

В.Б.Артеменко
С.И.Безденежных

Обзор системы оборонного заказа МО США

Предлагается обзор устройства системы оборонного заказа МО США. Начиная с основных понятий, рассматриваются нормативно-правовые основы системы закупок. Далее раскрыто содержание трех основных подсистем: Объединенной системы разработки и интеграции характеристик; Системы планирования, программирования, бюджетирования и исполнения; Системы оборонного заказа. Где возможно, проводятся параллели с российской системой организации разработки и закупки ВВСТ. В заключении отмечены наиболее интересные, по мнению авторов, черты системы оборонного заказа МО США. Статья может представлять интерес для лиц, связанных с формированием и исполнением государственного оборонного заказа.

Во всем мире расходование национального бюджета на оборону является предметом пристального изучения и острых дискуссий. В последние десятилетия безоговорочным лидером по объемам трат в этой области являются Соединенные Штаты Америки. Так, в 2013 г., по данным Стокгольмского института исследования проблем мира, США израсходовали на национальную оборону (без учета секретных программ NASA) 550 млрд. долларов, что является почти половиной общемировых финансовых трат на военные нужды.

В структуре оборонных расходов треть военного бюджета США приходится на долю программ приобретения вооружения (НИОКР и закупку). Приобретение и создание нового вооружения происходит за счет так называемой системы оборонного заказа (Defense Acquisition System). Система оборонного заказа США находится под пристальным контролем со стороны Конгресса (законодательный орган США), гражданского общества и руководства минобороны и постоянно совершенствуется. В связи с вышеизложенным, опыт формирования структуры управления закупками и созданием нового вооружения США может представлять интерес и для других государств.

Данная статья написана по открытым материалам с сайтов: <https://dap.dau.mil> (официальная энциклопедия системы заказов); <http://acqnotes.com> (база знаний по закупкам

МО США в аэрокосмической сфере); <http://comptroller.defense.gov/> (официальная страница ЗМО США); <https://ilc.dau.mil/> (официальная страница, посвященная интегрированной логистической поддержке ВВСТ); <http://www.defenseinnovationmarketplace.mil/> (журнал по внедрению инноваций в МО США). Перевод используемых терминов произведен по смыслу, англоязычные оригиналы приведены в скобках.

1. Программы закупок и категории заказов

Прежде чем перейти к рассмотрению правовых основ системы закупок МО США и ее устройства, необходимо разъяснить фундаментальное понятие, используемое во всех нормативных документах США – *программа закупки* (acquisition program). Зачастую в нормативных документах речь о программе уже идет тогда, когда никакой фактической программы закупки или создания изделия еще не разработано. Это связано с тем, что в МО США практикуется так называемый проектный подход к управлению жизненным циклом, и каждая программа закупки, еще до ее непосредственной разработки и утверждения, уже рассматривается как отдельный проект (программа).

Под программой закупки (или просто программой) далее понимаются усилия и мероприятия, направленные на приобретение

чего-либо. *Приобретение*¹ в этом случае термин, который означает не просто покупку товара, а комплекс мер, направленных на появление в вооруженных силах необходимого материального обеспечения. То есть процедура приобретения может включать его разработку, конструирование, проведение испытаний, внедрение, обеспечение снабжения и т.п.

Каждая программа закупок управляется отдельным подразделением заказов (acquisition program office), каждое такое подразделение возглавляет *Руководитель программы* (Program Manager). Руководитель программы отвечает за сроки выполнения, расходование средств и соблюдение показателей программы (в том числе соответствие создаваемого изделия заданным ТТХ). Руководитель, как правило, имеет штат подчиненных, который включает офицеров, инженеров-техников, инженеров-испытателей, специалистов по логистике, финансистов и других специалистов, необходимых для качественного контроля выполнения программы.

Руководитель программы подчиняется Офицеру, ответственному за выполнение программы (Program Executive Officer). Однако руководители некоторых крупных или специальных программ подчиняются напрямую² Руководителю управления заказов вида (рода) войск (Component Acquisition Executive).

Офицер, ответственный за выполнение программы, подчиняется Руководителю управления заказов и, как правило, контролирует ряд схожих программ. Так же как и руководители программ, ответственные офицеры могут назначаться из кадровых офицеров во-

оруженных сил или из федеральных гражданских служащих.

Руководители управлений заказов непосредственно подчинены командующим (как правило, они находятся в ранге заместителей командующих родами (видами) войск). Однако все они в рабочем порядке подчиняются заместителю министра обороны по закупкам, технологиям и логистике³ (Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics).

Заместитель министра обороны по закупкам, технологиям и логистике в соответствии с директивой МО 5000.01 является Ответственным за исполнение оборонного заказа (Defense Acquisition Executive). Ответственный имеет приоритет по всем вопросам, относящимся к закупкам и разработке вооружения, после министра и первого заместителя министра обороны США (Deputy Secretary of Defense). Таким образом, видимо, частично компенсируется влияние командующих видов (родов) войск на процесс закупок.

