

BINARY QUADRATIC MODELING OF MULTIPERIOD PRODUCTION

E. Grishin^{1,2,*}, *V. Pavlov*¹, *A. Vorobyev*^{1,3},
*G. Salakhov*¹, *A. Fedorov*¹

¹ Russian Quantum Center, Moscow, Russia

² Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

³ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

The paper is devoted to a quantum-inspired approach to multiperiod production planning with shelf-life constraints. The baseline model is a Mixed-Integer Linear Program (MILP) with demand satisfaction, capacity/compatibility of the plants and no-expiry conditions. We reduce the constrained MILP to a Quadratic Unconstrained Binary Optimization (QUBO) problem using a penalty formulation, slack variables, and binarization of integers. Resulting QUBOs are solved by a simulated Coherent Ising Machine (SimCIM) via the QBoard platform.

Предложен квантово-вдохновленный подход к многопериодному планированию производства с ограничениями на срок годности. Базовая модель формулируется как MILP с ограничениями на спрос, мощность производства и недопустимости просрочки. С помощью штрафов, балансирующих переменных и бинаризации целочисленных переменных задача переводится в QUBO и решается симулятором когерентной машины Изинга на платформе QBoard.

PACS: 89.20.Ff

* E-mail: e.grishin@rqc.ru