

DOI: 10.12737/article\_5c1c9973016e17.39477561

<sup>1,\*</sup>Абрашкин М.С.<sup>1</sup>Технологический университет

Россия, 141070, Московская область, г. Королев, ул. Гагарина, д. 42

\*E-mail: abrashkinms@mail.ru

## РАЗВИТИЕ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ НАУКОЁМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние станкоинструментальной промышленности на развитие наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения. Дается обоснование текущего задела станкоинструментальной промышленности, роли и места в экономике России. Показано её высокое влияние на воспроизводственные процессы развития других отраслей народного хозяйства, особенно наукоёмких. Ракетно-космическое машиностроение, как отрасль с наибольшим заделом НИОКР в России, имеет проблемы с обновлением станочного парка и оборудования. Их степень износа весьма высока. Оборудование с возрастом эксплуатации свыше 10 лет составляет более 80,0 %, а удельный вес полностью изношенного оборудования и машин составляет 24 %. Данные факты определяют резервы интенсификации деятельности предприятий ракетно-космического машиностроения за счёт ускорения внедрения в производственный процесс новых технологий и НИОКР. Таким образом, конкурентоспособность станкоинструментальной промышленности выступает в качестве главного драйвера обновления техники, способствует внедрению наиболее прогрессивных технологий производства и его организации, что особенно актуально в условиях импортозамещения. В работе было доказано, что интенсификация наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения, которые являются значительными потребителями высокотехнологичной техники, во многом определяется развитием станкоинструментальной промышленности.

**Ключевые слова:** станкоинструментальная промышленность, ракетно-космическое машиностроение, интенсификация производства.

**Введение.** Сложно переоценить важность и роль станкоинструментальной промышленности для развития наукоёмкого машиностроения России. Выступая в качестве генератора воспроизводственных процессов предприятий и материально-технического обеспечения машиностроительных производств, она составляет фундамент их устойчивого развития, укрепляет экономический потенциал страны, в том числе на инновационной основе. Текущие тенденции развития станкоинструментальной промышленности показывают тотальную отсталость от мировых показателей развития данной отрасли западных стран, а в ретроспективе – утраченные накопленные мировые позиции технико-технологического потенциала СССР. В настоящее время отечественная продукция станкоинструментальной промышленности занимает не более 10 % внутреннего рынка РФ, а производство инструментов для станков не более 40 %. Зависимость многих предприятий машиностроения от предприятий Украины и Европы на поставку оборудования и комплектующих, в сложившихся геополитических условиях повышает риски технологической безопасности России.

Правительственные меры по развитию станкоинструментальной промышленности и его импортозамещению не позволили в полной мере восстановить утраченные конкурентные позиции. Отрасль характеризуется

дефицитом эффективной научно-инновационной инфраструктуры. Потенциал серийного производства станков и инструментов ограничен невысокой конкурентоспособностью продукции и технологий, дефицитом высококвалифицированных кадров, отсутствием некоторых ключевых компетенций участников отрасли. Данные процессы протекают в условиях возрастающего спроса на оборудование высокотехнологичных производств, сменой технологического уклада, изменением индустриальной картины мира. Высока значимость станкоинструментальной промышленности для развития наукоёмкого машиностроения, ведущей отраслью которого выступает ракетно-космическое. Продукция предприятий ракетно-космической промышленности является весьма фондоемкой [11, с.95]. Предприятия отрасли испытывают острую потребность в обновлении основных производственных фондов. Оборудование с возрастом эксплуатации свыше 10 лет составляет более 80,0 % [3], а удельный вес полностью изношенного оборудования и машин составляет 24 % [1]. При этом доля оборудования возрастом менее 10 лет к 2030 году должна достичь отметки в 56 % [9]. Имеется большой потенциал импортозамещения металлообрабатывающего оборудования и оборудования широкой функциональной принадлежности для

предприятий ракетно-космического машиностроения. Приоритетом государства является создание условий для лидерства отечественных предприятий на внутреннем рынке. Однако радикальных мер, которые бы отвечали стратегическим приоритетам государственной национальной безопасности, до сих пор не выработано. Требуется их конкретизация и реализация в максимально сжатые сроки.

