

О Т З Ы В

Об автореферате диссертации Павлова Александра Николаевича «Модели и методы планирования реконфигурации сложных объектов с перестраиваемой структурой», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

Актуальность работы не вызывает сомнений и обусловлена необходимостью создания таких систем управления, которые бы обеспечивали живучесть, катастрофо- и отказоустойчивость сложных объектов (СЛО), посредством их структурной реконфигурации.

Проведенный анализ позволил автору сформулировать проблему, цель и задачи исследования, направленные на разработку моделей и методов планирования реконфигурации сложных объектов.

Решение проблемы, сформулированной соискателем, заключается в нахождении такой последовательности плановых воздействий на параметры, элементы, подсистемы и в целом на СЛО, при которой для каждого заданного сценария изменения возмущающих воздействий на СЛО обеспечивается рациональный переход данной системы из текущего в требуемое макросостояние.

Для обоснования последовательности плановых воздействий и обеспечения рационального перехода СЛО из текущего в требуемое состояние, соискатель сформулировал цель диссертационной работы, которая включает разработку методологических основ, комплекса моделей, комбинированных методов и алгоритмов многокритериального планирования структурно-функциональной реконфигурации сложных объектов с перестраиваемой структурой.

На основании решения сформулированных задач автором получены новые научные результаты, представленные в виде моделей, методов и алгоритмов, в том числе:

1. Разработаны агрегативно-декомпозиционный подход и методология решения проблемы многокритериального планирования структурно-функциональной реконфигурации СЛО в динамически изменяющихся условиях. В отличие от известных теоретических результатов осуществлен анализ и синтез облика СЛО, обеспечивающего гарантированный уровень качества планов перераспределения операций обработки, сохранения, приема-передачи информационных и/или материальных разнотипных потоков между работоспособными или частично работоспособными ФЭ.

2. Предложена оригинальная концепция генома монотонных и немонотонных, однородных и неоднородных структур СЛО, основанная на уникальном представлении структуры объекта в виде вектора коэффициентов полинома структурной функции надежности (работоспособности, отказа). На основе концепции генома структуры системы впервые разработана обобщенная математическая модель построения сценариев (траекторий) структурной реконфигурации как монотонных, так и немонотонных СЛО. Модель представляет собой задачу безусловной или условной оптимизации соответственно при отсутствии, либо при наличии структурно-топологических ограничений.

3. Разработаны новый метод и реализующий его алгоритм решения оптимизационной задачи построения сценариев структурной реконфигурации СЛО. Новизна метода заключается в комбинированном использовании метода случайного на-

правленного поиска эволюционного типа и метода отсечений неперспективных вариантов структурной реконфигурации СЛО, что позволяет осуществить оперативное построение серий оптимистических и пессимистических сценариев структурной реконфигурации СЛО.

4. Разработаны методы решения задачи многокритериального оценивания критичности отказов ФЭ СЛО, один из которых ориентирован, в отличие от известных, на использование нечетко-возможностного подхода к построению результирующих показателей.

5. Разработан способ снижения размерности анализируемого пространства сценариев структурной реконфигурации СЛО путем его кластеризации и выделения ядер полученных кластеров.

6. Разработана обобщенная математическая модель планирования структурно-функциональной реконфигурации СЛО, основанная на оригинальной динамической интерпретация процессов выполнения операций обработки, приема-передачи и хранения информационного и/или материального обмена между ФЭ и другие.

Результаты диссертационной работы получили практическую реализацию в государственном управлении, управлении космическими средствами, судостроении, управлении войсками и оружием и других отраслях экономики России.

Замечание: в автореферате не показано применение стандартных и специальных программных средств используемых для проведения исследований.

Заключение. Диссертация, по своему содержанию, входит в компетенцию специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации». Автореферат и опубликованные работы в достаточной степени отражают основное содержание диссертации.

Диссертация Павлова А.Н. является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение важной научной проблемы. Также разработаны научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

Работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Павлов Александр Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01.

Доктор технических наук,
профессор



Берман Александр Фишелевич

Главный научный сотрудник ФГБУН Института динамики систем и теории управления СО РАН. Лаборатория информационных технологий исследования технологической безопасности (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134, berman@icc.ru +7 914 892 5548)



Подпись заверяю
Нац. Отдела ДОО

Жос-Тиб, Жонконенко