

УДК:621:338

DOI:

О.О. Шендрикова

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНИЗМА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Представлены варианты программных продуктов для автоматизации системы менеджмента качества как одной из ключевых ступеней автоматизации производства. Проанализированы трудности организации производственных процессов при внедрении программно-технических решений автоматизации. Рассмотрено применение механизма

повышения эффективности производственной системы как средства, обеспечивающего поддержание и повышение эффективности производственной системы в условиях комплексной автоматизации.

**Ключевые слова:** автоматизация, механизм, качество, производственная система, эффективность.

O.O. Shendrikova

## PROSPECTS IN APPLICATION OF EFFICIENCY INCREASE MECHANISM OF MANUFACTURING SYSTEM UNDER CONDITIONS OF PRODUCTION AUTOMATION

**Purpose of Work:** the consideration of software product options for the automation of a quality management system, as one of the key stages of production automation; the analysis of problems in the organization of manufacturing processes at the introduction of software-hardware solutions of automation; the application of the mechanism of manufacturing system efficiency increase as a means of ensuring the support and increase of a manufacturing system efficiency under conditions of a complex automation.

**Methods of Investigation:** empirical (observation, experts' inquiry at Voronezh Engineering Plant), theoretical (analysis, synthesis).

**Results of Investigation:** integration of the information environment of the efficiency increase mechanism of the manufacturing system and "Automated System of Produce Quality Control" database accumulates a number of information flows contributing to the

support of a specified level of production efficiency in the course of automation.

**Conclusions:** the application of the mechanism of manufacturing system efficiency increase in conjunction with the automated system of quality control gives possibilities for a time considerable decrease for administrative and production decision-making; for a quick fulfillment of diagnostics of manufacturing system efficiency and development of measures directed to the negative trends elimination in enterprise activities; for the efficiency increase in processes of prediction and planning (including an operation one); for the decrease of labor intensity of works on the analysis of produce quality at all stages of production; for rejects decrease.

**Key words:** automation, mechanism, quality, manufacturing system, efficiency.

Современные рыночные тенденции развития промышленного производства диктуют необходимость обеспечения высокой конкурентоспособности выпускаемой продукции. Функционирование промышленных предприятий происходит в условиях усложнения конструктивных решений, повышения требований к качеству изготавливаемой продукции, что обуславливает необходимость постоянного внедрения новых информационных технологий и других научных разработок для усовершенствования организации производ-

ственного процесса. Обеспечение эффективности управления производственной системой промышленного предприятия требует разработки программно-технических решений автоматизации системы управления качеством с целью решения проблем экономического, социального и организационного характера и, как следствие, повышения основных технико-экономических показателей деятельности предприятия.

Автоматизация управления качеством является одним из ключевых процес-

сов в обеспечении эффективности функционирования и развития любого современного промышленного предприятия [1]. В ходе автоматизации предполагается замена в данной сфере интеллектуального труда человека машинным, научно обоснованное распределение функций между человеком и программным продуктом при обеспечении качества на всех этапах производственного процесса, что приводит к повышению эффективности и качества принимаемых технических и технологических решений, сокращению сроков их реализации, снижению затрат, более полному использованию имеющихся резервов производственной системы предприятия, обеспечению максимального уровня оперативности и гибкости, оптимизации численности инженерно-технического персонала [3]. Другим значимым фактором, стимулирующим применение программных продуктов для автоматизации управления качеством, является то, что компьютеризация данной области служит одной из предпосылок комплексной автоматизации производства в целом.

Роль систем компьютерной поддержки автоматизации управления качеством в условиях современного машиностроения и с учетом факторов политико-экономического, информационно-технического характера становится все более и более значимой [1]. Это обусловлено рядом причин, первостепенными из которых можно назвать такие, как:

- минимизация затрат в процессе создания новых образцов наукоемкой и высокотехнологичной продукции;
- необходимость формирования единого информационного пространства в части затрат, связанных с обеспечением качества выпускаемой продукции, на всех этапах ее жизненного цикла;
- стремление к повышению уровня подготовки инженерно-технического и управленческого персонала в области современных информационных технологий.

