

А.Ю. Кравченко, кандидат технических наук, доцент

А.Ю. Пронин, кандидат технических наук

### **Методический подход к оценке реализации межведомственной координационной программы фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области обороны и обеспечения безопасности государства<sup>1</sup>**

*В статье предложен методический подход к оценке реализации межведомственной координационной программы фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области обороны и обеспечения безопасности государства по целевым индикаторам и перечню критериев, а также оценке научного уровня полученных результатов по отношению к мировому.*

Обеспечение обороны страны и безопасности государства невозможно без активизации инновационных процессов в оборонно-промышленном комплексе, заключающихся в разработке и внедрении передовых научных знаний, соответствующих мировому уровню и превосходящих его, при создании перспективных, в том числе нетрадиционных, образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Наибольший потенциал для решения этой задачи сосредоточен именно в сфере фундаментальных, поисковых и прикладных исследований (ФППИ), где зарождаются самые передовые научные идеи и конструкторские решения.

Применительно к обороне и безопасности Российской Федерации результаты ФППИ должны составлять первоначальный научно-технический задел для подготовки к разработке новых средств вооруженной борьбы и их компонентов – перспективных, в том числе нетрадиционных, ВВСТ для Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, а также в интересах экспорта конкурентоспособной продукции военного назначения, создания прорывных базовых и критических военных и промышленных технологий для организаций оборонно-промышленного комплекса.

Неэффективное использование, исчерпание и задержка с воспроизводством научно-технического задела в будущем грозит утратой технологического суверенитета и технологической состоятельности государства в сфере обороны и обеспечения безопасности, необходимостью приобретения современных средств вооруженной борьбы за рубежом с соответствующими негативными политическими и экономическими последствиями.

В настоящее время ФППИ, результаты которых используются (или могут быть использованы) в интересах обороны и обеспечения безопасности государства, планируются и проводятся в рамках различных государственных, федеральных и ведомственных целевых программ. Основными из них являются: государственная программа вооружения (ГПВ), государственные программы Российской Федерации «Развитие оборонно-промышленного комплекса», «Развитие науки и технологий» и другие, всего более 20 программ (рисунок 1).

Основными распорядителями бюджетных средств на ФППИ по указанным программам являются Минобороны России, Минпромторг России, ФСБ России, МЧС России, МВД России, Госкорпорации (ГК) «Роскосмос» и «Росатом», Российский научный фонд, Российский фонд фундаментальных исследований и Фонд перспективных исследований.

---

1 Статья подготовлена в рамках гранта РФФИ №17-06-0052217.

При этом важно отметить, что большинство федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ), ГК и фондов целенаправленно не проводят ФППИ оборонной направленности (хотя в целом ряде ведущихся исследований могут быть получены научные результаты, имеющие перспективы двойного назначения). В итоге, несмотря на выделенные из федерального бюджета ассигнования в 2017 году на проведение исследований фундаментального характера в размере 117,5 млрд рублей, доля средств, израсходованных непосредственно на проведение исследований оборонной направленности составила менее 1%. Для сравнения, в США, осуществляющих масштабные научные исследования фундаментального характера оборонной направленности, объемы ассигнований в 2017 году превысили 2 млрд долл., что соответствовало 7% от всех выделенных средств на фундаментальную науку. Таким образом, по сравнению с ведущими зарубежными странами (США, Великобритания, Япония и др.) ассигнования, выделяемые на создание научного задела для перспективных образцов ВВСТ, в нашей стране в десятки раз меньше. Это в конечном итоге приводит к ориентации действующей системы создания научного задела на «латание дыр» на наиболее проблемных участках развития ВВСТ, дальнесрочная перспектива с системных позиций фактически не рассматривается. Аналогичная ситуация обстоит и в области прикладных исследований и технологических разработок в интересах создания принципиально новых и нетрадиционных образцов вооружения, военной и специальной техники.

