

## ОБЗОР ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Новиков Алексей Евгеньевич, аспирант, окончил кафедру микро- и нанотехнологий аэрокосмического приборостроения Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения. Начальник группы ОАО «НПО «Импульс». Имеет статьи в области информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий. [e-mail: novikovalex88@ua.ru].*

### Аннотация

В статье рассмотрен исторический подход к формированию понятия интегрированной информационной среда и основные подходы к ее формированию на производственном предприятии.

Ключевые слова: информационные технологии, математическая модель, база данных.

В настоящее время очевидна необходимость применения информационных технологий (ИТ) при организации современного наукоемкого производства, как-то: авиастроение, машиностроение и др. Получение предприятиями максимальных конкурентных преимуществ на рынке продукции машиностроительных отраслей промышленности напрямую зависит от эффективного применения современных CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) или системы информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий (ИПИ). В 80-е годы XX века понимание этого факта и уровень развития ИТ привели к созданию условий для развития ИПИ-систем в промышленности. Необходимость повышения производительности труда и качества выпускаемой продукции вместе с сокращением сроков запуска в производство новых изделий подтолкнули предприятия наукоемкого производства к развитию и обширному внедрению ИТ. Появилось понятие компьютеризированного интегрированного производства, суть которого заключалась не только в применении ИТ для автоматизации технологических процессов и операций, но и в создании интегрированной информационной среды (ИИС), построенной на использовании общих баз данных в процессах технической подготовки и управления производством.

Ядром ИПИ-технологий, а также создаваемых на этой основе автоматизированных систем является ИИС. Представление об ИИС было введено в научный обиход задолго до появления CALS (ИПИ)-технологий, еще в 1983 г. в опубликованной работе японского ученого Н. Окино. В его работе предлагались две математические модели для построения на их основе ИИС производственного предприятия. Первая модель представлена на рисунке 1. При создании традиционного

математического обеспечения (МО) для решения вычислительных задач в центр разработки ставится единственная математическая модель проблемы, которая через прикладной интерфейс адаптируется к различным областям применения. Такой подход к решению производственных проблем практически не реализуем, поскольку ввиду их сложности и многообразия единую модель создать невозможно. Если в добавление к изучавшимся Н. Окино производственным проблемам включить в рассмотрение еще и проблемы поставок, эксплуатации, обслуживания и ремонта изделий, т. е. все постпроизводственные стадии жизненного цикла, то ситуация становится еще более сложной.

В связи с отмеченными выше недостатками традиционного подхода, основанного на первой модели, предлагается отбросить стратегию единственной модели и перейти к стратегии, сущность которой показана на рисунке 2.

Здесь роль ядра системы играет не модель, а общая (интегрированная) база данных (ОБД), с которой могут быть связаны различные проблемно ориентированные модели, реализованные в форме программных приложений. Предполагается, что в ОБД хранятся информационные объекты (ИО), адекватно отображающие следующие разделы: предметы, материалы, изделия, процессы и технологии, различные документы, финансо-

