

Научная статья

Research article

УДК 330.101

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-1-32-41>

## Особенности инновационной деятельности в области машиностроения

Е.В. Краснова✉, Ю.А. Моргунов, Б.П. Саушкин , Н.В. Хомякова

Московский политехнический университет,

107023, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 38

✉ [katusha0112@yandex.ru](mailto:katusha0112@yandex.ru)

**Аннотация.** Отечественное машиностроение и, в первую очередь, его наукоемкий сектор, переживают глубокий кризис, причинами которого являются: общий спад экономики, острый дефицит ресурсов, низкий уровень качества управления отраслью, неадекватная оценка роли машиностроения в развитии экономики. Опережающее развитие машиностроения, обеспечивающего производство новыми, стратегически значимыми техническими средствами и технологиями в условиях частичной экономической изоляции страны, является одним из основных условий инновационного развития экономики. В условиях ограниченности ресурсов необходима научно обоснованная, ясная и понятная стратегия инновационного развития машиностроительного предприятия, которая базируется на системе технологических приоритетов, направлений научных исследований и разработок, основанных на соответствующих научно-производственных структурах, кадровом обеспечении, научном заделе и накопленном опыте. Целевой подход к распределению ресурсов, выделяемых на инновационную деятельность, связан с их концентрацией на приоритетных проектах и разработках, перечень которых должен формироваться на основе объективных критериев с учетом имеющихся рисков и ограничений. Реиндустриализацию отечественного машиностроения на современной научно-технической базе следует рассматривать важнейшим фактором и механизмом укрепления экономики России. Этот процесс должен сопровождаться оптимальным распределением ограниченных ресурсов между созданием новых технологических направлений и восстановлением утраченных позиций в мировом технологическом пространстве. Политика, согласно которой страна может получить серьезные преимущества по новым технологическим направлениям, потеряв при этом базовые технологии, ошибочна. Техническая и технологическая стороны инновационной деятельности в области машиностроения в своем развитии отстают от институциональных и финансовых механизмов стимулирования. Одной из причин является отсутствие или недостаточный уровень руководящих методических документов, регламентирующих конкретную инновационную деятельность по созданию новых и совершенствованию существующих технологий, поиску и реализации путей повышения эффективности производства на основе новых технических решений.

**Ключевые слова:** машиностроительное производство, инновационная деятельность, кластеризация, реиндустриализация экономики, механизмы финансирования, ограниченность ресурсов

**Для цитирования:** Краснова Е.В., Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П., Хомякова Н.В. Особенности инновационной деятельности в области машиностроения. *Экономика в промышленности*. 2021;14(1):32–41. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-1-32-41>

## The peculiarities of innovative activity in mechanical engineering

E.V. Krasnova✉, Yu.A. Morgunov, B.P. Saushkin , N.V. Khomyakova

Moscow Polytechnic University,

38 Bol'shaya Semionovskaya Str., Moscow 107023, Russian Federation

✉ katusha0112@yandex.ru

**Abstract.** Russian mechanical engineering and especially its scientific sector are in deep crisis due to the general economic decline, acute shortage of resources, low quality management of the industry and inappropriate assessment of the role of mechanical engineering in economic development. Advanced development of mechanical engineering provides manufacturing with new strategically significant technical means and technologies during the country's partial economic isolation, and eventually becomes the main provision for innovative development of the country. As the resources are limited it is necessary to create a comprehensible science-based strategy for innovative development of a machine-building enterprise. The strategy ought to be based on a system of technological priorities, scientific research trends and developments built on corresponding research and production structures, human resources, scientific research and experience. Targeted approach to the distribution of the resources allocated for innovative activity is connected with their being concentrated on the priority projects and developments. Their list should be created according to objective criteria and all the risks and limitations arising. Reindustrialization of the national mechanical engineering within the modern scientific and technical environment should be considered as the most important factor and mechanism for strengthening the Russian economy. During the process the limited resources should be wisely distributed between creating new technological trends and restoring lost positions in the global technological environment. It is an extremely vicious policy to provide the country with serious advantages in new technological trends and at the same time deprive it of the basic technologies. The technological side of innovative activity in mechanical engineering is not as well-developed as institutional and financial stimulation mechanisms. One of the reasons for that is lack or insufficient level of guidance documents which regulate certain innovative activity on creating new technologies and improving the existing ones, on finding and implementing methods for raising production efficiency by means of new technological solutions.

