

\УДК 629.76.01

А.И. Гурский, А.В. Дегтярев, А.Э. Кашанов

Государственное предприятие КБ «Южное», Днепропетровск

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ СОЗДАНИЯ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Проведен системный анализ организационно – технического опыта ГП «КБ «Южное» по управлению проектами создания ракетных комплексов. Определены основные особенности методологии управления проектами создания и технологии проектирования. Показано, что высокая эффективность может быть достигнута на основе внедрения «базовых» технических решений, обеспечивающих высокий уровень основных характеристик РК. Сформулированы предложения по дальнейшему усовершенствованию методологии управления проектами создания ракетных комплексов.

**Ключевые слова:** ракетный комплекс, управление проектами, эффективность, технические решения, оборонно-промышленный комплекс, тактико-технические требования, жизненный цикл.

### Введение

**Постановка проблемы.** Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное» им. М.К. Янгеля как ведущая научно-исследовательская организация Украины за более чем полувековой период своей деятельности в качестве Главного разработчика выполнила опытно-конструкторскую разработку 13 боевых ракетных комплексов (РК) и 7 ракетно-космических комплексов.

Большинство из них не имеют аналогов в мировой практике – это комплекс СС-9 с моноблочными, разделяющимися и орбитальными головными частями, разработанный в трех модификациях, комплекс СС-18, подвижный (железнодорожный) и стационарный, комплексы с твердотопливной ракетой СС-24 и др. Каждый из них воплощал в себе пионерские технические решения [1]:

высококипящие компоненты топлива, автономная система управления (СУ);

длительное (более 7 лет) нахождение в заправленном состоянии, разделяющаяся и орбитальная головные части;

минометный старт, РГЧ с индивидуальным наведением, нахождение более 10 лет в заправленном состоянии;

стойкость к поражающим факторам ядерного взрыва (ПВЯФ), непрерывный «горячий» режим СУ, высокая боеготовность (30 – 40 секунд) и точность  $\pm 0,5$  км.

Кроме того, широко известны в мире созданные в ГП «КБ «Южное» ракеты-носители «Зенит» для международных ракетно-космических комплексов «Морской старт», «Наземный старт», а также семейство РН «Циклон», «Днепр». Разработка комплексов велась Главным разработчиком – ГП «КБ «Южное» в кооперации с несколькими сотнями предприятий и организаций. В частности, в создании БЖРК принимало участие более 500 предпри-

ятий и организаций 45 министерств и ведомств бывшего СССР [1].

Таким образом, можно однозначно утверждать о статусе ГП «КБ «Южное» как предприятия с многолетним практическим опытом управления уникальными проектами создания ракетных комплексов.

**Целью статьи** является проведение системного анализа многолетнего организационно – технического опыта ГП «КБ «Южное» по управлению проектами создания ракетных комплексов для его применения в современных условиях, характеризующихся дефицитом бюджетного финансирования с преобладающей экономической ролью участия международных партнеров в проектах по созданию конкурентоспособной ракетно-космической техники.

### Основная часть

#### Особенности создания ракетных комплексов

Целью управления проектом создания сложной технической системы, такой как ракетный комплекс, является достижение при создании РК заданных Заказчиком тактико-технических характеристик и выполнение целого ряда требований и ограничений, оговоренных в основном документе Заказчика – тактико-технических требованиях (ТТТ) или тактико-техническом задании (ТТЗ).

ТТТ (ТТЗ) является основополагающим документом Заказчика при создании РК, который готовится при активном участии Главного разработчика и согласовывается с Заказчиком с участием основных предприятий и организаций кооперации разработчиков.

К основным особенностям методологии управления проектами создания и технологии проектирования РК можно отнести:

- направленность на достижение конкретных целей проекта;
- принципиальная возможность согласованного изменения в ходе разработки как конструкции

проектируемых составных частей РК, так и их внутренних взаимосвязей;

- неопределенность проектных параметров ракетного комплекса на начальном этапе разработки и неоднозначность расчетных случаев, ситуаций и условий, в которых будет функционировать ракетный комплекс и его составные части;

- необходимость всестороннего анализа и учета информации о схеме прохождения составных частей РК от завода-изготовителя до организаций, эксплуатирующих комплекс, а также идентификация и документирование функциональных и физических характеристик внешних условий и нагрузок, действующих на составные части РК на всех этапах жизненного цикла;

