

# О кадровом обеспечении процессов формирования опережающего научно-технологического задела и его промышленного освоения



**А. В. Берестов,**  
к. с. н., доцент  
e-mail: AVBerestov@mephi.ru



**Е. М. Кудрявцев,**  
д. ф.-м. н., профессор  
e-mail: EMKudryavtsev@mephi.ru



**Г. А. Сарычев,**  
д. ф.-м. н., профессор,  
заведующий кафедрой  
e-mail: GASarychev@mephi.ru

**Кафедра конструирования приборов и установок,  
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)**

*Работы по созданию опережающего научно-технологического задела, сочетающие важнейшие особенности фундаментальных исследований и прикладных разработок, с широким полем для инженерного творчества, являются наиболее подходящей областью для подготовки инженерных кадров. Для повышения качества инженерного образования и эффективного решения вопросов подготовки кадров для ОПК, способных обеспечить промышленное освоение научно-технологического задела, работы по его созданию предлагается акцентировано развернуть в системе высшего образования.*

**Ключевые слова:** подготовка кадров, ОПК, научные исследования, научно-технологический задел, университеты, инженерное образование.

**В** Послании Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации от 12 декабря 2012 г. подчеркнуто, что для создания и модернизации к 2020 г. 25 млн высокопроизводительных рабочих мест «нужно возродить инженерные школы и подготовку рабочих кадров». Указано, что беспрецедентные средства, выделяемые на гособоронзаказ и модернизацию оборонно-промышленного комплекса, должны быть использованы для обновления промышленности, для развития науки и технологий, и доступ к этим средствам через выполнение смежных заказов получают практически все отрасли российской экономики.

Глубокая трансформация промышленного и оборонно-промышленного комплексов в России должна быть проведена на фоне крайне динамичной ситуации в мировом индустриальном секторе. В промышленно развитых странах мира активно формируется новая технологическая база долгосрочного роста, обеспечивающая выход на новый технологический уклад. Мировая экономика стоит на пороге нового индустриального цикла, который приведет к трансфор-

мации в рамках нового технологического уклада всей структуры отраслей промышленности, сложившейся в основном во второй половине XX века. Страна, которая не сможет пробиться в круг создателей новых новаторских технологий, просто обречена на зависимое положение.

Президентом Российской Федерации В. В. Путиным поставлены главные цели:

- повышение темпов и обеспечение устойчивости экономического роста;
- увеличение реальных доходов граждан Российской Федерации;
- достижение технологического лидерства российской экономики;
- выход на новый технологический уклад.

Стратегической целью является превращение научно-технического и производственно-технологического потенциалов оборонно-промышленного комплекса в действенный инновационный ресурс, обеспечивающий обороноспособность страны и безопасность государства. Основные принципы, цели, задачи, приоритетные направления, важнейшие инструменты

и механизмы реализации государственной политики в сфере развития и модернизации ОПК определены «Основными государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу». Предприятия оборонно-промышленного комплекса должны обеспечить оснащение Вооруженных сил Российской Федерации современными образцами вооружения, военной и специальной техники, доведя к 2020 г. их долю до 70%.

В соответствии с «Основными направлениями деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 г.», в результате реализации государственной политики в сфере оборонно-промышленного комплекса к 2018 г. должны быть разработаны и внедрены около 90% промышленных технологий, обеспечивающих производство конкурентоспособной продукции военного назначения. Особое внимание должно быть уделено развитию прорывных передовых исследований и разработок, фундаментальной науки и реализации прикладных исследовательских программ в интересах обеспечения обороны страны. При этом, развитие инновационной деятельности предприятий ОПК должно быть направлено не только на решение задач производства новых вооружений, но и на выполнение более масштабной стратегической задачи — проведения политики «новой индустриализации страны» [1].