**Keywords:** engineering production, innovative activity, clustering, reindustrialization of the economy, financing mechanisms, limitation of resources

**For citation:** Morgunov Yu.A., Saushkin B.P., Krasnova E.V., Khomyakova N.V. The peculiarities of innovative activity in mechanical engineering. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2021;14(1):32–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-1-32-41>

## 机械制造领域的创新特征

E.V. 克拉斯诺娃, Yu.A. 莫尔古诺夫, B.P. 绍什金, N.V. 霍米亚科娃

莫斯科理工大学, 107023, 莫斯科市B. Semenovskaya大街 38号

**摘要：**国内机械制造领域，首先是它的知识密集型产业，正经历着一场深刻的危机，其原因是：经济总体衰退、资源严重短缺、行业管理质量低下、对机械制造在经济发展中的作用评估不充分。归根结底，机械制造的超前发展在部分国家经济被孤立的情况下为生产提供了具有战略意义的新工艺和技术，这最终是创新经济发展的基本条件。在资源有限的情况下，需要一个有科学依据、清晰易懂的机械制造企业创新发展战略，该战略应以技术优先级、科研方向，相关科学生产结构、人才配置、科学基础和积累的经验为基础。分配创新活动资源的有针对性的方法是将其集中在优先项目和开发上，这些项目和开发清单应根据客观标准确定，同时考虑到存在的风险和限制。国内机械制造业在现代科学技术基础上的再工业化应被视为加强俄罗斯经济的最重要因素和机制。在这一进程的同时，必须在创建新技术领域与恢复在全球技术空间失去的位置之间合理分配有限的资源。一个国家在新技术领域获得显著优势，同时失去基本技术的政策具有严重的缺陷。机械制造领域创新技术（工艺）方面落后于制度和财务激励机制。原因之一是缺乏有关特定创新活动的指导性方法文件，以规范创建新技术和改进现有技术、寻找和实施通过新技术解决方案提高生产效率。

**关键词：**机械制造、创新活动、集群化、经济再工业化、融资机制、资源的有限性

## Введение

Одной из причин отставания отечественного машиностроения являются низкие темпы развития опережающих исследований и разработок, которые составляют важнейший этап цикла инновационной деятельности. В прогрессивных странах мира доля собственных исследований и разработок в сфере инновационных затрат составляет более 50 %. Доля НИОКР в России варьируется лишь от 10 до 12 %. Более того, в российском машиностроении значительная доля инновационных затрат приходится на закупку оборудования.

На сегодняшний день отечественное машиностроение и, в первую очередь, его наукоемкий сектор находятся в состоянии глубокого кризиса, причиной которого являются такие факторы, как общий спад экономики, острый дефицит ресурсов, низкий уровень качества управления отраслью. В связи с этим повышение доли выпуска наукоемкой продукции, поиск и применение новых научных идей и разработка направлений развития машиностроительного производства – это основные задачи инновационной деятельности, решение которых позволит нашей стране сохранить и упрочить технологический суверенитет в области машиностроения.

## Инновационная деятельность и ее особенности

Инновационное развитие промышленности, прикладной науки, в том числе, машиностроительного сектора и технологии машиностроения, является объектом исследования ряда российских ученых, в первую очередь, О.С. Сухарева, А.П. Плотникова, Ю.В. Ерыгина, Д.А. Рубвальтера, Л.А. Шмелевой и др. [1–5]. В настоящей работе в качестве предмета исследований выступают особенности, характерные черты инновационной деятельности (ИД), связанные со спецификой машиностроительного производства.

В соответствии с ГОСТ Р 54147-2010, ИД выражается в трансформации идей (результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ или других научно-технических достижений) в усовершенствованные или технологически новые продукты или услуги, внедряемые на рынке, усовершенствованные или новые технологические процессы или способы производства услуг, использующиеся в практической деятельности. Это комплекс научных, организационных, технологических и финансовых мероприятий, совокупность которых образует предмет инновации [6]. Таким образом, цикл ИД представляет собой цепочку звеньев, начиная с генерации идеи и заканчивая занятием соответствующей ниши на рынке. Одним из важнейших

звеньев этой цепи является совокупность мероприятий по усовершенствованию или созданию новых технологических процессов или способов производства (технологический этап) [7].

Элементами инновационной деятельности являются: новые знания и интеллектуальные продукты: инновационные программы и проекты: инфраструктура производства и предпринимательской деятельности: разработка с последующим внедрением новых методов и способов воздействия на объект производства: модернизация существующих или создание новых средств технологического обеспечения; организационно-технические решения: товарная продукция; механизмы формирования потребительского рынка и сбыта товарной продукции.

В связи со сказанным, в ИД можно выделить технологический аспект, обеспечивающий совершенствование существующих и создание новых технологий и средств технологического оснащения. Он является сердцевиной ИД и лежит в основе производственных новаций. Технологический аспект характерен для ИД на всех уровнях машиностроительного производства с учетом его специфики.

На макроуровне формируется стратегия инновационного развития, тесно связанная с развитием экономики и с интересами государства. Стратегия определяет вектор развития социально-экономической системы, обосновывает и определяет основные цели и задачи развития, выделяет механизмы достижения целей, определяет критерии оценки степени достижения поставленных целей. Наличие адекватной стратегии, в конечном счете, закладывает фундамент ИД в данной области.

