

Подготовка модели автомата установки компонентов на печатные платы для имитационного моделирования операции сборки

Рассматривается метод создания цифровой модели автомата установки компонентов на печатные платы для последующего проведения имитационного моделирования операции сборки электронных модулей на печатных платах. Решается задача оптимизации последовательности установки компонентов в постановке задачи о коммивояжере. Представлены обобщенный алгоритм процесса и описание его основных этапов.

Ключевые слова: цифровое производство, печатная плата, установка компонентов, дискретное имитационное моделирование.

Курносенко Алексей Евгеньевич – доцент,
Шерстюк Артем Евгеньевич – магистрант кафедры ИУ-4 «Проектирование и технология производства электронной аппаратуры» Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет).

Список литературы

1. *Shakhnov, V.A., Kurnosenko, A.E., Demin, A.A., Vlasov, A.I. Industry 4.0 Visual Tools for Digital Twin System Design. Advances in Intelligent Systems and Computing, 2020, 1295, 864–875.*
2. *Курносенко А.Е., Шахнов В.А. Цифровая трансформация при подготовке производства изделий электроники. Автоматизация. Современные технологии, 2021. Т. 75. № 2. С. 51-56.*
3. *Шахнов В.А., Курносенко А.Е. Моделирование цифрового производства электронной аппаратуры в рамках концепции "Индустрия 4.0" // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии. Тр. I международной научно-практической конф. 2019. С. 585-594.*
4. *Alexey E. Kurnosenko, Ivan V. Levin, Valeria O. Semenyakina, Evgeny R. Zakharov and Artem E. Sherstyuk. Simulation Modeling Methods and Tools in the Study of Electronics Preproduction. ITM Web of Conferences 35, 04015 (2020).*
5. *Kurnosenko A.E. and Arabov D.I. Optimization of electronic components mounting sequence for 3d mid assembly process Proc. Breakthrough directions of Scientific Research in NRNU MPhI: Development Perspectives in the Framework of the Strategic. KnE Engineering 3(6), 2018, 311-321. DOI: 10.18502/keg.v3i6.3009.*
6. *Курносенко А.Е., Левин И.В., Семенякина В.О., Захаров Е.Р., Шерстюк А.Е. Методы и средства имитационного моделирования при изучении технологической подготовки производства электронной техники // В сб.: Цифровые технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения: Сб. трудов международного форума. 2020. с. 310 – 314.*
7. *Левин И.В., Курносенко А.Е., Машина Н.А. Решения для проектирования, моделирования и оптимизации производств электронной аппаратуры // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2018. № 1. с. 26 – 32.*
8. *Курносенко А.Е., Никольский Т.В., Ломаченко А.С. Подготовка модели оборудования к выполнению имитационного моделирования В САПР // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2020. № 2. с. 24 – 30.*

Kurnosenko A.E., Sherstyuk A.E. Preparing a model of an automaton for components setting on a circuit board for assembly simulation

The paper discusses the development of a digital model of an automaton for components setting on a circuit board. The model is intended for simulating the assembly of electronic modules on circuit boards. The optimization of component setting sequence is undertaken based on the traveling salesman problem. A generic algorithm of the process and the description of its key phases are included.

Keywords: digital production, circuit board, components setting, discrete simulation.