- директивные сроки, отводимые на разработку РК, т.е. ограниченная протяженность выполнения проекта во времени;

- необходимость участия широкой кооперации предприятий и организаций в разработке, создании и эксплуатации РК;

- максимальное использование информационных технологий при разработке всех составных частей РК;

- использование методов системного анализа конструктивно проработанных ККС составных частей РК с синтезом алгоритмов их применения;

- контроль соответствия между фактическими тактико-техническими характеристиками ракетного комплекса (данными, зафиксированными в итоговых документах соответствующего этапа разработки) и характеристиками, заданными в ТТТ (ТТЗ) на разработку комплекса;

- организация регистрации, обобщения и контроля внесения изменений в техническую документацию и состояния их реализации;

- разработка и безусловное руководство в практической деятельности организационными документами – планами и графиками создания РК, т.е. координированное выполнение взаимосвязанных действий всеми участниками проекта;

- привлечение академических и отраслевых научно-исследовательских институтов к решению возникающих в процессе разработки РК научно-технических проблем.

Отмеченные особенности определяют подходы к организации процесса управления созданием ракетных комплексов. Рассмотрим их более подробно.

В общем случае проект, как ограниченный по времени процесс по созданию сложной технической системы с установленными требованиями к ее основным характеристикам, возможными рамками расхода средств, ресурсов и спецификой управления, нацелен на получение конкретных результатов – иными словами, он направлен на достижение цели. Именно эта цель является движущей силой проекта, и все усилия по его планированию и реализации предпринимаются

для того, чтобы эти цели были достигнуты.

Общая цель как инструмент управления проектом создания РК обычно предполагает целый комплекс взаимосвязанных частных целей. Например, основная цель проекта связана с созданием космического ракетного комплекса. Промежуточными целями на стадии разработки являются создание составляющих элементов РК: ракеты космического назначения, наземного комплекса в составе стартового комплекса, технического комплекса, полигонного измерительного комплекса и др. На завершающей стадии комплексной отработки и летных испытаний эти цели, как правило, снова превращаются в единую общую цель. Тот факт, что проект создания РК ориентирован на достижение цели, имеет главный внутренний смысл для управления им [11, 12].

Принципиальная возможность изменения в ходе разработки конструкции проектируемых составных частей РК и их внутренних взаимосвязей обусловлена следующими факторами.

На этапе проектирования исследуется не сам ракетный комплекс как материализованный объект, а его проект, т.е. Головной разработчик, имеет большую свободу в выборе рациональных технических решений по всем составным частям комплекса.

В процессе проектирования составных частей РК с учетом их сложной взаимосвязи на стыке составных частей могут возникать различные пути технического решения «критичных» вопросов. Кроме того, этапы проектирования и эксплуатации РК разделяет значительный период времени в условиях вероятностного характера будущих условий применения комплекса, в т.ч. воздействия внешних факторов. Указанные факторы определяют высокую степень неопределенности исходной информации при принятии решений.

В свою очередь, конкретность конструкторских решений обусловлена необходимостью разработки проектной и рабочей конструкторской документации. Конструктор должен принимать однозначное техническое решение, впоследствии воплощаемое «в металл». Принятые на этапе проектирования технические решения определяют эффективность РК на весь период его существования.

Высокая эффективность может быть достигнута на основе внедрения «базовых» технических решений, обеспечивающих высокий уровень основных характеристик РК на протяжении всего его жизненного цикла. «Базовые» технические решения, требующие, как правило, углубленных теоретических и проектно-конструкторских исследований с длительным временным циклом могут быть сформированы и приняты на различных стадиях проектирования РК, в т.ч. и на завершающих.

Приведем характерный пример базового технического решения – переход на минометный старт ракеты SS-18 на завершающей стадии эскизного

проекта. На тот момент сложилась критическая ситуация с реализацией газодинамического старта ракеты, защищенностью ШПУ и технико-экономическими показателями модернизации РК. Разработка концепции минометного старта тяжелой жидкостной ракеты потребовала введения новых конструктивных решений и их отработки. Одно из них, самое глобальное – создание совершенно нового агрегата – транспортно-пускового контейнера с системой пороховых аккумуляторов давления. Главная задача разработки комплекса была успешно решена [1].

