

УДК 355/359

Р.В. РЕУЛОВ, кандидат
технических наук, доцент
С.В. СТУКАЛИН, кандидат
технических наук, доцент
А.Ю. ПРОНИН, кандидат
технических наук, доцент

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПЕРЕЧНЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ, ПРОГНОЗНЫХ И ПОИСКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБОРОНЫ СТРАНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА

В статье рассмотрены организационные и методические аспекты формирования Перечня приоритетных направлений фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства на период до 2033 года, учтены требования нормативных документов по формированию проекта государственной программы вооружения на 2024-2033 годы, отражены особенности формирования Перечня на предстоящий программный период.

Ключевые слова: перечень, фундаментальные, прогнозные, поисковые исследования, государственная программа вооружения, оборона страны, безопасность государства.

В сегодняшних условиях достижение гарантированного обеспечения обороны и безопасности невозможно без активизации инновационных процессов, включающих внедрение передовых научных знаний, соответствующих мировому уровню и превосходящих его, при создании технологической основы вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) нового поколения. Наибольший потенциал для решения этой задачи сосредоточен именно в сфере фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований (ФППИ), где зарождаются передовые технические и технологические идеи¹ [1; 2; 7].

¹ Борисов Ю.И. В создании перспективного вооружения нельзя рассчитывать на сиюминутный результат // Общероссийская еженедельная газета ВПК. 2017. № 9 (673).

В настоящее время создание научного задела для перспективных, в том числе нетрадиционных, образцов ВВСТ осуществляется в различных государственных программах, заказчиками которых являются Минобороны России, Минпромторг России, Минобрнауки России (рисунок 1). Основные принципы разграничения ответственности между федеральными органами исполнительной власти в области проведения ФППИ закреплены в Концепции создания научно-технического задела для перспективных вооружения и военной техники на период с 2016 по 2025 годы (утверждена Министром обороны Российской Федерации 28 августа 2014 года).



Рисунок 1 – Система планирования и основные задачи создания научного задела оборонного назначения

Основными особенностями ФППИ, проводимых по заказу Минобороны России, являются:

низкая степень риска;

ближне- и среднесрочная перспектива реализации;

военная направленность;

научное обеспечение мероприятий государственной программы вооружения (ГПВ).

Важнейшим нормативным документом, определяющим приоритеты в проведении научных исследований в Российской Федерации в обеспечение создания перспективных ВВСТ, является Перечень приоритетных направлений фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства на 10-летний период (Перечень ПН ФППИ) [2; 8].

В настоящее время в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 599 «О разработке и реализации государственной программы вооружения» в Министерстве обороны Российской Федерации организована работа по формированию Перечня ПН ФППИ².

В качестве исходных данных для формирования Перечня ПН ФППИ целесообразно использовать:

военно-стратегические и оперативные исходные данные в части тактико-технических требований к перспективным отечественным образцам ВВСТ;

результаты анализа мировых тенденций развития ВВСТ в части тактико-технических характеристик перспективных зарубежных образцов ВВСТ;

прогноз развития науки и техники в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства в части параметров развития науки;

результаты анализа и оценки возможных угроз национальной безопасности Российской Федерации в части перечня и параметров угроз безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере.

Формирование Перечня ПН ФППИ осуществляется на основе предложений от органов военного управления (ОВУ), научно-исследовательских организаций (НИО) и военно-учебных научных центров (ВУНЦ) Минобороны России, ведущих учреждений РАН, организаций оборонно-промышленного комплекса (ОПК), высшей школы, генеральных конструкторов по созданию ВВСТ, руководителей приоритетных технологических направлений, заинтересованных государственных за-

² Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 599 «Правила разработки и реализации государственной программы вооружения».

казчиков и органов, участвующих в создании научного задела и разработке перспективных ВВСТ.

На основе поступивших предложений формируется проект Перечня ПН ФППИ и представляется на рассмотрение в научно-технический совет Военно-промышленной комиссии Российской Федерации (НТС ВПК РФ), который организует рассмотрение проекта Перечня ПН ФППИ на предмет его соответствия требованиям и рекомендациям, содержащимся в нормативных правовых и руководящих документах. Участие в рассмотрении проекта документа установленным порядком принимают заинтересованные государственные заказчики, РАН, ОВУ, генеральные конструкторы по созданию ВВСТ и руководители приоритетных технологических направлений.

