

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Н. Д. Печалин

Центральный научно-исследовательский радиотехнический  
институт имени академика А. И. Берга, Москва, Россия  
npechalin@vk.com

**Аннотация.** *Актуальность и цели.* Актуальность данного исследования определяется необходимостью совершенствования методов управления сложными проектами в оборонно-промышленном комплексе (ОПК) в условиях современных вызовов, включая геополитическую нестабильность, санкционное давление и ужесточение требований к выполнению государственного оборонного заказа. В сложившихся условиях традиционные подходы к принятию управленческих решений демонстрируют недостаточную эффективность, что обусловлено высокой степенью неопределенности и многокритериальным характером задач, стоящих перед предприятиями ОПК. Целью исследования является разработка научно обоснованной методики поддержки принятия решений для оптимизации управленческих процессов на всех этапах жизненного цикла создания образцов вооружения и военной техники. *Материалы и методы.* В основе предлагаемого подхода лежит интеграция методов многокритериального анализа и дискретной оптимизации в систему поддержки принятия решений (СППР), что обеспечивает комплексный учет технологических, ресурсных и временных ограничений, характерных для проектов ОПК. Особое внимание уделено разработке и применению метода полного перебора для задач с ограниченным множеством альтернатив. Используются методики анализа рисков FMEA, методы критического пути и визуализации проектных данных с помощью диаграмм Ганта. *Результаты.* Применение методики в СППР позволяет учитывать комплекс ограничений (ресурсных, временных, рискованных и производственных) для поиска оптимальных решений на различных этапах жизненного цикла создания образцов вооружений и военной техники. Метод полного перебора обеспечивает выбор наилучших корректирующих действий при жестких условиях, что подтверждается на примере этапа опытно-конструкторских работ, где использование взвешенных оценок и визуализации данных (диаграммы Ганта) позволило минимизировать отклонения от графика. Методика повышает обоснованность решений за счет формализации выбора, обеспечивает адаптивность к изменяющимся условиям и может быть интегрирована в существующие системы управления проектами в ОПК. *Выводы.* Перспективы дальнейших исследований связаны с интеграцией методов искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозной аналитики в управлении проектами. Особый интерес представляет разработка адаптивных СППР, работающих в режиме реального времени и учитывающих изменяющиеся условия реализации проектов в ОПК.

**Ключевые слова:** управление проектами, оборонно-промышленный комплекс, многокритериальная оптимизация, принятие управленческих решений, методы анализа рисков, дискретная оптимизация

**Для цитирования:** Печалин Н. Д. Анализ проблематики повышения эффективности реализации проектной деятельности на предприятиях оборонно-промышленного комплекса // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2025. № 2. С. 134–146. doi: 10.21685/2227-8486-2025-2-11

## ANALYSIS OF THE ISSUES OF INCREASING THE EFFICIENCY OF PROJECT ACTIVITIES AT ENTERPRISES OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX

**N.D. Pechalin**

Central Scientific Research Radio Engineering Institute  
named after Academician A.I. Berg, Moscow, Russia  
npechalin@vk.com

**Abstract.** *Background.* The relevance of this research is determined by the need to improve the methods of managing complex projects in the military-industrial complex in the face of modern challenges, including geopolitical instability, sanctions pressure and stricter requirements for the implementation of the state defense order. Under the current conditions, traditional approaches to managerial decision-making demonstrate insufficient effectiveness, due to the high degree of uncertainty and the multi-criteria nature of the tasks facing defense industry enterprises. The aim of the research is to develop a scientifically based decision support methodology for optimizing management processes at all stages of the life cycle of creating weapons and military equipment. *Matherials and methods.* The proposed approach is based on the integration of multicriteria analysis and discrete optimization methods into the decision support system (DSS), which provides comprehensive consideration of technological, resource and time constraints typical of defense industry projects. The methodological basis of the research consists of modern achievements in decision theory, including methods of multi-criteria optimization. Special attention is paid to the development and application of a discrete mathematical apparatus, in particular, the full search method for problems with a limited set of alternatives. The work also uses modern design techniques such as FMEA risk analysis, critical path methods and visualization of project data using Gantt charts. *Results.* The application of this approach in DSS makes it possible to take into account a set of constraints (resource, time, risk, and production) and find optimal management solutions at various stages of the life cycle of creating IWT samples. The full search method implemented within the framework of the DSS ensures the selection of the best corrective actions even under harsh conditions, which is confirmed by the example of the OCD stage, where the use of weighted estimates and data visualization (Gantt charts) allowed minimizing deviations from the schedule. The proposed methodology increases the validity of decision-making by formalizing the selection process, provides adaptability to changing conditions, and can be integrated into existing project management systems in the defense industry, contributing to their effectiveness. *Conclusions.* The prospects for further research are related to the integration of artificial intelligence and machine learning methods for predictive analytics in project management. Of particular interest is the development of adaptive decision support systems capable of working in real time and taking into account dynamically changing conditions for the implementation of projects in the military-industrial complex.