Все программы закупок в зависимости от их значимости относят к одной из нескольких категорий. Контроль над выполнением программы увеличивается с ростом ее значимости. Наиболее значительные усилия по контролю со стороны руководства минобороны и Конгресса США сфокусированы на так называемых Главных оборонных программах (Major Defense Acquisition Programs), которые относятся к категории «ACAT I», и Главных автоматизированных информационных системах (Major Automated Information System), относящихся к категории «ACAT IA».

Должностное лицо, ответственное за принятие решений о соответствии программы нормам и требованиям в ключевые моменты ее выполнения, называют *Ответственным за ключевые решения* (Milestone Decision Authority). В зависимости от категории программы Ответственный может быть в ранге заместителя министра обороны (по заказам, технологи-

1 В федеральных законах США термины приобретение (acquisition) и закупка (procurement) используются равнозначно. Однако, в бюджетных документах термин закупка (procurement) чаще упоминается в контексте статей бюджета (Procurement budget account) – источников финансирования, а не бюджетных категорий (исследования и разработки, эксплуатация и ТО и др.).

2 Таких руководителей называют «Напрямую докладывающими» (Direct Reporting Program Managers).

3 С 25 мая 2012 г. служащий Френк Кендал 3-й.

ям и логистике), командующего или руководителя управления заказов.

В таблице 1 приведены критерии отнесения программ к категориям и должности лиц,

назначаемых Ответственными за ключевые решения по этим программам.

Таблица 1 – Описание категорий заказов⁷

Категория	Критерии отнесения программы к категории	Ответственный за ключевые решения (MDA)
ACAT I	Программу относят к <i>Главным оборонным программам</i> (Major Defense Acquisition Program – MDAP) если: - стоимость программы утверждается заместителем министра обороны по закупкам, технологиям и логистике - совокупные затраты на этапах исследования, разработки и конструирования превышают \$365 млн. или стоимость поставки превышает \$2,19 млрд.	ACAT ID: заместитель министра обороны по закупкам, технологиям и логистике ACAT IC: Руководитель подразделения потребителя или (при назначении) Руководитель управления заказов
ACAT IA	Программу по созданию АСУ относят к <i>Главным автоматизированным информационным системам</i> (Major Automated Information System – MAIS) если расходы на программу превышают: за один (любой) год создания системы \$32 млн. (включая все циклы, для эволюционных систем); \$126 млн. для всех затрат на систему, начиная с Фазы анализа вариантов решения до полного внедрения (включая все циклы, для эволюционных систем); \$378 млн. для всех затрат на систему, начиная с Фазы анализа вариантов решения до снятия с эксплуатации (включая все циклы, для эволюционных систем).	ACAT IAM: заместитель министра обороны по закупкам, технологиям и логистике или назначенный ACAT IAC: командующий видом (родом) войск или (при назначении) Руководитель управления заказов
ACAT II	- не соответствует условиям для категории ACAT I - совокупные затраты на этапах исследования, разработки и конструирования превышают \$140 млн. или стоимость поставки превышает \$660 млн.	Руководитель управления заказов или назначенное им лицо
ACAT III	- не соответствует условиям для категорий ACAT II и ACAT IA	Назначается руководителем управления заказов

⁷ Все цены в таблице приведены в ценах 2000 финансового года.

2. Нормативно-правовые основы системы оборонного заказа США

Федеральными законами США ответственность за оснащение вооруженных сил возложена на руководителей родов войск (СВ, ВМФ, ВВС). Часть 10 Кодекса США (сборник федеральных законов), определяющая организацию, структуру и деятельность ВС США, среди прочего касается вопросов закупок. В ней затрагиваются вопросы распределения ответственности, описание процедур заказа и необходимости отчета МО США перед Конгрессом за программы закупок. На-

ряду с Кодексом США деятельность МО США в области закупок регулируют еще три законодательных документа:

Федеральный закон о закупках (Federal Acquisition Regulation) (в некоторой степени аналог Федерального закона РФ от 05.04.2013 г. N 44-ФЗ);

сборник дополнений к Федеральному закону о закупках, составляемый МО США (Defense Federal Acquisition Regulation Supplement);

правила закупок в интересах отдельных структур МО США.

Кроме вышеперечисленных, форму законов имеют ежегодные Акты расходов на национальную оборону (National Defense Authorization Acts, в какой-то мере аналог Государственного оборонного заказа РФ). Содержание актов устанавливает требования, применимые как к конкретным программам, так и к системе закупок в целом. Акты являются одним из основных механизмов, с помощью которых Конгресс оказывает влияние на содержание и процедуры оборонного заказа.

