



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ
АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА ТЭЛА и АД

Направление подготовки 25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация
(код и наименование направления подготовки)
авиационной и ракетно-космической техники

Направленность 05.22.14 Эксплуатация воздушного транспорта
(наименование направленности)

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Управление проектами в организациях по ТО АТ, направленными
на совершенствование процессов поддержания летной годности

Обучающийся:

Асибаков Р.И.

(Ф.И.О.)

(Подпись)

Научный руководитель:

к.т.н., доцент Файнбург Г.Д.

(уч.степень, уч.звание, Ф.И.О.)

(Подпись)

Рецензенты:

д.т.н., проф. Самойленко В.М.

(уч.степень, уч.звание, Ф.И.О.)

(Подпись)

к.т.н., доцент Москаленко Л.В.

(уч.степень, уч.звание, Ф.И.О.)

(Подпись)

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой

д.т.н., проф. Ефимов В.В.

(уч.степень, уч.звание, Ф.И.О.)

(Подпись)

МОСКВА 2024

Актуальность научно-квалификационной работы (НКР)

Повышение эффективности процессов ПЛГ является ключевой целью для всех участников авиационно-транспортной системы, в том числе организации по ТО АТ. В этой связи управление проектами организации по ТО АТ, учитывающее ограниченность ресурсов является актуальной задачей, которая становится еще более значимой для достижения технологического суверенитета авиационной отрасли.

Цель исследования в НКР

Разработать методику эффективного управления портфелем проектов организации по техническому обслуживанию с учетом ограничений материальных и организационных ресурсов.

Решаемые задачи:

1. Анализ и выбор инструментов проектного управления с учетом специфики деятельности организации по ТО АТ.
2. Разработка классификатора проектов организации по ТО АТ на основе структуры ее операционных процессов.
3. Разработка методики приоритизации проектов организации по ТО АТ.
4. Поиск оптимальных характеристик приоритизированных проектов.
5. Учет рисков достоверности оценки эффективности проектов в организации по ТО АТ.

Объектом исследования организация по техническому обслуживанию авиационной техники.

Предметом исследования портфель проектов организации по техническому обслуживанию авиационной техники.

Методы исследования. Для решения поставленных задач в работе использовались метод функционального моделирования, метод системного анализа, метод классификации, статистический анализ, метод критериальной оценки, метод экспертных оценок.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней:

1. Анализ и выбор инструментов проектного управления с учетом специфики деятельности организации по ТО АТ.
2. Разработка классификатора проектов организации по ТО АТ на основе структуры ее операционных процессов.
3. Разработка методики приоритизации проектов организации по ТО АТ.
4. Поиск оптимальных характеристик приоритизированных проектов.
5. Учет рисков достоверности оценки эффективности проектов в организации по ТО АТ.

Теоретическая значимость

Разработка комплексного подхода к управлению проектами, направленными на повышение эффективности бизнес-процессов организации.

Практическая значимость

Результаты работы могут быть использованы в организациях по ТО АТ при внедрении системы управления проектов.

На защиту выносятся:

- Классификация проектов организации по техническому обслуживанию воздушных судов.
- Критерий приоритизации проектов организации по ТО АТ.
- Методика оценки характеристик проектов организации по ТО АТ.

Апробация.

Промежуточные результаты исследования докладывались на научных и практических семинарах и конференциях:

1. Международная конференция «Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности». Тема: «О выборе оптимального проекта повышения эффективности процессов поддержания летной годности воздушных судов», 2020г.
2. Международная научно-техническая конференции, посвященная 50 – летию МГТУ ГА. Тема: «Особенности рисков приоритизации проектов организации по ТО», 2021г.
3. Конкурс Росавиации с работой на тему: «Классификация и приоритизация проектов повышения эффективности процессов летной годности в организациях по ТО», 2021г.
4. XXXXIII Всероссийской научно-практической конференции: «Наука и образование в наши дни: фундаментальные и прикладные исследования». Тема: «О приоритизации портфеля проектов организации по техническому обслуживанию воздушных судов», 2021г.
5. ИНИР по теме: Разработка рекомендаций по внедрению методологии управления проектами повышения эффективности ПТЭ ВС на предприятиях ГА.
6. ИНИР по теме: Организация проектного управления на предприятиях по ТО ВС.
7. Разработано учебное пособие для обучающихся по направлению 25.03.03 дневной формы обучения и направлению 25.04.01 всех форм обучения по теме: Проекты в организациях по ТО ВС.

На стадии публикации находятся 2 статьи ВАК.

В первой главе проведен анализ существующих нормативных требований применимых к процессам поддержания летной годности, деятельности организаций по техническому обслуживанию. Рассмотрена модель операционных процессов организации по ТО ВС. Приведен обзор взаимосвязи ресурсов,

затрачиваемых на поддержание операционных процессов организации по ТО ВС и проектами, направленными на повышение эффективности операционных процессов.

Управляемым процессом ПЛГ ВС является любая деятельность по ПЛГ, использующая ресурсы и управляемая для обеспечения способности превращать входящие элементы в выходящие. Деятельность по ПЛГ ВС охватывает комплекс мер, посредством которых обеспечивается соответствие всех ВС действующим требованиям лётной годности и их поддержание в состоянии, необходимом для безопасной эксплуатации на протяжении эксплуатационного срока службы.