**Keywords:** project management, military-industrial complex, multi-criteria optimization, management decision-making, risk analysis methods, discrete optimization

**For citation:** Pechalin N.D. Analysis of the issues of increasing the efficiency of project activities at enterprises of the military-industrial complex. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve* = *Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*. 2025;(2):134–146. (In Russ.). doi: 10.21685/2227-8486-2025-2-11

### **Введение**

Современный этап глобального развития характеризуется беспрецедентным обострением международной конкуренции не только между транснациональными корпорациями, но и на уровне государств, стремящихся обеспечить национальную безопасность и экономическое лидерство. В ответ на эти вызовы государства активно задействуют широкий арсенал инструментов протекционистской и стимулирующей политики, включая (но не ограничиваясь) введение дифференцированных таможенных пошлин на импортную продукцию, предоставление целевых субсидий и налоговых льгот отечественным производителям, а также установление рестрикций и барьеров в стратегически важных секторах экономики. Подобная турбулентная и зачастую непредсказуемая среда предъявляет исключительно высокие требования к качеству и оперативности управленческих решений, принимаемых руководством предприятий ОПК. От лица, принимающего решение (ЛПР), сегодня требуются не просто гибкость и точность, но и способность к глубокому анализу, прогнозированию, разработке сценарных планов и принятию взвешенных решений в условиях дефицита времени и информации [1]. В этом контексте проектный менеджмент утвердился как ключевой инструмент, обладающий необходимым методологическим аппаратом и гибкостью для обеспечения эффективности в сложных условиях [2]. Постоянное развитие методологий и стандартов проектного управления, их адаптация к специфике ОПК делают этот подход наиболее востребованным и действенным способом администрирования предприятий отрасли перед лицом нарастающих внешних угроз и внутренних ограничений.

Таким образом, основная цель данного исследования заключается в разработке и обосновании методики выбора наиболее эффективного варианта проектного управления на каждом конкретном этапе процесса создания опытных образцов вооружения и военной техники (ВВТ) из множества потенциально применимых альтернатив. Достижение этой цели предполагает решение ряда задач, ключевой из которых является построение системы поддержки принятия решений (СППР) [3]. Этот алгоритм должен обеспечивать выбор оптимальных корректирующих управленческих воздействий (мер, решений) в заданный временной интервал (например, отчетный период, этап проекта), строго соответствующих критериям эффективности и результативности, которые были предварительно определены и утверждены ЛПР с учетом стратегических приоритетов и текущих ограничений предприятия.

### **Материалы и методы**

Организация эффективной системы управления признается одной из наиболее фундаментальных и сложных задач для любого промышленного предприятия, особенно в высокотехнологичных и стратегически значимых отраслях, таких как оборонно-промышленный комплекс (ОПК). Наличие отлаженной, целостной и ориентированной на результат системы управления, способной комплексно решать задачи достижения стратегических целей

и тактических задач организации, является критическим фактором успеха. Такая система позволяет руководящему звену результативно распоряжаться всеми видами ресурсов – финансовыми, материальными, человеческими, информационными, технологическими – как внутренними, так и привлекаемыми извне. Это, в свою очередь, напрямую повышает общую управляемость предприятия, его финансовую рентабельность и, что крайне важно для ОПК, долгосрочную конкурентоспособность на внутреннем и международном рынках [4].

Информационные СППР стали неотъемлемой и высокоэффективной составляющей инструментария современного ЛПР. Эти системы трансформируют информацию из пассивных данных в активный стратегический ресурс, сопоставимый по значимости с материальными запасами и квалифицированными кадрами. Используя формализованные критерии и математические модели, СППР способны автоматизировать процесс анализа множества альтернатив и подбора оптимальных (или близких к оптимальным) вариантов управленческих решений для каждого конкретного этапа проекта или бизнес-процесса. Для ЛПР данные критерии служат четкими, измеримыми признаками, основаниями или правилами, на базе которых осуществляется оценка вариантов на соответствие предъявляемым требованиям (техническим, экономическим, временным, рисковым). Критерий эффективности управления предприятием ОПК, таким образом, является количественным или качественным индикатором, характеризующим уровень достижения поставленных целей управления. Информационная система, корректно учитывающая выбранные ЛПР критерии, становится мощным инструментом, способствующим достижению стратегических целей и выполнению тактических задач предприятиями ОПК через организацию оптимального взаимодействия между всеми участниками проекта (заказчик, головной исполнитель, соисполнители, поставщики) и рациональное распределение ресурсов [5].

