

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СТАНКОСТРОЕНИЯ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ РОССИЙСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Сергей ГРИГОРЬЕВ



Ключевые слова:
станкоинструментальная промышленность, импортозамещение, металлорежущее оборудование, кузнечно-прессовые машины, научно-технологическая поддержка, импортозависимость

производства средства производства – продукции группы А – и развитию станкостроения, как его основы, придавалось первоочередное значение. Станкостроение рассматривалось как приоритетная отрасль промышленности, обеспечивающая работу всех машиностроительных предприятий, и в первую очередь – производящих вооружения, военную и специальную технику. Считалось, что страна должна в основном самостоятельно обеспечивать потребности отечественного машиностроения в средствах производства, закупая за рубежом только уникальные металлорежущие станки и кузнечно-прессовые машины, не

рассмотрено текущее состояние отечественной станкостроительной отрасли с точки зрения внутреннего потребления, экспортно-импортной деятельности и потенциала импортозамещения. Обоснована целесообразность создания на базе МГТУ «СТАНКИН» Государственного научного и конструкторско-технологического центра станкостроения, приведен перечень стратегических задач, которые могут быть решены в рамках такого центра.

В плановой экономике времен Советского Союза, начиная с первых пятилеток, развитию

выпускаемые собственным станкостроением.

В результате, в период с 1960 по 1990 год в стране в среднем ежегодно производилось более 200 тыс. единиц оборудования, из них 157 тыс. металлорежущих станков. СССР стабильно занимал по объемам их производства 2-е место в мире (после Германии, а впоследствии – Японии).

В период рыночных реформ 1990-х годов государственный подход к развитию станкостроения радикально изменился. Возобладало мнение, что отечественное станкостроение должно работать в условиях свободной рыночной конкуренции, и если это приведет к ликвидации российских станкостроительных предприятий, не выдержавших конкуренции, то это не станет проблемой – необходимые российскому машиностроению станки могут быть приобретены на глобальном рынке.

В результате, российское производство металлорежущих станков и кузнечно-прессовых машин упало в период с 2010 по 2015 год до среднегодового объема менее 6 тыс. единиц (в 2015 году – 6,1 тыс., из них: 2,9 тыс. металлорежущих станков, 3,1 тыс. кузнечно-прессовых машин).

Обеспечение модернизации российских машиностроительных предприятий стало осуществляться преимущественно за счет импорта средств производства: в указанный период времени доля импорта в российском потреблении металлорежущих станков и кузнечно-прессовых машин стала составлять в ценовом выражении более 90% (в 2015 году: в потреблении металлорежущих станков – 92,9%, кузнечно-прессовых машин – более 99%). Отечественные станкостроители перестали обеспечивать потребности российского машиностроения в средствах производства, выпуская только отдельные виды станков. Многие категории станков в России вообще не производятся, а те отдельные виды, что создаются, в большинстве своем уступают зарубежным аналогам по техническим характеристикам и соотношению цена / качество.

К сегодняшнему дню тенденцию к росту критической зависимости российского машиностроения от импорта металлообрабатывающего оборудования удалось переломить. Так, по предварительным итогам 2016 года доля импорта на российском рынке металлообрабатывающего оборудования снизилась до 88%, при росте российского производства на 42% по сравнению с 2015 годом. В 2016 году в России было произведено 3,9 тыс. металлорежущих станков и 2,7 тыс. единиц кузнечно-прессового оборудования общей стоимостью 11,8 млрд. руб. (рис. 1–4).