**Методика.** Исследование базируется на теоретических методах научного познания, в частности использование методов синтеза и дедукции, а также методах эмпирического познания, которые позволили раскрыть множество проблем развития станкоинструментальной промышленности и производственно-технических факторов повышения интенсификации наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения.

При проведении исследования основными источниками исходных данных послужили труды отечественных учёных, таких как Жидких В.А., Анохина И.С., Карпов А.С., Крстевска Р., Антипкина Е.С., Шевцова Н.В. и др. Использовались публичные данные Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос», а также материалы Стратегии развития станкоинструментальной промышленности до 2030 года.

При проведении исследования автор использовал открытые данные сети интернет, публичные отчёты предприятий, а также иную информацию, не имеющую ограничений по её распространению и не включенную в перечень сведений, отнесенных к государственной тайне.

#### Состояние станкоинструментальной промышленности в РФ.

Учитывая масштабность ракетно-космической отрасли в экономике страны и ракетно-космического машиностроения как её фундамента, модернизацию производственных фондов, в части металлообрабатывающего оборудования, требуется производить в первую очередь. Стимулирование предприятий, производящих продукцию гражданского назначения к техническому перевооружению ограничено сворачиванием инвестиционных программ крупных проектов, большим износом ОПФ. Условиями, сдерживающими развитие, выступают также общепромышленный спад, санкции и девальвация рубля. Суммарный внутренний спрос станкоинструментальной отрасли составляет не более 8 % от внутреннего потребления [10], 0,02 % от ВВП страны, в то время как в Японии 0,33 %, Германии 0,37 %, Китае 0,2 %.

Объём рынка станкоинструментальной отрасли РФ по состоянию на 2016 год составляет 60,63 млрд. рублей. Доля импорта в стоимостном выражении 91 %, а в натуральном 68 %.

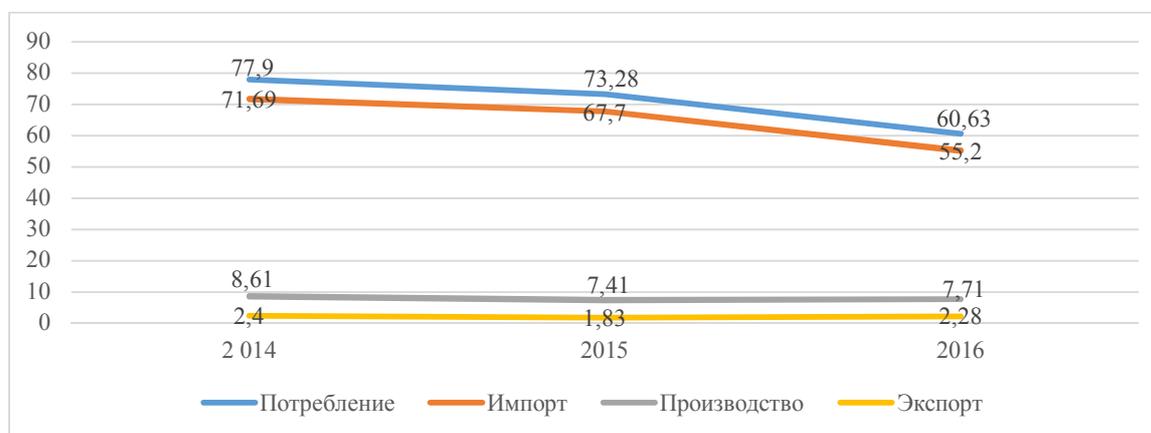


Рис. 1. Динамика потребления продукции станкостроения в стоимостном выражении, рубли (без учёта инструментальной промышленности)

Потребление продукции станкостроения имеет тенденцию к снижению ввиду падения покупательской способности предприятий-потребителей продукции, заинтересованности в покупке наукоёмкого оборудования.

Структура внутреннего спроса продукции станкостроения РФ показывает, что около 80 %

приходится на металлорежущие станки и примерно 20 % на кузнечно-прессовое оборудование. Что касается импорта, то среди металлорежущих станков наибольший спрос имеют обрабатывающие центры, которые занимают около 39 % в их общей структуре (см. рисунок 2).