В рамках данного исследования под эффективностью автор понимает степень достижения четко сформулированных целей проекта (или этапа) в установленный временной промежуток [6]. Это определение фокусируется на результативности (достижение цели) и экономии времени (соблюдение сроков). В традиционной управленческой практике доминируют экономические показатели эффективности, выраженные в виде соотношений (например, ROI – Return on Investment, прибыль/затраты). Однако для предприятий ОПК, деятельность которых зачастую регулируется государственным оборонным заказом (ГОЗ), характеризуется длительными циклами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), уникальностью продукции и высокими нефинансовыми рисками (включая риски национальной безопасности), исключительно экономические показатели являются недостаточными и даже могут вводить в заблуждение. Методика предлагает комплексную оценку эффективности вариантов управленческих решений для проекта по пяти ключевым критериям, отражающим специфику ОПК:

1. Стоимость: прямые и косвенные финансовые затраты на реализацию решения.
2. Длительность: время, необходимое для реализации решения и получения ожидаемого эффекта.
3. Риск: вероятность и потенциальное негативное влияние неудачи реализации решения или возникновения непредвиденных негативных последствий.

4. Финансовая устойчивость: влияние решения на финансовое положение инициатора (предприятия-исполнителя), его платежеспособность и стабильность.

5. Технологические ограничения: учет наличия необходимых технологий, компетенций, производственных мощностей, сертификаций, а также возможных патентных барьеров или санкционных ограничений на доступ к технологиям.

Данные специфические и сбалансированные показатели позволяют ЛПП получить многомерную картину последствий каждого варианта управления. Критерии могут применяться как изолированно (например, при жестком ограничении по бюджету главным будет критерий стоимости), так и в различных комбинациях с назначением весов, отражающих приоритеты текущего момента. Выбор из проанализированных вариантов становится обоснованным и нацеленным на максимальную эффективность конкретного проекта в конкретных условиях.

Результативность и устойчивость деятельности предприятия ОПК определяются не только производительностью труда основного производственного персонала, но и в огромной степени тем, насколько грамотно, рационально и адаптивно выстроена его организационная структура управления (ОСУ). Для проведения всесторонней оценки эффективности ОСУ предприятий ОПК предлагается применять следующий расширенный набор критериев [7]:

- сложность ОСУ и обоснованность иерархии: анализ количества уровней управления, нормы управляемости, дублирования функций, избыточности звеньев. Оценка необходимости и целесообразности существования каждого иерархического уровня;

- уровень цифровизации управленческих процессов: степень внедрения и реального использования современных цифровых технологий (ERP, MES, PLM, BI-аналитика, системы документооборота) в повседневной деятельности руководителей и специалистов управленческого аппарата;

- адаптивность и скорость реакции: способность системы управления оперативно выявлять возникающие риски (производственные, логистические, финансовые, кадровые) и принимать адекватные управленческие решения для их нейтрализации или минимизации последствий;

- стратегическая направленность: наличие и качество проработки не только общей стратегии развития предприятия, но и согласованных стратегических планов для каждого ключевого подразделения и уровня управления;

- экономичность управления: анализ затрат на содержание управленческого аппарата (фонд оплаты труда, административные расходы) и их соотношение с генерируемой прибылью или достигаемыми нефинансовыми результатами (выполнение государственного оборонного заказа в срок);

- контроль эффективности топ-менеджмента: наличие системы регулярного мониторинга и оценки деятельности руководителей высшего звена по четким KPI, связанным с итоговыми результатами предприятия;

- вклад управления в результат: оценка реального воздействия решений и действий управленческого аппарата на ключевые показатели эффективности предприятия (KPI) – выполнение планов производства, качество продукции, удовлетворенность заказчика, финансовые результаты;

– качество управленческих кадров: анализ численного состава руководящего звена, его квалификационного уровня, опыта, соответствия занимаемым должностям. Оценка соотношения численности управленцев к общей численности работников.

Для системного повышения эффективности управления в условиях санкций и турбулентности предприятию ОПК критически важно фокусироваться на следующих стратегических аспектах:

1. Диверсификация производства: расширение номенклатуры выпускаемой продукции и услуг, освоение смежных гражданских рынков (технологии двойного назначения). Это снижает зависимость от единственного заказчика или узкой продуктовой линейки.

