

В. В. Купцов, А. А. Купцов

ВЕННЫХ Сил России

ВНЕШНЕПАРТИЙНОГО

ВНЕШНЕПАРТИЙНОГО

УДК 623
ББК 68.8
Б912

Рецензенты –

доктор технических наук, профессор *Н.А.СЕВЕРЦЕВ*,
доктор технических наук, профессор *А.Т.КОВАЛЕНКО*,
доктор экономических наук, профессор *Е.Ю.ХРУСТАЛЕВ*

Буренок В.М., Косенко А.А., Лавринов Г.А.

Б912 Техническое оснащение Вооруженных Сил Российской Федерации: организационные, экономические и методологические аспекты. – М.:Издательский дом «Граница», 2010. – 728 с., ил.
ISBN 978-5-94691-261-51

В книге рассмотрены цели, задачи, организационно-методические и финансово-экономические основы технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации. Проведен анализ состояния оборонно-промышленного комплекса и показаны методические аспекты планирования перспектив развития вооружения и военной техники в условиях финансовых ограничений. Проведена военно-экономическая оценка мероприятий технического оснащения и рассмотрены экономические и организационно-правовые механизмы повышения его эффективности. Определены направления совершенствования методов управления техническим оснащением Вооруженных Сил Российской Федерации.

Подготовка монографии в значительной мере оказалась возможной благодаря гранту Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ НШ-3489.2009.10.

УДК 623
ББК 68.8

ISBN 978-5-94691-265-5

© Буренок В.М., Найденков В.Г., Лавринов Г.А., 2010
© Издательская группа «Граница», 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	7
Введение	9

Глава 1. Техническое оснащение Вооруженных Сил Российской Федерации как основа создания современных образцов вооружения и военной техники и экономического развития оборонно-промышленного комплекса	13
---	-----------

1.1. Основные цели и задачи технического оснащения Вооруженных Сил РФ, вытекающие из положений военно-технической политики государства	14
1.2. Техническое оснащение Вооруженных Сил РФ как совокупность процессов разработки, производства, эксплуатации и утилизации ВВТ	22
1.2.1. Основное содержание стадий жизненного цикла образца ВВТ	25
1.2.2. Функции основных субъектов технического оснащения ВС РФ при реализации жизненного цикла вооружения и военной техники	39
1.3. Состояние и проблемы технического оснащения Вооруженных Сил РФ современными образцами вооружения и военной техники	58
1.4. Экономические аспекты технического оснащения Вооруженных Сил РФ	69

Глава 2. Организационно-методические аспекты планирования и реализации мероприятий по техническому оснащению Вооруженных Сил РФ	87
--	-----------

2.1. Основные положения и принципы программно-целевого планирования развития вооружения и военной техники в интересах технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации	87
2.2. Государственная программа вооружения и государственный оборонный заказ как главные документы планирования развития ВВТ	102

2.3. Контрактно-конкурсный механизм реализации оборонных заказов в интересах технического оснащения Вооруженных Сил РФ	128
2.4. Система заказов вооружения и военной техники и система управления оборонно-промышленным комплексом: эволюция, современное состояние и направления развития в интересах повышения эффективности технического оснащения Вооруженных Сил РФ	147
2.4.1. Система заказов вооружения и военной техники	148
2.4.2. Система управления оборонно-промышленным комплексом ..	158
2.4.3. Направления развития системы заказов ВВТ и системы управления ОПК в интересах повышения эффективности технического оснащения Вооруженных Сил РФ	164

Глава 3. Финансово-экономические основы технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации

3.1. Структура военных расходов	178
3.2. Методические подходы к прогнозированию затрат на техническое оснащение ВС РФ	188
3.3. Методический подход к обоснованию потребностей в финансовых ресурсах для технического оснащения Вооруженных Сил РФ	202
3.4. Методические подходы к прогнозированию затрат на разработку и закупки вооружения и военной техники	213
3.4.1. Прогнозирование ожидаемых затрат заказчика на НИОКР при минимальном объеме исходных данных	214
3.4.2. Прогнозирование ожидаемых затрат заказчика на закупки ВВТ, основанное на выделении в образце «базовой совокупности» элементов	222
3.4.3. Использование регрессионного анализа для прогнозирования затрат на реализацию программных мероприятий	232

Глава 4. Оборонно-промышленный комплекс как научно-техническая и производственно-технологическая база технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации

4.1. Состояние оборонно-промышленного комплекса и факторы, определяющие его развитие	240
4.2. Возможности оборонно-промышленного комплекса по созданию современных и перспективных образцов вооружения и военной техники	263

4.3. Перспективы наращивания научно-технического и производственно-технологического потенциалов оборонно-промышленного комплекса в интересах повышения уровня технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации	276
4.4. Основные мероприятия мобилизационной подготовки оборонных предприятий и ее контроль	296

Глава 5. Методические основы обоснования перспектив развития вооружения и военной техники в условиях ресурсных ограничений

5.1. Обоснование направлений развития вооружения и военной техники	312
5.1.1. Формирование замысла обоснования направлений развития вооружения и военной техники, структуры и содержания научно-методического аппарата	313
5.1.2. Анализ существующих подходов к прогнозированию тактико-технических характеристик перспективных образцов вооружения и военной техники, обоснование направлений развития	317
5.1.3. Общая постановка задачи обоснования направлений развития вооружения и военной техники	338
5.1.4. Математическая постановка задачи обоснования основных направлений развития перспективных образцов вооружения и военной техники	344
5.2. Методический подход к обоснованию долгосрочных планов развития вооружения и военной техники	352
5.3. Оптимизационные процедуры формирования государственного оборонного заказа	361
5.4. Обеспечение реализации планов технического оснащения Вооруженных Сил РФ на основе управления риском	396
5.4.1. Методы оценки риска	402
5.4.2. Методы управления риском	413

Глава 6. Военно-экономическая оценка мероприятий технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации

6.1. Обоснование рациональных значений стоимостных и временных показателей мероприятий по техническому оснащению Вооруженных Сил РФ	441
6.2. Прогнозирование наличия и технического состояниям образцов вооружения и военной техники при различных вариантах финансирования мероприятий эксплуатации и ремонта	474
6.3. Методический аппарат оценки мобилизационной готовности оборонных предприятий и рационального распределения бюджетных средств, выделяемых на их мобилизационную подготовку	492

Глава 7. Экономические и организационно-правовые механизмы повышения эффективности технического оснащения Вооруженных Сил РФ 523

7.1. Реструктуризация оборонно-промышленного комплекса . . . 523

7.2. Активизация инвестиционно-инновационной деятельности оборонных предприятий в интересах повышения эффективности технического оснащения Вооруженных Сил РФ 537

7.3. Развитие информационного обеспечения процесса технического оснащения Вооруженных Сил РФ 564

7.4. Системы поддержки принятия решений по проблемным вопросам технического оснащения Вооруженных Сил РФ 581

7.5. Совершенствование нормативной правовой базы технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации 595

Глава 8. Основные направления совершенствования методов управления техническим оснащением Вооруженных Сил Российской Федерации 598

8.1. Характер будущих войн как фактор развития методов управления техническим оснащением Вооруженных Сил РФ . . . 598

8.2. Совершенствование программного управления развитием вооружения и военной техники 610

8.3. Ситуационное управление развитием вооружения и военной техники 627

8.4. Индикативное и рефлексивное управление развитием вооружения и военной техники 646

Заключение 657

Список использованных источников 659

Глоссарий 673

Приложение 1. Основные законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие порядок технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации 686

Приложение 2. Технологический прогноз на период до 2015 г. . . 705

Приложение 3. Перечень нормативных правовых актов, подлежащих уточнению в связи с формированием федерального агентства по закупкам ВВСТ и МС 710

Приложение 4. Направления доработки нормативных правовых актов, регламентирующих порядок создания ВВСТ 713

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АО	– акционерное общество
АИС ЕСИД	– автоматизированная информационная система ЕСИД
АТ	– авиационная техника
БД	– база данных
БКВТ	– базовые и критические военные технологии
БТВТ	– бронетанковое вооружение и техника
БХВТ	– базы хранения военной техники
ВВП	– валовой внутренний продукт
ВВС	– Военно-воздушные силы
ВВСТ	– вооружение, военная и специальная техника
ВВТ	– вооружение и военная техника
ВМФ	– Военно-Морской Флот
ВС РФ	– Вооруженные Силы Российской Федерации
ВСОИД	– военно-стратегические и оперативные исходные данные
ВСНХ	– Высший совет народного хозяйства
ВТИ	– военно-техническое имущество
ВТИД	– военно-технические исходные данные
ВТО	– высокоточное оружие
ВТС	– военно-техническое сотрудничество
ГМ	– «глубокая» модернизация
ГОЗ	– государственный оборонный заказ
ГПВ	– государственная программа вооружения
ГРАУ	– Главное ракетно-артиллерийское управление
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
ГШ ВС РФ	– Генеральный штаб Вооруженных Сил Российской Федерации
ДМС	– другие материальные средства
ЕСИД	– единая система исходных данных
ЖЦ	– жизненный цикл
ЗИП	– запасные инструменты и принадлежности
ЗУ	– заказывающие управления
ЗЦ	– запасы Центра
ИПИ	– информационная поддержка изделия
ИС	– интегрированная структура
КА	– космические аппараты
КСВ	– космические средства вооружения
КТ	– критические технологии
ЛПР	– лицо, принимающее решение
МГП	– мобилизационная готовность предприятия
МО РФ	– Министерство обороны Российской Федерации
МСОН	– морские силы общего назначения
МТО	– материально-техническое обеспечение
МЭИД	– макроэкономические исходные данные
НВТС	– наукоёмкий высокотехнологичный сектор

