

**СЕКЦИЯ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ: Математика»**

**УДК 510.63**

**КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА**

*Бондарев Я. А.*

*Филиал МГУ имени М. В. Ломоносова в городе Севастополе*

Целью работы является адаптация классического генетического алгоритма [1] и его оптимизация для задачи кластеризации текстовых документов. Полученный результат можно применять в задачах интеллектуального поиска, структурирования документооборота.

Классический генетический алгоритм принадлежит классу алгоритмов машинного обучения с подкреплением. Обычно он применяется в задачах оптимизации или в случае наличия среды, с которой можно взаимодействовать. В решаемой задаче средой является некоторый набор текстовых документов, а взаимодействием – отнесение конкретного документа к определенному множеству (кластеру).

В работе приведен возможный способ кодирования исходных данных для последующей обработки генетическим алгоритмом, и все необходимые операторы для реализации генетического алгоритма (селекция, репродукция, мутация, редукция, фитнес-функция).

Также были реализованы надстройки, позволяющие выполнять интеллектуальный поиск в сети Интернет. Под интеллектуальным поиском подразумевается соответствие семантики исходного запроса к поисковому сервису и полученной выдачи.

Например, документы, полученные по запросу «строительный магазин в Севастополе» должны быть действительно страницами различных магазинов, занимающихся реализацией стройматериалов и расположенных в Севастополе. При этом документы-справочники, карты, рекламные предложения будут проигнорированы.

В итоге был построен и реализован плоский нечеткий генетический алгоритм для кластеризации текстовых документов, реализована надстройка для применения результатов исследования на практике.

**Список литературы**

1. John H. Holland. Genetic Algorithms. Computer programs that "evolve" in ways that resemble natural selection can solve complex problems even their creators do not fully understand. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.cc.gatech.edu/~turk/bio\\_sim/articles/genetic\\_algorithm.pdf](https://www.cc.gatech.edu/~turk/bio_sim/articles/genetic_algorithm.pdf).

**УДК 004.9:612.821**

**РАСПОЗНАВАНИЕ ФОНЕМ ПРИ ВНУТРЕННЕМ ПРОГОВАРИВАНИИ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЭЭГ**

*Гавриленко Ю.Ю., Саада Д.Ф., Шевченко А.О.*

*Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в городе Севастополе*

*МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва*

Речь – стандартный метод общения людей в повседневной жизни. Однако, многие люди имеют проблемы с воспроизведением речи. Это может быть вызвано особенностями нейродегенеративных заболеваний, например, таких как боковой амиотрофический склероз. Также, устная речь не всегда может быть подходящим способом коммуникации в различных военных сценариях. Для решения таких проблем может быть применен интерфейс мозг-компьютер (ИМК) – система, поддерживающая взаимодействие мозга и электронного устройства, в частности, интерфейс безмолвного доступа – система, позволяющая распознавать внутреннее проговаривание.

Известно, что восстановить внутреннее проговаривание по данным биоэлектрической активности мозга возможно, поскольку при внутреннем проговаривании генерируется активность артикуляторов (губ, языка, гортани, нёба), нервных путей между ними и самого головного мозга [1]. Проводившиеся на эту тему исследования касаются распознавания английского, испанского, японского и некоторых других языков – для русского языка таких экспериментов не проводилось, что делает данную работу актуальной.

На сегодняшний день одним из популярных нейроинтерфейсов, которым пользуются люди, страдающие от нейродегенеративных заболеваний, являются интерфейсы, основанные на событийном потенциале P300 – электрофизиологической реакции человека на стимул, возникающей через 300 миллисекунд после его предъявления. Не смотря на свою эффективность, подобные интерфейсы не позволяют достичь высокой скорости генерации речи, необходимой для комфортного повседневного общения, а также требуют от пользователя приобретения навыков использования таких интерфейсов. Интерфейсы безмолвного доступа позволили бы пользователям общаться, не имея дополнительных навыков, поскольку для того, чтобы произнести букву с помощью такого интерфейса достаточно подумать о ней.

Разработка интерфейсов безмолвного доступа находится в экспериментальной стадии. Существуют проблемы, в решении которых исследователи еще не пришли к общему мнению. Одной из таких проблем