

## РОЗРОБЛЕННЯ ПІДСИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ МОДЕЛЕЙ СКС НА ОСНОВІ СТОХАСТИЧНИХ МЕРЕЖ ПЕТРІ

Теслюк В.М.<sup>1)</sup>, Перкий Л.Є.<sup>2)</sup>, Лозинський А.Я.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Національний університет "Львівська політехніка", д.т.н., професор;

<sup>2)</sup>Тернопільський національний економічний університет, магістрант;

<sup>3)</sup>Національний університет "Львівська політехніка", студент

### I. Вступ

Складність сучасних спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС) зростає з кожним роком, тому особливого значення набувають програмні системи, які дають змогу автоматизувати процес проектування, підвищити якість та зменшити терміни розроблення [1]. Відповідно, розроблення підсистеми аналізу та побудови моделей СКС на основі стохастичних мереж Петрі [2, 3] – є актуальною задачею сьогодення.

### II. Розроблення структурної схеми підсистеми

Приклад побудованої структурної схеми підсистеми наведено на рисунку 1, яка включає наступні модулі: модуль вводу вхідних даних; модуль контролю правильності вводу даних; модуль введення/виведення даних з файлу; модуль реалізації стохастичних мереж Петрі; модуль виводу результатів; модуль формування звіту; модуль для встановлення контрольної точки; модуль керування.

Підсистема аналізу стохастичних мереж Петрі дає змогу користувачу записати дані у файл (стохастичну мережу Петрі) та зчитати інформацію про таку мережу з вхідного файлу [4] і відобразити у робочому полі підсистеми. Вхідні дані мають бути записані у файл з розширенням \*.net. Окрім того, користувач може набрати параметри відповідної мережі Петрі у файлі та ефективно організувати обмін даними з іншими системами, які призначені для синтезу моделей на основі мереж Петрі (схемні моделі), їх модифікації чи аналізу.



Рисунок 1 – Структурна схема підсистеми побудови та аналізу стохастичних мереж Петрі

### III. Алгоритм роботи підсистеми

Будь-яка програмна система функціонує за наперед визначеним алгоритмом. Приклад розробленого алгоритму функціонування побудованої системи наведено на рисунку 2. Згідно з зображеним алгоритмом на першому етапі його роботи необхідно ввести вхідні дані. Це може бути операція введення даних з вхідного файлу чи введення даних про мережу Петрі з використанням редактора, який включений в розроблену систему. Після того, як сформовано вхідне завдання та введені усі параметри, необхідно провести аналіз динаміки побудованої мережі Петрі. Для виконання цієї операції призначений модуль виконання мережі Петрі. Результати виконання МП будуть записані у вихідний файл. Отримані результати необхідно проаналізувати, для розв'язання цієї задачі

призначений модуль аналізу. Вихідними параметрами цього аналізу є: середній час роботи кожного переходу; середній час роботи усієї системи; кількість спрацювань кожного переходу та ін.

Наступні кроки алгоритму передбачають формування різних звітів та запис результатів аналізу у файл.