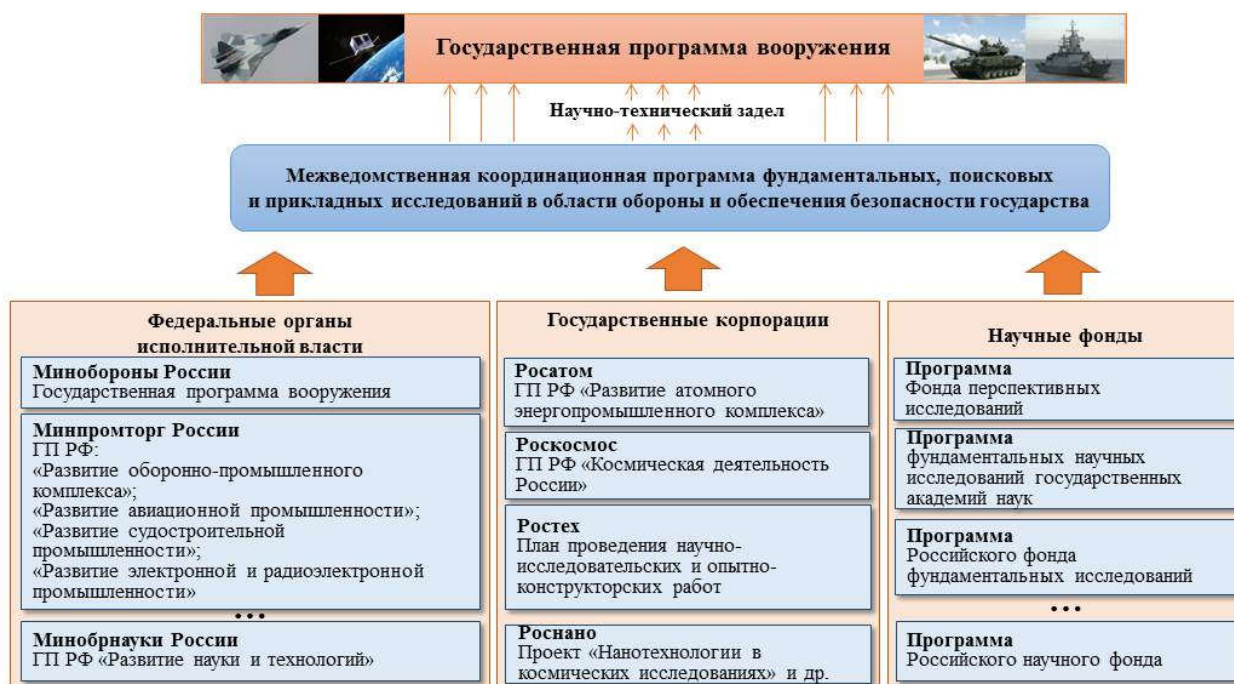


Рисунок 1 – Роль и место МКП ФППИ

Как было показано выше, основные элементы научно-технического задела, а это не только чисто военные или специальные технологии, но и технологии, имеющие перспективы двойного (и военного, и гражданского) применения, создаются в рамках различных государственных, федеральных и ведомственных программ. Поэтому планировать и реализовывать их следует, объединив усилия всех заинтересованных министерств, ведомств и организаций. Одним из путей объединения усилий и ресурсов отечественного научно-технического комплекса (включает свыше 3500 научных организаций академического, вузовского и отраслевого секторов, не учитывая организации мелкого бизнеса. Из них свыше 560 в составе оборонно-промышленного

комплекса) в интересах создания передового научно-технического задела для разработки перспективных ВВСТ является межведомственная координация работ, проводимых в рамках государственной программы вооружения и других государственных научно-технологических программах. Практика показывает, что отсутствие должной координации, четкого разграничения тематики проводимых исследований, а также недостаточная проработанность вопросов межведомственного обмена полученными результатами приводят к дублированию исследований, выполняемых в интересах различных государственных заказчиков, снижению эффективности расходования бюджетных средств, затягиванию сроков создания технологий и образцов ВВСТ, увеличению их конечной стоимости.

В этой связи, в интересах взаимоувязанного и согласованного планирования и проведения исследований по созданию НТЗ в Российской Федерации, а также научно-технической и научно-технологической поддержки деятельности генеральных конструкторов по созданию ВВСТ и руководителей приоритетных технологических направлений коллегией Военно-промышленной комиссии Российской Федерации было принято решение о разработке Межведомственной координационной программы фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области обороны и обеспечения безопасности государства (МКП ФППИ). Программа является инструментом межведомственного взаимодействия на этапах планирования, выполнения и реализации ФППИ и призвана повысить эффективность программ и планов проведения ФППИ в области обороны и обеспечения безопасности государства, консолидировать ФОИВ, ГК и соответствующие фонды на приоритетных направлениях создания научно-технического задела.