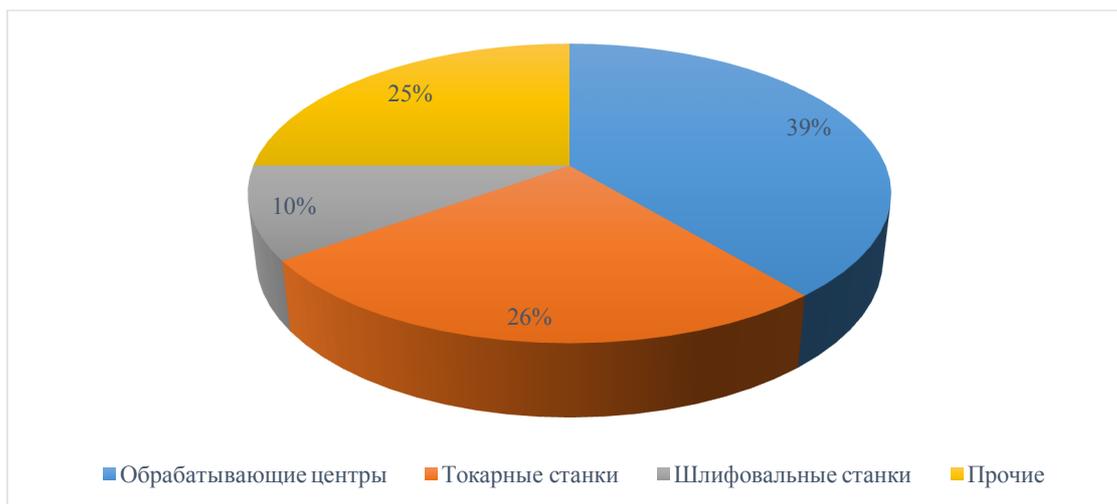


Рис.2. Структура импорта металлорежущих станков

Сегмент кузнечно-прессового оборудования на 95% в стоимостном выражении является импортозависимым. Данный факт обусловлен тем, что отечественные производители производят преимущественно дешёвое, менее наукоемкое оборудование, которое не соответствует требованиям рынка.

В настоящее время станкоинструментальная промышленность РФ представлена 109 предприятиями, в том числе 56 производят металлорежущие станки, 24 – кузнечно-прессовое оборудование, 29 – производственные инструменты. В условиях новой экономики центрами роста должны стать НИОКР. Научные исследования и разработки в области станкостроения сохранились только в трёх вузах и сконцентрированы в Москве. Широкая сеть научных организаций сформированных в годы СССР была утеряна. В регионах сохранились лишь отдельные кафедры, отсутствуют научные организации готовые вести крупные инвестиционные НИОКР, а имеющие научные результаты зачастую являются модификацией уже имеющихся разработок. Низкий уровень инновационной активности в станкостроении обусловлен в первую очередь, недостаточным государственным стимулированием развития отрасли.

Решение проблем станкоинструментальной промышленности, как ключевой отрасли машиностроения, представляется возможным за счёт совершенствования инструментов государственного регулирования, в первую очередь за счёт комплексных мер государственной поддержки. Опыт стран лидеров станкоинструментальной промышленности может быть заимствован с учетом специфики отечественной экономики. Приоритеты в государственном регулировании должны быть смещены в сторону формирования локализованных точек роста станкостроения, создания высокотехнологичного оборудования,

занятия конкурентной мировой ниши и массового внутреннего потребления внутри страны.

Таким образом, для технико-технологической безопасности и развития экономики РФ требуется поддержка со стороны государства станкоинструментальной промышленности. Именно данная отрасль экономики является драйвером для развития наукоемкого машиностроения, и, как следствие, за счёт мультипликативного эффекта, способствует развитию экономики страны в целом, давая импульсы к скорейшему обновлению основных производственных фондов и ускорению воспроизводства инноваций на различных предприятиях страны.

**Влияние станкоинструментальной промышленности на развитие наукоемких предприятий ракетно-космического машиностроения.**

Предприятия ракетно-космического машиностроения, с одной стороны производят средства производства и продукцию конечного производства, а с другой стороны являются активными потребителями результатов производственной деятельности станкоинструментальной промышленности.

