

Федеральные целевые программы

УДК 338.23

DOI: 10.25514/CHS.2017.2.10989

**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПРОГРАММЫ**

С. В. Проничкин^{2}, Е. Г. Раевская¹, И. П. Тихонов¹*

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук, Москва

²Институт системного анализа Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, Москва, *e-mail: pronichkin@mail.ru

Поступила в редакцию 20.10.2017 г.

В качестве подхода к системному анализу результатов выполнения научно-технических программ предлагается использовать методы экспертной оценки. В статье рассмотрены важные этапы организации и проведения комплексной экспертизы результатов научно-технических программ на примере оценки результатов, полученных при выполнении мероприятий федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009-2014 гг.)». Разработаны критерии экспертизы и анкета экспертной оценки полученных результатов программы. Даны практические рекомендации по организации и проведению экспертизы результатов научно-технических программ. Выявлены факторы для оценки компетентности и отбора экспертов. Сформулированы основные выводы, полученные в результате многокритериального анализа результатов научно-технической программы.

Ключевые слова: научно-техническая программа, компетентность, критерии, экспертиза, принятие решений, многокритериальный анализ.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных направлений обеспечения перехода экономики России на инновационный путь развития в области науки, технологий и образования является повышение уровня инновационной активности. За последние годы был реализован ряд федеральных целевых программ [1, 2] в рамках инновационной политики по стимулированию научных и образовательных учреждений к инновациям и развитию различных инструментов поддержки технологической модернизации.

При выполнении мероприятий федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009-2014 гг.)» (далее – Программа), утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации № 791 от 27 октября 2008 г. [3], был накоплен значительный объем результатов научно-технической деятельности. Основные результаты, полученные при выполнении Программы в части, касающейся Минпромторга России, в рамках пяти приоритетных направлений подробно рассмотрены в статье [4].

С целью оценки эффективности Программы полученные результаты были проанализированы с помощью метода комплексной экспертной оценки.

Цель комплексной экспертизы научно-технических результатов, полученных в ходе выполнения работ Программы, – оценка соответствия полученных результатов целям Программы и повышение эффективности управления процессами создания национальной системы химической и биологической безопасности Российской Федерации.

Основными задачами экспертизы являются:

- Оценка вклада результатов в решение основных проблем обеспечения химической и биологической безопасности страны.
- Оценка вклада результатов в снижение возможного социального, техногенного, экономического и экологического ущерба, наносимого катастрофами и чрезвычайными ситуациями населению и экономике.
- Всесторонний анализ и систематизация результатов по их востребованности и реализуемости на федеральном, региональном и объектовом уровнях управления.

КОМПЛЕКСНАЯ ЭКСПЕРТИЗА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Комплексная экспертиза научно-технических результатов, полученных в ходе выполнения работ Программы, основывалась на следующих принципах:

- научной обоснованности экспертных оценок, их ориентации на мировой уровень развития науки и техники, соответствие нормам, правилам и требованиям государственных стандартов;
- независимости и правовой защищенности участников экспертизы, их компетентности;
- системности организации экспертизы, единстве ее нормативно-методологического обеспечения;
- сохранении конфиденциальности информации, государственной, служебной и коммерческой тайны.

Оценка ожидаемой эффективности реализации Программы проводилась по критериям социальной, экономической и государственной значимости полученных результатов, которые можно разбить на следующие группы критериев:

- вклад результата в решение основных задач программы;
- вклад результата в обеспечение безопасности;
- вклад результата в решение социальных проблем;
- востребованность результата;
- практическая реализуемость результата;
- готовность потребителей к освоению результата.

Объектами экспертизы являлись научно-технические результаты, которые получены в ходе выполнения работ Программы и представлены в итоговых отчетах работ. Перечень и формулировки результатов, являющихся объектами экспертизы, формируются и утверждаются секцией № 6 Ученого совета ИХФ РАН (далее секция ИХФ РАН).

Субъектами экспертизы являлись физические лица из числа

специалистов, работающих в ведущих учреждениях Российской академии наук, высших учебных заведениях, отраслевых предприятиях и организациях и имеющих высокую квалификацию в соответствующих областях и значительный опыт работы.

Процедура комплексной экспертизы научно-технических результатов, полученных в ходе выполнения мероприятий Программы, предусматривала индивидуальную работу экспертов по многокритериальной оценке результатов выполнения проектов Программы, анализ итогов экспертизы по различным критериям с учетом из направленности на решение основных задач Программы.

С целью повышения обоснованности экспертной оценки каждый результат независимо оценивался несколькими (не менее, чем двумя) экспертами.