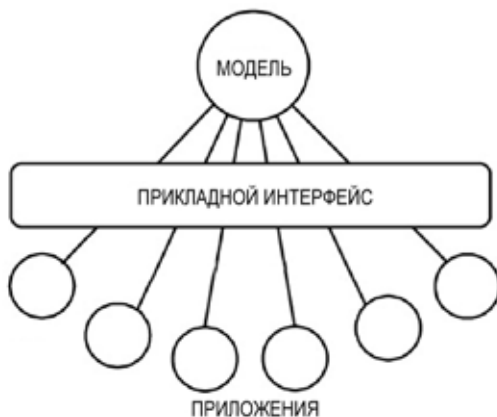


Рис. 1. Первая модель для построения ИИС

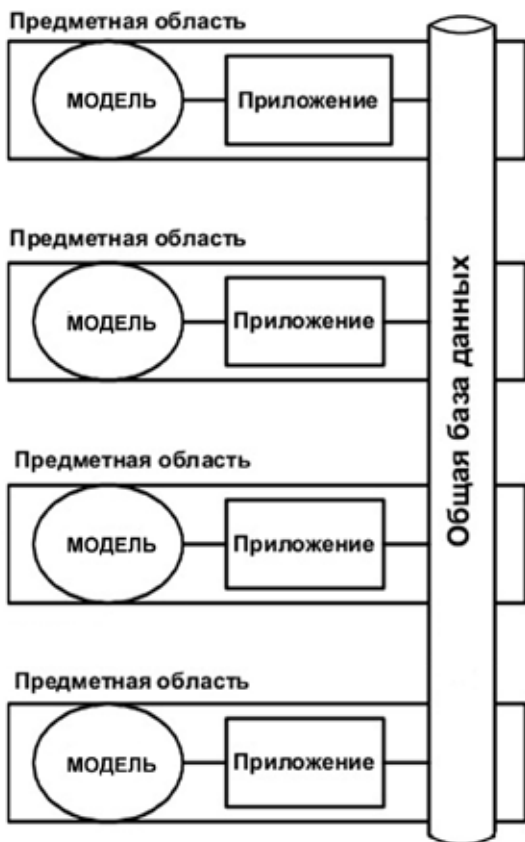


Рис. 2. Вторая модель для построения ИИС

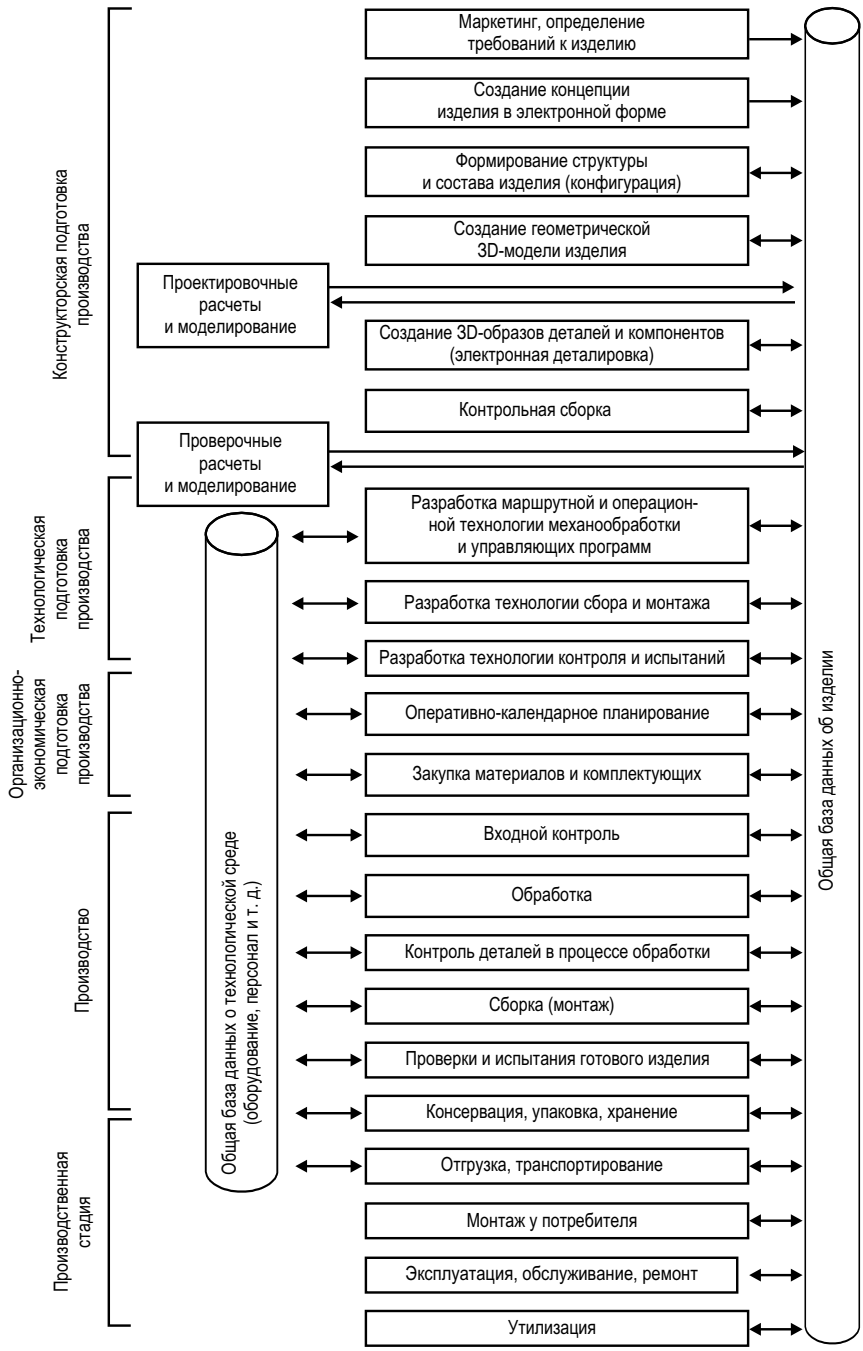


Рис. 3. Структура ИИС во взаимодействии с процессами жизненного цикла продукции предприятия

вые ресурсы, персонал подразделения и оборудование предприятия-изготовителя, эксплуатанта, сервисной и ремонтной служб и т. д.

ИИС представляет собой хранилище данных, содержащее все сведения, создаваемые и используемые подразделениями и службами предприятия – участниками жизненного цикла изделия – в процессе их производственной деятельности. Это хранилище имеет сложную структуру и многообразные внешние и внутренние связи. ИИС должна включать в свой состав две базы данных: общую базу данных об изделии (изделиях) (ОБДИ) и общую базу данных о предприятии (ОБДП).

На рисунке 3 представлена структура ИИС во взаимодействии с процессами жизненного цикла продукции предприятия. Из схемы видно, что в этих процессах используется информация, содержащаяся в ИИС, а ИО, порождаемые в ходе процессов, возвращаются в ИИС для хранения и последующего использования в других процессах. Это отображено на рисунке 3 двойными стрелками.

С ОБДИ связаны процессы на всех стадиях жизненного цикла изделия. ОБДП информационно связана с технологической и организационно-экономической подготовкой производства и собственно производством (включая процессы отгрузки и транспортировки готовой продукции).

