

**Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную  
работу  
Ксении Юрьевны Старовой  
по теме «Кластеризация временных рядов»**

Работа К. Ю. Старовой посвящена актуальной проблематике: кластерному анализу временных рядов. Проблематика кластеризации временных рядов выделяется из общей проблематики кластеризации в следствие того факта, что для проведения кластерного анализа требуется привлечение специальных метрик, которые, например, должны учитывать общий характер зависимости динамики показателя от времени.

В работе предложен подход к выбору метрики, учитывающий три типа характеристик: геометрические характеристики, динамические характеристики и характеристики изменчивости. Расстояние вводится как выпуклая линейная комбинация трех типов расстояний.

В работе проведены обширные эксперименты, которые показали эффективность предложенного подхода для коротких временных рядов. В экспериментах изучались разнообразные базы, некоторые из них были специально созданы для проведения экспериментов в целях оценки эффективности работы алгоритмов кластеризации.

Метод кластеризации, разработанный в работе, был применен к решению важной прикладной задачи – кластеризации районов Санкт-Петербурга по показателю детской заболеваемости. После выделения стабильных кластеров автором применен новый эвристический алгоритм для отнесения «спорных объектов» к сформированным кластерам. Идея алгоритма предложена К. Ю. Старовой и основана на использовании теоретико-игровой модели голосования.

В работе изучается также задача кластеризации многомерных временных рядов, которая применена к решению задачи кластеризации районов Санкт-Петербурга по показателю заболеваемости в трех возрастных группах.

Работа К. Ю. Старовой докладывалась на международной конференции по вероятностным методам в 2016 году, по результатам проведенных исследований опубликованы две статьи в журнале "Вестник СПбГУ. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления» и одна статья в зарубежном журнале «International Mathematical Forum»

Считаю, что выпускная квалификационная работа К. Ю. Старовой заслуживает оценки «отлично», автора работы можно рекомендовать для поступления в аспирантуру.

4 мая 2017г.

Д.т.н., профессор каф. МТИ и СР, СПбГУ



В. М. Буре