К настоящему времени разработаны механизмы государственного управления и поддержки инновационного развития машиностроительного комплекса, создана и продолжает развиваться институциональная среда, определены приоритеты развития этого комплекса, предложена антикризисная схема прямого государственного финансирования предприятий в условиях инновационного развития [8, 9].

Вместе с тем, в ряде документов, отражающих государственную политику экономического развития, машиностроительный комплекс как целое не входит в числе приоритетных объектов развития [10–12]. Машиностроение не рассматривается как единый сектор экономики, обеспечивающий существующий уровень развития общества, не рассматриваются перспективы его развития как целого, не выделяется его основная функция – производство средств производства. Эта тенден-

ция прослеживается и в других документах, регламентирующих развитие экономики страны.

Так, в соответствии с Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ», основным механизмом, обеспечивающим достижение стратегических целей и решение приоритетных задач социально-экономического развития и национальной безопасности, являются государственные программы развития, перечень которых утвержден распоряжением Правительства РФ (ГП РФ). Они создаются для реализации крупных научно-инновационных проектов, направленных на решение комплексных социально-экономических проблем [13].

Действующие ГП РФ включают в себя 41 научно-исследовательскую и научно-техническую программу (по состоянию на 2018 г.) и распределены по 5 основным направлениям. Те из них, которые в той или иной степени связаны с развитием машиностроительного производства, представлены в **Таблице**.

В таблице отражены программы, связанные с развитием оборонно-промышленного комплекса (ОПК) или обслуживающие ОПК. Подпрограммы «Станко-инструментальная промышленность» и «Тяжелая промышленность» направлены

на развитие важнейших отраслей машиностроения, но их финансирование не выдерживает критики. Действенная поддержка оказывается лишь авиационной и космической отраслям машиностроения, тесно связанным с ОПК. Так, меры по финансовой поддержке авиационной промышленности определены в государственной программе с объемом финансирования 714 млрд руб. Поставлена цель воссоздания в Российской Федерации высококонкурентной гражданской авиационной промышленности и укрепления ее позиций на мировом рынке как третьего по объемам выпуска производителя авиационной техники [14].

Авиационная промышленность играет системообразующую роль в отечественной экономике в силу ее тесной связи с обеспечивающими отраслями. Это одна из наиболее наукоемких и инновационных отраслей экономики, способная оказать влияние на темпы перехода страны на инновационный путь развития и внедрение инновационных отечественных разработок в промышленное производство. Кроме того, авиационная промышленность непосредственно участвует в обеспечении национальной безопасности и развитии международного военно-технического сотрудничества. Однако, это лишь

Таблица / Table

**Государственная программа РФ в области развития науки и технологий,  
направление «Инновационное развитие и модернизация экономики»<sup>1</sup>**

State Development Programs of the Russian Federation in the field of science and technology development,  
direction "Innovative development and modernization of the economy"

Наименование государственной программы	Бюджетное финансирование, млрд руб.
1. ГП РФ «Развитие науки и технологий на 2013–2020 годы»	1484
Подпрограмма 2: «Прикладные проблемно-ориентированные исследования и развитие научно-технологического задела»	13
ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2013–2020 годы»	187
2. ГП РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»	1060
Подпрограмма 5 «Ускорение развития оборонно-промышленного комплекса»	50
Подпрограмма 7 «Станко-инструментальная промышленность»	10,6
Подпрограмма 8 «Тяжелое машиностроение»	–
3. ГП РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013–2020 годы»	714
Подпрограмма 3 «Авиационное двигателестроение»	50,3
Подпрограмма 7 «Авиационная наука и технологии»	216
4. ГП РФ «Развитие оборонно-промышленного комплекса. Часть 1» <sup>2</sup>	34,9
5. ГП РФ «Космическая деятельность России на 2013–2020 годы»	–
Подпрограмма 1 «Приоритетные инновационные проекты ракетно-космической промышленности»	–
Федеральная космическая программа России на 2016–2025 годы	1400

*Примечание:*

<sup>1</sup>Перечень государственных программ РФ, утвержденных Правительством РФ 11.11.10 № 1950-р.

<sup>2</sup>Часть, касающаяся открытых работ оборонно-промышленного комплекса.



одна из многих отраслей машиностроительного комплекса страны, которая должна развиваться на общей методологической, теоретической, технической базе машиностроения в соответствии с общей стратегией развития комплекса, которая не определена. Это положение касается и отрасли ракетно-космического машиностроения.

