

УДК 004.89

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ В МОДЕЛЯХ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Игнатьева А.В., студент гр. 09-361, IV курс
Казанский федеральный университет, г. Казань

Одним из ключевых аспектов в построении эффективных моделей обнаружения аномалий является оптимизация параметров этих моделей. В данной статье рассматривается применение генетических алгоритмов для оптимизации параметров моделей обнаружения аномалий.

Генетические алгоритмы представляют собой эффективный метод оптимизации, вдохновленный процессами естественного отбора и эволюции в природе. Мы рассмотрим основные принципы работы генетических алгоритмов, их применение для оптимизации параметров моделей обнаружения аномалий, а также проведем эксперименты для оценки эффективности предложенного подхода [1-4].

Обнаружение аномалий играет ключевую роль в области безопасности и мониторинга в различных приложениях, таких как кибербезопасность, финансовая аналитика, здравоохранение и другие.

Эффективные модели обнаружения аномалий должны быть настроены на определенные данные и условия среды.

Одним из подходов к оптимизации параметров моделей является использование генетических алгоритмов [5-7].

Основы генетических алгоритмов. Генетические алгоритмы являются методом оптимизации, основанным на принципах естественного отбора и эволюции в биологических системах.

Они работают путем создания и эволюции популяции решений, где каждое решение представляет собой набор параметров модели.

Генетический алгоритм включает в себя такие операторы, как селекция, кроссовер и мутация, которые используются для создания новых поколений решений на основе текущей популяции [8-10].

Применение генетических алгоритмов для оптимизации параметров моделей обнаружения аномалий.

В контексте обнаружения аномалий генетические алгоритмы могут быть применены для оптимизации параметров различных моделей, таких как методы машинного обучения (например, метод опорных векторов, случайный

лес, нейронные сети) или статистические методы (например, метод кластеризации, методы временных рядов). Параметры моделей, подлежащие оптимизации, могут включать в себя гиперпараметры модели, функции ядра, пороги или весовые коэффициенты.

Эксперименты и результаты. Для оценки эффективности применения генетических алгоритмов для оптимизации параметров моделей обнаружения аномалий проводятся эксперименты на реальных наборах данных.

В ходе экспериментов сравниваются результаты обнаружения аномалий при использовании моделей с оптимизированными параметрами и без такой оптимизации.

Генетические алгоритмы представляют собой мощный инструмент для оптимизации параметров моделей обнаружения аномалий в различных приложениях.

Их применение позволяет повысить точность и эффективность моделей, что является ключевым вопросом в области обнаружения аномалий.

Список литературы:

1. Holland J. H. *Adaptation in Natural and Artificial Systems: An Introductory Analysis with Applications to Biology, Control, and Artificial Intelligence* / J. H. Holland. – Ann Arbor : University of Michigan Press, 1975. – 211 p.
2. Goldberg D. E. *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning* / D. E. Goldberg. – Reading : Addison-Wesley, 1989. – 412 p.
3. Whitley D. A genetic algorithm tutorial / D. Whitley // *Statistics and Computing*. – 1994. – Vol. 4. – P. 65–85. – DOI: 10.1007/BF00175354.
4. Eiben A. E. *Introduction to Evolutionary Computing* / A. E. Eiben, J. E. Smith. – 2nd ed. – Berlin ; Heidelberg : Springer, 2015. – 287 p. – DOI: 10.1007/978-3-662-44874-8.
5. Chandola V. *Anomaly detection: A survey* / V. Chandola, A. Banerjee, V. Kumar // *ACM Computing Surveys*. – 2009. – Vol. 41, № 3. – Article 15. – DOI: 10.1145/1541880.1541882.
6. Aggarwal C. C. *Outlier Analysis* / C. C. Aggarwal. – 2nd ed. – Cham : Springer, 2017. – DOI: 10.1007/978-3-319-47578-3.
7. Goldstein M. A comparative evaluation of unsupervised anomaly detection algorithms for multivariate data / M. Goldstein, S. Uchida // *PLoS ONE*. – 2016. – Vol. 11, № 4. – Article e0152173. – DOI: 10.1371/journal.pone.0152173.
8. Deb K. A fast and elitist multiobjective genetic algorithm: NSGA-II / K. Deb, A. Pratap, S. Agarwal, T. Meyarivan // *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*. – 2002. – Vol. 6, № 2. – P. 182–197. – DOI: 10.1109/4235.996017.

9. Mitchell M. An Introduction to Genetic Algorithms / M. Mitchell. – Cambridge : MIT Press, 1996. – 209 p.
10. Sivanandam S. N. Introduction to Genetic Algorithms / S. N. Sivanandam, S. N. Deepa. – Berlin : Springer, 2008. – 442 p. – DOI: 10.1007/978-3-540-73190-0.