Еще один характерный пример – изменение конструкции головного аэродинамического обтекателя (ГАО) ракеты СС-17 путем внедрения изменяемой геометрии обтекателя в полете для увеличения массы выводимого полезного груза. Это техническое решение в совокупности с рядом других мероприятий по повышению энергетических характеристик обеспечили успех ГП «КБ «Южное» в ходе конкурсной разработки ракетных комплексов СС-17 (Головной разработчик ГП «КБ «Южное») и СС-19 (Головной разработчик ЦКБМ) [1].

#### **Неопределенность и технические риски**

Неопределенность проектных параметров ракетного комплекса на начальном этапе разработки обуславливает относительную свободу выбора конструкторских решений как при определении конструктивно-компоновочных схем, так и при выборе в широком диапазоне проектных параметров РК и его составных частей. На этапе проектирования РК учитываются не только текущие возможности разработчиков, но и необходимость модернизации существующей производственной и экспериментальной баз. В бывшем СССР общую координирующую роль над министерствами и ведомствами оборонно-промышленного комплекса по созданию ракетных комплексов, в том числе с учетом развития и модернизации производственной и экспериментальной баз осуществляла Комиссия Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам.

Внедрение принципиально новых «пионерских» технических решений связано с высоким техническим риском. Для минимизации технического риска особую важность приобретает уровень наземной экспериментальной отработки и обоснование количества новых технических решений.

Характерный пример такого технического решения – использование на ракете SS-24 принципиально нового способа управления полетом за счет отклонения головного отсека в карданном узле. Исходя из сложности динамической схемы ракеты с указанным способом управления, в КБ «Южное» был спроектирован, изготовлен (на ГП «ПО «ЮМЗ») и поставлен разработчику системы управления (НИИ АП, г. Москва) уникальный нагрузочный стенд. На стенде был установлен штатный карданный узел с массово-инерционными имитаторами

головного отсека, рулевыми машинами и пневматическим имитатором шарнирных элементов. В сочетании с аналого-цифровым комплексом это обеспечило практически натурное моделирование полета ракеты [1]. Летно-конструкторские испытания подтвердили правильность выбранного технического решения. Принятый способ управления определил принципиальную и конструктивно-компоновочную схемы ракеты и ее узлов. Самое главное – процессы создания твердотопливных двигателей второй и третьей ступеней и системы управления ракеты стали развязаны между собой. Стала возможной модернизация маршевых РДТТ без изменения системы управления, что и было осуществлено в ходе дальнейшей разработки ракеты SS-24 и ее модификаций.

Высока степень неопределенности условий применения РК с длительным циклом разработки его составных частей и еще более длительным периодом его эксплуатации. Однако за длительный период времени (включая разработку и эксплуатацию) возможно существенное изменение условий применения. Кроме того, могут измениться место и роль проектируемого РК в общей системе вооружений, составной частью которой он является.

Таковыми условиями могут стать, например, развитие средств противодействия в условиях конфликтной ситуации, что может явиться результатом активной реакции вероятного противника на уже принятое техническое решение по РК.

Высокая степень неопределенности обусловлена также потенциальными возможностями проектируемого РК. Возникает парадоксальная ситуация – чем эффективнее разрабатываемый комплекс, тем шире диапазон его использования в дальнейшем, что, в свою очередь, также приводит к возрастанию степени неопределенности. И здесь предельно важна роль Головного разработчика, который в соответствии с потенциальными возможностями РК должен определить новые задачи для комплекса в расширенном диапазоне его использования. Пример сегодняшнего дня – использование боевой ракеты SS-18 в качестве ракеты-носителя для коммерческого запуска космических аппаратов по программе «Днепр».

Информация о неопределенных факторах – внешним воздействиям и условиям эксплуатации на этапе проектирования может быть получена на основе:

– прогнозирования Головным разработчиком изменения параметров внешних условий применения, в т.ч. и активных, которое может быть непрерывным и скачкообразным (появление новых технических решений, открытий и др.);

– моделей внешних условий применения, средств противодействия, эксплуатации и др., предоставленных Заказчиком.

#### **Сроки разработки и кооперация**

Директивные сроки, отводимые на разработку комплекса и сложность РК как технической системы

вносят следующие особенности в процесс управления проектом создания РК и приводят к необходимости:

- планирования, организации и координации работ в условиях широкой кооперации разработчиков с формированием и выдачей технических заданий и исходных данных предприятиям всех уровней кооперации;
- формирования технических заданий и исходных данных смежным предприятиям с отображением в них требований ТТТ (ТТЗ) Заказчика;
- учета накопленного, а также использования методического и научно-технического задела (разработка методического аппарата, заблаговременная разработка и согласование с Заказчиком типовых методик для оценки основных характеристик РК);
- параллельного выполнения работ предприятиями кооперации в процессе проектно-конструкторских проработок с координацией хода работ и полученных результатов.

