

УДК 338

## **Проектно-процессный подход к управлению на предприятии авиадвигателестроения**

**Михайлова Э. А.\*, Сбитнев С. Н.**

*Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П. А. Соловьева,  
ул. Пушкина, 53, Рыбинск, Ярославская область, 152934, Россия*

*\*e-mail: economy@rgata.ru*

### **Аннотация**

Авторами предложен подход к управлению производством на предприятии по изготовлению деталей авиационных двигателей, позволяющий сократить затраты на производство, сократить циклы изготовления и незавершенное производство, разработана схема реализации проектно-процессного подхода, организационный механизм управления, описан пример реализации проекта по разработке системы управления планированием и учетом производства.

**Ключевые слова:** проектно-процессный подход, этапы внедрения, классификация рисков

### **Введение**

В современных условиях функционирования авиадвигателестроительные компании все чаще сталкиваются с проблемами функционального взаимодействия как между структурами дочерних компаний, так и между подразделениями внутри фирмы. Это связано с наличием большого количества продуктовых направлений, координация компонентов которых осуществляется в едином центре управления. Среди проблем можно выделить следующие:

1. Вертикальная административная структура управления, имеющая низкий уровень коммуникации между службами.
2. Отсутствие концентрации необходимых ресурсов по конкретному продуктовому направлению.
3. Низкое качество планирования этапов создания конечного продукта в условиях большого количества продуктовых направлений.
4. Отсутствие возможности сокращения производственных циклов из-за несогласованности действий производственных подразделений.

5. Трудности планирования бюджета и достижения целевой себестоимости продуктового направления и др.

Решением данных проблем может стать применение проектно-процессного подхода к управлению предприятием в целом, а также отдельными продуктовыми направлениями (ключевыми компетенциями) и программами производства. Для авиадвигателестроительного предприятия управление проектами является насущной необходимостью, т.к. данные предприятия относятся к так называемым «проектноориентированным» организациям, деятельность которых тесно сопряжена с реализацией сложных инновационных проектов по разработке и организации производства новой авиационной техники. Об этом свидетельствует тот факт, что разработка специализированных систем управления проектами и продукцией ведущими зарубежными авиастроителями, в том числе авиадвигателестроителями воспринимается как ключевое конкурентное преимущество.

Сегодня существует большое количество определений понятия «проект». Все они базируются на трех основных характеристиках проекта: наличии уникальной цели, ограниченности во времени, наличии ограничений по ресурсам, но имеют два недостатка: отсутствие связи между проектом как предварительно разработанным планом и проектом как процессом реализации этого плана; отсутствие связи между проектом и проектным управлением.

Учитывая все вышесказанное, предлагаются использовать следующие определения.

Проект — системный комплекс плановых (финансовых, технологических, организационных и прочих) документов, содержащих комплексно-системную модель действий, направленных на достижение оригинальной цели [1]. То есть сам проект не следует понимать как особый вид деятельности по управлению чем-либо. Проект — это всесторонний план, полноценная модель действий. Проект необходимо разработать и реализовать, что и составляет укрупненное содержание управления проектом.

Управление проектом (проектное управление) — особый вид управленческой деятельности, базирующийся на предварительной коллегиальной разработке комплексно-системной модели действий по достижению оригинальной цели и направленный на реализацию этой модели.

Современное управление проектом — это особый вид управления, который может применяться к управлению любыми объектами, а не только объектами, имеющими явные характеристики проекта. Это подтверждается результатами практического использования проектного управления в самых разнообразных областях современного российского менеджмента [1].

Применение проектного подхода зачастую является недостаточным, т.к. проектная документация описывает поставленные цели, но в ней не уделяется достаточное внимание отражению изменений в бизнес-процессах организации. Для этого предлагается использование проектно-процессного подхода к управлению.

Основными отличиями проектно-процессного подхода к управлению являются:

1. Выделяются основные и вспомогательные процессы при реализации проекта; владельцы этих процессов; ресурсы процессов; параметры и потребители процессов; входы и выходы процессов.
2. Формализация правил управления процессами внутри проекта, позволяющих повысить качество процессов на выходе.
3. Согласованность действий и отсутствие проблем на стыках процессов внутри проекта (для межфункциональных проектов).
4. Переход на матричную систему управления проектами организации и др.

Важным фактором при применении проектно-процессного подхода к управлению на предприятии является определение последовательности этапов его внедрения. Авторами предлагается следующая схема реализации на предприятии проектно-процессного подхода к управлению (рисунок 1).



