

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

УДК 629.73:629.76/.78:65.018:001.76

КАЧЕСТВО УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Ряпухин А.В.

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
МАИ, Волоколамское шоссе, 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Россия
e-mail: anatoliirupukhin@yandex.ru*

Рассмотрены проблемы: управления качеством инновационных технологических проектов создания авиационной и ракетно-космической техники (АРКТ); применения «лучших практик», которые нашли отражение в современных системах организации и управления проектами; «проектный стиль управления»; зарубежные и отечественные стандарты управления программами и портфелями. Даны определение термина «технология» и классификация технологий по группам (категориям) и их комбинациям. Рассмотрен критерий работоспособности технологии в контексте «технологической сложности». Предложена группировка задач для продвижения в области управления качеством инновационных технологических проектов (ИТП) создания АРКТ, отражающих научно-практический вклад в обеспечение качества АРКТ и проекты по: техническому перевооружению, реконструкции, расширению, модернизации действующего производства, оздоровлению и перепрофилированию предприятий.

Ключевые слова: управление качеством проектов создания АРКТ, инновационный технологический проект, система организации и управления проектом, «проектный стиль управления», стандарты управления программами и портфелями, критерий работоспособности технологии, технологическая сложность, критические технологии.

Обновление материально-технической базы и формирование научно-технологического задела авиационных технологий включает целый ряд мероприятий по обновлению основных фондов научно-исследовательских организаций и созданию научно-технологического задела, обеспечивающего создание отечественной АРКТ [1].

Мероприятия по обновлению материально-технической базы разрабатывающих организаций дол-

жны быть ориентированы на сохранение и развитие потенциала отечественной авиационной промышленности по проведению прикладных и поисковых исследований.

Индикатором подобного рода мероприятий принято считать количество технологических комплексов, оснащенных отечественным оборудованием и объектами инфраструктуры, соответствующих лучшим мировым аналогам. Основной объём

НИОКР в рамках предлагаемых мероприятий приходится на разработку новых конструкторских и технологических решений в интересах создания перспективных образцов АРКТ.

Преодоление технологического отставания, наряду с окончательным решением поставленных задач, по нашему мнению, состоит в расширении применения «лучших практик», которые нашли отражение в современных системах организации и управления проектами. Так называемый «проектный стиль управления» опирается на «лучшие практики», аккумулированные в международных стандартах по управлению отдельными проектами, а также управлению программами и портфелями, такими, как: ГОСТ Р 54869 — 2011 «Проектный менеджмент», PMBOK Guide, BS 6079-1:2010, APM Body of Knowledge, DIN 69901, P2M «A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation», P2M, PRINCE2 PProjects IN Controlled Environments 2, OPM3(r) (Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®)).

Кроме этого, стандарты управления программами и портфелями — к ним относятся: ГОСТ Р 54871 — 2011 «Проектный менеджмент», ГОСТ Р 54870 — 2011 «Требования к управлению портфелем проектов», The Standart For Portfolio management, P2M «A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation», Standard for Program Management, Standard for Portfolio Management — содержат самую актуальную информацию по используемым практикам в сфере управления проектами [2].

На первый план выдвигаются проблемы, лежащие в профессиональной деятельности по методическому, техническому и программному обеспечению выхода, поддержания и перманентного (необратимого) качественного создания инновационной технологии АРКТ.

В свое время наиболее продвинутые рекомендации были изложены в ISO 10006-97. По мнению специалистов, этот документ является основополагающим для целой серии стандартов рассматриваемого профиля. Он был подготовлен техническим комитетом ИСО/ТК 176 «Управление качеством и обеспечение качества» всемирной федерации национальных органов стандартизации (члены ISO).

Серия стандартов рассматриваемого профиля включает в себя:

ISO 10001:2007 «Менеджмент качества — Удовлетворенность потребителя — Руководящие указания по кодексам поведения организаций», ISO 10002 «Менеджмент качества — Удовлетворение потребителя — Руководство по подходу к претензи-

ям, поступающим в адрес организаций», ISO 10003:2007 «Менеджмент качества — Удовлетворенность потребителей — Руководящие указания по разрешению внешних споров организации», ISO 10005:2005 «Системы менеджмента качества — Руководство по менеджменту качества при проектировании» и ISO 10007:2003 «Руководящие указания по документированию СМК [3].

