

УДК 004.051

ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Фирстов В.Г.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет приборостроения и информатики» (Россия, 107846, г. Москва, ул. Стромьнка, 20), e-mail: firstov.vg@yandex.ru

Рассмотрена роль и место метрологического обеспечения при реализации государственных программ технологического развития и модернизации экономики. Показано, что для их выполнения необходимо проведение многочисленных высокоточных измерений с использованием современных эталонов, применение международных стандартов, норм и правил. Анализ законодательной и нормативно-правовой базы показал, что действующее законодательство не позволяет в полной мере использовать научно-технический потенциал метрологических институтов и ведущих вузов для решения этой задачи. Для повышения эффективности государственных программ предложена комплексная система метрологического обеспечения, включающая задачи научно-методического, информационно-аналитического, нормативно-правового и организационно-экспертного обеспечения реализации государственных программ.

Ключевые слова: государственные инновационные программы, метрологические индикаторы, нормативно-правовое и информационно-методическое обеспечение.

PROBLEMS OF METROLOGICAL SUPPORT TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT RUSSIA

Firstov V.G.

VPO Moscow State University of Instrument Engineering and computer science (Russia, 107846, Moscow, Stromynka, 20), e-mail: firstov.vg @ yandex.ru

We examined the role and place of metrological assurance in implementation of the government programs of technological development and modernization of the economy. It is shown that for their implementation it is necessary to carry out numerous high-precision measurements, the application of international standards, norms and rules. Analysis of the legal and regulatory framework showed that current legislation allows full use of scientific and technical potential of metrology institutes and leading universities to solve this problem. To increase the efficiency of government programs provide an integrated system of metrological support, including the problems of the scientific and methodical, information and analytical, regulatory and organizational and expert support the implementation of government programs.

Keywords; government innovation programs, metrological indicators, regulatory and information and methodological support.

В большинстве случаев результативность инновационных технологических программ и технических проектов, имеющих стратегическое значение для развития экономики, связана с проведением мероприятий, выполнение которых невозможно без использования современных измерительных технологий. Такие мероприятия включены в 17 государственных программ Российской Федерации по направлениям: инновационное развитие и модернизация экономики, обеспечение национальной безопасности и новое качество жизни [2]. Выполнение этих мероприятий во многом зависит от уровня метрологического обеспечения мероприятий, основанного на целевых метрологических индикаторах, которые позволяют оценить количественные показатели их реализации.

Требования к формированию и реализации мероприятий по метрологическому обеспечению федеральных программ определены в Постановлении Правительства

Российской Федерации «О внесении изменений в порядок разработки и реализации федеральных целевых программ и межгосударственных программ, в осуществлении которых участвует Российская Федерация» [3], а также в ряде нормативных документов Росстандарта [6; 7].

Основная цель метрологического обеспечения инновационных государственных программ и крупных высокотехнологичных проектов, реализуемых в их рамках, заключается в обосновании перспективности выбранного направления разработки, подтверждении возможности выполнения запланированных нормативных и метрологических мероприятий, получении достоверных и сопоставимых результатов измерений, контроля и диагностики и, соответственно, исключении принятия необоснованных решений и совершения ошибочных действий на основе недостоверной информации. Требования о необходимости количественного определения значений целевых индикаторов государственных программ, установленные Постановлением Правительства «Об утверждении порядка разработки, реализации и оценке эффективности государственных программ Российской Федерации» [4], обуславливают необходимость введения метрологических показателей, обеспечивающих возможность проверки и подтверждения достижения целей и задач, инновационных программ и достоверности принимаемых решений. В Методических указаниях по разработке, реализации и оценке эффективности государственных программ Российской Федерации [1] подчеркивается, что целевые индикаторы и показатели должны соответствовать требованиям адекватности, точности, объективности, достоверности, однозначности, экономичности и сопоставимости. На этой основе можно сформулировать основные требования к метрологическим индикаторам мероприятий, реализуемых в рамках государственных программ.

Во-первых, они должны содержать измерительную информацию, которая обеспечивает возможность проверки достоверности количественных значений метрологических показателей реализуемых мероприятий, подтверждающих, что погрешности измерений не превышают установленные значения, а определение показателей обеспечивает одинаковое понимание измеряемых характеристик с использованием четких общепринятых определений и единиц измерения.

Во-вторых, значения показателей точности, однозначности и сопоставимости достоверности, характеризующих цели и задачи программ, должны подтверждать возможность выполнения запланированных мероприятий.