Совокупность взаимосвязанных управляемых процессов ПЛГ ВС образует последовательную во времени смену состояний процесса ПЛГ в соответствии с принятой стратегией.

Операционные процессы организации по ТО ВС, которая является частью ПЛГ, взаимодействуют с процессами эксплуатанта обслуживаемой авиационной техники и процессами ее разработчика, а также с процессами, обеспечивающими подготовку авиационного персонала и процессами, регламентирующими деятельность предприятия (рис. 1).

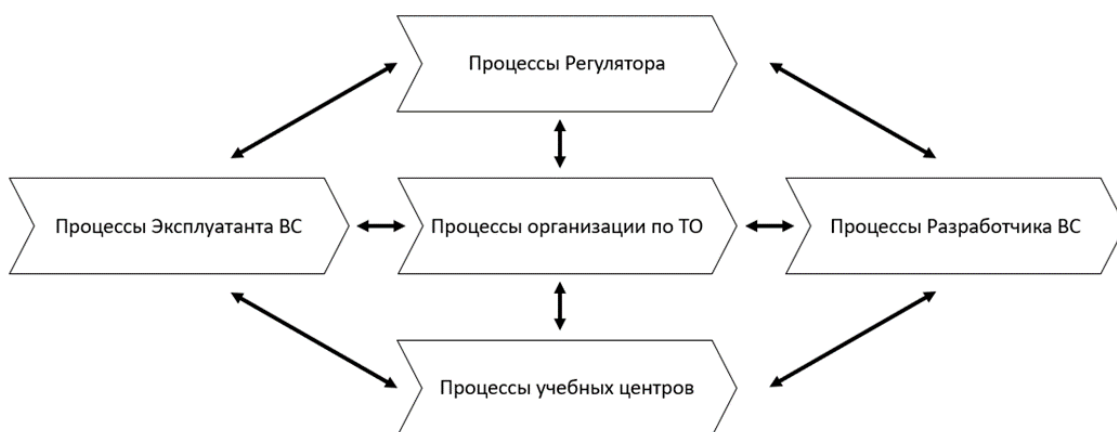


Рис. 1. Взаимодействие бизнес-процессов организации по ТОиР с внешними процессами

Процессы ПЛГ имеют иерархическую структуру, которую можно моделировать на различных уровнях управления.

Отображение иерархической структуры модели в форме *перечня узлов*, которая представляет информацию о входящих в модель узлах, показана на примере фрагмента функциональной модели процесса ПЛГ ВС «Выполнение регламентных работ» организации по ТО (рис. 2).

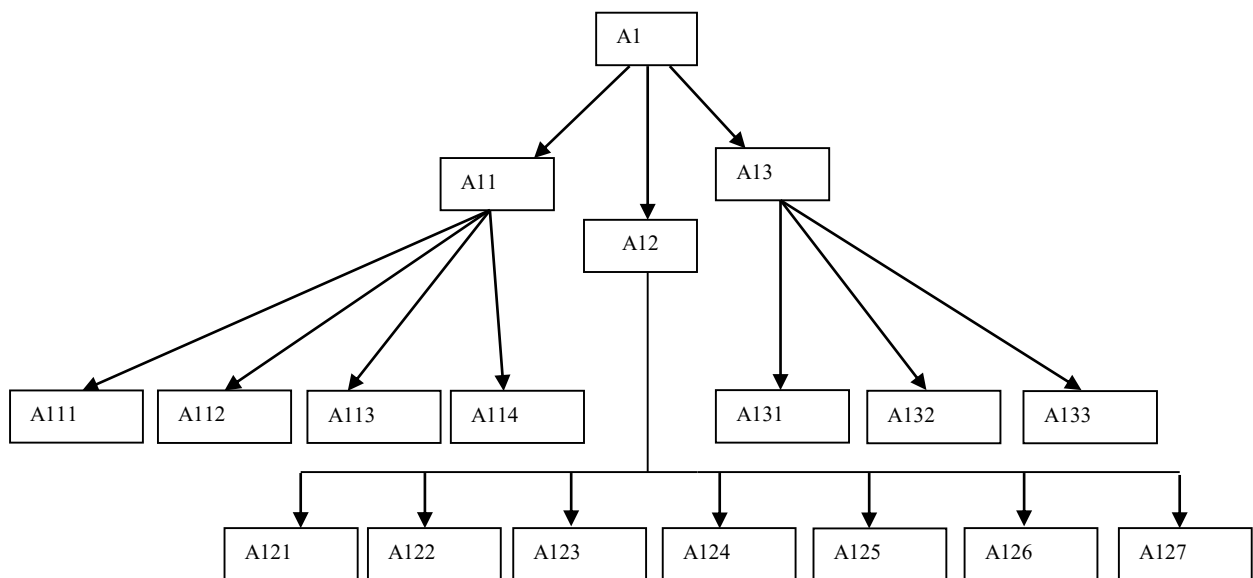


Рис. 2. Дерево узлов функциональной модели IDEF0 процесса
«Выполнение регламентных работ»

При составлении диаграмм декомпозиции, перечень узлов можно представить в форме таблицы, отражающей иерархическую структуру и содержащей информацию о номере блока, входе, управлении, механизме, выходе.