Техническое состояние основных фондов предприятий Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» не удовлетворяет современным требованиям. Оборудование с возрастом эксплуатации свыше 10 лет составляет более 80,0 % [3], а удельный вес полностью изношенного оборудования и машин составляет 24 % [1]. При этом доля оборудования возрастом менее 10 лет к 2030 году должна достичь отметки в 56 % [9]. Внедрение новой техники тесно связано с новыми технологиями. Однако, их внедрение в отечественное наукоемкое машиностроение осуществляется без учёта ре-

ального уровня технологической многоукладности и часто без научных расчётов эффективности таких технологий [4, с.143].

Предприятия ракетно-космического машиностроения, как потребители станкоинструментальной продукции, в большей степени отдают предпочтение зарубежным производителям по причине более высокого качества продукции и унифицированных технико-эксплуатационных характеристик. Конкурентоспособное внутрироссийское предложение практически отсутствует. Растёт импортозависимость отрасли и отраслей потребителей продукции [5, 7].

Среди макроэкономических факторов оказывающие влияние на внутрироссийское потребление продукции станкоинструментальной промышленности предприятиями ракетно-космического машиностроения, влияющими на скорость освоения прогрессивных НИОКР и интенсификацию производства, можно выделить как положительные, так и отрицательные. Так, с одной стороны, за последние несколько лет имели место быть неустойчивые ставки по кредитам и нестабильность инвестиционного спроса, что снижало конкурентные преимущества производителей станкоинструментальной продукции. С другой стороны, удешевление национальной валюты расширяло рынки их сбыта.

Внешнеторговые отношения и их укрепление не способствовали развитию станкоинструментальной промышленности ввиду её низкой зарубежной востребованности, особенно в сфере гражданского потребления, а вступление России в ВТО повлекло снижение таможенных пошлин, что усугубило ситуацию из-за повышения привлекательности зарубежной продукции для российских потребителей. Ввоз комплектующих стал обходиться дороже, чем ввоз готовой продукции. Вступление РФ в ВТО перестало давать возможности использования отдельных инструментов государственного регулирования отрасли. Также разрыв тесных производственных связей с предприятиями Украины, которые производили отдельные технические изделия, содействовал импортозамещению РФ на данном рынке. Нерешённой проблемой остаётся стандартизация и сертификация продукции, в том числе приобретаемой предприятиями ракетно-космического машиностроения. Так, например, микросхемы и чипы на 90 % импортные, у них отсутствует единый регламент стандартов, что создает определённые препятствия в производстве техники, вызванные проблемами совместимости [7, с. 361]. Перспектива решения проблем стандартизации заключается в присоединении к открытому стандарту SpaceWire. Он позволит войти

отечественным производителям микроэлектроники на европейский рынок [7, с. 361]. Также для повышения интенсификации производств предприятий ракетно-космического машиностроения требуется ориентация на частный капитал и программы государственно-частного партнёрства. Необходимо привлечение бизнес-сектора к самостоятельной реализации бизнес проектов, как непосредственно в области производства изделий ракетно-космической техники, так и при производстве оборудования и комплектующих с последующей коммерциализацией продукции и услуг космической деятельности [6]. Программы освоения космоса в настоящее время на 85–90 % финансируются из государственного бюджета. Эффективность данных вложений носит скорее политический и оборонный характер, обеспечивая независимость государства [8, с.125].

Помимо макроэкономических факторов, имеют место быть и микроэкономические. Так структура производственных фондов ряда предприятий отрасли «неадекватна структуре существующих и, тем более, перспективных производственных программ, то некоторые виды избыточных фондов должны быть ликвидированы или переориентированы на другую продукцию» [1]. Следует вывод о высокой востребованности отечественной техники для предприятий ракетно-космического машиностроения, особенно для наукоёмких.

Интенсификация предполагает использование интенсивных факторов экономического роста, которые обеспечиваются качеством новой техникой и технологиями, трудовым потенциалом, применением ресурсосберегающих технологий. Учитывая специфику наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения, данные факторы должны затрагивать совершенствование инновационных процессов их деятельности с учётом ориентации на глобальные тренды исследования космоса.

