

РОЛЬ И МЕСТО ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПРИОРИТЕТОВ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Ю.А. Моргунов, Б.П. Саушкин, Б.В. Шандров

В работе рассматриваются существующие технологии машиностроения, которые являются базой для появления новых научно-технических направлений, обеспечивают ресурсы для их развития и, самое главное, а в ряде случаев, сами обладают значительным инновационным потенциалом.

В статье отмечается, что проблемы их развития, как правило, отодвигаются на второй план, остаются в тени активного обсуждения перехода к шестому технологическому укладу, а развитие новых направлений науки и технологий основываются на остаточном принципе финансирования.

Показано, что для решения накопившихся проблем машиностроительной отрасли требуется обоснованная корректная и адекватная стратегия развития машиностроения, как сектора экономики, с учетом тенденций развития социально-экономической системы в целом.

Ключевые слова: машиностроение, технология машиностроения, механизмы инновационного развития, стратегия развития машиностроения.

ROLE AND PLACE OF ENGINEERING TECHNOLOGY IN THE PRIORITY SYSTEM OF THE DOMESTIC ECONOMY DEVELOPMENT

Y.A. Morgunov, B.P. Saushkin, B.V. Shandrov

In the paper there are described existing technologies which are the basis for the appearance of the new scientific and technical areas, they provide resources for their development and, most importantly, occasionally they have significant innovative potential.

However, the problems of their development in some cases are sidelined, staying in shadows of the active discussion of the transition to the sixth technological structure, architecture and maintenance of a perspective technological structure.

The financing system of the new areas of science and technology should not base on the residual principle of financing the existing technologies: search and adoption of the optimal decisions are needed. This requires a reasoned correct and adequate development strategy for engineering as a sector of the economy, to reflect development trends of the socio-economic system in general.

Keywords: engineering, machine-building technology, innovative development mechanisms, development strategy of engineering.

Введение

Термин «технология» активно используется в экономической литературе и трактуется в ней достаточно широко, а в некоторых случаях неоднозначно. Этот термин отражает сердцевину производительной деятельности человека, имеет системный характер и, видимо, поэтому порождает множество определений.

В работе [1] предложено достаточно общее определение технологии – это особая (технологическая) форма движения материи, про-

грессирующая и управляемая человеком природно-социальная совокупность процессов целенаправленного изменения различных форм вещества, энергии, информации, протекающая в системах техники в соответствии с их специфическими законами строения и функционирования. В отраслевых технологиях это определение конкретизируется и уточняется с учетом специфики производства.

Так, технология машиностроения – это область предметной деятельности, связанная с из-

готовлением машин и аппаратов различного функционального назначения, требуемого качества, в установленном количестве, в заданные сроки при минимальных ресурсозатратах [2]. В этой области используются различные виды технологий (производственный процесс), но сердцевиной машиностроения является совокупность технологий, непосредственно связанных с изменением и контролем свойств объекта производства, (технологический процесс). В последние годы особая роль отводится развитию наукоемких технологий, основанных на последних достижениях науки и техники [3].

Основой любого определения технологии является процесс изменения во времени свойств некоторого материального или виртуального объекта в искусственных технологических системах. Многообразие объектов, подвергаемых такому воздействию, привело к широкому распространению технологических понятий, принципов и подходов практически во всех сферах деятельности человека [4].

Как правило, достижение технологического результата сопряжено с дискретным характером изменения свойств объекта технологического воздействия. Поэтому технологию представляют как упорядоченную последовательность этапов (операций, процедур). Так, в работе [5] под технологией понимают формализованную последовательность операций, направленную на достижение конкретного результата – выпуска конечной продукции или оказания услуги. Поскольку любой социально значимый результат деятельности можно рассматривать как услугу обществу со стороны определенной группы людей, определение технологии как алгоритма действий, приводящих к заданному результату, распространяют, начиная с работ С. Лема, и на социально-экономическую сферу.