2. Формирование новых источников дохода: поиск и развитие альтернативных, устойчивых каналов финансирования и прибыли (например, сервисное обслуживание, модернизация, экспорт в дружественные страны, НИОКР по гражданской тематике).

3. Оптимизация и снижение затрат: внедрение бережливого производства (Lean), поиск импортозамещающих решений, пересмотр логистических цепочек, автоматизация для повышения производительности.

Диверсификация выступает действенным механизмом хеджирования рисков. В ситуации, когда под влиянием внешних факторов (например, санкций) одно из направлений деятельности становится убыточным или блокируется, прибыль от других, устойчивых направлений позволяет предприятию сохранять финансовую стабильность и продолжать выполнение критически важных оборонных заказов [8].

Кроме того, необходимо сконцентрировать усилия на глубокой модернизации внутренней организации и процессов предприятия. В текущих условиях цифровизация бизнес-процессов перестает быть опцией и становится императивом выживания и роста. Предприятия ОПК могут и должны активно использовать цифровые технологии и продукты (интернет вещей (IoT), большие данные (Big Data), искусственный интеллект (AI), цифровые двойники) для коренной перестройки своих внутренних систем управления. Цель – достижение прозрачности процессов, снижение транзакционных издержек, устранение ручного труда и «бумажных» процедур, повышение скорости прохождения информации и принятия решений, что в совокупности ведет к значительному росту операционной эффективности [9].

Цифровые технологии открывают возможности не только для оптимизации, но и для создания принципиально новых или глубокой модернизации существующих продуктов ВВТ. Цифровизация становится ключом к сохранению и наращиванию масштабов деятельности ОПК в условиях ограничений. Бурное развитие информационных технологий предоставило в распоряжение предприятий новые мощные инструменты аналитики и моделирования данных. Это позволяет с гораздо большей точностью прогнозировать потенциальные риски (срывы поставок, технологические проблемы, колебания спроса) и разрабатывать упреждающие меры по их минимизации. Процесс цифровизации также стимулирует формирование новых высокотехнологичных рабочих мест и профессий (инженер по кибербезопасности, разработчик цифровых двойников), способствует развитию смежных отраслей (метавселенные для моделирования и обучения, «умные» производства, системы «умный город» для инфраструктурных решений ОПК), основанных на применении систем искусственного интеллекта и обработки больших данных [10].

Наконец, в фокусе внимания должны находиться кибербезопасность и цифровая этика. По мере роста зависимости от цифровых систем и данных угрозы в киберпространстве (кибератаки, утечки данных, саботаж) становятся существенными рисками, способными парализовать деятельность предприятия и нанести ущерб национальной безопасности. Вопросы этичного использования данных и технологий искусственного интеллекта также приобретают критическую важность. Эти аспекты напрямую влияют на устойчивость и эффективность процессов цифровизации и требуют вложения ресурсов и постоянного контроля.

Таким образом, к традиционным (классическим) критериям оценки эффективности управления предприятиями ОПК (финансовые показатели, выполнение плана производства) необходимо добавить и интегрировать в общую систему оценки новые, актуальные критерии, отражающие современные вызовы:

- уровень диверсификации производства и доходов. Измерение доли оборонной продукции/услуг, количества освоенных новых рынков, вклада гражданской продукции в общую выручку;
- глубина и зрелость внедрения цифровых технологий. Оценка охвата цифровыми решениями ключевых процессов (проектирование, производство, снабжение, управление), уровня интеграции систем, использования аналитики данных для принятия решений;
- уровень киберзащищенности и устойчивости. Оценка состояния защищенности информационных систем, инфраструктуры, данных; наличие и эффективность системы реагирования на инциденты; уровень осведомленности персонала; соответствие требованиям регуляторов.

### *Результаты и обсуждение*

Для преодоления специфических вызовов проектной деятельности в ОПК и достижения декларируемой эффективности предлагается внедрение и использование следующих специализированных инструментов управления проектами:

1. Централизованный контроль сроков закупок. Обеспечение своевременного поступления всех необходимых комплектующих и материалов для производства образцов ВВТ в требуемом количестве и качестве, включая отслеживание статуса заказов у поставщиков и управление рисками срывов.
2. Сквозная синхронизация работ. Реализация механизмов для четкой координации и синхронизации производственных процессов по созданию образцов на всех уровнях кооперации (головное предприятие, соисполнители, субподрядчики) для устранения простоев и «бутылочных горлышек».
3. Дискретное согласование объемов и сроков. Внедрение процедур поэтапного согласования производственных заданий, объемов выпуска и календарных графиков между всеми предприятиями-участниками кооперации ОПК, обеспечивающее предсказуемость и обязательность исполнения.
4. Мониторинг резервных мощностей в реальном времени. Создание системы оперативного учета и визуализации наличия свободных производственных мощностей (станки, линии, испытательные стенды) на предприятиях кооперации для гибкого перераспределения задач в случае сбоев.