Организатор экспертизы, уполномоченный секцией ИХФ РАН, формировал задание на проведение экспертизы по утвержденной форме (анкете экспертной оценки результата), обеспечивал подготовку объектов экспертизы и необходимых для ее выполнения материалов.

После изучения представленного объекта экспертизы, эксперт оценивал полученный научно-технический результат по критериям, приведенным в экспертной анкете, а также давал свое письменное агрегированное заключение о значимости результата, которое в дальнейшем служило основой для подготовки обобщенного экспертного заключения. Ниже представлена разработанная в ИХФ РАН Анкета экспертной оценки результата Программы.

АНКЕТА **экспертной оценки результата Программы**

Наименование результата _____

ФИО эксперта _____

Дата экспертизы “ “

1. Вклад результата в решение основных задач программы

- 1.0 Результат вносит существенный вклад в решение основных задач программы
- 1.1 Результат вносит определенный вклад в решение основных задач программы
- 1.2 Результат вносит некоторый вклад в решение основных задач программы
- 1.3 Результат не влияет на решение основных задач программы

2. Вклад результата в обеспечение безопасности

- 2.0 Результат вносит существенный вклад в обеспечение безопасности
- 2.1 Результат вносит определенный вклад в обеспечение безопасности
- 2.2 Результат вносит некоторый вклад в обеспечение безопасности
- 2.3 Результат не влияет на обеспечение безопасности

3. Вклад результата в решение социальных проблем

- 3.0 Результат вносит существенный вклад в решение социальных проблем
- 3.1 Результат вносит определенный вклад в решение социальных проблем
- 3.2 Результат вносит некоторый вклад в решение социальных проблем
- 3.3 Результат не влияет на решение социальных проблем

4. Востребованность результата

- 4.0 Высокая востребованность результата
- 4.1 Средняя востребованность результата
- 4.2 Низкая востребованность результата
- 4.3 Оценить востребованность результата затруднительно

5. Практическая реализуемость результата

- 5.0 Результат полностью готов к практической реализации
- 5.1 Требуется незначительная дополнительная работа для подготовки результата к практической реализации
- 5.2 Требуется значительная дополнительная работа для подготовки результата к практической реализации
- 5.3 Оценить практическую реализуемость результата затруднительно

6. Готовность потребителей к освоению результата

- 6.0 Потребители полностью готовы к освоению результата
- 6.1 Требуется дополнительная работа для подготовки потребителей к освоению результата
- 6.2 Потребители не готовы к освоению результата
- 6.3 Оценить готовность потребителей к освоению результата затруднительно

7. Охраноспособность результата

- 7.0 Получен документ, подтверждающий правовую охрану результата
- 7.1 Подана заявка на получение документа, подтверждающего правовую охрану результата
- 7.2 Результат является охраноспособным
- 7.3 Результат не является охраноспособным

Анализ итогов экспертизы и формирование обобщенного экспертного заключения проводилось специальной группой экспертов, создаваемой для этих целей секцией ИХФ РАН.

Хранение и обработка результатов экспертизы осуществлялись в специализированной базе данных научно-технических результатов выполнения Программы. Обработка результатов экспертизы проводилась с использованием современной вычислительной техники, теоретико-статистических методов и человеко-машинных методов принятия решений.

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

В случаях большой неопределенности, отсутствия достоверной информации, если объект не поддается предметному описанию или математической формализации, применяются экспертные знания, которые базируются на рациональных доводах и интуиции специалистов (экспертов).

При этом эксперт определяется как лицо, обладающее специальными познаниями, опытом, квалификацией в области науки, техники, искусства или ремесла. Отбор экспертов – достаточно сложная задача, результат которой в значительной мере определяет эффективность экспертизы, адекватность используемого метода сбора и обработки суждений экспертов и, в конечном итоге, корректность решений, принимаемых на базе экспертных заключений. На законодательном уровне установлена обязанность государственного заказчика проводить экспертизу предоставленных исполнителем

государственного контракта результатов. Такая экспертиза может проводиться заказчиком как своими силами, так и с привлечением сторонних независимых экспертов и экспертных организаций. Выбор экспертов предполагает ясное понимание ими критериев оценки результатов Программы и цели комплексной экспертизы. Определенную помощь при отборе экспертов может оказать сопоставление кандидатов в эксперты по индивидуальным качествам, которыми должен обладать, по мнению психологов и специалистов по проведению экспертиз, «идеальный» эксперт. При проведении комиссионной экспертизы целесообразно учитывать компетентность экспертов [5, 6].