Совокупность технологий, техники, продукции, услуг и людей, вовлеченных в технологическую деятельность, представляет собой технологическое пространство – среду жизнедеятельности человека. Технологическое пространство – сложная динамическая система, которая обладает такими системообразующими свойствами, как целостность, иерархичность, многомерность, эмерджентность, динамичность, управляемость.

Целью работы является определение роли и места машиностроительного производства в системе приоритетов социально-экономического развития России.

Анализ организационно-технических проблем в развитии отечественного машиностроения

Рассматривая роль и место машиностроительных технологий в системе приоритетов развития отечественной экономики, необходимо выявить иерархические уровни пространства технологий, используя иерархическую структуру, представленную в табл. 1.

Поскольку результат любой технологической деятельности следует рассматривать как достижение некоторой цели, легко усмотреть аналогию между данными таблицы и деревом целей, определяющим развитие социально-экономической сферы. Иерархия, о которой идет речь, весьма громоздка и разнообразна, поэтому в табл. 1 прослежена иерархическая цепочка, нижние уровни которой отражают технологии авиационного двигателестроения.

Технологии 1–3-го уровней представляют собой алгоритмы (программы), включающие в себя упорядоченную совокупность некоторых действий, сроки их выполнения, промежуточные и конечные результаты. Некоторые действия предполагают создание материальных или виртуальных объектов (продуктов) с определенными выходными характеристиками. Для их создания используются технологии 4–6-го уровней. Таким образом, машиностроительные технологии, как и другие конкретные технологии предметной деятельности, занимают относительно невысокие уровни иерархии технологий в социуме (4 уровень и ниже). В некоторых случаях, как правило, связанных с угрозой существования государственной структуры или потерей общечеловеческих ценностей, создание некоторого технического объекта становится целью технологии более высокого уровня.

Такой иерархический подход к технологиям отражается в государственной политике экономического развития страны. В качестве примера рассмотрим приоритетные направления развития науки и технологий – тематические направления научно-технологического развития межотраслевого (междисциплинарного) значения, способные внести наибольший вклад в обеспечение безопасности, ускорение экономического роста, повышение конкурентоспособности страны, решение социальных проблем за счет развития технологической базы экономики и наукоемких производств [6]. К ним относят:

Иерархические уровни пространства технологий

Уровень	Наименование уровня технологии	Сфера использования	Примеры технологий различного уровня
T1	Технологии обеспечения приоритетов развития человеческого сообщества ¹	Мировое сообщество, межгосударственные образования, государство	Технология экономического развития (повышение производительности труда). Технология развития человеческого потенциала ²
T2	Технологии обеспечения конкурентоспособности важнейших составляющих социально-экономической сферы ³	Государство	Технология развития науки Технология развития образования Технология развития промышленности Технология развития транспорта Технология экбезопасности
T3	Технологии развития определяющих секторов экономики ³	Отрасли экономики	Технология развития космической деятельности Технология развития авиационной промышленности Технология развития оборонно-промышленного комплекса (ОПК)
T4	Технология создания функционально однородных товаров и услуг	Подотрасли	Технология авиационного двигателестроения Технология производства летательных аппаратов Технология производства средств управления и контроля
T5	Технология производства компонентной базы	Производственные комплексы и предприятия, цехи	Технологии изготовления лопаток газотурбинных двигателей (ГТД) Технологии изготовления корпусных деталей Технологии получения дисков турбин
T6	Технологические операции, переходы, модули	Отдельные цехи и участки предприятий	Токарная, фрезерная, электроэрозионная, лазерная и др. операции обработки, отдельные переходы и модули

¹Долгосрочное развитие.

²Соответственно для индустриального и постиндустриального общества по работе [4].

³Используют также синоним «стратегия развития».

1. Безопасность и противодействие терроризму.

2. Индустрия наносистем.

3. Информационно-телекоммуникационные системы.

