

УДК 338.245

doi: 10.53816/23061456\_2025\_9–10\_3

**К ВОПРОСУ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПРОГРАММНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ  
РАЗВИТИЯ ОРУЖИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
В ПЛАНОВОМ ПЕРИОДЕ КАК ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ**

**ON THE ISSUE OF THE DISTRIBUTION OF PROGRAMMATIC MEASURES  
FOR THE DEVELOPMENT OF WEAPONS, MILITARY AND SPECIAL  
EQUIPMENT IN THE PLANNED PERIOD AS A LOGISTICAL TASK**

*Д-р экон. наук А.Е. Николаев<sup>1</sup>, В.М. Дудник<sup>2</sup>*

*D.Sc. A.E. Nikolaev, V.M. Dudnik*

<sup>1</sup> *Военный университет радиоэлектроники,*

<sup>2</sup> *Военный университет Министерства обороны*

В статье предложен подход к распределению программных мероприятий развития вооружения, военной и специальной техники в рамках планирования Государственной программы вооружения (ГПВ), путем решения логистической задачи о множественном рюкзаке. Основная идея авторского подхода заключается в формализации задачи распределения ограниченных бюджетных ресурсов между научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами через задачу о множественном рюкзаке, где каждое программное мероприятие (ПМ) характеризуется эффективностью, продолжительностью и стоимостью. Предложен алгоритм решения задачи, основанный на применении модифицированного «жадного» алгоритма, включающий сортировку ПМ по относительной важности, их распределение по области планирования ГПВ и проверку промежуточных решений, что позволяет достигнуть максимизации суммарной эффективности проекта ГПВ при заданных ограничениях.

**Ключевые слова:** программно-целевое планирование, задача о рюкзаке, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, Государственная программа вооружения.

The article proposes an approach to distribution of program-targeted activities for the development of weapons, military and special equipment within the framework of State Armament Programme (SAP) planning solved with the use of a multiple knapsack problem. The main idea of the author's approach is to formalize the problem of distributing limited budget resources between research and development efforts using the multiple knapsack problem, where each program activity (PA) is characterized by its efficiency, duration, and cost. An algorithm for solving the problem is proposed, based on the use of a modified «greedy» algorithm, including sorting PA by relative importance, their distribution over the planning area of the SAP, and checking intermediate solutions, which allows achieving maximization of the total efficiency of the SAP project under given constraints.

**Keywords:** program and target planning, the backpack task, research and development work, the State Armament Program.

Современные условия геополитической нестабильности, стремительное развитие технологий и изменение характера военных конфликтов предъявляют новые требования к разработке и совершенствованию вооружений. В XXI веке военная сфера переживает глубокую трансформацию, обусловленную внедрением таких инновационных технологий, как искусственный интеллект, роботизация, гиперзвуковые системы и кибернетические средства ведения войны. Данные изменения не только повышают эффективность, но и кардинально меняют стратегические формы и методы применения вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), а также подходы к решению задач планирования программных мероприятий по развитию ВВСТ.

В настоящее время в Российской Федерации реализуется практика проведения работ по развитию ВВСТ в ходе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), которые представляют собой совокупность последовательных мероприятий для достижения определенной цели, реализуемых в рамках Государственной программы вооружения (ГПВ).

В основе формирования ГПВ заложен программно-целевой метод планирования как инструмент использования (распределения) бюджетных расходов, полномасштабное внедрение принципов которого, в деятельность органов исполнительной власти Российской Федерации, началось с 2004 года [1]. Программно-целевое планирование позволяет управлять процессами разработки, производства и модернизации ВВСТ. Оно обеспечивает согласованность действий всех участников процесса, а также достижение поставленных целей и задач в установленные сроки.

Программно-целевое планирование не является чем-либо принципиально новым для нашего государства. Начиная с плана Государственной комиссии по электрификации России (ГОЭЛРО) в СССР накоплен богатый опыт как постановки и формулировки крупных государственных проблем, так и концентрации руководства для их решения, то есть практического использования программно-целевых принципов планирования и управления [2]. Большой вклад в развитие практики планирования в СССР внесли П.И. Попов, В.А. Базаров, Н.Д. Кондратьев и другие [3]. Следует отметить, что в 1975 году Л.В. Канторовичу была присвоена Нобелевская

премия по экономике за теорию оптимального использования ресурсов на предприятии, разработанную с использованием аппарата линейного программирования [3].