Основной целью программы является повышение реализуемости и эффективности мероприятий, предусмотренных ГПВ, за счет обеспечения межведомственной координации мероприятий с другими государственными, федеральными и ведомственными целевыми программами и планами фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, результаты которых используются или могут быть использованы в интересах обеспечения обороны и обеспечения безопасности государства.

Структурно МКП ФППИ состоит из 5 подпрограмм (рисунок 2):

подпрограмма 1 «Фундаментальные и поисковые научные исследования в области создания перспективного научного задела в интересах обороны и обеспечения безопасности государства»;

подпрограмма 2 «Прикладные исследования в области научно-технического обеспечения проектов, выполняемых под руководством генеральных конструкторов»;

подпрограмма 3 «Прикладные исследования в области научно-технического обеспечения развития промышленных технологий для производства ВВСТ, включая приоритетные технологические направления»;

подпрограмма 4 «Прикладные исследования в области научно-технического обеспечения развития экспериментальной и испытательной базы в обеспечение реализации проектов по созданию ВВСТ и объектов ОПК»;

подпрограмма 5 «Системные исследования в области обороны и обеспечения безопасности государства».

Практика программно-целевого планирования показывает, что одним из важнейших этапов обоснования государственной программы вооружения, других научно-технологических программ, а, следовательно, и Межведомственной координационной программы фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области обороны и обеспечения безопасности государства является разработка соответствующего научно-методического обеспечения, норматив-

ных правовых основ, а также организационных и информационных механизмов ее формирования и реализации.



Рисунок 2 – Структура МКП ФППИ

Вопросы формирования МКП ФППИ были рассмотрены ранее в публикациях [1-3] и включали в себя методические подходы, позволяющие решать следующие задачи [4-7]:

1. Формирование системы исходных данных в составе структуры формируемой МКП ФППИ и перечня предложений по программным мероприятиям от ее участников.

2. Проведение первичной оценки предложений в МКП ФППИ на предмет:

- возможности использования полученных результатов в модернизируемых и перспективных образцах ВВСТ;
- дублирования поступивших предложений с уже завершенными работами, проводимыми в настоящее время исследованиями и с другими предложениями;
- новизны, значимости и реализуемости в интересах обороны и обеспечения безопасности государства.

3. Оценка предложений в МКП ФППИ с точки зрения их влияния на развитие ВВСТ.

4. Формирование рационального состава программных мероприятий МКП ФППИ. Условием определения оптимальности формируемой программы является достижение максимального вклада планируемых к получению результатов в области обороны и обеспечения безопасности государства в условиях заданных ограничений по суммарным ассигнованиям на проведение МКП, по времени проведения программных мероприятий и допустимым рискам неполучения результатов с требуемыми параметрами.

Перечисленные методические подходы направлены на решение задач Программы на этапах ее формирования и реализации (уточнения) и позволяют произвести сбор, экспертизу новизны, реализуемости и значимости предложений по программным мероприятиям, создать технологические цепочки развития технологий от фундаментальных исследований до их реализации в прикладных работах, а также на основе полученных данных сформировать рациональный



состав МКП ФППИ в условиях объективно существующих финансовых и временных ограничений. Комплексное применение представленных методик и научных подходов позволяет сконцентрировать научные и материальные ресурсы на приоритетных научных направлениях для развития системы вооружения и обеспечения обороны страны и безопасности государства.

В то же время одной из задач, согласно Положению о Программе, одобренной коллегией Военно-промышленной комиссии Российской Федерации 4 августа 2016 г., требующих решения, является оценка достижения результатов исследований поставленных целей и эффективности их практического использования, что в свою очередь определяет и оценку эффективности выполнения Программы в целом. В настоящее время научно-методических основ для проведения данных оценок с учетом межведомственной специфики проведения исследований и использования полученных достижений различными федеральными органами исполнительной власти не существует.