Авторы выражают благодарность всем, кто оказал помощь в написании и издании данной книги, в особенности сотрудникам 46 Центрального научно-исследовательского института Министерства обороны Российской Федерации, чьи идеи и методические наработки были использованы при подготовке ее разделов и подразделов:

Г.В.Бабкину – подразделы 1.2, 1.4, 2.3, 2.4, 4.2, 4.3, 8.4;

Д.Н.Бахановичу – подразделы 7.2, 7.5;

С.В.Белебехе – подразделы 4.4, 6.3;

В.И.Белохвосту – подразделы 3.1, 8.3;

С.Ф.Викулову – подраздел 3.1;

В.Л.Гладышевскому – подразделы 1.1, 3.2, 5.2, 8.2;

Н.Н.Нежинскому – подразделы 3.2, 5.1, 7.3;

А.Г.Подольскому – подразделы 3.3, 6.1;

А.А.Чумичкину – подразделы 5.3, 7.4;

Ю.В.Шапранову – подразделы 1.3, 6.2;

П.В.Кравчуку – за помощь в организации издания книги.

Особую благодарность авторы выражают Д.Н.Бахановичу и А.А.Родину за огромную работу по технической обработке материалов и компоновке текста книги.

Глава 1.

Глава 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Техническое оснащение Вооруженных Сил РФ осуществляется на основе ряда законодательных и нормативных актов (*Приложение 1*), закрепляющих права и обязанности органов и организаций, устанавливающих порядок их действий, определяющих перечень программных и плановых документов, на основе которых осуществляются мероприятия технического оснащения. К важнейшим из таких документов относятся государственная программа вооружения и государственный оборонный заказ. Два этих документа разрабатываются в неразрывной связи с рядом других документов в области военного строительства и развития оборонно-промышленного комплекса.

Основную роль в техническом оснащении Вооруженных Сил РФ играет Минобороны России как орган, непосредственно отвечающий за разработку программ и планов развития системы вооружения ВС РФ, заказ и поставку в войска вооружения, военной и специальной техники. При-

являемых к параметрам военного строительства государства, производится выделение отдельных военно-технических систем (их элементов) параметры развития которых принимаются инвариантными к общему объему ассигнований, выделенных на развитие ВВТ в предстоящий период (например – системы стратегических вооружений). То есть, выбранные военно-технические системы (элементы) финансируются в объемах минимально-достаточных для реализации мероприятий их потребного варианта развития и снижения финансовых ресурсов не допускается. Таким образом, формирование возможных вариантов мероприятий развития системы вооружения ВС РФ осуществляется на множестве мероприятий развития военно-технических систем для которых трансформация состава и параметров программных мероприятий в предстоящий программный период признается допустимой.

В результате для каждого из сформированных вариантов развития системы вооружения в рамках выделенных ассигнований производится расчет значений комплекса показателей, характеризующих их эффективность (прирост боевого потенциала системы вооружения на конец программного периода, количество доставляемых боевых блоков и др.) и реализуемость (вероятность реализации сформированного комплекса мероприятий предприятиями ОПК и др.). Выбор рационального варианта из множества сформированных в рамках заданного лимита ассигнований является результатом решения задачи многокритериального оценивания, критерием которой является максимальное соответствие значений системы показателей варианта целевым установкам при ограничении на уровень его реализуемости.

Для выбранного данным образом варианта производится расчет дополнительных показателей, не включенных в решение задачи поиска рационального варианта, но

представительных с точки зрения формирования его технико-экономической оценки в интересах согласования его в органах государственного управления и разработки взаимосвязанных с ГПВ проектов других программ – например, Комплексной программы оснащения (переоснащения) воинских частей и соединений ВС РФ.

Сформированный таким образом проект государственной программы вооружения на предстоящий программный период является основой для разработки предложений в проект программы развития оборонно-промышленного комплекса России, мероприятия которой направлены на обеспечение реализуемости запланированных мероприятий развития ВВТ, и предложений в ГОЗ.

5.3. Оптимизационные процедуры формирования государственного оборонного заказа

В соответствии со сложившейся в последние годы практикой организационная схема формирования предложений в государственный оборонный заказ проводится в несколько этапов [22] (рис. 5.4):

- формирование предложений по распределению ассигнований по заказывающим управлениям по результатам хода выполнения ГОЗ;
- обоснование заказывающими управлениями (ЗУ) потребностей в ассигнованиях и представление заявки на надвидовой уровень в виде агрегированных показателей;
- приведение на надвидовом уровне заявки ЗУ к уровню и формату бюджетной заявки в виде основных показателей ГОЗ в бюджетной классификации;
- согласование с Правительством Российской Федерации бюджетных проектировок и формирование на их основе лимитов ассигнований для ЗУ;

- формирование ЗУ проекта ГОЗ в виде перечня работ под выделенный лимит ассигнований;
- надвидовое сопряжение работ ЗУ, формирование перечня прекращаемых работ и уточнение технико-экономических показателей переходящих работ;
- итерационное согласование с ЗУ проекта ГОЗ с балансировкой сводных параметров ГОЗ по лимитам ассигнований, ассигнований ГОЗ по бюджетной классификации и ряду других;

• окончательное формирование сводного документа по ЗУ.

Приведенный перечень этапов условно можно разделить на две основные части:

- по иерархии исполнителей: заказывающие управления, Управление начальника вооружения ВС РФ, Министерство обороны РФ, Правительство РФ;
- по направлениям работ: формирование предварительных предложений в бюджетную заявку, формирование бюджетной заявки, формирование проекта ГОЗ.

Предварительные предложения в бюджетную заявку формируются на основе методики анализа исполнения ГОЗ и уточняются на основе методики формирования бюджетной заявки. Распределение лимитов ассигнований по заказывающим управлениям Минобороны России, а также уточнение их предложений в ГОЗ осуществляется с использованием методики формирования предложений Минобороны России в проект ГОЗ.

Как показывает практика, на каждом из этапов формирования и исполнения ГОЗ возможны изменения сроков проведения мероприятий [154]. Так, несвоевременное доведение прогнозируемых или утвержденных лимитов ассигнований до Министерства обороны РФ на каждом из направлений работы по формированию проекта ГОЗ приводит к сокращению сроков проведения последующих этапов. Это накладывает определенные требования на опера-