Для разъяснения федеральных правил и собственных уточнений в МО США разработан и широко применяется ряд документов, раскрывающих порядок и установленные правоотношения в системе оборонного заказа. К ним относятся:

Директива МО США от 20.11.2007 г. №5000.01 «Система оборонного заказа»

(DoDD 5000.01: The Defense Acquisition System);

Инструкция МО США от 8.12.2008 г. №5000.02 «Функционирование системы оборонного заказа» (DoDI 5000.02: Operation of the Defense Acquisition System);

«Руководство по системе оборонного заказа» (Defense Acquisition Guidebook) с изменениями от 28.06.2013 г.;

Инструкция МО США от 10.01.2012 г. №3170.01H «Объединенная система разработки и интеграции характеристик» (JCS Instruction 3170.01H: Joint Capabilities Integration and Development System);

Директива МО США от 25.01.2013 г. №7045.14 «Система планирования, программирования, бюджетирования и исполнения» (The Planning, Programming, Budgeting and Execution System).

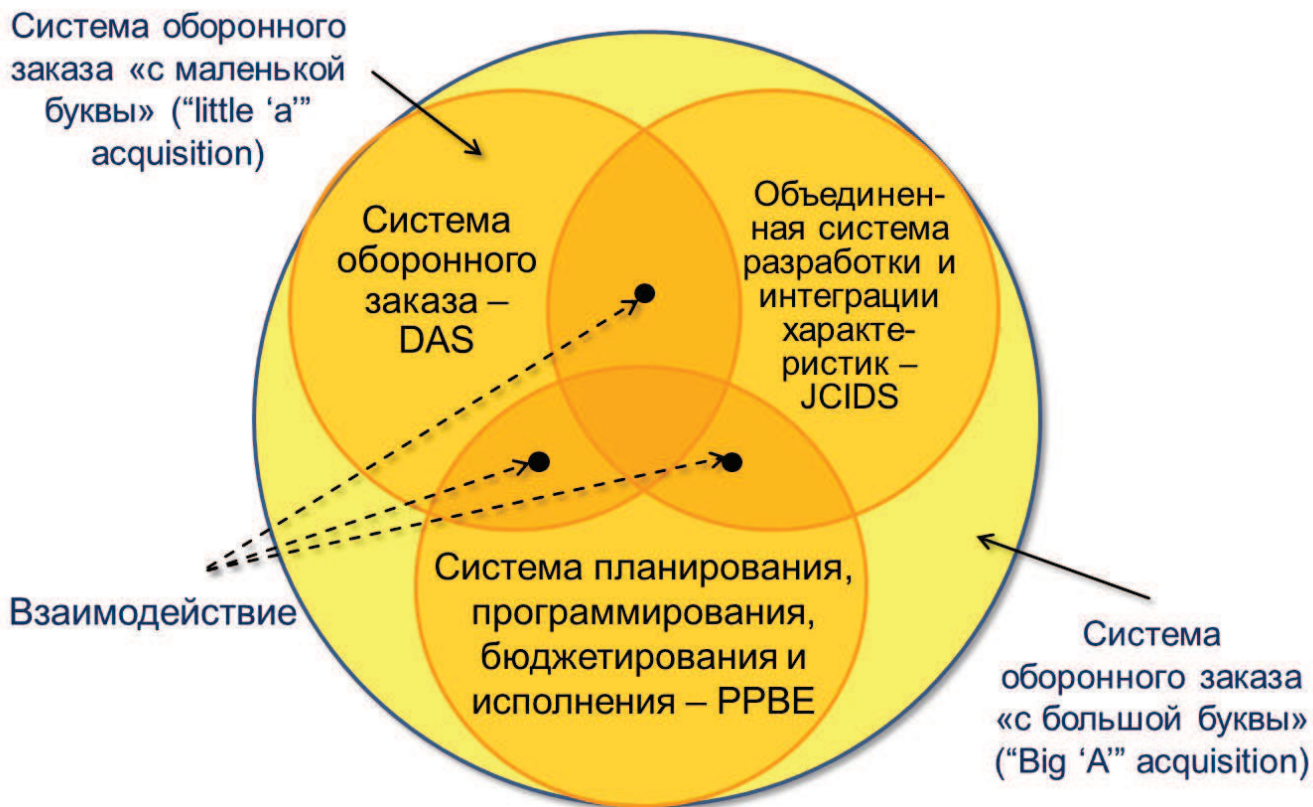


Рисунок 1 – Система оборонного заказа МО США

3. Система оборонного заказа

В соответствии с нормативно-правовыми документами МО США, от идеи до поставки предмет заказа проходит через трехступенчатый процесс:

определения потребности, выделения денежных средств и непосредственно приобретения. Эти три ступени организованы в следующие системы (рисунок 1):

1. Определение требований – Объединенная система разработки и интеграции характеристик (The Joint Capabilities Integration and Development System – JCIDS);

2. Выделение ресурсов и денежных средств – Система планирования, программирования, бюджетирования и исполнения (The Planning, Programming, Budgeting, and Execution System – PPBE);

3. Разработка, испытания и закупка – Система оборонного заказа (The Defense Acquisition System – DAS).