При оценке уровня компетентности и грамотности эксперта целесообразно учитывать следующие данные:

- Профиль и уровень образования.
- Профиль деятельности (насколько тесная связь с обозначенной областью).
- Опыт работы по профилю (учитывается стаж работы непосредственно в данной области и общий стаж работы).
- Уровень решаемых экспертом проблем (соответствует ли занимаемая должность уровню и характеру обозначенной проблемы).
- Наличие ранее выполненных экспертиз, сбывшихся прогнозов.

Основные факторы, влияющие на выбор экспертов с учетом специфики проводимых экспертиз в сфере химической и биологической безопасности, представлены в таблице.

Таблица. Факторы оценки и отбора экспертов

№ п/п	Факторы оценки экспертов	Обоснование целесообразности фактора для экспертизы	Шкала оценки
1	Степень соответствия основного образования и основной профессиональной деятельности эксперта тематике проводимой экспертизы	Позволяет оценить квалификацию эксперта	Несоответствие профессионального образования тематике экспертизы Соответствие профильного образования тематике экспертизы Соответствие профильного образования тематике экспертизы + прохождение повышения квалификации или стажировок по данной тематике за последние 5 лет
2	Ученая степень	Позволяет оценить владение предметной областью, способность к анализу и самоорганизации	Отсутствие ученой степени Наличие кандидатской степени Наличие докторской степени
3	Ученое звание	Позволяет оценить квалификацию эксперта	Отсутствие ученого звания Доцент Профессор Член-корреспондент

			Академик
4	Должность	Позволяет оценить степень охвата проблем в предметной области, возможность системного подхода к оценке и анализу проблем	Специалист (инженер) Старший специалист; (инженер) Начальник отдела Начальник управления (департамента) Заместитель директора Директор
5	Стаж работы (по направлению основной профессиональной деятельности)	Позволяет оценить опыт работы по данному направлению в сфере химической и биологической безопасности	От 0 до 5 лет От 5 до 10 лет От 10 до 15 лет От 15 до 20 лет Более 20 лет
6	Количество публикаций (по направлению основной профессиональной деятельности)	Позволяет оценить актуальность деятельности эксперта	От 1 до 10 От 10 до 20 От 20 до 50 От 50 до 100 Более 100
7	Цитируемость эксперта	Позволяет оценить уровень проработки проблем предметной области и актуальность деятельности эксперта	Затрудняюсь ответить Отсутствие цитируемости От 1 до 5 От 5 до 10 Более 10
8	Качество проведенной экспертизы (оценивается заказчиком экспертизы, председателем секции ИХФ РАН)	Позволяет оценить качество проведенной экспертизы заказчиком	Низкое Среднее Высокое
9	Количество сформированных экспертных заключений	Позволяет оценить опыт экспертной работы, степень вовлеченности эксперта в тематику и проблематику проводимых экспертиз	Отсутствие сформированных экспертных заключений От 1 до 5 От 5 до 10 От 10 до 15 От 15 до 20 Более 20
10	Квалификация эксперта (наличие статуса эксперта международного, либо всероссийского уровня)	Позволяет оценить признанность эксперта в профессиональном сообществе	Эксперт международного уровня Эксперт всероссийского уровня

Под цитируемостью эксперта понимается показатель, указывающий значимость опубликованных им статей и вычисляющийся на основе последующих публикаций, ссылающихся на его работы. Цитируемость эксперта может быть определена на основе информации о его публикациях, представленной в таких базах данных, как Web of Science, Scopus, Google Scholar или на интегрированном научно-информационном портале

eLIBRARY.RU (Российский индекс научного цитирования) [7]. При этом с помощью поиска в БД по фамилии и инициалам данного автора сначала формируется полный список его публикаций за весь период или за определенный промежуток времени, а затем подсчитывается общее количество ссылок на публикации из этого списка. Полученная сумма и есть индекс цитируемости ученого.

Оценка по приведенным выше факторам и отбор экспертов для проведения экспертизы осуществлялись секцией ИХФ РАН на основе данных, предоставленных экспертами.

Нормативно-методическое обеспечение экспертизы включало соответствующие акты гражданского законодательства Российской Федерации, нормативные документы ИХФ РАН, Методические рекомендации по проведению комплексной экспертизы результатов Программы. Эти документы регламентируют отношения и правила взаимодействия между организатором и субъектами экспертизы, включая общие требования к экспертам, требования к получению и использованию конфиденциальной информации.