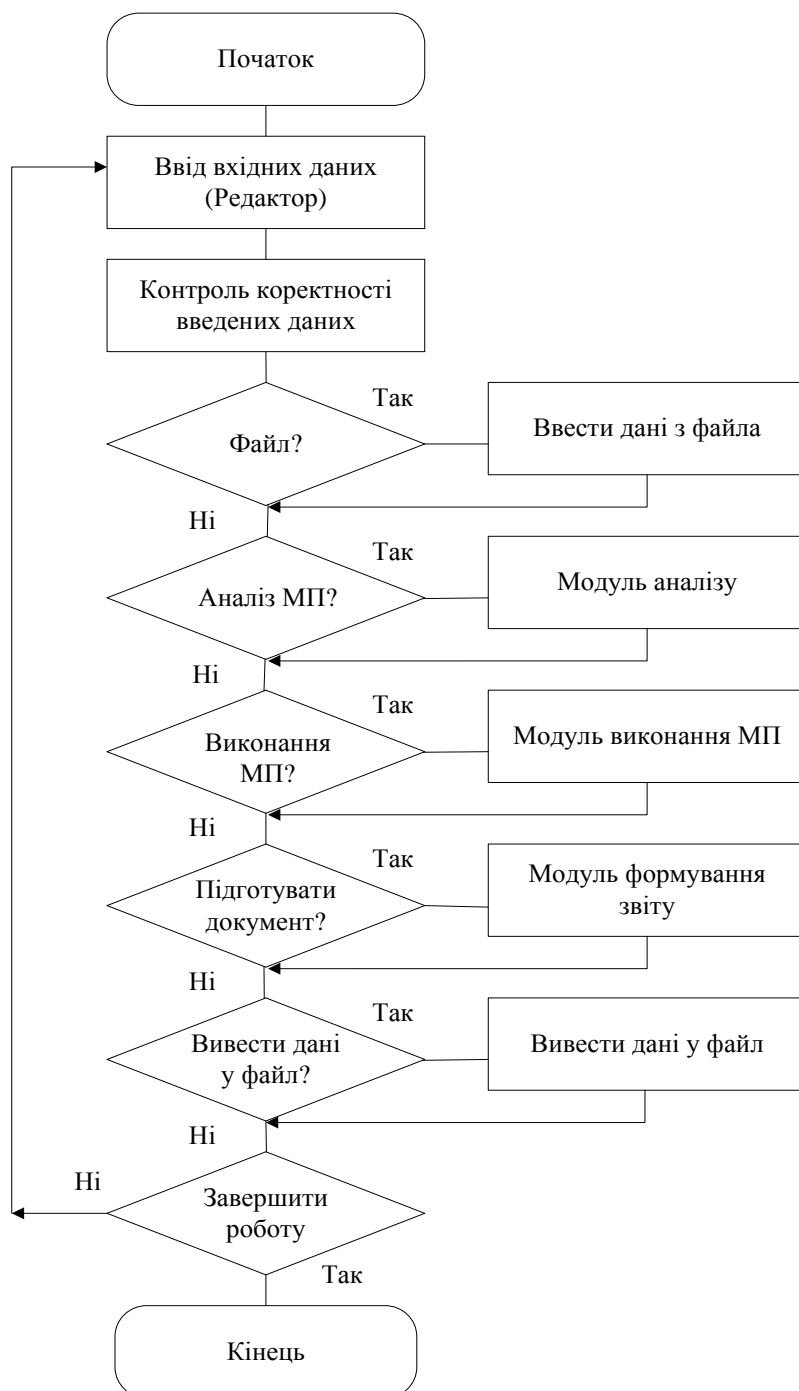


Рисунок 2 – Блок-схема виконання основних операцій підсистеми

#### IV. Розроблення програмного забезпечення підсистеми

В процесі реалізації підсистеми було використано засоби середовища Java [5]. Розробляючи програмне забезпечення підсистеми, визначено чотири групи класів (див.рисунок 3): класи, які дають змогу проводити аналіз мереж Петрі (controller); моделі мереж Петрі (model); класи роботи з файлами (util); класи призначені для організації візуалізації роботи підсистеми (ui).

Приклад фрагменту основного вікна підсистеми зображено на рисунку 4.

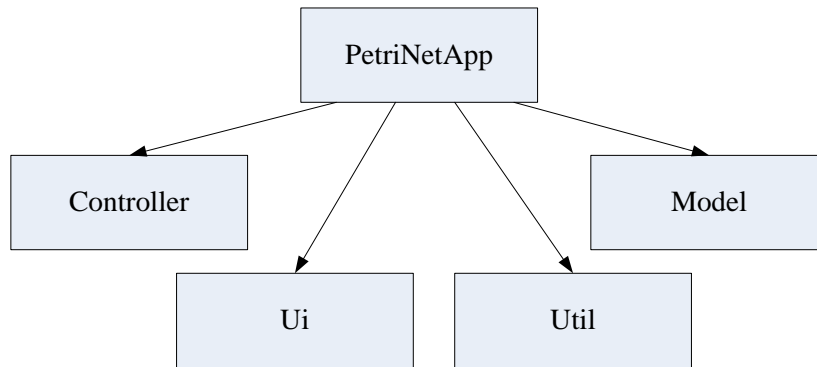


Рисунок 3 – Структура груп класів підсистеми

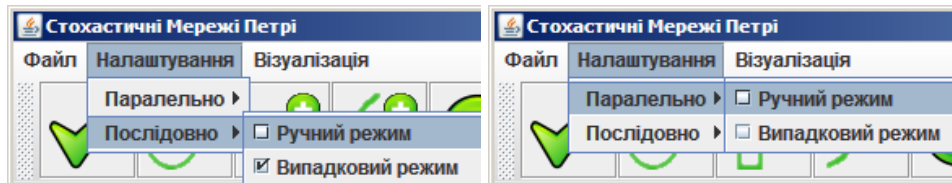


Рисунок 4 – Вкладка «Налаштування» ПАСМП

### Висновки

В роботі побудовано структурну схему підсистеми та алгоритм її функціонування. Для програмної реалізації підсистеми використано середовище Java, що дає можливість реалізувати можливість функціонування даного програмного продукту під різними операційними системами.

Наведено приклад основного меню підсистеми та результати роботи.

### Список використаних джерел

1. Мельник А. О., Мельник В. А., Персональні суперкомп'ютери. Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", Львів, 2012. - 600 с.
2. Diaz M., Petri Nets: Fundamental Models, Verification and Applications. – 2010, John Wiley & Sons. – 768 p.
3. James L. Peterson A., Note on Colored Petri Nets, Information Processing Letters, Vol. 11, № 1, (August 1980), pp. 40-43.
4. Denysyuk P., Teslyuk V., Khimich I., Farmaga I., XML application for microfluidic devices description // Proc of the IX-th Intern. Conf. on The Experience of Designing and Application of CAD Systems in Microelectronics (CADSM'2007). – Lviv – Polyana, Ukraine, 2007. – P. 567 – 569.
5. <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

УДК 663.613

## РЕГУЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПАРОВОГО КОТЛА ГМ ДЭ 10/14

Хай М.В.

*Тернопільський національний економічний університет, магістрант*

### І. Постановка проблеми

Стрімкий розвиток новітніх технологій та необхідність економії енергоресурсів робить актуальною задачу автоматизації процесів теплопостачання та генерування пари. Основним енергоємним агрегатом, від якого залежить економічна робота теплової станції підприємства є котельний агрегат. Тому особливе значення надається системі регулювання технологічних параметрів теплового процесу котельного агрегату.

Впровадження систем автоматизованого управління технологічними параметрами парових котлів, побудованими на основі програмованих контролерів, дозволяє автоматизувати процес виробництва теплової енергії в котлах і значно спростити контроль і управління цим процесом. Застосування зазначеної системи підвищує ефективність функціонування котлоагрегату за рахунок зниження споживання енергоресурсів, раціонального спалювання палива, використання технологічного устаткування, оперативного управління обладнанням і технологічним процесом.