

## **РЕЦЕНЗИЯ**

На выпускную квалификационную работу бакалавра, выполненную студентом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Московский государственный технический университет имени Н. Э.

Баумана (национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

**Ковальцом Кириллом Эдуардовичем**

на тему:

**«Метод разбиения категориальных данных на основе  
агломеративного подхода иерархической кластеризации»**

Выпускная квалификационная работа Ковальца Кирилла выполнена на актуальную тему: обнаружение скрытых закономерностей и разделение данных на группы, элементы которых имеют схожие характеристики.

Работа полностью соответствует заявленной теме по структуре и содержанию. В аналитическом разделе работы были разобраны методы разбиения данных, меры расстояний, а также критерии связи кластеров. Также была описана формальная постановка задачи и построена ее диаграмма в нотации IDEF0.

В конструкторском разделе были представлены требования к разрабатываемому методу. Подробно описан процесс кластеризации и обоснован выбор прототипов, используемых в гибридном методе, представлены схемы используемых алгоритмов.

В технологическом разделе подробно обоснован выбор средств разработки. Также описан формат входных и выходных данных. Приведена реализация разработанного гибридного метода разбиения.

В исследовательском разделе проводилось сравнение разработанного метода разбиения с аналогами с помощью методов оценки качества кластеризации. Используя метод локтя, было исследовано изменение среднего расстояния между объектами внутри групп при увеличении количества кластеров. Также было проведено исследование методом оценки силуэтов, который показывает степень разделенности кластеров. Приведено полное обоснование полученных результатов исследований.

К достоинствам квалификационной работы можно отнести тот факт, что разработанный метод кластеризации не использует рандомную инициализацию начальных центроидов, за счет использования узлов бинарного дерева кластеров, полученного в результате работы иерархической части метода. К недостаткам работы можно отнести тот факт, что гибридный метод не предусматривает возможности выбора метода вычисления расстояний в матрице несходства, однако это не снижает ценности рецензируемой работы.

Рецензируемая работа отражает высокую квалификацию автора, что продемонстрировано не только при решении поставленной задачи, но и в ходе обсуждения полученных результатов. Считаю, что работа отвечает требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе бакалавра, и заслуживает оценку «отлично».

Рецензент:

Начальник отдела  
АО «НИИ ТП»

О. О. Тохиян