В правительстве США эти три, объединенные вместе, системы часто называют системой заказов «с большой буквы»¹ (“Big ‘A’” acquisition) в противоположность Системе оборонного заказа «с маленькой буквы» (“little ‘a’” acquisition), описанной в директиве МО № 5000.1.

3.1 Объединенная система разработки и интеграции характеристик

Инструкция МО США 3170.01H определяет объединенную систему разработки и интеграции характеристик (The Joint Capabilities Integration and Development System – JCIDS) как процесс, с помощью которого МО США идентифицирует, оценивает и устанавливает приоритеты характеристик (потенциалов), которыми должны обладать вооружение и вооруженные силы, чтобы эффективно выполнять свои задачи. Поэтому о системе JCIDS обычно говорят как о *процессе задания требований*.

Возможности вооружения и вооруженных сил, сформулированные в ходе JCIDS, могут быть обеспечены разными способами. Например, желаемые возможности могут быть достигнуты изменением доктрины, обучением личного состава, реорганизацией структуры подразделений или приобретением (созданием) новых систем вооружения.

До 2003 г. при определении требований к вооружению МО США использовало так называемый подход на основе противодействия угрозам (threat-based, оформленный как Система формирования требований – Requirements Generation System). Однако руководство МО США пришло к мнению, что при подходе, основанном на противодействии угрозам, каждый вид и род войск выделяет специфические для него угрозы и вырабатывает меры, приводящие к созданию своих независимых систем вооружения. В результате чего в 2003 году была разработана и внедрена система JCIDS.

С внедрением в МО США системы JCIDS определение требований к вооружению начало происходить с использованием так называемого подхода на основе возможностей (capabilities-based). Другими словами, вместо разработки, производства и развертывания систем, предназначенных для отражения конкретных предполагаемых угроз, министерство обороны США перешло к политике определения характеристик, необходимых для решения задач, изложенных в стратегических руководящих документах и Четырехлетнем обзоре оборонной стратегии.

Основные задачи, стоящие перед новым процессом определения требований JCIDS, стали включать: выявление необходимых вооруженным силам возможностей и, вместе с тем, формулирование требований к вооружению, обеспечивающих достижение выявленных возможностей. При этом JCIDS проходит параллельно и в тесном взаимодействии с процессами Системы оборонного заказа (разработка изделия) и Системы планирования, программирования, бюджетирования и исполнения (выделение денежных средств).

Утверждение разрабатываемых требований возложено на так называемый *Совет по надзору за межвидовыми требованиями* (The Joint Requirements Oversight Council – JROC). Совет возглавляет Вице-председатель Объединенного комитета начальников штабов. Кроме него в совет входят помощники командующих войск (сил), заместители на-

1 В этой статье, следуя правилам русского языка, термин «система оборонного заказа» в широком смысле будет писаться с маленькой буквы, а Система оборонного заказа, определенная директивой МО США №5000.1 – с большой.

чальников отдельных служб и командиры войсковых подразделений (Combatant Commanders) (или их представители), в чьих интересах предполагается приобретение.

Взаимосвязь процессов определения требований и разработки (приобретения) изделий изображена на рисунке 2.