Диаграмма в виде дерева узлов является дополнением к перечню узлов и представляет собой иерархическую зависимость работ, но не определяет взаимосвязи между работами.

Функциональная модель процессов ПЛГ отображается с использованием стандарта IDEF0 и начинается с представления системы как единого целого – одного функционального блока с интерфейсными дугами. Такая диаграмма с одним функциональным блоком называется контекстной диаграммой и обозначается идентификатором «А-0».

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры и представляет собой самое общее описание функциональной модели процесса ПЛГ ВС и её взаимодействие с внешней средой.

Для её построения необходимо: материал или информация, которые используются или преобразуются работой, выполняемой для реализации процедур ПЛГ ВС при ТЭ; правила, стратегии, стандарты, которыми руководствуется работа, выполняемая для реализации процедур ПЛГ ВС при ТЭ; ресурсы, которые выполняют эту работу; материал или информация, которые производятся работой, т.е. выходные данные.

Затем производится декомпозиция контекстной диаграммы и дочерних работ.

Процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока объект не будет описан на требуемом уровне детализации. Каждая подфункция, в свою очередь,

декомпозируется на элементы следующего уровня, и так происходит до тех пор, пока не будет получена релевантная структура, позволяющая достичь цели функционального моделирования.

Анализ иерархической структуры процессов ПЛГ, включающая процессы организации по ТО ВС, позволяет выделить основные группы процессов:

- регламентные работы;
- не регламентные непланируемые работы;
- не регламентные планируемые работы;
- обеспечение запасными частями, расходными материалами, оборудованием, инструментом;
- сертификация экземпляра ВС;
- управление уровнем эксплуатационной надёжности и режимами ПЛГ ВС при ТЭ;
- менеджмент качества и эффективности процессов ПЛГ ВС.

Показатели эффективности процессов ПЛГ связаны со стратегическими целями авиапредприятия и определяют формирование портфеля его проектов, который состоит из отдельных проектов и программ. Для организации по ТО ВС ключевой стратегической целью является постоянное совершенствование операционных процессов, основными из которых являются процессы поддержания летной годности и технической эксплуатации ВС.

На рисунке 3 показана взаимосвязь стратегии организации с конкретными проектами, инициируемыми в организации по ТО ВС для достижения ее целей. Учитывая, что и для реализации проектов, и для выполнения операционных процессов требуются ресурсы ключевых сотрудников организации, возникает задача оптимального распределения имеющихся ресурсов для этих задач. Одним из решений данной задачи является оптимальный выбор проектов, оказывающих максимальный эффект на достижение стратегической цели организации по ТО ВС.



Рисунок 3. Взаимосвязь портфеля проектов, программ, отдельных проектов и операционных процессов в организации по ТО ВС

Реализация проектов в организации по ТО ВС выполняется в основном организационными ресурсами предприятия. При этом, в роли руководителей проектов и в других ключевых ролях выступают владельцы и ключевые участники операционных процессов, являющиеся руководителями предприятия и его подразделений.

Для формирования команды проекта с выделением необходимых организационных ресурсов необходимо установить связь между подразделениями организации по ТО ВС и ранее рассмотренными ее операционными процессами (таблица 1).

Проведенная систематизация ресурсного обеспечения операционных процессов специалистами, отвечающими за их планирование, организацию, выполнение и контроль, будет использована для разработки классификации проектов организации по ТО.

Таблица 1

Связь процессов и организационной структуры предприятия по ТО ВС

Группы процессов	Подразделение предприятия									
	Департамент финансов	Департамент качества	Коммерческий департамент	Департамент ТО ВС	Инженерно-технологический департамент	Департамент МТО	Департамент управления инструментом и оборудованием	Департамент управления персоналом	Департамент ИТ	Департамент главного инженера
Стратегическое управление	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Управление коммерческой деятельностью	+	+	+	+					+	
Управление качеством		+		+	+	+	+	+	+	
Выполнение ТО ВС		+		+				+		
Управление МТО		+		+	+	+	+	+	+	
Управление технической документацией		+		+	+		+			
Управление планированием производственной деятельности			+	+	+	+	+	+		
Управление инструментом		+		+	+	+	+		+	+
Управление оборудованием		+		+	+	+	+			+
Управление персоналом	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Управление закупками	+	+				+	+		+	+
Управление ИТ		+		+	+	+	+	+	+	
Управление инфраструктурой	+			+		+	+	+		+

Классификация проектов определяет их взаимосвязь с операционными процессами, на совершенствование которых направлен проект, учитывая однородность состава команды проекта, что важно при приоритизации проектов и определении возможностей параллельного запуска проектов из портфеля организации по ТО.

Классификация проектов организации по ТО ВС с учетом структурирования процессов представлена на рисунке 4.

Типы проектов организации по ТО ВС



Рисунок 4. Классификация проектов организации по ТО ВС

Во второй главе рассмотрены подходы и методики приоритизации проектов организации по ТО ВС.

