

АВТОМАТИЗАЦИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИННОВАЦИЙ

И.И. Грузнов. Автоматизация супроводження інформаційних технологій підтримки життєвого циклу інновацій. Розглядається системно-кібернетичний підхід до автоматизованому супроводженню життєвого циклу виробів у суміжних інформаційних технологіях.

И.И. Грузнов. Автоматизация сопровождения информационных технологий поддержки жизненного цикла инноваций. Рассматривается системно-кибернетический подход к автоматизированному сопровождению жизненного цикла изделия в смежных информационных технологиях.

I.I. Gruznov. Automated tracking of the information technologies for the support of the life cycle of innovations. System-cybernetic approach to the automated tracking of the life cycle of an article in the adjacent information technologies is examined.

Развитые в научном отношении страны на основе новых информационных технологий с использованием высокопроизводительных компьютерных средств интенсивно внедряют конкурентоспособные объекты техники [1].

В современных условиях работы предприятий промышленного производства в связи с активизацией организации мелкосерийного и единичного выпуска изделий, удовлетворяющих требованиям индивидуальных заказчиков, все чаще возникает необходимость внедрения наукоемких информационных технологий перехода от непереналаживаемых автоматических линий и др. оборудования к быстропереналаживаемым. С этой целью создаются новые предприятия и фирмы маломасштабного производства с большой номенклатурой и широким ассортиментом различных типоразмеров объектов техники, где сохраняются короткие периоды подготовки производства и изготовления изделий.

Достигнутые некоторые положительные результаты использования информационных технологий в производстве [1...3]. В тоже время дальнейшее повышение эффективности разработки и внедрения систем автоматизации информационных технологий в различных видах и объектах человеческой деятельности на стадиях жизненного цикла изделий (ЖЦИ) сдерживается по ряду причин. Так, например, до сих пор наука и практика недостаточно уделяли внимания применению информационных технологий организационно-экономического управления подразделениями предприятия, выполняющими различные виды деятельности при создании, производстве и потреблении инновационной техники. Отсутствует научная разработка системно-кибернетического подхода к внедрению информационных технологий поддержки и сопровождения жизненного цикла инноваций, а также методика выбора программных средств, их взаимодействия и интеграции с управленческими механизмами, формами и методами. Предприятие должно стремиться к широкому внедрению безбумажных информационных технологий непрерывной информационной поддержки процессов обновления продукции.

Предлагаются результаты разработки концепции автоматизированного сопровождения информационных технологий поддержки жизненного цикла инноваций — конкурентоспособных объектов техники (изделий).

Для достижения цели необходимо решить такие основные задачи:

- построить модель системно-кибернетического подхода к автоматизации сопровождения информационных технологий поддержки ЖЦИ;
- построить конкретную структурно-логическую модель классификации основных стадий жизненного цикла обновленных изделий;

- разработать новые или усовершенствовать существующие организационно-экономические механизмы, формы и методы управления ЖЦИ;
- создать информационные технологии, охватывающие все стадии ЖЦИ;
- внедрить методические рекомендации по ускорению и повышению эффективности использования информационных технологий поддержки ЖЦИ.

В общем виде представлена структурно-логическая модель системно-кибернетического подхода автоматизации сопровождения информационных технологий поддержки жизненного цикла изделий (см. рисунок). Ее составной частью (элементом) является структурно-логическая модель классификации основных стадий ЖЦИ, которая построена на примере создания, производства и потребления радиально-сверлильного станка модели 2А554. К основным стадиям относятся: НИР — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; КП — конструкторская подготовка производства новых изделий (станков); ТОТП — технологическая и организационно-техническая подготовка производства; ОВ — освоение (возрастание) выпуска; РТ — рост выпуска, зрелость; ПД — падение (замерание) выпуска; Э и Л — эксплуатация и ликвидация изделий [1], П — производство (выпуск изделий); ОС — объем сбыта изделий; ОП — объем прибыли, полученной от реализации изделий; $T_{жци}$ — длительность ЖЦИ в годах.