Глобальные исследования потенциала эксплуатации природных ресурсов небесных тел [14, с. 41], в том числе энергетических ресурсов Солнечной системы [13, с. 58], свидетельствуют о высокой значимости ускорения разработки новой техники освоения космоса, проведения НИОКР и внедрения их результатов в производственную деятельность предприятий ракетно-космического машиностроения. Наука должна стать основным бенефициаром космической экономики [13, с. 58], а предприятия ракетно-космического машиностроения за счёт процессов аккумуляции её результатов и производства – проводниками технического переоснащения космической деятельности. Организации, занимаю-

щиеся космическим пространством, больше ориентируются на радикальные инновации [15, с. 31]. Инновационная деятельность охватывает космическую науку, в том числе разведку, навигацию, телекоммуникации, наблюдения Земли, пусковых установок и пилотируемых пространств [12, с. 19].

Как справедливо отмечает Ваганова О.В., интенсификация инновационного процесса представляет собой процесс подготовки и постепенного осуществления инновационных изменений в сфере экономики, социально-общественной и политической жизни и других сферах деятельности человека на сопутствующих уровнях в виде сменяющихся фаз жизненного цикла в сторону уменьшения, приводящий к существенным социальным изменениям. Уменьшение жизненного цикла за счёт ускорения процесса внедрения новшеств и их коммерциализации рассматривается как наиболее важный фактор при осуществлении инновационной деятельности и реализации инновационных проектов и программ [2, с.57]. Обобщающими показателями интенсификации могут выступать показатели прироста фондоотдачи, материалоотдачи, оборачиваемости оборотных средств, производительности труда, финансовых результатов и другие.

Наукоёмкие предприятия ракетно-космического машиностроения отличаются высоким заделом НИОКР и технологичностью продукции. Они заинтересованы в результативности и коммерциализации своих разработок и доведения до потребителей в максимально сжатые сроки. Скорость выпуска продукции весьма высока, поэтому и обновление технологий должно отвечать критерию минимизации временных затрат. Также, важность внедрения в производственный процесс новой техники не должна противоречить национальной безопасности. Однако, сейчас, скорость проникновения продукции из Китая и Европы существенно выше скорости развития и наращивания произведённых оборотов предприятий станкоинструментальной промышленности. Требуется развитие отечественной базы с опережающими заделами, так как в противном случае Россия может потерять значительный сегмент экономики космоса и снизить параметры национальной безопасности.

**Выводы.** Исследование возможностей интенсификации наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения за счёт развития станкоинструментальной промышленности позволило получить следующие результаты:

1. Потребление продукции станкостроения имеет тенденцию к снижению, что обусловлено её невысокой конкурентоспособностью, дефици-

том высококвалифицированных кадров, отсутствием некоторых ключевых компетенций участников отрасли, несовершенством инструментария поддержки со стороны органов государственной власти.

2. Зависимость многих предприятий машиностроения от предприятий Украины и Европы на поставку оборудования и комплектующих в сложившихся геополитических условиях повышает риски технологической безопасности России. Необходимо импортозамещение за счёт продукции отечественных предприятий станкостроения.

3. Наукоёмкие предприятия ракетно-космического машиностроения отличаются высоким заделом НИОКР в производственной деятельности и высокотехнологичностью продукции. Они имеют стратегическое значение для экономики и национальной безопасности РФ. Текущие тенденции низких темпов обновления станочного парка и оборудования могут привести к снижению конкурентоспособности отрасли. На предприятиях отрасли требуется внедрение новой техники, в частности, металлообрабатывающего оборудования и оборудования широкой функциональной принадлежности, которое будет способствовать ускорению внедрения НИОКР и технологий, интенсификации произведённой деятельности.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антипкина Е.С., Шевцова Н.В. Модернизация ракетно-космической промышленности России как главное направление её развития // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. Т.3. №13. 2017. С. 430–432.
2. Ваганова О.В. Повышение эффективности управления инновационным производством с использованием элементов интенсификации // Вестник ВолГУ. № 5. 2011. С. 57–61.
3. Годовой отчёт Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» за 2016 год [Электронный ресурс] // «Роскосмос». URL: <https://www.roscosmos.ru/media/img/docs/Reports/otcet.2016.pdf> (дата обращения: 30.09.2018). Загл. с экрана.
4. Дубровина Н.А., Радченко А.П. Механизмы управления технологическим потенциалом предприятий машиностроения // Регионоведение. 2011. №3 (76). С. 138–149.
5. Жидких В.А., Анохина И.С. Импортозамещение в российской космической отрасли // ГосРег: государственное регулирование общественных отношений. 2016. № 2 (16). С. 45.
6. Карпов А.С. Современные подходы к управлению ракетно-космической промышлен-