Вместе с тем, в процессе оценки научного наследия советской эпохи после развала Советского Союза, подход к программно-целевому планированию, разработанный отечественными учеными в середине 1970-х — начале 1980-х годов, оказался полностью забытым [4].

Осуществленная в России реформа бюджетного процесса, кратко именуемая «бюджетирование, ориентированное на результат» (БОР), является разновидностью «целевого управления» и заключается в переносе принципов менеджмента на область функционирования государства. В основе БОР, как и современного программно-целевого планирования (ПЦП), лежит система «Планирование — программирование — бюджетирование» — Planning — Programming — Budgeting System (PPBS), которая была изначально применена ВВС США в 1961 году и далее распространена на все мероприятия в интересах обороны США, а в 1965 году внедрена для планирования государственного бюджета США. Но как показал опыт Соединенных Штатов и ряда других стран, масштабирование целевых программ на бюджет всего государства сильно усложняло процесс планирования, но не приводило к серьезным результатам. Со временем система PPBS в США была отменена на федеральном уровне, но стала преобразовываться внутри Пентагона. Таким образом методика программного планирования показала свою состоятельность при решении значимых, но частных проблем [4].

В свою очередь в Российской Федерации программно-целевой принцип является одним из принципов определения целей и задач обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, а также выбора путей и способов достижения целей и решения задач, формирования и проведения комплекса мероприятий, и определения ресурсов [5]. Наиболее ярким примером постановки цели ПЦП последних лет в области обороны является ГПВ на период 2011–2020 годов (ГПВ-2020), утвержденная Президентом России Д.А. Медведевым 31 декабря 2010 года. Согласно ключевым показателям данной программы к моменту ее завершения доля современных образцов ВВСТ в среднем по Вооруженным

Силам Российской Федерации (ВС РФ) должна была составить 70 процентов [6].

Сущность программно-целевого планирования заключается в обоснованности и выборе на основе априорно-заданного вектора критерия предпочтения (или по заданному критерию) такого варианта программы, который рационально увязывает цель (цели) развития системы со временем их достижения и потребными для этого ресурсами [7]. Применение методов программно-целевого планирования нашло широкое применение в вооруженных силах ведущих мировых держав. Их использование позволяет ставить цели и достигать их в течение длительного времени в рамках заданного бюджета. Однако, как показывает практика, несмотря на все преимущества, реализация методологии программно-целевого планирования имеет ряд ограничений, связанных с необходимостью обработки большого объема информации, учета множества факторов и принятия сложных решений в условиях неопределенности, что в свою очередь требует высокой квалификации специалистов.

Последние достижения в области отечественного ПЦП науки и техники позволяют по-новому взглянуть на труды советских ученых, таких как Г.С. Пospelов, В.Л. Венюков, В.М. Солодов. Особенно хочется отметить В.А. Ирикова, который в 70-е годы прошлого века возлагал большие надежды на использование электронно-вычислительных машин и проводил исследования в области построения человеко-машинных процедур формирования планов.

В связи с изложенным, область программно-целевого планирования в сфере обороны государства представляет собой перспективное направление для внедрения новых методов и подходов, применение которых позволит повысить эффективность работы должностных лиц органов военного управления (ОВУ), участвующих в разработке предложений в ГПВ и Государственного оборонного заказа (ГОЗ).

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации [8] организация планирования и реализация мероприятий по строительству ВС РФ, а также планирование их обеспечения основными видами ВВСТ и материальными средствами являются основными задачами Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации (ГШ ВС РФ).

Ведущая роль в подготовке предложений, решающих основные задачи ГШ ВС РФ в области организации планирования и реализации мероприятий по строительству ВС РФ, отводится Главному управлению вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации (ГУВ), которое отвечает за организацию и координацию деятельности органов военного управления, осуществляющих заказы НИОКР, испытания, закупки, ремонт, утилизацию и ликвидацию вооружения и военной техники (ВВТ), военно-технического имущества и других материальных средств, включая обеспечение мероприятий международных договоров по разоружению, в рамках государственного оборонного заказа [9].