*Таким образом, стратегия развития машиностроения, как системного объекта важнейшего сектора экономики в России, не сформирована.* Можно согласиться с мнением профессора Б.М. Базрова о стихийном, бессистемном характере развития машиностроения в нашей стране [15]. Этот вывод можно расширить на основе анализа иных механизмов государственной поддержки ИД [16, 17]. *Отсутствие стратегии развития является мощным негативным фактором, сдерживающим ИД в машиностроительном комплексе на макроуровне.*

Вторым негативным фактором, который необходимо выделить и обсудить, является ситуация, связанная с динамикой макроэкономических показателей машиностроительного сектора экономики. Статистический анализ макроэкономических показателей показал, что в промышленном производстве России, особенно в его машиностроительном секторе, начиная с 90-х годов продолжается стагнационный процесс деиндустриализации экономики [18]. Этот процесс сопровождается сокращением и деградацией производства, снижением объема выпуска и упрощением (снижением технического уровня) продукции, снижением числа рабочих мест, свертыванием некоторых производств [19–21]. В рамках деиндустриализации развивается процесс примитивизации, который заключается в снижении технологического уровня производства, сокращении фондов и интеллектуальной базы, а также разрушении производственной инфраструктуры. Можно согласиться с мнением О.С. Сухарева о том, что деиндустриализация в России принимает перманентный характер, а ее негативные стороны закрепляются и усугубляются посредством импорта и размещения иностранного капитала в виде прямых инвестиций [21].

В работе [20] сформулированы основные принципы индустриальной политики России на обозримый период (реиндустриализация и реструктуризация), выделены особенности управления промышленным производством. Под реиндустриализацией понимают восстановление промышленности с помощью рекапитализации предприятий и внедрения новых технологий.

Реиндустриализацию экономики следует рассматривать как восстановление утраченных

позиций и секторов экономики на новой научно-технической базе. Именно такая цель сформулирована в ГП РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013–2020 годы», рассмотренной выше. Подчеркивая важность процесса реиндустриализации, следует отметить, что за прошедшие 30 лет из арсенала технологий машиностроительного производства безвозвратно утеряны сотни технологий, большую часть из которых требуется восстановить на новой научно-технической и технологической базе.

Важно отметить, что в условиях ограниченности ресурсов реструктуризация промышленности должна сопровождаться их оптимальным распределением между созданием новых технологических направлений и восстановлением утраченных позиций и секторов [22]. При этом подчеркивается порочность пропагандируемой некоторыми экономистами политики, согласно которой страна может достигнуть серьезных преимуществ по новым технологическим направлениям, потеряв при этом базовые технологии. Такой подход явился одной из причин утери ряда освоенных технологий машиностроительного производства и сокращения кадрового потенциала отрасли.

Таким образом, реиндустриализация и реструктуризация, наряду с ИД, связанной с созданием новых технологий и образцов техники, могут рассматриваться как основные принципы стратегии развития машиностроительного производства на обозримый период. Для более эффективного функционирования машиностроительного комплекса необходимо на макроуровне разработать эффективную стратегию его развития с учетом взаимосвязей отдельных отраслей друг с другом и внешними институтами. Эта работа должна сопровождаться уточнением и расширением методологической базы машиностроения, в том числе, должна решить следующие вопросы:

- обозначить конкретные критерии, показывающие правильность и результативность индустриальной политики;
- четко определить условия и методы осуществления поддержки промышленности и сопутствующих институтов;
- уточнить объемы необходимых ресурсов при указанных источниках их получения, увеличить долю ресурсов, направляемых на НИОКР с целью увеличения инновационного потенциала научного и технологического задела;
- выполнить анализ и обоснование возможных ограничений, как реально существующих, так потенциальных;
- повысить эффективность кадровой политики в области машиностроения.

Следует подумать о персональной ответственности за невыполнение стратегических программ и неэффективность использования выделенных ресурсов. На необходимость оперативных организационно-кадровых решений со стороны государства указывает, например, оценка эффективности деятельности основных исполнителей Государственных программ развития. Так, средняя оценка реализации Указов Президента по действующим ГП РФ к 2017 г. составила 85 % к плановому заданию.

Государственная поддержка приоритетных отраслей не ограничивается только бюджетным финансированием, а предполагает также оптимизацию отраслей с созданием корпоративных интегрированных структур. Такие структуры рассматривают в качестве базиса эффективной организации наукоемких машиностроительных производств [23].

*На мезоуровне* рассмотрения ИД в машиностроении действенным механизмом инновационного развития и одновременно примером эффективности корпоративных интегрированных структур является территориальная, промышленная и научно-инновационная кластеризация [24].

Мировая практика показывает, что крупные многопрофильные интегрированные промышленные структуры добиваются значительных успехов в сложившихся социально-экономических условиях. Примером может служить холдинг «Дженерал электрик», занимающий ведущее место в мировом авиадвигателестроении, объединяющий усилия 310 тыс. сотрудников и обеспечивающий годовой объем товаров и услуг на 134 млрд долл. США.

Кластерное образование позволяет при сохранении принципа конкуренции между входящими в него хозяйствующими субъектами обеспечить всех участников доступом к инновационным ресурсам и, самое главное, добиться синергетического эффекта в инновационной деятельности за счет глубокой специализации и кооперации предприятий, доступа к новым технологиям, использования высококвалифицированных специалистов, снижения транспортных и складских издержек и пр.