Определенные успехи в развитии отечественного станкостроения связаны с введенными в последние годы государственными протекционистскими мерами по защите внутреннего рынка металлообрабатывающего оборудования. Нормативно-правовыми актами, определяющими указанные меры, являются:

- Постановление Правительства Российской Федерации № 9 от 14 января 2017 года (бывшее № 1224, еще ранее – № 56);
- Постановление Правительства Российской Федерации № 719 от 17 июля 2015 года;
- внутренние поручения министра промышленности и торговли Российской Федерации, устанавливающие для реализуемых Минпромторгом России инвестиционных проектов по капитальному строительству, реконструкции и техническому перевооружению предприятий ОПК показатель эффективности, характеризующий импортозамещение, а именно обязательную долю отечественного оборудования в общем объеме закупаемого предприятиями

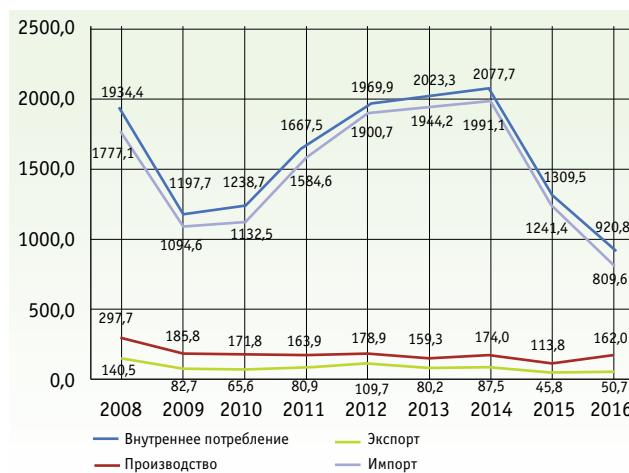


Рис. 1. Внутреннее потребление, производство, экспорт и импорт металлорежущих станков и кузнечно-прессового оборудования в России, млн. долл. США в ценах соответствующего периода (по данным ГМЦ Росстата и ФТС)

ОПК оборудования: не менее 20% в 2016–2017 годах, не менее 40% в 2018–2020 годах, не менее 60% в 2021–2023 годах.

Количественно доля закупаемого отечественными машиностроительными предприятиями российского металлообрабатывающего оборудования в результате действия протекционистских мер постепенно увеличивается, но номенклатура, полнота модельных рядов, технические характеристики и качество этого оборудования оставляет вопросы.

В соответствии с Планом мероприятий по импортозамещению в станкоинструментальной промышленности Российской Федерации, утвержденным приказом Минпромторга России № 650 от 31 марта 2015 года, доля импорта должна быть к 2020 году снижена по товарным позициям металлообрабатывающего оборудования в среднем на 21,9%. Таким образом, за пять лет планируется снизить импортозависимость с 94,8% (в 2015 г.) до 72,9%. Это означает, что отечественное производство металлообрабатывающего оборудования должно к 2020 году вырасти по сравнению с 2015 годом более чем в пять раз – до 35–40 млрд. руб. (в текущих ценах).

Очевидно, что для достижения плановых показателей необходимо не только нарастить производство уже выпускаемых видов станков, но и разработать и поставить на серийное производство новые импортозамещающие конкурентоспособные модели.

В развитых странах, имеющих собственное диверсифицированное станкостроение, проходящее стадию эволюционного развития, расходы станкостроительных предприятий на научные исследования и опытно-конструкторские работы по

Проблемы и решения



Рис. 2. Российское производство станков в натуральном выражении по годам, шт. (по данным ГМЦ Росстата)

созданию новых видов продукции составляют сегодня (согласно данным мониторинга по компаниям Европейского Союза The 2015 EU Industrial R&D Scoreboard) не менее 3,5% от валовой выручки, а у компаний-лидеров – существенно больше (например, у мирового лидера – компании DMG Mori – 4,1%, у №2 в мировом станкостроении – компании Trumpf – 10,4%).