Учитывая сложность и многообразие номенклатуры ВВСТ ВС РФ, ГУВ распределяет номенклатуру по заинтересованным органам военного управления, входящим в состав ГШ ВС РФ — главным управлениям, управлениям, департаментам и т.п., а также видам ВС РФ. Как показывает практика, для обоснования своих предложений ОВУ используют разнородные показатели эффективности развития отдельных элементов системы вооружения (видов, типов, классов образцов ВВСТ), поскольку трудно разработать единую методику, оценивающую эффективность образца стрелкового оружия, корабля или комплекса радиолокационного обнаружения [10].

В настоящее время на уровне ОВУ сформировалась достаточно стройная последовательность основных этапов работ, проводимых в интересах обоснования направлений развития ВВСТ и военно-технического имущества (ВТИ) по закрепленной номенклатуре (ВВСТ ЗН). Как представляется авторам, ВВСТ ЗН образуют определенную систему вооружения, за которую отвечает конкретный орган управления, поэтому целесообразно использовать термин «Система вооружения закрепленной номенклатуры» (СВЗН). Применительно к задаче обоснования состава программных мероприятий ГПВ она заключается на первых этапах в разработке потребного варианта ГПВ, который позволял бы добиться максимального эффекта в заданном периоде с последующей его трансформацией в реалистичный вариант, с учетом выделенных финансовых ассигнований. Процесс формирования реалистичного варианта предложений в ГПВ в части СВЗН, как правило, включает перечень процедур, представленных на рис. 1.

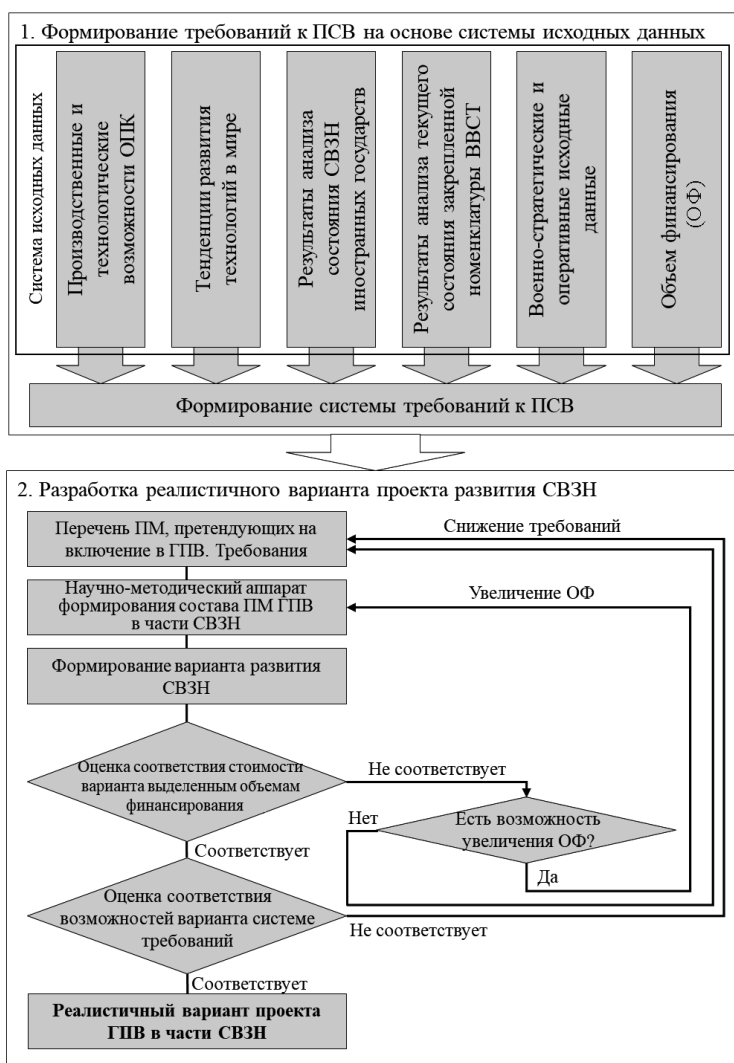


Рис. 1. Перечень мероприятий по формированию реалистичного варианта проекта ГПВ в части СВЗН

Основная тяжесть работ по формированию предложений в ГПВ за СВЗН ложится на структурные подразделения, отделы и должностных лиц определенных ОВУ. Для них процесс формирования предложений в ГПВ состоит в определении того, какие программные мероприятия (ПМ) и в каком объеме будут рассмотрены, учитывая характеристики области планирования и имеющиеся ограничения.