Повышение качества управления инновационными проектами создания АРКТ должно базироваться на разработке и продвижении в практику интегрированной системы обеспечения и управления качеством (СОУК), основанной как на стандартах ISO, так и на собственно стандартах управления проектами и программами.

Это прикладное научное направление в управлении качеством, в котором нами предпринимается попытка одновременного учёта стадий жизненного цикла новой техники и совокупности проектных, конструкторских, технологических, производственных, эксплуатационных, экологических показателей и финансовых показателей, являющихся результатом выполнения инновационного технологического проекта [4].

У понятия «технология» много оттенков и значений: это и технические средства, используемые для производства коммерчески востребованной продукции; и пакет различной информации (общей, специализированной или являющейся предметом частной собственности), дополняемый набором технических, управленческих и профессиональных качеств, которыми должен обладать отдельно взятый коллектив сотрудников (команда). С другой стороны, технология является комбинацией изобретения, научного открытия и принципов накопления данных и опыта, используемых для создания, практического применения и обслуживания оборудования и машин. Хорошо отработанная технология позволяет получить желаемый коммерческий результат экономично, удобно и безопасно и не доставляет проблем в части ее эксплуатации. Технология может подкрепляться патентами, товарными знаками, авторскими правами или конфиденциальными данными и информацией (правами на интеллектуальную собственность), которые увеличивают ее коммерческую ценность. Приобретение технологии помогает покупателю избежать мучительный процесс проб и ошибок и приносит ему немедленные и значительные выгоды [5].

Что касается содержания термина «технология», представляется, что наиболее приемлема успешно применяемая концепция в области «трансфера технологий».

Промышленные технологии можно сгруппировать по пяти классификационным группам (категориям) и их комбинациям:

- технологии для производства товаров в штучном измерении или классов товаров, почти идентичных по конструкции или свойствам, производимых в объемных единицах;
- технологии, которые повышают свойства, отличительные особенности и качественные характеристики продукта, дающие преимущества по таким важным, с коммерческой точки зрения параметрам, как себестоимость, удобство, технические характеристики или безопасность;
- технологии, дающие один или более специальных эффектов;
- технологии, которые изменяют производственный процесс или систему производства с целью достижения конкретных преимуществ или предпосылок их достижения;
- технологии создания технических услуг [5].

От сложности технологии зависят и условия включения ее в «хозяйственный оборот». Если выбранная инновационная технология соответствует рассматриваемым технико-экономическим критериям, то она является приемлемой, конкурентоспособной и может находиться в «хозяйственном обороте» как на внутреннем, так и на внешнем рынках научно-технической продукции.

Многие из этих критериев «трансфера технологий» известны, могут быть описаны и формализованы: адаптируемость технологии к рынкам меньшего размера, её работоспособность в условиях ограниченности ресурсов, соответствие определенным качественным критериям, возможность обслуживания с учетом наличного уровня подготовки кадров в новой среде и т.д. Эти условия являются необходимыми, но иногда недостаточными для успешной передачи.

Ключевым критерием, который должен приниматься в расчет, является работоспособность технологии в контексте «технологической сложности» как в представляющем источнике, так и в принимающей стороне.

Технологическая сложность связана с тем, каким образом и в какой степени используется технология для получения выпуска и ассортимента современных товаров и услуг, для выполнения задач промышленного менеджмента и организации, а также средств, выделенных для ее развития, распространения, закрепления в новой среде и защиты. В своих позитивных аспектах «технологическая сложность» в итоге проявляется в форме продуктов и услуг, которые снижают монотонность выполне-

ния каждодневной работы, обеспечивает большую комфортность и удобство, оставляет больше времени на досуг и т.д. Следовательно, высокая степень «технологической сложности» обычно отражает высокое качество жизни.

Опыт показывает, что если некоторые внешние черты не являются сходными для двух сопоставляемых сред, многие микроэкономические преимущества, проявляемые отдельной технологией в источнике технологии или ее среде, не будут реализованы в условиях принимающей стороны. Здесь важны технологическая инфраструктура, транспортируемость технологии, значение сопоставимости уровней.

Систематизированная классификация проектных, конструкторских, технологических, производственных, эксплуатационных, экологических показателей, а также финансовых и коммерческих показателей как следствие реализации проекта в области АРКТ нуждается в обновлении и усовершенствовании.

