

ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ СОЗДАНИЯ СЛОЖНОЙ ТЕХНИКИ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Крицкий Д.Н.

Младший научный сотрудник, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина
krickiydn@rambler.ru

Аннотация. В данной статье приведена структура контура управления, которая основана на анализе сопроводительной документации, разрабатываемой параллельно созданию сложной техники, на примере создания беспилотной авиационной техники гражданского применения (БАТ ГП); представлена организационная структура предприятия разработчика БАТ ГП; рассмотрен цикл управления с учетом организационной структуры предприятия.

Ключевые слова: цикл управления, организационная структура предприятия, научно исследовательский институт

PROJECT MANAGEMENT PROCESSES CREATE COMPLEX ART GIVEN THE VARIATION IN INSTITUTIONAL STRUCTURES OF THE ENTERPRISE

Krickiy D.N.

National Aerospace University N.E. Zhukovsky "HAI", Kharkov, Ukraine

Abstract. This article presents the structure of the control loop, which is based on the analysis of the accompanying documentation developed in parallel to the creation of sophisticated technology, for example, creating an unmanned aircraft equipment of civil application (UAE CA); the organizational structure of the enterprise developer UAE CA; the cycle management based on the company's organizational structure

Keywords: cycle management, organizational structure of the enterprise, research institute

Введение

И зделия сложной техники в первую очередь являются уникальными, поэтому и проекты по их созданию носят в достаточной мере уникальный характер [1].

В данной статье уделяется внимание беспилотной авиационной технике гражданского применения (БАТ ГП), как продукту проекта создания сложной техники.

В настоящий момент разработка БАТ ГП стала очень популярна и проводится под лозунгом того, что данный вид техники может заменить пилотируемую технику при выполнении опасных работ, а так же, что данная техника более проста в разработке. На самом деле, данный вид техники очень сложен и требует тщательной разработки с обеспечением необходимого уровня безопасности.

Данный вид техники является новым видом роботизированной авиационной техники, что предполагает ее создание подготовленным персоналом на основании методик, позволяющих достигать нужного качества, а так же, в условиях того, что современная авиационная техника разрабатывается на предприятиях, находящихся в широкой кооперации.

Возникает проблема отсутствия описания структуры такого предприятия с наложенным на нее, выполняемым проектом и контуром управления. Сюда относится состав подразделений, которые находятся в определенных связях и отношениях между собой; распределение ответственности. Важными элементами структуры управления являются коммуникации, потоки информации и документооборот в организации.

Остро этот вопрос встает в организациях, разрабатывающих сложные виды техники. Это связано с большой номенклатурой специальностей, количеством специализированных проектных отделов, обязательным изготовлением и испытаниями образцов создаваемой продукции, необходимостью независимого контроля. Руководство организации обязано распределять системы целей между различными звеньями производственной структуры.

Если есть соответствующее профилю проекта предприятие, то тогда оно может взяться за разработку и реализацию продукта, при условии, что его производственные мощности соответствуют предстоящему проекту, возможно в кооперации.

Если у предприятия таких мощностей нет – тогда возможно объединить заинтересованные предприятия в производственные объединения или в корпорации. Такие примеры есть - это разработка и производство аэробуса А-380; самолет ОКБ «Сухого» SSJ-100, но для реализации проектов гражданской авиации в КБ «Сухого» было специально образовано предприятие «Гражданские самолеты Сухого».

Что же касается БАТ ГП, то до настоящего времени производства и использования ее для решения практических задач нет, нет и специализированного предприятия по ее разработке, испытаниям и производству.

В современных условиях необходимо рассматривать процесс управления на организационной структуре в результате чего, в короткие сроки, будут приниматься более рациональные управленческие решения, что приведет к положительному эффекту для проектов, выполняющихся на организации. В результате будет получен контур управления для организации.

Поэтому задача разработки структуры проекта и схемы производственной его реализации с учетом особенностей БАТ ГП является актуальной научной задачей.

Конкуренция на рынке заставляет разработчиков и производителей работать над повышением качества своей продукции. В настоящий момент эта

работа осуществляется в соответствии с идеологией стандартов серии ISO 9000.

