

«ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ»

Переход экономики России на инновационный путь развития предполагает кардинальный рост производительности труда, обновление производственных мощностей на основе внедрения нового оборудования и технологий, увеличения выпуска наукоемкой, конкурентоспособной продукции, реализации новых форм интеграции науки и производства. Сырьевая модель развития давно неадекватна вызовам, стоящим перед Россией, и давно себя изжила, нужно возрождение промышленной политики государства. Важнейшее место здесь занимает станкостроительная отрасль, от состояния дел в которой зависит успешность реиндустриализации, объявленной стратегическим приоритетом нового президентского срока В.В. Путина.

Несмотря на глобализацию и мировую практику разделения труда, государства, традиционно именуящими себя развитыми и ведущими державами, стремятся если не к полной независимости в обеспечении своей промышленности производственным оборудованием, то хотя бы минимизируют зависимость его от импорта. Но ситуация с импортом в нашей стране давно вышла за самые мягкие разумные рамки.

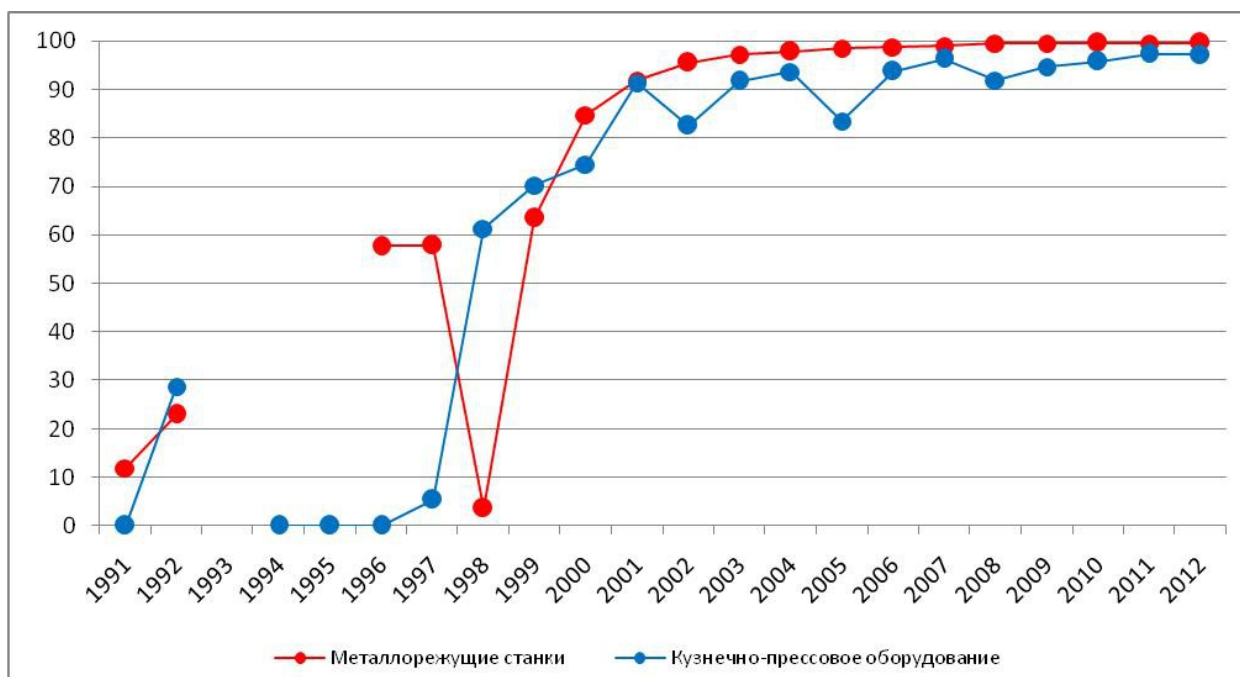


Рис. 1 Зависимость от импорта потребления металлорежущего оборудования в России в 1991-2013г. по данным Росстата

Основными поставщиками импортных станков предприятиям России по данным ассоциации «Станкоинструмент» в 2014-2015г. были:

-Германия (30%)

-США (6%)

- Тайвань (11%)
- Япония (11%)
- Швейцария (7%)
- Италия (7%)

- Чехия (5%)

