**Методы и алгоритмы обработки математического контента на основе технологий семантического веба**

Николаев Константин Сергеевич

Казанский (Приволжский) федеральный университет

В работе исследуются методы и алгоритмы, направленные на обработку, генерацию и визуализацию математического контента с применением технологий семантического веба.

Предложен прототип экосистемы OntoMathEdu, включающей набор взаимосвязанных сервисов по автоматической обработке, генерации и визуализации математического контента. В качестве основы для сервисов предложены следующие методы, которые используют преимущества семантических технологий при обработке математического контента:

1. Метод автоматического аннотирования математических понятий в образовательных математических текстах на основе онтологии математического знания, в котором учитываются структурные свойства документов и вводятся ограничения на множество распознаваемых понятий на основе дидактических отношений в образовательной онтологии.
2. Метод полуавтоматической оценки структурной полноты горизонтальных связей онтологии на основе анализа структурных свойств графа классов онтологии, который проводит поиск пар контекстуально близких понятий, между которыми отсутствуют прямые связи в онтологии, для последующей экспертной оценки онтологии.
3. Метод автоматического извлечения и семантического аннотирования математических формул в PDF документах, в котором производится анализ структуры научных документов и связывание внутритекстовых переменных с встроенными формулами, с целью формирования семантического представления встроенных формул.

Также разработаны алгоритмы для визуализации подграфов семантических сетей и генерации тестовых заданий на основе математических утверждений, содержащих концепты онтологии OntoMathEdu.

Все предложенные методы реализованы в виде сервисов экосистемы OntoMathEdu.