Как показывает мировой опыт функционирования наиболее успешных экономических систем, стабильный экономический рост и высокую конкурентоспособность обеспечивают факторы, стимулирующие распространение новых и опыт модернизации существующих технологий. Поэтому повышение конкурентоспособности предприятий за счет их кластеризации является базовым элементом стратегий развития на уровне

отраслей и многопрофильных интегрированных промышленных структур. Высокая конкурентоспособность передовых стран объясняется сильными позициями отдельных кластеров. Анализ работ, посвященных кластеризации отечественного машиностроения, указывает на относительно низкие темпы этого процесса. Если территориальная кластеризация продвигается достаточно успешно и ощущает, наряду с федеральной, региональную поддержку, то научно-техническая развивается медленно, что, в первую очередь, связано с состоянием фундаментальной и прикладной науки в нашей стране [18].

Следует отметить, что важную роль в машиностроении СССР на мезоуровне играли отраслевые научно-исследовательские институты (НИИ) как промежуточные звенья между «большой» наукой и производством. Часть таких организаций перестала существовать, а сохранившаяся, преимущественно в ОПК, работает малоэффективно по следующим причинам:

- отсутствует четкое определение их роли и места в структуре отрасли или крупного интегрированного образования;

- отсутствует четкое понимание и определение цели и задач их функционирования. Главная цель – создание научно-технического задела с привлечением новейших достижений науки и техники – подменена на решение общетехнических, институциональных, управленческих задач, аудита и пр.

*На микроэкономическом уровне* на первый план выдвигаются задачи оптимизации ИД предприятия по критерию максимальной эффективности его производственной деятельности. В этой связи первостепенное значение приобретают вопросы формализации ИД, разработки алгоритмов и методик достижения частных задач ИД, использования информационных технологий в инновационной деятельности предприятия.

В работе [2] разработана классификационная модель инноваций, включающая новые признаки – приоритетность реализации инноваций и влияние их на темп инновационного развития. Это позволяет осуществить ранжирование инноваций по значимости для предприятия и упорядочить процесс планирования инновационного развития, проанализировать их влияние на степень инновационного развития предприятия, более полно оценить их эффективность, и, в конечном счете, дает возможность выстроить адекватную систему управления инновационным развитием предприятия.

Практическое значение имеет методика управления инновационным развитием маши-

ностроительного предприятия, которая содержит систематизированный перечень и описание необходимых предприятию понятий, работ и документов. Моделирование инновационного развития предприятия с разработкой и применением системы индикаторов дает возможность повысить качество и точность не только разработки, но и реализации стратегии, планов и программ его развития. Эти разработки позволяют повысить качество и обоснованность принятия управленческих решений, направленных на инновационное развитие машиностроительного предприятия. Следует отметить, что существующие методики, апробированные на предприятии, неизбежно несут отпечаток специфики этого предприятия. Поэтому попытки использовать их на другом объекте без необходимых дополнений и изменений малоэффективны.

Важным является вопрос о методах стимулирования инноваций и источниках финансирования инновационной деятельности промышленных предприятий в современных условиях [5]. Основными источниками финансирования являются:

- бюджетные ассигнования федерального и регионального уровней;
- собственные средства предприятий;
- финансовые ресурсы инвестиционных компаний, коммерческих банков;
- иностранные инвестиции;
- средства научных фондов.

Суммируя результаты рассмотренных выше работ, можно заключить, что большая часть из них посвящена разработке и исследованию институциональных и финансовых механизмов стимулирования и развития инновационной деятельности в области машиностроения. В то же время и техническая и технологическая сторона инновационной деятельности остается, как правило, за рамками исследования.

Реальная ситуация на машиностроительных предприятиях указывает на острую необходимость в руководящих технических документах, регламентирующих конкретную инновационную деятельность по созданию новых и совершенствованию существующих технологий, поиск и реализацию путей повышения эффективности производства на основе новых технических решений в условиях дефицита ресурсов [2, 25–26].

Решение этой задачи осложняется инерционностью мышления специалистов отрасли, отсутствием на предприятиях эффективной инновационной среды, низкой подготовкой и отсутствием мотивации кадрового состава к творческой деятельности [27].

## Заключение

Машиностроение и металлообработка являются ядром промышленного производства, так как именно здесь создаются средства производства и аккумулируются основные научно-технические достижения и новации. Интенсивное развитие машиностроения, которое обеспечивает производство новыми технологиями и техническими средствами, является, одним из главных источников инновационного развития и дальнейшего экономического роста страны.

К особенностям инновационной деятельности в области машиностроения на макроуровне можно отнести:

- отсутствие корректной стратегии развития машиностроительного комплекса как сектора экономики России и, следовательно, стратегии ИД;
- необходимость, наряду с ИД, решать задачи восстановления производства, технологий, науки, инфраструктуры, то есть восстанавливать утраченные в период стагнации составляющие и элементы инновационного потенциала машиностроения.

