

Довгучиц Сергей Иванович — генеральный директор ФГУП «ВНИИ „Центр“», заслуженный экономист Российской Федерации, член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук, кандидат экономических наук, доцент.

Голубев Сергей Сергеевич — начальник отдела Центра прогнозирования ФГУП «ВНИИ „Центр“», доктор экономических наук, профессор.

Sergey I. Dovguchits — VNII “Center”. **Sergey S. Golubev** — VNII “Center”.

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в интересах обеспечения обороны и безопасности государства



В соответствии с Указом Президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» первоочередным национальным интересом и стратегическим национальным приоритетом на долгосрочную перспективу являются укрепление обороны страны, обеспечение незыблемости конституционного строя, суверенитета, независимости, государственной

и территориальной целостности Российской Федерации. Факт обладания государством уникальными технологиями и современными видами оружия сегодня является надежной гарантией мира на планете. Основную роль в решении этой задачи играет оборонно-промышленный комплекс России (ОПК). ОПК является научно-техническим и производственно-технологическим базисом для реализации мероприятий по созда-

УДК 355/359

DOI: 10.33917/es-5.171.2020.24-33

В работе представлены результаты определения приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в интересах обеспечения обороны и безопасности государства на основе открытых источников информации, рассмотрены методы и инструменты прогнозирования развития науки, техники и технологий, используемые при формировании перспективных научно-технологических направлений развития оборонно-промышленного комплекса (ОПК) России. Авторы анализируют документы, определяющие приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации, показывают критерии выбора перечня стратегических приоритетных направлений развития науки, техники и технологий, рассматривают методологию обоснования перспективных направлений научно-технологического развития ОПК. В работе показано, что научно-техническое прогнозирование является неотъемлемой частью формирования политики в сфере обороны и обеспечения безопасности государства. Оно формируется в тесной взаимосвязи с утверждаемыми Президентом Российской Федерации критическими технологиями. Авторы подробно рассматривают ключевые тренды развития науки, технологий и техники, обеспечивающие научно-технологический задел в создании перспективных образцов ВВСТ.

Ключевые слова

Национальные приоритеты, оборона и безопасность государства, прогноз, наука, техника, технологии.



нию, производству и ремонту образцов вооружения военной и специальной техники (ВВСТ), определенных государственной программой вооружения (ГПВ) и государственным оборонным заказом (ГОЗ)¹.

Одним из наиболее эффективных инструментов решения этих задач является разработка долгосрочных прогнозов научно-технологиче-

ского развития с использованием методов форсайта, включая комплекс количественных моделей, методов качественного анализа и экспертных оценок. К настоящему моменту в ведущих в технологическом отношении иностранных государствах разработаны тысячи таких прогнозов, результаты которых используются в качестве основы для принятия стратегических решений на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях.

Неотъемлемой частью формирования политики в сфере обороны и обеспечения безопасности государства, как показывает опыт США, Германии, Великобритании и Китая, является научно-техническое прогнозирование. Разнообразные прогнозные документы по итогам форсайт-исследований, в том числе сценарии, технологические дорожные карты и перечни критических технологий, служат основой для разработки соответствующих долгосрочных стратегий и программ развития.

Необходимость правильного выбора приоритетных направлений научно-технологического развития ОПК обусловлена тем, что современное состояние экономики и общества характеризуется все возрастающей сложностью, высоким уровнем неопределенности и скорости происходящих процессов, ключевую роль в которых играют наука и технологии. В этих условиях цена ошибок при принятии стратегических решений значительно возрастает, что приводит к необходимости формирования адекватных представлений о глобальных вызовах, связанных с ними перспективах развития отдельных секторов экономики, факторах,

Priority Directions of Development of Science, Technologies and Technics in Interests of Defence and State Security

Annotation. The paper presents the results of determining the priority directions of development of science, technologies and technics in interests of defence and state security, based on open sources of information, methods and tools of forecasting of development of science, equipment and technologies used in the formation of promising scientific and technological directions of development of military-industrial complex (defense industry).

The authors analyze documents that determine the priorities of scientific and technological development of the Russian Federation, show the criteria for selecting a list of strategic priority areas for the development of science, technology and technology, and consider the methodology for substantiating promising areas of scientific and technological development of the defense industry. The paper shows that scientific and technical forecasting is an integral part of the formation of policy in the field of defense and security of the state. They are formed in close connection with critical technologies approved by the President of the Russian Federation. The authors reveal in detail the key trends in the development of science, technology and engineering that ensure the formation of the scientific and technological Foundation for the creation of promising samples of VVST.

Keywords

National priorities, the defense and security of the state, weather, science, engineering, technology.

➤ Неотъемлемой частью формирования политики в сфере обороны и обеспечения безопасности государства является научно-техническое прогнозирование.

определяющих это развитие, их количественных и качественных характеристиках.

Методология проведения исследований

При выявлении глобальных трендов используются такие инструменты, как библиометрический и патентный анализ, анализ больших данных, сканирование горизонтов, джокеры и слабые сигналы [1]. При выявлении угроз и возможностей научно-технологического развития ОПК широко используются математическое моделирование и комплекс аналитических методов форсайта (STE EPV+, SWOT, WiWe, наукометрический анализ, текст-майнинг, разработка сценариев и др.).