На сегодняшний день вариантами автоматизации системы менеджмента качества на промышленном предприятии могут быть:

- внедрение ERP-систем, содержащих модуль управления качеством;
- внедрение покупных программных продуктов, направленных на компьютеризацию отдельных элементов СМК;
- внедрение автоматизированной системы управления качеством собственной разработки и её интеграция в систему управления предприятием.

Среди предложенных вариантов автоматизации системы менеджмента качества как одной из ключевых ступеней автоматизации производства в целом наибольший интерес представляет программный продукт, разработанный на Воронежском механическом заводе [4]. Среди преимуществ данного программно-технического решения следует отметить:

- привлечение минимальных ресурсов на разработку, внедрение и сопровождение системы;
- получение максимального системного эффекта от эксплуатации;
- соответствие отраслевой нормативно-технической документации;
- модульный принцип построения;
- соответствие концепции национальной безопасности России;
- легкость интеграции «коробочной» версии системы в любую систему управления предприятием, независимо от степени автоматизации производства и уже применяемых программных средств;
- возможность формирования аналитической отчетности в условиях минимальной автоматизации производства;
- автоматизированное оформление технических актов по выяснению причин несоответствия выпускаемой продукции в процессе производства деталей, сборочных единиц и изделий;
- оценку в режиме on-line качества ДСЕ, оперативное выявление причин отклонений, назначение и контроль мероприятий по устранению их причин;
- гибкую ценовую политику в отношении приобретения программного продукта, базирующуюся на количестве приобретаемых предприятием модулей системы менеджмента качества, что является существенным преимуществом при сравнении цен на ERP-системы.

На рисунке представлена структура автоматизированной системы управления качеством продукции.

Однако процессы автоматизации производства, в частности внедрение автоматизированной системы управления качеством продукции, затрагивают все аспекты работы предприятия. Главным образом трудности возникают в организации производственных процессов при внедрении программно-технических решений автоматизации, вследствие чего на предприятиях, вопреки предполагаемым эффектам, наблюдается снижение эффективности производства [2]. Решением, позволяющим обеспечить поддержание и повышение эффективности производственной системы в условиях комплексной автоматизации, является применение механизма повышения эффективности производственной системы.

Механизм повышения эффективности производственной системы промышленных предприятий реализует в себе функции разработки, выбора и осуществления мер, обеспечивающих достижение заданных параметров эффективности за счет использования средств и методов организации производства, составляющих основу его инструментария [4].

Сущность предлагаемого механизма сводится к периодическому последовательному проведению процедур: диагностики эффективности производственной системы, формирования направлений повышения эффективности производственной системы, эффективной организации производства, мотивации персонала, информационного обеспечения производственной системы. Механизм встраивается в действующую систему управления предприятием и в рамках информационного обеспечения производственной системы предполагает формирование ряда баз данных: по снабжению, учету материальных ценностей, расходу материалов, затратам, персоналу, заработной плате, контролю качества всех производимых операций и продукции (от производства простых деталей до узлов и изделий в целом) и т.д.

При применении на предприятии программного продукта по автоматизации системы управления качеством продукции, разработанного на Воронежском механическом заводе (рисунок), его базы данных интегрируются с информационной средой механизма повышения эффективности производственной системы и аккумулируют ряд информационных потоков в процессе обеспечения эффективности производства [4]:

- первичная информация по качеству, поступающая в аналитические центры для обработки (передающаяся отделом технического контроля отделу информационных технологий или другому координационному подразделению, занимающемуся обработкой первичной информации и ее дальнейшей передачей соответствующим подразделениям);

- информация о качестве после обработки;

- утвержденная первичная информация о качестве (передается ведущими специалистами предприятия и функциональными подразделениями в отдел информационных технологий или координационному подразделению в информационно-аналитический центр предприятия);

- аналитическая информация о качестве (передается из аналитического центра в отдел технического контроля, функциональные подразделения, руководству предприятия, представителям заказчиков при предприятии, государственным службам в случае выполнения государственного заказа);

- структурированные массивы информации (для реализации оперативного поиска и предоставления информации по запросам);

- проанализированная информация о течении производственного процесса и эффективности производственной системы;

- информация о направлениях повышения эффективности производственной системы с учетом сложившейся производственной ситуации;



Рис. Структура программного продукта  
«Автоматизированная система управления качеством продукции»

- информация об отклонениях показателей эффективности, возникающих в процессе функционирования производственной системы, и анализ причин их возникновения;

- информация о возникших отклонениях, информация для анализа и осуществления выбора направления повышения эффективности производственной системы;

- корректирующая и управляющая информация (передается аналитическим центром через руководящие органы предприятия отделу информационных технологий/ координационному центру, затем - отделу технического контроля и функциональным подразделениям).

