

ресурса технологической оснастки и инструмента при принудительной их замене, расходы на своевременное внесение изменений в техническую документацию.

Непроизводственные затраты связаны с подтверждением качества продукции и предъявлении потребителю объективных доказательств этого качества, улучшением и расширением услуг, рекламой продукции и ее сертификацией.

В структуре производственных затрат можно выделить:

- предупредительные затраты – затраты на планирование качества и предотвращение выпуска дефектной продукции;
- оценочные затраты – затраты на оценку качества изделий и выявление их несоответствия предъявленным требованиям; в оценочные затраты включаются расходы на входной контроль, все виды операционного контроля, испытания, мероприятия по стандартизации, поверке, калибровке средств измерений, приемке и сдаче продукции;
- внутренние затраты – затраты, обусловленные обнаружением дефектных изделий до поставки заказчику;
- внешние затраты – затраты обусловленные обнаружением дефектов у заказчиков.

Анализ и правильная оценка затрат позволяет путем принятия эффективных технических решений снизить вложения необходимые для поддержания заданного уровня качества продукции.

Д.Н. Свирский, канд. техн. наук
ВГТУ (Витебск)

КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПАКТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Принципы и этапы организации компактного производства. Компактная производственная система (КПС) представляет собой автоматизированный производственный комплекс, сочетающий свернутость в пространстве и времени с минимальным уровнем функционально-ресурсной избыточности. Основными принципами создания КПС являются строгое соответствие структуры КПС цели ее создания, функциональная достаточность компонентов КПС; локализация функционального инварианта, рекурсивная декомпозиция иерархической структуры КПС; оптимальное соотношение затрат на функциональный инвариант и лабильный компенсатор, эволюционное локальное изменение структуры КПС за счет адаптивной перестройки лабильного компенсатора. Процесс построения КПС как сложной технической системы осуществляется в три этапа: макроструктурирование; структурно-параметрический синтез; адаптивная структурная настройка.

Этап макроструктурирования включает процедуры формирования профиля и тактико-технического облика КПС. Первая процедура

основана на маркетинговом исследовании и решает задачу определения номенклатуры продукции, обеспечивающей нормальное (т.е. прибыльное) функционирование КПС в течение расчетного периода. На последней стадии макропроектирования формируются тактико-технические характеристики КПС, и уточняется технико-экономическое обоснование проекта. Структурный синтез осуществляется на основе рассмотренных ранее принципов построения КПС и использования результатов предыдущего этапа проектирования. Процесс проектирования КПС после ввода ее в эксплуатацию продолжается в форме непрерывного совершенствования структуры системы в процессе функционирования последней, т.к. изменяющиеся условия внешней (рыночной) среды делают необходимой оперативную адаптацию производственной системы, ее адаптивную структурную настройку. В настоящее время наиболее эффективным методом структурирования КПС следует признать ее параллельное проектирование в автоматизированной системе коллективного интеллекта.

2. Принятие коллективных проектных и управленческих решений. При коллективном проектировании специалисты разных отраслей знания и практической деятельности образуют команду для совместной согласованной работы. Общение с коллегами носит знаковый характер и требует использования той или иной знаковой системы. Знаковые системы, применяемые разными субъектами, имеют профессиональную специфику и отличаются, в частности, количеством и видом невербальных составляющих.

Языковые и неязыковые знаковые системы, которые применяются при реализации компактного производства, соединяются между собой семантическими связями. Такие, семантически связанные между собой, знаковые системы образуют семиотическое поле. Совокупность семиотических полей, в пределах которой осуществляется рассматриваемая деятельность, образует локальный семиотический универсум. Взаимодействие смежных субъектов носит конфликтный характер. Продукция является системообразующим инвариантным фактором цикла "производство - потребление". Поэтому результатом, разрешением конфликта на каждом этапе производственно-коммерческого цикла (ПКЦ) является ее новое состояние. Следовательно, решение конфликтов между попарно взаимодействующими субъектами ПКЦ представляет собой семантический инвариант соответствующих семиотических полей универсума ПКЦ. При этом семантический инвариант продукции находит свое отражение в семантических пространствах субъектов в виде профессиональных (личностных) смыслов на каждом этапе ПКЦ. Проводя геометрическую аналогию, можно сказать, что личностный смысл семантического инварианта продукции представляет собой некоторую область в соответствующем n -мерном координатном семантическом пространстве каждого из субъектов ПКЦ. Переход от одного семантического пространства к другому формально может быть описан с помощью тензора. Подобная геометрическая аналогия применима и к моделированию функционирования информационной системы коллективного проектирования КПС. В этом случае

индивидуальные (профессиональные) семантические пространства можно представить как критериальные, координаты точек которых рассматриваются как оценки по соответствующим критериям. Таким образом, семиотическая модель продукции на каждом этапе ее жизненного цикла выглядит как иерархическая классификация квалиметрических показателей, где каждый вышестоящий и более крупный таксон является агрегатом частных показателей качества. Тензор взаимодействия субъектов проектирования КПС описывает причинно-следственные связи между различными показателями качества конструкции изделий, технологии и организации их производства и т.д.