Процесс проектирования РК можно характеризовать двояко. С одной стороны, проектирование РК – это поиск рационального соотношения связанных между собой факторов: выходных показателей РК – основных тактико-технических характеристик, достигаемых решением соответствующих научно-технических проблем, потребного времени и затрат на их решение, квалификации коллектива создателей и качества (надежности). С другой стороны, проектирование – это увязка всех параметров составных частей комплекса и комплектующих агрегатов, разрабатываемых смежными организациями, а также всесторонний анализ условий эксплуатации и применения комплекса в целом. Это возможно только при налаженном взаимодействии организаций, разрабатывающих составные части комплекса на основе технических заданий и исходных данных от Головного разработчика, на основе получения, взаимного обмена и анализа большого объема разносторонней информации. При этом необходимо обеспечить как прямую, так и обратную связь между разработчиками на всех этапах жизненного цикла ракетного комплекса от проектирования до его утилизации.

Для этапа проектирования РК проектно-конструкторскими организациями, участвующими в разработке комплекса, характерным является детальная проработка вариантов составных частей комплекса. Указанная тенденция особенно характерна для этапа эскизного проектирования. Однако при множестве вариантов технических решений по составным частям РК это связано с выполнением большого объема сложных работ. Поэтому детально проработать можно только ограниченное количество вариантов и для каждого из них рассмотреть возможность изготовления комплектующих агрегатов в условиях кооперации предприятий-разработчиков с учетом накопленного опыта по созданию аналогичных составных частей РК и агрегатов. Для выбора

рационального варианта требуется сравнить существенно большее число вариантов, так как в общем случае искомый вариант может не принадлежать множеству детально проработанных.

### **Проектирование как базовая стадия разработки**

На этапе проектных исследований (аванпроект и эскизный проект) число рассматриваемых вариантов каждой составной части РК может быть не ограничено. Для детальной проектной проработки могут быть заданы опорные варианты, которые детально проработаны конструктивно и рассматриваются в качестве типовых для других возможных вариантов. Для дополнительных вариантов в окрестностях опорного требуется трансформируемая модель агрегатов и узлов, составляющих составную часть ракетного комплекса [2, 3, 8].

При этом важное значение имеет максимальное использование средств автоматизации проектных работ, что обусловлено большой трудоемкостью проектно-поисковых и проектно-конструкторских работ.

Проектирование – это творческий процесс, при котором варианты формируются для поиска оптимальных технических решений. Улучшение одного параметра за счет перераспределения ограниченных ресурсов обычно приводит к ухудшению других, поэтому необходимо постоянное сопоставление вариантов. В то же время, чем больше вариантов анализируется, тем выше вероятность выбора оптимального варианта, но при этом процесс становится более трудоемким.

К основным видам конструкторских ограничений могут быть отнесены схемные, габаритно-массовые, экономические, прочностные, тепловые и др. Поиск рациональных вариантов в условиях множества ограничений и большого объема информации возможен при наличии «банка» данных и использовании диалогового режима «человек-ПЭВМ».

Вновь проектируемый РК, как правило, характеризуется существенными отличиями и значительной новизной относительно РК предыдущего поколения. На всех этапах проектирования проводится анализ вариантов РК по критерию «стоимость-эффективность». Методики для оценки эффективности должны учитывать характерные новые свойства проектируемого РК (стойкость к поражающим факторам ядерного взрыва и оружия на новых физических принципах, сокращение длительности и высоты активного участка траектории, боеготовность, время оперативного расчета полетного задания, показатели мобильности и др.). Разработка РК требует привлечения методов анализа конструктивно проработанных составных частей РК с синтезом алгоритмов их применения. Под анализом следует понимать метод научного исследования путем рассмотрения отдельных сторон, свойств, составных частей объекта, а под синтезом – соединение различных элемен-

тов, сторон объекта в единое целое, которое осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе познания [4].

### Качество как цель проекта

Одним из важных принципов управления проектами создания РК является этапный контроль. Главным разработчиком соответствия достигнутых тактико-технических характеристик комплекса требованиям Заказчика, заданных в его директивных документах – ТТТ (ТТЗ).