Рассмотрим в качестве объекта портфель проектов условной организации по ТО ВС. В таблице 2 приведен перечень некоторых возможных проектов в соответствии с их классификацией и процессами, повышению эффективности которых будет способствовать реализация конкретного проекта.

Таблица 2

Фрагмент реестра портфеля проектов организации по ТО ВС

№	Наименование проекта	Процессы
Автоматизация процессов		
1	Автоматизированная система учета складских запасов, необходимых для ТО	Выполнение ТО ВС Управление инструментом Управление МТО Управление ИТ
Реинжиниринг процессов		
2	Внедрение системы планирования и управления ресурсами	Стратегическое управление Выполнение ТО ВС Управление персоналом Управление инструментом Управление МТО Управление ИТ
Расширение ассортимента услуг		
3	Внедрение покрасочной камеры	Стратегическое управление Управление качеством Выполнение ТО ВС Управление МТО Управление инфраструктурой
Совершенствование МТО		

№	Наименование проекта	Процессы
4	Внедрение мобильной технической помощи	Выполнение ТО ВС Управление персоналом Управление качеством Управление ИТ
Развитие кадровых ресурсов		
5	Разработка корпоративного университета для сотрудников	Управление персоналом Управление качеством

Управление портфелем проектов должно гарантировать, что проекты и программы пересматриваются для определения приоритетности распределения ресурсов, а управление портфелем проектов согласовано и соответствует организационным стратегиям. Основными процессами управления портфелем являются: идентификация и выбор компонентов, оценка и приоритизация компонентов, мониторинг и контроль портфеля.

Процесс формирования портфеля проектов начинается с определения целей, направленных на повышение эффективности процессов предприятия. В зависимости от размеров организации по ТО портфель проектов может включать в себя множество проектов разного масштаба, требующих значительных ресурсов для их реализации.

В процессе выполнения проектов портфеля могут быть задействованы схожие ресурсы (эксперты, специалисты), проекты могут характеризоваться аналогичными процессами управления, поэтому целесообразно выполнить классификацию проектов с последующим анализом приобретенного опыта по их планированию и реализации (рис. 5).

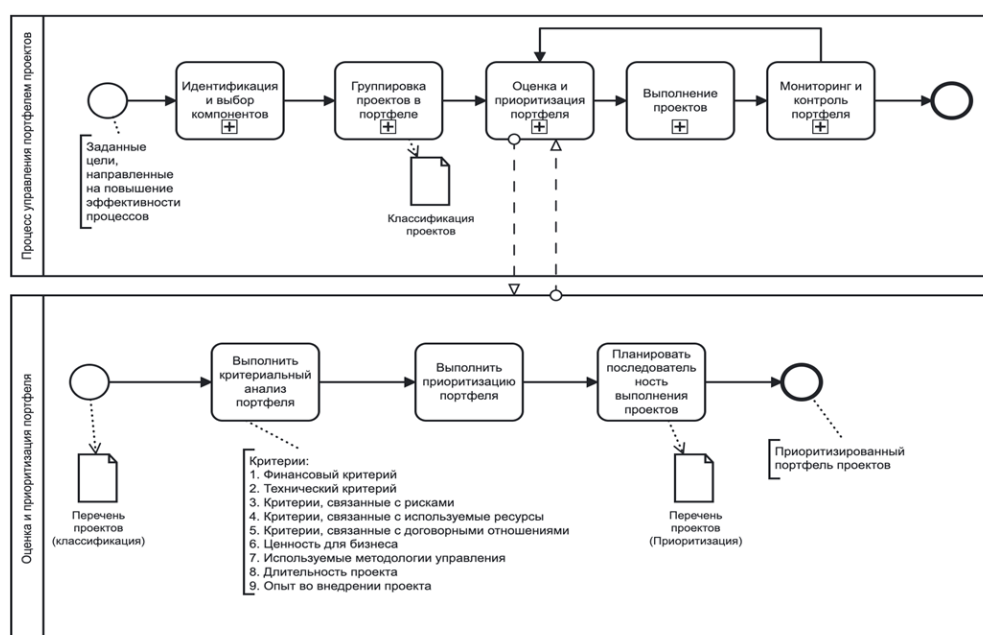


Рис. 5. Процесс управления портфелем проектов
Для этих целей выполняется группировка проектов в портфеле в

соответствии с их классификацией, рассмотренной в предыдущем разделе.

Потенциальные компоненты портфеля проектов категоризируют (классифицируют), оценивают, выбирают, согласовывают, утверждают и устанавливают их приоритетность. Для выполнения этих процессов должны быть определены соответствующие критерии и методы.

Выбор и согласование компонентов портфеля проектов следует выполнять для получения сбалансированного портфеля проектов, который обеспечит максимальную возможность достижения организацией намеченных целей. Это позволит в будущем оптимизировать рентабельность инвестиций и поддерживать уровень риска в приемлемых для организации пределах. Выбор компонентов должен учитывать потребности в ресурсах и возможности ресурсного обеспечения.

