

УДК 006.029

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРИ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Марко Джурджевич

Студент 1 курса

кафедра «Космические аппараты и ракеты-носители»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Т.И. Маслова

Старший преподаватель кафедры «Инженерная графика»

Сущность опережающей стандартизации заключается в установлении параметров на основе динамической оптимизации их значений с учетом прогнозов исходных данных (ГОСТ 18.101—76). Объектами опережающей стандартизации являются продукция и процессы, а также нормы, правила, требования к этой продукции и процессам. В опережающих стандартах устанавливают несколько возрастающих показателей качества, опережающих достигнутый уровень, и назначают сроки введения этих показателей в действие [1].

Для прогнозирования при опережающей стандартизации требуется информация:

- статистические показатели качества продукции за возможно более длительный период времени;
- данные о спросе (потребности);
- данные об изменении объемов выпуска продукции;
- сведения о характере организационных перестроек производства;
- планы расширения производственных мощностей;
- структурные схемы производства и длительности производственных циклов.

Методической основой прогнозирования при опережающей стандартизации является моделирование. На основе моделирования решаются следующие задачи:

- прогнозирование значений показателей научно-технического уровня объектов стандартизации;
- прогнозирование критических уровней параметров объектов стандартизации;
- прогнозирование параметров объекта стандартизации после перехода к новому принципу его действия.

При опережающей стандартизации для прогнозирования исходных данных и параметров применяют следующие основные группы моделей (ГОСТ 18.101—76):

- эволюционные модели (математические, имитационные, балансовые, экспериментальные), описывающие изменение характеристик объекта при определенном принципе его действия;
- модели, предназначенные для определения сроков использования определенного принципа действия объекта.

Рассмотрим пример моделирования пропускной способности воздушного пространства. Система воздушного движения является одной из самых быстро развивающихся систем. Для нее необходимы своевременно обновляющиеся стандарты, которые обеспечивают безопасность, хорошую производительность и прочность самой системы.

Идеальным методом оценки пропускной способности воздушного пространства является непосредственное наблюдение за диспетчерами, работающими в оперативной среде Управления воздушным движением. Наблюдая за авиадиспетчерами, контролирующими комбинацию различных сценариев воздушного движения в

различных секторах, можно определить, когда конкретный сектор находится на пределе своих возможностей. Для достоверности любого статистического анализа необходимо собирать данные по целому ряду отдельных контроллеров в течение достаточного периода времени. Полученная таким образом статистическая модель отражает истинную емкость секторов воздушного пространства в рамках альтернативных рабочих процессов контроллера [2].

Используя технику, основанную на использовании имитационной модели рабочей нагрузки авиадиспетчера, емкость сектора Управления воздушным движением может быть определена как максимальное количество воздушных судов, которые контролируются в конкретном секторе в определенный период, допуская при этом приемлемый уровень нагрузки на диспетчера.

Математическая модель позволяет ввести разные входные параметры. Можно ввести данные с известным результатом и проверить актуальность модели. Также можно в нее подставить параметры предполагаемого развития системы воздушного движения.

Таким образом, моделирование помогает прогнозировать и вовремя вводить необходимые стандарты, увеличивая производительность целой системы.

Литература

1. *Козловский Н.С., Виноградов А.Н.* Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: Учебник для учащихся техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 284 с., ил.
 2. *Majumdar, Arnab & Polak, John.* Estimating Capacity of Europe's Airspace Using a Simulation Model of Air Traffic Controller Workload. *Transportation Research Record.* 2001, no. 1, pp. 30-43. DOI: 10.3141/1744-05.
-