Методология обоснования перспективных направлений научно-технологического развития ОПК предполагает следующую последовательность работ:

- характеристика глобальных научно-технологических трендов и рынков;
- характеристика угроз и возможностей научно-технологического развития ОПК;
- разработка предложений по перспективным направлениям развития научно-технологического развития ОПК, включая развитие технологий гражданского, двойного назначения;
- разработка предложений по направлениям и инструментам реализации научно-технической политики развития ОПК;
- валидация результатов обоснования перспективных направлений НТР ОПК.

В основе формирования перспектив технологического развития ОПК лежит подробный анализ тенденций развития мировой науки и технологий в области ОПК, а также научных и технологических разработок, проводимых организациями ОПК.

Для проведения таких исследований требуется осуществить сбор и обработку данных, получаемых от научных организаций и организаций

ОПК, а также необходимо провести всесторонний анализ результатов и подготовить экспертное заключение с информацией о наиболее актуальных и востребованных технологиях, обеспечивающих отраслевое превосходство в перспективе.

Для определения направлений научно-технологического развития ОПК используется метод интеллектуального анализа больших данных, методы выявления устойчивых тематических кластеров научно-технологического развития ОПК. Кластеризацией называют набор методов, служащих для определения и описания связанных групп данных (или объектов с близкими свойствами).

Выявленные в ходе интеллектуального анализа больших данных устойчивые тематические кластеры в области вычислительной техники и квантовых компьютеров (семантическая карта) представлены на *рис. 1*.

К классическим методам кластеризации относятся статистические методы (k -средних [k -means], EM-методы [$expectation-maximization$] и др.); нечеткие методы ($fuzzy$ -means — FCM, DIFFUZZY); методы, включающие генетические алгоритмы (GAKM, DSEC и др.); графовые методы и ансамблевые методы (слияние результатов работы нескольких методов кластеризации).

Метод оценки значимости и динамичности направлений научно-технологического развития построен на основе анализа статей в международных научных журналах. Оценка значимости и динамичности направлений на примере вычислительной техники и квантовых компьютеров приведена на *рис. 2*. При этом динамичность направления определяется приростом количества публикаций по исследуемой теме за определенный отрезок времени, а значимость — количеством публикаций.

Перечисленные основные этапы проведения исследований в области технического и технологического развития ОПК являются частью форсайта (от англ. *foresight* — взгляд в будущее, предвидение).

Новые социально-экономические вызовы потребовали комплексного подхода к определению перспектив научно-технологического развития. В большинстве развитых и развивающихся иностранных государств регулярно (с интервалом 3–5 лет) выполняются национальные прогнозы научно-технологического развития, в которых на основе сочетания подходов «от рынка» (*market-*

Рисунок 1

Выявление устойчивых тематических кластеров на примере электронной техники и технологий (семантическая карта)