Отсутствие или недостаточно четкое обоснование метрологических целевых индикаторов и показателей неизбежно приводит к сложности объективной оценки эффективности реализации инновационных программ, получению искаженного

представления о возможных результатах реализации программы и возрастанию риска принятия необоснованных решений [9]. Таким образом, одна из важнейших проблем повышения результативности государственных инновационных программ заключается в необходимости разработки комплексной системы метрологического обеспечения реализуемых мероприятий, включающей обоснование целевых метрологических индикаторов, нормируемых метрологических характеристик и процедур, выбора средств измерения, контроля и диагностики. Решение этой проблемы возможно на основе разработки и реализации нормативно-правовых, научно-методических, информационно-аналитических и организационно-экспертных механизмов комплексной системы метрологического обеспечения государственных программ Российской Федерации (рис. 1).

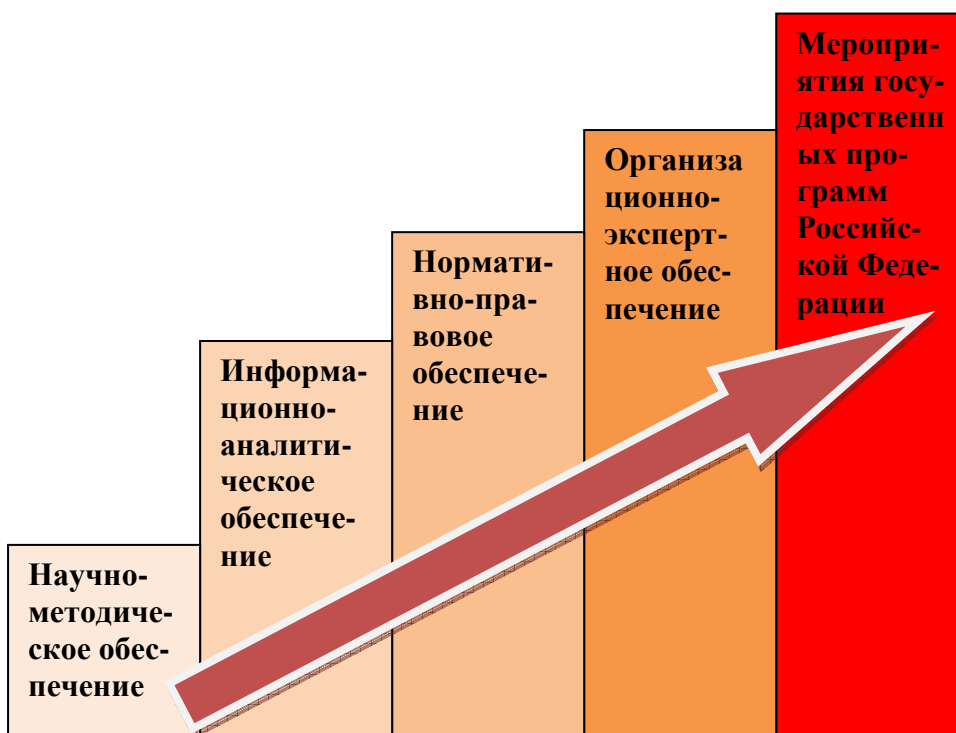


Рис. 1. Построение комплексной системы метрологического обеспечения государственных программ Российской Федерации

Одна из причин недостаточного внимания к вопросам метрологического обеспечения заключается в их недооценке специалистами, участвующими в разработке и реализации мероприятий государственных программ. Как правило, это объясняется тем, что эти специалисты не имеют специального метрологического образования и прошли или проходят образовательные программы высшего профессионального образования по направлениям техники и технологии, в которых вопросы метрологического обеспечения рассматриваются в рамках лишь одной общепрофессиональной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» [9]. В результате они приобретают базовые знания и умения в области

обеспечения единства измерений, подтверждения соответствия и стандартизации, которые часто оказываются недостаточными для квалифицированного выполнения работ по формированию и реализации метрологических разделов государственных программ. К сожалению, нужно признать, что при введении Федеральных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) трудно ожидать, что выпускники вузов, освоившие образовательные программы высшего профессионального образования для не метрологических направлений, смогут получить необходимые компетенции, необходимые для выполнения работ, связанных с метрологическим и нормативным обеспечением современных инновационных наукоемких разработок [10]. По-видимому, это является одной из причин невысокого уровня метрологического обеспечения многих дипломных и диссертационных работ. Вопросы назначения нормируемых метрологических характеристик, их обоснования, проведения метрологических процедур и представления их результатов, выбора средств измерений, как правило, не получают в них достаточного освещения. Кроме того, нельзя не принимать во внимание, что в современных условиях, когда резко ускоряются процессы технологического развития и происходят существенные изменения отраслевой структуры экономики, полученные знания обесцениваются вскоре после их получения и требуют непрерывного дальнейшего повышения.

