

ИННОВАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Г. А. Герасимова, В. Д. Жариков

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Рецензент д-р экон. наук, профессор В. В. Быковский

Ключевые слова и фразы: инновации; качество; машиностроение; продукция.

Аннотация: Рассмотрено инновационное обеспечение, включая новейшие информационные технологии, всех стадий жизненного цикла машиностроительной продукции: проектирование, производство, использование.

Инновационное обеспечение управления качеством продукции рассматривается на примере наиболее сложной машиностроительной продукции как процесс широкого внедрения инноваций на всех стадиях управления, что позволяет решать крупные народнохозяйственные проблемы:

– развития станкостроения в стране в целях обновления физически изношенного и морально устаревшего станочного парка на машиностроительных предприятиях;

– развития машиностроительного комплекса в целях обеспечения всех отраслей экономики продукцией машиностроения с улучшением видовой, технологической и возрастной структур парка технологического оборудования. При этом своевременное обновление технологического оборудования позволяет значительно сокращать затраты на ремонт и обслуживание в перерабатывающих отраслях экономики, снижать простои в ремонтах, и, в конечном итоге, способствует росту производительности труда;

– формирования банка новаций по стадиям жизненного цикла машиностроительной продукции, а для этого необходимо развивать научно-производственную базу, готовить кадры высокой квалификации, ориентированные на создание и использование новаций;

– широкого внедрения инноваций на всех стадиях жизненного цикла машиностроительной продукции позволяет проводить НИР на научной основе, автоматизировать процессы отдела конструкторской работы (ОКР) и производственные процессы, на последних стадиях жизненного цикла машиностроительной продукции проводить перепланировку техни-

Герасимова Галина Алексеевна – аспирант кафедры «Менеджмент»; Жариков Виктор Данилович – доктор экономических наук, профессор кафедры «Менеджмент», e-mail: kafeco@admin.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов.

ческой документации, модернизацию оборудования и тем самым продлевать срок службы технологического оборудования.

Инновационное обеспечение управления качеством машиностроительной продукции включает в себя систему инновационных процессов: новые методы планирования и контроля качества, новые методы в разработке и технологии производства, в распределении и сбыте, сервисе и ремонте, основными из которых являются проектирование и производство [1]. По теории Джурана, качество изделия определяется «качеством конструкции» и «качеством изготовления». Для машиностроительной продукции эти два процесса являются определяющими.

В проектировании рассматриваются: организация творческих коллективов и их работы, совмещение процессов разработки технической документации и финансирования. Творческая группа формируется руководителем, назначаемым приказом по организации на время выполнения проекта. При этом он набирает творческий коллектив, исходя из сметы затрат, привлекая к процессу необходимые службы и отделы: технологический, маркетинговый, сбытовой и др., выделяя им необходимые финансовые средства для выполнения их функций, связанных с выполнением инновационного проекта.

В процессе проектирования закладывается около 75 % цены продукции, поэтому от конструкции, используемых материалов, технологии производства деталей и сборки узлов и машины в целом зависит цена продажи. При этом необходимо учесть, что цена покупки машины – это лишь малая доля затрат, а большая ожидается в процессе эксплуатации, поэтому так важно снижать эксплуатационные издержки. В производстве необходимы использование новых материалов и технологий, а также соответственно нового технологического оборудования, новых методов организации производства и, прежде всего, организации параллельности работ.

Учитывая крупные габариты машиностроительной продукции, производство машин и оборудования приходится разбивать на две стадии: производство деталей и сборка отдельных узлов на непрерывных или переналаживаемых поточных линиях, а для сборки крупных узлов (например редукторов и мотор-редукторов), машин, агрегатов и линий использовать стационарный поток, что обеспечит параллельность работ. Инновационное обеспечение управления качеством машиностроительной продукции позволяет в разы снизить цикл «создание – производство» (до одного года и менее).

Одним из факторов повышения эффективности машиностроительного производства является использование CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support), которые позволяют повышать качество продукции при снижении затрат. CALS-технология – это общее название организационных, информационных и прикладных формализованных технологий, обеспечивающих создание и управление CALS-системой. Взаимодействуя с объектами основной деятельности (изделие, бизнес-процессы, управление основной деятельностью, интегрированная логистическая поддержка изделия), CALS-технологии обеспечивают эффективную реализацию бизнес-технологий в едином информационном про-

странстве за счет интеграции и оптимизации информационного взаимодействия участников жизненного цикла (ЖЦ) изделия.