ностью в зарубежных странах [Электронный ресурс] // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал. 2014. № 6 (22). URL: [http://iea.gostinfo.ru/files/2014\\_06/2014\\_06\\_07.pdf](http://iea.gostinfo.ru/files/2014_06/2014_06_07.pdf) (дата обращения: 23.09.2018). Загл. с экрана.

7. Крстевска Р. Импортзамещение в ракетно-космической отрасли // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2016. №12. С. 360-362.

8. Осипенкова О.Ю. Формирование государственного задания по опытно-конструкторским разработкам в ракетно-космической отрасли: практический аспект // Вестник Екатеринбургского института. 2017. №4 (40). С.124–131.

9. Стратегическое развитие Государственной корпорации по космической деятельности «РОСКОСМОС» на период до 2025 года и перспективу до 2030 года [Электронный ресурс] // «РОСКОСМОС» URL: <https://www.roscosmos.ru/media/files/docs/2017/dokladstrategia.pdf>

10. Стратегия развития станкоинструментальной промышленности до 2030 года (проект)

[Электронный ресурс] // Минпромторг. 2017. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/docs/strategy/project.pdf> (дата обращения: 23.09.2018).

11. Чурилина И.В. Проблемы финансирования амортизационных отчислений предприятий ракетно-космической промышленности // Вестник самарского муниципального института управления. 2015. №4. С. 95–101.

12. Burg E., Giannopapa C., Reymen I. Open Innovation in the European Space Sector: Existing Practices, Constraints and Opportunities // Acta Astronautica. 2017. Vol.141. P. 17–21.

13. Crawford I.A. The long-term scientific benefits of a space economy // Space Policy. 2016. №37 (2). pp. 58–61.

14. Lefeber R. Relaunching the Moon Agreement // Air & Space Law. 2016. №41. Pp. 41–48

15. Reymen I., Burg E., Giannopapa C. Open Innovation in the Dutch Space-Sector. Towards an Open Innovation Business Model. Eindhoven University of Technology. ESPI. 2012. P. 74.

Информация об авторах

**Абрашкин Михаил Сергеевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры Управления. E-mail: [abrashkinms@mail.ru](mailto:abrashkinms@mail.ru). Технологический университет. Россия, 141070, Московская область, г. Королев, ул. Гагарина, д. 42

Поступила в сентябре 2018 г.

© Абрашкин М.С., 2018

<sup>1,\*</sup>*Abrashkin M.S.*

<sup>1</sup>*University of Technology*

*Russia, 141070, Moscow Region, Korolev, Gagarina St., 42.*

*\*E-mail: [abrashkinms@mail.ru](mailto:abrashkinms@mail.ru)*

## DEVELOPMENT OF THE MACHINE TOOL INDUSTRY AS A FACTOR OF INCREASING THE INTENSIFICATION OF SCIENTIFIC-POWER ENTERPRISES OF SPACE MECHANICAL ENGINEERING

**Abstract.** *The article discusses the impact of the machine-tool industry on the development of high-tech enterprises of space mechanical engineering. The rationale for the current machine tool industry, the role and place in the Russian economy is given. Its high influence on the reproductive processes of development of other sectors in the national economy, especially high-tech ones, is shown. Space engineering, the industry with the largest reserve of R & D in Russia, has problems with renewal of machinery and equipment. Its wear degree is very high. Equipment with an operation age over 10 years is more than 80.0 % and the proportion of fully worn-out equipment and machinery is 24 %. These facts predetermine the reserves of the intensification activities of the enterprises of space engineering due to the introduction of new technologies and R & D into the production process. Thus, the competitiveness of the machine-tool industry acts as the main driver of equipment renewal, promotes the most advanced production technologies and its organization, which is especially important in the context of import substitution. It is proved, the intensification of science-intensive enterprises of space engineering, which are significant consumers of high-tech equipment, is largely determined by the development of the machine tool industry.*

**Keywords:** *machine tool industry, space mechanical engineering engineering, production intensification.*

### REFERENCES

1. Antipkina E.S., Shevtsova N.V. Modernization of the rocket and space industry of Russia as the main direction of its development. Actual problems of aviation and cosmonautics, 2017, vol. 3, no. 13, pp. 430–432.