Для преодоления технологического разрыва с ведущими странами развитие ОПК должно сопровождаться ускоренной модернизацией материально-технической базы оборонных отраслей, структурными и кадровыми изменениями на предприятиях, повышением их инновационной активности. Нарастание инновационного и производственного потенциала предприятий ОПК возможно только на основе глубоких преобразований, изменяющих характер взаимоотношений между субъектами ОПК и их взаимодействия с гражданскими отраслями промышленности, наукой и образованием. Это потребует скоординированного, поэтапного решения целого комплекса хорошо известных проблем [2, 3], среди которых особое место занимают развитие кадрового потенциала и формирование инновационного научно-технологического задела [4, 5]. Наряду с острой нехваткой высококвалифицированных специалистов, исчерпание созданных в советский период научно-технологических заделов и практическое отсутствие новых является одной из ключевых проблем.

Указанные проблемы тесно взаимосвязаны. Для их решения определяющее значение имеет качество инженерного образования. Поэтому любое научное взаимодействие высшей школы с организациями ОПК должно подразумевать также подготовку специалистов инженерных специальностей с последующим их закреплением в этой отрасли. С учетом необходимости обеспечения качественного обновления ВВСТ первоочередным является создание научно-технологического задела, прежде всего, межотраслевой направленности. При отсутствии задела, проект по созданию конкретной разработки, как правило, требует масштабных исследований, перспективы которых недостаточно ясны.

Вместе с тем, как показывает мировая практика, должна обеспечиваться достаточно высокая избыточность научно-технологического задела. Сложившаяся в настоящее время система оборонных и перспективных исследований США решает основную задачу по вовлечению в приоритетные научные исследования самых широких слоев научного сообщества на основе модели, впервые реализованной в DARPA. В рамках данной модели DARPA формулирует приоритетные проблемы и ставит научно-технические задачи, проводит отбор исполнителей и сопровождает реализацию проекта, а исследования выполняют университеты, промышленные корпорации и малые предприятия.

В целом ситуация в области перспективных и оборонных исследований в США ориентирована на выполнение исследований широкими слоями американского научного сообщества, что является логическим продолжением ранее разработанных форм вовлечения широких масс в решение задач обороны и безопасности государства [5].

Поскольку работы по созданию задела не включаются в этапы жизненного цикла продукции Системой разработки и постановки продукции на производство (СРПП) и Системой разработки и постановки на производство военной техники (СРПП ВТ), то в рамках федеральных целевых программ и ГОЗ работы по его формированию не были выделены в явном виде. И, как показала многолетняя практика, в условиях недостаточного финансирования фактически не являлись и не могли быть отнесены к приоритетным.

Термин «задел» широко используется для определения предпроектной стадии, включающей результаты научных исследований (фундаментальных и поисковых), необходимые для разработки и производства промышленной продукции, в частности, ВВСТ. Учитывая, что основой для создания научно-технологического задела являются результаты фундаментальных и поисковых НИР, а в соответствии с СРПП РВ стадия «Научно-исследовательская работа по созданию продукции» является одной из разновидностей прикладных научно-исследовательских работ, выделение процесса создания научно-технологического задела в самостоятельное направление позволяет проводить эффективную разработку нового поколения ВВСТ, не внося кардинальных изменений в СРПП ВТ, в частности, в стадии жизненного цикла продукции. Создание научно-технологического задела определено одной из целей ряда государственных программ Российской Федерации — «Развитие науки и технологий», «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», государственные программы развития отраслей ОПК. Принимая во внимание важность опережающего научно-технологического задела, целесообразно разработать концепцию его жизненного цикла, проработав вопросы:

- закрепления прав на результаты интеллектуальной деятельности с учетом баланса интересов государственного заказчика, разработчика и потребителя;
- разработки взаимовыгодных механизмов и инструментов коммерциализации;
- определения оценки стоимости его разработки.

Основными принципами создания инновационного научно-технологического задела должны стать:

- использование программно-целевого подхода;
- концентрация всех видов ресурсов на научно-обоснованных и корректируемых приоритетных направлениях;
- системность, последовательность и поэтапность формирования задела;
- научно-обоснованное управление его жизненным циклом.

Координация мероприятий по формированию и промышленному освоению инновационного научно-технологического задела, разработка «дорожных карт» по развитию его приоритетных направлений, может быть обеспечена Фондом перспективных исследований и ВПК.