Учитывая, что в 2018 году планируется к завершению более 70 программных мероприятий из состава реализуемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, данная задача является актуальной и востребованной.

В рамках настоящей статьи авторами предложен методический подход к оценке реализации МКП ФППИ. Основной целью предлагаемого подхода является разработка математического инструментария оценки реализации МКП ФППИ за текущий отчетный период.

Исходными данными для оценки реализации МКП ФППИ являются:

сведения о результатах выполнения мероприятий программы за отчетный период;

сведения о количественных значениях результатов реализации программы за отчетный период;

перечень и сведения о целевых индикаторах и показателях;

список критериев, по которым необходимо провести оценку результатов выполнения программы МКП ФППИ.

Алгоритм оценки реализации МКП ФППИ за отчетный период включает следующие основные этапы (рисунок 3):

оценка выполнения МКП ФППИ по целевым индикаторам;

оценка результатов МКП ФППИ по критериям;

оценка научного уровня результатов МКП ФППИ по отношению к мировому.

*Оценка выполнения МКП ФППИ по целевым индикаторам*

В рамках настоящего этапа осуществляется расчет следующих целевых индикаторов:

доля результатов научных исследований, реализованных в прикладных исследованиях и технологических разработках в интересах обороны и обеспечения безопасности государства. При этом результат считается реализованным, если есть документальное подтверждение (акт реализации) его использования в прикладных исследованиях и технологических разработках по созданию (модернизации) образцов ВВСТ;

доля технологических разработок, внедренных в образцы вооружения, военной и специальной техники. При этом технологическая разработка считается внедренной, если есть документальное подтверждение ее реализации (получено ТУ, использована в КД, присвоена литера «О» и др.) при создании (модернизации) образцов ВВСТ;

количество технологий, обеспечивающих реализацию новых методов обработки и испытаний вооружения, военной и специальной техники. При этом технология считается реализованной, если есть документальное подтверждение (акт реализации) ее использования при создании новых (или совершенствовании) методов обработки и испытаний ВВСТ;

количество утвержденных доктринальных, концептуальных, программных и других нормативных правовых документов.

Доля результатов научных исследований, реализованных в прикладных исследованиях и технологических разработках в интересах обороны и обеспечения безопасности государства ( $\alpha_p$ ) определяется по следующей формуле:

$$\alpha_p = \frac{N_p}{N_{p\Sigma}} \cdot 100\%,$$

где:  $N_p$  – количество результатов исследований, реализованных в прикладных исследованиях и технологических разработках на конец отчетного периода;

$N_{p\Sigma}$  – общее количество результатов, которое планировалось получить на конец отчетного периода.