Основанием для проведения экспертизы являлся договор гражданско-правового характера, содержащий соглашение о конфиденциальности, который заключался между субъектом экспертизы и ИХФ РАН.

В договоре указывались: цели, задачи, условия, перечень и объем работ, срок проведения экспертизы, а также перечень основных документов, необходимых для проведения экспертизы результатов Программы.

Основанием для приемки результатов экспертизы служила многокритериальная экспертная оценка научно-технического результата и агрегированное письменное экспертное заключение.

Организационно-техническое и финансовое обеспечение экспертизы регулирует отношения между заказчиком, организатором и экспертами, взаимодействующими в рамках выполняемых ими функций в процессе проведения экспертизы.

Организатор экспертизы предоставлял в распоряжение экспертов объект экспертизы и необходимые методические материалы, рассматривал представляемые ему экспертные заключения, осуществлял подготовку необходимой документации для заключения договоров с экспертами, обеспечивал своевременное финансирование проводимых экспертных работ.

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГРАММЫ

Проблема многокритериального анализа результативности научных исследований и разработок уже давно привлекает внимание как государственных и частных организаций, так и научного сообщества в целом [8, 9].

На данный момент общепринятой научно-обоснованной комплексной методологии, которая могла бы с системных позиций дать представление о различных аспектах эффективности научного результата научно-технических программ (НТП), не существует. В то же время существуют отдельные подходы к анализу результатов НТП.

Одним из наиболее популярных подходов к оценке эффективности НТП является метод «Стоимость-эффективность» (Cost-Efficiency), который первоначально был предназначен для экономической оценки рентабельности капитальных вложений [10]. Трудности применения данного метода в значительной мере связаны с проблемами построения моделей стоимости и эффективности, особенно для сложных научных исследований, из-за большой неопределенности привлекаемых исходных данных. Однако прежде всего эти трудности обусловлены неоднозначностью в путях построения моделей соизмерения стоимости и эффективности, применение которых в конечном счете определяет итоговую оценку.

Еще один популярный метод «Система сбалансированных показателей» (Balanced Scorecard) был разработан в начале 90-х годов в Бизнес-школе при Гарвардском университете США и пропагандируется как новый подход к стратегическому управлению проектами различной природы [11]. Авторы метода считают, что традиционные финансовые показатели давали неполную и устаревшую картину результативности проекта, которая мешала видению его долгосрочных перспектив. Выявив слабые места и неопределенности в предшествующих управленческих подходах, авторы предложили свое описание того, что нужно измерять, чтобы сбалансировать оценку НИОКР. Апологеты системы сбалансированных показателей (ССП) расширили понимание этого подхода, считая, что СПП – это система принятия решений (а не просто система оценки). Система обеспечивает обратную связь между внутренними процессами, необходимыми для достижения результатов в рамках проекта научных исследований, и внешними показателями, необходимыми для повышения стратегической эффективности и достижения результатов. На данный момент в качестве исходных данных для проведения такой оценки используются численные индикаторы и показатели итогов выполнения программных работ, такие как количество вышедших публикаций, защищенных диссертаций, число вновь разработанных технологий, защищенных патентами, мощность введенных в эксплуатацию объектов капитального строительства и др.

Указанный подход наряду с основным своим преимуществом – возможностью четко и однозначно провести оценку количественных параметров и определить процент достижения заданных нормативных показателей, имеет и существенные недостатки. Приведенные количественные характеристики результатов выполнения программ зачастую недостаточно полно характеризуют эффективность выполнения программных мероприятий, их соответствие утвержденным целям и задачам.

Широко распространена ситуация, когда государственный заказчик вынужден, в первую очередь, заботиться о количестве выполняемых разработок и оформляемых патентов, упуская из виду их общий научно-технический уровень, степень непосредственного влияния на достижение установленных программных целей и технико-экономические аспекты в интересах дальнейшего внедрения полученных результатов.

В этой связи для многокритериального анализа результатов Программы

был выбран качественный (вербальный) подход [12, 13] к анализу эффективности научных результатов. В целом, использование такого методического подхода при разработке, формировании и оценке результативности программ позволило обойтись без субъективно назначаемых количественных (весовых) характеристик и обеспечить наиболее объективную экспертную оценку достигнутых результатов.

Задача экспертной оценки результатов Программы существенно усложнялась в связи с их значительным большим объемом. В итоге реализации мероприятий Программы были получены в общей сложности 253 результата. Секцией ИХФ РАН было принято решение сформировать перечень наиболее важных обобщенных в рамках каждой работы результатов, которые составили бы темы комплексной экспертизы (объекты экспертизы). Так, были определены 18 обобщенных результатов, представленных для проведения экспертизы. Анализ экспертных оценок обобщенных результатов Программы в дальнейшем был положен в основу их классификации, а также оценки востребованности конечным потребителем.