#### *Организация потоков информации.*

Отделом информационных технологий или координационным подразделением предприятия выполняются: определение источников и потребителей информации в соответствии с задачами повышения эффективности; определение состава информации, периодичности её циркуляции и форм представления; разработка документооборота; использование комплекса

технических средств для организации потоков информации; установление порядка составления, оформления, регистрации, согласования и утверждения документов и т.д.

Данные информационные потоки являются ключевым звеном, обеспечивающим эффективную работу механизма по обеспечению, поддержанию и повышению эффективности производственной системы в условиях автоматизации производственного процесса.

Применение механизма повышения эффективности производственной системы на базе автоматизированной системы управления качеством открывает возможности:

- повышения эффективности процессов прогнозирования и планирования производства;

- сокращения сроков доведения до исполнителей параметров повышения эффективности производственной системы;

- повышения оперативности осуществления диагностики эффективности производственной системы за счет интеграции

баз данных механизма и автоматизированной системы управления качеством;

- уточнения фактического уровня расходов материалов, нормативов на технологические нужды, наладку оборудования и трудноуправляемые процессы, контрольно-выборочные и периодические испытания;

- обеспечения достоверного учёта затрат на входной контроль материалов и покупных комплектующих изделий по фактическим ценам;

- снижения трудоемкости работ по анализу информации о качестве входных материалов, изготавливаемой продукции и эффективности производственной системы;

- автоматизации формирования информационно-аналитических отчётов и интерактивных диаграмм;

- обеспечения достоверного учёта затрат на устранение претензий эксплуатирующих организаций;

- снижения количества брака;

- уменьшения количества повторяющихся дефектов в процессе производства продукции;

- снижения трудоемкости сбора и предоставления аналитической информации, необходимой для проведения диагностики эффективности производственной системы и анализа качества выпускаемой продукции.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Володина, Н.Л. Система менеджмента качества / Н.Л. Володина // Экономинфо. - 2016. - № 25. - С. 86-88.
2. Сыщикова, Е.Н. Комплексный подход к оценке эффективности работы промышленного предприятия / Е.Н. Сыщикова // Организатор производства. - 2016. - № 3 (70). - С. 71-82.
3. Воронежский механический завод: офиц. Сайт. - Режим доступа: <http://www.vorzvrn.ru>.

1. Volodina, N.L. *System of Quality Management* / N.L. Volodina // *Econominfo*. - 2016. - № 25. - pp. 86-88.
2. Syshchikova, E.N. Complex approach to assessment of functioning efficiency of industrial enterprise / E.N. Syshchikova // *Production Organizer*. - 2016. - № 3 (70). - pp. 71-82.
3. *Voronezh Mechanical Plant*: official site. – Access mode: <http://www.vorzvrn.ru>.

4. Шендрикова, О.О. Формирование единого информационного пространства на предприятии для реализации механизма повышения эффективности функционирования производственных систем / О.О. Шендрикова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Экономика. Социология. Менеджмент». - 2013. - № 2. - С. 176-180.

4. Shendrikova, O.O. Formation of unified information space at enterprise for realization of efficiency increase mechanism of manufacturing system functioning / O.O. Shendrikova // *Proceedings of South-Western State University. Series "Economy. Sociology. Management"*. - 2013. - № 2. - pp. 176-180.

Статья поступила в редколлегию 13.06.2016.

Рецензент: к.э.н., доцент  
РЭУ им. Плеханова (Воронежский филиал)  
Волкова Т.А.

### Сведения об авторах:

**Шендрикова Олеся Олеговна**, к.э.н., ст. преподаватель Воронежского государственного технического университета, e-mail: [oli-shendro@yandex.ru](mailto:oli-shendro@yandex.ru).

**Shendrikova Olesya Olegovna**, Can. Econ., Senior lecturer, Voronezh State Technical University, e-mail: [oli-shendro@yandex.ru](mailto:oli-shendro@yandex.ru).