

Број: 1943/2-01

REVIEW

Датум: 04.12.2023. abstract dissertation

Брукханова Евгенија Романовна "Hybrid Method of Resource Management in Distributed Dynamic Computing Systems", specialty 2.3.1 – "System Analysis, Management and Information Processing, Statistics", submitted for the degree of Candidate of Technical Sciences

Evgeniia Bryukhanova's work is devoted to a hybrid method of resource management in distributed dynamic computing systems, taking into account the environmental impact of such systems on the environment. At the same time, in order to assess the efficiency of their work, in addition to the classic criteria, such as the time of access to resources and the time of calculation, utilization and energy consumption of resources, it is also necessary to take into account the negative impact of the system on the environment. Consequently, the research problem to be solved is a very urgent problem that requires the development of new methods and algorithms for optimal resource management in distributed dynamic computing systems.

Efficient use of computing and network resources has a direct impact on the performance of spatially distributed computer systems, economic efficiency (minimization of consumption of various types of resources) and satisfaction of possible limitations imposed on work by the need to solve problems placed for computing on the nodes of such systems. This research is aimed at creating effective methods and algorithms that will ensure the optimal allocation and management of resources, which will ultimately lead to a reduction in negative environmental impact while maintaining the necessary productivity.

In the course of the study, an analysis of existing solutions was carried out, the shortcomings of classical approaches were identified, and a technology with scientific novelty was proposed. A generalized mathematical model of a distributed dynamic computing system, which differs from the known ones by taking into account environmental consequences, a simulation model of a distributed dynamic computing system, which differs from those known by the inclusion of data on various parameters and configuration of a distributed dynamic computing system and the environmental consequences of its operation, are proposed. A new hybrid method of adaptive resource management in distributed dynamic computing systems, aimed at minimizing negative environmental consequences, includes a task scheduling algorithm and dynamic processor management technology. Of particular interest is a new approach based on a zeroing neural network algorithm for managing the resources of a distributed dynamic computing system. The paper presents the results of computational experiments of the developed models and algorithms, which confirms not only their theoretical significance, but also the profitability of the study.

At the same time, the following remarks can be made on the author's abstract.

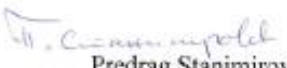
1. The abstract indicates the main resources of distributed dynamic computing systems, but does not provide the justification for this choice of resources and does not indicate their importance for solving the problem.
2. On page 12, the author writes: "Based on the data obtained from the simulation model, factor analysis was performed in order to identify the most significant parameters and factors". This statement in the abstract should have been supported by a table with partially presented data in question.

However, these remarks do not affect the overall positive assessment of Evgenia work. The abstract fully reflects the results obtained in the dissertation. The dissertation is a completed scientific qualification work, in which a problem of great importance for the development of modern solutions in the field of control of heterogeneous distributed information processing systems is solved.

The dissertation meets the requirements according to the "Regulations on the Procedure for Awarding Academic Degrees" imposed by the Higher Attestation Commission for Ph.D. dissertations, and its author Bryukhanova Evgeniia deserves to be awarded the degree of Candidate of Technical Sciences in the specialty 2.3.1 - "System Analysis, Management and Information Processing, Statistics".

Dean of the Faculty
Prof. dr. Niko Radulović




Predrag Stanimirović,
University of Niš,
Faculty of Sciences and Mathematics,
Full Professor,
Ph.D. (research specialty: Operations Research),
Head of the Laboratory "Hybrid Methods of Modeling
And Optimization in Complex System"
(Siberian Federal University, Russia)

Visegradska 33, P.O.Box 224, 18000 Niš, Serbia

Tel. +(381)018533015

e-mail: pecko@pmf.ni.ac.rs

<https://www.pmf.ni.ac.rs/nastavnici-i-saradnici/?idz=59%20>

Број: 1943/1-01

ОТЗЫВ

Датум: 04.12.2023.

на автореферат диссертации

Брюхановой Евгении Романовны «Гибридный метод управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах» специальность 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Работа Брюхановой Евгении Романовны посвящена гибриднему методу управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах с учетом экологического влияния таких систем на окружающую среду. При этом, для оценки эффективности их работы помимо классических критериев, таких как время доступа к ресурсам и время вычисления, утилизация и энергопотребление ресурсов, необходимо также учитывать негативное воздействие работы системы на окружающую среду. Следовательно, решаемая задача исследования представляет собой весьма актуальную проблему, требующую разработки новых методов и алгоритмов для оптимального управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах.

Эффективное использование вычислительных и сетевых ресурсов имеет прямое влияние на производительность пространственно-распределенных компьютерных систем, экономическую эффективность (минимизацию потребления различного рода ресурсов) и удовлетворение возможных ограничений, накладываемых на работу необходимостью решения задач, размещаемых для вычисления на узлах таких систем. Данное исследование направлено на создание эффективных методов и алгоритмов, которые обеспечат оптимальное распределение ресурсов и управление ими, что в конечном итоге приведет к снижению негативного экологического воздействия при сохранении необходимой производительности.

В ходе исследования проведен анализ существующих решений, выявлены недостатки классических подходов и предложена технология, обладающая научной новизной. Предложены обобщенная математическая модель распределенной динамической вычислительной системы, отличающаяся от известных учётом экологических последствий, имитационная модель распределенной динамической вычислительной системы, отличающаяся от известных включением данных о различных параметрах и конфигурации распределенной динамической вычислительной системы и экологических последствиях ее работы. Новый гибридный метод адаптивного управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах, направленный на минимизацию негативных экологических последствий, включает в себя алгоритм планирования задач, технологию динамического управления процессорами. Особенный интерес представляют новый подход, базирующийся на обнуляющем нейросетевом алгоритме управления ресурсами распределенной динамической вычислительной системы. В работе приведены результаты вычислительных экспериментов разработанных моделей и алгоритмов, что подтверждает не только их теоретическую значимость, но и рентабельность проведенного исследования.

В то же время по автореферату можно сделать следующие замечания.

1. В автореферате указаны основные ресурсы распределенных динамических вычислительных систем, но не приведено обоснование данного выбора ресурсов и не указана их значимость для решения задачи.

2. На странице 12 автор пишет «На основе данных, полученных с имитационной модели, был выполнен факторный анализ с целью выявления наиболее значимых параметров и факторов». Данное высказывание в автореферате стоило подкрепить таблицей с частично представленными данными, о которых идет речь.

Однако данные замечания не влияют на общую положительную оценку работы Евгении Романовны. Автореферат в полной мере отражает результаты, полученные в диссертации. Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой решена задача, имеющая большое значение для развития современных решений в области управления гетерогенными распределёнными системами обработки информации.

Диссертационная работа соответствует требованиям согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Брюханова Евгения Романовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 - «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

✓ / декан факультета
Проф. д-р Нико Радловић



Предраг Станимировић,
Нишский университет,

Факультет естественных наук и математики,
полный профессор,

Ph.D. (научная специальность: исследование операций),
руководитель лаборатории «Гибридные методы моделирования
и оптимизация в сложных системах»
(Сибирский федеральный университет, Россия)

Visegradška 33, P.O.Box 224, 18000 Niš, Serbia

Тел. +(381)018533015

Электронная почта: pecko@pmf.ni.ac.rs

<https://www.pmf.ni.ac.rs/nastavnici-i-saradnici/?idz=59%20>