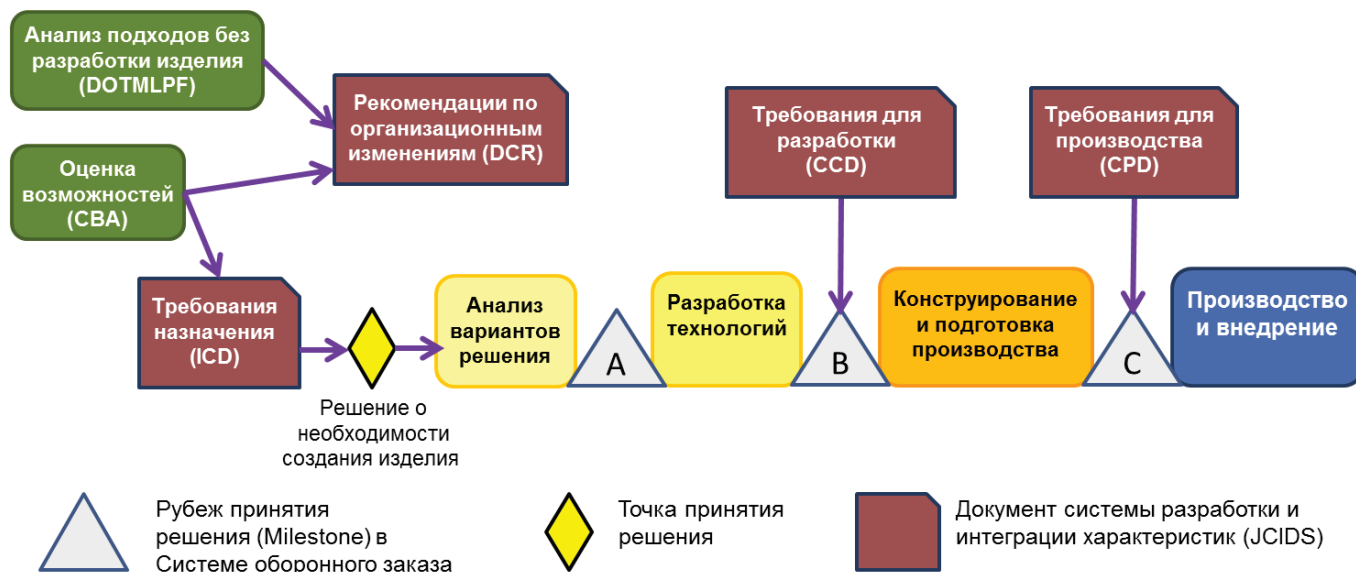


Рисунок 2 – Взаимосвязь процессов определения требований (JCIDS) и разработки изделия (DAS)

Процесс JCIDS включает четыре основных этапа:

1. Оценку возможностей (Capabilities Based Assessment);
2. Утверждение Требований назначения (Initial Capabilities Document);
3. Утверждение Требований для разработки (Capabilities Development Document);
4. Утверждение Требований для производства (Capabilities Production Document).

Оценка возможностей помогает выявить проблемные вопросы – так называемые *пробелы в возможностях* (capability gap), а затем на основе их анализа сформировать предложения по решению их организационным путем или путем приобретения (разработки) *изделий*¹.

В ходе оценки возможностей проводят функциональный анализ области деятельности (Functional Area Analysis), функциональный анализ потребностей (Functional Needs Analysis), функциональный анализ возможных решений (Functional Solutions Analysis).

В рекомендациях по разработке нового изделия не содержится каких-либо конкретных характеристик возможного изделия. Они обычно указывают на возможный тип решения и общие его черты (например, что выявленные «пробелы» могут быть устранены с помощью АСУ, функционирующего в таком-то звене и т.п.). С этой точки зрения результаты оценки возможностей формируют граничные условия для этапа анализа альтернатив, проводимого в дальнейшем в Системе оборонного заказа.

Если результатом оценки возможностей является рекомендация о создании изделия (системы вооружения), вторым шагом (в рамках процесса JCIDS) разрабатывается и утверждается документ, определяющий **требования**

имущества, инженерных сетей и сооружений).

1 Словарь военных терминов МО США (DOD Dictionary of Military Terms) определяет изделие (materiel item) как объект, предназначенный для всестороннего обеспечения военной деятельности вне зависимости от того применяется он в управленческих или в боевых целях (например: корабль, танк, САУ, самолет, АСУ, необходимый ЗИП, оборудование для обслуживания, за исключением недвижимого

назначения изделия (Initial Capabilities Document – ICD). Требования назначения описывают проблемы и пути их решения с точки зрения стратегии и ее ограничений, соответствующего спектра военных операций, необходимых возможностей и желаемых результатов. Требования назначения являются руководящим документом для фаз определения концепции и разработки технологий и используются при анализе альтернатив и принятии решения о прохождении так называемого Рубежа А.

Надо отметить, что в последние годы в случае необходимости решения неотложных вопросов по устранению выявленных пробелов вместо Требований назначения могут подготавливаться Срочные оперативные требования (Urgent Operational Need) или Неотложные оперативные требования (Emergency Operational Need).

После рассмотрения проекта Требований назначения Совет по надзору за межвидовыми требованиями может поступить одним из трех способов:

решить, что операционные риски низки и никаких действий больше не требуется;

рекомендовать организационные меры для устранения выявленных «пробелов» в возможностях;

утвердить требования назначения для инициации процесса создания нового изделия.

Если Совет подтверждает необходимость разработки изделия, программа переходит в зону ответственности Системы оборонного заказа. Утвержденные требования назначения в дальнейшем не пересматриваются.

Формально программа закупки (создания нового образца) начинается после того, как Ответственный за ключевые решения примет решение о необходимости создания нового изделия. При этом Ответственный может принять решение о начале программы с любого¹

¹ Большая часть программ США по созданию изделий начинаются с Рубежа В, т.е. основываются на уже зрелых технологиях.

рубежа системы оборонного заказа, если она удовлетворяет соответствующим требованиям.

Программа разработки нового изделия, как правило, начинается с этапа Анализа вариантов решения, в ходе которого проводится анализ альтернатив, выбирается конкретный вариант изделия, наилучшим образом удовлетворяющий Требованиям назначения, создается проект Требований для разработки, оценивается стоимость программы по созданию изделия.

Следующий значимый шаг – утверждение **Требований для разработки**. Совет по надзору за межвидовыми требованиями осуществляет этот шаг в конце этапа «Разработка технологий». К этому моменту должен быть разработан облик и состав изделия, испытаны технологии, предполагаемые к использованию в изделии, утверждены целевые показатели программы, детализирующие характеристики выполнения, временные и стоимостные показатели программы.