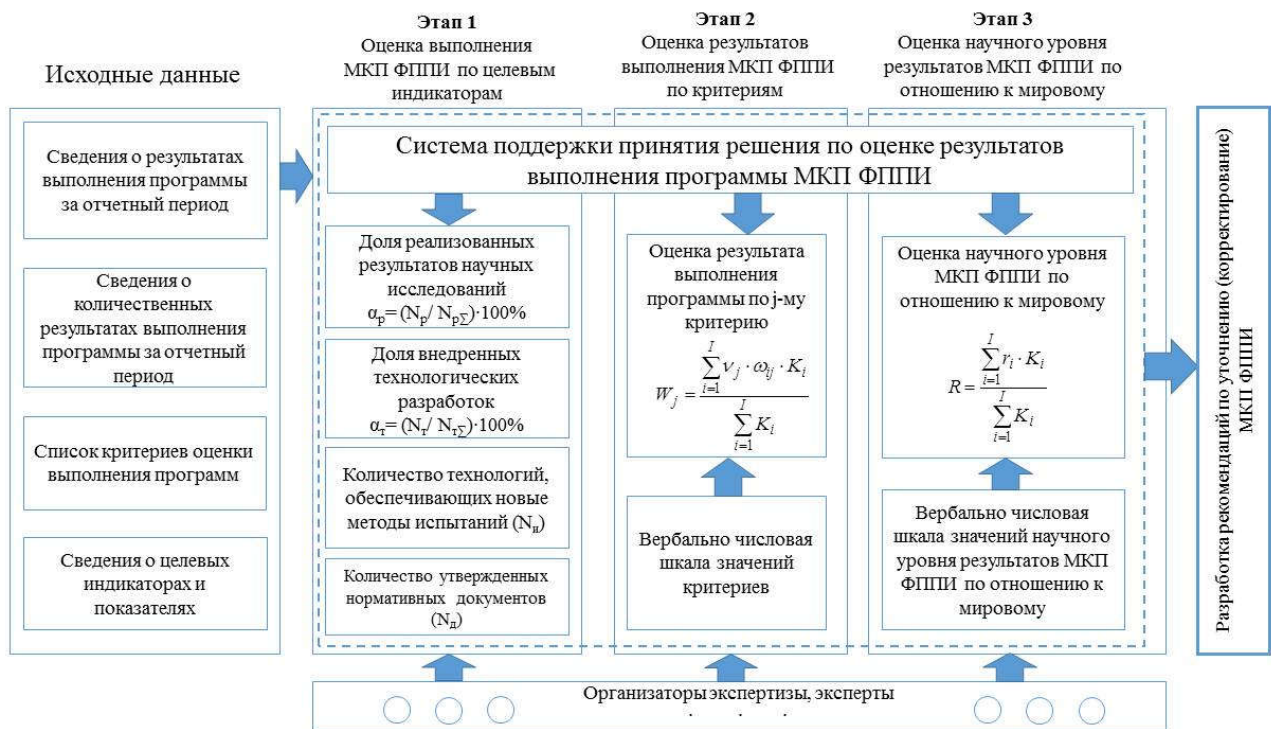


Рисунок 3 – Алгоритм оценки результатов выполнения программы МКП ФППИ за отчетный период

Доля технологических разработок, внедренных в образцы ВВСТ ( $\alpha_t$ ), определяется по следующей формуле:

$$\alpha_t = \frac{N_t}{N_{t\Sigma}} \cdot 100\%,$$

где:  $N_t$  – количество технологических разработок, внедренных в образцы ВВСТ;

$N_{t\Sigma}$  – общее количество технологических разработок, которое планировалось получить на конец отчетного периода.

Количество технологий, обеспечивающих реализацию новых методов обработки и испытаний ВВСТ и количество утвержденных доктринальных, концептуальных, программных и других нормативных правовых документов подсчитывается путем анализа актов приемки (реализации) соответствующих НИОКР.

Результат решения задачи проиллюстрирован на рисунке 4.

### Оценка результатов МКП ФППИ по критериям

Оценка результатов каждой работы, включенной в программу по  $j$ -му критерию, осуществляется экспертным методом. В результате проведенной оценки формируется значение  $j$ -го критерия с учетом компетентности экспертов:

$$W_j = \frac{\sum_{i=1}^I v_j \cdot \omega_{ij} \cdot K_i}{\sum_{i=1}^I K_i},$$

где:  $I$  – количество экспертов;

$v_j$  – важность  $j$ -го критерия в рассматриваемой подпрограмме;

$\omega_{ij}$  – числовое значение  $j$ -го критерия (от 1 до 5), данное  $i$ -м экспертом. Числовое значение критерия выбирается на основе соответствующей вербальной шкалы. Перечень критериев приведен в таблице 1;

$K_i$  – коэффициент компетентности  $i$ -го эксперта, рассчитываемый с использованием методики, приведенной в [8].

