



УДК 658.012.23

Рудюк Г.И.<sup>1</sup>, Кривов Г.А.<sup>2</sup>, Зворыкин К.О.<sup>2</sup><sup>1</sup> ГП «АНТОНОВ». Украина, г. Киев<sup>2</sup> АО «Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии. Украина, г. Киев

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РАМКАХ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НАУКОЕМКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СО СЛОЖИВШИМИСЯ ТРАДИЦИЯМИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Представлено обоснование целесообразности формирования системы проектного менеджмента (СПМ) на её начальном этапе в рамках системы менеджмента качества продукции, как правило, успешно функционирующей на большинстве предприятий наукоемкого машиностроения, в том числе в отечественных самолётостроительных предприятиях. Создается возможность решения проблем и задач проектного менеджмента, существующих как при создании СПМ, так и в последующем. Важным условием создания современной СПМ является базирование на PLM-решениях. Показана полезность СПМ для эффективной деятельности отечественного самолётостроительного предприятия.*

Ключевые слова: проект; проектный менеджмент; управление качеством в проектах; система управления качеством.

### Введение

Эффективность деятельности и конкурентоспособность предприятий наукоемкого машиностроения в значительной мере зависит от унификации и стандартизации правил и процедур управления программами и проектами, касающихся как внутренних процессов предприятий, так и внешних процессов, совместных (кооперационных) с другими предприятиями [1]. Важно отметить, что для многих отечественных машиностроительных предприятий характерны сложившиеся традиции по управлению многочисленными и одновременно осуществляемыми проектами, часто объединёнными в проектные программы. Как следствие, у таких предприятий уже имеется соответствующий нормативный базис определённым уровнем актуализации входящих в него регламентирующих и методических документов.

### Постановка задачи

Современные подходы к проектному менеджменту (управлению проектами и программами) основываются на понимании необходимости объединения процессов, относящихся и к проекту, и к продукту (как материальному или нематериальному результату проекта), а также необходимости обеспечения взаимодействий с другими процесса-

ми для их взаимной координации. Проектный менеджмент направлен на активное управление взаимосвязанными и взаимодействующими процессами путём поиска компромиссов между целями и требованиями проекта.

В современном проектном менеджменте процессы проектирования — это процессы, необходимые для управления проектом (менеджмент проекта), а также процессы, необходимые для разработки проекта (относятся к проектируемому изделию) [2, п. 4.1.3]. Однако в отечественном машиностроении остаётся преимущественно традиционный подход к управлению проектом, как к управлению преимущественно процессами разработки проекта изделия (рис. 1). Как следствие такого подхода, процессы проектного менеджмента часто не регламентированы и, как правило, не структурированы в форме системы.

### Существенные особенности проектного управления самолётостроительных предприятий

Отечественным авиастроительным предприятиям в настоящее время присущи определенные особенности, которые следует учитывать при формировании системы проектного менеджмента.

Во-первых, следует учитывать существующие традиции проектного управления, изначально характерные для этой наукоемкой отрасли. Как



**Рис. 1.** Научно-методологический и организационно-технический базис традиционной проектной деятельности — основной фактор, определяющий востребованность на рынках изделий наукоемкого машиностроения

было отмечено, традиционные отечественные правила управления проектами создания самолетов отличаются от проектного менеджмента, основанного на стандартах, процедурах и правилах международной практики управления авиационными проектами и программами. Следует учитывать неизбежные противоречия между действующей системой традиционного проектирования и впервые создаваемой системой проектного менеджмента, основанной на общепринятой методологии и успешном практическом опыте лидеров мирового самолетостроения.

*Во-вторых*, следует учитывать интеграционные тенденции отечественного самолетостроения, связанные с необходимостью встраивания в мировую авиационную индустрию. Одновременно осуществляются изменения в нормативном базисе отечественного самолетостроения (рис. 2). В ближайшее время в Украине будут утверждены новые «Правила сертификации воздушных судов, связанных с ними производств, компонентов та обладання, а також організацій розробника та виробника», соответствующие европейским правилам и требованиям EASA Part-21, в которых в Главе J «Схвалення організацій розробника» предусматривается обязанность проектной организации продемонстрировать наличие системы обеспечения проекта, обладающей возможностями, определенными в пункте 21A.239 этих правил. Далее, в уже действующем национальном стандарте ДСТУ ISO 10006:2005

«Настанови щодо управління щодо управління якістю в проектах», определённо различаются два аспекта понятия качества в управлении проектом: (а) качество процессов проекта и (б) качество проектируемой продукции. В этом же стандарте содержится требование системного подхода к созданию и поддержке качества процессов и проектируемой продукции, в том числе требование гарантии того, что политика организации в области качества будет учтена при управлении проектом. Ещё одним важным развитием принципов и правил проектного управления стал международный стандарт ISO 21500:2012 «Руководство по проектному менеджменту», который рационально интегрировал в себе компактную методологию процессов управления из PMBOK с гибкостью и многовариантностью, свойственных стандартам ISO. Можно предположить, что в ближайшее время этот технологичный международный стандарт станет доминировать при создании систем управления проектами и повторится успех известных стандартов серии ISO 9000.