В ГПВ, как правило, включаются следующие основные мероприятия, которые можно разбить на три группы [10]:

- исследования и разработки (НИОКР);
- оснащение новыми ВВСТ (закупки);
- поддержание ВВСТ в готовности к применению (сервисное обслуживание, капитальный ремонт, модернизация, авторский надзор).

При этом параметры каждого программного мероприятия (продолжительность, ограничения по срокам начала или окончания, стоимость по годам) известны, но возникает вопрос, по какому критерию ранжировать предлагаемые ПМ. Как правило, у руководителей и технических специалистов ОВУ существует понимание приоритетности и сложности каждого из предлагаемых мероприятий. Приоритетность ПМ может быть подтверждена различными методами, например методом анализа иерархий (Саати) [11], экспертных оценок, или последовательностью Фишберна.

Ограничение периода планирования характеризуется установлением ежегодных финансовых лимитов, а также обязательством обеспечения финансирования инициированных в предыдущий

программный период ПМ. Вариант представления области планирования ГПВ, изображен на рис. 2.

На основании анализа существующих исходных данных, задача формирования предложений в рамках ГПВ в части СВЗН, по мнению авторов, может быть интерпретирована как задача логистического характера. В частности, она сводится к проблеме оптимального распределения ограниченных бюджетных средств с целью финансирования наиболее приоритетных ПМ. Для решения данной задачи целесообразно применение многомерной задачи о рюкзаке (МЗР), адаптированной с учетом дополнительных ограничений и условий.

Многомерная задача о рюкзаке является частным случаем общих линейных булевых задач. Исторически сложилось, что первые образцы задачи были представлены в качестве модели бюджетирования капитала [12, 13]. МЗР представляет собой модель распределения ресурсов, предлагаемый вариант ее постановки по отношению к ГПВ, будет рассмотрен далее.

Предполагается, что существует некоторое количество  $n$  предлагаемых ПМ, каждое  $j$ -е ПМ ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) характеризуется своей ценностью (в рассматриваемом случае — эффективностью)  $R_j$ , весом (стоимостью)  $c_j$  и продолжительностью  $t_j$ . Поскольку, например для опытно-конструкторских работ (ОКР), наиболее трудоемкий, и, соответственно, имеющий наибольшую стоимость это этап изготовления опытного образца и проведения предварительных испыта-

ний, то следует отметить, что стоимость ПМ  $c_{ij}$  в конкретном  $i$ -м году является уникальной и задается в исходных данных.

Область планирования ПМ в ГПВ представляется в виде множественного рюкзака, состоящего из отдельных рюкзаков (годов планирования), каждый  $i$ -й ( $i = 1, 2, \dots, T$ ) рюкзак (год) характеризуется ограничением в виде максимальной стоимости  $C_i$ , которую он может вместить.

Для формализации постановки задачи введем в рассмотрение набор булевых переменных  $x_{ij}, i = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, n$ :  $x_{ij} = 1$ , если мероприятие  $j$  хотя бы частично назначено на год  $i$ , и  $x_{ij} = 0$  в противном случае.

Необходимо максимизировать эффективность мероприятий в области планирования ПМ в ГПВ, что можно описать целевой функцией:

$$\sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^n R_j x_{ij} \rightarrow \max,$$

где  $R_j$  — эффективность мероприятия  $j$ , которая может быть использована в расчетах только один раз.

Целевая функция в условиях постановки для решения задачи в интересах формирования ГПВ действительна при следующих ограничениях:

$$\sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \leq C_i; i \in \bar{T} = \{1, \dots, T\}, \quad (1)$$

где  $c_{ij}$  — стоимость мероприятия  $j$  в  $i$ -м году;