4. Науки о жизни.

5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.

6. Рациональное природопользование.

6.1. Робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения (пункт добавлен в 2016 г.).

7. Транспортные и космические системы.

8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

В представленном списке развитие машиностроения не рассматривается в числе приоритетных направлений, хотя некоторые направления, выделенные курсивом, безусловно, зависят от уровня его развития.

Утвержден Перечень из 25 критических технологий, шесть из которых имеют прямое отношение к машиностроительному производству в той либо иной степени:

1. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.

2. Базовые технологии силовой электротехники.

3. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.

4. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.

5. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.

6. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения.

В приведенных документах машиностроение не рассматривается как единый сектор экономики, обеспечивающий существующий уровень развития общества, не принимаются во внимание перспективы его развития, как целого, не выделяется его основная функция – производство средств производства. Эта тенденция прослеживается и в других документах, регламентирующих развитие экономики страны [7, 8].

Таким образом, стратегия развития машиностроения как важнейшего сектора экономики в России не сформирована. Можно согласиться с мнением проф. Б.М. Базрова о стихийном, бессистемном характере развития машиностроения в нашей стране [9]. Этот вывод можно расширить на основе анализа иных механизмов государственной поддержки инновационной деятельности.

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 (ГП), перечень которых утвержден распоряжением Правительства РФ. Они создаются для реализации крупных научно-инновационных проектов, направленных на решение комплексных социально-экономических проблем (технологии Т2–Т3) и характеризуются следующим [10]:

1. Заказчиком выступает государство, которое через свои институты формирует цель, основные задачи, ожидаемые результаты, выделяет ресурсы, устанавливает сроки и исполнителей.

2. ГП разрабатывается федеральным органом исполнительной власти для достижения приоритетов и целей, определенных в стратегии социально-экономического развития РФ. ГП включает в себя подпрограммы, в том числе федеральные целевые (ведомственные) программы (ФЦП) и вводятся в действие постановлениями Правительства РФ.

3. ГП – это комплекс мероприятий (действий) различного характера, направленных на организацию и обеспечение развития государства в определенной области и сфере деятельности.

4. Основные критерии эффективности ГП:
– экономичность – достижение цели и задач при минимуме бюджетных расходов;
– производительность – отношение произведенных работ к величине затраченных средств;
– результативность – степень достижения цели, соответствие расходов и результатов.

Действующие ГП РФ включают в себя 41 научно-исследовательскую и научно-техническую программу (по состоянию на 1917 г.) и распределены по пяти основным направлениям. Те из них, которые в той или иной степени связаны с развитием машиностроительного производства, представлены в табл. 2.

Разработан перечень показателей (индикаторов) выполнения ГП и их плановые значения. В табл. 3 приведены данные за 2016 г. [11], позволяющие оценить ход выполнения ГП (см. табл. 2).

Как следует из представленных данных, показатели, достигнутые в отчетному году для выделенных ГП, на 15–30 % ниже запланированных. Невысоки показатели оценки выполнения основных мероприятий по программам 3 и 5. При этом обязательства Федерального бюджета по программам 1 и 3 практически выполнены. Оценка эффективности деятельности основных исполнителей дает основание и указывает на необходимость организационно-кадровых решений со стороны Заказчика. Отметим, что средняя оценка реализации Указов Президента по действующим ГП к 2017 г. составляет 85 % к плановому заданию.