5. Проактивный мониторинг стадий производства. Организация непрерывного отслеживания прогресса по всем стадиям производства опытных образцов с целью раннего выявления потенциальных срывов сроков поставки готовых изделий и инициирования упреждающих корректирующих действий.

6. Оптимизация информационного обмена. Обеспечение эффективного, защищенного и стандартизированного обмена информацией (технической, производственной, управленческой) между всеми предприятиями и организациями, вовлеченными в проект, с использованием современных защищенных платформ.

7. Управление изменениями документации. Внедрение регламентированных процедур оперативного внесения, согласования и доведения до производства корректировок конструкторской и технологической документации, вызванных в ходе испытаний или по требованию заказчика.

8. Программа повышения надежности и качества. Реализация комплекса технических и организационных мероприятий (FMEA-анализ, доработки, усиленный контроль, внедрение новых материалов/технологий), направленных на повышение надежности, качества и общей эффективности создаваемых образцов ВВТ.

Механизмы практической реализации перечисленных инструментов определяются и поддерживаются научно-методическим аппаратом проектного управления. Этот аппарат должен учитывать комплекс ограничений:

- ресурсные ограничения. Ограниченность финансов, людских ресурсов, уникального оборудования;
- рискованные ограничения. Высокая неопределенность, технологические, политические, санкционные риски;
- корпоративные процедуры. Внутренние регламенты, стандарты, системы отчетности предприятий ОПК;
- требования импортонезависимости. Необходимость обеспечения критических компонентов и технологий отечественными аналогами или разработками;
- производственные мощности. Реальная доступность и состояние производственных фондов в условиях санкционного давления и необходимости диверсификации.

Задача оптимизации формулируется как максимизация интегральной оценки Е при соблюдении следующих типовых ограничений:

1. Бюджетное ограничение. Суммарная стоимость выбранных вариантов не должна превышать доступный бюджет на корректирующие действия на данном этапе.

2. Временное ограничение. Суммарная длительность реализации выбранных вариантов не должна превышать допустимый временной резерв на данном этапе.

3. Ограничение по совокупному риску. Суммарная оценка риска выбранных вариантов не должна превышать приемлемый для ЛПР уровень риска на этапе.

4. Ограничения по ресурсам/зависимостям (опционально). Могут быть добавлены ограничения на использование специфических ресурсов (уникальные специалисты, оборудование) или логические ограничения, учитывающие взаимозависимость вариантов (например, вариант А может быть выбран, только если выбран вариант В).

Для решения сформулированной задачи дискретной оптимизации с бинарными переменными в условиях относительно небольшого числа альтернатив применяется метод полного перебора. Это наиболее простой в концептуальном плане, но и наиболее вычислительно затратный метод. Его суть заключается в последовательном рассмотрении всех возможных комбинаций включения/исключения вариантов. Для каждой возможной комбинации:

1. Проверяется выполнение всех заданных ограничений (бюджет, время, риск и др.).

2. Если ограничения выполняются, рассчитывается значение целевой функции (интегральной оценки эффективности  $E$  для данной комбинации).

3. Из всех комбинаций, удовлетворяющих ограничениям, выбирается та, для которой значение  $E$  максимально. Эта комбинация и является оптимальным набором корректирующих действий.

Несмотря на вычислительную сложность при большом  $n$ , для задач с десятком вариантов (как в практическом примере ниже) метод полного перебора реализуем даже на стандартных вычислительных средствах, он обеспечивает гарантированное нахождение глобального оптимума.

Рассмотрим этап выполнения опытно-конструкторской работы (ОКР) по изготовлению опытного образца изделия в течение 1-го квартала отведенного на весь ОКР срока. В ходе рабочего совещания с участием руководителей проекта, технологов и представителей ключевых подразделений сформулирован перечень возможных управленческих решений (вариантов корректирующих действий) для преодоления выявленных на данном этапе проблем и ускорения работ:

Шаг 1: Определение критериев и назначение весов. ЛПР, исходя из приоритетов этапа (например, жесткие сроки при умеренном бюджете), определяют следующие критерии и их весовые коэффициенты.