В Требованиях для разработки впервые с начала программы появляются основные характеристики (Key Performance Parameters) и основные свойства системы (Key System Attributes) будущего изделия. Также в новом документе содержится расчет стоимости жизненного цикла (Life-Cycle Cost) или, если возможно, общая стоимость владения (Total Ownership Costs).

По всей видимости, требования для разработки – наиболее близкий по смыслу документ к отечественному ТТЗ. На его основе разрабатывается программа испытаний опытного образца и заключается контракт на конструирование и опытное производство изделия. В то же время, даже после утверждения, в ходе разработки изделия этот документ может быть частично пересмотрен.

Требования для производства – четвертый шаг и третий основной документ, разрабатываемый в ходе JICDS. В нем сосредоточена информация, используемая при производстве и эксплуатации изделия, а также для

проверки его работоспособности (технической приемке). До определенной степени этот документ соответствует техническим условиям по ГОСТ 2.114-95.

3.2 Система планирования, программирования, бюджетирования и исполнения

Следуя нормативным документам, система планирования, программирования, бюджетирования и исполнения (The Planning, Programming, Budgeting and Execution – PPBE)

предназначена для обеспечения вооруженных сил наилучшим сочетанием людей, вооружения и предметов снабжения в рамках существующих бюджетных ограничений. Несмотря на всеобъемлющую цель, PPBE часто рассматривают просто как процесс выделения бюджетных ассигнований. В соответствии с названием он включает четыре стадии (рисунок 3): планирование, программирование, бюджетирование и исполнение.



Рисунок 3 – Система планирования, программирования, бюджетирования и исполнения

На стадии **планирования** Секретариат министра обороны (Office of the Secretary of Defense) совместно с Объединенным штабом (Joint Staff), учитывая пожелания департаментов МО (Military Departments) и оборонных агентств (Defense Agencies), анализируют стратегические руководящие документы¹ и

Четырехлетний обзор оборонной стратегии (Quadrennial Defense Review). Результаты анализа руководящих документов сводятся в

военную стратегию (National Military Strategy), Национальную оборонную стратегию (National Defense Strategy), Национальную стратегию обороны Отечества (National Strategy for Homeland Defense), Стратегию национальной безопасности (National Security Strategy).

1 К таким документам в США относят: Национальную

«Рекомендации по планированию» (Defense Planning Guidance). Этот документ учитывает возможные изменения геостратегической и политической обстановки на пяти-, десяти- и двадцатилетний период.

Стадия **программирования** начинается с разработки управлениями видов и родов войск МО США так называемых «Меморандумов программ» (Program Objective Memorandum). В ходе разработки, руководствуясь «Рекомендациями по планированию», управления МО составляют перечень желаемых программ, учитывая доведенные предварительные финансовые ограничения. На выходе в меморандумах отражают назначение, цели предлагаемых программ, время их выполнения, а также распределение на ближайшие пять лет сил и средств, необходимых для их выполнения. Управления по своему усмотрению могут разрабатывать и представлять Меморандумы программ, финансирование которых не обеспечено.

Секретариат министра обороны совместно с Объединенным штабом и назначенными командирами войсковых подразделений (специалистами) рассматривает предложенные управлениями МО меморандумы и, при необходимости, объединяет их. Изменения, внесенные специалистами в частные меморандумы, оформляются в виде «Ресурсных решений²» (Resource Management Decision), утверждаются министром и доводятся до подразделений, разработчиков меморандумов, для учета.

Бюджетирование происходит параллельно с этапом программирования. Каждое подразделение одновременно с разработкой меморандума программы формирует бюджетную заявку (Budget Estimate Submission). Бюджетная заявка отражает необходимое финансирование по каждой программе только на следующий год, но содержит больше финансовых атрибутов. До утверждения все заявки рассматриваются и согласуются Секре-

тариатом ЗМО и Административно-бюджетным управлением при президенте США (Office of Management and Budget). Внесенные ими изменения отражаются все в тех же «Ресурсных решениях» и через них доводятся до заинтересованных подразделений. Обновленные заявки представляются в Административно-бюджетное управление, где в сведенном виде в составе Президентского проекта бюджета (President's Budget request) представляются на рассмотрение и утверждение в Конгресс.

Анализ **исполнения** обеспечивает механизм обратной связи для контроля текущего и будущего выделения ресурсов. Во время выполнения программы оцениваются на соответствие установленным показателям эффективности, в том числе по темпам финансирования прямых обязательств и других расходов.

3.3 Система оборонного заказа

Согласно директиве МО США от 20.11.2007 г. №5000.1 Система оборонного заказа (The Defense Acquisition System – DAS) представляет собой управленческий процесс, посредством которого МО США покупает и разрабатывает ВВСТ и другие материальные средства. Процессы, описанные в документах Системы оборонного заказа, в некоторой степени схожи с процессами отечественной Системы разработки и постановки продукции на производство (ГОСТ РВ 15.XXX).