В основе лежит набор интегрированных информационных моделей – самого ЖЦ и выполняемых в его ходе бизнес-процессов, продукта (изделия), производственной и эксплуатационной среды и прочее. Структуры проектной, технологической и эксплуатационной документации, языки ее представления должны быть стандартизованными. Тогда становится реальной успешная работа над общим проектом разных коллективов, разделенных во времени и пространстве и использующих разные CAE/CAD/CAM-системы. Одна и та же проектная документация может быть использована многократно в разных проектах, а одна и та же технологическая документация – в разных производственных условиях, что существенно сократит и удешевит общий цикл проектирования и производства.

Основными компонентами CALS-технологий производственного предприятия являются:

- CAE (Computer-Aided Engineering) – системы инженерного анализа;
- CAD (Computer Aided Design) – инструментальный комплекс технических и программных средств автоматизированного проектирования изделий;
- CAM (Computer Aided Manufacturing) – системы автоматизации технологической подготовки производства;
- средства реализации технологии параллельного проектирования в режиме группового использования данных;
- EDM (Engineering Data Management) – система управления проектными и инженерными данными;
- системы визуализации всего процесса разработки документации;
- непрерывные средства обмена данными;
- мощные средства разработки прикладных проектов;
- методики анализа процессов проектно-технологической, производственной и управленческой деятельности.

Если обратиться к конкретным технико-экономическим показателям, то планируется их значительное увеличение по следующим направлениям.

1. Снижение затрат и сокращение сроков проектирования новых технологических процессов и новой техники, например, проектирование и производство конструктивно сложной оснастки для производства крупных и мелких корпусных деталей методом порошковой металлургии. При этом снижается трудоемкость изготовления машин за счет того, что обработке подвергаются поверхности, сопряженные с другими деталями.

2. Использование микропроцессорных систем управления машинами, агрегатами, линиями. В этом случае резко снижается численность аппарата управления. Например, использование микропроцессорной системы управления в линии ВПМ2-200 (разработчик Научно-исследовательский институт резинотехнического машиностроения, изготовитель ОАО «Тамбовполимермаш») на ОАО «Омскшина» позволяет управлять данной линией, представляющей цех вулканизации, одним оператором [2].

3. Сокращение сроков освоения новой техники. В том числе сюда включен и такой аспект, как гибкое, оперативное реагирование на запросы потребителей.

4. Увеличение объемов продаж изделий, снабженных электронной технической и эксплуатационной документацией. Это позволит активизировать электронную торговлю: поиск партнеров и потребителей.

5. Повышение качества продукции и услуг, благодаря осуществлению принципиально новых наукоемких задач в проектировании и производстве.

И еще один очень важный аспект – сведение к минимуму метода проб и ошибок, уменьшение доли субъективных факторов, благодаря возможности детальной разработки не только виртуальных изделий, но и технологий, производственных участков и целых предприятий. Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение CALS-технологий позволит выпускать ресурсоэкономную продукцию, что соответствует мировым тенденциям развития машиностроения.

Опыт передовых зарубежных фирм свидетельствует, что применение CALS-технологий позволяет кардинальным образом повысить качество и конкурентоспособность наукоемкой продукции. Достаточно сказать, что эффективность процессов разработки, производства и эксплуатации наукоемкой продукции на базе традиционных технологий на 30 – 40 % ниже эффективности производства, реализованного на базе CALS-технологий. В соответствии с поручением Президента Российской Федерации разработана комплексная межведомственная программа повышения качества продукции предприятий военно-промышленного комплекса. В ней определены следующие приоритеты развития CALS-технологий:

- создание правовой базы;
- развитие нормативной базы;
- создание системы обучения и аттестации специалистов;
- исследования базовых принципов и CALS-технологий;
- создание отечественных CALS-технологий;
- создание системы информационной безопасности в сфере CALS-технологий;
- разработка и реализация инновационных пилотных проектов по разработке, промышленной апробации и тиражированию CALS-технологий применительно к различным видам наукоемкой продукции.

В системе электронного управления производством сокращаются затраты на повышение качества продукции. *Во-первых*, на основе технологий электронного управления производством (ERP-систем (Enterprise Resource Planning)), которые обеспечивают прозрачность материальных и финансовых потоков в рамках производства и поставок продукции, что позволяет:

- определить обоснованность цен на поставляемые товары и услуги;
- выявить и реализовать возможности сокращения потерь при производстве наукоемкой продукции.