Шаг 2: Экспертная оценка альтернатив по критериям. Группа экспертов (руководители, ведущие инженеры, экономисты) оценивает каждую альтернативу по каждому критерию по шкале, например, от 1 до 10, где 10 означает наилучшее значение с точки зрения вклада в общую эффективность проекта.

Шаг 3: Расчет взвешенных оценок. Для каждой альтернативы рассчитывается взвешенная сумма баллов. Это значение показывает относительную привлекательность каждого варианта в отдельности.

Шаг 4: Выбор оптимального варианта. На основе рассчитанных взвешенных оценок становится видно, какая альтернатива имеет наивысшую интегральную оценку (это укажет на то, что решение, согласно выбранным критериям и их весам, является наиболее эффективным для реализации на данном конкретном этапе для ускорения изготовления опытного образца). Это выбор лучшего «одионого» действия или, если ресурсы позволяют, нескольких действий одновременно, необходимо решать задачу оптимизации с бинарными переменными на полном множестве актуальных альтернатив, как описано в математической модели.

Применение строгого проектного подхода к управлению задачами производства продукции ВВТ является не просто актуальным, но и объективно необходимым. Проекты создания ВВТ изначально характеризуются комплексом объективных жестких ограничений, среди которых доминируют:

1. Жесткие временные рамки. Сроки разработки и поставки часто диктуются требованиями национальной безопасности и не подлежат существенному пересмотру.

2. Ограниченность бюджетов. Финансирование ОКР и серийного производства строго регламентировано ГОЗ или экспортными контрактами.

3. Высокие требования к качеству и надежности. Не допускаются компромиссы в части характеристик продукции.

4. Сложная кооперация. Множество участников, географическая распределенность, необходимость синхронизации.

Проектное управление предоставляет структурированный методологический каркас для работы в этих условиях, оно позволяет четко определить и формализовать цель проекта, декомпозировать сложную задачу на управляемые этапы и подзадачи, назначить ответственных, спланировать ресурсы и, что критически важно, визуализировать весь план и прогресс его выполнения через инструменты вроде план-графика (диаграммы Ганта) [11].

На рис. 1 представлен пример визуального сравнения нескольких вариантов решений для конкретной подзадачи на этапе N проекта, демонстрирующий компромиссы между стоимостью реализации и временем выполнения. Эта наглядность существенно облегчает ЛПР процесс выбора.

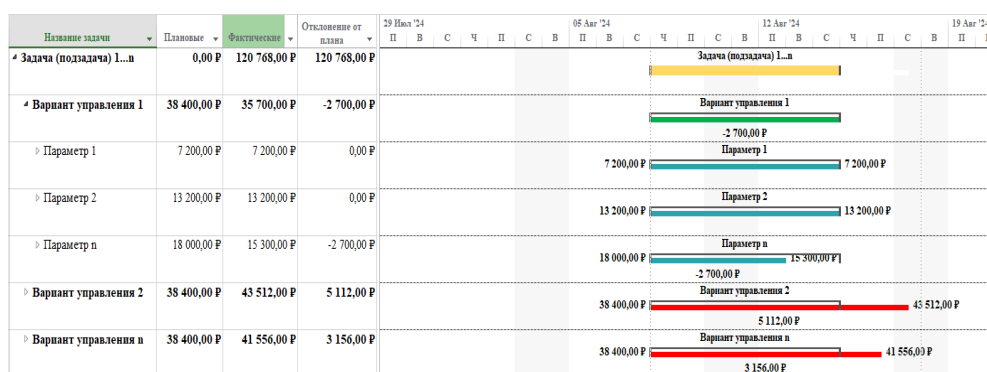


Рис. 1. Сравнение вариантов управления

На рис. 2 отражен реальный ход выполнения ОКР по созданию опытного образца, где на ключевых контрольных точках применялся описанный алгоритм выбора корректирующих действий. План-график наглядно показывает:

1. Исходный базовый план.  
2. Возникновение отклонений.  
3. Точки принятия решений (контрольные точки), где применялся алгоритм.

4. Внедренные корректирующие действия.

5. Фактический скорректированный график, демонстрирующий, как применение выбранных оптимальных решений позволило компенсировать задержки и выйти на плановые сроки завершения ОКР.

