



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

К.Ю. Шилов

«27» ноября 2020 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Акционерного общества «Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора» на диссертацию Успенского Михаила Борисовича «Разработка и исследование методов и моделей обработки диагностической информации для обнаружения и локализации неисправностей в системах хранения данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационная работа Успенского М.Б. посвящена исследованию и разработке новых подходов к диагностированию систем хранения данных (СХД). Развитие сетевых технологий и цифровизация различных аспектов человеческой деятельности определяют потребность в хранении и обработке колоссальных объемов информации. Применяемые для чтения и записи информации специализированные устройства, СХД, представляют собой программно-аппаратные комплексы, состоящие из вычислительных узлов, сетевого оборудования, дисковых накопителей и периферийного оборудования. Важную роль играет также применение встроенного программного обеспечения, решающего задачи безопасного доступа, формирования политики резервирования данных, построения логических сущностей хранения (например, объединения множества физических дисков в общую емкость).

Сложность архитектуры СХД, высокие требования к сохранности и доступности данных, необходимость мониторинга состояния как программных, так и аппаратных компонентов, затрудняют процесс обнаружения и локализации неисправностей в таких устройствах.

Исходя из вышесказанного, цель настоящего исследования, заключающаяся в расширении множества классов обнаруживаемых неисправностей в СХД, создании новых методов обработки и анализа диагностической информации и создании инструментальных средств для автоматизации процесса диагностирования, определяют актуальность диссертационной работы соискателя.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ НОВИЗНА

Новыми результатами, полученными Успенским М.Б. в ходе исследования, являются:

1. Анализ систем класса СХД как объекта диагностики, определены требования к методам обнаружения неисправностей в СХД и реализующему их программному обеспечению. Выполнен анализ существующих научных работ и прикладных инструментов в области диагностики вычислительных систем, сравнительный анализ их характеристик.

2. Метод построения диагностической модели для систем класса СХД, определяющей отношения между параметрами и возможными состояниями СХД и ее элементов, где отношения могут быть заданы и как детерминированные связи между диагностическими сущностями, и как функции машинного обучения.

3. Методы и программные средства преобразования диагностической модели к упрощенному графовому виду для её применения в составе диагностического ПО.

4. Методы и инструментальные средства обнаружения неисправностей в СХД, основанные на анализе текстовой информации, получаемой в процессе

мониторинга ПО методами классификации текста с использованием машинного обучения.

5. Проведена экспериментальная проверка разработанных моделей, методов и средств на целевой платформе СХД.

Все результаты диссертационной работы получены лично автором. Достоверность результатов определяется за счет проделанного анализа предметной области, использования апробированного математического аппарата, соответствия экспериментальных данных теоретическим положениям и выводам.

ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

В диссертационной работе представлены новые методы и алгоритмы, развивающие научный аппарат разработки диагностических онтологических моделей и известные подходы к анализу, трансформации и обработки текстовой информации мониторинга программного обеспечения. Полученные методы, модели и алгоритмы имеют практическое значение для решения задачи своевременного обнаружения неисправностей и их локализации в СХД.

Исследования проводились в рамках Федеральной целевой программы Министерства образования и науки Российской Федерации «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 годы» по теме «Разработка аппаратно-программного комплекса для прогнозирования сбоев в работе системы хранения данных с целью предотвращения критических ситуаций, в том числе деградации производительности, отказа сервиса записи/чтения данных и потери данных».

Разработанные модели, методы и алгоритмы применены для разработки программного обеспечения опытного образца программно-аппаратного комплекса предотвращения сбоев в СХД, внедренного компанией ООО «КНС Групп»

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ ДИССЕРТАЦИИ

Предложенные в работе методы, алгоритмы, модели и программное обеспечение, предназначенные для обнаружения и локализации неисправностей в СХД путем применения диагностических моделей, основанных на онтологии с возможностью задания отношений между параметрами и состояниями объектов при помощи алгоритмов машинного обучения, могут быть применены для обеспечения сохранности и своевременного доступа к данным, хранящимся в СХД как во внутренних центрах обработки данных (ЦОД) промышленных предприятий, таких как ООО «Альянс Электро», ООО «Ольвия» и др., так и в ЦОД организаций, предоставляющих услуги по хранению данных.