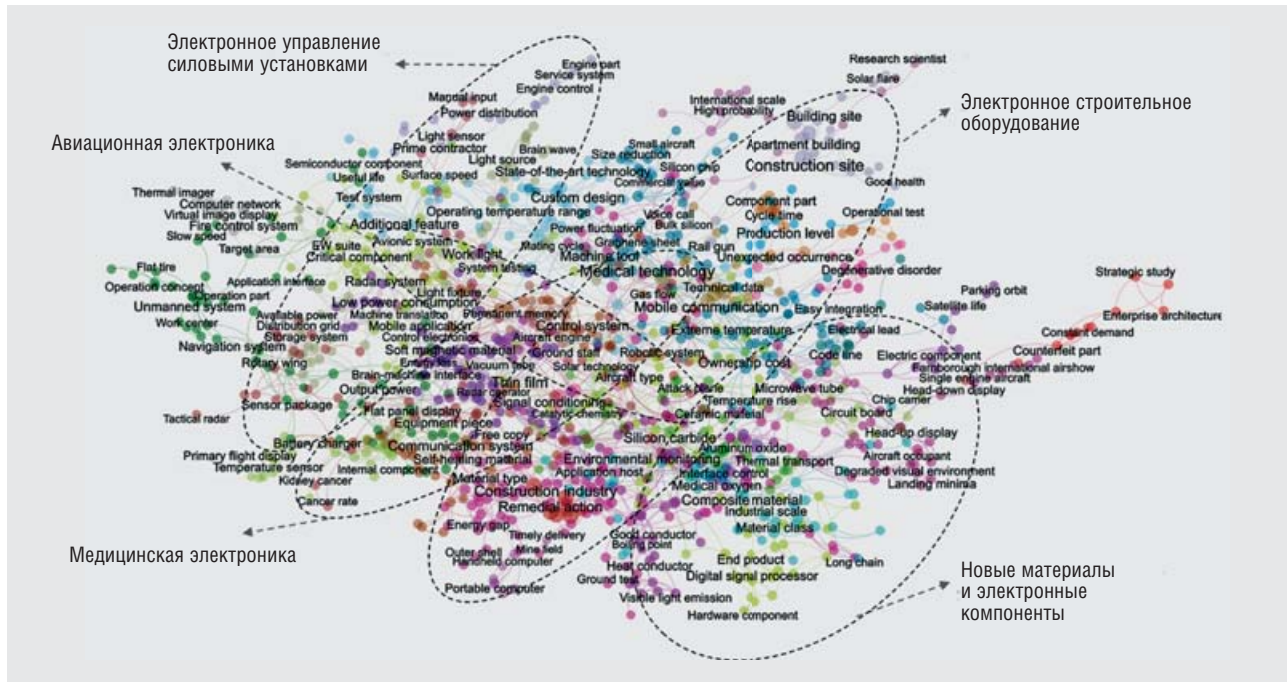
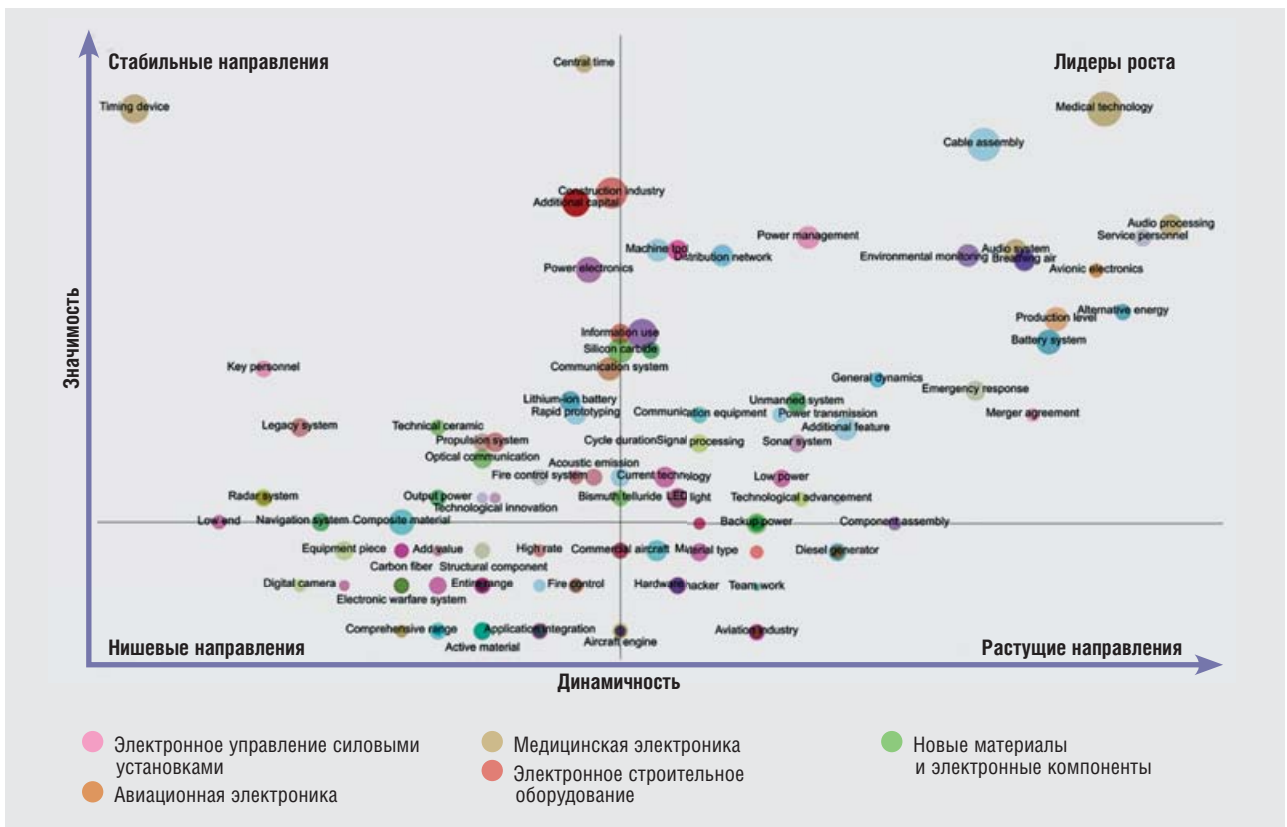


Рисунок 2

Оценка значимости и динамичности направлений научно-технологического развития на примере электронной техники и технологий



pull) и «от технологий» (*technology-push*) выявляются наиболее перспективные области науки и научно-технические достижения, призванные отвечать современным вызовам и удовлетворять будущие потребности экономики и общества. Во многих иностранных государствах формируются национальные системы стратегического планирования и прогнозирования, в рамках которых созданы научно-методические, нормативно-правовые и информационно-аналитические базы научно-технологического прогнозирования.

Результаты

Документы, определяющие приоритеты

Одной из важнейших задач, стоящих перед отечественным ОПК на современном этапе, является разработка и реализация приоритетов научно-технологического развития.