*В-третьих*, большинство предприятий самолетостроительной отрасли в своей деятельности применяют системы менеджмента качества продукции (СМК), основанные на рекомендациях международных стандартов ISO. Такой подход продиктован потребностями обеспечить конкурентоспособность выпускаемой предприятиями продукции. Часто на предприятиях, которые самостоятельно проектируют авиационную продукцию, в таких СМК регла-



Рис. 2. Нормативный базис для создания системы проектного менеджмента наукоёмкого машиностроения

ментуються процедури забезпечення якості проектування, однак, якість процесів проектів в СМК звичайно не розглядається.

### Обобщённая характеристика системы проектного менеджмента предприятия наукоёмкого машиностроения

В международной практике проектный менеджмент — это вид управленческой деятельности, основанный на предварительной разработке модели действий по достижению цели проекта и направленный на реализацию этой модели. Причём управление самолетостроительными проектами сводится, как правило, к определению требований, к удовлетворению разных потребностей, к решению проблем, к удовлетворению ожиданий заинтересованных сторон проекта, а также к балансировке конкурирующих взаимосвязанных ограничений проекта (качества, содержания, бюджета, ресурсов, рисков и сроков). Обычно если одна из характеристик проекта изменяется, то с большой долей вероятности требуется, чтобы изменениями была затронута как минимум еще одна характеристика проекта.

Между подходами современной методологии проектного управления и существующей практи-

кой обеспечения жизненного цикла самолёта имеются различия. В существующей практике задачи расчёта потребностей работ решаются исходя из наличия ресурсов предприятий, загрузки этих имеющихся у них ресурсов, а также без достаточного учета работ, создающих реальную стоимость. При этом в рамках методологии проектного управления такие задачи решаются с учётом:

- обоснования потребностей программы (проекта) исходя из механизма реализации и стоимости его реализации;
- обоснования основных экономических показателей программ и проектов (лимитная себестоимость, соотношения её составляющих, окупаемость и пр.);
- генерирования идей во взаимосвязи с результатом, реально создающим стоимость;
- создания системы подготовки и сертификации специалистов по управлению проектами/программами, формирование базы данных и базы знаний, накопления и использования лучших практик по результатам реализованных проектов/программ.

У крупно СММ предприятий наукоёмкого машиностроения ориентированы на решение следующих вопросов:

- совершенствование системы контроля и оценивания проектов/программ, в которую должны

быть включены показатели соответствия результатов проектов/программы поставленным целям; в такой системе оценивания и контроля следует использовать расширенный комплекс показателей, в составе которого должны быть не только критерии оценки использования бюджетных ресурсов и контроля сроков проекта/программы;

- совершенствование методов прогнозирования и анализа рынков продукции, включая внедрение инструментария, необходимого для поддержания процесса мониторинга рыночной ситуации;

- внедрение практики системного управления рисками в проектах/программах;

- формирование системы накопления и изучения лучших практик по результатам реализованных (реализуемых) проектов/программ.

В целом система проектного менеджмента должна:

- соответствовать современным требованиям в области качества к системам предприятия-разработчика изделий наукоемкого машиностроения;

- иметь вертикально-интегрированную организацию процесса управления проектами/программами;

- способствовать формированию у руководителей проектов/программ стоимостного подхода при принятии проектных решений;

- обеспечивать сокращение затрат и снижение проектных рисков на основе накопленных знаний и опыта в области проектного менеджмента.

В ходе формирования СПМ необходимо решение следующих задач:

- совершенствование системы мотивации руководителей проектов/программ всех уровней на достижение стратегической цели деятельности предприятия;

- обеспечение общности и сопоставимости результатов оценок всех проектов по единым для всех экономическим критериям;

- формирование на предприятии рыночной ориентации на экономическую эффективность и конкурентоспособность изделий, внедрение инвестиционного планирования;

- распространение практики формирования в проектах/программах междисциплинарных рабочих групп, направленных на создание реальной стоимости;

- внедрение мирового опыта управления проектами/программами путем обобщения и интеграции лучших практик на основе информационных технологий (PLM, рис. 3);

- создание развитого инструментария для достоверной оценки соответствия поставленным целям полученных результатов выполнения проектов/программ;

- рациональное распределение функций, полномочий и ответственности в рамках реализуемых проектов/программ.

