### РЕФЕРАТ

**Актуальність теми** цієї магістерської дисертації полягає у дослідженні можливості оптимізації проведення внутрішніх ребер у GL-моделях.

Проблема актуальна в контексті використання GL-моделей у різних галузях, наприклад, у проектуванні відмовостійких багатопроцесорних систем, у першу чергу розрахунку їх надійнісних параметрів. Такі системи знаходять широке застосування в транспортних системах (авіаційних), медичних системах, банківських системах та ін. Проблема модифікації GL-моделей для випадку застосування їх для складних багатопроцесорних систем, зокрема проведення внутрішніх ребер в GL-моделях ще не повністю вирішена. Існуючі методи розв'язують цю проблему в деяких випадках, але часто вони не дають оптимального рішення або не застосовні в конкретних умовах.

**Об’єктом дослідження** є відмовостійкі багатопроцесорні системи та моделі, що відображають їх поведінку в потоці відмов.

**Предметом дослідження** є спосіб оптимізації алгоритму проведення внутрішніх ребер у GL-моделі при їх перетворенні

**Мета роботи**: модифікація способу оптимізації проведення внутрішніх ребер у графо-логічних моделях поведінки багатопроцесорних відмовостійких систем

Основні завдання роботи:

* Вивчення наявних методів оптимізації проведення внутрішніх ребер у GL-моделях;
* Аналіз проблеми оптимізації проведення внутрішніх ребер і розробка модифікованого способу оптимізації;
* Пояснення роботи нового алгоритму оптимізації проведення внутрішніх ребер;
* Проведення експериментального дослідження та оцінка ефективності модифікованого методу оптимізації;
* Порівняння результатів роботи нового методу оптимізації проведення внутрішніх ребер із результатами, отриманими за допомогою наявних методів оптимізації;
* Оцінка практичної корисності модифікованого алгоритму оптимізації.

 Дослідження проведено на основі теоретичного аналізу та експериментальних даних. Використовуються сучасні методи математичного моделювання та програмне забезпечення для моделювання й аналізу даних.

 **Наукова новизна** даної роботи полягає в модифікації способу оптимізації проведення внутрішніх ребер у GL-моделях, розробці відповідного алгоритму та оцінці його ефективності.

**Практична цінність**. Результати дослідження будуть корисні для поліпшення розрахунку надійнісних параметрів систем, що використовують графо-логічні моделі. Крім того, впровадження модифікованого алгоритму оптимізації може поліпшити роботу багатьох компаній у різних галузях, де застосовуються графо-логічні моделі.

**Структура та обсяг роботи**. Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків по кожному розділу та загальних висновків по роботі, списку використаної літератури та додатків.

У вступі описано актуальність теми, мету, завдання, методи дослідження, новизну та практичну значущість роботи.

В першому розділі проведено аналіз наявних методів та їхньої застосовності.

В другому розділі описано проблему оптимізації проведення внутрішніх ребер у GL-моделях.

В третьому розділі приводиться детальний опис роботи модифікованого способу оптимізації.

В четвертому розділі наведено опис методики тестування модифікованого алгоритму та результати тестування. Результати експериментального дослідження описано у відповідних підрозділах. У підрозділі 4.3 проведено порівняння модифікованого алгоритму з наявними алгоритмами оптимізації проведення внутрішніх ребер.

У висновках представлені результати проведеної роботи

Робота представлена на 89 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

Ключові слова: надійність, багатопроцесорні системи, відмовостійкість, GL-модель, побудова GL-моделей, перетворення GL-моделей, внутрішні ребра.

### ABSTRACT

**The relevance of the topic** of this master's thesis is to study the possibility of optimizing the drawing of internal edges in GL-models.

The problem is relevant in the context of the search for GL-models in various industries, overhead, in projects of fault-tolerant multiprocessor systems, first of all, the calculation of their additional parameters. Such systems know a wide range of stocks in transport sources (aviation), crude sources, bank sources, etc. The problem of modification of GL-models for the case of their application for complex multiprocessor systems, closure of internal edges in GL-models has not yet been fully resolved. Existing methods solve this problem in some cases, but often they do not give a positive solution or are not applicable in specific conditions.

**The object of the study** is fault-tolerant multiprocessor systems and models that reflect their behavior in a fault flow.

**The subject of the study** is a method for optimizing the algorithm for drawing internal edges in a GL-model during their transformation

**Purpose**: to develop a new method for optimizing the drawing of internal edges in graphical models of multiprocessor fault-tolerant systems

Main tasks of the work:

* Study of existing methods for optimizing the drawing of internal edges in GL-models;
* Analyzing the problem of optimizing the internal edges and developing a new optimization method;
* Explanation of the new method for optimizing the internal edges;
* Conducting an experimental study and evaluating the effectiveness of the developed optimization method;
* Comparison of the results of the new method for optimizing the internal edges with the results obtained using existing optimization methods;
* Evaluation of the practical utility of the new optimization method.

 The study is conducted on the basis of theoretical analysis and experimental data. Modern methods of mathematical modeling and software for modeling and data analysis were used.

**The scientific novelty** of this work is the development of a new method for optimizing the drawing of internal edges in GL-models and evaluating the effectiveness of this technique.

**Practical value**. The results of the study will be useful for improving the performance of systems that use graphical logic models. In addition, the introduction of a new optimization method can improve the work of many companies in various industries where graphical logic models are used.

**Structure and scope of the work**. The master's thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions for each chapter and general conclusions on the work, a list of references and appendices.

The structure of a master's thesis is as follows:

The *introduction* describes the relevance of the topic, the purpose, objectives, research methods, novelty and practical significance of the work.

The first chapter analyzes the existing methods and their applicability.

In the second section we describe the problem of optimizing the internal edges in GL-models.

In the third section a detailed description of the modified optimization method is given.

Section 4 describes the methodology for testing the modified algorithm and the test results. The results of the experimental study are described in the relevant subsections. The subsection 4.3 compares the modified algorithm with existing algorithms for optimizing the internal edge routing.

The conclusion presents the results of the work.

The work is presented on 89 pages and contains references to the list of used literature sources.

Keywords: reliability of VBRs, fault tolerance, GL-model, construction of GL-models, transformation of GL-models, internal edges, partitioning of GL-models