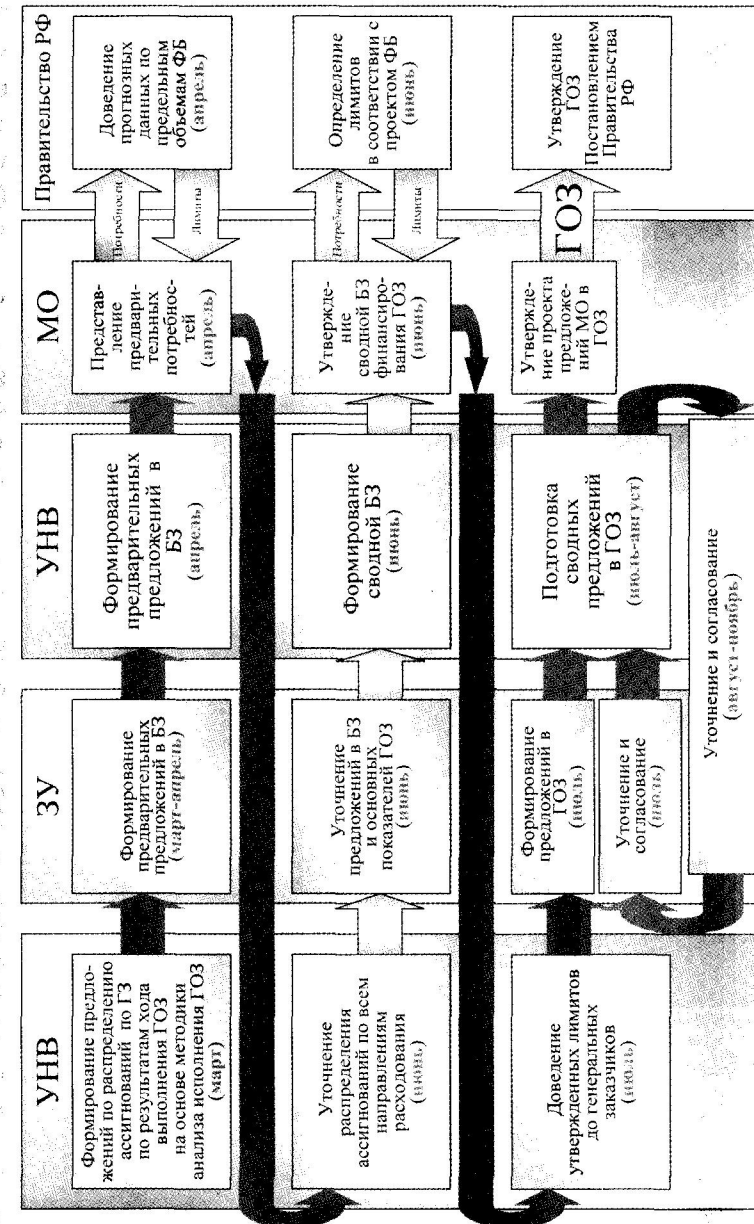


Рис. 5.4. Укрупненная блок-схема формирования ГОЗ

тивность организации работ в Министерстве обороны РФ, в УНВ ВС РФ и в заказывающих управлениях.

В случае значительного сокращения сроков завершения этапа и ввиду технологической сложности получения достоверных данных от ЗУ возникает необходимость оперативно принятого решения по формированию обоснованного проекта ГОЗ. В этом случае актуальным становится применение методики оперативной корректировки проекта ГОЗ.

Роль оперативной корректировки проекта ГОЗ заключается в подготовке в сжатые сроки согласованного на множестве предпочтений заказывающих управлений варианта проекта ГОЗ с балансировкой его сводных параметров по всем направлениям основного расходования: программам вооружения, жизненным циклам, бюджетному классификатору и др.

Основные требования к методике оперативной корректировки проекта ГОЗ

Исходя из роли и места задачи оперативной корректировки проекта ГОЗ в процессе его формирования сформулированы основные требования к разрабатываемой методике:

1. Обеспеченность информационными данными на основе имеющейся отчетности заказывающих управлений. Технология взаимодействия УНВ ВС и ЗУ требует значительных временных затрат, что не укладывается в рамки оперативной корректировки проекта ГОЗ, поэтому исследования проводятся только на имеющихся данных без привлечения дополнительных данных и запросов.

2. Возможность принятия решения на надвидовом уровне по всем параметрам ГОЗ от агрегированных стоимостных показателей до корректировки технико-экономических параметров работ.

3. Соответствие точности и достоверности результатов виду решаемой задачи (в начале цикла – приближенного

решения, на данных ГЗ – опорное распределение ассигнований, в конце этапа формирования – уточнение предложений).

4. Автоматизация всех расчетов.

Формирование проекта ГОЗ связано с организацией работ с большими массивами данных, поэтому обеспечить требуемую для решения поставленных задач оперативность возможно только посредством автоматизации всех расчетов.

5. Возможность решения задачи оперативной корректировки проекта ГОЗ по всем направлениям основного расходования: ЗУ, программы вооружения, жизненные циклы образцов ВВТ и другие [7].

ГОЗ предстоящего года является точкой оптимальной траектории (при реализации прогнозируемых условий) действующей ГПВ. Структура ГПВ такова, что позволяет выделять ассигнования по следующим основным направлениям:

- по заказывающим управлениям;
- по программам вооружения;
- по жизненным циклам образцов ВВТ.

При этом технико-экономическое обоснование предложений в ГПВ, в том числе и распределение ассигнований, проводится в разрезе функциональных задач военно-технических систем, с последующим представлением по направлениям ГПВ. В рамках принятой процедуры формирования предложений в ГПВ реализуются следующие этапы:

Управление начальника вооружения ВС РФ, Генеральный штаб ВС РФ – формирование исходных предпосылок для разработки потребного варианта развития ВВТ на программный период;

Заказывающие управления – формирование предложений по потребному варианту;

Управление начальника вооружения ВС РФ, Генеральный штаб ВС РФ – получение лимитов ассигнований и

обоснование опорного распределения ассигнований, доведение распределения до ГЗ;

Заказывающие управления – формирование предложений по варианту развития под выданные лимиты;

Управление начальника вооружения ВС РФ, Генеральный штаб ВС РФ – балансировка предложений заказывающих управлений по вариантам развития, итерационное согласование и оценка реализуемости (через агентства оборонной промышленности).

Количество разрабатываемых вариантов развития, количество итераций согласования может быть разным. Однако неизменными сохраняются следующие два принципа:

- проведение всех обоснований в разрезе функциональных задач при доведении решения по ведомственной структуре (по структуре заказывающих управлений);

- формирование предложений заказывающими управлениями на основе управления совокупностью жизненных циклов образцов ВВТ.

При корректировке плана ГОЗ, в силу преемственности его годового среза ГПВ, также необходимо руководствоваться выше отмеченными принципами.

Реализация 1-го принципа при корректировке планируемого ГОЗ обеспечивается исполнением в качестве основного элемента распределения ассигнований целевых установок ГПВ, детализированных с учетом оценки влияния ГОЗ на состояние системы вооружения (текущего и перспективного) и значимость проводимых работ (важнейших и вспомогательных).

Реализация 2-го принципа при корректировке планируемого ГОЗ обеспечивается оценкой степени деформации технико-экономических параметров каждой работы путем введения определенных правил.

Результатом применения обоих принципов является использование при решении поставленной задачи следующей многоуровневой модели:

1 уровень – целевые установки ГОЗ:

- ССВ – Сбалансированное и комплексное развитие систем вооружений для решения задачи сдерживания от развязывания войны против России и ее союзников.

- СОН – Поддержание в боеготовом состоянии (готовности к применению) существующих систем вооружений для защиты жизненно важных интересов России.

- НТЗ – Создание новых ВВСТ и наращивание научно-технического задела для обеспечения глубокой модернизации существующих ВВСТ и последующего перевооружения Вооруженных Сил Российской Федерации ВВСТ новых поколений.

- ОПК – Сохранение научно-технических и производственных мощностей ядра оборонно-промышленного комплекса страны.

2 уровень – детализированные целевые установки ГОЗ:

- перспективное развитие ССВ;

- решение текущих задач ССВ;

- перспективное развитие СОН;

- решение текущих задач СОН;

- перспективное развитие НТЗ;

- перспективное развитие ОПК;

- решение текущих задач ОПК.

3 уровень – важнейшие работы ГПВ, обеспечивающие достижение детальных целевых установок.

4 уровень – важнейшие работы ГПВ, объединяющие нижние уровни комплектации обеспечивающих работ.

5 уровень – вспомогательные работы, проводимые вне важнейших работ.

С учетом того, что 1 и 2, 3 и 4 уровни являются производными друг от друга и важнейшие работы не связаны со вспомогательными, задача построения модели коррек-

тировки ГОЗ сводится к привязке важнейших (3 уровень) и вспомогательных (5 уровень) работ к детализированным целевым установкам ГОЗ (2 уровень).

Таким образом, основные направления оперативной корректировки проекта ГОЗ относительно запланированного по годовому срезу ГПВ состоят в следующем:

1. Оцифровка целей, запланированных к реализации по требуемому годовому срезу ГПВ.
2. Формирование множества возможных вариантов приоритетов целевых установок ГОЗ и оценка возможных последствий их реализации.
3. Обоснование критерия выбора рационального варианта распределения ассигнований.
4. Выбор рационального варианта распределения ассигнований на основе обоснованного критерия.
5. Иллюстрация разных вариантов в разрезах представления ГПВ и ГОЗ (заказывающие управления, программы вооружения, жизненный цикл образцов ВВТ и др.).
6. Сопоставление полученного решения с предысторией и планом формируемого ГОЗ по ГПВ, итерационное согласование с руководством Минобороны.

Формулировка задачи оперативной корректировки ГОЗ и обобщенный алгоритм ее решения

Основой для решения задачи оперативной корректировки проекта ГОЗ является база данных, содержащая технико-экономические параметры работ ГПВ. Также в качестве исходных данных используется информация, полученная от заказывающих управлений в процессе взаимодействия по формированию ГОЗ.

Входные параметры

$Pv(s, pr, prm)$ – годовой срез ГПВ,

где s – плановая стоимость работы, pr – принадлежность к одному из приоритетов, $pr m$ – признак того, что позиция является комплексом работ, $i = \overline{1, I}$, I – количество работ.

$Pr_j(S, p)$, $j = \overline{1, J}$ – массив приоритетов ГПВ,

где J – количество приоритетов, S – плановая стоимость приоритета, p – позиция приоритета в ряду.