На всех этапах ОКР по созданию РК (эскизный проект, технический проект, разработка рабочей конструкторской документации, наземная отработка и летно-конструкторские испытания) проводится контроль соответствия достигнутых характеристик РК требованиям Заказчика. Результаты контроля оформляются, как правило, отдельными документами. Анализ информации, представляемый в указанных документах, позволяет Главному разработчику выявить «узкие места» разработки и своевременно принять организационно-технические меры для их устранения.

В процессе разработки РК одной из задач управления проектами является регистрация, обобщение и контроль процесса внесения изменений в техническую документацию и состояния его реализации [5]. Под изменением документа понимается любое исправление, исключение или исправление каких-либо данных в этом документе. Основной принцип контроля внесения изменений – любое изменение в документе, вызывающее какие-либо изменения в других документах, должно сопровождаться внесением соответствующих изменений во все взаимосвязанные документы.

Управление проектами создания РК в ежедневной практической деятельности опирается на ряд организационных документов. В качестве организационных документов используют планы и сетевые графики, которые являются динамической моделью процесса разработки РК [9, 10]. Применение сетевых графиков позволяет:

- отображать в графическом виде структуру РК в соответствии с его составом, определять взаимосвязь и последовательность работ во времени;
- проводить выбор оптимальных сроков создания РК;
- формировать прогнозы сроков разработки, отработки и изготовления РК, выявлять критический путь создания РК;
- осуществлять непрерывный контроль и анализ хода работ.

По объему планируемых работ выполняемых при разработке РК сетевые графики подразделяются на два вида:

- графики, охватывающие весь комплекс работ. Это генеральный и комплексный графики по комплексу в целом;

- графики, охватывающие часть работ. Это графики разработки отдельных узлов, агрегатов и систем.

Генеральный сетевой график создания комплекса предназначен для организации и контроля над выполнением работ кооперацией предприятий-соисполнителей. Он содержит перечень укрупненных работ на всех этапах создания комплекса и его составных частей.

Для обеспечения проведения экспериментальной отработки новых технических решений на этапе разработки рабочей конструкторской документации разрабатываются следующие планы:

- комплексная программа (план) экспериментальной отработки;
- план подготовки экспериментальной отработки.

Проект создания РК включает в себя выполнение многочисленных взаимосвязанных действий. В отдельных случаях эти взаимосвязи достаточно очевидны (например технологическая последовательность работ при организации проектирования составных частей РК кооперацией смежных предприятий), в других случаях они имеют более тонкую природу. Некоторые промежуточные работы не могут быть реализованы, пока не завершены другие работы; некоторые работы могут осуществляться только параллельно и так далее. Если нарушается синхронизация выполнения работ, то весь проект может быть поставлен под угрозу невыполнения в требуемый срок. Если рассматривать проект с точки зрения системного анализа, то становится очевидным, что проект создания РК – это система, то есть единое целое, складывающееся из взаимосвязанных частей, причем система динамическая, и, следовательно, требующая подходов к управлению, характерных для динамических систем [6].

### Техническое совершенство – результат управления проектом

Как отмечалось выше – процесс проектирования современного РК с уровнем основных характеристик, соответствующим уровню лучших мировых образцов неизбежно связан с решением целого ряда научно-технических проблем. Это прослеживается наиболее ярко при создании во времена СССР ракетных комплексов четвертого поколения – SS-24 подвижного железнодорожного и стационарного видов базирования с единой твердотопливной ракетой. Они не уступают по уровню основных характеристик МБР «М-Х», разработанной в США – ракете очень высокого уровня по энерго-массовому совершенству, безусловно, лучшей из всех американских твердотопливных ракет [1].

Следует отметить, что на начальном этапе разработки ракета SS-24 по уровню основных характеристик явно уступала своему аналогу «М-Х». Для достижения технического совершенства ракеты SS-

24 проведен детальний сравнительний анализ принципиальной и конструктивно-компоновочной схем ракет, основных характеристик и схемно-конструктивных решений по их узлам (системе управления, маршевым двигателям и корпусным отсекам), анализа энергетических характеристик твердых топлив, физико-механических и теплофизических характеристик конструкционных материалов, и многофункциональных покрытий корпусов и сопловых блоков. В результате был определен перечень «критичных» проблемных вопросов разработки, связанных с созданием новых конструкционных материалов и многофункциональных покрытий, смесевых твердых топлив и выработаны требования к уровню их характеристик.