2. Vaganova O.V. Improving the efficiency of innovative production management using elements of intensification. *Bulletin of VolSU*, 2011, vol. 5, pp. 57–61.
3. Annual report of the Roscosmos State Corporation for Space Activities for 2016 [Electronic resource. Roscosmos. Available at: <https://www.roskosmos.ru/media/img/docs/Reports/otcet.2016.pdf> (accessed 09/30/2018). Title from the screen.
4. Dubrovina N.A., Radchenko A.P. Mechanisms for managing the technological potential of engineering enterprises. *Regionology*, 2011, vol. 3 (76), pp. 138–149.
5. Liquid V.A., Anokhina I.S. Import substitution in the Russian space industry. *GosReg: state regulation of public relations*, 2016, vol. 2 (16), p. 45.
6. Karpov A.S. Modern approaches to the management of the rocket and space industry in foreign countries [Electronic resource]. *Information and economic aspects of standardization and technical regulation: Scientific online journal*, 2014, vol. 6 (22). Available at: [http://iea.gostinfo.ru/files/2014\\_06/2014\\_06\\_07.pdf](http://iea.gostinfo.ru/files/2014_06/2014_06_07.pdf) (accessed 09/23/2018). - Title from the screen.
7. Krstevska R. Import substitution in the rocket and space industry. *Actual problems of aviation and cosmonautics*, 2016, vol.12, pp. 360–362.
8. Osipenkova O.Yu. Formation of the state assignment for experimental design development in the rocket and space industry: a practical aspect. *Vestnik Ekaterininskogo Institute*, 2017, vol.4 (40), pp.124–131.
9. Strategic development of the State Corporation for Space Activity "ROSKOSMOS" for the period up to 2025 and the perspective until 2030 [Electronic resource]. "ROSKOSMOS" Available at: <https://www.roskosmos.ru/media/files/docs/2017/dokladstrategia.pdf>
10. The development strategy of the machine-tool industry until 2030 (project) [Electronic resource]. *Minpromtorg*. 2017. Available at: <http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/docs/strategy/project.pdf> (accessed 09/23/2018).
11. Churilina I.V. Problems of financing depreciation of enterprises of the rocket and space industry. *Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management*, 2015, vol.4, pp. 95–101.
12. Burg E., Giannopapa C., Reymen I. Open Innovation in the European Space Sector: Existing Practices, Constraints and Opportunities. *Acta Astronautica*, 2017, vol. 141, pp. 17–21.
13. Crawford I.A. The long-term scientific benefits of a space economy. *Space Policy*, 2016, vol.37 (2), pp. 58–61.
14. Lefeber R. Relaunching the Moon Agreement. *Air & Space Law*, 2016, no.41, pp. 41–48.
15. Reymen I., Burg E., Giannopapa C. Open Innovation in the Dutch Space-Sector. Towards an Open Innovation Business Model. *Eindhoven University of Technology, ESPI*, 2012, p.74.

*Information about the author*

**Abrashkin, Mikhail S.** PhD, Assistant professor. E-mail: [abrashkinms@mail.ru](mailto:abrashkinms@mail.ru). University of Technology. Russia, 141070, Moscow Region, Korolev, Gagarina St., 42.

---

*Received in September 2018*

**Для цитирования:**

Абрашкин М.С. Развитие станкоинструментальной промышленности как фактор повышения интенсификации наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2018. №12. С. 164–170. DOI: 10.12737/article\_5c1c9973016e17.39477561

**For citation:**

Abrashkin M.S. Development of the machine tool industry as a factor of increasing the intensification of scientific-power enterprises of space mechanical engineering. *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*, 2018, no. 12, pp. 164–170. DOI: 10.12737/article\_5c1c9973016e17.39477561