

ствования становится очень перспективной областью. Используя эту концепцию, можно обеспечить стабильный рост прибыли предприятий и занять достойное место в международной сфере экономических отношений.

1. Данелюк, Е.С. Маркетинг / Е.С. Данелюк. Гродно: ГрГУ, 2009. - 95с.
2. Завьялов, П.С. Маркетинг / П.С. Завьялов – М.: ИНФРА-М, 2012. – 496 с.

УДК 621.717

## МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Тымчик Г.С., Филиппова М.В.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»  
Киев, Украина

Одной из основных задач, которая стоит перед промышленностью, является переход от управления качеством продукции к управлению качеством технологических процессов. Для предприятий, независимо от формы собственности, стала актуальной задача повышения эффективности производства и качества выпускаемой продукции. Также обеспечение мобильности производства за счет создания единого информационного пространства, которое можно достичь только обладая достоверной информацией о всех объектах производства. Это обеспечивается разработкой и внедрением интегрированной производственной системы на основе управления сложными технологическими процессами.

Статистические методы управления качеством технологического процесса обладают в сравнении со сплошным контролем продукции таким важным преимуществом, которое состоит в возможности обнаружения отклонения от технологического процесса не после изготовления всей партии деталей, а в его процессе, когда можно своевременно скорректировать его.

Однако ни один из известных методов статистического управления технологическими процессами не позволяет достичь желаемого результата в полной мере. Возможности их использования ограничиваются сложностью технологических процессов, которые являются одним или несколькими комплексами подпроцессов низшего уровня, или же в методе управления учитывается только весомость ключевого подпроцесса и не учитывается корреляция показателей качества подпроцессов и показателей качества выходов технологического процесса.

В связи с этим появляется потребность в разработке методики, которая использует корреляцию показателей качества подпроцессов друг на друга и которая направлена на оптимизацию современных подходов к статистическому управлению сложными технологическими процессами для повышения общей конкурентоспособности организаций, являющихся актуальными на данный момент [1].

На основании проведенного анализа методов и систем управления качеством, было установлено, что в основном используется процессный подход или его модификации [1].

Поэтому возникла потребность разработки модели интегрированной производственной системы на основе статистического управления сложными технологическими процессами, которая включает методы формализации и оптимизации объектов производства, а также необходимые методы и инструменты для эффективного внедрения разработанной модели, что позволяет повысить ее экономичность и объективность, качество результатов работы производственной системы и осуществлять контроль готовых изделий [2,3].

В системе, проектирование осуществляется на основе диалога оператора и блока статистического управления сложными технологическими процессами, где формируется или выбирается оптимальный технологический процесс, имеющий связь с производственной системой и блоком ее контроля.

Блок статистического управления сложными технологическими процессами, состоит из блока принятия решения о использовании выбранного технологического процесса, блока проведения декомпозиции сложного технологического процесса (при необходимости), блока определения показателей качества сложного технологического процесса и составляющих его подпроцессов, блока сбора данных о показателях качества сложного технологического процесса и их предварительной обработки, блока исследования корреляции между показателями качества и его выявления на выходе сложного технологического процесса, блока выявления ключевых показателей качества и управления сложным технологическим процессом через изменение их значений, блока регулярного мониторинга показателей качества.

Для внедрения методики статистического управления сложными технологическими процессами в производственную систему необходимо формировать межфункциональную команду, которая будет проводить последующие

работы в соответствии с выбранной методикой управления [1]. Выбор технологического процесса проводится на основе:

- анализа результатов мониторинга действующих технологических процессов;
- анализа результатов использования методики статистического управления сложными технологическими процессами.

Для проведения декомпозиции необходимо опираться на принципы статистического управления сложными технологическими процессами. После чего проводится анализ адекватности полученной модели сложного технологического процесса, с целью выявления недостающих входов, выходов, подпроцессов и взаимосвязей между ними [4].

Анализ необходимости отображения отдельных подпроцессов проводится с целью оптимизации трудоемкости работ и исключения подпроцессов, которые не влияют на качество продукции и производственного процесса в целом. Данный анализ устанавливает:

- необходимость отображения подпроцессов, которые могут реализовываться или не реализовываться в зависимости от особенностей конкретного заказа;
- необходимость отображения «обособленных» подпроцессов, которые предоставляют минимальное действие на показатели качества выходов сложного технологического процесса;
- подпроцессы, которые не приносят прибавленную стоимость, для последующего прекращения их реализации.

Для оптимизации определения показателей качества разработаны два инструмента: анализ необходимости измерения показателей качества и древовидная диаграмма показателей качества [1].

В ходе реализации этого этапа определяется показатель качества с максимальным коэффициентом прироста. В случае если наибольший коэффициент прироста отвечает показателю качества входа сложного технологического процесса, то он является ключевым показателем качества. В случае если наибольший коэффициент прироста отвечает показателю качества выхода сложного технологического процесса, то ключевым показателем качества один из показателей качества его управляющего влияния. В этом случае необходимо проанализировать управляющее влияние и определить:

- показатели качества управляющего влияния, которые оказывают значительное влияние на соотношение сигнал-шум;
- показатели качества управляющего влияния, которые оказывают значительное влияние на среднее значение при условии

минимального влияния на соотношение сигнал-шум.

Управление выходами сложных технологических процессов проводится с помощью изменения значений ключевых показателей качества [4].

Мониторинг показателей качества сложного технологического процесса проводится с целью:

- наблюдения за ходом реализации сложного технологического процесса и соответствующих подпроцессов;
- оценки результативности действий, которые проводятся в рамках употребления методики статистического управления сложными технологическими процессами;
- определение момента обнаружения ключевых показателей качества, которые не обеспечивают значительное влияние в показатели качества выходов сложного технологического процесса для определения новых ключевых показателей качества.

Применение интегрированной производственной системы на основе статистического управления сложными технологическими процессами позволяет уменьшить время выбора оптимального технологического процесса, сократить сроки производства, повысить эффективность использования производственных систем и улучшить качество готовых изделий.

1. Пашков П.И. Разработка методики статистического управления технологическими процессами на основе исследования взаимодействия показателей качества. Автореферат на соискание уч. степ. канд. техн. наук. Москва, МАТИ, 2008.-22с.
2. Капустин, Н.М. Формирование виртуальной производственной системы для выпуска изделий в распределенных производственных системах / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов – *Машиностроитель* № 6, 2002 грамма. с. 42-46
3. Декларационный патент на полезную модель. В23q 41/08 Система загрузки и контроля работы обобщенных производственных систем сборки /Вислоух С.П., Филиппова М.В., Волошко О.В., Диордица И.М., Филиппов О.В., Диордица А.М. №39621. Заявл. 02.07.2008. Оpubл. 10.03.2009. Бюл. № 5.; 2009р.
4. Антонюк, В.С. Система загрузки обобщенных производственных систем сборки на основе статистического управления сложными технологическими процессами / В.С. Антонюк, С.П. Вислоух, И.Н. Диордица, М.В. Филиппова // Сборка в машиностроении, приборостроении. – М.: Машиностроение, 2010, № 1, с. 100-105 с