3. Компьютерная поддержка планирования и управления КПС. Принятие согласованных решений обычно увеличивает общее время работы над проектом вследствие проведения различных процедур по координации совместных интеллектуальных усилий и интеграции индивидуальных решений. В этой ситуации проблема повышения производительности проектного процесса без потери качества проектирования решается за счет широкого использования современных информационных технологий и компьютерных систем. Подход, основанный на объективной семиотической (семантической) связи между этапами ПКЦ и состояниями продукции (потребность - образ - образ действий - действия и средства - изделие - товар), открывает новые возможности для формализации и алгоритмизации процесса проектирования универсальных КПС.

Необходимым условием целостности любой САПР как системы является наличие в ней структуры, объединяющей компоненты в единое образование и определяющей правила и направленность их взаимодействия. Такой структурой в САПР КПС должна быть база проектных данных. Ее создание весьма сложно и трудоемко. Традиционные модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная) обладают целым рядом ограничений. Проблема может быть решена при использовании тензорной базы данных, являющейся их обобщением. Это достигается известным в проективной геометрии приемом, когда собственные и несобственные элементы пространства уравниваются в правах. Данные и отношения представляются равноправными точками в пространстве данных. При этом образуются двойственные пространства: а) оси координат представляют собой данные, точки в пространстве — отношения; б) оси координат — отношения, точки в пространстве — данные. В таком пространстве тензорными операциями может быть вырезано любое подпространство, соответствующее некоторой концептуальной схеме. Причем при обращениях к базе данных каждый раз можно определять, какие данные будут выступать в качестве функций, а какие будут аргументами.

Участники проектных совещаний, работая на своем рабочем месте в диалоге с компьютером, имеют доступ в реальном масштабе времени к любым им необходимым информационным и программным ресурсам предприятия, а также возможность общения с коллегами как внутри коллектива, так и вне его. Для интенсификации

процессов мышления и обмена информацией полезно использовать ассоциативные элементы (опорные психологические образы, ориентиры). Такую возможность открывает технология гипермедиа. Участники коллективного проектирования объединены локальной сетью и имеют доступ к глобальной сети. Такие процедуры, как поиск, сбор и предварительный анализ коммерческой информации и формальное прогнозирование на стадии маркетингового исследования, поиск типовых технологических процессов, первичное группирование (классификация) продукции целесообразно осуществлять при помощи так называемых “agent-based systems”. Подобный интеллектуальный агент образует активный информационный фильтр, соединяющий глобальную сеть типа Интернет с локальной сетью коллективного проектирования и осуществляющий априорную структуризацию входящего информационного потока.

М.В. Самойлов канд. техн. наук
БГЭУ (Минск)

КАЧЕСТВО ТЕХНОЛОГИИ — ОСНОВА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И КАЧЕСТВА ТРУДА

Под качеством промышленной продукции традиционно понимают совокупность ее свойств и характеристик, которые позволяют удовлетворять нужды потребителей.

С другой стороны, качество продукции относится к числу важнейших показателей производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

Поэтому качество продукции является одним из объектов планирования и управления в рамках отдельно взятого предприятия.

Основными задачами управления качеством продукции являются достижение заданного качества продукции в определенные сроки с минимальными затратами, поддержание высокого уровня качества, повышение качества продукции. При этом под управлением качеством подразумевается выполнение вышеотмеченных функций при разработке, производстве и эксплуатации (потреблении) продукции, осуществляемых путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

Итак, качество продукции является следствием ряда факторов ее обуславливающих.

Факторы, от которых зависит качество продукции, подразделяют на три группы:

- факторы, непосредственно влияющие на качество продукции;
- факторы, стимулирующие качество;
- факторы, способствующие сохранению качества товара.

Факторы, стимулирующие качество и способствующие его сохранению, больший интерес представляют с точки зрения маркетинга и товароведческой практики, чем с точки зрения производства,