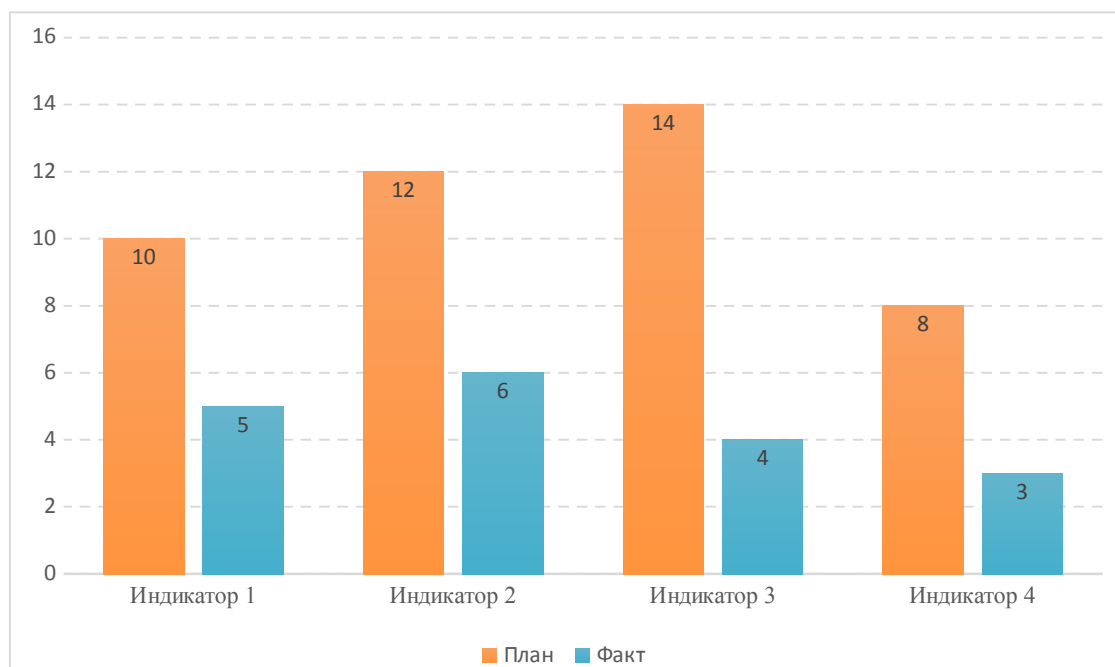


Рисунок 4 – Результат оценки реализации МКП ФППИ по целевым индикаторам

Оценка результатов МКП ФППИ осуществляется на основе значений показателей  $W_j$  с использованием вербально-числовой шкалы (таблица 2).

На основе полученных значений  $W_j$  могут быть разработаны предложения о реализации результатов МКП ФППИ.

### Оценка научного уровня результатов МКП ФППИ по отношению к мировому

Оценка научного уровня результатов МКП ФППИ по отношению к мировому осуществляется экспертным методом с учетом градаций вербально-числовой шкалы.

Значение итоговой оценки формируется с учетом компетентности экспертов по следующей формуле:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^I r_i \cdot K_i}{\sum_{i=1}^I K_i},$$

где:  $I$  – количество экспертов;

$r_i$  – числовое значение оценки, данное  $i$ -м экспертом. Числовое значение оценки выбирается на основе градаций вербально-числовой шкалы, приведенной в таблице 3.

$K_i$  – коэффициент компетентности  $i$ -го эксперта, рассчитываемый с использованием методики, приведенной в [8].

Таблица 1 – Перечень критериев для оценки результатов МКП ФППИ

Наименование подпрограммы	Наименование критерия
Подпрограмма 1. Исследования в области создания перспективного научного задела в интересах обороны и обеспечения безопасности государства.	новизна полученного результата
	возможность решения принципиально новых военных задач
	масштабность использования полученных результатов в перспективных образцах ВВСТ
Подпрограмма 2. Исследования в области научно-технического обеспечения проектов, выполняемых под руководством генеральных конструкторов по созданию ВВСТ	новизна полученного результата
	степень повышения ТТХ ВВСТ
	степень асимметричности военной технологии
	возможность межвидового применения военной технологии
Подпрограмма 3. Прикладные исследования по технологическим направлениям	уровень готовности технологии
	новизна полученного результата
	возможность двойного применения промышленной технологии
	степень влияния промышленной технологии на окружающую среду (экологичность технологии)
	возможность межвидового применения промышленной технологии
уровень готовности промышленных технологий	
Подпрограмма 4. Исследования в области научно-технического обеспечения развития экспериментальной и испытательной базы в обеспечение реализации проектов по созданию ВВСТ и объектов ОПК	обеспечение реализации новых методов (совершенствование существующих) отработки и испытания ВВСТ
	степень новизны и проработанности задач исследований, обеспечивающих существенный технологический прирост характеристик ЭИБ
	степень проработанности методических и технических вопросов, обеспечивающих переход технологических работ в стадию ОКР
	ожидаемый прирост эффективности (повышение достоверности результатов испытаний, снижение временных и стоимостных показателей проведения испытаний и т. д.), решение задач испытаний ВВСТ
Подпрограмма 5. Системные исследования в области обороны и обеспечения безопасности государства	возможность использования результатов системного исследования в интересах нескольких ФОИВ;
	возможность решения новых военно-технических задач;
	потребное время на реализацию результатов системных исследований.