В списке, как видно, в основном «партнеры», а так как одним из крупнейших заказчиков станкостроительной продукции (самым крупным) является ОПК, то вызывает озабоченность не только сама по себе зависимость от импорта станков, но и допуск «партнеров», как разработчиков и поставщиков оборудования в закрытые производства с соответствующими последствиями. В СССР в 1986г. по данным обзора отдельных видов металлорежущих станков в рассматриваемом объеме (2032,5 тыс. шт.) составляли:

- станки с ЧПУ 36,9тыс. шт. (1,8%)

- металлорежущие станки, оснащенные автоматическими манипуляторами с программным управлением-11,3 тыс. шт. (0,55%)

Ежегодное число вновь устанавливаемого оборудования оценивается до 30 тыс. единиц станков в год ,включая импорт. Станки с ЧПУ, по разным оценкам составляют около 5% парка, тогда ,как в странах ЕС-21%. Стоит также отметить почти полную зависимость нашего станкостроения от импорта систем с ЧПУ даже для собственного производства станков. Россия уже в 5 раз уступает ЕС в численности станочного парка и этот разрыв постоянно увеличивается.

Таблица1.Российский станочный парк (тыс. шт.)

1992	2002	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2754,1	2200	1535	1406	1289	1188	1067	953	850	760

Доля станков с ЧПУ в СССР была примерно в 5 раз меньше, чем в США и ,примерно вдвое меньше, чем в Англии. Сегодня в России число выпускаемым станков с ЧПУ непрерывно снижается, что показывает график.

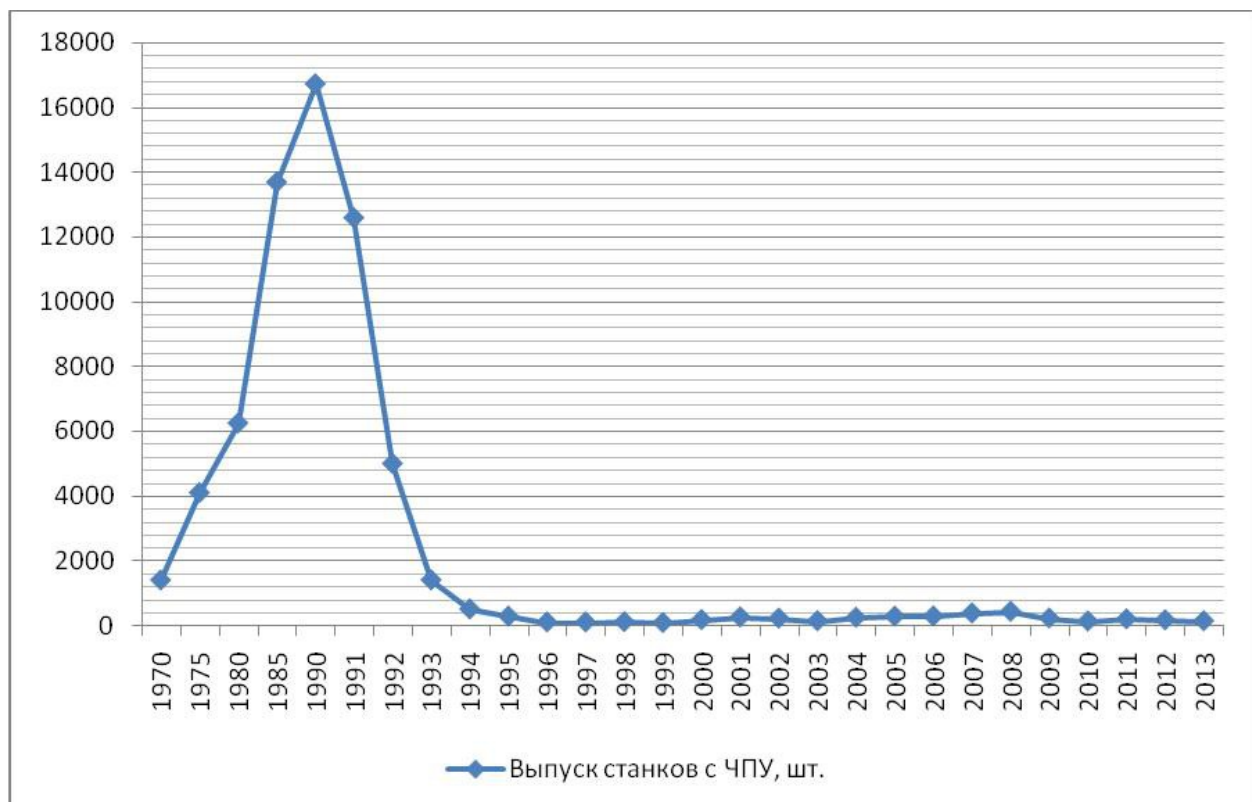


Рис.2 Выпуск станков в России в 1970-2013г.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что Государственные программы («Развитие отечественного станкостроения и инструментальной промышленности» на 2011-2016гг. и новая – «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности») видимо, недостаточно проработаны и не нацелены на достижение реальных положительных результатов.