Важнейшим моментом разработки был вопрос обеспечения стойкости ракеты и комплекса к поражающим факторам ядерного взрыва. Коллективным органом управления проектом – Советом Генеральных Конструкторов (СГК) был утвержден перечень проблемных вопросов разработки и определены их исполнители – академические и отраслевые НИИ, предприятия министерств и ведомств. Это легло в основу специального решения Комиссии Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК), содержащего двадцать пять проблемных вопросов, решение которых обеспечило достижение требуемого уровня основных характеристик РК SS-24. При этом ВПК, при участии КБ «Южное» как Головного разработчика, осуществляла текущую организацию и контроль работ по указанным проблемным вопросам всех академических и отраслевых НИИ, предприятий различных министерств и ведомств.

Были созданы высокоэнергетические твердые топлива, превосходящие лучшие мировые образцы, радиационно-стойкая элементная база, крупные интегральные схемы для БЦВМ, схемно-алгоритмическая защита системы управления и многие другие технические решения, обеспечивающие стойкость ракеты SS-24 к ПФЯВ. Разработаны высокопрочные органические и высокомодульные углеродные волокна, углеродные композиции с 2- и 3-мерной ориентированной матрицей, высокопрочные термостойкие клеи, отработаны технология изготовления и методы неразрушающего контроля качества.

Особая роль в управлении проектом всегда принадлежит СГК – межведомственному органу предприятий разработчиков РК, который осуществляет техническое управление, координацию и решение научно-технических вопросов, связанных с созданием РК. СГК возглавляет руководитель проекта создания РК – Генеральный конструктор – Генеральный директор головного предприятия-разработчика РК. СГК оказывает влияние на создание организационной среды проекта и несет ответственность за технический уровень и достаточность организационного и технико-экономического обоснования принятых тех-

нических решений, обеспечение качества, надежности и сроков выполнения проекта.

Реализация проекта создания РК – процесс, обладающий повышенной долей риска и подверженный постоянным изменениям, особенно в условиях рыночной экономики и рыночных отношений между участниками проекта [6, 7]. Особой задачей СГК на сегодняшний день является деятельность, направленная зачастую на решение слабоструктурированных задач и реагирование на требования внешней среды проекта, в т.ч. экономических факторов (уровень инфляции и стабильность валюты, источники инвестиций и капитальных вложений, тарифы и налоги, уровень цен и др.)

## Выводы

1. Анализ методологии управления проектами создания нескольких поколений ракетных и ракетно-космических комплексов, а также практического опыта участия ГП «КБ «Южное» в реализации международных космических проектов и в целом ряде других позволяет сделать вывод, что несмотря на наличие многочисленных стандартов управления проектами, а также стандартов с расширенной географией применения, не может быть создана на их основе единая универсальная методология управления проектами создания РК, гарантирующая конечный успех проекта. Наиболее рациональным путем совершенствования методологии управления проектами создания РК является эволюционный путь совершенствования процессов управления проектами, т.е. совершенствования совокупности действий, приносящих результат.

2. Из числа основных процессов, реализующих различные функции управления проектами, наиболее актуальными являются совершенствование методик определения ресурсов проекта (персонала, оборудования, материалов), а также оценка стоимости проекта создания РК с определением стоимости составных частей. Такой подход позволит решить одну из главных задач – управление стоимостью создания РК, что станет действенным шагом к реализации программно-целевого планирования и в конечном итоге позволит перейти к управлению жизненным циклом создаваемых ракетных комплексов.

3. Поскольку реализация проекта создания РК это процесс, заведомо обладающий повышенной долей совокупности рисков, важными направлениями дальнейшего совершенствования планирования при управлении проектами являются:

- определение и документирование событий риска, оценка вероятностей наступления событий риска, их характеристик и степени влияния на проект;
- определение стратегии и программы действий для предупреждения рисков и реакций на угрожающие события для проекта.

4. Успех реализации проекта создания РК существенно зависит от внешней среды проекта, кото-

рая в основном определяется политическими и экономическими факторами, уровнем развития общества, уровнями развития фундаментальных и прикладных наук, информационных технологий, промышленных и производственных технологий и др. Системный кризис предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) Украины с прогрессирующим старением производственных фондов и кадрового потенциала, разрушением кооперационных связей, массовой утратой технологий, отсутствием контроля за финансированием государственных целевых программ, устаревшей нормативно-правовой базой – основной негативный фактор внешней среды при реализации проектов создания РК в нынешних условиях.