Необходимо подчеркнуть, что в отличие от непосредственно результатов фундаментальных и поисковых исследований, опережающий научно-технологический задел приобретает новое качество как ресурс для успешной разработки и производства нового поколения наукоемкой продукции. И, как результат инновационной деятельности, созданной в ходе инженерных разработок на базе результатов фундаментальных и поисковых исследований, становится рыночной продукцией.

Для создания научно-технологического задела роль инженерного образования становится решающей, причем сам процесс формирования научно-технологического задела должен способствовать восстановлению инженерного образования в России.

Сочетая важнейшие особенности фундаментальных исследований и прикладных разработок с широчайшим полем для инженерного творчества — создание лабораторного и испытательного оборудования, экспериментальных и макетных образцов, новых материалов, программных продуктов, и т. п., работы по созданию опережающего научно-технологического задела являются наиболее подходящей областью для подготовки инженерных кадров. Они включают большое число разработок, разного уровня сложности, соответствующего и бакалавриату, и магистратуре, и специалитету, и аспирантуре. Выполняя их, обучающиеся приобретают практический опыт участия не в учебных, а реальных проектах в интересах конкретного заказчика. Таким образом, работы по созданию научно-технологического задела обеспечивают условия для практической направленности, реализации компетентностной модели объектно- и проектно-ориентированного инженерного образования, прежде всего, в ведущих университетах и вузах страны.

За последние годы они значительно развили свой научный и инновационный потенциал, который до настоящего времени в полной мере не используется предприятиями и организациями ОПК. Поскольку результаты большей части исследований, проводимых в университетах, не ориентированы на конкретного потребителя, они слабо востребованы. Создание опережающего научно-технологического задела, по сути своего содержания, предполагающее совместную работу университета и отрасли, нацеленную на ее про-

мышленное использование, должно способствовать повышению эффективности и практическому внедрению результатов исследований и разработок.

Поэтому представляется обоснованным для эффективного решения вопросов подготовки кадров для ОПК, способных обеспечить промышленное освоение научно-технологического задела, работы по его созданию акцентировано развернуть в системе высшего образования.

Сохраняя бакалавриат в качестве первого уровня высшего образования, специалитет и магистратуру в качестве второго уровня, новый закон «Об образовании в Российской Федерации» предусматривает развитие уровневой структуры высшего образования, путем включения в третий уровень программ подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуру). Закон усиливает роль и значение образовательных программ в подготовке кадров, приобретения опыта деятельности в процессе обучения и развивает возможности интеграции образования и производства. На основе выполнения работ по созданию научно-технологического задела может быть обеспечена непрерывность цикла «бакалавриат – магистратура (специалитет) – аспирантура» с возрастанием наукоемкости решаемых задач и, преимущественно, полной занятости аспиранта в организации отрасли. Важно, что многие частные технические задания, могут быть реализованы в рамках образовательных программ прикладного бакалавриата (колледжами, входящими с университетами), малыми инновационными предприятиями, созданными в соответствии с Федеральным законом № 217-ФЗ, и подходят для профориентационной работы среди школьников.

В рамках реализации плана мероприятий («дорожной карты») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2012 г. № 2620-р, предусмотрена разработка проекта Программы подготовки и переподготовки квалифицированных кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса в 2013–2020 гг.

Для повышения эффективности подготовки кадров для ОПК, развития интеграции ОПК и высшей школы, предлагается разработать совместные программы научной, образовательной и инновационной деятельности ведущих университетов и организаций ОПК, нацеленных:

- на формирование инновационного научно-технологического задела;
- разработку инновационных образовательных программ.

Масштабное проведение в системе высшего образования работ по созданию научно-технологического задела позволит не только сохранить известные в мире российские научные и инженерные школы, но и вырастить новое поколение исследователей, инженеров и конструкторов, ориентированных на потребности экономики знаний, развития высокотехнологичных отраслей, ядро которых составляет ОПК.

Для успешной технологической модернизации ОПК должна быть разработана долгосрочная Стратегия подготовки кадров для отраслей ОПК, самое активное участие в разработке которой должны принять федеральные и национальные исследовательские университеты. Это их прямая государственная задача.