Обобщив и проанализировав все полученные по основным критериям характеристики, были получены сводные (итоговые) оценки востребованности результатов Программы. Полученные в результате анализа данные позволяют сделать следующий основной вывод: востребованность результатов завершённых работ Программы достаточно высокая, но в то же время требуется значительная дополнительная работа для подготовки результатов к освоению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При практической реализации мероприятий научно-технических программ возникает большое количество результатов научно-технической деятельности. На данный момент не существует общепринятой научно обоснованной комплексной методологии, которая могла бы с системных позиций дать многокритериальное представление о различных аспектах результатов научно-технических программ. В работе рассмотрены важные этапы оценки результатов научно-технических программ. В качестве подхода к решению этой задачи предложено использовать методы экспертной оценки. Разработаны критерии экспертной оценки результатов научно-технических программ. Даны практические рекомендации по организации и проведению экспертизы результатов научно-технических программ. Выявлены факторы для оценки компетентности и отбора экспертов. Сформулированы основные выводы, полученные в результате многокритериального анализа результатов научно-технической программы.

Предлагаемые методические подходы и система критериев представляют собой прозрачный механизм оценки результатов научно-технических программ. Методические подходы не требуют проведения громоздких и трудоемких вычислений сотен числовых показателей и весовых коэффициентов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-06-00335а.

Список литературы:

1. *Проничкин С.В., Тихонов И.П.* // Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталева. Вып.7. М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. С. 106.
2. *Блошенко А.В., Тихонов И.П., Сахарова Н.А., Холстов А.В.* // Экономическая наука современной России. 2015. № 1 (68). С. 70.
3. Постановление Правительства РФ от 27.10.2008 № 791 (ред. от 17.10.2014) «О федеральной целевой программе «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009-2014 гг.)».
http://www.mchs.gov.ru/law/Postanovlenija_Pravitelstva_RF/item/8152034/ (дата обращения 20.10.2017).
4. *Потапкин В.А., Орлов А.Ю., Роцин А.В., Блошенко А.В.* // Химическая и биологическая безопасность. 2015. № 1-2. С. 3.
5. *Проничкин С.В., Тихонов И.П.* // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 37(226). С. 13.
6. *Проничкин С.В.* // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 38(341). С. 21.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru/authors.asp> (дата обращения 20.10.2017).
8. *Роцин А.В., Тихонов И.П., Проничкин С.В.* // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 21(324). С. 10.
9. *Яковлева А.Ф.* Об основных подходах к оценке результативности научных исследований в России II Измерение философии. Об основаниях и критериях оценки результативности философских и социогуманитарных исследований / Рос. акад. наук, Ин-т философии. Сост. и отв. ред. А.В. Рубцов. М.: ИФ РАН, 2012. С. 144.
10. *Venkataraman R.R., Pinto J.K.* Cost and Value Management in Projects. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.
11. *Keyes J.* Implementing the Project Management Balanced Scorecard. NY: CRC Press, 2011.
12. *Ларичев О.И.* Вербальный анализ решений. М.: Наука, 2006.
13. *Петровский А.Б.* Теория принятия решений. М.: Издательский центр «Академия», 2009.

EXPERIENCE IN ORGANIZING AND GUIDING COMPREHENSIVE EXPERTISE OF RESULTS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAM

S. V. Pronichkin^{1}, E.G. Raevskay, and I. P. Tikhonov*

Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

¹Federal Research Center “Computer Science and Control”,

Institute for Systems Analysis of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,

*e-mail: pronichkin@mail.ru

Received October 20, 2017

Abstract – An approach for systematic analysis of results of scientific and technical programs is proposed which involves expert evaluation methods. The article considers important stages of organizing and carrying out comprehensive expertise of a series of results of scientific and technical programs as exemplified by evaluation of the results obtained in the course of implementation of the federal target program “National System of Chemical and Biological Safety of the Russian Federation (2009-2014 years)”. A set of criteria and a questionnaire for expert evaluation of the results of the program have been developed. Practical recommendations on organizing and conducting the expertise of results of scientific and technical programs are given. Factors have been identified for assessing an expert competence and selecting experts. The main conclusions resulting from multicriteria analysis of the results of the program are formulated.

Keywords: scientific and technical program, competence, criteria, expertise, decision-making, multi-criteria analysis.