Для контроля и управления программами в системе оборонного заказа используются так называемые «рубежи» (milestones) (рисунок 4).

На каждом рубеже, прежде чем программа перейдет на следующий этап, она проверяется на соответствие заданным нормам и требованиям. Выделяют три рубежа:

Рубеж А – начало разработки технологий;

Рубеж В – начало конструирования;

Рубеж С – начало производства и внедрения.

2 До 1.10.2012 г. – Решения по финансированию программы (Program Budget Decision PMB).



Рисунок 4 – Система оборонного заказа МО США

После принятия решения о необходимости разработки изделия программа может быть начата с любого из трех рубежей, если она удовлетворяет соответствующим критериям для этого рубежа.

Для новых изделий, после решения о необходимости их создания, первой фазой является «**Анализ вариантов решения**» (Material Solution Analysis). В ней оцениваются возможные варианты концептуальных проектов изделия, которое реализовывало бы необходимые возможности. Во время этой фазы проводится анализ альтернатив (Analysis of Alternatives) и разрабатывается Стратегия разработки технологий (Technology Development Strategy).

Назначение анализа альтернатив, как видно из названия, состоит в исследовании возможных альтернативных методов достижения необходимых характеристик. Анализ включает сравнение эффективности, стоимости жизненного цикла (включая стоимость создания), планов и концепций применения, возможных рисков и ключевых технологий, ассоциированных с каждой предложенной альтернативой, включая чувствительность

каждой альтернативы к возможным изменениям требований.

При утверждении определенного, выбранного при анализе альтернатив, решения одновременно происходит утверждение стоимости предстоящей разработки. Поэтому, по своему усмотрению Ответственный за ключевые решения может поручить не связанной с проектом Группе анализа и корректировки расходов (Cost Analysis Improvement Group) представить независимый расчет стоимости программы.

Стратегия разработки технологий должна включать: рассмотрение вопроса выбора способа разработки технологий – эволюционного (evolutionary) или одноступенчатого (single-step); предложения в будущую стратегию приобретения (Acquisition Strategy); специфические стоимостные, временные и целевые показатели для каждой разрабатываемой технологии, входящей в изделие.

Переход к следующей фазе осуществляется после выполнения условий Рубежа А и выделения ассигнований для финансирования следующего этапа. Рубеж А может быть пройден только после утверждения Ответствен-

ным за ключевые решения, выбранного при анализе альтернатив концептуального проекта изделия, а также его Стратегии разработки технологий.

В фазе **«Разработка технологий»** происходит создание, отработка и испытание новых технологий, предполагаемых к использованию в изделии. Чтобы считаться отработанными или, как принято говорить, зрелыми (mature), технологии испытывают в адекватных или реальных эксплуатационных условиях. Для этого предприятия промышленности создают и представляют на испытания прототипы разрабатываемых систем. В отношении критических для изделия технологий задача разработки прототипа может быть поставлена одновременно нескольким конкурирующим предприятиям промышленности. Кроме всего, в этой фазе разрабатывают проект Требований для разработки изделия и Стратегию обеспечения надежности, работоспособности и ремонтпригодности (Reliability, Availability, and Maintainability Strategy).

Здесь следует обратить внимание на разницу толкования термина технология в отечественной и иностранной литературе. В США под технологией понимают не только процессы, необходимые для создания чего-либо, но и по сути конструкции составных частей, реализующие определенные требования. Другими словами, на этапе разработки технологий часто создают реальные прототипы составных частей изделия.

Фазу разработки технологий считают завершенной, когда в адекватных условиях продемонстрирована работоспособность критических для изделия технологий, их производственный процесс, а также сформирована реализуемая (или инкрементная) программа создания изделия.

Чтобы пройти Рубеж В, Ответственный за ключевые решения, кроме всего прочего, должен утвердить Стратегию приобретения (Acquisition Strategy), Целевые показатели программы (Acquisition Program Baseline) и

форму договора, по которому будет произведен заказ системы.

Целевые показатели программы детализируют показатели выполнения, временные и стоимостные показатели программы. В этом документе также указаны как целевые (желаемые), так и пороговые (допустимые) значения тактико-технических характеристик создаваемого изделия.

В фазе **«Конструирование и подготовка производства»** (Engineering and Manufacturing Development Phase) происходит непосредственно конструирование изделия – все разработанные технологии интегрируются в единую систему (проводится т.н. системная интеграция), кроме того проводятся мероприятия подготовки производства (включая разработку процесса производства, планирование массового производства, управление стоимостью).