Несмотря на безусловную эффективность существующей схемы формирования ГП развития и распределения финансовых ресурсов на научные и прикладные исследования и разработки, следует отметить присущие ей недостатки:

– в условиях ограниченности ресурсов основной задачей является выбор таких направ-

Таблица 2

**ГП РФ в области развития науки и технологий
(направление «Инновационное развитие и модернизация экономики»)**

Наименование государственной программы ¹	БФ, млрд руб. ²
1. ГП: Развитие науки и технологий на 2013–2020 гг.	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 гг.	187
2. ГП: Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности.	1060
Подпрограмма 5: Ускорение развития ОПК	50
Подпрограмма 7: Станко-инструментальная промышленность	10,6
Подпрограмма 8: Тяжелое машиностроение	–
3. ГП: Развитие авиационной промышленности на 2013–2020 гг.	714
Подпрограмма 3: Авиационное двигателестроение	50,3
Подпрограмма 7: Авиационная наука и технологии	216
4. ГП: Развитие ОПК. Часть 1 ³	34,9
5. ГП: Космическая деятельность России на 2013–2020 гг.	–
Подпрограмма 1: Приоритетные инновационные проекты ракетно-космической промышленности (РКП)	–
Федеральная космическая программа России на 2016–2025 гг.	1400

¹Перечень государственных программ РФ, утвержденных Правительством РФ 11.11.10 № 1950-р.

²Бюджетное финансирование.

³Часть, касающаяся открытых работ.

Таблица 3

Показатели выполнения ГП развития по данным сводного отчета за 2016 г.

ГП ¹	Ответственный исполнитель ГП	Оценка достижения плановых показателей, %	Оценка эффективности реализации основных мероприятий, %	Оценка кассового исполнения платежей Федерального бюджета, %	Оценка эффективности деятельности ответственного исполнителя, %
2	Минпромторг	86,1	93,2	92,4	25
5	Роскосмос	81,8	82,3	71,5	50
3	Минпромторг	78,8	68,7	95,5	33,3
1	Минобрнауки	69,6	–	98,3	66,7

¹Первая колонка – порядковый номер ГП в табл. 2.

лений их использования, которые способны дать в будущем наибольший эффект (экономический, технический, социальный, политический). Этот выбор осуществляется с учетом системы приоритетов, рассмотренных выше, и в значительной степени основан на использовании экспертных процедур. В условиях повышения частоты появления технологических нововведений, ускорения процесса их коммер-

циализации, отмечаемых многими исследователями, программа развития должна быть гибкой и реагировать на изменение внешних условий. Анализ показывает, что механизм ГП является инерционным, ему не хватает мобильности, он излишне громоздок и бюрократизирован;

– наличие промежуточных уровней с разной квалификацией исполнителей, слабо развитой, а порой и формальной процедурой экспертизы,

снижает степень объективности и вероятность выбора и финансирования наиболее перспективных направлений исследований;

– доля научно-исследовательских работ (НИР) по отношению к опытно-конструкторским работам (ОКР), как правило, не велика, развитие и финансирование проблематики научного направления, не отраженного в ГП, не является значимым фактором и выполняется по остаточному принципу;

– результаты завершенных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), зачастую, как и раньше, не переходят на стадию коммерциализации инновационного процесса и не попадают на рынок, что снижает эффективность прикладной науки;

– механизм мотивации инновационного процесса в данной схеме выполнения НИОКР (его внедренческая часть, стадия коммерциализации) не доминирует, поэтому инновационная эффективность разработанных технологий, как правило, не велика, а ряд выполняемых технических проектов сводится к схеме освоения выделенных бюджетных средств.

Для устранения недостатков, выделенных выше, используют механизм технологических платформ (ТП) [12, 13], призванный объединить усилия всех участников инновационной деятельности для формирования единой стратегии развития научно-технического направления с учетом интересов всех сторон.

Технологическая платформа как механизм повышения эффективности прикладной науки

ТП решают более узкий круг вопросов, чем ГП, призваны развивать преимущественно стадию коммерциализации инновационного процесса и в этом смысле дополняют инновационную направленность государственных программ развития. Отмечается необходимость тщательной увязки тематики и организации ГП с ТП.