Во-вторых, правовое поле базируется на основе технологий интегрированной логистической поддержки (CALS-технологий). Они позволяют на 20 – 25 % снизить стоимость эксплуатации наукоемкой продукции.

В-третьих, основой правового поля являются компьютерные технологии менеджмента качества продукции (**КМК**-технологии), которые позволяют на 15 – 20 % снизить затраты на устранение дефектов в процессе производства и эксплуатации.

Первым этапом развития CALS-технологий в российской промышленности стала разработка комплекса стандартов, регламентирующих равноправное применение электронных технологий совместно с бумажной технической документацией. Основным направлением развития CALS-технологий является создание системы обучения специалистов.

Функциональным ядром CALS-технологий на промышленном предприятии является система электронного управления производством (ERP-система). Она решает все задачи, связанные с управлением производством и поставками, персоналом, финансами, материально-техническим обеспечением, транспортно-складской системой, проектами и качеством продукции. Необходимо отметить, что эффект от внедрения CALS-технологий на 80–90 % достигается именно при внедрении ERP-системы. К сожалению, особенностью российского рынка CALS-технологий является применение ERP-систем лишь для решения задач автоматизации финансового управления. При этом не используется основная функция ERP-системы – управление производством.

С учетом того, что в последние два десятилетия деградации отечественной экономики «съедены» все научные заделы, отраслевая наука как проводящая сеть инноваций в производство развалена, Президент и Правительство уделяют огромное значение науке и инновациям.

Сущность инновационного обеспечения управления качеством машиностроительной продукции состоит в необходимости создания научных заделов, то есть банка новаций по всем стадиям жизненного цикла изделия: исследования, проектирования, изготовления и эксплуатации. Для этого необходимо использовать инновации: организационные, технические, технологические, мотивационные.

Инновационное обеспечение управления качеством машиностроительной продукции позволяет непрерывно, с одной стороны, повышать производительность труда при ее проектировании и использовании в перерабатывающих отраслях, повышать технический уровень и качество продукции машиностроения, как технологического оборудования перерабатывающих отраслей, а с другой стороны, – повышать качество продукции этих отраслей, высвобождать работающих, снижать затраты на качество, то есть наблюдается синергетический эффект.

В настоящее время руководством страны ставится задача инновационного развития экономики. Можно выделить следующие структурные источники экономического развития страны на основе:

- факторов производства;
- инвестиций;
- инновационной деятельности.

Каждая страна, как правило, одновременно использует все источники развития. Направления развития на основе инвестиций характеризуются вложениями капитала не в повышение конкурентоспособности отдельных отраслей, а в их расширенное воспроизводство. В российской экономике в настоящее время инвестиций не хватает даже на простое воспроизводство, вследствие этого растет удельный вес изношенных основных фондов, повышается доля бракованной продукции.

Приоритет должен быть отдан развитию страны не на основе факторов производства и инвестиций, а развитию на основе активизации инно-

вационной деятельности в области базовых наукоемких отраслей народного хозяйства, являющихся двигателем развития экономики. К такой отрасли относится машиностроение, так как продукция машиностроения используется в качестве технологического оборудования в перерабатывающих отраслях и от его научно-технического уровня зависит уровень производства на предприятиях данных отраслей.

Список литературы

1. Жариков, Р. В. Инновационное обеспечение управления качеством машиностроительной продукции: теория, методология, практика : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Р. В. Жариков. – Тамбов, 2011. – 39 с.

2. Жариков, В. Д. Механизм планирования и оценки экономического потенциала промышленного предприятия / В. Д. Жариков, С. Ю. Воеводкин // Вопр. соврем. науки и практики. Ун-т им. В. И. Вернадского. – 2012. – № 4(42). – С. 193 – 199.

References

1. Zharikov R.V. *PhD dissertation (Economics)*, Tambov, 2011, 39 p.

2. Zharikov V.D., Voevodkin S.Ju. *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki. Universitet imeni V. I. Vernadskogo*, 2012, no. 4(42), pp. 193-199.

Innovations in Quality Improvement

G. A. Gerasimova, V. D. Zharikov

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: innovation; mechanical engineering; production; quality.

Abstract: This article discusses innovative support, including the latest information technology, all stages of the life cycle of engineering products: design, manufacture, use.

© Г. А. Герасимова, В. Д. Жариков, 2014

Статья поступила в редакцию 07.05.2013 г.