УДК 69.002.5-52

А.В. Четвертнов, О.В. Бурлаченко

ПРИМЕНЕНИЕ CALS-ТЕХНОЛОГИЙ В СОПРОВОЖДЕНИИ И ПОДДЕРЖКЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Рассмотрена актуальная проблема повышения качества функционирования строительных машин и оборудования на протяжении жизненного цикла. Приведен анализ существующих программных комплексов, способов и методов управления и поддержки жизненного цикла продукции машиностроения. Сделан вывод о том, что на текущий момент не существует оптимального способа и информационных систем, которые могли бы прогнозировать и предлагать актуальные решения для различных этапов жизненного цикла как разрабатываемых, так уже эксплуатирующихся строительных машин и оборудования. Предложена новая перспективная информационная система моделирования и прогнозирования жизненного цикла продукции, основанная на более совершенных методах расчета. Разработан алгоритм технологического обеспечения эксплуатационных показателей строительных машин и оборудования.

К л ю ч е в ы е с л о в а: строительные машины и оборудование, CALS-технологии, жизненный цикл.

The immediate problem of the upgrade of the operation of construction plant and equipments over the life cycle is considered. The analysis of existing bundled soft wares, operation and control modes and support the product life cycle of the engineering is given. Currently the optimal method and information system does not exist, which could predict and propose relevant solutions for the different life-cycle stage as developed, so has operated construction plant and equipments. The new advanced data system modeling and forecasting of the product life cycle is proposed, based on more sophisticated calculation method. The algorithm of the engineering support of performance criteria of construction plant and equipments was developed.

K e y w o r d s: construction plant and equipments, CALS-technology, life-cycle.

Die eigentliche Problem der Betriebsveredelung von Baumaschinen und Baugeräten über den Lebenszyklus wird prüfen. Die Analyse der bestehenden Programmkomplexen, Führungstechniken und Unterstützung des Lebensdauer wird gegeben. Derzeit die optimale Methode und Informationssystemen wird existieren nicht, die vorhersagen könnte und schlägen die relevante Lösungen für die verschiedenen Lebensdauern wie entwickelt, so hat betriebenen Baumaschinen und Baugeräten. Die neue erweiterte Informationssystem von Modellierung und Vorhersage vor Lebendauer wird vorgeschlagen, basierend auf kompliziertere Rechenverfahren. Die Algorithmus-Technologie zur Gebrachswerten von Baumaschinen und Baugeräten wurde entwickelt.

S t i c h w ö r t e: Baumaschinen und Baugeräten, CALS-Technologie, Lebenszyklus.

Современные условия характеризуются все более жесткой конкуренцией на рынке строительной техники, повышением сложности и наукоемкости продукции, что ставит перед предприятиями, производящими и эксплуатирующими строительные машины и оборудование, новые проблемы и задачи, к их числу относятся:

критичность времени, требующегося для создания изделия и организации его продажи;

снижение всех видов затрат, связанных с созданием и сопровождением изделия;

повышение качества процессов проектирования и производства;

обеспечение гибкого и надежного эксплуатационного обслуживания.

Действенным средством решения этих проблем в последнее десятилетие выступают новые информационные CALS-технологии сквозной поддержки сложной наукоемкой продукции на всех этапах ее жизненного цикла от маркетинга до утилизации. Базирующиеся на стандартизованном едином электронном представлении данных и коллективном доступе к ним, эти технологии позволяют существенно упростить выполнение этапов жизненного цикла продукта и повысить производительность труда, согласно западному опыту, примерно на 30 %, автоматически обеспечить заданное качество продукции.

За рубежом работы по созданию и внедрению CALS-технологий ведутся более 25 лет. В этом направлении достигнуты существенные результаты. CALS-технологии в настоящее время рассматриваются как выгодная глобальная экономическая стратегия во всех отраслях промышленности. Работы ведутся во всех ведущих индустриальных странах, создаются международные кооперации производителей сходных видов продукции, так называемые «виртуальные» предприятия, объединяющие поставщиков, производителей и потребителей продукции.

