



Contribution ID: 552

Type: Sectional talk

Структурный подход к проектированию квантовых алгоритмов с использованием иерархии абстракций в PennyLane

Thursday 10 July 2025 14:15 (15 minutes)

Современное состояние квантовых вычислений характеризуется стремительным переходом от теоретических исследований к развитию технологии с высоким прикладным потенциалом. Данное исследование направлено на развитие методов анализа данных с использованием парадигмы квантовых вычислений. Высокоуровневые абстракции при проектировании квантовых схем помогают снизить когнитивный барьер для специалистов с опытом работы на классических компьютерах, способствуя внедрению квантовых алгоритмов в различные предметные области. Это позволяет сфокусировать внимание на решении предметных задач, а не на технических деталях их реализации. Предлагаемый подход поэтапного проектирования квантовых схем заключается в последовательном переходе от высокоуровневых шаблонов к практической реализации на квантовых программных симуляторах или квантовых компьютерах. Модульный подход позволяет использовать готовые библиотечные функции, содержащие оптимизированные реализации квантовых схем, что упрощает и сокращает время разработки, предоставляя возможность интеграции проверенных решений при моделировании квантовых алгоритмов. Современные языки и платформы для квантовых вычислений поддерживают модульность через библиотеки квантовых операций и подпрограмм, обеспечивают интеграцию с классическими вычислениями при моделировании гибридных квантово-классических алгоритмов. Основные результаты исследования включают формализацию композиционных правил при построении квантовых схем для встроенных шаблонов фреймворка PennyLane и гибридную интеграцию квантовых модулей для конвейера анализа данных.

Authors: КАТУЛИН, Михаил (MLIT, JINR); РЯБОВ, Никита; ИВАНЦОВА, Ольга; Мг ЗРЕЛОВ, Петр (ОИЯИ)

Presenter: ИВАНЦОВА, Ольга

Session Classification: Methods and Technologies for Experimental Data Processing