Структурно-логическая модель системно-кибернетического подхода к автоматизированному сопровождению информационных технологий поддержки ЖЦИ

Организация работы по обеспечению функционирования системно-кибернетического подхода к автоматизации информационных технологий поддержки процессов на стадиях ЖЦИ связана с осуществлением рациональной системы сбора информации о состоянии выполнения работ на каждой стадии, фиксацией значений контролируемых технико-организационных, экономических и др. величин показателей, характеризующих процесс подготовки и производства изделий.

Информационные потоки данных в автоматизированном сопровождении работ по процессам и видам деятельности, выполняемым на стадиях ЖЦИ, из структурных подразделений предприятия по каналам передачи поступают в центральный компьютер вычислительного центра. Соответствующие специалисты — конструкторы, технологи, экономисты и др. — проводят оценку и анализ управляемых параметров контролируемого объекта и готовят решения. Субъект управления процессом обновления изделий — руководитель проекта — принимает необходимые решения.

Структурно-логическая модель должна обладать следующими основными характеристиками:

- предоставлять широкие возможности для работы с первичными документами: извлекать, фильтровать, сжимать данные;
- обеспечивать доступ уполномоченным лицам к оперативной информации, поступающей по каналам связи, и результатам обновления изделий с целью оценки, анализа и подготовки необходимых управленческих решений;
- представлять информацию в графическом, табличном и текстовом виде.

Критерий оптимальности управления может быть представлен в виде функции от входных и выходных переменных, параметров объекта управления, времени. Такую функцию называют целевой, поскольку она определяет количественную меру цели управления.

Применение информационной поддержки жизненного цикла изделий возможно при выполнении на предприятии следующих условий:

- наличие современной инфраструктуры передачи данных;
- применение электронного документа как полноценного объекта научно-производственной и хозяйственной деятельности и обеспечение его законности;
- наличие средств и технологий электронной цифровой подписи и защиты данных;
- реформирование процессов обновления изделий с учетом новых возможностей информационных технологий;
- создание стандартов, дополняющих традиционные ЕСКД, ЕСТД, ЕСТТ и др., а также международную систему ISO 9000 – 2001 [4].

В рамках системно-кибернетического подхода в роли ключевого фактора выступает информация, которая применительно к жизненному циклу изделий рассматривается в контексте четырех фундаментальных аспектов, а именно:

- информационном, связанном с реализацией в ЖЦИ определенной совокупности процессов отражения внешней и внутренней среды информационной системы путем сбора, накопления и переработки соответствующих данных;
- управленческом, учитывающем процессы функционирования информационной системы, направление ее движения под влиянием полученной на различных стадиях ЖЦИ информации и степень достижения поставленных целей;
- организационном, характеризующем устройство и степень совершенства самой системы организации управления ЖЦИ в терминах ее надежности и полноты;
- экономическом, направленном на повышение уровня информационного обеспечения, связанного с оптимизацией издержек и эффекта, например, от создания, производства и потребления новых изделий.

В связи с нарастанием тенденции изготовления продукции по индивидуальным заказам потребителей, возникают новые задачи, противоречия и проблемы, которые требуют своего решения уже сегодня и, тем более, в обозримом будущем.

При создании и внедрении новых изделий под конкретного заказчика происходит увеличение их номенклатуры и ассортимента, и модификаций. Это приводит к возрастанию объемов различного рода документации, что усложняет управление созданием, производством и сбытом продукции.

Переход от организации производства серийного типа к мелкосерийному и индивидуальному под заказ, бумажный документооборот и ряд технико-экономических показателей долж-

ны обеспечивать доступ потребителя ко всей гамме выпускаемой и предназначенной для изготовления продукции, оперативного формирования заказных спецификаций и поддержание их в надлежащем состоянии для гарантийного обслуживания.

Сертификация и совершенствование системы управления качеством продукции на предприятии по международному стандарту ISO [4] требует использования бизнес-процессов, которые необходимо документировать и компьютеризировать с учетом современных систем автоматизации подготовки производства и изготовления продукции.