В недавнем прошлом широко и эффективно применялось «Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований», впервые опубликованное ЮНИДО при ООН в 1978 г. [6]. Это руководство до сегодняшнего дня не потеряло актуальности и подходит не только для новых инвестиций, оно в равной мере пригодно для проектов по оздоровлению, расширению, техническому перевооружению, реконструкции, модернизации действующего производства и перепрофилированию предприятий.

Становятся насущными дальнейшие исследования по совершенствованию системы обеспечения и управления качеством инновационных проектов (СОУК ИП) в области технологических процессов, оборудования, технических способов, методов как пути выхода на наилучшие («чувствительные», «прорывные», «критические») технологии и применения их при создании современной АРКТ [7].

Разработан и опубликован перечень критических технологий Российской Федерации, включающий базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники: базовые технологии силовой электротехники; биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии; биомедицинские и ветеринарные технологии; геномные, протеомные и постгеномные технологии; клеточные технологии; компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий; нано-, био-, информационные, когнитивные технологии; технологии атомной

энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом; технологии биоинженерии; технологии диагностики наноматериалов и наноустройств; технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам; технологии информационных, управляющих, навигационных систем; технологии наноустройств и микросистемной техники; технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику; технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов; технологии получения и обработки функциональных наноматериалов; технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем; технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения; технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи; технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний; технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта; технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения; технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств; технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии; технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе [8].

В дальнейшей исследовании поставленной в статье проблемы планируется:

- 1) провести анализ проблематики, описать действующий и рекомендуемый стандартами понятийный и терминологический аппарат, связанный с созданием современной АРКТ;
- 2) проанализировать положения основополагающих стандартов национальной системы стандартизации, в том числе лучшие международные практики, закрепленные в зарубежных странах;
- 3) изучить заложенную и применяемую на практике методологию управления качеством ИП;
- 4) выработать, уточнить и применить научно-обоснованную методологию, в том числе по управлению качеством ИП в АРКТ;
- 5) провести исследования относительно частных и интегрального критерия принятия управленческих решений;

6) изучить управляемость системы менеджмента качества в научно-исследовательских институтах (НИИ) и конструкторских бюро (КБ) авиапромышленности и разработать рекомендации по повышению качества управления этими СМК;

7) сформулировать и методические основы основные принципы менеджмента качества инновационных проектов, а именно: принципы интегрированного управления качеством инновационных конструктивно-технологических решений и проектов на всех стадиях жизненного цикла;

8) усовершенствовать методику управления качеством высокотехнологичных инновационных проектов на ранних стадиях проектирования, в том числе на стадии выработки технических условий, на основе уточнения и систематизации основных понятий и определений, описания систем оценки технологической реализуемости проектов, программ и портфелей, в том числе высокотехнологичных инновационных проектов;

9) усовершенствовать методику управления качеством высокотехнологичных инновационных проектов на ранних стадиях проектирования, в том числе на стадии выработки технических условий.

Научно-практической целью разработки методов повышения качества управления инновационными технологическими проектами создания АРКТ предполагается вклад в системный подход к перспективному планированию технологической подготовки производства (ТПП) инновационной высокотехнологичной продукции, в методы оптимизации планирования ТПП на основе высокотехнологичных проектов с учётом принципов «бережливого производства», существенное обновление методики планирования прикладных научных исследований и обоснований программ технологического обеспечения реализации высокотехнологичных инновационных проектов на ранних стадиях жизненного цикла и укрупнённой оценки технологической реализуемости (ТР) инновационных конструктивно-технологических решений, проектов и программ создания АРКТ.

Библиографический список

1. Программа «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года». URL: http://www.programs-gov.ru/27_3.php
2. Стандарты управления проектами, нормативная база. URL: <http://pmpractice.ru/knowledgebase/normative/>
3. Стандарт ISO 10006. URL: <http://pmpractice.ru/knowledgebase/normative/projectstandards/iso10006-97/>

4. Федеральный закон «О техническом регулировании» N 184-ФЗ (редакция, действующая с 1 июля 2016 года). URL: http://docs.cntd.ru/document/zakon_o_tekhnicheskome_regulirovanii
5. Российская сеть трансфера технологий (Russian Technology Transfer Network, RTTN). URL: <http://rttn.ru/>
6. Беренс Вернер, Хавранек Питер М. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований. UNIDO, United Nations Industrial Development Organization, Vienna, 19. URL: <http://www.bfm-ua.com/index/0-23>
7. Указ Президента РФ от 07.07.2011 N 899 (ред. от 16.12.2015) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116178/
8. Иванов М.К. Применение методов финансовых и коммерческих расчетов при оценке эффективности инвестиций в авиакосмический эксперимент и технические средства его реализации // Вестник Московского авиационного института. 2012. Т.19. №1. С. 173-179.