Полученная на основе предложенного методического подхода информация может быть использована научно-техническим советом Военно-промышленной комиссии Российской Федерации при разработке рекомендаций по уточнению (корректировке) МКП ФППИ, государствен-



ных, федеральных и ведомственных целевых программ и планов фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, а также для доведения до генеральных конструкторов по направлениям создания ВВСТ и руководителей приоритетных технологических направлений.

Таблица 2 – Градации вербально-числовой шкалы

№ п/п	Вербальное описание	Значение	
		мин	макс
1	Результат имеет высокую научную новизну, актуальность для развития нескольких видов образцов ВВСТ и возможность решения новых военно-технических задач	3,34	5
2	Результат имеет научную новизну и актуальность для развития 1-2 образцов ВВСТ	1,67	3,33
3	Результат имеет низкую научную новизну. При проведении дополнительных научных исследований он может быть использован в интересах развития образцов ВВСТ	0	1,66

Таблица 3 – Вербально-числовая шкала для оценки уровня результатов МКП ФППИ по отношению к мировому

Вербальное описание	Числовая оценка
Сильное отставание (более 10 лет)	1
Значительное отставание (5-10 лет)	2
Незначительное отставание (до 5 лет)	3
Мировой уровень	4
Опережение мирового уровня	5

Таким образом, в рамках настоящей статьи предложен методический подход к оценке реализуемости межведомственной координационной программы фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области обороны и обеспечения безопасности государства на предмет:

оценки выполнения программы по целевым индикаторам;

оценки результатов программы по критериям;

оценки научного уровня результатов программы по отношению к мировому.

Необходимо отметить, что для реализации на практике предложенного методического подхода требуется решение целого ряда организационных и нормативных правовых вопросов, основными из которых являются:

разработка и согласование со всеми участниками МКП ФППИ порядка формирования экспертных групп для проведения оценки реализации программы;

формирование и согласование со всеми участниками МКП ФППИ целевых индикаторов для проведения оценки реализации программы;

создание единого межведомственного банка данных по завершенным и проводимым фундаментальным, поисковым и прикладным работам и полученным в них результатам;

разработка специального программного обеспечения для проведения экспертизы результатов программы, оценки компетентности экспертов, проведения оценки реализации мероприятий МКП ФППИ.

#### Список использованных источников

1. Панков С.Е., Борисенков И.Л., Смирнов С.С., Реулов Р.В. Планирование фундаментальных и прикладных исследований в интересах обороны и безопасности государства в современных условиях // Вооружение и экономика. – 2017. – № 2 (39). – С. 43-54.

2. Алфимов С.М., Горбунов В.В., Лясковский В.Л. Методика формирования межведомственной координационной программы фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области обороны и обеспечения безопасности государства // Вооружение и экономика. – 2017. – № 1 (38). – С. 4-11.

3. Буренок В.М., Ивлев А.А., Корчак В.Ю. Развитие военных технологий XXI века: проблемы, планирование, реализация. – Тверь: Купол, 2009. – 624 с.
4. Кочкаров Р.А. Целевые программы: инструментальная поддержка. – М.: Экономика, 2007. – 223 с.
5. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. – М.: Дело, 2008. – 1104 с.
6. Ненадович Д.М. Методологические аспекты экспертизы телекоммуникационных проектов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 280 с.
7. Аньшин В.М., Дагаев А.А., Колоколов В.А. Инновационный менеджмент: концепции, многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития. – М.: Дело, 2007. – 584 с.
8. Лясковский В.Л., Смирнов С.С., Пронин А.Ю. Выбор экспертов для оценки проектов программных документов // Компетентность. – 2017. – № 4 (145). – С. 4-9.