

Михайлова К. Д., Дужак В.А. ст-ты гр. ИМмм-10-1, Дербабя В.А. аспирант,
 Пацера С.Т. к. т. н., доцент
 (Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г.Днепропетровск, Украина)

ОСОБЕННОСТИ АЛГОРИТМА ИМИТАЦИОННОГО СТОХАСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Известно [1,2], что имитационные модели воспроизводят поведение и изучаемой системы на основе анализа наиболее существенных взаимосвязей входящих в нее параметров.

Прежде всего, при моделировании будем выделять блоки, отражающие отдельно формообразующие процессы (технологические блоки) и блоки измерительные (метрологические). Тогда структуру рассматриваемой технологической системы можно представить, как состоящую из последовательных блоков «черных ящиков» (рис.1).

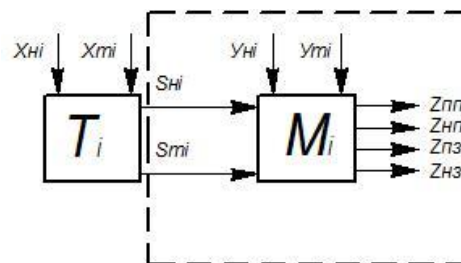


Рис.1– Структура модели технологической системы. (пунктирными линиями выделены составляющие параметры, используемые в разработанном алгоритме)

В соответствии со структурой на рис.1 технологическая система состоит из технологического T_i и метрологического M_i блоков. Технологический блок отражает в модели технологические составляющие: станок, приспособление, режущий инструмент, заготовку детали. В свою очередь, метрологический блок в модели соответствует измерительному инструменту и методике измерения параметров. Для технологического блока показаны входные параметры, обозначенные X_{ni} , X_{mi} , где индекс n соответствует параметру, влияющему на настроенность технологической системы, а индекс m соответствует параметру, влияющему на точность технологической системы. Выходные параметры технологического блока обозначены как S_{ni} , S_{mi} , индексы которых n и m делят эти параметры на две группы: параметры настроенности и точности технологического блока. Параметры S_{ni} , S_{mi} являются входными параметрами в метрологический блок и отражают свойства изделия. Входными параметрами для метрологического блока являются также параметры Y_{ni} , Y_{mi} , индексы которых n и m также делят эти параметры на две группы: параметры метрологической настроенности (соответствует уровню систематической погрешности измерения), и метрологической точности (соответствует уровню случайных погрешностей измерения).

Выходными факторами в предложенной модели технологической системы приняты показатели дефектности – процент деталей [3]: $Z_{пп}$ – правильно принятых; $Z_{нп}$ – неправильно принятых; $Z_{пз}$ – правильно забракованных; $Z_{нз}$ – неправильно забракованных.

На рис.2 показан разработанный алгоритм имитационного стохастического моделирования применительно к технологической системе формообразования толщины

эвольвентного зуба и погрешности ее измерения. Принятые обозначения расшифрованы непосредственно в блоках алгоритма.

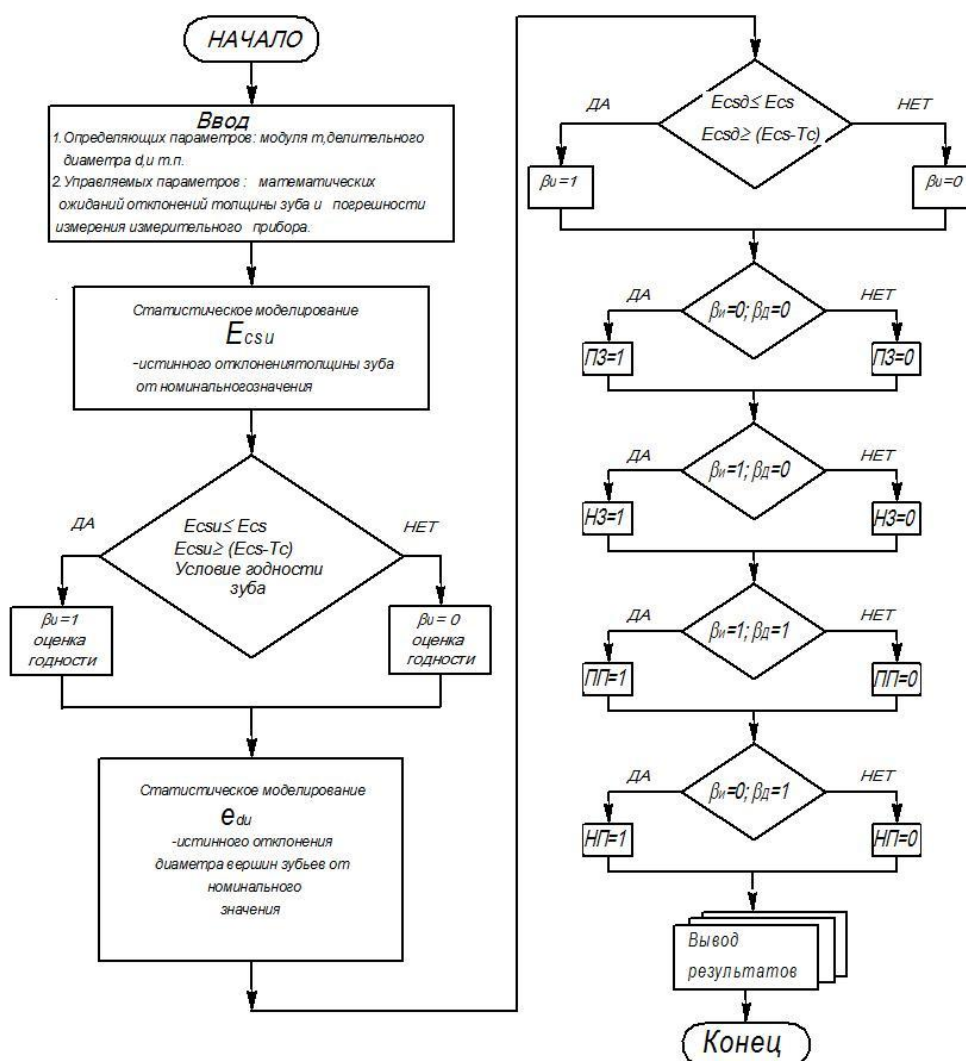


Рис.2– Алгоритм имитационного стохастического моделирования

Алгоритм моделирования реализован в программе Microsoft EXCEL[4]. Результаты положительные и подтверждают его полезность.

Перечень ссылок

1. Моисеев, Н. Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев - М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы. 1981.- 487 с.
2. Леонов С.Л. Обеспечение геометрических параметров качества деталей на основе прогнозирования законов распределения методами имитационного стохастического моделирования. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н. Алтайский ГТУ имени И.И. Ползунова. Барнаул – 2009. С.471
3. Взаимозаменяемость и технические измерения в машиностроении. Балакшин Б.С. и др. М., «Машиностроение», 1972. –615с.
4. Влияние расширенной неопределенности на риски изготовителя и заказчика при измерении толщины зуба/ В.А. Дербаба, В.И. Корсун, С.Т. Пацера// Системи обробки інформації. – Харків. – 2011 – Вип.1 (91).