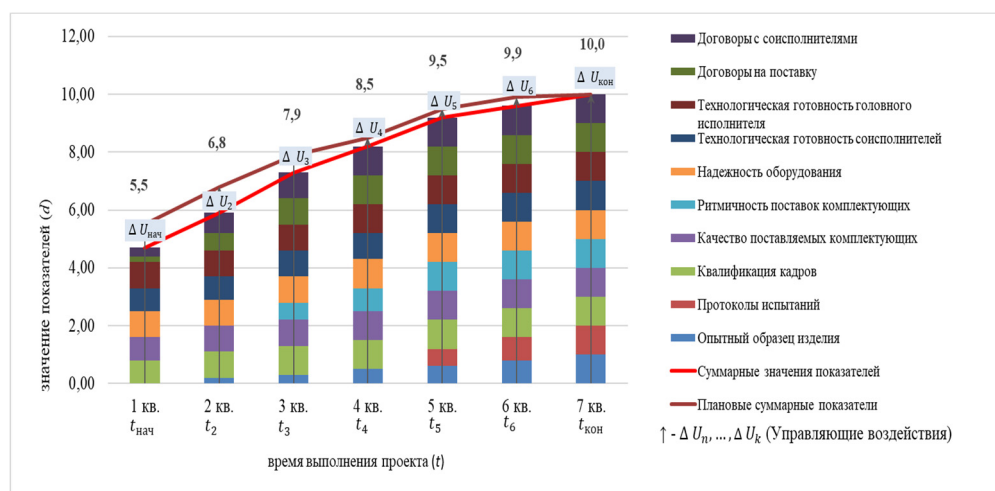


Рис. 2. Ход выполнения проекта

### Заключение

Разработанная методика и алгоритм, интегрированные в СППР, обеспечивают объективный и прозрачный процесс выбора управленческих решений из множества альтернатив. ЛПР получает инструмент, позволяющий выбирать не просто «интуитивно правильные», а доказательно наиболее эффективные варианты управления на каждом этапе проекта, строго в соответствии с установленными приоритетами (критериями) и имеющимися ограничениями.

Использование план-графика (диаграммы Ганта) как инструмента визуализации предоставляет неоценимое преимущество. Он позволяет наглядно сравнивать различные варианты управленческих решений по ключевым параметрам, размеру требуемых финансовых затрат и влиянию на общую длительность выполнения задач проекта. Эта наглядность значительно упрощает коммуникацию между участниками проекта и обоснование выбора перед заказчиком и руководством.

Практическая апробация предложенной СППР на примере этапа ОКР показала ее высокую эффективность. Систематическое применение алгоритма выбора оптимальных корректирующих действий на всех критических этапах проекта позволяет своевременно выявлять и нивелировать возникающие отклонения от плана. Это является ключевым фактором для своевременного завершения проектов, изначально отстающих от плановых показателей, минимизации штрафных санкций и выполнения обязательств перед заказчиком в установленные сроки.

Предложенная СППР обладает высокой степенью адаптивности. Критерии оценки, их веса и само множество альтернатив могут гибко настраиваться под специфику конкретного проекта, этапа, доступных ресурсов и внешних условий. Это делает методику универсальным и практико-ориентированным инструментом для руководителей проектов в высокострессовой и регламентированной среде предприятий ОПК, способствуя повышению общей эффективности и управляемости проектной деятельности.

Внедрение предложенной СППР позволяет существенно повысить эффективность управления сложными проектами в ОПК, обеспечивая научную обоснованность решений при сохранении необходимой гибкости в условиях высокой неопределенности и жестких отраслевых требований.

### Список литературы

1. Голяткина Л. И. Системы поддержки принятия решений: от Лейбница до искусственного интеллекта // Вестник Государственного университета «Дубна». Серия: Науки о человеке и обществе. 2023. № 1.
2. Куликов А. В. Адаптивный проектный менеджмент в меняющихся условиях рынка // Вестник науки. 2025. Т. 3, № 5 (86). С. 159–177.
3. Допира Р. В., Ягольников Д. В., Яночкин И. Е. Компонентный подход при проектировании образцов вооружения и военной техники // Военная мысль. 2023. № 1. С. 66–70.
4. Лекторович С. В. Стратегическое управление и планирование в современных организациях: ключевые аспекты и методы // Инновации и инвестиции. 2024. № 4. С. 176–179.
5. Доброва К. Б. Совершенствование стратегического планирования развития корпораций оборонно-промышленного комплекса России // МИР (Модернизация. Инновация. Развитие). 2016. Т. 7, № 2. С. 23–27.
6. Архиреев А. В. Генезис понятия эффективности. Структура, состояние, оценка // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2023. Т. 12, № 10А. С. 36–49. doi: 10.34670/AR.2024.43.45.004
7. Лабабиди М. Р., Кельчевская Н. Р. Система поддержки принятия решений (СППР) как инструмент принятия эффективных управленческих решений на промышленных предприятиях // Сборник докладов Международной конференции студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 21–23 апреля 2022 г.). Екатеринбург : УрФУ, 2022. С. 377–381.
8. Маликова Д. М. Особенности организации производства в оборонно-промышленном комплексе Российской Федерации на современном этапе // Организатор производства. 2018. Т. 26, № 1.
9. Мовтян Б. А., Данилаев Д. П. Роль корпоративного центра в повышении эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями ОПК // Организатор производства. 2018. Т. 26, № 3.
10. Костин К. Б., Шимко П. Д., Сун Ци. Повышение эффективности управления доходами предприятий в Российской Федерации в современных условиях санкционных ограничений // Экономические отношения. 2022. Т. 12, № 4. С. 671–698.
11. Киямутдинова Д. Д., Баянова А. А., Киямутдинова Д. Д. [и др.] Диаграмма Ганта и ее актуальность // МЕРИДИАН. 2020. № 4 (38). С. 96–98.