Этот инструмент инновационной деятельности, используемый в нашей стране, практически полностью заимствован из зарубежного опыта [14]. Так, в ЕС было сформировано 37 технологических платформ по пяти технологическим направлениям для решения следующих основных задач: выбор стратегических научных направлений, анализ рыночного потенциала технологий, мобилизация источников финансирования. В 2011–2014 гг. в России создано 35 технологических платформ, в том числе:

ТП «Фотоника», ТП «Авиакосмические технологии», ТП «Технологии металлургии и новые материалы», ТП «Электроника и технологии машиностроения», ТП «Промышленные технологии». Под эти цели было выделено государственное финансирование на 2014–2020 гг. в размере 202 млрд руб.

Технологическая платформа (ТП) трактуется как коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнес, наука, государство, гражданское общество), совершенствование нормативно-правовой базы в области научно-технического, инновационного развития [15].

При таком подходе важнейшие вопросы развития технологий, а именно, выбор стратегических научных направлений и анализ рыночного потенциала технологий непосредственно не выделены, внимание на них не акцентируется. Таким образом, отмеченные выше недостатки ГП в определенной степени присущи и ТП. Кроме того, выделяют ряд других недостатков этого формирующегося механизма инновационной деятельности:

– как и ГП ТП создаются директивным путем «сверху – вниз», что с одной стороны создает опасность превращения их в географические кластеры, а с другой – делает их придатками ГП со всеми недостатками последних;

– необходимо совершенствовать коммуникационные инструменты деятельности ТП, в противном случае теряется смысл их создания;

– не решены вопросы финансирования на ранних этапах создания ТП;

– недостаточно разработан инструментальный учет и контроля результативности деятельности ТП, отсутствует общепринятая система критериев и процедуры оценки их деятельности.

Совершенствование методики оценки эффективности функционирования ТП является одной из первостепенных задач. В большинстве работ по этой тематике используют экспертные методы оценки. Так, в работе [16] предложено 10 блоков показателей результативности, на основе которых осуществляется ранжирование ТП по их результативности. Заметим, что само по себе ранжирование дает лишь косвенную оценку и не показывает связь результатов деятельности с ресурсозатратами.

Сегодня трудно судить об эффективности технологических платформ, как инструмента развития машиностроительных технологий. Однако есть вероятность, что попытки слепого копирования механизмов и инструментов развития технологий, используемых в странах с иным уровнем развития, иным менталитетом, развитой системой инновационных институтов, окажутся малопродуктивными, во всяком случае, в близкой перспективе.

Выделенные выше недостатки и ряд внешних факторов привели к тому, что интенсификация российской инновационной политики, начатая в 2008 г., несмотря на существенные затраты и формирование комплекса механизмов и инструментов инновационной деятельности, к настоящему времени не обеспечила высокие темпы развития экономики: результаты не соответствуют ожиданиям. В связи с этим возникла необходимость разработки иных решений в области государственной научно-технологической политики.

Таким решением стала Национальная технологическая инициатива (НТИ), заявленная как приоритет в Послании Президента РФ Федеральному Собранию 4 декабря 2014 г., призванная вывести Россию в число технологических лидеров к 2035 г. [17, 18].

Идеология НТИ основана на декларативном положении о том, что занять существенную долю (нишу) или стать лидерами на существующих рынках высоких технологий российские компании принципиально не смогут из-за финансовых, компетенционных и иных барьеров. Поэтому, эта идеология, построенная на идеях Форсайта, сконцентрирована на формировании и участии в новых перспективных рынках, которые будут созданы в обозримом будущем [19].

Составлена матрица НТИ, согласно которой выделено 9 рынков и 13 технологий. Рынки: *AeroNet* (беспилотные летательные аппараты); *AutoNet* (беспилотный автотранспорт); *EnergyNet* (интеллектуальная энергетика и новые технологии генерации); *FinNet* (децентрализованные финансовые системы); *FoodNet* (система персонального производства и доставки еды и воды); *HealthNet* (персональная медицина); *MariNet* (беспилотные корабли и пр.); *NeuroNet* (распределенные искусственные компоненты сознания и психики); *SafeNet* (персональные системы безопасности).

