

УДК 658.512.011.56

**СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОГО  
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI  
И РАСЧЕТ СУММАРНОЙ  
ПОГРЕШНОСТИ ОБРАБОТКИ**

В.С. Мурашко  
Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого  
Гомель, Беларусь

*Дается анализ информации, необходимой для расчета суммарной погрешности обработки. Обосновывается выбор метода объектно-ориентированного проектирования для разработки автоматизированной системы расчета суммарной погрешности обработки (АСРСПО «ЕХАСТ-1») и выбор инструментального средства для ее реализации – системы визуального объектно-ориентированного проектирования Delphi. Использовать АСРСПО «ЕХАСТ-1» для автоматизации расчета суммарной обработки погрешности могут студенты в курсовых и дипломных работах и пользователи-технологи.*

Автоматизированный расчет суммарной погрешности обработки является одним из шагов в автоматизации труда инженера-технолога. Вычислить суммарную погрешность обработки сложно. Это объясняется недостаточным количеством данных по элементарным погрешностям обработки, отсутствием частных методик по расчету технологических процессов на точность.

По методике [1] величина суммарной погрешности обработки определяется в общем виде следующим образом при автоматически настроенных станках

$$\Delta\Sigma = \Delta_{и} + \sqrt{\Delta_{сл}^2 + \Delta_{н}^2 + \varepsilon_{у}^2},$$

а при подналадке станков в процессе работы

$$\Delta\Sigma = \Delta_{и} + \Delta_{н} + \sqrt{\Delta_{сл}^2 + \varepsilon_{у}^2},$$

где  $\Delta_{и}$  – погрешность, обусловленная износом режущего инструмента;  $\Delta_{сл}$  – поле рассеяния погрешностей обработки, обусловленных такими технологическими факторами случайного характера, как неравномерность припуска неодинаковая твердость материала заготовки, недостаточная жесткость технологической системы, а так же погрешностью формы детали;  $\Delta_{н}$  – погрешность настройки станка;  $\varepsilon_{у}$  – погрешность установки заготовки.

Вопросы представления нормативных таблиц занимают одно из важных мест в автоматизации расчета суммарной погрешности обработки. Главная задача – это разработать информационно-логические модели этих таблиц и выбрать средства их реализации.

Информацию, используемую при автоматизации расчета суммарной погрешности обработки, условно можно разделить на исходную и производную.

Производная информация формируется в процессе расчета суммарной погрешности обработки и содержит значение суммарной погрешности обработки.

Исходной называется информация, существующая до начала машинного проектирования. Она подразделяется на переменную и условно-постоянную.

В качестве переменной информации можно отнести, например вид обработки, количество деталей в настроечной партии, материал детали, условия обработки и т.д. Эта информация вводится в оперативное запоминающее устройство каждый раз при новых расчетах суммарной погрешности обработки.

Условно-постоянная информация для расчетов суммарной погрешности обработки состоит из

нормативных таблиц [1, с.123-145]. Эта информация является достаточно стабильной и постоянно хранится во внешней памяти ЭВМ. Она может быть представлена в виде базы данных.

Проанализировав эти таблицы, были разработаны их информационно-логические модели и выбраны средства для их реализации. В качестве такого средства была выбрана утилита Database Desktop, входящая в поставку Delphi. Применение этой утилиты позволяет создавать таблицы в интерактивном режиме и сразу же просмотреть их содержимое – и все это для большого числа форматов. Это особенно удобно для локальных баз данных, в частности все перечисленные выше таблицы были реализованы с помощью формата dBase.

Проектирование алгоритмов и программ наиболее ответственный этап жизненного цикла программных продуктов, определяющий, насколько создаваемая программа соответствует спецификациям и требованиям со стороны конечных пользователей.

Методы проектирования алгоритмов и программ очень разнообразны, их можно классифицировать по различным признакам, важнейшими из которых являются:

- степень автоматизации проектных работ;
  - принятая методология процесса разработки.
- Проектирование алгоритмов и программ может основываться на различных подходах, среди которых наиболее распространены:
- структурное проектирование программных продуктов;
  - информационное моделирование предметной области и связанных с ней приложений;
  - объектно-ориентированное проектирование программных продуктов.

Проанализировав различные подходы к проектированию систем, для разработки автоматизированной системы расчета суммарной погрешности был выбран метод объектно-ориентированного проектирования.

Инструментальным средством для создания АРССПО «ЕХАСТ -1» является система программирования Delphi.

Delphi представляет собой систему визуального объектно-ориентированного программирования. Как любая подобная система, Delphi предназначена для разработки программ и имеет две характерные особенности: создаваемые с ее помощью программы могут работать не только под управлением Windows, а сама она относится к классу инструментальных средств ускоренной разработки программ (Rapid Application Development, RAD).

Это ускорение достигается за счет двух характерных свойств Delphi: визуального конструирования форм и широкого использования библиотеки визуальных компонентов (Visual Component Library, VCL).

Автоматизированная система расчета суммарной погрешности обработки в структурном плане представляет собой совокупность двух подсистем: подсистемы работы с базой данных «Погрешности» и подсистемы «Расчет суммарной погрешности обработки».

База данных «Погрешности» состоит из совокупности таблиц формата dBase. Основными функциями подсистемы являются просмотр базы данных, изменение значений в базе данных, добавление новых данных.

Описание сценария диалога подсистемы «Расчет суммарной погрешности обработки» выполняет ориентированный граф, вершины которого – сообщения и выполняемые действия, дуги – связь сообщений; словесное описание. Граф состояний позволяет в наглядной форме представить возможность диалога, произвести его переконфигурацию, сгруппировав отдельные состояния.

Основными функциями подсистемы «Расчет суммарной погрешности обработки» являются:

- поиск погрешности, обусловленной износом режущего инструмента;
- поиск погрешности настройки станка;
- поиск погрешности установки заготовки;
- поиск случайной погрешности.

Автоматизированная система расчета суммарной погрешности исключает случайные ошибки, которые может допустить человек. Использовать ее могут студенты в курсовых и дипломных работах, а также пользователи-технологи.

1. Дипломное проектирование по технологии машиностроения. Под общей ред. Бабука В.В. –Мн.: Вышэйшая школа, 1979. –464 с.
2. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня. –СПб.: Питер, 2003. –640 с.