### Базовые принципы системы проектного менеджмента предприятия наукоемкого машиностроения

Проектный менеджмент предприятия наукоемкого машиностроения формируется с учетом следующих базовых принципах организации:

- иерархия построения системы, что означает наличие зависимости и определённого порядка подчинённости между элементами СПМ, организации этих элементов в структуру типа «дерево»;

- декомпозиция работ по проекту, что означает процесс расчленения, который позволяет рассматривать каждый анализируемый проект, как сложный, состоящий из отдельных взаимосвязанных подпроектов (работ), которые, в свою очередь, также могут быть расчленены на части;

- единообразие процессов управления, что означает единые подходы к реализации управления всеми элементами СПМ;

- комплексная ответственность, что означает определение ответственности на разных уровнях управления за ход работы над каждым проектом;

- комплексное и прогнозирующее планирование и контроль, что означает необходимость охвата планированием и контролем всех участников проекта в течение всего жизненного цикла проекта с учетом всей проектной информации: расписание, стоимость, риски, технические аспекты;

- командный подход, что означает планирование и исполнение проекта в результате объединённых усилий разнородной группы людей и необходимость организовать работу этой группы как единой команды;

- документирование процессов управления, что означает формализацию процессов управления проектами/программами, в том числе унифицированную последовательность реализации процессов управления проектами с единообразным документооборотом, одинаковыми механизмами мониторинга и контроля (PLM);



Рис. 3. Компоненты среды PLM



- единство структуры документов, что означает обязательную унификацию документов СПМ, прежде всего, на основе шаблонов и стандартизованных модулей проектного менеджмента и, несмотря на уникальность каждого самолетостроительного проекта; это обеспечивает сокращение трудозатрат на поиск необходимой информации по проектам и программам, а также сокращение трудозатрат на разработку документов по управлению проектами и программами;

- единый источник интегрированной информации, что означает планирование и управление проектами во взаимосвязи с другими проектами и таким образом, чтобы информация об их исполнении была доступна для выработки соответствующих стратегических решений (указаний) по всем проектам (PLM); вся исходная, оперативная и итоговая информация о выполнении каждого проекта/программы должна храниться в единой информационной системе управления программами, доступной всем участникам управления в рамках их полномочий; этот принцип обеспечивает возможность централизованного контроля полноты и структурированности собираемой информации, включая возможность сопоставимости данных в разных проектах и программах, а также внутри одного проекта или программы в границах разных временных периодов; этот принцип означает агрегацию исходных данных в любой необходимой форме и степени детализации для решения разных управленческих задач и обеспечивает достоверность агрегированных данных и устранение их дублирования; создаётся возможность внедрения механизмов прогнозирования последствий принятия управленческих решений;

- единый порядок управления изменениями, что означает общие правила регистрации изменений, унификацию оценки влияния изменений на последовательность, длительность, стоимость и качество всех работ проекта, единые правила принятия решений и единый порядок внесения изменений в утвержденные планы проектов (PLM); этот принцип обеспечивает синхронизация изменений в планах проектов/программ, эффективность контроля изменений, происходящих в проектах/программах, независимо от масштабов этих изменений, а также однозначность границ полномочий управляющих органов проектов/программ при рассмотрении изменений разных уровней;

- единый порядок обмена информацией, что означает общие подходы к планированию и контролю информационных потоков и правил обмена данными (PLM); в соответствии с этим принципом в проектах/программах осуществляется обязательное планирование коммуникаций, то есть планируются и контролируются информационные потоки, а также используется единый порядок обмена данными; этот принцип позволяет снизить веро-

ятность недостоверной оценки состояния проектов/программ, определить уровни доступа к информации и обеспечить надлежащую защиту данных проектов/программ от несанкционированного доступа, в том числе исключить возможность неполучения или получения неполной/искажённой существенной информации заинтересованными сторонами проектов/программ.

Эффективным инструментальным средством организационного обеспечения системы проектного менеджмента, основанным на современных информационных технологиях, являются разные PLM-решения (Siemens, Oracle, Dassault Systemes и др.), которые включают:

- описание регламентов взаимодействия участников проектов/программ;
- описание процедур управления различными фазами (этапами) проектов/программ;
- детальные инструкции по исполнению процедур (описание) проектов/программ;
- шаблоны управленческих документов проектного менеджмента;
- положения о временных органах проектного управления;
- должностные инструкции участников проектов и программ.