Технологии НТИ: цифровое проектирование и моделирование; новые материалы; адди-

тивные технологии; квантовые коммуникации; сенсорика; мехабиотроника; бионика; геномика и синтетическая биология; нейротехнологии; *BigData*; искусственный интеллект и системы управления; новые источники энергии; элементная база.

Были определены и частично разработаны документы долгосрочного планирования (дорожные карты), очерчены контуры господдержки НТИ через Фонд НТИ, Российскую венчурную компанию (РВК), Фонд содействия инноваций (ФСИ) и другие организации. Идеологию НТИ разрабатывало Агентство стратегических исследований (АСИ). Основным инструментом для развития НТИ, регламентирующим государственную политику, является система дорожных карт, которые содержат взаимосвязанный с точки зрения целей, задач и ресурсов комплекс мероприятий по созданию и развитию конкретного рынка.

По мнению И.В. Данилина [20], с точки зрения идеологии НТИ является альтернативой прошлому опыту инновационной и научно-технологической политики РФ. Во-первых, в фокусе внимания НТИ не отдельные технологии, отрасли или предприятия, а перспективные рынки; во-вторых, НТИ ориентирована на создание сетей и систем инноваций вместо поддержки отдельно существующих компаний. Им проанализированы итоги деятельности НТИ и выделен ряд организационно-технических проблем, отражающих эффективность результатов:

1. Выбор первичного перечня рынков носил достаточно субъективный характер, каждый из выделенных рынков охватывает широкий круг тем и направлений, что предопределяет распыление финансовых, кадровых и административных ресурсов.

2. Отсутствует четкое понимание ресурсной базы НТИ. Так, государственное финансирование явно не соответствует масштабам, уровню и объему заявленных задач (130–200 млн долларов США в год). Напомним, что речь идет о формировании новых рынков объемом более 100 млрд долларов, и заметим также, что состояние российской экономики вряд ли позволит значительно повысить господдержку НТИ в ближайшем будущем.

3. Дорожные карты носят общий характер, не содержат подробного описания проблемы и механизмов ее решения. Не ясны источники и конкретные объемы инвестиций.

4. Наконец, ставка на сети, «прорывные» технологии и новые рынки в условиях относительно слабой и не полностью сформировавшейся национальной инновационной системы ставит под сомнение возможность обеспечения высокого уровня качества управления реализацией НТИ, без чего конечный успех невозможен.

Жесткая критика НТИ изложена в работе Д. Шуберта, директора Международной лаборатории Евро-Азиатских исследований Института общественных наук РАНХиГС [21]. Он положительно оценивает выраженный акцент на образование в НТИ, но указывает на ряд ее недостатков и полагает, что ее реализация может оказать негативное влияние на экономическое развитие России из-за отвлечения внимания и ресурсов от более продуктивных видов деятельности. Методика скоростного Форсайта банальна, размыта, количество предложенных оригинальных конкретных рекомендаций явно недостаточно. Для продвижения в области передовых технологий Россия должна перейти к технологической политике, акцентированной на продвижении российских технологий, доступных на сегодняшний день, выгодно использовать обратную связь между «пользователями» и «производителями» передовых технологий.

Заметим, что машиностроительное производство не интересует идеологов НТИ (опосредствованно присутствует в двух рынках и в одной-двух технологиях). Тем самым признается, что рынок машиностроительной продукции и технологий, который будет существовать в значительном объеме не только в 2035 г., но и в обозримом будущем, Россия отдает конкурентам, и его роль в будущей экономике России не существенна.

Далеко не все экономисты согласны с этим тезисом. Так, к числу основных причин низкой эффективности российской политики технологической модернизации относят недооценку эволюционного подхода при разработке направлений модернизации [22]. Стратегия технологического развития должна формироваться на основе концепции технологической трансформации, анализа динамики технологических изменений.