Далее, согласованный проект Перечня ПН ФППИ представляется в коллегию Военно-промышленной комиссии Российской Федерации (ВПК РФ). Одобренный коллегией ВПК РФ Перечень ПН ФППИ рассылается в двухнедельный срок заинтересованным ФОИВ, РАН, ОВУ и организациям.

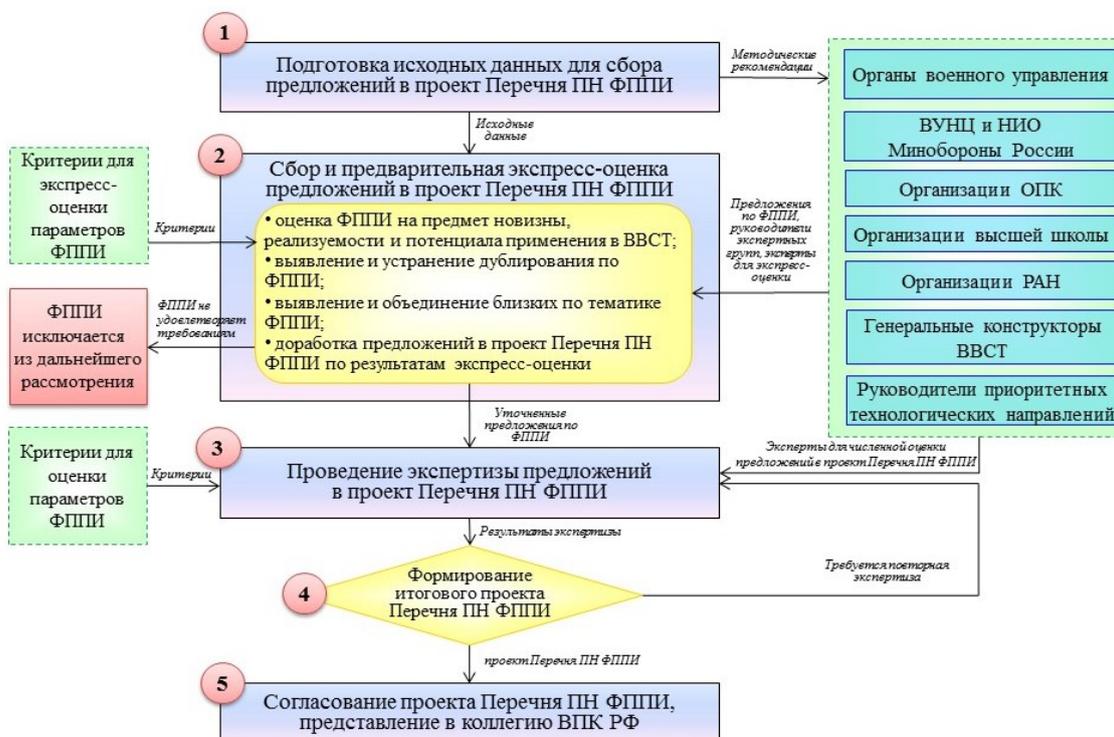


Рисунок 2 – Организационно-методический замысел формирования проекта Перечня приоритетных направлений ФППИ в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства на период до 2033 года

На рисунке 2 представлен организационно-методический замысел формирования проекта Перечня ПН ФППИ на период до 2033 года, который включает 5 основных этапов [3]:

подготовка исходных данных для сбора предложений в проект Перечня ПН ФППИ;

сбор и предварительная экспертиза (экспресс-оценка) предложений;

проведение экспертизы предложений с привлечением представителей ОВУ, генеральных конструкторов по созданию ВВСТ, руководителей приоритетных технологических направлений, представителей Российской академии наук и др.;

формирование проекта итогового документа;

согласование проекта Перечня ПН ФППИ и представление его в коллегию ВПК РФ.

С методической точки зрения задача обоснования и формирования Перечня ПН ФППИ в общем виде формулируется следующим образом.

