

DOI: 10.12737/22257

¹Карамышев А.Н., канд. экон. наук, доц.,²Абросимова Е.В., преподаватель,¹Казаева М.С., студент,¹Федоров Д.Ф., преподаватель¹Набережночелнинский институт Казанского федерального университета²Набережночелнинский колледж Казанского федерального университета

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ОСНОВНЫЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ РОССИЙСКИХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

antonkar2005@yandex.ru

В настоящее время технологическое оборудование российских предприятий в значительной степени изношено и модернизируется с целью повышения конкурентоспособности. Новые технологии производства существенным образом отличаются от ранее применяемых, что вызывает необходимость модификации системы управления предприятием, корректировки алгоритмов выполнения основных и вспомогательных бизнес-процессов, переобучения и дополнительной мотивации персонала. В статье рассмотрены тенденции в оснащенности технологическим оборудованием отечественных предприятий; проведено сравнение с развитыми странами по размеру добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности на душу населения; выделены базовые факторы, определяющие особенности современного производственного оборудования, и изменения на машиностроительных предприятиях, вызываемые появлением новых технологий производства. На основе полученных выводов исследователи и руководители, принимающие управленческие решения, могут выделить ключевые факторы успеха в новых условиях, а также развивать теоретические основы процессного управления с учетом особенностей эксплуатации и обслуживания современных технологий производства.

Ключевые слова: оборудование, бизнес-процесс, машиностроение, управленческое решение, процессный менеджмент.

Введение. В настоящее время в России, по разным оценкам, эксплуатируются от 0,9 до 1,5 млн. единиц металлообрабатывающего оборудования, из которых 70–80 % морально и физически устарели [1, 2, 3]. Ежегодно количество эксплуатируемых металлорежущих станков сокращается на 50 тыс. единиц [2].

Производительность труда в российском машиностроении в несколько раз ниже, чем в развитых странах [4]. Это связано с тем, что доля станков с ЧПУ в общем парке металлорежущего оборудования в России не превышает 5 %, тогда как в развитых странах этот показатель составляет не менее 50 %. Коэффициент обновления станочного парка в России не превышает 1 % [3]. По данным [5] в 2010 году Россия занимала 55 место в мире по размеру добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности на душу населения. Япония по этому показателю превосходила нас в 16 раз, США – в 11 раз, Германия – в 9,4 раза, Испания – 3,8 раза.

Объем производства металлорежущих станков в России составляет, по разным оценкам, 3,5–5,5 тыс. единиц (это 5–7 % от уровня 1990 года) [2, 6]. В этих условиях иностранные производители оборудования заняли 84% российского рынка металлорежущих станков [6].

Основная часть. Приведенные выше данные можно интерпретировать по-разному, однако, очевидны основные тенденции. Во-первых, по уровню производительности труда российские компании сильно уступают зарубежным конкурентам. Во-вторых, низкая производительность труда во многом обусловлена большой долей устаревшего оборудования. В-третьих, модернизация производственных мощностей российских предприятий осуществляется преимущественно закупками иностранного оборудования. В-четвертых, наблюдается тенденция к уменьшению парка эксплуатируемого металлорежущего оборудования в России. В-пятых, доля высокопроизводительного оборудования невелика в сравнении с ведущими зарубежными странами. Таким образом, важнейшими задачами для российской металлообрабатывающей промышленности являются задачи модернизации технологической базы и освоение современных технологий производства.

Выделим основные специфические особенности современного металлообрабатывающего производства:

1. Применение информационных технологий, повлекшее изменение процессов проектирования и производства продукции.

Развитие научно-технического прогресса в области станкостроения, производства промышленной продукции и информационных технологий привело к появлению высокотехнологичных многофункциональных производственных центров с ЧПУ, работающих на базе программ трехмерного моделирования. Раньше проектирование и производство продукции осуществлялось по схеме «разработка чертежа конструктором – разработка тех.маршрута изготовления изделия технологом – производство изделия на простых станках рабочими». В соответствии с современной технологией проектирование модели изделия и задание режимов его резания различными инструментами осуществляется в специальных программных продуктах (CAD/CAM/CAE-системы), а рабочему остается только наладить станок и запустить процесс из-

готовления продукции на многофункциональном производственном центре.