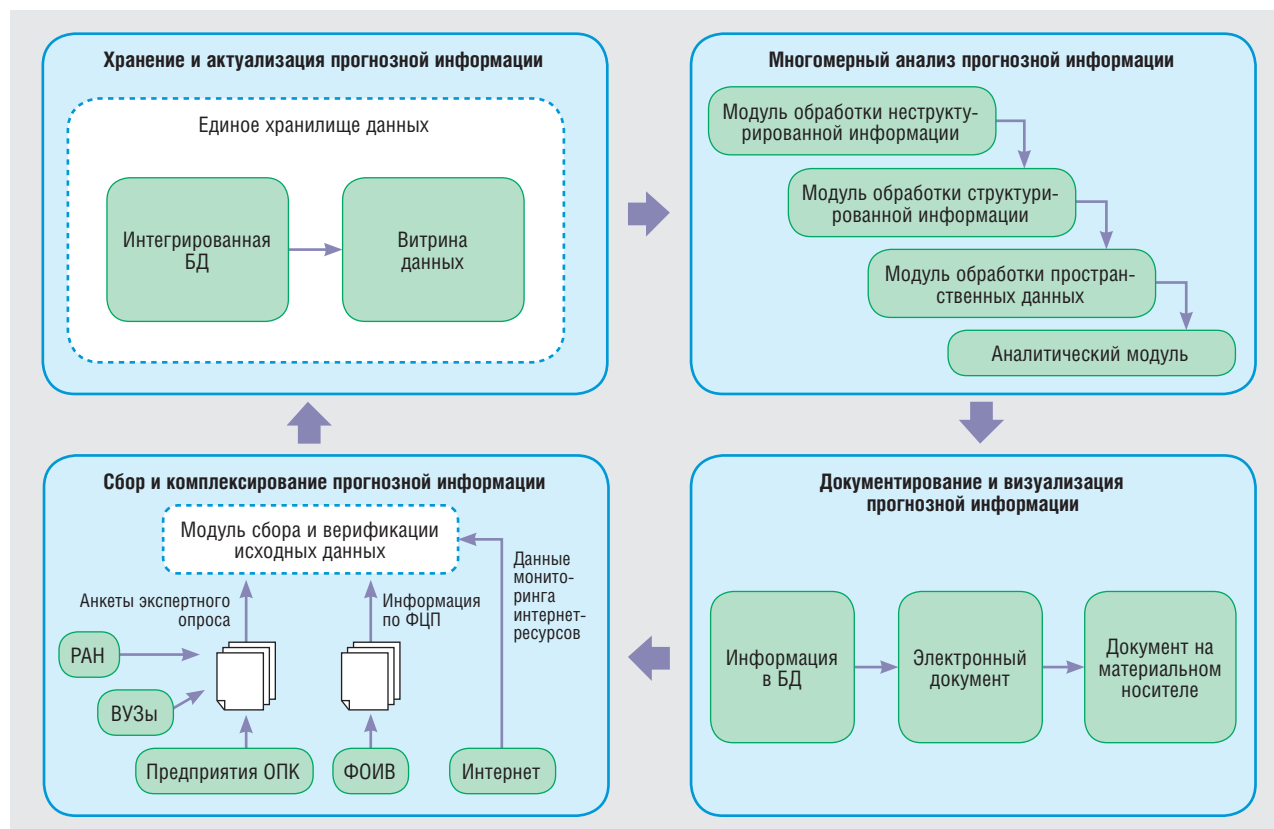
В России научно-технологическое прогнозирование активно развивалось в последние двадцать лет при непосредственном участии коллектива специалистов НИУ ВШЭ. С 1996 г.

ведутся работы по формированию и актуализации перечней приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и критических технологий Российской Федерации (утверждены Указом Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899). В 2007–2008 гг. был подготовлен первый комплексный Прогноз научно-технологического развития России до 2025 года с использованием метода «Дельфи». В 2011–2013 гг. был разработан Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденный 3 января 2014 г. Председателем Правительства РФ. В 2016 г. Минпромторгом России по представленным ФГУП «ЦНИИ „Центр“» материалам был разработан и одобрен уточненный Прогноз развития науки и техники в интересах обеспечения обороны и безопасности государства на период до 2030 года.

ФГУП «ВНИИ „Центр“» является головной организацией по разработке прогноза развития науки и техники в интересах обороны и безопасности государства и оценке реализуемости

Рисунок 3

Размещение прогнозной информации в едином хранилище данных



в оборонно-промышленном комплексе проекта основных направлений развития вооружения, военной и специальной техники на долгосрочный период.

В настоящее время ФГУП «ВНИИ „Центр“» завершает формирование и размещение в автоматизированной системе единого информационного пространства ОПК (ЕИП ОПК) прогноза развития науки и техники в интересах обеспечения обороны и безопасности государства на долгосрочный период (рис. 3) [2].

Указом Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» поручено «предусмотреть <...> формирование системы технологического прогнозирования, ориентированной на обеспечение перспективных потребностей обрабатывающего сектора экономики, с учетом развития ключевых производственных технологий». В соответствии с Федеральным законом от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» предусмотрена на регулярной основе «разработка долгосрочного научно-технологического прогноза <...> с учетом приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».

