УДК 621.321.15

**Сравнительный анализ алгоритмов машинного обучения для фильтрации и анализа радиосигналов**

*Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону*

Автоматизация обработки радиосигналов становится все более востребованной из-за роста числа беспроводных устройств и насыщенности радиочастотного спектра. Для повышения эффективности и точности анализа сигналов важно подобрать оптимальные алгоритмы машинного обучения, способные ускорить процесс фильтрации и обработки. Такой подход помогает справляться с усложняющимися условиями работы радиосистем.

В статье приведена классификация и сравнительный анализ алгоритмов машинного обучения:

- линейной регрессии;

- логистической регрессии;

- метода опорных векторов;

- метода к-средних;

- ROCKET;

- нейронных сетей;

- деревьев принятия решений.

По результатам проведенного анализа осуществляем выбор метода машинного обучения для фильтрации и анализа радиосигналов: метод нейронных сетей. Данный метод является оптимальным, поскольку в современных задачах обработки радиосигналов нейросети проявляют себя как мощный инструмент благодаря способности автоматически выявлять ключевые характеристики непосредственно из необработанных данных. Они эффективно справляются с разнообразными видами шумов и помех, что зачастую оказывается проблематичным для классических методов классификации, особенно в условиях реальных каналов связи.

В отличие от традиционных фильтров, построенных на строгих математических моделях и предположениях о линейности или распределении шума, нейросетевые фильтры создаются на основе анализа экспериментальных данных или смоделированных процессов. Благодаря своей самообучаемой природе такие сети способны находить решения, недоступные стандартным цифровым алгоритмам фильтрации.

**Список использованной литературы**

1. Бахтин А. А., Волков А. С., Солодков А. А., Свиридов И. А. Система распознавания модуляции сигналов на основе нейронной сети с использованием ПЛИС // Труды МАИ. 2021. № 121.
2. Гребешков А. Ю. Исследование и анализ машинного обучения на радиочастотах RFML // Электросвязь. 2023. № 11.
3. Деревья принятия решений: когда стоит их использовать и как их правильно строить: Краткий курс для начинающих и опытных разработчиков // Skillbox. URL: <https://skillbox.ru/media/code/derevya-prinyatiya-resheniy-kogda-stoit-ikh-ispolzovat-i-kak-ikh-pravilno-stroit/> (дата обращения: 20.12.2025).
4. Малыгин И. В., Бельков С. А., Тарасов А. Д., Усвяцов М. Р. Применение методов машинного обучения для классификации радиосигналов // Труды МАИ. Серия «Компьютерные и информационные науки». 2017. Вып. 96.
5. Amidon A. ROCKET: Fast and Accurate Time Series Classification // Read Medium. URL: <https://readmedium.com/rocket-fast-and-accurate-time-series-classification-f54923ad0ac9> (дата обращения: 17.12.2025).
6. Support Vector Machine: классификация данных с помощью метода опорных векторов // Skillfactory Media. URL: <https://blog.skillfactory.ru/svm-metod-opornyh-vektorov/> (дата обращения: 17.12.2025).