Sv – лимит ассигнований, под который необходимо сформировать вариант ГОЗ.

WНIP, WOKP, WСП, WKP – весовые коэффициенты НИР, ОКР, СП и КР соответственно.

Необходимо сформировать скорректированный проект ГОЗ для заданных условий.

Выходные параметры

$\{Sv\}$ – объемы ассигнований, выделяемых на позиции приоритетного ряда. Решение соответствует формированию варианта распределения ассигнований под директивные установки приоритетов ГПВ.

$\{Sv\}$ – объемы ассигнований, выделяемые ЗУ на ГОЗ на предстоящий год. Решение соответствует рациональному варианту распределения ассигнований, полученному под заданный критерий.

Описание модели, на которой проводится оптимизация

Модель оперативной корректировки ГОЗ включает следующие элементы:

- комплекс работ, соответствующих долгосрочным целевым установкам: ССВ, СОИ, НТЗ, ОПК;

- выделяемый объем ассигнований больше требуемого
– $S_v > S_p$;
- выделяемый объем ассигнований равен требуемому
– $S_v = S_p$;
- выделяемый объем ассигнований меньше требуемого
– $S_v < S_p$.

Очевидно, что в первом случае вариант ГОЗ будет тождественен срезу ГПВ и останется объем ассигнований $S_v - S_p$, под который можно сформировать дополнительные заявки или полностью скорректировать план ГПВ.

Во втором случае вариант ГОЗ будет тождественен срезу ГПВ, а в третьем возникает необходимость формирования ГОЗ в условиях финансовых ограничений (этот случай рассмотрен ниже).

В последнем случае необходима деформация плана ГПВ, для чего нужно сформулировать правила деформации.

Как было отмечено, существует множество приоритетов (целей) ГПВ.

В пространстве этого множества и осуществляется деформация плана. Так как каждая позиция плана относится к одному из приоритетов ГПВ, то можно декомпозировать требуемый объем ассигнований на множестве приоритетов:

$$S_{p_j} = \sum_{i=1}^{k_p} S_i(j), \quad (5.19)$$

где S_{p_j} – объем ассигнований, требуемый для реализации j -го приоритета; k_p – количество позиций ГПВ, относящихся к j -му приоритету; $S_i(j)$ – плановая стоимость i -й позиции относящейся к j -му приоритету.

Таким образом, получаем показанную на рис. 5.6 дискретную функцию распределения требуемых ассигнований

372 S_{p_j} , где $\sum_{j=1}^n S_{p_j} = S_p$. Для деформации плана под выделен-

ный лимит необходимо сформировать дискретную функцию

распределения выделяемых ассигнований S_{v_j} , где $\sum_{j=1}^n S_{v_j} = S_v$.

Очевидно, что в рассматриваемом случае (дефицита выделяемых ассигнований), на каждый приоритет необходимо выделить какую-либо долю от его плановой стоимости, то есть построить дискретную функцию распределения долей выделяемых объемов ассигнований от требуемых D_j .

Произведением данной функции и функции распределения требуемых ассигнований будет являться функция распределения выделяемых ассигнований:

$$S_{p_j} D_j = S_{v_j}, \quad 0 \leq S_{v_j} \leq S_{p_j}. \quad (5.20)$$

Множество реализаций функции ограничено дополнительными условиями: в него не должны входить реализации, в которых хотя бы один приоритет имеет отрицательный объем ассигнований, также исключаются реализации, где хотя бы один элемент получает объем ассигнований больше требуемого. Таким образом, получаем кусочно-непрерывное множество возможных реализаций функции.

Задача сводится к построению функции распределения долей выделяемых объемов ассигнований от требуемых. Для этого, как отмечено выше, необходимо сформулировать правила деформации. Рассмотрим случай, когда все приоритеты ГПВ равнозначны между собой, тогда

$$D_1 = D_2 = \dots = D_n = \frac{S_p}{S_v}.$$

На графике функция пропорционального снижения является прямой, и ее производная равна нулю.

Данный случай имеет малую практическую ценность, так как не учитывает приоритетности целей ГПВ.

Очевидно, что приоритеты программы необходимо ранжировать, то есть построить приоритетный ряд.

После построения приоритетного ряда необходимо распределить лимит ассигнований по приоритетам ГПВ в зависимости от их позиции. Рассмотрим случай, когда при выделении ассигнований на тот или иной приоритет, полностью погашаются его потребности. То есть сначала полностью реализуется первый в ряду приоритет, затем второй и так, пока не будет исчерпан выделенный лимит. Недостаток данного метода заключается в том, что он допускает значительную разбалансировку реализации соседних приоритетов, и вероятность случая, когда часть приоритетов будет реализована полностью, а часть – вообще не реализована. Пример функции распределения долей выделяемых объемов ассигнований показан на *рис. 5.6* толстой линией.

Распределение ассигнований по позициям ГПВ в условиях ограничения ассигнований

После того как сформирован вариант распределения лимита ассигнований по целевым приоритетам ГПВ, на каждый приоритет выделен объем ассигнований и существует дефицит ассигнований $Sd_j = Sp_j - Sv_j$. Теперь необходимо распределить выделенный объем ассигнований или же изъять объем их дефицита по работам, принадлежащим элементам модели.

Как отмечено ранее, все работы ГПВ относятся к какому-либо ее целевому приоритету и делятся на три группы важности:

- важнейшие работы;
- работы, направленные в обеспечение важнейших ра-

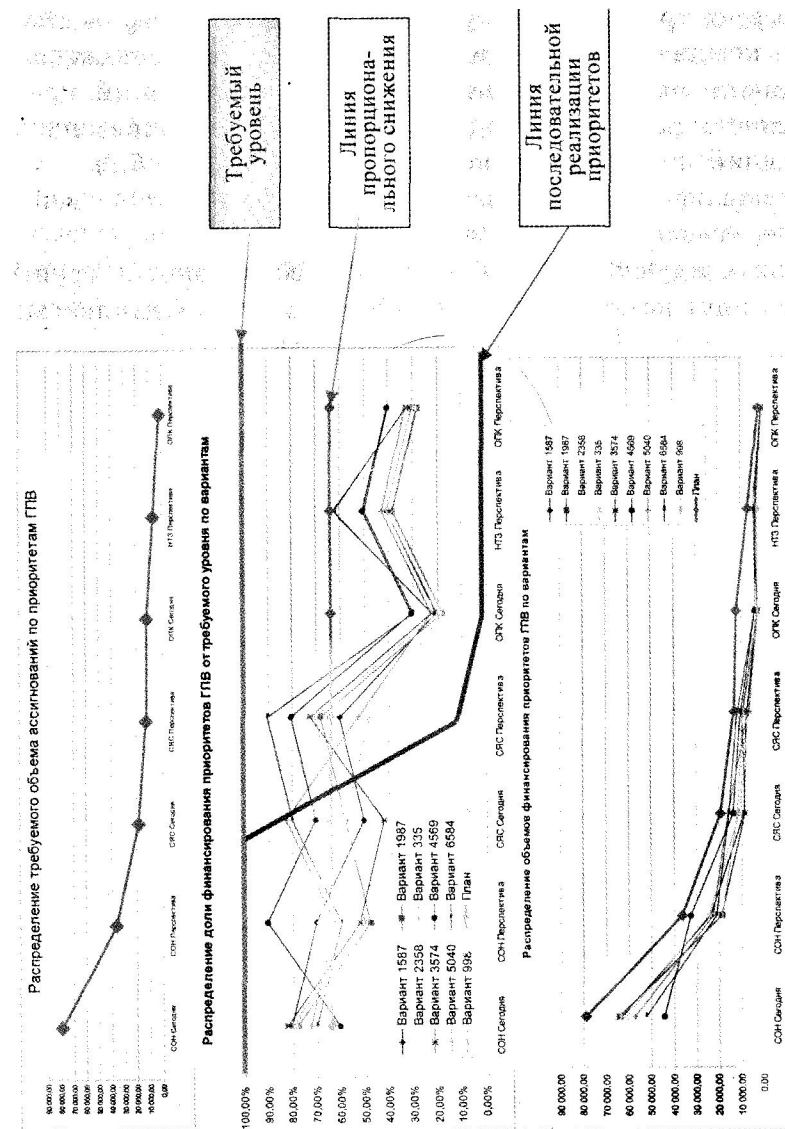


Рис. 5.6. Формирование вариантов распределения ассигнований по приоритетам ГПВ

- вспомогательные работы.

