

## АННОТАЦИЯ

Инструменты по визуализации позволяют преобразовать большие массивы данных в понятные графики для пользователя. В данной работе рассматривается разработка инструмента визуализации графов для выявления неявных связей между информационными объектами. В работе представлена реализация метода для выявления неявных связей между объектами и разработка инструмента для построения графовой визуализации, позволяющая пользователю взаимодействовать с графом посредством фильтрации. Реализованы функциональные возможности и предложен специализированный язык запросов для изменения вида узлов и ребер графа.

Разработанный инструмент и предложенный метод апробированы на двух реальных наборах данных: обнаружение потенциальных нарушений обязательств по ядерному нераспространению, выявление перспективных направлений научного сотрудничества организаций, подтвердив практическую значимость данного исследования.

## ABSTRACT

Visualization tools allow to transform large data sets into understandable graphs for the user. This paper discusses the development of a graph visualization tool for identifying implicit relationships between information objects. The paper presents the implementation of a method for identifying implicit relationships between objects and the development of a graph visualization tool that allows the user to interact with the graph through filtering. The functionality is implemented and a specialized query language is proposed to change the appearance of nodes and edges of the graph.

The developed tool and the proposed method were tested on two real data sets: detection of potential violations of nuclear non-proliferation commitments and identification of promising areas of scientific cooperation between organisations, confirming the practical significance of this research.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	6
Раздел 1. Обзор инструментов визуализации для решения аналитических задач.....	8
1.1    Понятие визуальной аналитики и ее цель.....	8
1.2    Обзор программных решений .....	10
1.3    Обзор научной литературы и аналогов инструментов .....	11
1.4    Метод выявления связей между объектами.....	16
1.5    Выводы по разделу .....	23
Раздел 2. Проектирование и разработка системы визуальной аналитики .....	25
2.1    Функциональные требования к разрабатываемой системе .....	25
2.2    Проектирование архитектуры инструмента .....	31
2.3    Особенности хранения данных .....	32
2.4    Графический и программный интерфейсы инструмента .....	36
2.5    Выводы по разделу .....	45
Раздел 3. Решение актуальных научно-технических задач.....	47
3.1    Обнаружение нарушений обязательств по ядерному нераспространению .....	47
3.2    Визуальный анализ публикационной активности научной организации .....	50
3.3    Выявление международного сотрудничества Лаборатории информационных технологий ОИЯИ.....	53
3.4    Выводы по разделу .....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	62
Приложение 1. Пример запроса для фильтрации.....	67
Приложение 2. Пример файла в рамках 1 кейса .....	68
Приложение 3. Пример файла в рамках 2 кейса .....	69
Приложение 4. Презентация.....	75