5. Центральным вопросом для ликвидации системного кризиса предприятий ОПК является воссоздание специального органа исполнительной власти в структуре Кабинета Министров (по аналогии с бывшей Комиссией ВПК СССР) с дополнительными функциями и полномочиями применительно к нынешнему политическому и социально-экономическому государственному строю. Вновь созданный орган должен:

- разработать механизм процессов управления предприятиями отечественного ОПК;
- организовать во взаимодействии с головными предприятиями-разработчиками систем вооружений разработку концепции оборонных программ и планов создания новых перспективных образцов вооружения;
- оперативно контролировать выполнение оборонных программ;
- решать на правительственном уровне вопросы развития промышленных, сырьевых и экспериментальных баз;
- решать вопросы кадрового обеспечения предприятий ОПК и др.

Возрождение органа управления отечественным оборонно-промышленным комплексом в новом формате важно в силу острой необходимости координации процессов модернизации Вооруженных Сил Украины и реформирования ОПК

### Список литературы

1. *Призваны временем / под общей ред. С.Н. Конюхова. Днепропетровск.: АРТ-ПРЕСС, 2004. – 765 с.*
2. *Пивяский С.А., Хвилон Е.А. Оптимизация параметров многоцелевых летательных аппаратов. – М.: Машиностроение, 1974. – 168 с.*
3. *Тарасов Е.В. Алгоритм оптимального проектирования летательного аппарата. – М.: Машиностроение, 1970. – 364 с.*
4. *Энциклопедия кибернетики. Киев, 1974. – Т.1, 607 с.; Т.2, 620 с.*
5. *Ким Хелдман Профессиональное управление проектами. – «Бином» «Москва», 2005. – С. 517.*
6. *Заренков В.А. Управление проектами. СПб., 2010. – С. 350.*
7. *Лапыгин Ю.Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности. – Омега-Л «Москва», 2008. – С. 252.*
8. *Проектирование и испытание баллистических ракет/ Под ред. Варфоломеева В.И. и Копытова М.И. – М.: Воениздат, 1970. – 387 с.*
9. *Ньюэлл Майкл В. Управление проектами для профессионалов. Руководство по подготовке к сдаче сертификационного экзамена. – «КУДИЦ-ПРЕСС», 2008. – С. 416.*
10. *Растринин Л.А. Современные принципы управления сложными объектами. – М.: Сов. радио. 1980. – 232 с.*
11. *Ярошенко Ф.А., Бушуев С.Д., Танака Х. – Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М. – К.: 2011. – 268 с.*
12. *Холл А. Опыт методологии для системотехники. – М.: Сов. радио, 1975. – 445 с.*

Поступила в редколлегию 29.05.2012

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. А.И. Шевцов, Региональный филиал Национального института стратегических исследований, Днепропетровск.

### МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ СТВОРЕННЯ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

О.І. Гурський, О.В. Дегтярев, О.Е. Кашанов

*Проведено системний аналіз організаційно – технічного досвіду ДП «КБ «Південне» щодо управління проектами створення ракетних комплексів. Визначено основні особливості методології управління проектами створення і технології проектування. Показано, що висока ефективність може бути досягнута на основі впровадження «базових» технічних рішень, які забезпечують високий рівень основних характеристик РК. Сформовані пропозиції з подальшого удосконалення методології управління проектами створення ракетних комплексів.*

**Ключові слова:** ракетний комплекс, управління проектами, ефективність, технічні рішення, оборонно-промисловий комплекс, тактико-технічні вимоги, життєвий цикл.

### METHODOLOGICAL APPROACH TO ROCKET SYSTEMS PROJECT MANAGEMENT

A.I. Gurskyi, O.V. Degtyarev, O.Ye. Kashanov

*The system analysis is made of the organizational-and-technical experience of Yuzhnoye SDO in rocket systems project management. The main peculiarities of the methodology of project management and design technology are determined. It is shown that high effectiveness can be achieved on the basis of introduction of “baseline” technical solutions ensuring high level of rocket system main characteristics. The proposals are formulated on further improvement of the methodology of rocket systems project management.*

**Keywords:** rocket system, project management, effectiveness, technical solutions, defense industry, top level requirements, life cycle.