Во всех трех группах существуют номенклатурные работы и комплексы работ (мешки). Каждая конкретная работа также имеет априорный ранг, показывающий приоритетность работы. Исходя из этого, можно определить следующий порядок финансирования работ (рис. 5.7):

- сначала работы ранжируются по важности — важнейшие, обеспечивающие, вспомогательные;
- на следующем этапе внутри рассмотренных групп сначала идут номенклатурные работы, а затем комплексы;
- внутри групп номенклатурных работ и комплексов позиции ранжируются в порядке их приоритетности;

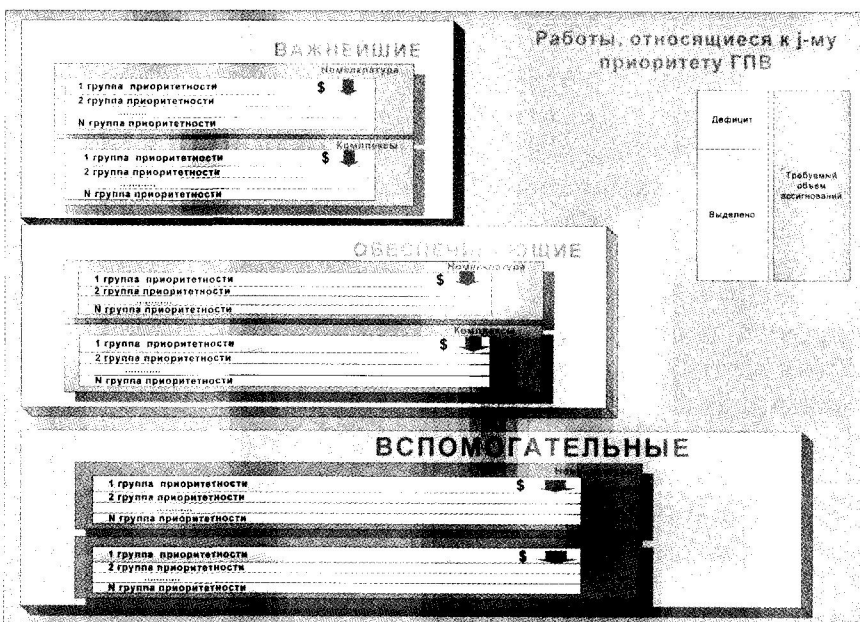


Рис. 5.7. Последовательность распределения ассигнований по элементам модели распределения ассигнований

- для сохранения как можно большего количества работ в группах приоритетности позиции упорядочиваются в порядке увеличения требуемых ассигнований.

Алгоритм изъятия дефицита ассигнований из массива работ ГПВ будет следующим — перемещаясь последовательно по отранжированному массиву работ, начиная с самого дорогого и неприоритетного вспомогательного комплекса работ, изымается объем ассигнований, пока не наберется сумма, равная объему дефицита ассигнований на работы текущего приоритета ГПВ.

Причем из номенклатурных работ изымается полный объем ассигнований, а в комплексах урезается доля ассигнований, равная доле дефицита ассигнований в текущем приоритете ГПВ от требуемого объема ассигнований в этом приоритете.

Генерация множества вариантов распределения лимита ассигнований по приоритетам ГПВ

Выше рассмотрен метод формирования одного варианта распределения лимита ассигнований, который однозначно определяется приоритетным рядом и множеством соотношений между позициями ряда. Так как процесс распределения ассигнований может протекать в условиях неопределенности этих параметров, рассмотрим три случая действия неопределенностей:

- определены соотношения между позициями приоритетного ряда, но не определен приоритетный ряд;
- определен приоритетный ряд, но не определены соотношения между его позициями;
- не определен приоритетный ряд и соотношения между его позициями.

Для снятия данных неопределенностей предлагается сформировать множество всех возможных вариантов распределения ассигнований по целевым приоритетам ГПВ, **377**

затем обосновать критерий рациональности и выбрать из этого множества вариант, рациональный по выбранному критерию.

Рассмотрим первый случай неопределенности, когда определены соотношения между позициями приоритетного ряда, но не определен приоритетный ряд. Для формирования возможного множества вариантов необходимо сгенерировать все возможные перестановки приоритетов по позициям приоритетного ряда, количество которых, для данного случая, будет равно:

$$N_v = n!$$

Таким образом, получаем все множество вариантов распределения ассигнований по целевым приоритетам ГПВ.

Во втором случае — существует неопределенность между позициями приоритетного ряда K_p . Как отмечено выше возможные реализации функции $K(p)$ при условии $S_v = \sum (D_{j(p)} + D_{j(p-1)}) S_{p(j(p))}$ образуют кусочно-непрерывное пространство, а следовательно, количество возможных реализаций функции $K(p)$ будет равно бесконечности. Для ограничения возможного количества реализаций функции введем коэффициент дискретизации пространства возможных ее реализаций $\psi = \overline{0,1}$. Тогда количество возможных значений функции $K(p)$ будет равно:

$$N_k = \frac{1}{\psi}$$

Так как $K(p) = \overline{0,1}$, то количество возможных реализаций функции $K(p)$, а следовательно, и количество возможных вариантов распределения ассигнований для данного случая, будет равно:

$$N_v = \left(\frac{1}{\psi} (n - 1) \right)^{\frac{1}{\psi} (n - 1)}$$

Введенный коэффициент будет определять точность формирования вариантов. При увеличении этого коэффициента количество вариантов будет уменьшаться, но будет увеличиваться вероятность пропуска оптимального.

В третьем случае неопределенности, когда не определены ни приоритетный ряд, ни соотношения между его позициями, для формирования множества всех возможных вариантов распределения ассигнований по целевым приоритетам ГПВ, необходимо для каждого приоритетного ряда сформировать множество соотношений между его позициями (или наоборот). Таким образом, количество возможных вариантов распределения ассигнований по целевым приоритетам ГПВ будет равно:

$$N_v = n! \left(\frac{1}{\psi} (n - 1) \right)^{\frac{1}{\psi} (n - 1)}$$

После того, как сформировано множество возможных вариантов распределения ассигнований, стоит задача обоснования критерия оптимальности и выбора рационального варианта по выбранному критерию.

Модель и иллюстрация генерации вариантов распределения ассигнований представлены на рис. 5.8 и 5.9.

Обоснование критерия выбора рационального варианта распределения ассигнований

В соответствии со сложившейся практикой, управляемым параметром, определяющим состояние системы вооружения ВС РФ, является объем финансовых ресурсов, распределяемый между направлениями вооружения и военной техники. В рамках направлений ВВТ ответственность за развитие вооружения и военной техники несут заказывающие управления.

Система Управление начальника вооружения ВС РФ – заказывающие управления может быть классифицирована в теории активных систем как активная система верного типа. Главной особенностью систем данного класса является асимметричная информированность элементов системы, то есть некоторые ее участники лучше информированы о каких-либо существенных внешних или внутренних параметрах, чем другие. В таких системах используются механизмы передачи информации от более информированных участников активной системы к менее информированным, что характерно и для системы УНВ ВС – ЗУ, где ЗУ сообщают УНВ ВС РФ свои заявки на объем ассигнований и перечень работ, проводимых в их интересах.

В качестве действия заказывающего управления (одного из компонентов выбираемой им стратегии) в механизмах функционирования активных систем с сообщением информации выступает *сообщение (заявка)* $z \in Z$, Z – множество возможных сообщений ЗУ. УНВ ВС назначает план ГОЗ (x), представляющий желательное с точки зрения УНВ ВС состояние ЗУ, X – множество допустимых планов для данного ЗУ.

В системе Управление начальника вооружения ВС РФ – заказывающие управления ВВТ обозначается:

план, назначаемый l -му ЗУ, – $x_l \in X_l$, где X_l – множество допустимых планов;

сообщение l -го ЗУ – $z_l \in Z_l$, $l \in \{1, 2, \dots, L\}$, где L – число ЗУ.

План x_l зависит в общем случае от сообщений всех заказывающих управлений, следовательно, возникает игра элементов системы.

Предположим, что УНВ ВС определяет планы (на основании предоставляемой заказывающими управлениями информации) по процедуре планирования $\pi: Z \rightarrow X$, где

$Z = \prod_{l \in I} Z_l$ и план, назначаемый l -му ЗУ, будет определяться

выражением: $x_l = \pi_l(z)$, $l \in L$, $z \in Z$.

В качестве моделей поведения активного элемента используем концепции равновесия Нэша и равновесия в доминантных стратегиях.

Будем считать, что интересы УНВ ВС задаются его целевой функцией $F(x, r)$. Тогда задачей УНВ ВС является выбор такой процедуры планирования, чтобы в точке равновесия значение его целевой функции было максимально.

