от 11 сентября 2021 года, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Ничепорчук Валерий Васильевич, достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы.

Официальный оппонент, доктор технических наук (н.с. 05.13.16),
профессор, главный научный сотрудник,
заведующий отделом «Системы искусственного интеллекта в энергетике»
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского
отделения Российской академии наук» (ИСЭМ СО РАН),

664033, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130,
Тел.: +7 (3952)-500-646, e-mail: massel@isem.irk.ru,

« 04 » мая 2022 г. _____ Л.В. Массель

664033, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130,
Тел.: +7 (914) 873-60-49, e-mail: massel@isem.irk.ru,

Докторская диссертация защищена по специальности:
05.13.16 - Применение вычислительной техники, математического моделирования
и математических методов в научных исследованиях (энергетика).

Я, Массель Людмила Васильевна, даю согласие на включение моих персональных
данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их
дальнейшую обработку.

«04» мая 2022 г.

Л.В. Массель