Поиск приоритетных направлений повышения эффективности обновления продукции, борьба за рынки сбыта, ориентация на удовлетворение требований конкретного заказчика привели к созданию и внедрению организационно-экономических механизмов управления экономическими интересами партнеров развития национальной экономики, жизненным циклом изделий, конструкторской подготовкой производства новых изделий, качеством продукции, деятельностью исследователей и разработчиков новой техники и др. [1].

Представленная модель может рассматриваться как типовая. На ее основе возможно осуществить построение других моделей управления объектами человеческой деятельности, например, структурно-логической модели системно-кибернетического подхода автоматизации сопровождения информационных технологий поддержки организационно-экономического механизма управления ЖЦИ.

Опыт использования основных положений концепции автоматизированного сопровождения информационных технологий поддержки ЖЦИ свидетельствует, что такой подход позволяет:

— резко повысить информационность, оперативность, качество и эффективность управления на предприятиях, прежде всего, маломасштабного производства с большой номенклатурой и широким ассортиментом различных типоразмеров изделий, удовлетворяющих требованиям индивидуальных заказчиков;

— изменить направление развития всех видов человеческой деятельности, связанных с обновлением изделий и организационно-экономических механизмов, форм и методов управления процессами на стадиях ЖЦИ, с чисто научно-технического, обеспечивающего сопряжение несовместимых аппаратных и программных средств, в сторону интеграции процессов в промышленных информационных технологиях;

— ускорить и повысить эффективность решения научных и прикладных задач в системной постановке с учетом многокритериальности, многопараметричности технических, организационно-экономических и других систем, при этом значительно сокращаются сроки подготовки производства изделий, трудовые, финансовые и материальные затраты на их обновление при одновременном повышении качества, научно-технического, организационного, экономического и экологического уровня развития производства и инновационной привлекательности выпускаемой продукции;

— объединить в едином информационном процессе без бумажных носителей информации исследование и разработку конструкции изделия, маршрутной и операционной технологии их изготовления, программирование технологического оборудования для этих целей, организационное управление работниками предприятия;

— на качественно новом уровне планировать и прогнозировать основные показатели, характеризующие общий технико-организационный, экономический, социальный, экологический и т. д. уровень подготовки, производства и потребления изделий, что открывает ранее неиспользованные резервы для оптимизации проектных решений, увеличения ресурса при снижении материалоемкости и трудоемкости изготовления;

— изменить отношение работников предприятия к содержанию и направленности деятельности профилирующих кадров, они должны обладать помимо традиционных знаний и умений дополнительным квалификационным диапазоном по информационным технологиям автоматизированного сопровождения работ на стадиях жизненного цикла инноваций.

Предлагаемый подход с системно-кибернетических позиций к автоматизированному сопровождению жизненного цикла изделий в совокупных информационных технологиях должен получить широкое распространение и формировать творческую деятельность людей XXI века в интегрированном автоматизированном производстве с охватом внутренних и внешних связей.

Литература

1. Грузнов, И.И. Эффективные организационно-экономические механизмы управления. Теория и практика / И.И. Грузнов. — Одесса: Полиграф, 2009. — 528 с.
2. Губич, Л.В. Проблемы и решения для перехода Белорусских предприятий на принципы информационных технологий поддержки жизненного цикла изделий/ Л.В. Губич // Информационные технологии в промышленности. — Минск: ОИПИ НАН Белоруси, 2008. — С.21— 22.
3. Martin, T.H. Realigning Top Management's Strategic Change Actions for ERP Implementation: How Specializing on Just Cultural and Environmental Contextual Factors Could Improve Success / T.H. Martin // J. of Change Management. — 2007. —Vol.7, №2. — p. 121— 142.
4. ДСТУ ISO 9000—2001. Система управління якістю. Основні положення та словник. — К.: Держстандарт України, 2001. — 27с.

Рецензент д-р екон. наук, проф. Одес. нац. ун-та ім. І.І. Мечникова Захарченко В.І.

Поступила в редакцію 8 лютого 2010 г.