Результаты диссертационной работы Успенского М.Б. можно рекомендовать для построения учебного процесса подготовки студентов и аспирантов в области разработки программно-аппаратных комплексов технической диагностики в исследовательских и учебных учреждениях, таких как Санкт-Петербургский Политехнический Университет и др.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО АВТОРЕФЕРАТУ И ДИССЕРТАЦИИ

При этом к содержанию и оформлению имеется ряд замечаний:

1. На странице 6 отсутствует библиографическая ссылка на текст упоминаемого ГОСТ.
2. В тексте диссертации встречаются специфические термины, которым требуется дать развернутое пояснение, например термин SMART на странице 18.
3. Имеются отдельные недочеты оформления таблиц, например на страницах 21, 23, 24 выполнен некорректный перенос.
4. Классификацию программных средств для диагностики СХД в соответствующем разделе более наглядно было бы представить в виде таблицы.

5. В таблице 5 на странице 57 недостаточно подробно описано назначение приведенных там типов связей.

6. В формуле на странице 58 не понятно, что означают символы M_0 , $\{P\}$ и $\{S\}$.

7. Равнозначны ли упрощенная графовая модель и онтологическая модель? Если да, то почему не использовать только упрощенную графовую модель, если в обосновании её разработки указано, что она меньше по размеру и удобнее в обработке?

8. В тексте диссертационной работы встречается англоязычная терминология, зачастую без дополнительных пояснений. Например, на странице 78 указан тип комбинаторного парсера “bind”, на странице 84 – сокращение NER и т.д.

9. Встречаются, особенно в формулах, шрифты разного размера, например на странице 93 в формуле 16.

10. На странице 95 рисунок, вероятнее всего, должен был быть цветным, либо иметь понятную маркировку отдельных точек.

11. На диаграммах и графиках в некоторых случаях отсутствуют подписи к осям и единицы измерения, например рисунки 3.8. и 3.9. на страницах 103 и 105.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ДИССЕРТАЦИИ

Отмеченные выше замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Можно утверждать, что диссертационное исследование Успенского М.Б. является законченной научно-квалификационной работой, его тема «Разработка и исследование методов и моделей обработки диагностической информации для обнаружения и локализации неисправностей в системах хранения данных» актуальна, а само исследование содержит решение научных и практических задач с использованием новых методов, алгоритмов и моделей.

Диссертационная работа Успенского М.Б. соответствует паспорту специальности 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации. Диссертационная работа и автореферат написаны грамотным, научным языком, материал изложен последовательно в соответствии с общепринятой структурой представления результатов исследования. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам диссертационного исследования опубликовано 13 печатных работы: 3 статьи в рецензируемых и рекомендованных ВАК журналах, кроме них - 5 статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных, подтверждающих широкую апробацию диссертационной работы. Кроме того, зарегистрировано 9 программ для ЭВМ. Автореферат и опубликованные работы соответствуют содержанию диссертации.

Диссертация Успенского Михаила Борисовича на тему «Разработка и исследование методов и моделей обработки диагностической информации для обнаружения и локализации неисправностей в системах хранения данных» по актуальности затронутых вопросов, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям, установленным пунктам 2.1-2.8 «Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО СПбПУ» (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, поскольку является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное социально-экономическое значение, и изложены новые научно обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, а ее автор Успенский Михаил Борисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации».

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании специалистов отдела подготовки научных кадров с участием членов диссертационного совета (протокол № 2 от 3.11.2020 г.).

Отзыв составили:

д.т.н., профессор,
главный научный сотрудник



В.В. Кобзев

к.т.н., доцент



А.В. Смольников

тел. (812)6431831, aspin.avrora@inbox.ru

АО "Концерн "НПО "Аврора"

194021, Россия, Санкт-Петербург, ул. Карбышева 15

тел. +7 (812) 643 18 31

e-mail: aspin.avrora@inbox.ru