В настоящее время на многих машиностроительных предприятиях России проводится техническое перевооружение производства. Появление на предприятиях машиностроительной отрасли станков с ЧПУ остро ставит проблему их рационального использования, но целесообразность внедрения подобного оборудования определяется следующими группами причин:

-во-первых –причины социальные, резкое сокращение и практически полное отсутствие «воспроизводства» высококвалифицированных станочников-универсалов, при безусловном повышении требований к качеству деталей с практически во всех отраслях машиностроения.

-во-вторых- необходимость обработки сложных, подчас уникальных деталей с минимальными сроками изготовления. Даже при наличии высококвалифицированных станочников сокращение числа операций и установов, обеспечиваемое использование многокоординатных станков с ЧПУ, позволяет получать высокие и стабильные параметры качества, в особенности в части отклонения формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Сокращение штучного времени обработки деталей на станках с ЧПУ по сравнению с суммой штучных времен « замещаемых» операций составляет 3-4 раза, как для токарных, так и для фрезерных станков. Производственный цикл порой сокращается от нескольких недель до нескольких часов.

- в- третьих- факторы технико-экономические. Именно в этой области наиболее часто встречается несоответствие реальных результатов внедрения дорогостоящего оборудования ожидаемым и прогнозируемым.

В настоящее время наибольшее число станков с ЧПУ и технологических комплексов на их основе в нашей стране эксплуатируется на предприятиях «уникального» машиностроения (ракетно-космическое производство, атомная промышленность, тяжелая энергетика, самолетостроение, предприятия ОПК) Здесь растущая конструктивная сложность, характеристики и требования к их качеству без наличия рабочих- станочников высокой квалификации невозможно, но это поколение уходит, поэтому изготовление сложной и уникальной продукции возможно только на станках с ЧПУ, какой бы высокой ценой они не обладали. Но опыт внедрения станков с ЧПУ на отечественных предприятиях показывает наличие схожей проблемы. С одной стороны, программы выпуска , закрепленные за цехами и участками станков с ЧПУ не выполняются. С другой стороны - отмечается низкая загрузка станков (в понимании руководства предприятия) Принято считать, что станки с ЧПУ работают едва ли не 100% действительного фонда времени, а наладка и переналадка выполняются за минимальное время. Причин этих ошибок несколько:

- отсутствие в научной и технической литературе обоснованных рекомендаций о рациональных областях применения станков с ЧПУ;

- отсутствие методик расчета необходимого количества станков с ЧПУ, учитывающих специфику их функционирования;

- отсутствие достоверных данных о фактической работоспособности станков с ЧПУ

Исследования показали, что в условиях многономенклатурного, часто переналаживаемого производства коэффициент использования оборудования с ЧПУ составляет от 0,3до 0,5

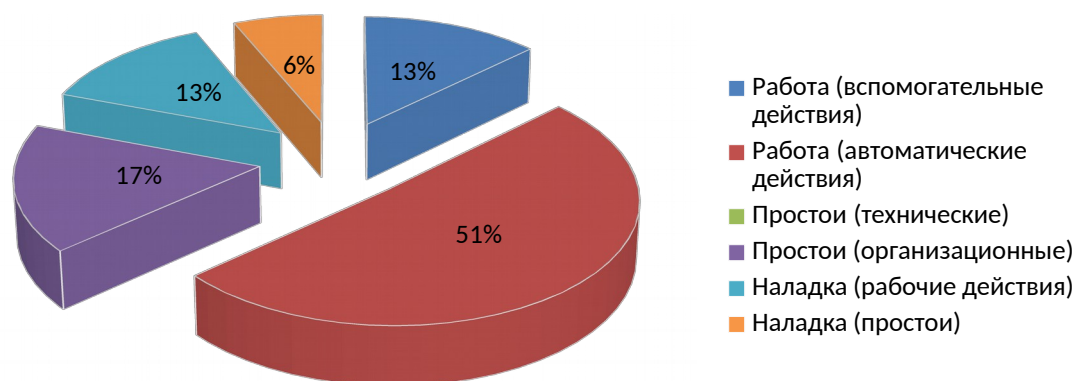


Рис.3 Распределение фонда времени участка фрезерных станков с ЧПУ по данным производственных исследований