На этапе экспресс-оценки все предложения, поступившие в проект Перечня ПН ФППИ, оцениваются респондентами по критериям «новизна», «реализуемость», «потенциал применения в образцах ВВСТ» в соответствии с вербально-числовой шкалой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Вербально-числовая шкала проведения экспресс-оценки предложений в проект ПН ФППИ

Наименование критерия	Числовые оценки				
	0	1	2	3	4
Реализуемость	Не реализуемо	Не определена	Частично реализуемо	В основном реализуемо	Полностью реализуемо
Новизна	Нет новизны	Не определена	Незначительная новизна	Частично новое	Абсолютно новое
Потенциал применения в ВВСТ	Без потенциала	Не определен	Незначительный (применим к составным частям ВВСТ)	Достаточный (реализуем в одном типе образца ВВСТ)	Значительный (реализуем в нескольких типах образцов ВВСТ)

На основе полученных экспертных оценок для каждого предложения по ФППИ проверяется условие, при котором продолжается дальнейший анализ рассматриваемого предложения:

$$\begin{cases} \frac{P_i(3,4)}{3} < k \cdot Q_i, \\ \frac{P_i(0)}{2} > (1 - k) \cdot Q_i, \\ R_i(0) > (1 - k) \cdot Q_i, \end{cases} \quad (1)$$

где Q_i – общее число респондентов, выставивших экспертные оценки по i -му предложению ФППИ;

$P_i(3,4)$ – число оценок «3» или «4», выставленных респондентами по какому-либо критерию;

$P_i(0)$ – число оценок «0», выставленных респондентами по какому-либо критерию, кроме критерия «Реализуемость»;

$R_i(0)$ – число оценок «0», выставленных респондентами по критерию «Реализуемость»;

$k \in (0, 1)$ – регулируемый коэффициент, определяющий минимально требуемый начальный рейтинг предложения по ФППИ для того, чтобы оно осталось в перечне для дальнейшего рассмотрения (чем больше k , тем выше минимальное проходное значение для включения ФППИ без необходимости выполнения дополнительных корректировок; рекомендуемое значение для данного коэффициента – 0,5).

Если данная система условий выполняется, то предложение по ФППИ исключается из дальнейшего рассмотрения.

Далее, для оставшихся предложений в проект Перечня ПН ФППИ проводится многокритериальный анализ с целью оценки влияния i -го ФППИ на развитие перспективного ВВСТ с использованием расширенной вербально-числовой шкалы.

Показатель оценки научно-технического влияния i -го ФППИ на развитие перспективного ВВСТ (w_i) определяется на основе данных экспертных анкет в соответствии с критериями, приведенными в таблице 2 по следующей формуле:

$$w_i = \sum_{n=1}^N \mu_n^i \cdot \left(\sum_{j_n=1}^{J_n} \eta_{j_n}^i \cdot \phi_{j_n}^i \right), \quad (2)$$

где μ_n^i – удельный вес n -й группы критериев;

$\eta_{j_n}^i$ – удельный вес j -го критерия в n -й группе;

$\phi_{j_n}^i$ – числовая оценка ФППИ по j -му критерию в n -й группе. Значения критерия $\phi_{j_n}^i \in [1...3]$ и выбираются по принципу «больше-лучше».

Таблица 2 – Вербально-числовая шкала для оценки параметров ФППИ

№ п/п (j)	Наименование критерия ϕ_{jn}^i	Удельный вес группы (μ_n^i)	Удельный вес критерия в группе (η_{jn}^i)	Числовая оценка критерия (ϕ_{jn}^i)
I. Потенциал применения результатов ФППИ (n=1)				
1	Возможность использования результатов ФППИ в нескольких федеральных органах исполнительной власти	0,35	0,3	1...3
2	Масштабность возможного применения результатов ФППИ в интересах создания (развития) образцов ВВСТ		0,35	1...3
3	Масштабность междисциплинарного применения		0,15	1...3
4	Возможность двойного применения результатов ФППИ		0,2	1...3
II. Потенциальная эффективность результатов ФППИ (n =2)				
5	Возможность повышения технических (тактико-технических) характеристик ВВСТ	0,40	0,5	1...3
6	Возможность решения новых военно-технических задач (ВТЗ)		0,35	1...3
7	Уровень развития ФППИ по сравнению с мировым уровнем		0,15	1...3
III. Реализуемость результатов ФППИ (n =3)				
8	Достоверность идеи, положенной в основу результатов ФППИ	0,25	0,25	1...3
9	Новизна идеи (концепции) ФППИ		0,3	1...3
10	Обеспеченность научных организаций лабораторной, экспериментальной и испытательной базами для выполнения ФППИ		0,2	1...3
11	Кадровая обеспеченность предприятий (организаций) для проведения ФППИ		0,15	1...3
12	Потребное время на реализацию результатов ФППИ в образцах ВВСТ		0,1	1...3

Значения коэффициентов вербально-числовой шкалы для оценки параметров ФППИ, приведенных в таблице 2, могут уточняться организацией, ответственной за выполнение работ по экспертизе предложений для включения в проект Перечня ПН ФППИ.