2. Увеличенные функциональные возможности оборудования.

Современный многофункциональный производственный центр с ЧПУ с автоматической сменой инструмента способен заменить несколько десятков простых станков при производстве изделия со сложной геометрией поверхности, поскольку на таком оборудовании закладываются возможности выполнения нескольких разнородных технологических операций. В качестве примера рассмотрим параметры изготовления изделия «Корпус масляного фильтра» со сложной геометрией поверхности (рис.1). Точность обработки изделия (допуски на линейные размеры изделия) составляет 5 микрон.



Рис. 1. Пресс-форма (полуформа) для литья под давлением «Корпус масляного фильтра», изготовленная на обрабатывающем центре OKUMO MILLAC761V

Общее время производства этого изделия составило 64 часа, в т. ч.: 20 ч. - на разработку трехмерной модели изделия (моделирование было осуществлено на основе чертежа изделия); 4 ч. – на моделирование движений инструментов в процессе резания, 40 ч. – на наладку обрабатывающего центра, установку заготовки и изготовление изделия.

По экспертным оценкам инженеров Литейного завода ОАО «КАМАЗ», при использовании технологий предыдущего поколения на проектирование, разработку тех.маршрута и произ-

водство такого изделия на универсальных станках без ЧПУ затрачивалось не менее года (при этом трудоемкость операций резания была не менее 1700 часов). Один современный обрабатывающий центр позволил высвободить при изготовлении указанного изделия не менее десяти универсальных станков без ЧПУ, а также в разы снизить уровень брака.

3. Повышенные требования к рабочему месту.

Система ЧПУ современного производственного центра пятого поколения размещается

на персональном компьютере, сопряженным с этим оборудованием. При этом возникает необходимость защитить компьютер от пыли и создать инженеру-программисту (или рабочему) приемлемые условия для выполнения работы, хранения инструмента и оснастки. На предприятиях эта задача решается строительством служебного помещения, расположенного рядом со станком.

4. Повышенные требования к квалификации сотрудников.

Процесс проектирования и производства продукции в соответствии с современными технологиями требует очень высокой квалификации всего задействованного персонала. Например, типовыми требованиями для рабочего, обслуживающего современный металлорежущий центр, являются следующие: а) знание технологий обработки металлов резанием и опыт работы; б) компьютерная грамотность; в) знание специальных программ трехмерного моделирования (например, NX8), а также тригонометрии и чертежного дела; г) базовые знания английского языка. Опыт показывает, что даже дипломированные инженеры далеко не всегда соответствуют этим требованиям. Поэтому для предприятий актуальной задачей является поиск и привлечение к работе на современном оборудовании квалифицированных кадров.

Выводы. Внедрение современных технологий проектирования и производства продукции оказывает существенное влияние на управляющую подсистему предприятия. На основе анализа приведенных выше специфических особенностей современного металлообрабатывающего производства можно сделать выводы, что замена устаревших технологий и оборудования современными позволяет:

1. Существенно сократить время на подготовку производства новой продукции.

2. Высвободить производственные площади, поскольку один современный обрабатывающий центр способен заменить собой порядка десяти устаревших станков.

3. Высвободить значительное количество низкоквалифицированных рабочих и инженеров. Здесь у предприятия появляется возможность экономить на социальной инфраструктуре предприятия и снижать некоторые статьи накладных расходов.

4. Значительно снизить уровень брака при производстве продукции, поскольку появляется возможность проанализировать процессы резания еще на стадии подготовки производства в специализированных программных продуктах и внести, в случае необходимости, корректировки.

5. Упростить управление производственным процессом.

Вместе с тем, ключевым фактором успеха предприятия становится кадровая политика в отношении рабочих и инженерно-технических работников. В условиях дефицита квалифицированных кадров возникает необходимость поиска, отбора, обучения, удержания на предприятии и мотивирования данных категорий сотрудников.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аверьянов О.И. История развития станкостроения. [Электронный ресурс]. URL: <http://stanki-uchpu.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

2. Механик А. Станок для нового уклада // Эксперт. 2013. №7. [Электронный ресурс]. URL: <http://expert.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

3. Чикунев Г., Политов В. Модернизация станочного парка в рамках мировой кооперации // Умное производство. 2011. №1(13). С. 11–13.