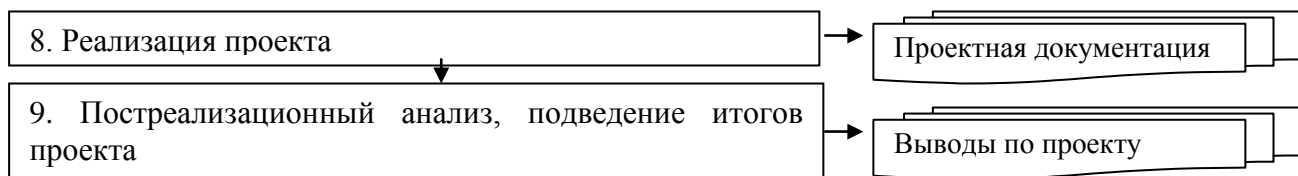


Рисунок 1. Схема организации проектно-процессного подхода

На каждом этапе важна координация всех действий по развертыванию проектно-процессного подхода к управлению со стороны высшего руководства компании, а также постоянная методологическая поддержка специалистами и экспертами по проектному управлению.

На первом этапе указанными специалистами формализуются классические схемы и принципы проектного управления в виде стандартов по предприятию, процедур системы менеджмента качества, приказов по предприятию о приоритетности проектной деятельности над операционной. Общая схема взаимодействия участников проекта применительно к авиадвигателестроительному предприятию представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Схема взаимодействия участников проекта на предприятии авиадвигателестроения

Обучение руководителей подразделений проектному управлению необходимо адаптировать под производственную, опытно-конструкторскую или другую наиболее понятную предметную область для менеджеров промышленного предприятия. Основная цель обучения руководителей подразделений заключается не только в том, чтобы они стали понимать принципы ведения проектов в их предметной области в методологическом плане, но и дать понимание о необходимости рассмотрения каждого проекта как самостоятельно функционирующую структуру, не только производственную, но и финансовую, у которой есть как количественные, так и финансовые целевые показатели.

Важным аспектом обучения является выявление связи между жизненным циклом продукта (продуктового направления) и жизненным циклом проекта. Жизненный цикл проекта и жизненный цикл продукта являются разными, но связанными концепциями. Так, проект, осуществляемый с целью выделения в отдельное продуктивное направление деталей турбины низкого давления для турбовентиляторного двигателя, является лишь одним из аспектов жизненного цикла продуктов этого направления. На рисунке 3 показана взаимосвязь жизненных циклов проекта и продукта начиная с бизнес-идеи и завершая созданием и реализацией продукта [1].

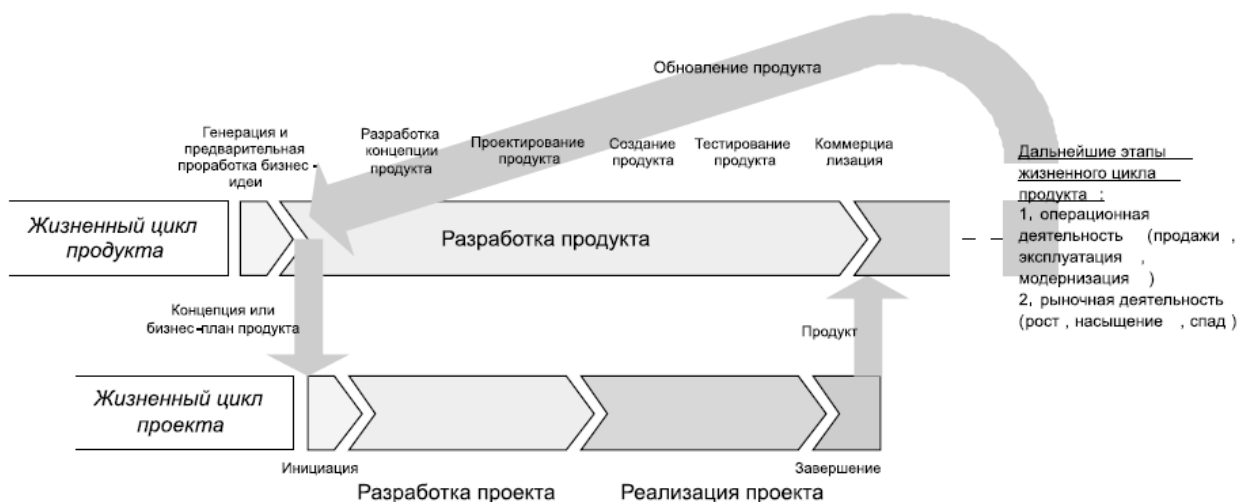


Рисунок 3. Взаимосвязь жизненного цикла продукта и проекта

Дополнительные проекты могут быть инициированы для повышения производительности и модернизации продукта. Поскольку производство авиационных двигателей является очень трудоемким, высокотехнологичным процессом, то чаще всего

