

УДК 629.7.01

АКТУАЛЬНОСТЬ НОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО ТРУДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО МАКЕТА

© Фролов Ю.К., Болдырев А.В.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: yury_frolov@icloud.com

При организации проектно-конструкторских работ необходимо правильно определить трудозатраты на их выполнение, а именно на разработку геометрических моделей с применением CALS-технологий.

Серьезной проблемой при оценке трудозатрат является сложность геометрических моделей в зависимости от их классификации. Определение нормирования конструкторского труда в области трехмерного моделирования позволит более эффективно организовать работу, вести учет эффективности труда и контролировать загрузку конструкторских подразделений. Затраты труда конструкторов оказывают влияние на себестоимость изделия, сроки вывода продукции на рынок.

Для определения нормирования трудозатрат на разработку геометрических моделей необходимо правильно их классифицировать, чтобы в дальнейшем применить определяющие коэффициенты сложности каждого класса модели.

Трехмерные модели можно классифицировать по различным признакам [1]:

- по информационной насыщенности;
- по способу формирования;
- по внутреннему представлению.

При классификации по информационной насыщенности модели подразделяются на следующие типы [1]:

- каркасные модели;
- каркасно-поверхностные модели;
- поверхностные модели;
- модели сплошных тел или твердотельные модели.

По способам формирования геометрические модели классифицированы следующим образом [1]:

- параметрические модели;
- жесткоразмерные модели или модели с явным заданием геометрии (частный случай – поверхностные модели);
- гибридные модели.

Выделяют следующие типы параметризации геометрических моделей [1]:

- иерархическая параметризация;
- вариационная параметризация;
- геометрическая или размерная параметризация;
- табличная параметризация.

В зависимости от классификации геометрической модели необходимо определить базовый норматив на разработку конструктором поставленной задачи с применением хронометража и фотографии рабочего времени.

Предлагаемая формула подсчета трудоемкости на разработку геометрической модели:

$$T = \beta_{\text{баз.}} * k_{\text{новиз}} * k_{\text{неоп}},$$

где T – суммарная трудоемкость на разработку геометрической модели детали;

$\beta_{\text{баз.}}$ – базовый норматив на разработку геометрической модели, зависящий от классификации;

$k_{\text{новиз}}$ – коэффициент новизны разработки;

$k_{\text{неоп}}$ – неопределенные коэффициенты, которые сформируются по мере создания методики нормирования конструкторского труда.

Целевая функция модели нормирования труда при разработке геометрических моделей заключается в установлении оптимального соотношения величины затрат труда на получение определенного его результата. При этом следует выделить дополнительные критерии нормирования и определить эффективный метод, который можно использовать в конструкторских подразделениях.

Таким образом, для формирования метода нормирования труда конструкторов при разработке геометрических моделей необходимо:

– с помощью хронометража и фотографирования рабочего места определить затраты на разработку геометрической модели в зависимости от разных классификаций;

– определить зависимости между количеством примитивов в дереве построения и трудозатратами;

– определить базовые нормативы в зависимости от классификации геометрической модели;

– определить коэффициенты, напрямую влияющие на трудозатраты при разработке геометрических моделей.

Библиографический список

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 333 с.