#### **Ожидаемая полезность системы проектного менеджмента самолетостроительного предприятия**

Основная ценность СПМ для предприятий самолётостроительной отрасли (рис. 4) главным образом заключается в следующем:

- в унификации подходов к управлению проектами/программами; в обеспечении сопоставимости параметров оценки разных проектов и программ;
- в распространении проектно-ориентированных методов работы и обучении персонала навыкам такой работы;
- в обеспечении участников программ единым инструментарием для повышения эффективности управления программами;
- в создании и поддержании единого архива документации по программам — базы знаний
- в обеспечении нормативных положений (ДСТУ ISO 10006:2005) и требований (EASA Part-21) в отношении наличия и поддержки системы обеспечения проекта.

В результате использования системы проектного менеджмента на самолетостроительных предприятиях, как минимум, ожидается следующий первоначальный эффект от работы СПМ:

- внедрение стоимостного подхода (утверждения требуемого объема капитала) вместо традиционного бюджетного подхода;

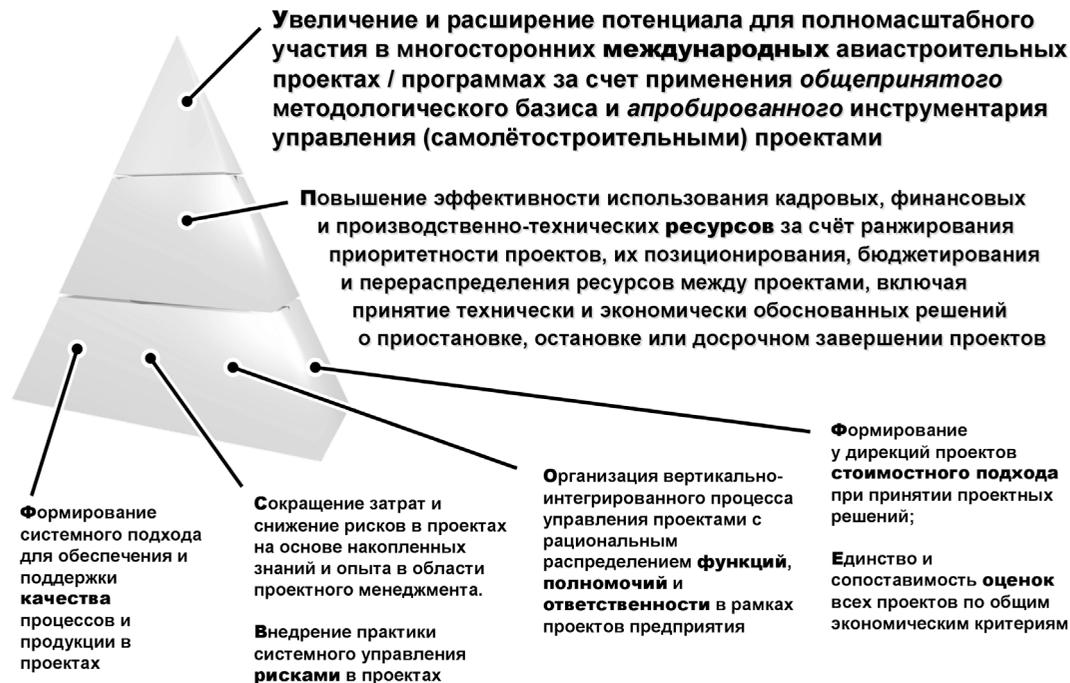


Рис. 4. Пирамида «полезности» проектного менеджмента самолётостроительного предприятия

- обеспечение экономического обоснования для всех проектов/программ;
- внедрение интегрированного процесса стратегического и долгосрочного инвестиционного планирования;
- повышение качества процесса генерирования идей, в частности, путем создания междисциплинарных рабочих групп, способных генерировать проекты/программы, реально создающие стоимость;
- развитие стоимостного мышления у руководителей проектов/программ;

### Заключение

1. Создание и внедрение системы проектного менеджмента предприятий наукоёмкого машиностроения, в том числе самолётостроительных предприятий, получается более рациональным и эффективным с помощью «прививания» СПМ к системам менеджмента качества продукции, ранее созданным и успешно функционирующим на таких предприятиях. По своей сущности такое «прививание» является развитием SMK путём внедрения базисных элементов подсистемы «Менеджмент качества в проектах». При этом обеспечиваются возможности:

- учёта существенных особенностей проектного управления самолётостроительных предприятий;
- решения основных проблем и задач проектного менеджмента, существующих как при создании СПМ, затем при её функционировании в установленном режиме, так и при появлении потребности в совершенствовании действующей СПМ.