этот процесс обозначается как программа, состоящая из нескольких проектов от разработки технического задания, эскизного и технического проектирования, разработки конструкторской документации до технологической подготовки опытного производства и изготовления опытных образцов, проектирования и изготовления испытательных стендов, проведения испытаний опытных образцов и др. Процесс подготовки серийного производства отдельных компонентов и узлов, организации проверки и оформления качества продукта также определяются в виде отдельных проектов нацеленных на достижение как внутренних целевых показателей, так и на достижение общей цели создания авиационного двигателя – вывод на рынок конкурентоспособного продукта в отношении качества, сроков, целевой себестоимости и стоимости жизненного цикла изделия. Отдельно следует отметить проекты по организации послепродажного обслуживания, т.к. спецификой авиадвигателестроительного производства является то, что эта область тоже нуждается в применении проектно-процессного подхода к управлению, в отличие от применения данного подхода в других областях. Это связано с тем, что коммерческая эффективность создания авиационного двигателя чаще всего достигается только на этапе послепродажного обслуживания [2].

Этапы с 3 по 5 (рисунок 1) предложенной авторами последовательности применения проектно-процессного подхода связаны с разработкой унифицированных моделей создания проектов (типовых проектов) по областям применения проектного подхода. Однако это не означает, что кроме типовых решений нельзя использовать и другие схемы применения проектного управления, если их применение ускорит достижение результатов или повысит эффективность использования ресурсов. Другой важной целью реализации пилотных проектов и оценки их результатов является выработка организационного механизма управления созданием и ведением проектов, а также методов оценки результатов проекта по достижению целей, временным срокам реализации и использованными ресурсами. Общая схема результатов «пилотного проектирования» представлена на рисунке 4.

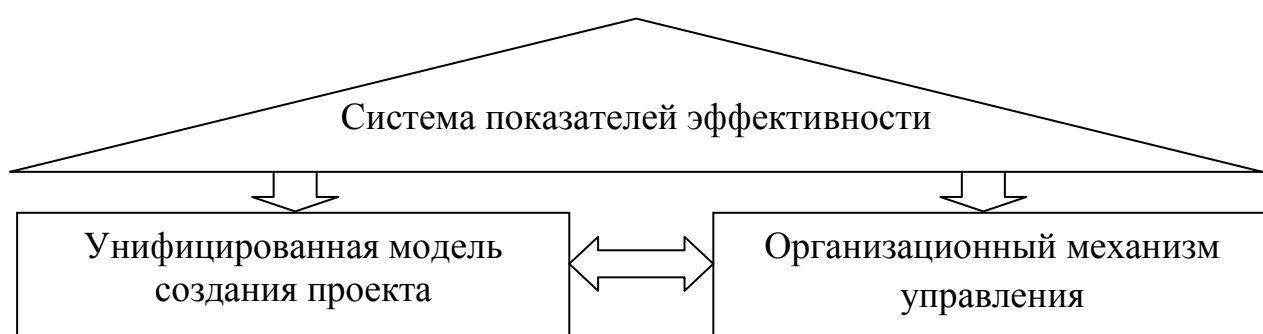


Рисунок 4. Схема результатов «пилотного проектирования»

Шестым важным этапом применения проектно-процессного подхода к управлению на предприятии авиадвигателестроения является выявление направлений развития компании, в которых будет применен проектно-процессный подход в промышленном масштабе.

Одной из тенденций развития предприятий авиационной промышленности в настоящее время является создание и функционирование в рамках, например, авиадвигателестроительного объединения центров промышленных компетенций (ЦПК), каждый из которых по своему предметно-технологическому признаку консолидирует цеха основного производства компании, участвующие в данной производственной цепочке. Такое преобразование имеет матричную структуру управления, позволяющую повысить эффективность использования ресурсов предприятия. Основной задачей ЦПК является обеспечение заказчика (продуктовые направления предприятия, другие ЦПК, сторонние заказчики) продукцией в заявленных объемах и соответствующего качества в заданные сроки и с минимальной себестоимостью. Также определена основная цель функционирования системы создания конечного продукта при участии ЦПК – это минимизация затрат. Создание центра промышленной компетенции является тем направлением развития компании, в котором целесообразно применять проектно-процессный подход к управлению для достижения поставленных перед ними целей и задач.