4. Кувалин Д.Б. Развитие машиностроения в государствах-участниках ЕАБР. – Алматы, 2012. С.60. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eabr.org> (дата обращения 12.10.2016).

5. Гурова Т., Ивантер А. Мы ничего не производим // Эксперт. 2012. №47. [Электронный ресурс]. URL: <http://expert.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

6. Голубкова В. Маркетинговое исследование агентства «BusinesStat»: «Анализ рынка металлообрабатывающих станков в России в 2008-2012 г.г., прогноз на 2013-2017 г.г.». [Электронный ресурс]. URL: <http://businesstat.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

7. Коростелев Д.А., Яминский Д.И., Яминский И.В. Российской индустрии – российские станки и обрабатывающие центры // Инноватика и перспектива. 2015. №1. С. 309-316.

8. Борисов В.Н., Почукаева О.В., Орлова Т.Г. Перспективы развития станкоинструментальной промышленности России // Проблемы прогнозирования. 2009. №6. С. 34-45.

9. Иванов В.П. Станки, станки, станки... [Электронный ресурс]. URL: <http://rusrand.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

10. Федор Резванов. От импортных станков нам не уйти. [Электронный ресурс]. URL: <http://expert.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

11. Рынок станков в России - 2016. Показатели и прогнозы. Готовый отчет: обзор, маркетинговое исследование и анализ рынка станков. [Электронный ресурс]. URL: <http://tebiz.ru/> (дата обращения 12.10.2016).

12. Филатов Д.А. Разработка механизма государственной поддержки стратегического

развития станкостроения в Российской Федерации: Автореф. диссерт. канд. экон. наук, Москва, 2014. С.26.

13. Карсунцева О.В. Формирование и реализация стратегии повышения уровня использования производственного потенциала предприятий машиностроения: // Автореф. диссерт. докт. экон. наук, Самара, 2014. С.26.

14. Bennett Harrison, Maryellen R. Kelley, Jon Gant. Specialization Versus. Diversity in Local Economies: The Implications for Innovative Private-Sector Behavior. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.huduser.gov/> (дата обращения 12.10.2016).

Karamyshev A.N., Abrosimova E.V., Kazaeva M.S., Fedorov D.F.

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF MODERN EQUIPMENT ON BASIC BUSINESS PROCESSES IN RUSSIAN MACHINE BUILDING ENTERPRISES

At the present day manufacturing facilities and equipment in Russian enterprises are heavily worn out and being modernized in order to improve their competitiveness. The new production technology differs to a considerable extent from the previously used ones, which calls for modification of the management system of an enterprise, adjustments in algorithms for main and auxiliary business processes, employee retraining and additional motivation. The article examines trends of technological equipment resources in Russian enterprises; the size of added value per capita in processing industries was compared to that in the developed countries; the basic factors were identified that define the features of modern production equipment and the respective changes in machine building enterprises due to appearance of the new production technology. On the basis of the findings obtained researchers and managers who are responsible for taking managerial decisions can identify the key factors of success in new conditions, as well as develop theoretical framework of the process-based management taking into account the features for operation and maintenance of the modern production technology.

Key words: *equipment, business process, machine building, managerial decision, process-based management.*

Карамышев Антон Николаевич, кандидат экономических наук, доцент
Набережночелнинский институт Казанского федерального университета
Адрес: Россия, 423826, Набережные Челны, д. 68/19
E-mail: antonkar2005@yandex.ru

Абросимова Екатерина Валерьевна, преподаватель
Набережночелнинский колледж Казанского федерального университета
Адрес: Россия, 423826, Набережные Челны, д. 68/19
E-mail: k.abrosimova.93@inbox.ru

Казаева Мария Сергеевна, студент
Набережночелнинский институт Казанского федерального университета
Адрес: Россия, 423826, Набережные Челны, д. 68/19
E-mail: masunya14@mail.ru

Федоров Дмитрий Федорович, преподаватель
Набережночелнинский институт Казанского федерального университета
Адрес: Россия, 423826, Набережные Челны, д. 68/19
E-mail: fedoroff.dmitrij@yandex.ru