Обозначим множество равновесий Нэша $N_\pi(r)$, $r \in \Omega$. Будем считать, что конкретный выбор элементов из этого множества удовлетворяет гипотезе благожелательности, в соответствии с которой, в том числе при прочих равных, заказывающие управления предпочтут сообщать достоверную информацию. Для фиксированного равновесия $z^*(r) \in N_\pi(r)$, вычисляя по $r \in \Omega$ гарантированный результат, можно ввести *эффективность* $E(z, \pi)$ механизма планирования:

$$E(z, \pi) = \max_{r \in \Omega} F(\pi(z^*(r)), r).$$

Выбор рационального варианта развития ВВТ в пространстве эффективности решения задач

Так как критерием оптимальности варианта ГПВ при ее корректировке является максимизация интегральной эффективности системы вооружения, то критерием оптимальности управления параметрами программы НИОКР на этапе корректировки ГПВ будет являться максимизация вклада этой программы в эффективность системы вооружения. А вследствие того, что, эффективность системы вооружения определяется сбалансированностью эффективности решения ее функциональных задач, то критерий оп-

тимальности управления параметрами программы НИОКР на этапе корректировки ГПВ будет

$$\text{Argmax}_{k \in K} \max (E(e_j(k))),$$

где $E(e_j(k))$ – интегральная функция полезности программы НИОКР системы вооружения; $e_j(k)$ – эффективность решения j -й функциональной задачи системы вооружения; k_j – j -й вариант корректировки программы НИОКР; K – множество возможных вариантов корректировки программы НИОКР.

Выбор рационального варианта корректировки программы НИОКР осуществляется по следующим этапам:

- декомпозиция обобщенных функциональных задач ВС РФ на частные функциональные задачи;
- формирование аналитических зависимостей показателей эффективности решения обобщенных функциональных задач от элементов модели;
- построение на базе аналитических зависимостей критериальной поверхности эффективности решения ОФЗ;
- переход от вариантов корректировки программы НИОКР к критериальной поверхности эффективности решения ОФЗ;
- выбор рационального варианта корректировки программы НИОКР по критерию оптимальности Нэша в пространстве эффективности решения ОФЗ.

Декомпозиция обобщенных функциональных задач программы НИОКР на частные функциональные задачи представлена на *рис.5.10*.

После того, как осуществлена декомпозиция обобщенных функциональных задач программы НИОКР на частные функциональные задачи, для каждой частной функциональной задачи формируется аналитическая зависи-

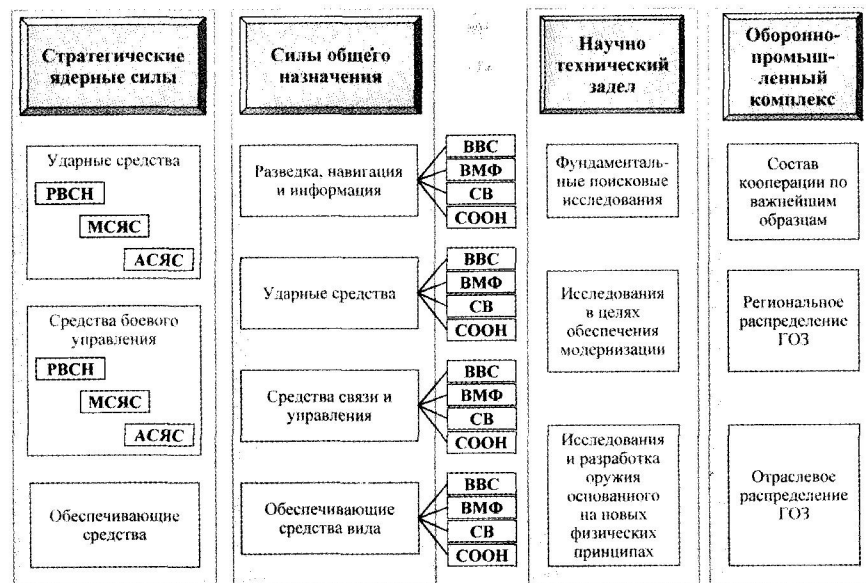


Рис. 5.10. Декомпозиция обобщенных функциональных задач программы НИОКР

мость показателей эффективности. Причем для частных функциональных задач нижнего уровня аналитическая зависимость представляет собой зависимость уровня эффективности ее решения от уровня ее финансирования относительно требуемого. Для задач относящихся к уровням декомпозиции отличным от нижнего формируется правило получения интегральной зависимости на основе зависимостей низлежащего уровня задач. Иллюстрация построения аналитических зависимостей представлена на *рис. 5.11*.

Построенные аналитические зависимости являются точечной, с точки зрения времени, оценкой зависимости эффективности решения в плановом году функциональных задач от уровня их финансирования в текущий момент времени. Однако финансирование программы НИОКР вли-

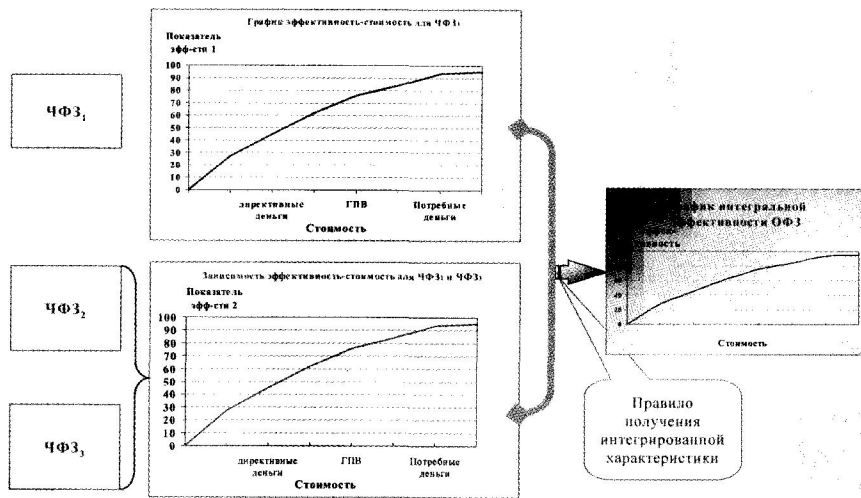


Рис. 5.11. Последовательность формирования аналитических зависимостей показателей эффективности решения ОФЗ

яет больше на будущий уровень эффективности решения функциональных задач ВС РФ, и последствия недофинансирования программы НИОКР в текущем году больше сказываются на эффективности решения функциональных задач в последующих годах. Следовательно, при корректировке программы НИОКР необходимо анализировать влияние уровня финансирования функциональных задач в текущем году, на эффективность их решения в последующие годы. Для этого введем в системе координат аналитических зависимостей (стоимость—эффективность) еще одно измерение — время.

Временные аналитические зависимости будут представлять собой критериальные поверхности оценки влияния вариантов финансирования функциональных задач в текущий момент на эффективность их решения в различные моменты времени. Последовательность построения критериальных поверхностей представлена на рис. 5.12.

Для оценки вариантов распределения ассигнований, сформированных на этапе генерации вариантов ГОЗ, необходимо перейти от финансирования работ программы НИОКР к построенным критериальным поверхностям.

Влияние работ программы НИОКР на эффективность решения функциональных задач осуществляется через образцы, решающие эти задачи. Как показано ранее, недофинансирование НИОКР приводит к удлинению их сроков окончания или перенос начала на более позднее время. Очевидно, что в условиях интенсивного развития науки и техники это будет приводить к моральному старению образцов ВВТ и безусловно скажется на сроках их производства и эксплуатации.

Таким образом, оценив влияние вариантов финансирования работ программы НИОКР на образцы ВВТ, можно

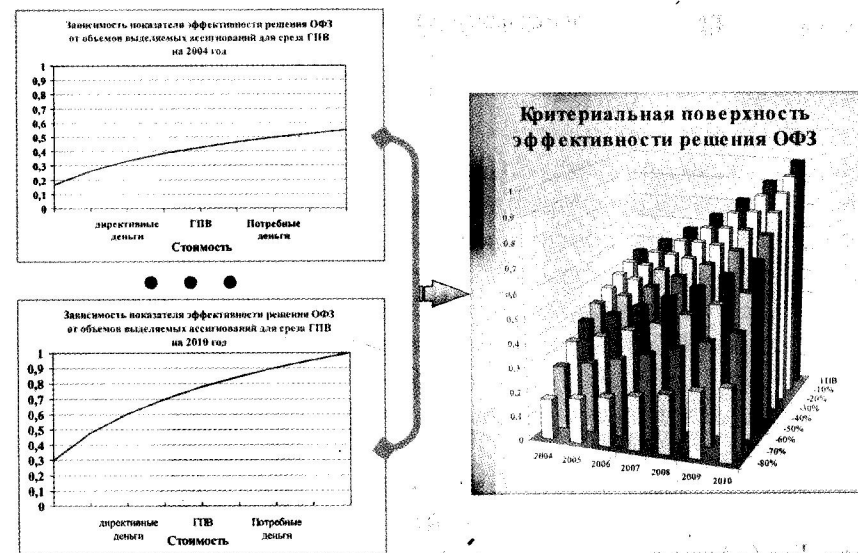


Рис. 5.12. Последовательность построения критериальной поверхности эффективности решения ОФЗ