Компоненты портфеля проектов должны обеспечивать получение выгод, связанных со стратегическими целями. Сопоставление стратегии организации с планируемыми выгодами должно осуществляться непрерывно (рис. 5).

В третьей главе предложено использование критерия приоритизации проектов организации по ТО АТ.

Организация должна балансировать и контролировать портфель проектов, включая последовательность реализации проектов, оптимизацию ресурсов, управление рисками портфеля проектов, изменение компонентов портфеля проектов и оптимизацию синергии взаимодействия между ними.

Потенциальные компоненты портфеля проектов следует выбирать для включения в портфель проектов по результатам оценки их возможного вклада в достижение стратегических целей организации, используя при этом установленные критерии отбора. Отбор включает в себя присвоение приоритетов каждому из возможных компонентов портфеля проектов.

Приоритизация – это процесс определения относительной важности объекта (информации, задачи, требования и пр.) на основе предварительной оценки его значения, рисков, сложности реализации или других четких критериев. В свою очередь, сфера управления проектами также рассматривает расстановку приоритетов в контексте портфельного управления, когда необходимо сформировать сбалансированный набор проектов предприятия в соответствии с его стратегией или финансовыми показателями. При этом многие из методов, используемых для приоритизации объектов, также могут быть применены для решения задачи отбора приоритетных проектов.

При определении количественного значения критерия выбора приоритетных проектов важнейшее значение имеет качество экспертной оценки составляющих данного критерия. Для решения этой задачи используются различные методы проведения экспертной оценки, которые заключаются в организации работы со специалистами-экспертами и обработке мнений экспертов.

Критерий приоритизации проектов по повышению эффективности процессов ПЛГ должен учитывать потенциальный результат выполнения проекта, затраты на его реализацию (бюджет проекта) и загрузку организационных ресурсов.

Результатом проекта является стоимостная оценка повышения показателей эффективности процессов, на которые направлен проект. Учет потребности в организационных ресурсах важен, так как возможность формирования необходимой команды проекта, ключевые роли которой выполняют руководители и специалисты организации по ТО, ограничена из-за конкуренции проектов за эти ресурсы.

Приоритет проекта тем выше, чем выше ожидаемый эффект от его реализации и чем ниже затраты. Эффектом от реализации i -го проекта является стоимостная оценка роста показателей эффективности процессов ПЛГ

E_i , имеющая размерность руб./день. Так как приоритет i -го проекта F_i является безразмерной величиной, соответственно, расходная часть также должна иметь размерность руб./день и может быть выражена средней скоростью расходования бюджета проекта $V_i = C_i/T_i$, где

C_i – бюджет i -го проекта, руб.;

T_i – длительность i -го проекта, дней.

Определение приоритета проекта через скорость расходования бюджета также оправдано тем, что формирование бюджета программы происходит накопительным итогом по времени.

Таким образом, эффект i -го проекта F_i прямо пропорционален E_i и обратно пропорционален V_i .

Еще одним фактором, который требуется учесть при определении приоритета проекта, является ограниченность организационных ресурсов. Чем меньше ресурсов требует проект, тем его приоритет должен быть выше, так как это повышает возможность параллельного запуска других проектов программы. Этот фактор предлагается принять в виде параметра ресурсоемкости i -го проекта L_i . Рассмотрим критерий в виде формулы (1):

$$F_i = E_i/V_i L_i \quad (1)$$

Так как доходность измеряется стоимостью в единицу времени, то знаменатель представляет собой среднюю скорость расходования бюджета.

Приоритет оцениваемого проекта тем выше, чем выше скорость получения дохода от реализации проекта и ниже интенсивность расходов на его выполнение. Эта оценка корректируется коэффициентом, учитывающим загрузку организационных ресурсов: чем коэффициент выше (обратно пропорционален загрузке), тем выше приоритет проекта.

Экспертная оценка составляющих критерия приоритизации проводилась с учетом их попадания в оцениваемый диапазон характеристики проекта. В качестве метода экспертных оценок использовался экспертный опрос, который

предполагает проставление индивидуальных оценок по каждому из проектов. К оценке проектов привлекалось 5 ключевых участников проектов – руководителей подразделений.

После получения индивидуальных оценок экспертов находилось их среднее значение с идентификацией попадания в установленный интервал (таблица 1).

Значения параметров (C , E , T , L) i -го проекта определялись как весовые коэффициенты при сравнении середин диапазонов интервальных оценок.

Значения параметров, используемых для оценки приоритета проекта согласно формуле (1) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазоны характеристик и значения параметров проекта

Диапазон характеристики проекта	Значение параметра
Бюджет проекта (руб.)	C_i
300 000 – 1 000 000	0,25
1 000 000 – 4 000 000	1
4 000 000 – 10 000 000	2,5
Длительность проекта (мес.)	T_i
0,3–1	0,2
1 – 2,5	0,5
2,5–5	1
5 – 8	2
8 – 12	2,5
Эффект проекта (руб./мес.)	E_i
10 000 – 50 000	0,2
50 000 – 100 000	0,4
100 000 – 300 000	1
300 000 – 600 000	2,25
600 000 – 1 000 000	4
Загруженность организационных ресурсов (%)	L_i
1 – 10	0,22
10 – 20	0,5
20 – 40	1
40 – 60	1,67
60 – 100	2,0

Выбор приоритетных проектов организации по ТО осуществляется путем привлечения экспертов чтобы определить с допустимой точностью диапазоны потенциальных значений бюджета, длительности проекта, экономическую эффективность и загруженность организационных ресурсов с учетом участия руководителей и специалистов предприятия (см. табл. 2).