На мезоуровне выделены следующие особенности:

- отставание интегрированных производственных структур в темпах развития кластеризации, слабый уровень научно-технической кластеризации;
- необходимость восстановления и упрочнения связей этих структур с фундаментальной и прикладной наукой.

На микроуровне выделены следующие особенности:

- недостаток методологической базы ИД предприятия, отсутствие или невысокое качество имеющихся практических рекомендаций, алгоритмов действий, нормативно-справочной литературы, апробированных и привязанных к специфике предприятия методик и баз данных;
- низкая мотивация сотрудников на эффективное выполнение этапов и процедур инновационной деятельности;
- относительно низкий уровень профессиональной подготовки кадров к этому виду деятельности;
- необходимость восстановления и упрочнения связей предприятий с фундаментальной и прикладной наукой, профильными высшими учебными заведениями. Поиск новых механизмов взаимовыгодного сотрудничества производства и науки в сложившихся условиях.

В условиях ограниченности ресурсов необходима научно обоснованная, ясная и понятная стратегия инновационного развития предприятия, которая базируется на системе технологиче-

ских и маркетинговых приоритетов, направлений научных исследований и разработок, основанных на соответствующих научно-производственных структурах, кадровом обеспечении, научном заделе и накопленном опыте. Обоснованное выде-

ление средств на инновационную деятельность в сложившейся ситуации требуется осуществлять не по остаточному принципу, а на основании целевого подхода путем концентрации ресурсов на приоритетных разработках и проектах [18, 28–31].

### Список литературы

1. Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н. Индустриальная политика и развитие промышленных систем. М.: Ленанд; 2015. 160 с.
2. Плотников А.П. Инновационное развитие машиностроительных предприятий: теория, методология, практика. Саратов: Поволж. произв. изд.-полиграф. комп.; 2009. 167 с.
3. Ерыгин Ю.В., Лобков К.Ю. Проблемы совершенствования методологии планирования инновационной деятельности на машиностроительном предприятии. *Экономика и эффективность организации производства*. 2003;(2):39–41.
4. Рубвальтер Д.А. Научно-инновационный комплекс: сущность и методология исследования. *Сегодня и завтра российской экономики*. 2009;(28):32–39.
5. Шмелева Л.А. Инструменты поддержки инновационной деятельности промышленных предприятий в современной России. *Управление экономическими системами*. 2014;(12):33.
6. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. М.: ИНФРА-М; 2011. 295 с.
7. Бойцева А.А., Павлова Е.А. Роль и место научных исследований в инновационном цикле. *Фундаментальные исследования*. 2016;(6-2):339–343.
8. Фирулев О.В., Ерыгин Ю.В. Современное состояние и перспективы совершенствования форм и методов участия государства в развитии инновационной деятельности на предприятиях ракетно-космической отрасли. *Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева*. 2014;(2):179–182.
9. Харитонов Н.Г. Институциональная среда поддержки инновационной деятельности в Российской экономике. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2012;(13):398–402.
10. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации от 7 июля 2011 года № 899. С изменениями, внесенными Указом Президента Российской Федерации от 16 декабря 2015 года № 623. Пояснительная записка к проекту Указа Президента РФ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологии и техники в РФ и перечня критических технологий РФ». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514>
11. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. «О долгосрочной государственной экономической политике». URL: <https://base.garant.ru/70170954/>
12. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/>
13. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года. Минэкономразвития России. URL: [http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325\\_06](http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06)
14. Постановление Правительства РФ от 02.08.2010 г. № 588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации». URL: <https://base.garant.ru/198991/>
15. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 303 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы»». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70544068/>
16. Базров Б. Системный подход в организации машиностроительного производства. *Русский инженер*. 2017;(4):58–60.
17. Перечень технологических платформ. Утвержден решениями Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г., протокол № 2, от 5 июля 2011 г., протокол № 3, решением президиума Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 21 февраля 2012 г., протокол № 2. URL: [http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/formation/doc20120403\\_11](http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/formation/doc20120403_11)
18. Песков Д.Н. Национальная технологическая инициатива: цели, основные принципы и достигнутые результаты. М.: Агентство стратегических инициатив; 2015. 7 с. URL: <http://static.government.ru/media/files/T9Crayp8PsBQU6hdVA10SsDlu2XvCvYG.pdf>
19. Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П. Машиностроение в условиях инновационной парадигмы развития производственных систем. М.: Изд-во Мосполитеха; 2019. 350 с.
20. Сухарев О.С. Экономическая теория индустриализации. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2015;(2):6–14.
21. Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н. Структурный анализ развития промышленной системы. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2014;10(41):26–40.
22. Сухарев О.С. Экономическая политика реиндустриализации России: возможности и ограничения. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2013;9(24):2–24.
23. Авдонин Б.Н., Хрусталева О.Е. Методология реструктуризации радиоэлектронной промышлен-



ности. *Экономический анализ: теория и практика*. 2013;(43):2–15.