Седьмой этап предпроектного анализа связан с постановкой конкретных целей проекта, определения области охвата проекта, требуемых сроков реализации, выделенных ресурсов, возможных рисков при реализации проекта и как результат получение сведений о целесообразности и экономической эффективности реализации проекта.

Для определения конкретных целей проекта авторами предлагается рассматривать проект в виде функции от трех составляющих:

$$Gr = f\{S; T; R\}, \quad (1)$$

где  $Gr$  – достижение целей проекта;

$S$  – область охвата проекта (конкретизация предметной области, ограничение технического задания);

$T$  – целевой период реализации проекта;

$R$  – выделенные для проекта ресурсы (бюджет проекта, трудовые ресурсы с учетом % занятости персонала в проекте от общего фонда рабочего времени, уровень их подготовленности, технические возможности выделенной материальной базы для проведения проекта).

Данные факторы являются взаимосвязанными, т.е. сокращение области охвата потребует меньшее количество ресурсов или сократит сроки реализации; сокращение количества ресурсов приведет к сокращению области охвата, однако может привести к увеличению сроков реализации проекта и т.д. Важным моментом при определении целей проекта является обеспечение баланса между указанными тремя составляющими, чтобы в дальнейшем не столкнуться с трудностями при реализации проекта.

Этап предпроектного анализа является ключевым с точки зрения определения целесообразности реализации проекта. На данном этапе анализируются максимальное количество факторов, влияющих на результаты проекта, важной составляющей является классификация и оценка рисков. В таблице 1 представлена классификация рисков при открытии проекта по созданию центра промышленной компетенции и их отрицательное влияние.

Таблица 1. Классификация рисков проекта по созданию ЦПК

<b>Вид риска</b>	<b>Отрицательное влияние на ожидаемую прибыль от реализации проекта</b>
Изменение потребностей заказчиков	Несоблюдение сроков поставки заказчику, сокращение объемов продаж, сокращение прибыли
Изменение параметров планирования (циклы, технологические производственные нормы)	Увеличение незавершенного производства, уменьшение оборотных средств
Увеличение сроков поставки заготовок и комплектующих	Несоблюдение сроков поставки заказчику, сокращение объемов продаж
Снижение целевой себестоимости у конкурентов	Сокращение объемов продаж, сокращение объемов производства, сокращение прибыли
Рост цен на заготовки, материалы, режущий инструмент	Увеличение цен, сокращение объемов продаж
Недостаток квалифицированных специалистов	Увеличение производственных циклов, увеличение незавершенного производства, уменьшение оборотных средств
Проблемы в межфункциональном взаимодействии специалистов	Увеличение производственных циклов, увеличение незавершенного производства, уменьшение оборотных средств



Непосредственная реализация проекта осуществляется на восьмом этапе. Реализация проектов на предприятии авиадвигателестроения характеризуется связью между результатами отдельных проектов, которые в совокупности способствуют общей цели создания конечного продукта – авиационного двигателя и, как следствие, достижение конечной цели создания самолета, удовлетворяющего потребности заказчика как по качественным характеристикам, так и по стоимостным характеристикам, учитывающими не только цену продажи изделия, но и стоимость жизненного цикла изделия от проектирования до утилизации.

Девятый этап постреализационного анализа предполагает подведение итогов проекта, количественную оценку каждой поставленной цели проекта, выявление недостатков организации действий по проекту, оценку вклада всех участников команды проекта в достижение его результатов. Общую оценку результатов проекта, решение о том, принять проект успешным или нет, принимает управляющий комитет и заказчик проекта. Также по итогам проекта может быть принято решение об открытии нового проекта по этому же направлению с целью расширения области охвата или модернизации каких-либо продуктов или процессов внутри предметной области проекта.

Применение предложенной схемы позволит авиадвигателестроительному предприятию достичь следующих результатов:

1. Изготовление деталей согласно потребности заказчика соответствующего качества.
2. Снижение затрат на изготовление изделия, путем ведения собственного бюджета и его исполнения.
3. Концентрация и координация необходимых ресурсов для изготовления с целью сокращения циклов изготовления.
4. Совершенствование процессов изготовления.

Применение проектно-процессного подхода к управлению на предприятии авиадвигателестроения возможно не только с целью создания нового продукта, но и с целью организации нового бизнес-процесса или совершенствования существующего бизнес-процесса.