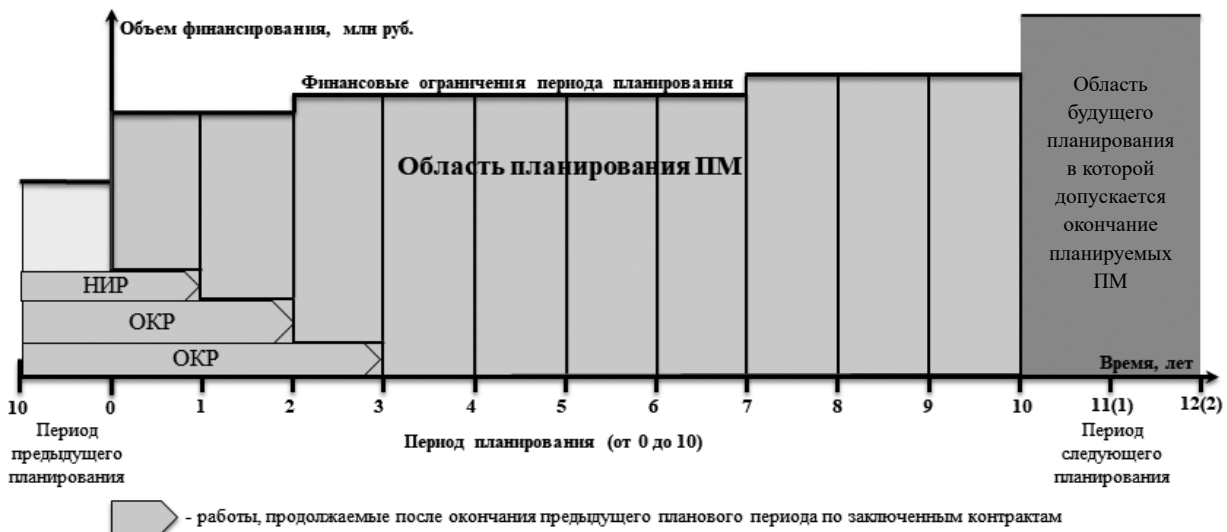


Рис. 2. Область планирования ПМ в ГПВ

$C_i$  — доступный объем финансовых ресурсов в  $i$ -м году.

Условие (1) гарантирует, что суммарные затраты на мероприятия в каждом году  $i$  не превышают доступный объем ресурсов  $C_i$ .

$$\sum_{k=i}^T C_k \leq C, \quad (2)$$

где  $C$  — общий бюджет на весь период планирования.

Условие (2) представляет собой ограничение на ресурсы и ограничивает их общий объем, доступный для всего периода планирования.

$$\sum_{i=1}^T x_{ij} \leq 1; \quad j \in N = \{1, \dots, n\}. \quad (3)$$

Условие (3) является ограничением на выбор мероприятий и гарантирует, что каждое мероприятие  $j$ , или его часть могут быть назначены не более чем на один год за  $T$  лет.

$$x_{ij} \in \{0, 1\}; \quad i \in \bar{T}, j \in N. \quad (4)$$

Условие (4) определяет, что булевы переменные  $x_{ij}$  принимают значение 1, если мероприятие  $j$  или его часть назначены на  $i$ -й год, и 0 в противном случае.

При этом, если  $x_{ij} = 1$ , должно выполняться условие:

$$\prod_{k=i}^{i+t_j-1} x_{kj} = 1, \quad (5)$$

где  $t_j$  — продолжительность выполнения мероприятия  $j$ .

Условие (5) гарантирует, что если начало мероприятия  $j$  назначено на год  $i$ , то оно должно быть выполнено последовательно в течение  $t_j$  лет без прерываний и переносов.

Предполагается, что  $c_{ij}$  — целые положительные числа, тогда можно считать, что:

$R_j$  и  $C_i$  — целые положительные числа;

$$c_{ij} \leq \max_{i \in \bar{T}} \{C_i\}; \quad (6)$$

$$C_j \geq \min_{j \in N} \{c_{ij}\}. \quad (7)$$

Условие (6) исключает из рассмотрения ПМ, стоимость которых  $c_{ij}$  в год  $j$  превышает максимальный объем ресурсов в любом году  $C_i$ .

Условие (7) гарантирует, что в каждом году  $i$  выделено достаточно средств для выполнения хотя бы одного мероприятия  $j$ . Условия (6) и (7) позволяют проверить соответствие имеющихся исходных данных до начала расчетов.

В классической постановке задачи о рюкзаке приоритетом наполнения является стоимость предметов, то есть необходимо заполнить условный рюкзак, учитывая ограничение по весу или объему предметами суммарной наибольшей стоимости. Применение термина «эффективность» к планируемым ПМ на начальных этапах планирования, по мнению авторов, является преждевременным, поскольку эффективность — это соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами, тогда как результатов еще нет, ресурсы не потрачены.

В дальнейшем, в качестве критерия «наполнения рюкзака» предлагается использовать «Важность», как количественную характеристику, обратную значению номера приоритета. Например, важность первого в списке ПМ из десяти будет равна десяти, а последнего — одному. Таким образом, задача преобразуется к выбору таких ПМ, которые будут иметь наибольшую суммарную важность при имеющихся финансовых ограничениях.