В настоящее время CALS-технологии в России рассматриваются как средство интеграции в мировую экономику, как важный инструмент реструктуризации оборонной промышленности, судостроения, авиастроения и других отраслей, коренным образом упрощающий внутреннюю и международную промышленную кооперацию, повышающий привлекательность и конкурентоспособность промышленных изделий, обеспечивающий качество продукции, ускорение взаиморасчетов поставщиков и потребителей, совершенствование организации управления на конверсируемых и реформируемых предприятиях. Примерная цена внедрения CALS-технологий на отечественных предприятиях — от 50 до 900 тыс. дол. При этом реализация уже начального этапа дает существенный эффект за счет сокращения времени выхода изделия на рынок, повышения качества изделия, удовлетворения требований заказчика.

Отставание с внедрением CALS-технологий сделает для предприятий невозможным участие в международной кооперации, негативно отразится на конкурентоспособности и привлекательности производимой продукции, приведет к потере определенных сегментов рынка [1].

В настоящее время средствами для создания единой информационной среды из отечественных разработок обладает программный комплекс КОМПАС. Комплекс включает в себя информационные системы, автоматизирующие все аспекты деятельности промышленного предприятия, такие как система ЛОЦМАН:PLM, КОМПАС-3D, КОМПАС-График, позволяющие автоматизировать различные сферы в работе предприятия.

Программные средства комплекса КОМПАС удовлетворяют практически всем запросам современного промышленного производства, в частности строительного машиностроения. Например, КОМПАС использовался для разработки гидравлического экскаватора на колесном ходу в ФГУП ПО «Уралвагонзавод».

Несмотря на достигнутый уровень в развитии CALS, совершенствование систем не прекращается, чтобы еще больше облегчить разработку и сопровождение выпускаемых изделий. Так как CALS-технологии играют огромную роль в сопровождении и поддержке жизненного цикла изделий, это особенно необходимо и актуально для строительного машиностроения. Часто строительные машины используются в условиях, для которых не предназначены, из-за специфики работы происходит частый износ оборудования и отдельных узлов. Поэтому для большего облегчения процесса разработки и сопровождения продукции строительного машиностроения необходимо совершенствование методов и способов расчетов новых изделий, которые можно использовать в информационной системе моделирования жизненного цикла изделия.

Применение информационных технологий, позволяющих осуществлять функциональную интеграцию производства невозможно без технологического обеспечения и поддержки жизненного цикла изделия. В концепции CALS-технологий интегрированная производственная система (ИПС) рассматривается сама по себе как сложное изделие со свойственным ему жизненным циклом.

Для построения модели жизненного цикла строительных машин и оборудования в данной работе была принята следующая его декомпозиция по фазам (ситуациям): анализ потребности и проектирование, подготовка, производство и продвижение к потребителю, эксплуатация (безотказное выполнение технологических операций), отказ, восстановление, утилизация. Именно эти фазы предполагают наиболее тщательный подход к вопросу технологичности, экологичности и экономичности изделия.

Процесс решения проблемы разработки технологического обеспечения требуемых эксплуатационных показателей строительных машин и оборудования при подобном подходе можно представить в виде алгоритма, учитывающего декомпозицию жизненного цикла по фазам, а также вхождение рассматриваемой производственной единицы в ИПС (рис. 1 на с. 4).

Подобный алгоритм позволяет уже на стадии проектирования принимать оптимальное управленческое решение, охватывающее весь жизненный цикл строительных машин и оборудования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Шалумов А.С., Никишкин С.И., Носков В.Н.* Введение в CALS-технологии. Ковров : КГТА, 2002. 137 с.

1. *Shalumov A.S., Nikishin S.I., Noskov V.N.* Vvedeniye v CALS technologii. Kovrov : KGTA, 2002. 137 s.

Поступила в редакцию
в декабре 2010 г.