Основными сильными сторонами проектно-процессного подхода для совершенствования бизнес-процессов являются:

1. Заинтересованность в результатах проекта и поддержка проекта высшим руководством компании приводят к пониманию важности проекта его участниками, как

следствие - согласованные действия по проекту и соблюдение графика проекта (приказ Директората предприятия о запуске проекта);

2. Ограничение области охвата проекта, постановка конкретных целей приводят к их достижению, важна оценка достигнутых целей (цели проекта определены в Уставе проекта, область охвата в Техническом задании, которые утверждаются при открытии проекта в виде приложений к приказу о его запуске);

3. Четкое распределение ответственных за конкретные задачи позволяет избежать ухода от ответственности при невыполнении задач проекта, и как следствие выполнение задач проекта согласно графику проекта (ответственные и сроки закреплены в Графике проекта, которые утверждаются при его открытии в виде приложения к приказу о запуске проекта);

4. Собрания рабочей группы проекта позволяют достичь синергетического эффекта от совместной работы команды (использование метода «мозгового штурма» для выработки решений, участие в команде проекта представителей разных структурных подразделений компании);

5. Собрания управляющего комитета проекта позволяют ускорить процесс принятия решений по вопросам, вызывающим разногласия между участниками рабочей группы, а также по вопросам, требующим уточнения технического задания (участие в управляющем комитете высшего руководства компании);

6. Контроль бюджета проекта и достижение максимального результата от работы команды проекта позволяют уменьшить затраты на реализацию проекта и выполнить поставленные задачи без привлечения аутсорсинговых компаний.

Рассмотрим применение проектно-процессного подхода к совершенствованию бизнес-процессов предприятия на примере реализации проекта «Внедрение подсистемы «Планирование и учет производства» на предприятии ЗАО «ВолгАэро», занимающемся производством деталей авиационных двигателей по программам SaM146 для самолета Sukhoi Superjet и CFM56, и являющемся поставщиком первого уровня предприятия, осуществляющего сборку авиационного двигателя.

Это проект по разработке методики перспективного, годового и оперативного планирования производства и внедрении ее посредством проектирования и реализации информационной системы в рамках корпоративных информационных систем и систем менеджмента качества предприятия «Планирование и учет производства». Основными задачами, определяющими значимость проекта для предприятия, являются:

- адаптация управления производством к увеличению загрузки по программе SaM146;

- повышение качества перспективных и годовых планов производства; повышение качества планового бюджета предприятия, плана закупок расходных материалов и режущего инструмента, плана найма персонала, плана необходимых инвестиций;
- повышение оперативности и качества управленческих решений;
- повышения эффективности планирования, учета и анализа производства посредством автоматизации бизнес-процессов.

Одним из ключевых аспектов успешной реализации проекта являются взаимодействие и коммуникация между участниками команды проекта. Чаще всего сложности возникают при коммуникации между работниками разных структурных подразделений в рамках проекта, т.к. приоритетными направлениями их работы остаются задачи, связанные с их непосредственными обязанностями и административным подчинением руководителю службы (подразделения). Для повышения приоритета задач по проекту руководителю проекта важно объяснить значимость его результатов, в том числе и для каждого участника команды, либо значимость результатов проекта для стратегических общих целей компании. В случае описанного выше примера масштаб проекта охватывал все подразделения предприятия, непосредственное участие в рабочей группе принимали: служба директора производства, служба директора по общему качеству, служба финансового директора.

Основная задача любого проекта по совершенствованию бизнес-процессов компании – это повышение эффективности этого процесса, как с точки зрения организации, так и с точки зрения его функционирования, затрачиваемых ресурсов. Как правило, на этапе предпроектного анализа выделяются проблемы существующего процесса и предлагаются мероприятия для того, чтобы избежать этих проблем. Преимуществами с точки зрения проработанности проблем на этапе предпроектного анализа проекта «Внедрение подсистемы «Планирование и учет производства» являются:

- точность планирования (пооперационное планирование в разрезе номенклатуры деталей, рабочих центров, производственных линий, заказчиков и др.);
- гибкость к изменяющимся параметрам планирования (планы потребностей заказчиков, номенклатура деталей, циклы изготовления деталей, оборудование и др.);
- проектирование и внедрение информационной системы на базе интеграция функционирующих на предприятии корпоративных информационных систем (КИС);
- проект реализован имеющимся персоналом предприятия без привлечения аутсорсинговых компаний.