Таблица 2

Показатели проектов организации по ТО

Название проекта	Бюджет (тыс. руб.)	Длительность (дней)	Доходность проекта (тыс. руб./месяц)	Загруженность орг. ресурсов (%)
1	2	3	4	5
Автоматизация процессов				
Автоматизированная система учета складских запасов для ТОиР	8000 – 12000	320 – 380	100-150	40-60
Рейнжиниринг процессов				
Внедрение системы планирования и управления ресурсами	2000 – 4000	30 – 60	200-300	50-65
Расширение ассортимента услуг				
Внедрение покрасочной камеры	3000 – 6000	30 - 50	200-300	25-40
Совершенствование МТО				
Создание спецавтомобиля	3000 – 6000	30 – 60	50-100	45-65
Развитие кадровых резервов				
Разработка корпоративного университета для сотрудников	8000 – 12000	320 – 380	10-50	7-12

На основании проведенной оценки характеристик проектов и принятых коэффициентов для оценки приоритетности можно определить для каждого проекта коэффициенты составляющих критерия приоритизации и рассчитать значение критерия (таблица 3).

Таблица 3

Название проекта	Связанные процессы	Оценка в баллах				
		Бюджет	Длительность	Доходность проекта	Загруженность орг. ресурсов	Значение критерия
1	2	3	4	5	6	7
Автоматизация процессов						
Автоматизация процессов склада инструментов	Выполнение ТО ВС Управление инструментом Управление МТО Управление ИТ	1	2	2,25	1	4,5
Рейнжиниринг процессов						
Внедрение системы планирования и управления ресурсами	Стратегическое управление Выполнение ТО ВС Управление персоналом Управление инструментом Управление МТО Управление ИТ	1	0,5	2,25	1	1,125

Название проекта	Связанные процессы	Оценка в баллах				
		Бюджет	Длительность	Доходность проекта	Загруженность орг. ресурсов	Значение критерия
1	2	3	4	5	6	7
Расширение ассортимента услуг						
Внедрение покрасочной камеры	Стратегическое управление Управление качеством Выполнение ТО ВС Управление МТО Управление инфраструктурой	2,5	0,5	1	1	0,2
Совершенствование МТО						
Создание спецавтомобиля	Выполнение ТО ВС Управление персоналом Управление качеством Управление ИТ	1	2,5	0,4	1,67	0,6
Развитие кадровых ресурсов						
Разработка корпоративного университета для сотрудников	Управление персоналом Управление качеством	2,5	2,5	0,2	0,22	0,9

В таблице 3 выделены проекты, которые целесообразно реализовать в первую очередь и которые могут быть запущены параллельно:

- Автоматизация процессов склада инструментов;
- Внедрение системы планирования и управления ресурсами;
- Внедрение покрасочной камеры;
- Создание спецавтомобиля.

Эти проекты относятся к разным группам проектов, сформированным на этапе классификации. Параллельное выполнение данных проектов возможно благодаря относительной неоднородности организационных ресурсов.

При итоговом выборе учитывается фактор важности проекта в контексте стратегических целей предприятия, возможный синергетический эффект от реализации приоритизированных проектов. Так, проекты из группы «Развитие кадровых ресурсов», несмотря на высокую итоговую оценку, не вошли в пакет приоритетных проектов из-за лимитированного ресурса руководителей предприятия. Их инициирование может начаться после высвобождения требуемого ресурса в процессе выполнения ранее запущенных проектов.

В четвертой главе НКР рассмотрен подход к управлению рисками организации по ТО АТ, учитывающий достоверность оценки эффективности проектов.

Специфика проектов, целью которых является повышение эффективности бизнес-процессов организации, заключается в том, что кроме организационных рисков проекта возникает группа рисков, связанных с недостижением

запланированных целей проекта. Под рисками недостижения целевых показателей проекта подразумевается отклонение от ожидаемых значений показателей эффективности ПЛГ, вплоть до полного отсутствия результата. Источниками таких рисков являются погрешности методик оценки планируемого результата, недостаточность статистических данных по отказам функциональных систем ВС, технические проблемы при доработках конструкции, организационные проблемы при внедрении изменений технических регламентов и т.д.

