

Проектирование производственных информационных систем с интегрированным анализом «узких мест»

Рассматривается методика проектирования систем управления дискретным производством со встроенными алгоритмами мониторинга и анализа «узких мест». В качестве базового подхода предлагается модель потока дискретных событий DELS и модель данных на основе стандарта ISA-95/ГОСТ Р МЭК 62264.

Ключевые слова: управление производством, стандартизация, потока дискретных событий, диспетчеризация производства, система поддержки принятия решений.

Решетников Игорь Станиславович – канд. техн. наук, руководитель MES-центра,
Кузнецов Андрей Юрьевич – ведущий эксперт MES-центра по системной интеграции.

Список литературы

1. Виноградов А.Н., Кузнецов Р.С., Чипулис В.П. Информационно-аналитический центр по учету и регулированию Решетников И.С. MES: стратегическая инициатива, М.:ИГСС, 2019.
2. Blokdyk G. V-Model The Ultimate Step-By-Step Guide. 5STARCOOKS, 2022
3. Micouin P. Model-Based Systems Engineering. Fundamentals and Methods. Wiley, 2014.
4. Van Noten J., Gadeyne K., Witters M. Model-based Systems Engineering of discrete production lines using SysML: an experience report // Procedia CIRP 60 (2017), 157–162.
5. Long D., Scott Z. A Primer for Model-Based Systems Engineering, Vitech Corp., 2011.
6. Sprock T., Thiers G. et al. Theory of Discrete Event Logistics Systems (DELS) Specification, NISTIR 8262, NIST, 2020.
7. Мауэргауз Ю.Е. Динамические расписания для гибких производств, М.:ИГСС, 2018.
8. Sprock T., Bock C. SysML Models for Discrete Event Logistics Systems // J Res Natl Inst Stan 125:125023.
9. Sprock T., McGinnis L. A simulation optimization framework for discrete event logistics systems (DELS) // Proceedings of the 2015 Winter Simulation Conference. 2776-2787
10. Решетников И.С., Кузнецов А.Ю. Построение модели производственных данных по ГОСТ Р МЭК 62264 и проектирование интеграционного взаимодействия // Автоматизация в промышленности. 2023. № 5. С. 3-9.
11. McGinnis L. Formalizing ISA-95 Level 3 Control with Smart Manufacturing System Models, NIST GCR 19-022.
12. Weilkiens T., Lamm J., Roth S. et al. Model-based System Architecture, Wiley, 2016
13. Aerospace Recommended Practice (ARP) ARP4754A Guidelines For Development Of Civil Aircraft and Systems, <https://www.sae.org/standards/content/arp4754a/>
14. Кулабухов В.С. Математическое обоснование современных эвристических подходов к проектированию сложных систем // Cloud of Science. 2020. Т. 7. № 4. С. 801-814
15. Lamm J.G. and Weilkiens T. Method for deriving functional architectures from use cases // Systems Engineering, 17(2):225–236, 2014.

Reshetnikov I.S., Kuznetsov A.Yu. Design of industrial information systems with integrated “bottleneck” analysis

The paper discusses the design procedure for discrete manufacturing control systems with embedded “bottleneck” monitoring and analysis algorithms. DELS model of discrete event flow and the data model based on ISA-95/GOST R IEC 62264 are offered as a basic approach.

Keywords: production management, standardization, discrete event flow, production scheduling, decision-making support system.