#### Список использованных источников

1. Стенограмма парламентских слушаний 16 февраля 2012 г. в Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации на тему «Состояние и проблемы модернизации военно-промышленного комплекса Российской Федерации». Экспертный совет по проблемам законодательного обеспечения развития оборонно-промышленного комплекса при Председателе Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. Совершенствование законодательного обеспечения формирования и реализации государственного оборонного заказа // Сборник материалов. М.: Издание Совета Федерации, 2012.
3. Доклад Экспертного совета по проблемам законодательного обеспечения развития оборонно-промышленного комплекса при Председателе Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации «О состоянии законодательства, регулирующего деятельность оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации». М.: Издание Совета Федерации, 2012.
4. Б. А. Виноградов, Э. Н. Яковлев. Кадры для оборонной промышленности. М., 2010.

5. В. С. Брезгин, А. И. Буравлев, В. М. Буренок и др. Методология программно-целевого планирования развития системы вооружения на современном этапе. М.: Издательский дом «Граница», 2012.

#### The staffing of the formation of advanced scientific and technological reserve and industrial development

**A. V. Berestov**, candidate of sociological science, associate professor, Department of design instruments and devices, National Research Nuclear University MEPHI (NRNU MEPhI).

**E. M. Kudriavtcev**, doctor of physical and mathematical sciences, professor, Department of design instruments and devices, National Research Nuclear University MEPHI (NRNU MEPhI).

**G. A. Sarychev**, doctor of physical and mathematical sciences, professor, head of department, Department of design instruments and devices, National Research Nuclear University MEPHI (NRNU MEPhI).

Work on the creation of advanced scientific and technological reserve, which combine the most important features of basic research and applied research, with a wide field of engineering creativity are the most suitable area for the training of engineers. To improve the quality of engineering education and effectively address training for the defense industry capable of commercial development of scientific and technological reserve, the work to create it is proposed to deploy accented in higher education.

**Keywords:** training, defense, scientific research, scientific and technological backlog, universities, engineering education.

#### 23–24 мая 2013 г. на базе Сочинского института экономики и информационных технологий состоится IX Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция «Эффективные механизмы инновационно-технологического развития современного общества».

Форма проведения конференции – заочная, с публикацией материалов в сборнике.

#### Основные секции

1. Экономика XXI века: стратегии инновационного управления и развития.
2. Инновационное развитие инфокоммуникационных технологий. Проблемы и перспективы.
3. Партнерство культуры, науки, образования для инновационного развития общества.

Материалы конференции издаются в сборнике с присвоением индекса ISBN.

Участники конференции имеют возможность получить справку о внедрении результатов исследования, диплом участника конференции, а так же получить свидетельство о повышении квалификации по направлениям:

1. Актуальные проблемы малого бизнеса.
2. Особенности предпринимательства в инновационной сфере.
3. Современные требования к созданию сайта организации.

#### Условия участия в конференции

Заявку на участие, тезисы доклада и документы об оплате необходимо предоставить в оргкомитет до 21 мая 2013 г. Публикация в сборнике материалов конференции оплачивается из расчета 600 рублей (для участников из стран СНГ – 750 руб.) за тезисы до 4-х полных страниц включительно, а также по 100 руб. за каждую дополнительную страницу тезисов. Максимальный объем представленных материалов – 10 страниц.

Изданные сборники трудов высылаются авторам по почте в июле–августе 2013 г.

Обращаем Ваше внимание на то, что в заявке должен быть указан точный почтовый адрес для получения сборника. Если в статье несколько авторов, то заявка заполняется на каждого автора отдельно, с указанием на чье имя должен быть выслан сборник. Дополнительный экземпляр сборника для участников коллективных публикаций может быть приобретен отдельно за 200 руб.

Просим сообщить о данной конференции всем заинтересованным лицам.

Адрес оргкомитета

354068, г. Сочи, пер. Строительный, 10, тел. 8-8622-55-72-79, факс 8-8622-55-72-75, e-mail: nauka@sieit.ru.

Ответственный секретарь – проректор по науке, к. э. н.,

доцент Гирийчук Дмитрий Васильевич, 8-918-203-203-1. Секретарь – Богатырь Марина.