### References

1. Golyatkina L.I. Decision support systems: from Leibniz to artificial intelligence. *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta «Dubna»*. Seriya: Nauki o cheloveke i obshchestve = *Bulletin of the Dubna State University. Series: Sciences of Man and Society*. 2023;(1). (In Russ.)
2. Kulikov A.V. Adaptive project management in changing market conditions. *Vestnik nauki = Bulletin of Science*. 2025;3(5):159–177. (In Russ.)
3. Dopira R.V., Yagol'nikov D.V., Yanochkin I.E. A component-based approach to the design of weapons and military equipment. *Voennaya mys' = Military thought*. 2023;(1):66–70. (In Russ.)

4. Lektorovich S.V. Strategic management and planning in modern organizations: key aspects and methods. *Innovatsii i investitsii = Innovation and investment*. 2024;(4):176–179. (In Russ.)
5. Dobrova K.B. Improving strategic planning for the development of corporations of the Russian defense industry. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsiya. Razvitie) = THE WORLD (Modernization. Innovation. Development)*. 2016;7(2):23–27. (In Russ.)
6. Arkhireev A.V. The genesis of the concept of efficiency. Structure, condition, evaluation. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke = Context and reflection: Philosophy about the world and man*. 2023;12(10A):36–49. (In Russ.). doi: 10.34670/AR.2024.43.45.004
7. Lababidi M.R., Kel'chevskaya N.R. Система поддержки принятия решений (СППР) как инструмент принятия эффективных управленческих решений на промышленных предприятиях. *Sbornik dokladov Mezhdunarodnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh (Ekaterinburg, 21–23 aprelya 2022 g.) = Collection of reports of the International Conference of Students and Young Scientists (Yekaterinburg, April 21–23, 2022)*. Ekaterinburg: UrFU, 2022:377–381. (In Russ.)
8. Malikova D.M. Особенности организации производства в оборонно-промышленном комплексе Российской Федерации на современном этапе. *Organizator proizvodstva = Production Organizer*. 2018;26(1). (In Russ.)
9. Movtyan B.A., Danilaev D.P. The role of the corporate center in increasing the efficiency of state defense order fulfillment by defense industry enterprises. *Organizator proizvodstva = Organizer of production*. 2018;26(3). (In Russ.)
10. Kostin K.B., Shimko P.D., Sun Tsi. Improving the efficiency of corporate income management in the Russian Federation under the current conditions of sanctions restrictions. *Ekonomicheskie otnosheniya = Economic relations*. 2022;12(4):671–698. (In Russ.)
11. Kiyamutdinova D.D., Bayanova A.A., Kiyamutdinova D.D. et al. The Gantt chart and its relevance. *MERIDIAN*. 2020;(4):96–98. (In Russ.)

#### **Информация об авторах / Information about the authors**

##### **Николай Дмитриевич Печалин**

аспирант,  
ведущий инженер отдела  
гражданской продукции,  
Центральный научно-исследовательский  
радиотехнический институт имени  
академика А. И. Берга  
(Россия, г. Москва, ул. Новая  
Басманная, 20, стр. 9)  
E-mail: npechalin@vk.com

##### **Nikolay D. Pechalin**

Postgraduate student,  
senior engineer of the civil  
products department,  
Central Scientific Research Radio  
Engineering Institute named after  
Academician A.I. Berg  
(9 build., 20 Novaya Basmannaya street,  
Moscow, Russia)

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов /  
The author declares no conflicts of interests.**

**Поступила в редакцию/Received 25.03.2025**

**Поступила после рецензирования/Revised 16.06.2025**

**Принята к публикации/Accepted 17.06.2025**