Одним из перспективных путей решения этой задачи является непрерывное повышение квалификации специалистов, работающих в этой сфере. Приоритетность проблемы организации повышения квалификации для инновационного развития экономики определена «Президентской программой повышения квалификации инженерных кадров на 2012-2014 годы» [5]. Цель Президентской программы - кардинально повысить качество кадрового потенциала специалистов отраслей промышленности, имеющих стратегическое значение для экономического развития России, способных решать задачи, необходимые для модернизации и технологического развития России. К таким специалистам относятся работники, принимающие непосредственное участие или привлекаемые к выполнению работ по формированию, оценке и реализации государственных и федеральных программ, комплексных междисциплинарных проектов по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики, так как от их компетенции во многом зависит достижение поставленных целей. Для решения этой задачи специалистами Московского государственного университета приборостроения и информатики разработана образовательная программа повышения квалификации «Нормативное и метрологическое обеспечение целевых научно-технических программ и проектов, разрабатываемых по приоритетным направлениям развития экономики России» [9]. Программа рассчитана на руководителей государственных федеральных и муниципальных органов исполнительной

власти и надзорных организаций, руководителей и специалистов научных, научно-производственных, производственных и коммерческих предприятий, научно-педагогических кадров высших учебных заведений, принимающих участие в подготовке, экспертизе и реализации государственных и федеральных научно-технических программ и проектов.

Важным инструментом, позволяющим компетентным специалистам квалифицированно выполнять работы по мониторингу, анализу, формализации и экспертизе измерительных технологий, должна стать электронная информационно-аналитическая система. Это связано с тем, что в большинстве случаев успех выполнения программ связан с необходимостью проведения многочисленных высокоточных измерений с использованием самой современной измерительной техники, созданием специальных стендов, эталонов и стандартных образцов, разработкой алгоритмов, программ и методик. Выбор приемлемой измерительной технологии затрудняется тем, что емкость парка только средств измерений и контрольно-измерительных приборов в настоящее время составляет сегодня более 1,5 млрд единиц, номенклатура которых превышает 10000 наименований. Более 4,5 тысяч научных организаций и вузов в России имеют приборное оборудование для научных исследований стоимостью более 500 миллиардов долларов и ведут научные исследования и технологические разработки новых приборов в рамках научно-технических проектов, осуществляемых в рамках государственных и федеральных программ, отраслевых программ и инициативных проектов. Информация о разрабатываемой, выпускаемой и применяемой на территории России измерительной техники основана на проспектах и каталогах конкретных фирм-изготовителей и поставщиков и носит, как правило, рекламный характер, что не позволяет в должной мере исключить дублирование разработок и проведение инновационной политики в области измерительных технологий.

Анализ отечественного и зарубежного опыта сбора, обработки и представления информации показал, что наиболее эффективным способом получения оперативной и достоверной информации о выпускаемой и эксплуатируемой продукции является электронная информационно-аналитическая система. В России разработан ряд информационных систем каталогизации, в том числе системы каталогизации предметов снабжения Минобороны России, информационно-аналитической системы каталогизации наукоемких средств измерений, контрольно-испытательного и диагностического оборудования для научных исследований, разработанной специалистами МГУПИ [9]. На основе опыта разработки и эксплуатации информационных систем разработана концепция построения электронной системы каталогизации измерительных технологий, используемых при формировании и реализации государственных и федеральных технологических программ и проектов. Главная цель разрабатываемой электронной информационно-аналитической системы состоит в

обеспечении органов федерального и местного управления оперативной и достоверной аналитической информацией, необходимой для формирования метрологических мероприятий и целевых индикаторов государственных программ, а также в предоставлении научным, образовательным и другим потребителям достоверной информации об изготовителях и нормативных документах, по которым она выпускается. Реализация электронной информационно-аналитической системы каталогизации измерительных технологий позволит решить ряд важнейших задач формирования и реализации государственных и федеральных программ, в том числе:

- устранить недостатки, имеющие место в процессе формирования и реализации государственных заказов, когда различными федеральными органами исполнительной власти зачастую осуществляется заказ близких по тематике или просто дублирующих друг друга научных исследований и разработок измерительных технологий;
- исключить осуществление заказа измерительных технологий, не соответствующих современным требованиям по качеству и потребительским свойствам;
- решить задачу создания единой информационной базы измерительных технологий, что будет способствовать формированию полноценного рынка и привлечению коммерческих структур к инвестициям научных исследований и технологических разработок;
- расширить возможности предприятий разработчиков и производителей в кооперации, научно-техническом сотрудничестве, в том числе международном.