Если российское станкостроение выйдет к 2020 году на плановые показатели импортозамещения и перейдет от интенсивного «догоняющего» развития к развитию темпами, характерными для станкостроения развитых стран, то расходы на НИОКР по созданию и совершенствованию моделей металлообрабатывающего оборудования должны составить в 2020 году 1,2–1,4 млрд руб. (в текущих ценах), что составляет около 3,5% от того объема



Рис. 4. Российский импорт станков по годам стоимостью свыше 3 тыс. долл./ед., шт. (по данным ФТС)

отечественного производства (35–40 млрд руб.), который должен быть достигнут к этому времени в соответствии с планами импортозамещения. Необходимость «догоняющего» развития в период 2017–2020 годов обуславливает сопоставимые ежегодные расходы на НИОКР уже сейчас.

Для достижения плановых показателей импортозамещения и кратного увеличения объемов выпуска станков российские производители должны будут большую часть доступных ресурсов направить, в первую очередь, на модернизацию производства и создание новых производственных мощностей. Представляется чрезвычайно маловероятным, что предприятия российского станкостроения смогут в 2017–2020 годах собственными силами изыскать (привлечь) и направить на необходимые НИОКР средства в размере более 1 млрд руб. ежегодно.

Переориентация отечественных станкостроителей на внутренний рынок в условиях протекционистских мер, а также приостановка обновления модельных рядов выпускаемой продукции привели к падению в 2015–2016 годах абсолютного объема экспорта металлообрабатывающего оборудования и его доли во внутреннем производстве. Если по итогам 2014 года экспортировалось более 50% произведенного в России металлообрабатывающего оборудования, то в 2015 году – 40%, а в 2016 году – только 31%. Доля экспорта в производстве металлорежущих станков упала с 64% в 2012 году до 11,9% в 2016 году, при падении объемов экспорта за этот период в 5,4 раза.

Потеря российскими станкостроителями зарубежных рынков является следствием снижающейся конкурентоспособности их продукции. Возврат на зарубежные рынки невозможен без разработки передового металлообрабатывающего оборудования и повышения эффективности его внутреннего производства.



Рис. 3. Российский экспорт станков по годам стоимостью свыше 3 тыс. долл./ед., шт. (по данным ФТС)

Ключевыми для развития российского станкостроения остаются два фактора:

- изыскание финансовых средств в объеме около 1 млрд. руб. ежегодно для реализации в 2017–2020 годах НИОКР по созданию новых конкурентоспособных импортозамещающих моделей металлообрабатывающего оборудования;
- определение перечня организаций, силами которых может быть реализован объем НИОКР, необходимый для достижения плановых показателей импортозамещения, и концентрация в этих организациях всех видов имеющихся ресурсов.

Еще одной ключевой проблемой является научно-технологическая поддержка всего «жизненного цикла» станков и инструмента в условиях рыночной экономики. В рамках плановой системы, существовавшей до 90-х годов прошлого века, эти функции были делегированы отлаженной системе отраслевых научных и проектно-конструкторских организаций, которая при переходе на рыночные принципы функционирования отрасли претерпела деградацию многих важных звеньев.

В частности, академические институты практически полностью прекратили деятельность в части научного обеспечения модернизации станкоинструментальной продукции и технологий ее производства. Отраслевые научно-исследовательские институты, которые должны были курировать процессы разработки и запуска в серийное производство новых видов станкостроительной продукции и инструмента, столкнулись с критическим дефицитом как ресурсов, так и кадрового потенциала.

В итоге, производственные предприятия станкоинструментальной промышленности, оставшиеся в 90-е годы без государственной поддержки, не смогли в полном объеме сохранить производственный потенциал. Очевидно, что в таком положении идея организации научных и проектных центров, аналогичных существующим у основных зарубежных конкурентов, не могла быть реализована прежде всего по финансовым причинам.

Именно этим объясняется наблюдавшийся в предыдущие годы стремительный рост импортозависимости отечественного машиностроения, утрата конкурентоспособности российскими станкостроителями и замещение морально устаревающих отечественных станков и инструмента импортными аналогами. Исправление этой негативной тенденции собственными силами предприятий, в значительной степени утративших даже собственный рынок, представляется исключительно маловероятным.