Как правило, для перехода программы в фазу конструирования используемые в ней технологии должны быть зрелыми (отработанными). Тем не менее, это не догма. Программа может быть переведена Ответственным через Рубеж В даже тогда, когда разработка части технологий, предполагаемых к использованию в создаваемой системе, еще не завершена. Некоторые технологии, испытания которых еще не окончены, могут оставаться в фазе разработки технологий, если остальные обеспечивают достижимые и полезные характеристики создаваемого изделия. Подход к разработке изделий, когда осуществляется переход к конструированию и интеграции зрелых технологий и одновременно производится снижение рисков использования еще не зрелых технологий (которые могут быть интегрированы позднее), в МО США называют эволюционным заказом (Evolutionary Acquisition). В настоящее время эволюционный заказ рекомендуется как основная форма приобретения новых изделий. По сути это программа модернизации, которая разрабатывается на этапе создания изделия.

Фаза конструирования и подготовки производства состоит из двух этапов: этапа системной интеграции, также известного как Проектирование интегрированной системы (Integrated System Design) и этапа испытаний (этапа Демонстрации возможностей системы и процесса производства (System Capability & Manufacturing Processes Demonstration)).

На этапе системной интеграции различные подсистемы объединяются в одну, разрабатывается рабочая конструкторская документация и собирается опытный образец всего изделия. Например, в отношении авианосца, системная интеграция заключается в объединении в одном корабле авиационной катапульты, РЛС, ядерного реактора и других подсистем.

Для перехода от этапа системной интеграции к этапу испытаний системы Ответственный за ключевые решения должен рассмотреть и согласовать Оценку предварительного анализа проекта (Post-Preliminary Design Review Assessment) и Оценку критического анализа проекта (Post-Critical Design Review Assessment). Эти оценки соответственно определяют, в какой степени создаваемая система удовлетворяет заложенным требованиям и в какой степени готова рабочая конструкторская документация.

В ходе испытаний опытный образец подвергается проверкам на соответствие основным тактико-техническим характеристикам. Кроме этого, проверяется возможность постановки разрабатываемого изделия на производство.

Этап конструирования и подготовки производства завершается, когда опытный образец системы в результате испытаний в адекватных (или реальных эксплуатационных) условиях доказал свое соответствие заданным ТТХ, а также продемонстрированы основные производственные процессы для начала серийного производства изделия.

Для последующего перехода в фазу «**Производства и внедрения**» (Production and

Deployment) должно быть выполнено несколько условий:

1. Опытный образец должен успешно пройти все испытания.
2. Должно быть продемонстрировано, что создаваемое изделие совместимо с другими системами и может быть оперативно обслужено.
3. Подготовлено обоснование реализуемости программы.
4. Должно быть обеспечено полное финансирование программы.

На Рубеже С Ответственный за ключевые решения дает разрешение начать мелкосерийное (единичное) производство изделий. Это решение призвано обеспечить подготовку процессов производства и контроля качества для более крупных серий, а также позволяет произвести предсерийные образцы для проведения Государственных испытаний (Operational Test and Evaluation).

После завершения Государственных испытаний, демонстрации адекватного управления процессами производства и с согласия Ответственного за ключевые решения производство может быть выведено на полную мощность.

После поставки определенного количества систем и выполнения ряда других условий программа проходит так называемую точку Начала применения (Initial Operating Capability), после которой приступают к эксплуатации системы. К этому моменту обычно налаживают обслуживание, логистику, взаимодействие с другими боевыми системами, обучение персонала и т.п. Однако по результатам войсковой эксплуатации в систему все еще могут вноситься изменения.

Когда поставка и работы полностью завершены, налажено обучение и обслуживание, программа подходит к заключительной Точке полномасштабного применения (Full Operational Capability).

4. Выводы

В заключение, отметим наиболее интересные черты системы оборонного заказа США:

1. Открытость информации о функционировании системы оборонного заказа. Так, кроме множества официальных сайтов существует шесть ведомственных и еще несколько коммерческих журналов, посвященных данной тематике.

2. Закрепление в руководящих документах проектного подхода управления жизненным циклом, реализующего процедуры, описанные в стандарте ISO 21500 (созданного на базе PMBoK).

3. Концентрирование специалистов, необходимых МО США для руководства и контроля выполнения программы, в отдельном подразделении заказа (acquisition program office), контролирующем одну программу.

4. Разделение оборонных программ по важности и стоимости на несколько категорий и увеличение контроля над ними с ростом их значимости.

5. Возможность параллельного выполнения одних и тех же работ на ранней стадии разработки несколькими конкурирующими организациями.

6. Регламентирование подхода к определению требований на основе возможностей (JCIDS), результатом которого может быть как решение о создании изделия, так и рекомендации о проведении организационных мероприятий.

7. Отсутствие единого документа, определяющего требования к изделию. В ходе разработки выходит последовательность документов (ICD, CCD, CPD и др.), уточняющая характеристики создаваемого изделия, которые не являются догмой и могут изменяться. Неизменяемым является только документ, задающий требования назначения (основные функции).

8. Существование т.н. эволюционного заказа, когда часть составных частей (с незрелыми технологиями) будет создана и установлена (заменена) позже, во время спланированной на этапе разработки модернизации изделия.