

Введение. Байесовские сети являются мощным инструментом для моделирования многомерных распределений и часто используются в различных областях. Обучение байесовской сети состоит из обучения структуры и обучения параметров сети. Обучение структуры можно проводить либо с помощью алгоритмов на основе ограничений, либо на основе функций оценки, либо их совместным применением [1]. Однако традиционные байесовские сети не могут моделировать нелинейные зависимости и сложные отношения, присутствующие в реальных данных. [2]. Также недостатком классического подхода является необходимость хранения таблиц условных вероятностей. Это может создать проблему с увеличением плотности байесовской сети.

Основная часть. Было принято решение применить композитный подход к структурному обучению байесовских сетей. Использование моделей машинного обучения для структурного обучения вероятностных моделей является актуальным, поскольку это позволяет моделировать нелинейные зависимости в реальных данных. Помимо этого, это позволяет не хранить громоздкие таблицы условных вероятностей. Также в работе представлен сравнительный анализ с существующими алгоритмами для оценки эффективности и производительности предлагаемого подхода. Данный алгоритм был интегрирован в фреймворк с открытым исходным кодом для моделирования байесовских сетей ВАМТ. Это демонстрирует его практическую применимость и доступность для более широкого исследовательского сообщества.

Выводы. Применение алгоритмов машинного обучения позволило повысить гибкость и точность байесовских сетей, особенно в части моделирования нелинейных зависимостей. А реализация в рамках фреймворка с открытым исходным кодом ВАМТ облегчает использование композитных байесовских сетей исследователями, способствуя сотрудничеству и инновациям в более широком научном сообществе.

Список использованных источников:

1. I. Deeva, A. Bubnova, P. Andriushchenko, A. Voskresenskiy, N. Bukhanov, N. O. Nikitin, and A. V. Kalyuzhnaya Oil and gas reservoirs parameters analysis using mixed learning of bayesian networks // International Conference on Computational Science. Springer – 2021 – pp. 394–407.
2. P. Larranaga, M. Poza, Y. Yurramendi, R. H. Murga, and C. M. H. Kuijpers Structure learning of bayesian networks by genetic algorithms: A performance analysis of control parameters // IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, vol. 18, no. 9 – 1996 – pp. 912–926.