Подобный вывод далеко не нов. Необходимость создания централизованной структуры, способной взять на себя функции вывода российской станкоинструментальной отрасли из кризиса, на осуществление которых у частных предприятий

отрасли не хватает ресурсов, с начала 2000-х годов неоднократно обсуждалась как во внутриотраслевых дискуссиях, так и на правительственном уровне. Большинство участников этих обсуждений были согласны и с тем, что крупнейшей научной организацией российского станкостроения и главным отечественным разработчиком новых видов металлорежущих станков и кузнечно-прессовых машин выступает в последние годы Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (МГТУ «СТАНКИН»).

Всего с 2008 года МГТУ «СТАНКИН» в коопeração с ведущими предприятиями отрасли выполнил более 150 крупных опытно-конструкторских работ, в результате которых были разработаны инновационные конкурентоспособные модели металлорежущих станков, кузнечно-прессовых машин и другого технологического оборудования.

В 2014–2016 годах МГТУ «СТАНКИН» выполнял два значимых для развития всего отечественного станкостроения проекта, бюджетное финансирование которых осуществлялось Минпромторгом России:

- комплексный проект по созданию критически важных комплектующих изделий для металлорежущих станков «Разработка модельных рядов научноемких импортозамещающих комплектующих изделий, их внедрение и апробация в рамках создания модельного ряда обрабатывающих центров модульной конструкции»;



Рис. 5. Комплектная система ЧПУ «Перспектива» разработки МГТУ «СТАНКИН»

- опытно-конструкторскую работу «Масштабное импортозамещение технологий металлообработки за счет разработки отечественной микроэлектронной и программно-аппаратной системы числового программного управления станком совместно со специализированным управляющим программным обеспечением мирового уровня».

Второй проект является, пожалуй, одной из самых важных разработок МГТУ «СТАНКИН» за последние годы. В результате проекта создана комплектная система ЧПУ «Перспектива» (рис. 5), не уступающая по своим характеристикам «флагманским» системам ЧПУ ведущих мировых производителей. Новая российская комплектная система ЧПУ основана на российских микропроцессорах серий «Байкал» и «Эльбрус», а также:

- на унифицированных массовых микросхемах иностранного производства. Выбор аппаратной базы исключает зависимость системы от иностранных лицензий и отдельных конкретных иностранных поставщиков микросхем. Возможности российской микроэлектронной промышленности позволяют в обозримые сроки полностью перевести новую систему ЧПУ на отечественную комплектацию. В ее состав вошел модельный ряд отечественных цифровых электроприводов и контроллеров электроавтоматики. Система позволяет управлять не только многокоординатными металорежущими станками, но и практически любым технологическим оборудованием, включая такой сложный объект управления, как промышленные роботы.

Таким образом, разработанная МГТУ «СТАНКИН» система ЧПУ «Перспектива» имеет ряд существенных преимуществ:

- позволяет организовывать программное управление многокоординатными металорежущими станками (5-координатная обработка), промышленными роботами, широким классом технологического оборудования;
- не уступает по техническим характеристикам лучшим мировым образцам систем ЧПУ, не имеет аналогов в России;
- использует отечественные процессоры серий «Байкал» и «Эльбрус»;
- является полностью оригинальной российской разработкой, не содержит иностранных лицензий и изготавливается в России.

Несмотря на достигнутые успехи в выполнении НИОКР в области станкостроения, накопленный опыт, уникальное материально-техническое оснащение и кадровый потенциал, МГТУ «СТАНКИН» оценивает текущую ситуацию в российском станкостроении как критическую. Сокращение в 2014–2016 годах и практически полное прекращение с 2017 года государственных заказов на НИОКР в области станкостроения в сочетании с отсутствием у российских

станкостроителей достаточных собственных средств на разработку новых станков, создало серьезные проблемы российским разработчикам, в том числе МГТУ «СТАНКИН». Но самое главное – объемы создания и постановки на серийное производство новой импортозамещающей станочной продукции сегодня совершенно недостаточны и не соответствуют государственным планам импортозамещения и перспективным потребностям российского машиностроения в конкурентоспособном металлообрабатывающем оборудовании российского производства. Растущие (пока) объемы производства устаревшей продукции отечественными станкостроителями, обеспеченные государственными протекционистскими мерами, только маскируют указанную проблему.