Для подготовки к решению задачи необходимо провести сортировку по убыванию их относительной важности:

$$\frac{R_1}{c_1} \geq \frac{R_2}{c_2} \geq \dots \geq \frac{R_n}{c_n}. \quad (8)$$

Условие (8) позволяет упорядочить мероприятия по их относительной важности — отношению важности ПМ  $R_j$  к его стоимости  $c_j$ , что позволит отсортировать порядок мероприятий для последовательного включения в план.

В настоящее время существует множество способов решения задачи о рюкзаке и задачи о множественном рюкзаке, как ее варианте, но учитывая специфику задачи, предлагается в основе использовать доработанный «жадный» алгоритм. Доработка алгоритма заключается в добавлении в него проверки промежуточных значений, что позволит сохранить скорость работы, но при этом повысить его точность.

«Жадный» алгоритм включает проекты в ГПВ в порядке монотонного возрастания их

приоритета. Для простоты необходимо ориентироваться на линейную целевую функцию путем применения традиционных методов динамического программирования.

В качестве критерия решения задачи целесообразно определить максимум эффективности от реализации программных мероприятий, стоимость которых не превышает сумму выделенных средств. В качестве выходных данных необходимо определить вектор  $\bar{A}$ , то есть такое множество ПМ, чтобы обеспечивалась максимальная суммарная важность СВЗН в ГПВ.

Для решения данной задачи существуют как точные, так и приближенные методы. Точными методами являются динамическое программирование, метод ветвей и границ, и полный перебор. Однако эти методы имеют существенный недостаток — с увеличением объема входных данных сложность вычислений резко возрастает. В качестве приближенных следует отметить «жадный» алгоритм решения задачи о рюкзаке, который работает быстро, но отличается низкой точностью, поэтому требует промежуточной проверки предлагаемых решений.

В дальнейшем к критерию важности возможно применение дополнительных коэффициентов, которые могут учитывать, например, готовность научно-технического задела [14], а при регулярном учете промежуточных результатов планирования и ведущихся ПМ, формировании «базы знаний» и достижении достаточного объема обучающих данных — перспективным будет являться внедрение технологий искусственного интеллекта в процесс формирования предложений ГПВ и ГОЗ.

Результатом решения данной задачи у должностного лица, ответственного за подготовку предложений в рамках ГПВ за ОВУ, станет формирование реалистичного варианта распределения ПМ в пределах области планирования ГПВ, который может быть обоснован.

С учетом специфики рассматриваемой области, предполагается, что наибольшая эффективность предлагаемого подхода будет достигнута в ходе формирования предложений в ГПВ в части развития СВЗН, а именно, при распределении НИОКР. Это обусловлено относительно коротким сроком их реализации по сравнению с мероприятиями поддержания жизненного цикла ВВСТ, а также гибкостью распределения ПМ в рамках области планирования.

Таким образом, предложенный подход к решению практической задачи планирования ГПВ, интерпретированной как задача логистического характера, позволяет использовать соответствующие методы оптимизации. Он может быть применен должностными лицами ОВУ, ответственными за подготовку предложений в ГПВ, и доработан в части уточнения алгоритма и его программной реализации для последующего практического внедрения.

#### Список источников

1. Мозгоев В.М., Сайхан С.П. Отечественный и зарубежный опыт программно-целевого планирования // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2016. № 1 (16). С. 87–92.
2. Пospelов Г.С., Ириков В.А. Программно-целевое планирование и управление: введение. М.: Советское радио, 1976. 440 с.
3. Микроэкономика. Теория и российская практика: учеб. пособие; под ред. А.Г. Грязновой, А.Ю. Юданова. Изд. 5-е, стер. М.: КРОНУС, 2005. 592 с.
4. Тамбовцев В.Л., Рождественская И.А. Программно-целевое планирование: вчера, сегодня... Завтра? // Вопросы экономики. 2016. № 6. С. 77–90.
5. О стратегическом планировании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 28.06.2014 № 172-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 24 июня 2014 г.: одобр. Советом Федерации 25 июня 2014 г. // офиц. сайт. Москва. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38630> (дата обращения: 27.04.2025).
6. Государственные программы вооружения России. Досье. 26 февраля 2018 г. ТАСС. Москва. URL: <https://tass.ru/info/4987920> (дата обращения: 27.04.2025).
7. Леонов А.В., Пронин А.Ю. Инновационно-технические пути обеспечения национальной безопасности России: монография. М.: ИНФРА-М, 2018. 268 с.
8. Вопросы Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 23 июня 2013 года № 631. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/37481> (дата обращения: 03.05.2025).
9. Министерство обороны Российской Федерации. Главное управление вооружения:

офиц. сайт. URL: [https://structure.mil.ru/structure/ministry\\_of\\_defence/details.htm?id=9717@egOrganization](https://structure.mil.ru/structure/ministry_of_defence/details.htm?id=9717@egOrganization) (дата обращения: 03.05.2025).

10. Пьянков А.А. Основные проблемы планирования и управления развитием системы вооружения применительно к существующей системе технического обеспечения Вооруженных Сил // *Вооружение и экономика*. 2015. № 1 (30). С. 23–34.

11. Буравлев А.И. Методический подход к оценке приоритетности образцов вооружения, военной и специальной техники при формировании опорного плана государственной программы вооружения // *Вооружение и экономика*. 2013. № 4 (25). С. 26–34.

12. Lorie J., Savage L.J. Three problems in capital rationing // *Journal of Business*. 1955. Vol. 28. Pp. 229–239.

13. Manne A.S., Markowitz H.M. On the solution of discrete programming problems // *Econometrica*. 1957. Vol. 25. Pp. 84–110.

14. Смирнов С.С., Горбунов В.В. Методический подход к оценке достаточности научно-технического задела для разработки перспективного вооружения // *Вооружение и экономика*. 2013. № 2 (23). С. 44–51.

### References

1. Mozgoev V.M., Saikhan S.P. Domestic and foreign experience of program-targeted planning // *Bulletin of the S.Y. Witte Moscow University. Series 1: Economics and Management*. 2016. No 1 (16). Pp. 87–92.

2. Pospelov G.S., Irikov V.A. Program-target planning and management: Introduction. Moscow: Soviet radio, 1976. 440 p.

3. Microeconomics. Theory and Russian practice: textbook; ed. by A.G. Gryaznova, A.Yu. Yudanov. 5th stereotype edition. Moscow: KRONUS, 2005. 592 p.

4. Tambovtsev V.L., Rozhdestvenskaya I.A. Program and target planning: yesterday, today... tomorrow? // *Economic issues*. 2016. No 6. Pp. 77–90.

5. On Strategic planning in the Russian Federation: Feder. The law [adopted by the State Duma on 24.06.2014]. Moscow. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38630> (date of application: 04/27/2025).

6. State armament programs of Russia. The dossier. February 26, 2018 TASS. ofic. website. Moscow. URL: <https://tass.ru/info/4987920> (date of application: 04/27/2025).

7. Leonov A.V., Pronin A.Yu. Innovative and technical ways to ensure Russia's national security: a monograph. Moscow: INFRA-M, 2018. 268 p.

8. Issues of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated June 23, 2013. No 631. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/37481> (date of application: 05/03/2025).

9. Ministry of Defense of the Russian Federation. Main Directorate of Armament: ofic. website. m. URL: [https://structure.mil.ru/structure/ministry\\_of\\_defence/details.htm?id=9717@egOrganization](https://structure.mil.ru/structure/ministry_of_defence/details.htm?id=9717@egOrganization) (date of application: 05/03/2025).

10. Pyankov A.A. The main problems of planning and managing the development of the weapons system in relation to the existing system of technical support of the Armed Forces // *Armament and economics*. 2015. No 1 (30). Pp. 23–34.

11. Buravlev A.I. A methodological approach to assessing the priority of weapons, military and special equipment samples in the formation of a reference plan for the state armament program // *Armament and economics*. 2013. No 4 (25). Pp. 26–34.

12. Lorie J., Savage L.J. Three problems in capital rationing // *Journal of Business*. 1955. Vol. 28. Pp. 229–239.

13. Manne A.S., Markowitz H.M. On the solution of discrete programming problems // *Econometrica*. 1957. Vol. 25. Pp. 84–110.

14. Smirnov S.S., Gorbunov V.V. A methodological approach to assessing the sufficiency of scientific and technical resources for the development of advanced weapons // *Armament and economics*. 2013. No 2 (23). Pp. 44–51.