В работе [23] отмечается, что реструктуризация промышленности должна сопровождаться оптимальным распределением имеющихся ограниченных ресурсов между созданием новых технологических направлений и восстановлением утраченных позиций и секторов. Подчеркивает-

ся, что выдвигаемый некоторыми экономистами тезис, согласно которому страна может получить серьезные преимущества по новым технологическим направлениям, потеряв при этом базовые технологии, является порочным.

Выводы

1. Машиностроение рассматривают как важнейший сектор сложившейся мировой экономики, обеспечивающий высокий уровень развития человечества в настоящем и в обозримом будущем. Как и экономика в целом, машиностроение эволюционирует и трансформируется, в технологии машиностроения наблюдаются и усиливаются процессы конвергенции, возрастает роль интеллектуально-креативных элементов и направлений развития [24, 25].

2. Переход к шестому технологическому укладу, активное обсуждение архитектуры и содержания седьмого технологического уклада – эти процессы отодвигают на второй план проблемы развития существующих технологий, несмотря на то, что они являются базой для появления новых направлений, обеспечивают ресурсы для их развития и, самое главное, сами в ряде случаев обладают значительным инновационным потенциалом [26–28].

Заключение

Система финансирования новых направлений науки и технологий не должна основываться на остаточном принципе финансирования существующих: здесь необходимы поиск и принятие оптимальных решений. Для этого необходима обоснованная корректная и адекватная стратегия развития машиностроения как сектора экономики с учетом тенденций развития социально-экономической системы в целом.

Список литературы

1. *Каширин В.П.* Философские основы технологии. Томск: Изд-во ТГУ, 1988. – 284 с.
2. *Маталин А.А.* Технология машиностроения: учеб., 3-е изд., стер. СПб.: Из-во «Лань», 2010. – 512 с.
3. *Наукоемкие технологии в машиностроении / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный и др.; под ред. А.Г. Суслова.* М.: Машиностроение, 2012. – 528 с.
4. *Саушкин Б.П.* Основы технологии // *Новый справочник химика и технолога:* под ред. А.В. Москвина: Раздел 8. СПб.: НПО «Профессионал», 2006. – 1464 с.

5. Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI. М.: Наука, 2015. – 383 с.
6. 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 г. № 899. С изменениями, внесенными Указом Президента Российской Федерации от 16 декабря 2015 г. № 623. Пояснительная записка к проекту Указа Президента РФ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологии и техники в РФ и перечня критических технологий РФ». Электронный ресурс: <https://base.garant.ru> (дата обращения: 12.08.2019).
7. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. «О долгосрочной государственной экономической политике». Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 г. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 г. № 2227-р. Электронный ресурс: <https://base.garant.ru> (дата обращения: 12.08.2019).
8. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г. Минэкономразвития, 2013. URL: <http://www.economy.gov.ru> (дата обращения: 12.08.2019).
9. Базров Б.М. Системный подход в организации машиностроительного производства // Русский инженер. 2017. № 4 (57). С. 58–60.
10. Постановление Правительства РФ от 02.08.2010 г. №588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации». Электронный ресурс: <http://docs.cntd.ru/document/902228825> (дата обращения: 12.08.2019).
11. Сводный годовой доклад о ходе реализации и оценки эффективности государственных программ РФ по итогам 2016 г. Портал Госпрограмм РФ. Электронный ресурс: programs.gov.ru (дата обращения: 12.08.2019).
12. Российские технологические платформы. Электронный ресурс: bio-economy.ru (дата обращения: 12.08.2019).
13. Перечень технологических платформ. Решение Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г., протокол № 2 от 5 июля 2011 г., протокол № 3. Решение президиума Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 21 февраля 2012 г., протокол № 2. Электронный ресурс: <http://economy.gov.ru> (дата обращения: 12.08.2019).
14. Калятин В.О., Наумов В.Б., Никифорова Т.С. Опыт Европы, США и Индии в сфере государственной поддержки инноваций // Российский юридический журнал. 2011. № 1 (76). С. 22–25.
15. Порядок формирования перечня технологических платформ. Решение Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 3 августа 2010 г., протокол № 4. Электронный ресурс: <http://economy.gov.ru> (дата обращения: 12.08.2019).
16. Райсберг Б.А., Желтоножко Т.А. Оценка качества и результативности деятельности технологических платформ как инструмента координации действий участников инновационного процесса // Известия МГТУ МАМИ. 2014. Т. 5. № 1 (19). С. 65–71.
17. Постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации национальной технологической инициативы». Электронный ресурс: base.garant.ru (дата обращения: 12.08.2019).
18. Национальная технологическая инициатива. Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 г. Электронный ресурс: fogitto.ru (дата обращения: 12.08.2019).
19. Песков Д.Н. Национальная технологическая инициатива: цели, основные принципы и достигнутые результаты. Электронный ресурс: <http://static.government.ru/media/files/> (дата обращения: 12.08.2019).
20. Данилин И.В., Мамедьяров З.А. Национальная технологическая инициатива: новый фокус и вызовы реализации российской инновационной политики // Год планеты: Экономика, политика, безопасность. Ежегодник: Выпуск 2016 г. Москва, 2016. С. 121–131.
21. Шуберт Д. Национальная технологическая инициатива России. Электронный ресурс: <http://yandex.ru> (дата обращения: 12.08.2019).
22. Иванова Е.В. Технологическая трансформация современной экономической системы: теория и методология: автореф. дис. ... докт. экон. наук. М., ВЗФЭИ. 2009. – 48 с.
23. Сухарев О.С. Экономическая политика реиндустриализации России: возможности и ограничения // Приоритеты России. 2013. № 24 (213). С. 2–6.
24. Машиностроение в условиях инновационной парадигмы развития производственных систем: монография / Ю.А. Моргунов, Б.П. Саушкин, Б.В. Шандров.

ушкин: под науч. ред. Б.П. Саушкина. М.: Московский Политех, 2019. – 340 с.

25. Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П. Состояние и динамика развития машиностроительного производства России // Вестник машиностроения. 2019. № 5. С. 84–85.

26. Моргунов Ю.А. Инновационный потенциал и оценка резервов развития наукоемких технологий машиностроения // Экономические стратегии. 2019. № 2. С. 126–133.

27. Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П., Шандров Б.В. Наукоемкость машиностроительного производства и его элементов// Наукоемкие технологии в машиностроении. 2019. № 6 (96). С. 37–44.

28. Моргунов Ю.А., Полуянов В.С., Саушкин Б.П. Анализ динамики и выявление тенденций развития наукоемких технологий машиностроения // Экономические стратегии. 2017. № 7 (149). С. 110–119.

МОРГУНОВ Юрий Алексеевич E-mail: morgunov56@mail.ru Тел.: (495) 686-08-06	Кандидат технических наук, профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» Московского политехнического университета. Сфера научных интересов: теоретические и экспериментальные исследования в области технологии машиностроения. Автор более 100 научных публикаций, монографий и учебных пособий.
САУШКИН Борис Петрович E-mail: sbp47@mail.ru Тел.: (495) 686-08-06	Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» Московского политехнического университета. Сфера научных интересов: теоретические и экспериментальные исследования в области технологии машиностроения и физико-химических методов обработки. Автор около 350 научных публикаций, монографий и учебных пособий.
ШАНДРОВ Борис Васильевич E-mail: b.v.shandrov@mospolytec.ru Тел.: (495) 686-08-06	Кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» Московского политехнического университета. Сфера научных интересов: теоретические и экспериментальные исследования в области технологии машиностроения и автоматизации технологических процессов. Автор около 100 научных публикаций, монографий и учебных пособий.