Критерии и требования к выбору приоритетов

Критерии выбора перечня стратегических приоритетных направлений развития науки, техники и технологий определяются мировым уровнем новизны, соответствием приоритетного направления формируемому в настоящее время технологическому укладу, наличием научно-технологического задела, ресурсов, а также социально-экономической эффективностью приоритетных технологий. Формирование комплекса приоритетных технологий, обеспечивающих создание перспективных систем и образцов ВВСТ, относится к задачам ОПК и определено Военной доктриной Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 5 февраля 2010 г. № 146.

Направления научно-исследовательских, опытно-конструк-

торских и технологических работ в рамках комплексных проектов должны соответствовать приоритетным направлениям, подготовленным на основании Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642).

При выборе приоритетных направлений развития ОПК необходимо учитывать такие факторы, как выполнение задач обеспечения жизненно важных интересов России в военной и гражданской сферах, обеспечение обороноспособности при учете прогнозируемых угроз, квалификация производственного персонала, достигнутый технологический уровень работ и продукции, подтвержденный реальным присутствием на мировом рынке наукоемкой продукции.

Основные итоги научно-технологического развития России в сравнении с зарубежными аналогами представлены на рис. 4. В остальных областях науки имеет место общее отставание с получением достижений мирового уровня в отдельных научных направлениях.

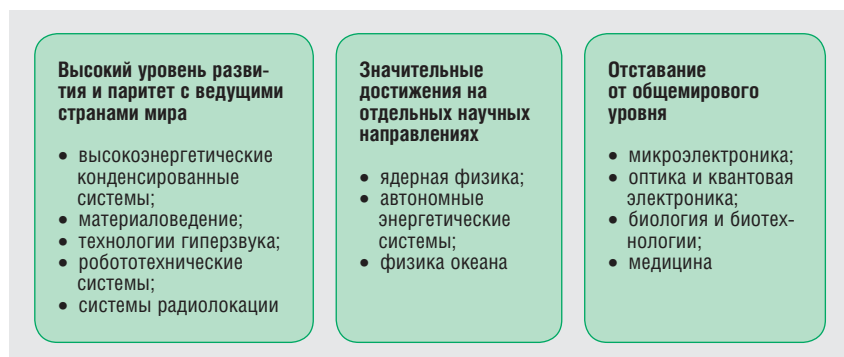
Ключевые тренды в науке, технологиях и технике

Проведенные исследования позволили выявить следующие тренды развития науки, техники и технологий в интересах обеспечения обороны и безопасности государства (рис. 5) [3, 4].

Современные направления научно-технологического развития ОПК фактически определяются технологиями, формируемыми шестым технологическим укладом. Они будут характеризоваться развитием робототехники, биотехнологий, основанных на достижениях молекулярной

Рисунок 4

Основные итоги научно-технологического развития России в сравнении с зарубежными аналогами



биологии и генной инженерии, а также нанотехнологий, глобальных информационных сетей, искусственного интеллекта, интегрированных высокоскоростных транспортных систем.

В рамках шестого технологического уклада дальнейшее развитие получит гибкая автоматизация производства, космические технологии, производство конструкционных материалов с заранее заданными свойствами, атомная промышленность, авиаперевозки, будет расти атомная энергетика, существенно расширится применение возобновляемых источников энергии.

До 2030 г. на вооружении будут стоять ВВСТ V поколения и, возможно, VI поколения, основанные на:

- интегрированных системах разведки, связи, управления, навигационно-временного обеспечения;
- интегрированных средствах для парирования угроз на суше, в мировом океане, в воздушном и космическом пространстве, а также на универсализации, информатизации, интеллектуализации средств;

- малогабаритных и сверхмалых средствах, прежде всего в сфере связи и управления (робототехника, в том числе микророботы);
- информационно-управляющих, моделирующих, логистических системах, системах обучения и тренажа.

Затем будут реализовываться принципиально новые концепции, основанные на загоризонтном прогнозировании (2050-е годы), когда существенное развитие получают информационные технологии, техника станет в высокой степени интеллектуализированной, а большинство функций, доступных сегодня только человеку, будет выполняться автономно, в том числе под управлением квантовых компьютеров. Таким образом, реализуется известная тенденция развития технических систем — вытеснение человека из технических систем: человек учит технику делать то, чем он раньше занимался сам [5].