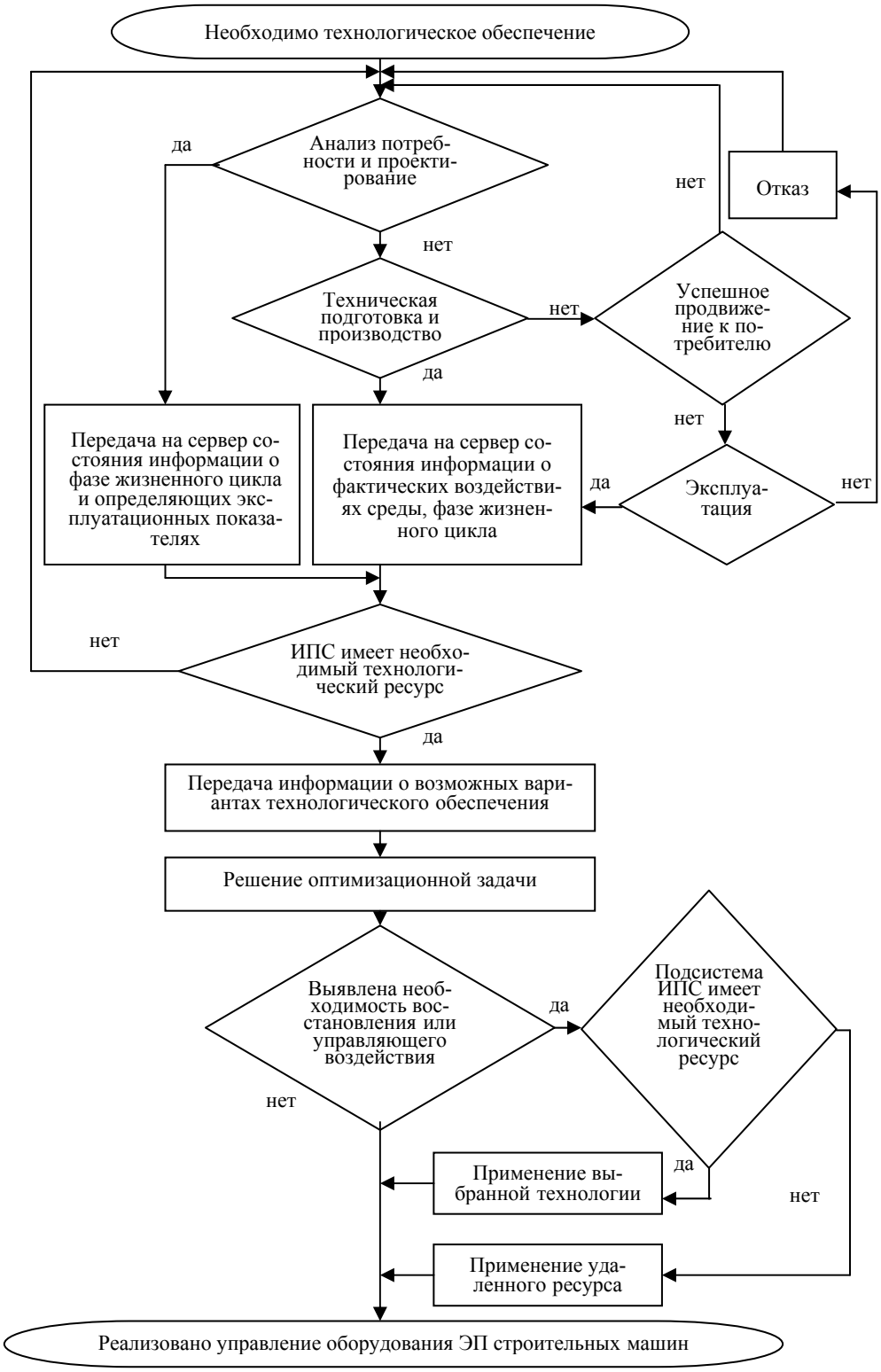

Рис. 1. Алгоритм технологического обеспечения эксплуатационных показателей строительных машин и оборудования