При создании нового изделия и технологической подготовке его производства средствами конструкторских и технологических систем автоматизированного проектирования (САЕ/CAD/CAM) в ИИС создаются ИО, описывающие структуру изделия, его состав и все входящие компоненты: детали, узлы, подузлы, агрегаты, комплектующие, материалы и т. д. Каждый ИО обладает атрибутами, описывающими свойства физического объекта: техническими требованиями и условиями, геометрическими (размерными) параметрами, массогабаритными показателями, характеристиками прочности, надежности, ресурса и другими свойствами изделия и его компонентов.

ИО в составе ОБДИ содержат в произвольном формате информацию, требуемую для выпуска и поддержки технической документации, необходимой на всех стадиях жизненного цикла для всех изделий, выпускаемых предприятием. Каждый ИО идентифицируется уникальным кодом и может быть извлечен из ОБДИ для выполнения действий с ним. Из ИИС могут быть извлечены различные документы, необходимые для функционирования предприятия. Документы могут быть представлены как в электронном, так и в традиционном бумажном виде.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Судов Е.В., Левин А.И. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика». – М., 2002. – 100 с.
2. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.
3. Ханов А.В. Опыт создания системы интегрированной информационной поддержки процессов жизненного цикла наукоемкого изделия // Ползуновский вестник. – 2012. – № 2/1. – С. 40–44.