Работы по встраиванию подсистемы «Менеджмент качества в проектах» в действующую SMK могут выполняться поэтапно либо в один этап.

2. Развитие подсистемы «Менеджмент качества в проектах» обусловлено предпосылками, способствующими выделению этой подсистемы в самостоятельную систему проектного менеджмента:

- увеличением номенклатуры (самолётостроительных) проектов и программ;
- необходимостью управления проектами и программами, находящихся на разных фазах жизненного цикла;
- увеличением количества крупных внешних (совместных самолётостроительных) программ и, как следствие, развитие внешней кооперации самолётостроительной корпорации.

3. Важной предпосылкой для формирования системы полнофункциональной проектного менеджмента является использование компьютерных информационных технологий (IT). Интеграция проектного управления в IT-решения по управлению жизненным циклом изделия (PLM), например, с использованием в инструментарии Teamcenter из информационной стратегии Siemens PLM Software Products (в частности продукта PPM – Portfolio, Program and Project Management) и особенно на ранних этапах формирования подсистемы SMK «Менеджмент качества в проектах», устраняет необходимость в трудоемкой адаптации действующих правил и процедур СПМ к алгоритмам компьютерных программных продуктов.



4. Поэтапное формирование системы проектного менеджмента, основанного на современных принципах и правилах, с созданием и внедрением её вначале в формате подсистемы работающей системы менеджмента качества продукции, является рациональным алгоритмом действий для предприятий наукоемкого машиностроения со сложившимися традициями проектного управления.

#### Аббревиатуры

ДСТУ — Державний стандарт України, Государственный стандарт Украины  
 СМК — система менеджмента качества  
 ТЗ — техническое задание  
 ТЭО — технико-экономическое обоснование  
 EASA — European Aviation Safety Agency, Европейское Агентство по безопасности полётов  
 ISO — International Standards Organization, Международная организация по стандартизации

PLM — Product Lifecycle Management, (технология) управления жизненным циклом изделий  
 PMBOK — Project Management Body of Knowledge, Свод знаний по управлению проектами

#### Литература

- [1] Зворыкин, К. О. Особенности формирования систем проектного менеджмента на предприятиях наукоемкого машиностроения со сложившимися традициями проектного управления [Текст] / К. О. Зворыкин, С. Г. Кривова, В. И. Пшеничный // XI Международная научно-техническая конференция «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами». Тезисы докладов. — Харьков: НАУ «ХАИ», 2013. — С. 83-85.
- [2] ДСТУ ISO 10006:2005 Системи управління якістю. Настанови щодо управління якістю в проектах [Національний стандарт України]. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 31 с.

Rudjuk G.I.<sup>1</sup>, Krivov G.A.<sup>2</sup>, Zvorykin C.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ANTONOV, State-owned Enterprise. Ukraine, Kiev

<sup>2</sup> Ukrainian Research Institute of Aviation Technology, JSC. Ukraine, Kiev

### ADVANTAGES OF THE STAGE-BY-STAGE FORMATION OF PROJECT MANAGEMENT SYSTEM WITHIN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE ENTERPRISES OF HIGH-TECH ENGINEERING WITH ESTABLISHED TRADITIONS OF PROJECTS MANAGEMENT

*Substantiation of expediency of forming the system of project management (SPM) at its initial stage in the framework of the system of quality management, which, as a rule, are successfully operating on the most high-tech enterprises of mechanical engineering, including domestic aircraft building enterprises. It is creates the possibility of solving problems and tasks of project management, that exist as when creating SPM, and in later. An important condition for the creation of a modern SPM is the basing on PLM-solutions. It is shown the usefulness of the SPM for the efficient operation of domestic aircraft plant.*

*Keywords:* project; project management; quality management in projects; quality management systems.

#### References

- [1] Zvorykin, C. O. Features of creation of project management systems in the enterprises of high-tech engineering with established traditions of projects management [Text] / C. O. Zvorykin, S. G. Krivova, V. I. Pshenichnyj // XI international scientific-technical conference «Modern information technologies in economy and management of enterprises, programmes and projects». Theses of reports. — Kharkov: NAU «KhAI», 2013. — P. 83-85. (In Russian)
- [2] DSTU ISO 10006:2005 Quality management systems. Guidelines for quality management in projects [National Standard of Ukraine]. — K.: Derzhspozhyvstandard Ukrainy, 2007. — 31 p. (In Ukrainian)