При реализации проекта важной составляющей является соблюдение планового графика проекта. В случае отклонения от графика возможно применение следующих мероприятий:

- сокращение времени выполнения некоторых этапов проекта;
- перераспределение некоторых задач проекта между другими участниками команды проекта.

Авторами предлагаются следующие критерии оценки эффективности реализуемых проектов по совершенствованию бизнес-процессов:

- достижение целей проекта;
- применимость результатов и опыта, достигнутых в ходе реализации проекта;
- эффективность использования ресурсов, выделенных для реализации проекта;
- новизна, оригинальность и уникальность управленческих решений, принятых в ходе реализации проекта;
- экономический эффект.

По результатам оценки проекта «Планирование и учет производства» по данным критериям установили:

#### 1. Достижение целей проекта:

- автоматизированное формирование пооперационных планов производства 100% выпускаемой номенклатуры деталей на отчетный период (год, месяц, неделя) и учетных данных в соответствии с процедурой системы менеджмента качества (СМК) предприятия «Планирование и учет производства»;
- оперативный доступ к планам производства для формирования бюджета предприятия и плана потребности в инвестициях;
- руководители предприятия и подразделений предприятия, менеджеры, начальники линий, техники по планированию, сменные мастера имеют доступ в течение десяти минут к показателям для осуществления руководства: к планам производства на отчетный период, фактическим данным по производству, статусу деталей в производстве, динамике изменения показателей производства.

#### 2. Применимость результатов и опыта, достигнутых в ходе реализации проекта:

- использование разработанной процедуры планирования и учета, разработанной информационной системы в операционной деятельности компании;
- применение опыта и принципов проектного управления для реализации других целей и задач предприятия.

### 3. Эффективность использования ресурсов, выделенных для реализации проекта:

- достижение синергетического эффекта от совместной работы команды проекта, в которую входили представители разных подразделений компании (службы директора производства, службы директора по общему качеству, службы финансового директора);
- экономия затрат на проектирование, внедрение и сопровождение разработанной в рамках проекта информационной системы.

### 4. Новизна, оригинальность и уникальность управленческих решений, принятых в ходе реализации проекта:

- применение вытягивающего механизма планирования производства на основе потребностей заказчиков, позволяющего оперативно реагировать на изменения планов со стороны заказчиков;
- актуальность пооперационного планирования для производства длинноцикловых деталей;
- использование общей корпоративной системы предприятия как среду проектирования и реализации информационной системы.

### 5. Экономический эффект:

- экономия от высвобождения оборотных средств из незавершенного производства, из запасов режущего инструмента и расходных материалов на складах; сокращение затрат на фонд заработной платы для выходных и сверхурочных с учетом страховых взносов; экономия от уменьшения затрат на брак в результате повышения качества планирования на всех этапах производства (экономический эффект в денежном выражении представлен в таблице 2);

Таблица 2. Экономический эффект от реализации проекта «Планирование и учет производства».

Экономия от высвобождения оборотных средств из незавершенного производства в год, % от годовой валовой продукции	1,94
Экономия от уменьшения затрат на оплату в выходные дни и сверхурочное время в год, % от годовой валовой продукции	1,09
Экономия от высвобождения оборотных средств из запасов материалов на складах, % от годовой валовой продукции	1,02
Сумма в год, % от годовой валовой продукции	4,05
Чистый дисконтированный доход за 3 года, тыс. руб.	12 239

- экономия затрат при реализации проекта – проект реализован сотрудниками компании без передачи каких-либо задач на аутсорсинг.

Применение предложенного авторами проектно-процессного подхода к управлению на предприятии авиадвигателестроения позволяет повысить эффективность использования ресурсов предприятия, повысить качество планирования на всех этапах цепочки создания конечного продукта, сокращать затраты для достижения целевой себестоимости.

### **Библиографический список**

1. М.Л. Разу «Управление проектом. Основы проектного управления»: учебник, Москва: КНО-РУС, 2010 г. – 754 с.
2. Э.А. Михайлова, С.Н. Сбитнев «Вытягивающий механизм управления производством на предприятии авиадвигателестроения»: научная статья, Вестник Московского авиационного института, Москва: МАИ, № 5 2012 г., т. № 19. – с. 233–242.
3. Э.А. Михайлова, С.Н. Сбитнев «Разработка механизма управления закупками на предприятии авиадвигателестроения»: научная статья, Вестник Рыбинского государственного авиационного технического университета имени П.А. Соловьева, Рыбинск: РГАТУ, 2011. – с. 187-195.