24. Ксенофонтова О.Л. Промышленные кластеры как фактор развития региона: теоретический аспект. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2015;(4):66–71.

25. Мосейко В.О., Коробов С.А., Тарасов А.В. Инструменты развития промышленных кластеров в России. Волгоград: Изд-во ВолГУ; 2016. 216 с.

26. Матузова И.В. Методика оценки инновационного потенциала промышленного предприятия. Теоретическое обоснование стратегий инновационного развития промышленных предприятий. *Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. Серия: Экономика*. 2012;(3):87–97.

27. Туккель И.Л., Голубев С.Ф., Сурина А.В., Цветкова Н.А. Методы и инструменты управления

инновационным развитием промышленных предприятий. СПб.: БХВ-Петербург; 2013. 208 с.

28. Ерыгин Ю.В., Саакян А.М., Голощапова О.С. Формы и методы стимулирования инновационной деятельности на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Красноярск: СГАУ; 2013. 150 с.

29. Егорова М.С. Технологические инновации, как основа изменения технологической структуры экономики. *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2013;(10):35.

30. Моргунов Ю.А. Инновационный потенциал и оценка резервов развития наукоемких технологий машиностроения. *Экономические стратегии*. 2019;21(2):126–136.

31. Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П. Технологии машиностроения в условиях новой модели экономического развития. *Ритм машиностроения*. 2018;(4):18–26.

## References

1. Sukharev O.S., Strizhakova E.N. Industrial politics and development of industrial systems. Moscow: Lenand; 2015. 160 p. (In Russ.).

2. Plotnikov A.P. Innovative development of machine-building enterprises: Theory, methodology, practice. Saratov: Volga Publ. and Print. Co.; 2009. 167 p. (In Russ.).

3. Erygin Yu.V., Lobkov K.Yu. Problems of improving the methodology for planning innovative activities at a machine-building enterprise. *Ekonomika i effektivnost' organizatsii proizvodstva*. 2003;(2):39–41. (In Russ.).

4. Rubval'ter D.A. Scientific and innovative complex: essence and research methodology. *Segodnya i zavtra Rossijskoi ekonomiki*. 2009;(28):32–39. (In Russ.).

5. Shmeleva L.A. Instruments for supporting innovative activities of industrial enterprises in modern Russia. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami*. 2014;(12):33. (In Russ.).

6. Medynskii V.G. Innovative management. Moscow: INFRA-M; 2011. 295 p. (In Russ.).

7. Boytseva A.A., Pavlova E.A. The role and place of scientific research in the innovation cycle. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2016;(6-2):339–343. (In Russ.).

8. Firulev O.V., Erygin Yu.V. The modern state and perspectives for improving the forms and methods of state participation in the development of innovative activity in the rocket and space industry. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta im. akademika M.F. Reshetneva*. 2014;(2):179–182. (In Russ.).

9. Kharitonova N.G. The institutional environment for supporting innovation in the Russian economy. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012;(13):398–402. (In Russ.).

10. Decree of the President of the Russian Federation “On approval of priority directions for the development of science, technologies and technics in the Russian Federation and the list of critical

technologies of the Russian Federation dated July 7, 2011 No. 899. As amended by decree of the President of the Russian Federation dated December 16, 2015 No. 623. Explanatory note to the draft Presidential of the Russian Federation Decree “On approval of priority directions of development of science, technologies and technics in Russian Federation and list of critical technologies of the Russian Federation”. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514> (In Russ.).

11. Decree of the President of the Russian Federation dated May 7, 2012 “On long-term state economic policy”. URL: <https://base.garant.ru/70170954/> (In Russ.).

12. Order of the Government of the Russian Federation of December 8, 2011 No. 2227-r “On the strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020”. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (In Russ.).

13. Forecast of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2030 year. Ministry of Economic Development of Russia. URL: [http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325\\_06](http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06) (In Russ.).

14. Resolution of the Government of the Russian Federation dated August 2, 2012 No. 588 “On approval of the Procedure for developing, implementation and evaluation the effectiveness of state programs of the Russian Federation”. URL: <https://base.garant.ru/198991/> (In Russ.).

15. Resolution of the Government of the Russian Federation dated April 15, 2014 No. 303 “On approval of the state program of the Russian Federation “Development of the aviation industry for 2013–2025”. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70544068/> (In Russ.).

16. Bazrov B.M. A systematic approach to the organization of machine-building production. *Russkii inzhener*. 2017;(4):58–60. (In Russ.).

17. List of technology platforms. Approved by the decisions of the Government Commission on High

Technologies and Innovations dated April 1, 2011, Protocol No. 2, dated July 5, 2011, Protocol No. 3, by the decision of the Presidium of the Government Commission on High Technologies and Innovation dated February 21, 2012, Protocol No. 2. URL: [http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/formation/doc20120403\\_11](http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/formation/doc20120403_11) (In Russ.).

