

УДК 621.311:658.26

Г. Б. Бурдо, А. А. Исаев

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА В ГЕОФИЗИЧЕСКОМ ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Дан анализ условий проведения технологической подготовки производства изделий в геофизическом приборостроении. Обоснована информационная модель технологических подразделений, обеспечивающая учет динамики производственной системы. Предложены принципы построения системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП), позволяющие реализовать предлагаемую информационную модель технологических подразделений.

Ключевые слова: система автоматизированного проектирования технологических процессов, геофизическое приборостроение, искусственный интеллект, единое информационное пространство.

Введение

подавляющее большинство научно-производственных фирм геофизического приборостроения (ГФП), исходя из номенклатуры и объемов выпуска изделий, можно с уверенностью отнести к предприятиям.

Известно, что особенности единичного и мелкосерийного производства, обусловленные сжатыми сроками на выполнение одновременно большого числа контрактов, предопределяют упрощенное проведение технологической подготовки производства (в том числе и наиболее важной и трудоемкой ее части – проектирование технологических процессов механической обработки) и, по существу, выполнение ее рабочими и мастерами. Поэтому качество спроектированных технологий, наряду с конструкцией изделий, определяющих конкурентоспособность продукции, оставляют желать лучшего. Принципиальные затруднения возникают и при внедрении оборудования с числовым программным управлением (чисто инженерная область деятельности), а также систем управления технологическими процессами (отсутствие точных данных по временам выполнения операций).

Следовательно, разрешение противоречия между качеством технологической подготовки производства и весьма ограниченными

временными периодами ее выполнения важно для динамичных производственных систем геофизического приборостроения.

Принципы проектирования технологических процессов в динамичных производственных системах

Одним из наиболее эффективных методов разрешения указанного выше противоречия является разработка и внедрение автоматизированных систем проектирования технологических процессов, построенных на определенных принципах [1].

Исходными данными для проектирования технологий в САПР ТП являются:

- 1) функция технологического процесса (ТПр) φ ($\varphi: C_O \rightarrow C_K$), где C_O, C_K – информационные описания заготовки и готовой детали);
- 2) программа выпуска N ;
- 3) календарные сроки выпуска детали и фактическое состояние ТП.

В функции φ известной является информационная модель готового изделия (детали) C_K [4, 8]. Известны и технические ограничения, накладываемые производственными системами (ПС) [4, 7, 8], а именно: методы получения заготовок, методы обработки поверхностей деталей, оборудование в ПС, средства технологического оснащения и т. д.

В то же время часто не учитывается то, что фактическое состояние и изменения в ПС должны находить отражение в видоизменении алгоритмов проектирования. К сожалению, большинством авторов учет фактического состояния в ПС сводится лишь к корректировке баз данных (малодинамичный параметр), и не учитываются организационные аспекты (высокодинамичный атрибут).

Это связано с тем, что задача проектирования технологий не трактовалась как *организационно-технологическая*, не рассматривалась возможность создания предпосылок эффективного управления ПС на этапе технологической подготовки производства.

Различие конструкторско-технологических характеристик деталей, изготавливаемых на предприятиях ГФП, разнообразный состав оборудования средств технологического оснащения, непредсказуемые состояния ТП (по загрузке, фактической численности рабочих, появлению новых заказов и т. п.) приводят к пониманию того факта, что проектирование ТПр является малоформализованной, много-

