

Догадина Е.П.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: kaf-eivt@yandex.ru

Применение математической модели управления параметрами производственного процесса мелкосерийного производства

Поскольку создаваемая автоматизированная система предназначена для работы одновременно с несколькими пользователями, которые физически могут находиться в разных местах, разработанный программный продукт, реализующий данную автоматизированную систему управления, должен быть построен по клиент-серверной архитектуре.

Автоматизированная система разработана с применением объектно-ориентированного языка программирования Delphi (производный от Object Pascal) и СУБД Firebird. Система предназначена для использования под операционной системой Windows версий 98/2000/XP/Vista/7, для функционирования системы требуется установленный сервер баз данных Firebird не ниже версии 2.0.

При разработке системы необходимо учитывать следующие условия [1, 2]:

Условие, когда запрещается прерывать выполнение операции, записывается в виде:

$$t_{O_m}^{нач} + T_{O_m} = t_{O_m}^{кон},$$

где $t_{O_m}^{нач}$ – момент начала обработки операции O_i на оборудовании m , T_{O_m} – время обработки операции O_i на оборудовании m , $t_{O_m}^{кон}$ – момент окончания обработки операции O_i на оборудовании m .

Условие, когда момент начала выполнения следующей операции по обработке изделия при последовательном виде движения не может начаться раньше, чем завершится обработка данной операции, записывается выражением:

$$t_{O_m}^{нач} \geq t_{O_{i-1m}}^{кон}$$

Условие, когда момент начала выполнения следующей операции по обработки изделия при последовательно – параллельном виде движения должен превышать момент начала выполнения предыдущей операции на минимальный возможный интервал времени (t_{\min}),

записывается в виде:

$$t_{O_{i-1m}}^{кон} - t_{O_m}^{нач} \geq t_{\min}$$

Следует отметить, что нет смысла добиваться строгой аналитической формулировки некоторых ограничений, особенно отражающих динамические зависимости, т. к. алгоритмическое соблюдение приведенных выше ограничений не вызывает никаких затруднений. [3]

Таким образом, задача заключается в том, чтобы для производственного предприятия с заданными маршрутами обработки изделий необходимо построить такой вариант управления, который удовлетворял бы заданным условиям и ограничениям, и был наиболее близок к выбранному критерию оптимальности. Разработанное программное обеспечение может выполнять функции масштабирования диаграммы Ганта, ручной корректировки длительности операций при изготовлении изделия, смещения времени начала и завершения операции, корректировки (переноса) процесса изготовления с одного оборудования на другое.

При построении графика загрузки оборудования учитывается условие проверки оборудования на пригодность к работе. Если пользователь составляет график и какое-то оборудование, участвующее в графике, находится в ремонте или не исправно, то программой выдается соответствующее предупреждение.

Разработанное программное обеспечение позволяет оценить и скорректировать загрузку оборудования по поточным линиям и временным интервалам.

Литература

1. Догадина Е. П., Кропотов Ю. А., Суворова Г. П. Математическая модель определения вероятностей состояний системы обслуживания // Радиотехника. 2009. № 11. С. 103-105.
2. Догадина Е. П. Функциональная модель управления производственными процессами с последовательной ячеистой структурой // Методы и устройства передачи и обработки информации. 2011. № 1. С. 119-120.
5. Догадина Е. П., Коноплев А. Н. Многокритериальное управление процессами мелкосерийного производства радиоэлектронной аппаратуры // Методы и устройства передачи и обработки информации. 2011. № 1. С. 121-123.