18. Peskov D.N. National technology initiative: Goals, key principles and results achieved. Moscow: The Agency for Strategic Initiatives; 2015. 7 p. URL: <http://static.government.ru/media/files/T9Crayp8PsBQU6hdVA10SsDlu2XvCvYG.pdf> (In Russ.).

19. Morgunov Yu.A., Saushkin B.P. Mechanical engineering in the context of the innovative paradigm of the development of production systems. Moscow: Moscow Polytechnic University; 2019. 350 p. (In Russ.).

20. Sukharev O.S. Economic theory of industrialization. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Perm University Herald. Economy.* 2015;(2):6–14. (In Russ.).

21. Sukharev O.S., Strizhakova E.N. Structural analysis of the development of industrial system. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'.* 2014;10(41):26–40. (In Russ.).

22. Sukharev O.S. Economic policy of reindustrialization of Russia: Opportunities and limitations. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'.* 2013;9(24):2–24. (In Russ.).

23. Avdonin B.N., Khrustalev O.E. Methodology of electronic industry restructuring. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika.* 2013;(43):2–15. (In Russ.).

24. Ksenofontova O.L. Industrial clusters as a factor in the development of the region: The

theoretical aspect. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie.* 2015;(4):66–71. (In Russ.).

25. Moseiko V.O., Korobov S.A., Tarasov A.V. Instruments for the development of industrial clusters in Russia. Volgograd: Volgograd State University; 2016. 216 p. (In Russ.).

26. Matuzova I.V. Methodology for assessing the innovative potential of an industrial enterprise. Theoretical substantiation of strategies for innovative development of industrial enterprises. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina. Seriya: Ekonomika.* 2012;(3):87–97. (In Russ.).

27. Tukul' I.L., Golubev S.F., Surina A.V., Tsvetkova N.A. Methods and tools for managing the innovative development of industrial enterprises. St. Petersburg: BHV-Peterburg; 2013. 208 p. (In Russ.).

28. Erygin Yu.V., Sahakyan A.M., Goloshchapova S.O. Forms and methods of stimulating innovation at enterprises of the military-industrial complex. Krasnoyarsk: SSAU; 2013. 150 p. (In Russ.).

29. Egorova M.S. Technological innovation as the basis for changing the technological structure of the economy. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami.* 2013;(10):35. (In Russ.).

30. Morgunov Yu.A. Innovative potential and assessing reserves of the high-tech engineering technologies development. *Ekonomicheskie strategii = Economic Strategies.* 2019;21(2):126–136. (In Russ.).

31. Morgunov Yu.A., Saushkin B.P. Mechanical engineering technologies in the context of a new model of economic development. *Ritm mashinostroeniya.* 2018;(4):18–26. (In Russ.).

### Информация об авторах

**Краснова Екатерина Витальевна** – аспирантка кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», Московский политехнический университет, 107023, Москва, Б. Семеновская ул., д. 38, katusha0112@yandex.ru

**Моргунов Юрий Алексеевич** – канд. техн. наук, профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», Московский политехнический университет, 107023, Москва, Б. Семеновская ул., д. 38, morgunov56@mail.ru

**Саушкин Борис Петрович** – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», Московский политехнический университет, 107023, Москва, Б. Семеновская ул., д. 38, sbp47@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3273-6042>

**Хомякова Наталия Вячеславовна** – старший преподаватель кафедры «Материаловедение», Московский политехнический университет, 107023, Москва, Б. Семеновская ул., д. 38, homyakova\_natali@mail.ru

### Information about the authors

**Ekaterina V. Krasnova** – Graduate Student, Department of Technologies and Equipment of Mechanical Engineering, Moscow Polytechnic University, 38 Bol'shaya Semyonovskaya Str., Moscow 107023, Russian Federation, katusha0112@yandex.ru

**Yuriy A. Morgunov** – Ph.D (Eng.), Professor, Department of Technologies and Equipment of Mechanical Engineering Department, Moscow Polytechnic University, 38 Bol'shaya Semyonovskaya Str., Moscow 107023, Russian Federation, morgunov56@mail.ru

**Boris P. Saushkin** – Dr. Sci. (Eng.), Professor, Department of Technologies and Equipment of Mechanical Engineering Department, Moscow Polytechnic University, 38 Bol'shaya Semyonovskaya Str., Moscow 107023, Russian Federation, sbp47@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3273-6042>

**Natalia V. Khomyakova** – Senior Lecturer, Materials Science Department, Moscow Polytechnic University, 38 Bol'shaya Semyonovskaya Str., Moscow 107023, Russian Federation, homyakova\_natali@mail.ru

Поступила в редакцию 14.05.2020; поступила после доработки 03.02.2021; принята к публикации 11.03.2021

Submitted 14.05.2020; Revised 03.02.2021; Accepted 11.03.2021