Станут доступны всевозможные механотронные, микроэлектромеханические устройства (датчики, актюаторы и т.п.) с различными возможностями по преодолению пространства

Рисунок 5

Глобальные тренды развития науки, технологий и техники в интересах обеспечения обороны и безопасности государства

<ul style="list-style-type: none"> – глобальные информационно-вычислительные сети; – когнитивные системы; – искусственный интеллект 	<ul style="list-style-type: none"> – технологии интеграции систем; – технологии создания помехозащитных каналов связи; – адаптивные алгоритмы обработки информации 	<ul style="list-style-type: none"> – передача в технических системах функций человека самим устройствам; – цифровизация систем управления; – создание оружия на новых физических принципах
<ul style="list-style-type: none"> – теория развития лазерных систем; – квантовые гороскопы; – физика наноструктур 	<ul style="list-style-type: none"> – технологии интеллектуализации устройств; – технологии создания сенсоров; – цифровые технологии 	<ul style="list-style-type: none"> – роботы с компьютерным зрением; – робототехнические комплексы; – роботизированные платформы, в том числе в медицине для проведения операций; – роботы на новых физических принципах
<ul style="list-style-type: none"> – импульсная энергетика; – новые типы накопителей энергии; – контейнерная энергетика для Арктической зоны 	<ul style="list-style-type: none"> – технологии создания радиоэлектронных устройств; – оптоэлектронные технологии; – нанотехнологии 	<ul style="list-style-type: none"> – сверхминиатюрные датчики и сенсоры; – новые радиоэлектронные приборы
<ul style="list-style-type: none"> – создание материалов с заданными свойствами; – метаматериалы; – создание сверхчистых материалов; – наноматериалы 	<ul style="list-style-type: none"> – технологии создания энергомодулей на новых физических принципах; – технологии преобразования энергии; – технологии управления горением 	<ul style="list-style-type: none"> – бесплатформенные инерциальные навигационные системы и системы на новых принципах; – системы мониторинга обстановки
<ul style="list-style-type: none"> – клеточные технологии; – конструирование вакцин; – моделирование живых тканей человека 	<ul style="list-style-type: none"> – технологии навигации и мониторинга транспорта; – навигационные системы на беспилотных устройствах (летательных аппаратах и наземной технике) 	<ul style="list-style-type: none"> – беспилотные разведывательные и ударные летательные аппараты
		<ul style="list-style-type: none"> – гиперзвуковые системы; – совершенствование системы противовоздушной обороны

и преобразованию материи, вещества и энергии. Предполагаются значительные успехи биотехнологий, которые наряду с нано-, инфо- и когнитивными технологиями позволят создавать «умные» материалы со свойствами памяти, перераспределения нагрузки по площади или объему, самовосстановления и «заживления», изменения свойств под воздействием различных факторов.

Определенные успехи будут достигнуты в использовании альтернативных источников энергии (солнечные батареи, биотопливо, ветроэнергетика и др.), способах беспроводной передачи энергии на большие расстояния, создании гибридных двигателей, ходовой части и трансмиссии, электромеханических, биологических и других принципов движения базовых машин.

Большинство видов техники будет создано на основе модульно-адаптивного принципа — это техника, оперативно перестраиваемая под конкретные задачи и условия их выполнения.

В ближайшие 10–15 лет приоритетами научно-технологического развития ОПК России следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты, создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке. Они и обеспечат:

- переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
- переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
- занятие и удержание лидерских позиций в освоении и использовании космического и воздушного пространства и Арктической зоны.

Президент РФ В.В. Путин на совещании в ноябре 2019 г. поручил расширить линейку лазерных и гиперзвуковых комплексов систем вооружения и роботизированных комплексов. Также он заявил о необходимости активного применения средств искусственного интеллекта при создании военной продукции. В том числе должна быть расширена линейка беспилотных разведывательных и ударных летательных аппаратов, лазерных и гиперзвуковых систем, оружия, основанного на новых физических принципах, а также роботизированных комплексов, способных выполнять

➤ **Реализуется известная тенденция развития технических систем — вытеснение человека из технических систем: человек учит технику делать то, чем он раньше занимался сам.**

зированных комплексов, способных выполнять разноплановые задачи на поле боя.

Президент отметил, что основной задачей является наращивание качественных и количественных характеристик вооружения и техники. Он уточнил, что речь идет о современных перспективных образцах высокоточного оружия и средств воздушно-космической обороны [6].

