

СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

В работе рассматриваются преимущества интеграции нейросетевых и семантических моделей для проведения семантического анализа результатов работы искусственных нейронных сетей. Предложен подход к интеграции искусственных нейронных сетей с базами знаний по входам и выходам и спецификация этих сетей в базе знаний с использованием онтологий соответствующих предметных областей.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время к одному из наиболее активно развиваемых направлений в области искусственного интеллекта относится направление, связанное с решением задач на основе методов машинного обучения. Постоянно увеличивается многообразие архитектур, методов, направлений и способов применения искусственных нейронных сетей (ИНС).

Однако стоит отметить, что не все задачи удобно решать с помощью машинного обучения, так как сложность современных задач, их комплексность, создает необходимость интегрировать различные подходы [1] к решению задач. Часто в системах, использующих нейросетевые алгоритмы, возникает необходимость в дополнительном семантическом анализе результатов работы искусственных нейронных сетей, принятии и исполнении решений на основании этого анализа.

В данной работе рассматривается использование интеграции искусственных нейронных сетей с базами знаний для решения задач конкретного класса, общее условие которых можно сформулировать следующим образом: необходимо провести семантический анализ результатов работы искусственной нейронной сети на основе имеющихся в системе знаний.

I. СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НА ОСНОВАНИИ РАБОТЫ ИНС

В основе предлагаемого подхода [1] лежит Технология OSTIS и её принципы.

Для проведения семантического анализа системе необходимо иметь набор имплицативных связей и связей эквивалентности, которые для краткости будем называть логическими правилами. По этим правилам осуществляется обратный логический вывод [2], в ходе которого и составляется результат анализа. Сами правила описываются в базе знаний с помощью константных и переменных sc-узлов и sc-коннекторов. На основе таких правил может осуществляться логический вывод.

Ковалёв Михаил Владимирович, магистрант кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, michail.kovalev7@gmail.com.

Научный руководитель: Голенков Владимир Васильевич, заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий БГУИР, доктор технических наук, профессор, golen@bsuir.by.

При осуществлении логического вывода, система использует часть «если» в качестве шаблонов поиска по базе знаний. При нахождении соответствия части «если» высказывания, система генерирует знания, описанные в части «то» имплицативной связки используемого логического правила. Для логических правил, представленных в виде связей эквивалентности, механизм их использования аналогичен, с той лишь разницей, что на месте частей «если-то» может быть любая часть связки эквивалентности.

Таким образом, используя логические правила, система может осуществлять семантический анализ результатов работы ИНС.

Выводы

Использование рассмотренного подхода к проведению семантического анализа результатов работы ИНС на основе интеграции нейросетевых и семантических моделей позволяет проектировать системы с высоким уровнем интеллектуальности. Такие системы способны не только на основании своего анализа принять или предложить решения, но и предоставить их обоснование. Однако для более глубокой ретроспекции системы, при которой система сможет анализировать и обосновывать свою работу не только при поиске решения, но и на этапе распознавания, необходим больший уровень интеграции, а именно реализация нейросетевой модели в базе знаний и ее обработка с помощью решателя задач.

Список литературы

1. Golovko V.A., Golenkov V.V., Ivashenko V.P., Taberko V.V., Ivaniuk D.S., Kroshchanka A.A., Kovalev M.V. Integration of artificial neural networks and knowledge bases. In: Open semantic technologies for designing intelligent systems (OSTIS-2018): materials of the International Science and Technology Conf. Minsk, February 15-17, 2018) – Minsk: BSUIR, 2018, – P. 133–145
2. Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах / В. Н. Вагин [и др.]; – М. : ФИЗМАТЛИТ,