Если в оценке i -го ФППИ принимает участие Q_i количество респондентов, то значение итогового показателя (w_i) определяется по следующей формуле, с учетом коэффициентов компетентности экспертов [4; 5]:

$$w_i' = \frac{\sum_{q_i=1}^{Q_i} w_{q_i} \cdot f_{q_i}}{\sum_{q_i=1}^{Q_i} f_{q_i}}, \quad (3)$$

где w_i' – итоговый показатель оценки научно-технического влияния i -го ФППИ на развитие перспективного ВВСТ;

Q_i – общее число респондентов, выставивших экспертные оценки по i -му предложению ФППИ;

w_{q_i} – оценка научно-технического влияния i -го ФППИ на развитие перспективного ВВСТ, выставленная q -м респондентом;

f_{q_i} – коэффициент компетентности q -го эксперта для оценки i -го ФППИ. Значение коэффициента может быть рассчитано с использованием [5-7] или быть задано перед началом проведения экспертизы.

На заключительном этапе на основе данных, полученных с использованием (2) и (3), делается вывод о целесообразности включения i -го ФППИ в проект Перечня ПН ФППИ. Если значение $w_i(w_i') \in (2...3]$, то предложение включается в перечень, если значение $w_i(w_i') \in [1...2)$, то предложение может быть включено в перечень после доработки и проведения дополнительной экспертизы.

Предложенная совокупность процедур позволяет на основе экспресс-оценки сузить множество исходных предложений по ФППИ, провести доработку ряда предложений, обеспечить численную оценку оставшихся предложений на основе выбранной совокупности их значимых параметров и обосновать рациональный вариант Перечня ПН ФППИ.

Таким образом, предложенный организационно-методический подход позволяет из всей исходной совокупности предложений, поступивших от ОВУ, НИО и ВУНЦ Минобороны России, ведущих учреждений РАН, организаций ОПК, высшей школы, генеральных конструкторов по созданию ВВСТ, руководителей приоритетных технологических направлений, заинтересованных государственных заказчиков и органов выбрать такое множество ФППИ, реализация которого обеспечит максимальное научно-техническое влияние на разработку перспективных, в

том числе нетрадиционных, образцов ВВСТ. Направления исследований, вошедшие в состав Перечня, являются основой при обосновании структуры, объемов ассигнований и предложений в проект государственной программы вооружения в части ФППИ.

Дальнейшее развитие предложенного методического подхода видится в отказе от субъективных экспертных оценок и переходе к разработке систем поддержки принятия решений с элементами математического моделирования.

Список использованных источников

1. Фортов В.Е., Каляев И.А. Сохранить фундамент оборонной науки // Национальная оборона. 2010. № 5. С. 56-63.
2. Борисенков И.Л. Фундаментальные и поисковые исследования – основа создания научно-технического задела для перспективного вооружения // Сборник материалов XIV Всероссийской научной конференции «Технологии и материалы для экстремальных условий». М.: 2019. С. 297-300.
3. Реулов Р.В., Пронин А.Ю. Организационно-методический подход к формированию перечня приоритетных направлений фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства на период до 2025 года // Материалы круглого стола в рамках VII Международного военно-морского салона. Секция «Фундаментальная наука – Военно-Морскому Флоту». М.: Техносфера, 2016. 236 с.
4. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. Часть 2. Экспертные оценки. М.: Издательство МТГУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 486 с.
5. Семенов С.С., Воронов Е.М., Полтавский А.В., Крянев А.В. Методы принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем / Под ред. д-ра техн. наук, проф. Е.Я. Рубиновича. М.: Ленанд, 2016. 520 с.
6. Крянев А.В., Тихомирова А.Н., Матросова Е.В. Групповая экспертиза инновационных проектов с использованием байесовского подхода // Экономика и математические методы. 2013. Т.49. № 2. С. 124-139.
7. Борисенков И.Л., Корчак В.Ю., Помазан Ю.В., Тужиков Е.З. Роль фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований в решении задач обороны страны и безопасности государства // Вестник Академии военных наук. 2016. №4 (57). С. 18-26.
8. Война и мир в терминах и определениях. Военно-технический словарь / Под ред. Д.О. Рогозина. М.: «Вече»; «Оружие и технологии»; «Редкие земли». 2016. 272 с.