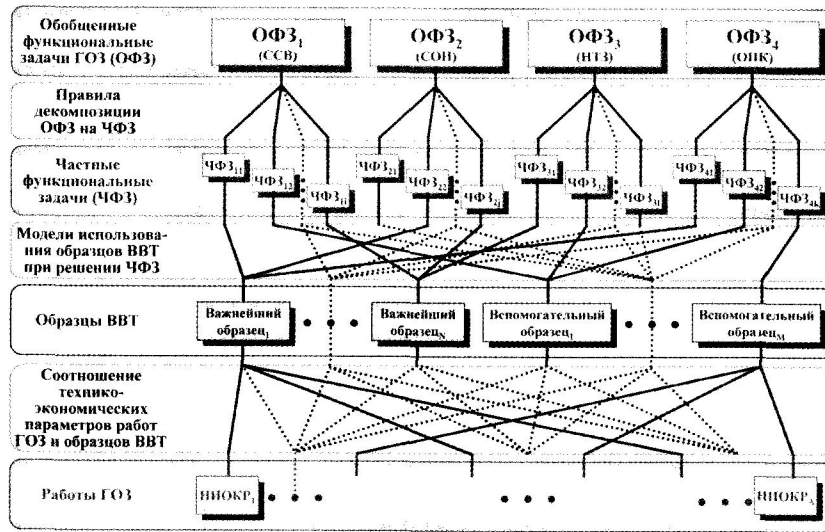


Рис. 5.13. Взаимосвязь обобщенных функциональных задач, приоритетов и работ государственного оборонного заказа

перейти от вариантов распределения ассигнований к критериальной поверхности эффективности решения функциональных задач (рис. 5.13). Последовательность перехода от вариантов распределения ассигнований задач к критериальной поверхности эффективности решения функциональных задач показана на рис. 5.14.

Далее осуществляется выбор варианта распределения ассигнований, обеспечивающего сбалансированное решение обобщенных функциональных задач ВС РФ на основе критерия Нэша в пространстве эффективности:

$$\text{Argmax}_{k \in K} \max(E(e_j(k))),$$

где $E(e_j(k))$ – интегральная функция полезности программы НИОКР системы вооружения; $e_j(k)$ – эффективность решения j -й функциональной задачи системы вооружения;

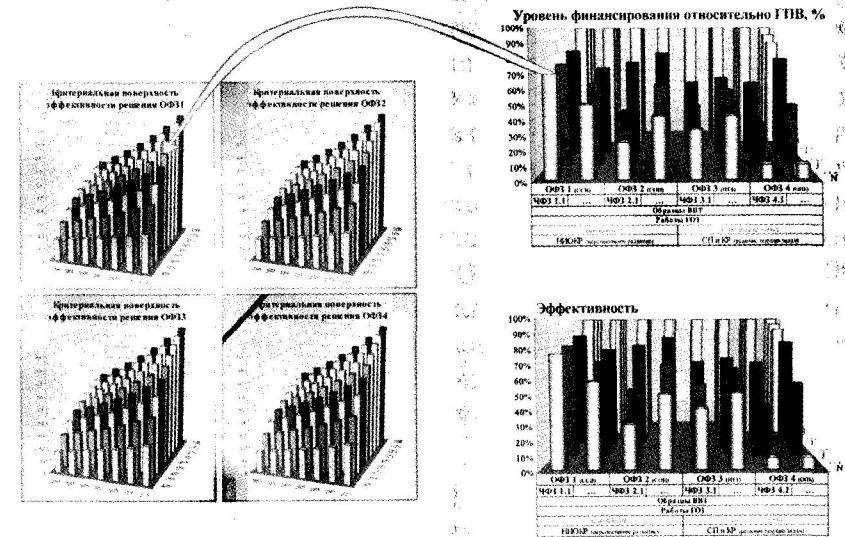


Рис. 5.14. Последовательность перехода от вариантов распределения ассигнований задач к критериальной поверхности эффективности решения функциональных задач

k_j – j -й вариант корректировки программы НИОКР; K – множество возможных вариантов корректировки программы НИОКР.

Выбор рационального варианта развития ВВТ в условиях директивного управления уровнем финансирования отдельных ГОЗ

Результатом выполнения этапов генерации вариантов ГОЗ и выбора оптимального является массив вариантов распределения ассигнований между заказывающими управлениями, для каждого из которых рассчитан показатель оптимальности. Так как при выборе оптимального варианта из всего множества вариантов не учитывается ряд

возможных ограничений, например особенности финансирования ЗУ, нельзя говорить о том, что вариант, который признан оптимальным по выбранному критерию, является наиболее подходящим для сложившихся условий. Рассмотрим тот случай, когда оптимальным признан вариант, который обеспечивает одного из ЗУ на 70% от его потребных ассигнований, в то время как процент обеспеченности данного ЗУ, по каким-либо причинам, не может быть меньше 90% от его потребностей. Очевидно, что возникает необходимость в выборе рационального варианта в условиях директивного управления степенями обеспеченности ЗУ.

Множество сгенерированных вариантов распределения ассигнований можно представить как двухмерный массив:

$$MV = \begin{Bmatrix} SV_{11} & \dots SV_{1j} & \dots SV_{1v} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ SV_{z1} & \dots SV_{zj} & \dots SV_{zv} \end{Bmatrix},$$

где MV – матрица варианты-ЗУ; SV_{ij} – ассигнования, полученные i -м ЗУ в j -м варианте распределения; z – количество ЗУ, участвующих в распределении; v – количество сгенерированных вариантов распределения ассигнований.

Так как требуемые ассигнования заказывающих управлений различны, то возникает необходимость в нормировании элементов строк матрицы MV относительно значений ассигнований, требуемых соответствующим заказывающим управлением.

Требуемые заказывающими управлениями ассигнования можно представить в виде одномерного массива:

$$MST = \{SP_1, \dots, SP_i, \dots, SP_v\}$$

390 где MST – массив значений объемов ассигнований, требу-

емых заказывающим управлением; SP_i – ассигнования, требуемые i -му ЗУ.

Следующим шагом сформируем двухмерную матрицу MVN , элементы которой будем получать путем деления элементов столбцов матрицы MV на соответствующие элементы матрицы MST , то есть будем делить объем ассигнований, выделенный i -му ЗУ в j -м варианте, на объем ассигнований, требуемый i -м ЗУ. Результатом этого шага будет матрица

$$MVN = \begin{Bmatrix} SVN_{11} & \dots SVN_{1j} & \dots SVN_{1v} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ SVN_{z1} & \dots SVN_{zj} & \dots SVN_{zv} \end{Bmatrix},$$

где SVN_{ij} – степень удовлетворения потребностей i -го ЗУ в j -м варианте.

В случаях, когда при генерации вариантов выделенный для распределения лимит ассигнований меньше требуемого объема, значения элементов матрицы MVN лежат в диапазоне от 0 до 1, а в случаях, когда выделенный лимит превышает или равен требуемому объему ассигнований, необходимость в данной методике отпадает.

Строками матрицы MVN являются значения массивы значений функций предпочтения заказывающих управлений.

Для анализа сформированной матрицы MVN определяется еще один массив – массив ограничений:

$$MOg = \{Og_1, \dots, Og_i, \dots, Og_j\},$$

где Og_i – минимальное значение степени обеспеченности приемлемое для i -го ЗУ.

Изменять значения матрицы MOg можно двумя способами:

– непосредственно изменяя значения элементов матрицы;

– выбирая в качестве элементов матрицы MOg соответствующие элементы столбцов матрицы MVN .

Первый способ заключается в изменении экспертом минимально допустимой степени обеспеченности (элементов матрицы MOg) для каждого заказывающего управления, когда изначально все элементы матрицы MOg равны нулю.

Достоинством этого способа является большое количество степеней свободы, предоставляемое эксперту. Недостаток – сложность анализа, так как не учитываются особенности массива сгенерированных вариантов, такие как значение средней степени обеспеченности заказывающих управлений, которое является отношением значений требуемого объема и выделенного лимита ассигнований.

Второй способ заключается в выборе в качестве массива минимально допустимых значений степеней обеспеченности заказывающих управлений, массива значений степени обеспеченности ZU в любом выбранном варианте и последующей коррекции ограничений по результатам анализа. Этот способ открывает дополнительные возможности для анализа массива сгенерированных вариантов. Выбирать используемый в качестве базового распределения вариант можно двумя путями:

– выбирать из отсортированного по значениям показателей оптимальности множества сгенерированных вариантов;

– подбирать вариант, в котором значение степени обеспеченности выбранного ZU наиболее близко к заданному экспертом ограничению для этого ZU .

Предположим, что необходимо наложить ограничение Ogr на значение минимальной степени обеспеченности i -го

ZU . Рассмотрим функцию предпочтения заказывающего управления $Fp_i(j)$, которая имеет дискретный характер.