Эффективным инструментом для решения проблемы представляется создание на базе МГТУ «СТАНКИН» Государственного научного и конструкторско-технологического центра станкостроения с интеграцией в него имеющегося задела отраслевых научно-исследовательских институтов, находящихся полностью или частично в государственной собственности. Под размещение Научного и конструкторско-технологического центра станкостроения может быть выделен расположенный в Москве отдельный корпус МГТУ «СТАНКИН» с хорошо оснащенным опытным производством.

Задачи подобного центра можно разделить на пять направлений:

- аналитическое и информационное обеспечение государственной промышленной политики в области станкостроения и технического перевооружения машиностроения, в частности:
 - ✓ создание научной и информационной базы для последующего формирования промышленной политики в области станкостроения;
 - ✓ эффективное использование результатов программы государственной поддержки и развития отечественного станкостроения, реализуемой Минпромторгом с 2009 года;
- технологическое обеспечение проектов техперевооружения машиностроительных предприятий, отнесенных к категории стратегических, в частности:
 - ✓ технологический аудит как самих предприятий, так и проектов их перевооружения;
 - ✓ проектирование технологических систем современного машиностроительного производства;
- создание отечественной импортозамещающей и экспортно-ориентированной станкостроительной продукции, в том числе комплектной системы ЧПУ, безлюдных роботизированных машиностроительных производств;
- подготовка инженерных кадров и совершенствование системы образовательных и профессиональных стандартов;

- решение задач в области стандартизации, в том числе разработка отвечающих современным требованиям технических регламентов и национальных стандартов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Григорьев С.Н., Грибков А.А.** Российский рынок металлообрабатывающего оборудования: как обеспечить технологическую безопасность страны // ЭКО. 2015. № 3 (489). С. 14–29.
2. **Григорьев С.Н., Грибков А.А.** Опыт развивающихся стран по привлечению ведущих мировых производителей металлообрабатывающего оборудования // Международная экономика. 2015. № 2. С. 37–41.
3. **Григорьев С.Н., Кутин А.А., Долгов В.А.** Принципы построения цифровых производств в машиностроении // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2014. № 4 (31). С. 10–15.
4. **Долгов В.А., Кабанов А.А., Андреев Н.С., Дацюк И.В.** Формирование информационной модели для оценки эффективности производственной системы // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2014. № 4 (31). С. 191–195.
5. **Григорьев С.Н.** Повышение эффективности подготовки инженерно-технических кадров для машиностроения // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2012. № 3. С. 7–13.
6. **Григорьев С.Н.** Перспективы развития единого федерального инжинирингового центра в области станкостроения на базе МГТУ «СТАНКИН» и ОАО «СТАНКОПРОМ» // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2014. № 1 (28). С. 8–12.
7. **Мартинов Г.М., Мартинова Л.И.** Формирование базовой вычислительной платформы ЧПУ для построения специализированных систем управления // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2014. № 1 (28). С. 92–97.
8. **Мартинов Г.М., Нежметдинов Р.А., Емельянов А.С.** Принципы построения кроссплатформенного программно реализованного контроллера электроавтоматики систем ЧПУ высокотехнологичными производственными комплексами // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2013. № 1 (24). С. 42–517.
9. **Еленева Ю.Я., Просвирина М.Е., Волкова А.В.** Проблемы кадрового обеспечения предприятий оборонно-промышленного комплекса // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2014. № 3 (30). С. 107–110.

ГРИГОРЬЕВ Сергей Николаевич –
доктор технических наук, профессор, ректор
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»