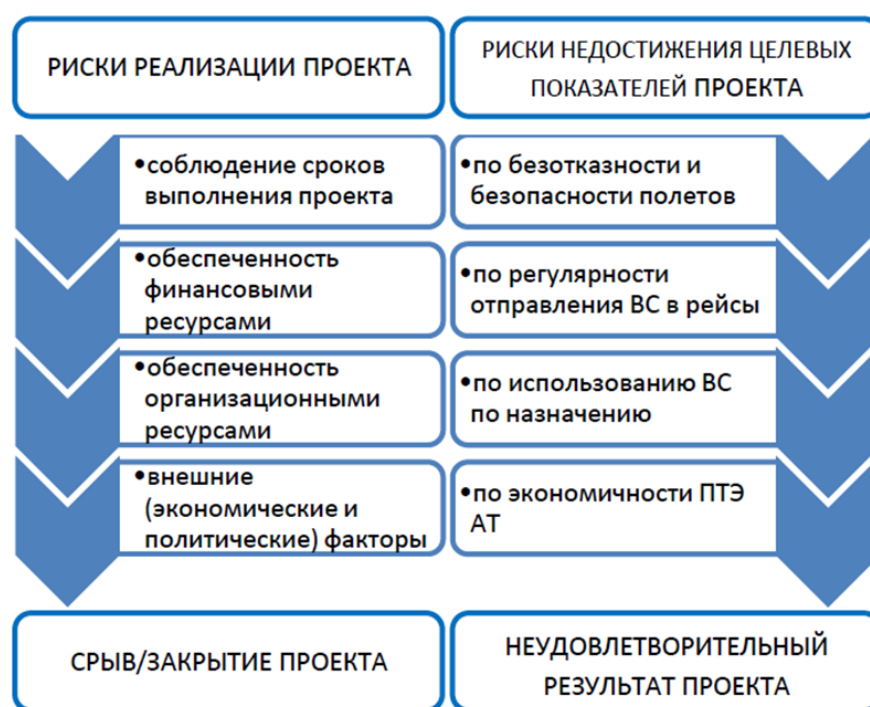


Рис. 6. Структура рисков проектов повышения эффективности процессов ПЛГ ВС.

Повышение эффективности процессов ПЛГ ВС определяется соотношением достигнутого результата и использованных ресурсов, в качестве которых, прежде всего, выступают бюджет проекта и временной ресурс персонала организации.

Предположим, что имеется N проектов, реализация которых должна привести к изменению определенного целевого показателя эффективности процессов ПЛГ ВС, например, средней продолжительности задержки вылета по техническим причинам $t_{з\text{ ср}}$ (один из показателей регулярности отправления ВС в рейсы):

$$t_{з\text{ ср}} = \frac{t_{з\text{ сум}}}{n_3(t)}, \quad (2)$$

$n_3(t)$ – количество задержек отправок ВС в рейсы по техническим причинам.

Обозначим $\Delta t_{з\text{ср}i}$ ожидаемое сокращение среднего времени задержки вылета по техническим причинам в результате реализации i -го проекта. Если не учитывать риски проекта, выбор приоритетного проекта сводится к решению

$$\Delta t_{з\text{ср}i} / c_i \rightarrow \max, \quad (3)$$

где c_i – бюджет i -го проекта.

При ранжировании рисков i -го проекта для каждого j -го риска определяется произведение $P_{ij}Q_{ij}$, где P_{ij} – вероятность наступления риска, Q_{ij} – степень влияния на возможность выполнения проекта. После ранжирования рисков при планировании проекта разрабатываются варианты реагирования на угрозы для снижения вероятности возникновения существенных рисков. Одним из способов такого снижения является выделение дополнительного бюджета на риски c_{Ri} .

В результате анализа рисков и возможностей их компенсации к дальнейшему отбору допускаются проекты с приемлемыми уровнями рисков.

Риск недостижения результатов проекта, в нашем примере – это риск того, что сокращение среднего времени задержки вылета по техническим причинам $\Delta t_{з\text{ср}i}$ не достигнет целевого значения, остается и в случае, когда все запланированные работы по проекту выполнены. Для корректного выбора приоритетного проекта необходимо оценить риски недостижения результата и, соответственно, вероятность его достижения $P_{\text{цел}i}$.

Критерий отбора приоритетных проектов с учетом анализа рисков приобретает вид:

$$\Delta t_{з\text{ср}i} * P_{\text{цел}i} / (c_i + c_{Ri}) \rightarrow \max. \quad (3)$$

Выбор приоритетных проектов, таким образом, целесообразно проводить на основе анализа:

- ожидаемых выгод от реализации проекта за счет повышения конкретных показателей эффективности процессов ПЛГ ВС, включая оценку рисков недостижения целевых значений показателей;
- организационной структуры проекта и требуемых ресурсов с учетом персональной загрузки участников проекта;
- бюджета проекта, включающего стоимость ресурсов;
- срока выполнения проектов с учетом рисков реализации проекта.

В пятой главе рассмотрена возможность снижения срока выполнения проекта, оценив зависимость времени выполнения от бюджета проекта.

Согласно треугольнику ограничений проекта, срок выполнения проекта можно уменьшить, что потребует увеличения его бюджета.

Оптимальные значения срока выполнения и бюджета проекта находятся в точке пересечения зависимости изменения бюджета проекта по времени и стоимостной оценки эффекта от его реализации.

Рассмотрим показатели, связанные со скоростью изменения бюджета.