Цифровая трансформация

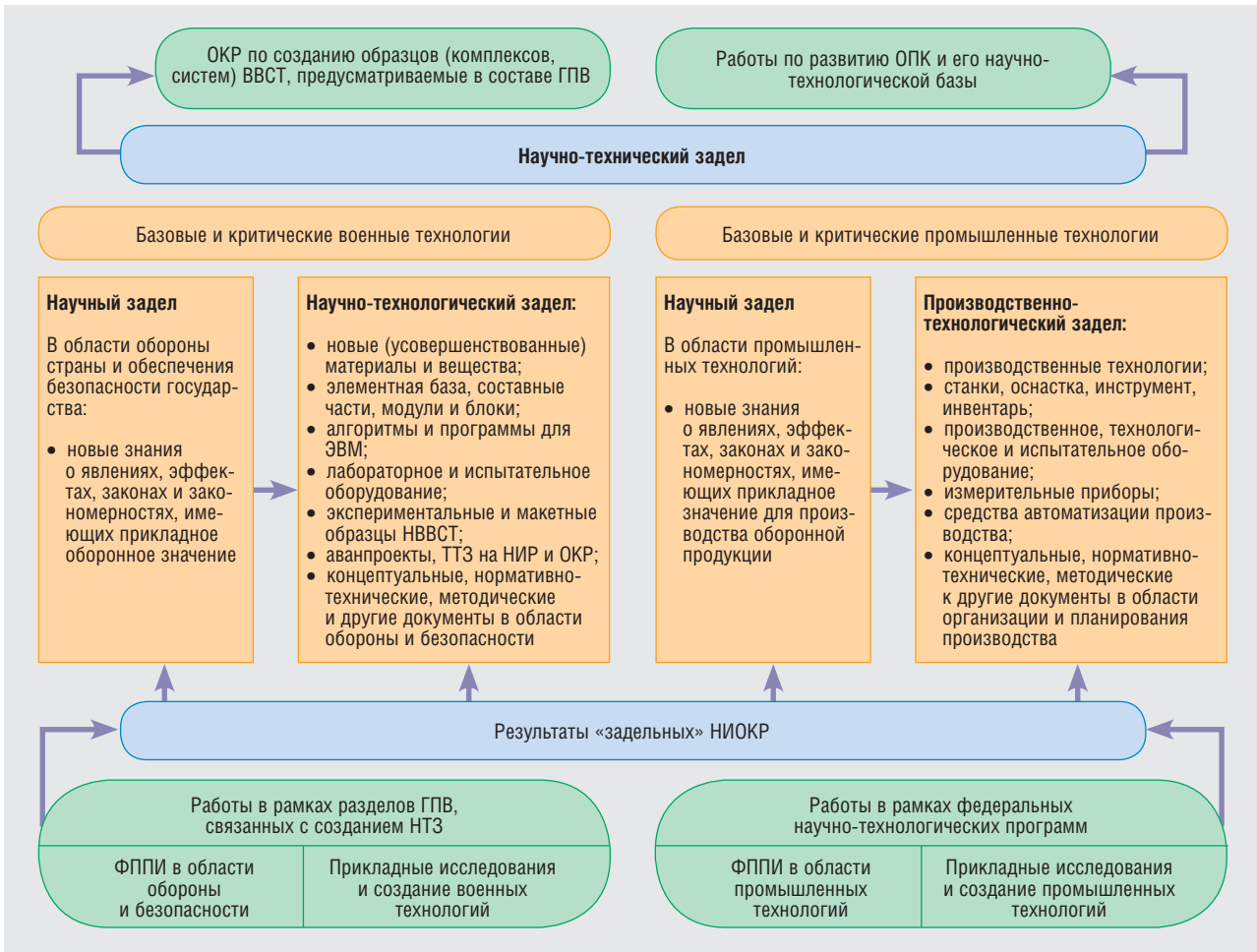
Если говорить о тенденциях «цифрового перехода» в ОПК, то он должен осуществляться в направлении интеграции всех IT-систем: сенсоров и инструментов, управления машинами, технологическими операциями и управления предприятиями (операционный менеджмент, бизнес-планирование, логистика и др.). Происходит дальнейшее развитие гибких производственных систем: модульной конвейерной сборки, роботизированных комплексов, промышленного интернета и 3D-технологий. Развивается суперкомпьютерное моделирование и технологии «дополненной реальности», упрощающие и сокращающие процесс создания нового продукта благодаря использованию виртуальных моделей. Меняется характер аналитической работы путем перехода от описательной аналитики к прогнозной, а затем к предписывающей. Усиливается роль прогнозов научно-технологического развития ОПК, осуществляется их постоянный автоматизированный мониторинг, результаты которого учитываются при разработке государственных программ развития ОПК.

В результате этого цифровые технологии помогут быстрее пройти путь от идеи до внедрения в серию, обеспечат разработчикам возможность проектировать новые изделия в одной информационной среде, правильно оценивать трудоемкость изделий и регламентировать бизнес-процессы. Все это будет способствовать эффективной деятельности оборонных предприятий.

Сегодня государством вкладываются значительные средства в развитие суперкомпьютерной техники и отечественных программных ком-

Рисунок 6

Схема создания НТЗ в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства



плексов. Через 5–7 лет суперкомпьютеры достигнут экзафлопсной производительности и смогут анализировать колоссальные массивы данных.

Использование приоритетов при формировании научно-технического задела

Создание отечественных перспективных образцов ВВСТ должно осуществляться в соответствии с полным инновационным циклом, который отражает идеологию создания и развития ВВСТ. При реализации данной схемы обеспечивается взаимная увязка по срокам и содержанию системных проектов развития межвидовых и видовых систем вооружения, работ по формированию облика образцов ВВСТ, а также исследований и разработок инновационного характера.

Важное место в инновационном цикле создания и развития ВВСТ занимают мероприятия по

созданию научно-технического задела (НТЗ). В общем виде НТЗ (рис. 6) представляет собой совокупность результатов фундаментальных, прогнозных, поисковых и прикладных исследований и технологических разработок, которые необходимо получить к моменту перехода к стадии опытно-конструкторских работ (ОКР).

