



Contribution ID: 506

Type: Sectional talk

Квантово-вдохновленный подход для производственного планирования

Thursday 10 July 2025 14:00 (15 minutes)

Доклад посвящен решению задачи производственного планирования при помощи квантового подхода. Основной идеей является постановка задачи в виде задачи линейного программирования, которая преобразуется в QUBO вид (Quadratic Uncnstrained Binary Optimization). Поставленную задачу можно решить как при помощи эмулятора квантового компьютера, так и при помощи классических солверов (например, Highs или Gurobi).

В [1] рассмотрено применение квантового отжига для задачи распределенного гибкого календарного планирования производств (DFJSP) на примере текстильной промышленности. А в [2] предложен подход решения задачи планирования проекта с ограничением на ресурсы (RCPSP), основанный на формулировке задачи в виде квадратичной бинарной оптимизации (QUBO).

Данная работа посвящена решению задачи производственного планирования. Заданы заводы и потребители. Для каждого завода заданы его максимальная производительность (по годам), максимальный срок хранения продукции, стоимость производства и др. Необходимо удовлетворить годовой спрос каждого потребителя с учетом дополнительных ограничений. Задача сформулирована в виде задачи линейного программирования, преобразована в QUBO вид и решена при помощи алгоритма квантового отжига.

[1] Toma, L., Zajac, M., Störl, U. (2024). Solving Distributed Flexible Job Shop Scheduling Problems in the Wool Textile Industry with Quantum Annealing. arXiv preprint arXiv:2403.06699. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.06699>

[2] Papadimitriou, C., Hauke, P., Zoller, P., Leib, M. (2022). A QUBO formulation for the Resource-Constrained Project Scheduling Problem. Quantum Machine Intelligence, 4(1), 13. <https://doi.org/10.1007/s42484-021-00066-8>

Authors: Mr FEDOROV, Alexey (RQC); Mr VOROBEOV, Anton (RQC, MSU); Mr GRISHIN, Egor (RQC, Skoltech); Mr SALAKHOV, Gleb (RQC); Mr PAVLOV, Vyacheslav (RQC)

Presenter: Mr GRISHIN, Egor (RQC, Skoltech)

Session Classification: Methods and Technologies for Experimental Data Processing