Из диаграммы видно, что суммарное время оборудования (39%) сопоставимо с суммарным временем на отладку новых деталей (38%), что характерно именно для тех ситуаций, когда на станках с ЧПУ изготавливают уникальные, сложные и высокоточные детали, программы выпуска которых невелики. Из этого можно сделать вывод, что

создание технологических комплексов из станков с ЧПУ требует радикального пересмотра многих сложившихся методик и математического обеспечения.

Единственно слабым местом станков с ЧПУ является их зависимость от программного обеспечения. Аппаратная автоматизация производства (станки с ЧПУ) должна быть неразрывно связана с программной автоматизацией (соответствующие CAD/CAM/CAE/PDM/MES системы). Программный комплекс CAD/CAM позволяет рассчитывать и анализировать 3D-модели сложных деталей, а также виртуально моделировать весь процесс изготовления детали еще до включения станка. Эти новые возможности позволяют вовремя исправить конструкторские ошибки и программные недоработки и почти до нуля снижают количество бракованных изделий. Но руководители предприятий зачастую считают, что очень накладно покупать такие дорогие программы как ProEngineer, Mastecam, Solidcam, SolidEdge, предполагая, что можно вручную стойки запрограммировать станки. Это заблуждение, так как CAD/CAM не просто упрощает написание программ, а убыстряет процесс тысячекратно, а многие технологии, такие как 3D фрезерование вообще невозможны без такого программного обеспечения. Исследования показывают, что один оператор, мастерски владеющий Mastercam, может обеспечить бесперебойную работу участка из 5-15 станков с ЧПУ, при этом экономя массу времени, недель отладки управляющих программ вручную. Поэтому необходимость обеспечения такими программами станков с ЧПУ более, чем очевидна.

Режущий инструмент является частью комплексной автоматизированной системы с ЧПУ, обеспечивающий его эффективную эксплуатацию, от выбора и подготовки инструмента зависит производительность станка и точность обработки. Современный металлорежущий инструмент ведущих мировых компаний, таких как Sandvik Coromant, Iskar, Mitsubishi и др. постоянно совершенствуются, буквально каждый месяц. Технологии быстро изменяются то, что было актуально несколько месяцев назад, сейчас уже потеряло всякий смысл. Например, твердосплавные сверла не требуют предварительной центровки, резьбы преимущественно нарезаются не метчиками, а резьбофрезами и прочее. Поэтому очень важно отслеживать тенденции в инструментальной области для применения самых современных технологий.

В настоящее время возникла ситуация соответствия технических ГОСТов западным стандартам. С покупкой современного оборудования приходят западные стандарты, другие режимы резания, а нормативы остаются старыми. Нужна новая техническая политика, приведение технической документации к международным стандартам. Тогда можно говорить о конкуренции с западными странами, когда игра идет по одним правилам.

Для этого, кроме разработки новых стандартов, издания новых справочников, нужна новая система технического образования. Должна быть соответствующая Государственная политика в этом направлении.

Список используемой литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 №1662-р)
2. Серебrenицкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: учебник для вузов : в 2ч./ П.П. Серебrenицкий, А.Г.Схиртладзе.- М.:Дрофа, 2008.
3. Технология машиностроения в 2т. т2 Производство машин: Учебник для вузов /В.М.Бурцев, А.С.Васильев, О.М.Деев и др. под ред. Г.Н.Мельникова- М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 1998.
4. Адаскин А.М. Современный режущий инструмент: учеб.пособие для студ. Учреждений сред.проф.образования /А.М. Адаскин, Н.В. Колесов.-М. : Издательский центр « Академия», 2011.
5. Журнал САПР и графика (Электронный ресурс)- режим доступа www.sapr.ru
6. Электронное научно-техническое издание Наука и образование 77-30569/ 3622086 Рациональное использование станков с ЧПУ в условиях многономенклатурного производства# 02.февраль 2012, автор Волчкевич И.Л.
7. Портал станочников (Электронный ресурс)- режим доступа stanok.com