Элементы НТЗ могут быть представлены в форме новых научных знаний о явлениях, физико-химических эффектах, законах и закономерностях, имеющих оборонное значение (эта составная часть НТЗ представляет собой научный задел (НЗ) в области обороны и обеспечения безопасности); технологий военного и двойного назначения; составных частей, модулей и блоков образцов ВВСТ, разработанных на основе принципиально новых материалов и веществ, электронной компонентной базы; алгоритмов и программ для ЭВМ; лабораторного и испытательного обо-

рудования; экспериментальных и макетных образцов принципиально нового и нетрадиционного вооружения; тактико-технических заданий на НИР и ОКР; концептуальных, нормативно-технических и научно-методических документов в области обороны страны и обеспечения безопасности государства и др.

Перечисленные элементы НТЗ создаются в рамках программных мероприятий государственных и ведомственных программ, проектов и грантов научных фондов. Основой создания НТЗ для перспективных и нетрадиционных ВВСТ являются фундаментальные, прогнозные и поисковые исследования (ФППИ).

Выводы

Таким образом, реализация предложений по развитию механизмов формирования современных направлений научно-технологического развития ОПК обеспечит гармонизацию научно-технологических прогнозов федерального уровня на основе комплексирования систем научно-технологического прогнозирования развития научного, промышленного и оборонно-промышленного комплексов. Практика показывает, что в целях рационального построения «технологических цепочек» целесообразно проводить обоснование перспективных направлений научно-технологического развития ОПК на основе прогнозной информации. Это обеспечит безусловное повышение достоверности прогноза развития науки и техники в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Указанные преимущества позволят использовать предлагаемую систему прогнозирования как дополнительный инструмент стратегического планирования научно-технологического развития оборонной промышленности и перейти к формированию программных документов по реали-

зации военно-технической политики на основе мониторинга и комплексирования прогнозной научно-технологической информации.

Результаты исследований могут быть использованы при обосновании и разработке проектов приоритетных направлений ФППИ в интересах создания перспективных образцов ВВСТ, предложений в проект прогноза развития науки и техники в интересах обеспечения обороны и безопасности, основных направлений развития ВВСТ на долгосрочный период и государственной программы вооружения на 2021–2030 гг.

ПЭС 20046 / 06.04.2020

Примечание

1. Основы государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 г. и дальнейшую перспективу, утвержденные Указом Президента РФ от 23 февраля 2017 г.

Источники

1. Довгучиц С.И., Мушков А.Ю. Единое информационное пространство оборонно-промышленного комплекса. Результаты работ по его формированию // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2018. № 2. С. 5–9.
2. Соколова А.В. и др. Глобальные технологические тренды / Под ред. Л.М. Гохберга, Национальный исследовательский ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2016. С. 192.
3. Борисов Ю. Особый задел // Военно-промышленный курьер. 2017. № 9. С. 4.
4. Кохно П., Чеботарев С. Тенденции развития высокотехнологичной промышленности // Общество и экономика. 2015. № 4–5. С. 44–63.
5. Буренок В.М., Дурнев Р.А., Крюков К.Ю. Загоризонтное прогнозирование: основные положения анкеты экспертного опроса // Вооружение и экономика. 2018. № 3. С. 17–24.
6. Путин поручил расширить линейку лазерных и гиперзвуковых комплексов [Электронный ресурс] RT на русском. 2019. 28 ноября. URL: <https://russian.rt.com/russia/news/689588-putin-lazernyi-giperzvukovoi-kompleks>.

References

1. Dovguchits S.I., Mushkov A.Yu. Edinoe informatsionnoe prostranstvo oboronno-promyshlennogo kompleksa. Rezul'taty rabot po ego formirovaniyu [Single Information Space of the Military-Industrial Complex. Results of the Work on Its Development]. *Nauchnyi vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii*, 2018, no 2, pp. 5–9.
2. Sokolova A.V., et al. *Global'nye tekhnologicheskie trendy* [Global Technological Trends]. Pod red. L.M. Gokhberga, Natsional'nyi issledovatel'skii un-t "Vysshaya shkola ekonomiki". Moscow, NIU VShE, 2016, p. 192.
3. Borisov Yu. Osobyi zadel [Special Groundwork]. *Voенno-promyshlennyi kur'er*, 2017, no 9, p. 4.
4. Kohno P., Chebotarev S. Tendentsii razvitiya vysokotekhnologichnoi promyshlennosti [High-Tech Industry Development Trends]. *Obshchestvo i ekonomika*, 2015, no 4–5, pp. 44–63.
5. Burenok V.M., Durnev R.A., Kryukov K.Yu. Zagorizotnoe prognozirovanie: osnovnye polozheniya ankety ekspertnogo oprosa [Forecasting Over the Horizon: Main Provisions of the Expert Survey Questionnaire]. *Vooruzhenie i ekonomika*, 2018, no 3, pp. 17–24.
6. *Putin poruchil rasshirit' lineiku lazernykh i giperzvukovykh kompleksov* [Putin Mandated to Expand the Range of Laser and Hypersonic Complexes]. RT na russkom, 2019, November, 28, available at: <https://russian.rt.com/russia/news/689588-putin-lazernyi-giperzvukovoi-kompleks>.