Пусть стартовый бюджет проекта равен K_0 . Бюджеты последующих сценариев обозначим $K_1, K_2, K_3 \dots K_i$. Тогда изменение бюджета равно:

$$\Delta K_i = K_i - K_0 \quad (4)$$

Пусть длительность в соответствии с базовым планом равна D_0 . Все последующие длительности обозначим $D_1, D_2, D_3 \dots D_i$. Тогда изменение длительности проекта:

$$\Delta D_i = D_i - D_0 \quad (5)$$

Скорость изменения бюджета:

$$V_{bi} = \frac{\Delta K_i}{\Delta D_i} \quad (6)$$

Скорость изменения экономической эффективности будет постоянной, так как принимается, что эффект от реализации проекта после его завершения линейно распределен по времени:

$$V_{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\Delta D_i} \quad ()$$

Рассмотрим решение данной задачи на примере проекта «Автоматизация процессов склада инструментов».

Результатом реализации проекта является снижение трудоемкости, как в процессе выдачи инструмента за счет уменьшения численности персонала склада, так и в процессах ТО за счет сокращения времени на получение/сдачу инструмента. Стоимостная оценка эффекта выполненного проекта, с учетом стоимости часа и объемов связанных работ, составляет 77,44 тыс. руб./день (таблица 4).

Таблица 4

Бюджет проекта «Автоматизация процессов склада инструментов» и эффект от его реализации для различных сроков выполнения проекта

Срок проекта, дней	Сокращение срока, дней	Бюджет проекта, тыс. руб.	Изменение бюджета, тыс. руб.	Эффект от сокращения срока, тыс. руб.
180	0	5000	0	0
180	0	5005,33	5,33	0
155	25	5205,55	205,55	1936,12
155	25	5305,13	305,13	1936,12
155	25	5921,19	921,19	1936,12
155	25	5979,38	979,38	1936,12

135	45	6130,02	1130,02	3485,01
135	45	6190,26	1190,26	3485,01
125	55	9149,05	4149,05	4259,46
125	55	9249,36	4249,36	4259,46
105	75	9368,12	4368,12	5808,35
105	75	9459,91	4459,91	5808,35
105	75	12000	7000	5808,35
102	78	15000	10000	6040,69
100	80	20000	15000	6195,58
100	80	30000	25000	6195,58

На рисунке 7 проиллюстрировано определение оптимального значения срока и бюджета проекта «Автоматизация процессов склада инструментов». Базовый план проекта имеет характеристики: длительность – 180 дней, бюджет 5 млн. руб. Максимально возможное сокращение длительности проекта до 100 дней потребует увеличения бюджета до 20 млн. руб., при этом, скорость изменения бюджета резко возрастает при сокращении срока более чем на 75 дней.

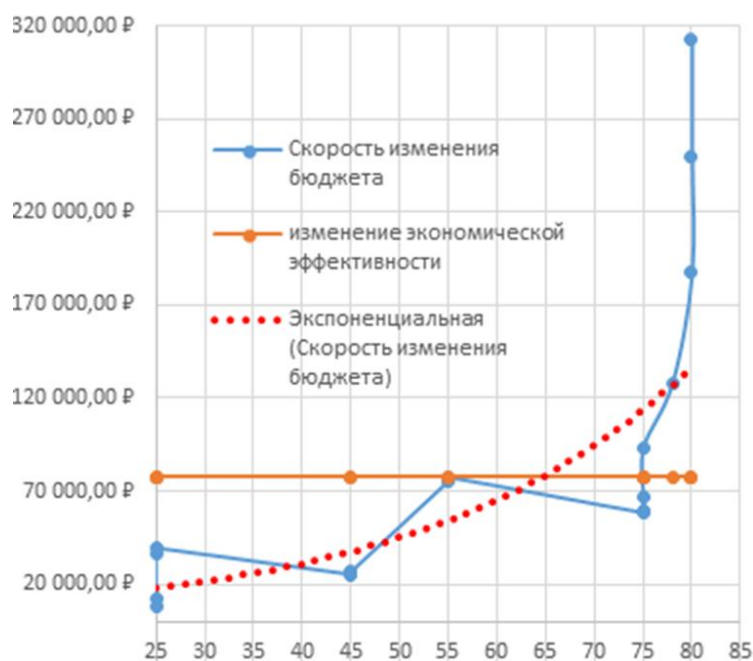


Рис. 7. Зависимость скорости изменения бюджета проекта «Автоматизация процессов склада инструментов» от сокращения срока выполнения проекта

Как видно из рисунка, аппроксимированная зависимость скорости изменения бюджета по времени принимает значение эффекта от реализации проекта в точке, соответствующей сокращению базовой длительности проекта на 65 дней. Таким образом, оптимальная длительность проекта составляет 115 дней при бюджете 9,8 млн. руб.

Основные результаты НКР сводятся к следующему:

1. Проведен анализ и выбор инструментов проектного управления с учетом специфики деятельности организации по ТО АТ на основе анализа процессов ПЛГ с учетом однородности организационных ресурсов.
2. Разработан классификатор проектов организации по ТО АТ на основе структуры ее операционных процессов.
3. Определены оптимальные характеристики приоритизированных проектов организации по ТО АТ с учетом зависимости срока выполнения и бюджета проекта.
4. Выполнен учет рисков достоверности оценки эффективности проектов в организации по ТО АТ, учитывающий достоверность оценки эффективности процессов.