Если заданное ограничение не больше максимального значения функции предпочтения ZU , то всегда можно найти такой j -й вариант распределения ассигнований, в котором значение степени обеспеченности анализируемого ZU будет не меньше и наиболее близко к заданному ограничению $Ogr \leftarrow MVN_{ij} \rightarrow Ogr$. Этот вариант будет удовлетворять заданному ограничению для выбранного ZU и, одновременно, накладывать ограничения на значения минимальной степени обеспеченности других в соответствии со значениями степеней обеспеченности этих ZU в выбранном варианте.

Таким образом, получено базовое распределение ассигнований, удовлетворяющее заданному ограничению по заказывающему управлению. Недостатком рассмотренного метода является то, что не учитывается предыстория итераций, то есть при наложении ограничений на очередного ZU не учитывается значение ограничения при работе с предыдущим. Так как анализ вводится в едином информационном пространстве, очевидно, что необходимо учитывать пересечение интересов заказывающих управлений.

Каждое ZU можно связать с другими в зависимости от близости их интересов (рис. 5.15).

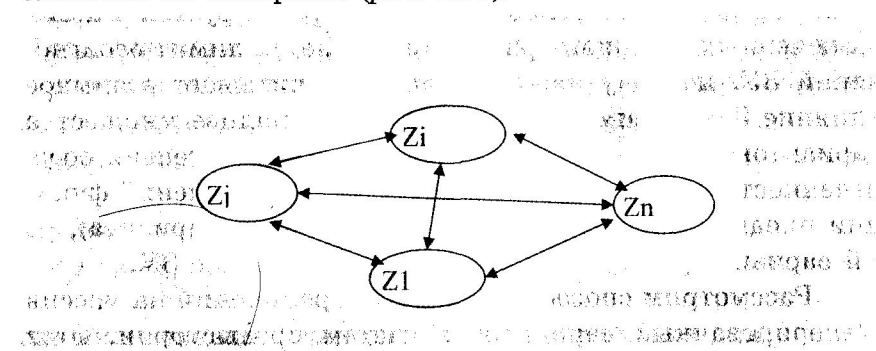


Рис. 5.15. Схема взаимосвязи заказывающих управлений

На данном рисунке изображена схема, показывающая, как заказывающие управления связаны между собой: K_{ij} — степень связи i -го и j -го ЗУ. То есть влияние, оказанное на одного ЗУ, будет распространяться и на других в соответствии со значениями степеней связи.

Каждое заказывающее управление можно охарактеризовать областью его интересов [56] в пространстве сгенерированных вариантов. Для этого вернемся к этапу генерации вариантов. Для каждого ЗУ можно рассчитать вектор направленности, координатами которого будут являться задачи, к которым привязаны работы, а значениями будут суммарные ассигнования, требуемые на эти работы. Вектор направленности каждого ЗУ можно представить в виде:

$$\vec{N} = \{\sum St_1, \dots, \sum St_n\},$$

где St_i — стоимость работы, привязанной к i -й задаче; n — количество задач.

Так как вектор \vec{N} учитывает все интересы ЗУ в области сгенерированных вариантов, то его можно использовать при расчете значений степеней связи ЗУ.

При генерации вариантов учитывается вектор направленности ЗУ и на основании этого формируется массив включенных в вариант работ и выделяется лимит ассигнований ЗУ, поэтому каждый вариант учитывает взаимное влияние ЗУ. Таким образом, если при анализе множества вариантов минимально допустимое значение степени обеспеченности i -го ЗУ выбирать из множества значений функции предпочтения этого ЗУ $Fp_i(j)$ (j — номер варианта), то j -й вариант будет учитывать взаимное влияние ЗУ.

Рассмотрим способ наложения ограничений на массив сгенерированных вариантов с учетом предыстории. Этот способ основывается на рассмотренном выше, но при на-

значении ограничения на минимально допустимое значение степени обеспеченности очередного ЗУ, запоминается предыдущее значение и ЗУ в матрице предыстории.

$$MP = \{Ogr_1 \dots Ogr_z\},$$

где Ogr_1 — минимально допустимое значение степени обеспеченности i -го ЗУ.

Выбор варианта, который будет являться массивом минимально допустимых значений степеней обеспеченности ЗУ, осуществляется следующим образом:

$$(Ogr \leftarrow MVN_{ij}) \& (Ogr_1 \leftarrow MVN_{ij}) \& \dots \& (Ogr_z \leftarrow MVN_{ij}),$$

где Ogr — заданное на данном этапе ограничение; Ogr_1 — ограничения, задаваемые в ходе предыдущих итераций с i -ми ЗУ.

Количество вариантов удовлетворяющих заданным условиям, как видно из выражения будет уменьшаться с каждой итерацией.

На следующем шаге, независимо от способа формирования массива минимально допустимых значений степеней обеспеченности ЗУ, сформируем матрицу соответствия массива сгенерированных вариантов заданным ограничениям:

$$MS = \begin{cases} Pr_{ij} = (SVN_{ij} \geq Ogr_i), \\ \left\{ \begin{array}{ccc} Pr_{11} & \dots & Pr_{1j} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \dots & \cdot \\ Pr_{z1} & \dots & Pr_{zj} \end{array} \right\}, \end{cases}$$

где Pr_{ij} — признак приемлемости i -го варианта для j -го ЗУ с учетом i -го ограничения (элемента матрицы MOg).

Элементы матрицы MS являются логическими, и могут принимать значения «1» и «0», значению $Pr_{ij} = 1$ соответствует значению «истина», $Pr_{ij} = 0$ соответствует значению «ложь».

Для выявления вариантов распределения ассигнований, которые приемлемы для всех ЗУ, формируется массив, реализующий вертикальную проекцию матрицы MS :

$$MPr = \{U_1, \dots, U_v\},$$

где $U_j = (Pr_{1j} \& \dots \& Pr_{zj})$ – признак приемлемости j -го варианта распределения всем ЗУ.

Таким образом, получен список вариантов, удовлетворяющих заданным условиям. Их количество лежит в диапазоне от 0 до V (количества вариантов), в зависимости от наложенных ограничений и лимита, выделенного при генерации вариантов. В случае, когда количество вариантов, удовлетворяющих заданным условиям, больше одного, то из них выбирается вариант с максимальным значением показателя оптимальности.

Таким образом, методика оперативной корректировки проекта ГОЗ обеспечивает подготовку в сжатые сроки согласованного на множестве предпочтений заказывающих управлений варианта проекта ГОЗ с балансировкой его сводных параметров по всем направлениям основного расходования: программам вооружения, жизненным циклам, бюджетному классификатору и др.

5.4. Методы оценки и обеспечения реализации планов технического оснащения Вооруженных Сил РФ на основе управления риском

Эффективность использования бюджетных ассигнований, выделяемых в настоящее время на техническое оснащение ВС, в первую очередь зависит от уровня реализуемости планов технического оснащения ВС РФ через ГПВ и

ГОЗ. Полнота реализации этих планов в значительной мере определяет и степень изменения военной мощи государства, от качества их выполнения, в конечном счете, зависит национальная безопасность страны.

Каждый план описывается совокупностью параметров, которые отражают замысел разработчиков по совершенствованию ВВТ в интересах технического оснащения ВС РФ. Как показывает практика планирования развития ВВТ, значения параметров, достигнутые к концу выполнения плана, отличаются от первоначально намеченных. Эта разница и характеризует степень его реализации – один из важнейших показателей, по которому можно адекватно оценить качество плана. Главной задачей всех субъектов, участвующих в разработке и выполнении планов, является военно-экономическое обеспечение их реализации с целью достижения заложенных в них параметров.

Согласно положениям Военной доктрины Российской Федерации, под военно-экономическим обеспечением реализации планов понимается совокупность методов и мероприятий финансово-экономического, организационного и нормативно-правового характера, направленных на оптимизацию расходов финансовых ресурсов, выделяемых из федерального бюджета на выполнение ГОЗ.

В административно-командной экономике планы развития ВВТ обладали высшим приоритетом и подлежали безусловному выполнению.

Переход к рыночной экономике обусловил изменение статуса планов развития ВВТ, требований к их содержанию, принципов формирования и реализации.

Предприятия оборонно-промышленного комплекса, как правило, заинтересованы в получении оборонного заказа и при достаточном выделении им ассигнований готовы участвовать в выполнении практически любых сегодняшних заявок Министерства обороны. Заказчик оборонной продукции в этой ситуации должен учитывать как

Буренок В.М., Косенко А.А., Лавринов Г.А.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Монография

Издана в авторской редакции

Верстка – Д.В.Листвин

ООО «Издательская группа «Граница»
123007, Москва, Хорошевское шоссе, 38

Подписано в печать 5.02.2010 г. Формат 60 × 90^{1/8}
Усл. печ. л. 45,5. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ № 7683.