Разработка и реализация информационно-аналитической системы позволит исключить заказ продукции, не соответствующий современным метрологическим требованиям, повысить уровень метрологических мероприятий, а также не допустить заказ близких по тематике или просто дублирующих друг друга научных исследований и технологических разработок измерительных технологий.

Другая важная причина, сдерживающая разработку современного метрологического обеспечения мероприятий государственных программ, заключается в том, что действующее законодательство не позволяет в полной мере использовать научно-технический потенциал научных метрологических институтов Росстандарта и ведущих университетов Минобрнауки России при формировании, экспертизе и реализации метрологических мероприятий и индикаторов. Несмотря на требования ст. 14 п. 1. Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» об обязательной экспертизе содержащихся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений, закрепление Постановлением Правительства Российской Федерации [3] требований о нормативном обеспечении качества продукции (работ, услуг), а также метрологическом обеспечении, включая систему программных мероприятий по

стандартизации и метрологии, необходимых для разработки, производства, эксплуатации и утилизации продукции, строительства объектов, организации технологических процессов и других работ, предусмотренных программой, проблема метрологического обеспечения государственных и федеральных технологических программ приобретает все большую актуальность при разработке и реализации государственных программ Российской Федерации [1]. В утвержденных Правительством государственных программах [2], направленных на модернизацию и технологическое развитие экономики, практически отсутствуют как метрологические мероприятия, так и метрологические индикаторы. Кардинальным решением этой проблемы должна явиться подготовка нормативно-правового документа, устанавливающего порядок, содержание и организацию работ по разработке и реализации метрологических мероприятий и формированию метрологических индикаторов государственных программ и введение его в действие на федеральном уровне.

Реализация комплексной системы метрологического обеспечения формирования и реализации мероприятий государственных программ позволит не только повысить их результативность и снизить экономический риск за счет исключения выбора недостаточно обоснованных проектов, но и будет способствовать расширению их инвестиционной привлекательности. Однако решение проблем метрологического обеспечения технологического развития, скорее всего, может оказаться невозможным без участия федеральных органов исполнительной власти, ответственных за разработку и реализацию государственных программ Российской Федерации.

Список литературы

1. Методические указания по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации : утверждены Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 26 декабря 2012 г. N 817 // Российская газета. Федеральный выпуск. – 2013. - № 39 (6015) от 23 февраля.
2. Перечень государственных программ Российской Федерации в редакции, введенной в действие распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.12.2012 года № 2394-р. - URL: <http://programs.gov.ru/Portal/programs/documents> (дата обращения: 10.10.2013).
3. О внесении изменений в порядок разработки и реализации федеральных целевых программ и межгосударственных программ, в осуществлении которых участвует Российская Федерация : Постановление Правительства Российской Федерации от 13.09.1996 г. № 1101. - URL: <http://www.consultant.ru/document/cons.docLAW;n-11634> (дата обращения: 10.10.2013).

4. Об утверждении порядка разработки, реализации и оценке эффективности государственных программ Российской Федерации : Постановление Правительства Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 588. - URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi? req= doc; base=LAW;n=139966> (дата обращения: 10.10.2013).
5. Президентская программа повышения квалификации инженерных кадров на 2012-2014 годы : утверждена Указом Президента России от 7 мая 2012 г. N 594. – URL: <http://www.referent.ru/1/198184> (дата обращения: 10.10.2013).
6. ПР50.1.012-97 Правила по стандартизации. Экспертиза и оценка мероприятий по нормативному и метрологическому обеспечению федеральных и иных целевых программ. – М. : ИПК «Издательство стандартов», 1997. - 7 с.
7. ПР50.1011-97 Правила по стандартизации. Формирование и реализация разделов (мероприятий) нормативного и метрологического обеспечения федеральных и иных целевых программ. - М. : ИПК «Издательство стандартов», 1997. - 11 с.
8. Фирстов В.Г., Николаев Ю.Л. Примерная программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» // Примерные программы дисциплин цикла ОПД для направлений в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства : сб. - М. : ИЦ МГТУ Станкин, 2002. - С. 203-216.
9. Фирстов В.Г. Вопросы метрологического обеспечения инновационных научно-технических проектов и программ. – М. : Проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2013. - № 8. - С. 60-64.
10. Фирстов В.Г. Обеспечение единства образования в области метрологии, стандартизации и сертификации // Приборы. – 2013. - № 8. - С. 57-61.

Рецензенты:

Шкатов П.Н., д.т.н., профессор, директор Научно-учебного центра «Каскад» Московского государственного университета приборостроения и информатики, г. Москва.

Филинов В.В., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Электротехника и электроника» Московского государственного университета приборостроения и информатики, г. Москва.