

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочегарова Максима Викторовича «Вариативная архитектура систем мониторинга специального программного обеспечения на основе аппарата сценарного моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Разумной идеей при создании систем мониторинга является разработка типовой вариативной архитектуры систем мониторинга программного обеспечения на основе сценарного моделирования и оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга. Необходимость исследования поведения таких систем за счет совершенствования технологий и инструментов их разработки обуславливает актуальность темы исследования.

Для достижения поставленной цели – разработки вариативной архитектуры систем мониторинга программного обеспечения на основе сценарного моделирования и оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга – Кочегаровым М.В. в работе были решены следующие задачи:

1. Провести анализ проблем проектирования архитектур систем мониторинга программного обеспечения и управления запросами для массивных гетерогенных баз данных мониторинга.

2. Создать обобщенную ситуационную модель предметной области мониторинга программного обеспечения, обеспечивающую возможность редукции требований в зависимости от категории объекта и задач мониторинга.

3. Предложить вариативную архитектуру систем мониторинга программного обеспечения, описывающую ключевые компоненты и уровни программных решений на основе UML, обеспечивающую создание многокомпонентных архитектур для новых предметных областей.

4. Разработать алгоритм оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга на основе машинного обучения, обеспечивающий сокращение времени исполнения запросов и заданный баланс между эффективностью запроса и точностью.

5. Разработать алгоритм редукции множества сценариев для задачи сценарного моделирования системы управления мониторингом программного обеспечения, обеспечивающий рациональное множество групп сценариев операций и соответствующие вероятности сценариев.

6. Создать стохастическую модель оптимального функционирования программных систем мониторинга распределенных энергетических систем, обеспечивающую повышение средней мощности энергопотребления вместе с энергоэффективностью системы.

7. Разработать структуру программного обеспечения, реализующего механизмы встраивания процессов принятия решений в проектирование систем мониторинга специального программного обеспечения.

В диссертации получены следующие результаты, характеризующиеся научной новизной:

– обобщенная ситуационная модель предметной области мониторинга программного обеспечения, отличающаяся мультивходовой структурой описания и обеспечивающая возможность редукции требований в зависимости от категории объекта и задачи мониторинга;

– вариативная архитектура системы мониторинга программного обеспечения, описывающая ключевые компоненты и уровни программных решений на основе UML, отличающаяся расширенным диапазоном вариативности и обеспечивающая создание многокомпонентных архитектур для новых предметных областей;

– алгоритм оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга на основе машинного обучения, отличающийся преобразованием на основе запроса глобального словаря данных в динамический словарь данных и обеспечивающий сокращение времени

исполнения запросов и заданный баланс между эффективностью запроса и точностью;

– итерационный алгоритм редукции множества сценариев, отличающийся использованием кластеризации на основе K-средних и обеспечивающий рациональное множество групп сценариев операций и соответствующие вероятности сценариев;

– стохастическая модель оптимального функционирования программных систем мониторинга распределенных энергетических систем, отличающаяся динамическим переходом к детерминированной оптимизации при различных сценариях эксплуатации на основе метода сценарного анализа и обеспечивающая в конечном итоге повышение допустимой средней мощности энергопотребления вместе с энергоэффективностью системы.

Среди полученных результатов интерес представляет алгоритм оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга на основе машинного обучения, использующий преобразование на основе запроса глобального словаря данных в динамический словарь данных и обеспечивающий сокращение времени исполнения запросов и заданный баланс между эффективностью запроса и точностью. Время бинарного поиска и время выполнения у разработанного Кочегаровым М.В. алгоритма по сравнению с известными прототипами лучше на 18% и 24%, и несколько лучше (5.6%) в сравнении с алгоритмом, основанным на искусственном интеллекте.

Обоснованность сформулированных автором диссертации основных научных положений подтверждается корректным применением методов теории вероятностей, теории принятия решений, а также методов объектно-ориентированного программирования, а также результатами прикладных экспериментов и исследования предложенных моделей и алгоритмов.

В качестве замечания по автореферату можно отметить то, что включение в ситуационную модель таких сущностей, как информация о сборе данных, контекст приложения, целевой язык требует расширенного объяснения.

Диссертационная работа Кочегарова Максима Викторовича «Вариативная архитектура систем мониторинга специального программного обеспечения на основе аппарата сценарного моделирования» является законченной научно-квалификационной работой и содержит новое решение важной научно-технической задачи. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук (пп. 9 – 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 в редакции от 25 января 2024 г.), а её автор, Кочегаров Максим Викторович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

«30» 04 2025 г.

Профессор кафедры 07
«Информационные системы и
программная инженерия», доктор
технических наук (05.02.23), доцент

Смирнова Мария Сергеевна

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский государственный технический университет «Д.Ф. Устинова»
190005, г. Санкт-Петербург, улица 1-я Красноармейская, дом 1
тел.: +7 (812) 490 05 51
e-mail: smirnova_mrs@voenmeh.ru

МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Д.Ф. Устинова»

Смирнова М.С.
Смирнова