INNOVATIVE TECHNOLOGICAL PROJECTS IN THE DOMAIN OF AIRCRAFT AND AEROSPACE ENGINEERING QUALITY MANAGEMENT

Ryapukhin A.V.

*Moscow Aviation Institute (National Research University),
MAI, 4, Volokolamskoe shosse, Moscow, A-80, GSP-3, 125993, Russia
e-mail: anatoliirupukhin@yandex.ru*

Abstract

The paper deals with project quality management in aerospace industry. It analyses acting domestic and foreign Standards on project management, and offers problems grouping for promotion in the field of innovative technological projects aimed at aerospace products development quality management.

The paper suggest to eliminate technological gap between Russia and European and American industrial enterprises, developing samples of advanced technology in the sphere of aviation and astronautics through implementation of practices accumulated in international Standards on separate projects management, as well as programs and portfolios managing. Innovation projects management quality increasing for National design departments should base on quality provision and management integrated system development and putting it into practice based on both ISO Standards and proper Projects and Programs management Standards. The existing classification of design performance and other indices needs to be improved.

The author envisages concepts of technology, technological innovation project and technologies transfer. Depending on complexity, technology can be included into economic turn-round. Transfer key criterion means technology working efficiency in terms of technological complexity. The State puts forward the

problem of research carrying out on improving the system of innovative projects in the area of technological processes provision and management. Its solution options are significant of applied research planning procedure renewal, and Hi-Tech innovation projects realization technological provision program substantiation at the life cycle early stages, and innovative constructive-technological solutions marketability preliminary estimation, as well as process design planning optimization based on Hi-Tech projects with allowance for economical production.

The results of the study can be implemented for new Hi-Tech innovation projects management quality methodology development.

The paper practical has practical importance for acting quality management system at the aerospace industry enterprises improvement. It can be implemented also in the process of specialists training in the innovation projects management sphere.

Keywords: aerospace technology projects quality management, innovative technological project, projects organization and management system, “project management style”, program and portfolio management standards, technology criterion of efficiency, technological complexity, critical technologies.

References

1. *Programma "Razvitie grazhdanskoi aviatsionnoi tehniki v Rossii na 2002-2010 gody i period do 2015 goda"* (Program "Development of Russian civil aircraft in 2002-2010 and for the period till 2015"), available at: http://www.programs-gov.ru/27_3.php
2. *Standarty upravleniya proektami, normativnaya baza* (Project management standards, regulatory framework), available at: <http://www.pmpractice.ru/knowledgebase/normative/>
3. *Standart ISO 10006* (Standard ISO 10006), available at: <http://www.pmpractice.ru/knowledgebase/normative/projectstandarts/iso10006-97/>
4. *Federalnyi zakon "O tehničeskom regyirovanii" N 184-FZ (redaktsiya, deistvywaya s 1 iulya 2016 goda)* (Federal Law "On Technical Regulation" N 184-FZ (the wording effective from 1 July 2016)), available at: http://www.docs.cntd.ru/document/zakon_o_tehničeskom_regulirovanii
5. *Rossiiskaya set' transfera tehnologii* (Russian Technology Transfer Network, RTTN), available at: <http://www.rttm.ru/>
6. Werner Behrens, Peter M. Havranek *The preparation of industrial feasibility studies Guide*. UNIDO, United Nations Industrial Development Organization, Vienna, 1992, available at: <http://www.bfm-ua.com/index/0-23>
7. *Ykaz Prezidenta RF ot 07.07.2011 № 899 (red. ot 16.12.2015) "Ob utvergdenii prioritetnyh napravlenii razvitiya nauki, tehnologii i tehniki v Rossiiskoi Federatsii i perechnya kriticheskikh tehnologii Rossiiskoi Federatsii"* (Presidential Decree of 07.07.2011 N 899 (ed. from 12.16.2015) "Approval of the priority directions of development of science, technology and engineering in the Russian Federation and the list of critical technologies of the Russian Federation"), available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116178/
8. Ivanov M.K. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2012, vol. 19, no. 1, pp. 173-179.