В качестве нужной методики предлагается использование методики Lean manufacturing (LM). Применение данной методики направлено на достижение нужного уровня качества, это подтверждается последними примерами ее использования при создании авиационной техники (F-35, Super Jet 100 и т.д.). Данная методика хорошо работает при работе предприятий в кооперации.

Без развития данного направления управления проектами создания сложной техники будет сталкиваться с задержками по срокам, связанными с возникновением неопределенностей в принятии решений по дальнейшему продвижению проектных действий.

Процесс управления проектом на предприятии

При осуществлении управления на предприятии необходимо учитывать то, что при создании БАТ ГП проводится отработка типовой конструкции ЛА и эксперименты, для изготовления нескольких образцов, при этом они должны быть идентичны, для обеспечения нужного уровня безопасности и качества продукта проекта.

Для достижения нужных показателей качества и безопасности рекомендуется использовать философию «рационального производства» на этапах проекта создания БАТ ГП, при этом во время разработки необходимо использовать принципы LM, направленные на сокращение сроков и затрат проекта.

Проекты создания сложной техники из-за своей сложности, итеративности, многовариантности принятия решений должны иметь четко сформированный и отлаженный на организационной структуре контур управления.

Существенно на сроки и качество продукта проекта влияет правильно выстроенный контур управления на предприятии, что позволит сократить сроки между управляющими воздействиями и направить проект на каждой его стадии и в целом на достижение заданного уровня качества.

На рисунке 1 представлена структура контура управления, которая основана на анализе сопроводительной документации, разрабатываемой параллельно созданию БАТ гражданского применения. После проведения анализа проводится определение соответствия требованиям, в ходе которого выявляются несоответствия и их причины. Зная причины, происходит распределение по отделам, в которых возникли эти причины. В отделах, следуя философии «рационального производства», будут проводиться корректирующие действия (устранение причин несоответствия), предупреждающие действия (устранение причин возникновения причин несоответствия), коррекция (устранение возникшего несоответствия). После выполнения поставленных работ могут возникнуть

работы по доработке и переделке продукта проекта, а после этого проводится оценка результативности и эффективности проделанных действий. После оценки проводится анализ на достаточность проделанных работ и возникает необходимость повторных доработок или происходит продолжение выполнения работ проекта.

Процесс управления — деятельность объединенных в определенную систему субъектов управления, направленная на достижение целей проекта путем реализации определенных функций с использованием методов управления. Как правило, процессы управления проектом очень многообразны, многомерны и имеют сложную структуру (состоят из большого числа стадий и фаз) [2].



Рис. 1. Структура контура управления проектом

На практике, появляются факторы, препятствующие в короткие сроки проходить контур управления проектом:

а) подэтапы могут проходить не в такой очередности, они могут срываться, перескакивать, подчиняться обратным связям, перекрытиям, параллельному движению;

б) процесс принятия решения тем более индивидуален, чем решение сложнее;

в) ограниченный объем информации уменьшает рациональность решения, растёт роль интуиции;

г) предварительные установки по альтернативам влияют на выбор решения;

д) нет стремления к оптимальному решению, если есть удовлетворяющее;

е) участие нескольких лиц и организационные условия изменяют порядок прохождения подэтапов.

ж) менеджеры различным образом вмешиваются в структуру и процесс управления, влияя, таким образом, на их качество. Наиболее часто встречаются следующие случаи:

- априорное определение лица, принимающего решение к исполнению;
- определение круга лиц, участвующих в решении;
- участие ЛПР в его исполнении;
- определение момента решения и его места;
- определение методики и калькуляции решения;
- задание целей и их относительной важности;
- ограничение числа альтернатив;
- привлечение лиц определенной компетентности;
- контроль хода решения;
- предоставление или ограничение информации;
- ссылки на аналогичные решения;
- моральное и материальное воздействие;
- расширение свободы в решениях;
- возложение ответственности за решения.

Для принятия верного решения в короткие сроки необходимо минимизировать проявление вышеприведенных негативных факторов. Для этого необходимо рассмотреть взаимосвязь структуры предприятия разработчика с управленческими процессами предприятия.

Структура предприятия

В настоящее время, в авиастроении, предприятия объединяются в корпорации (МиГ, ОАО «ОАК») или же работают в кооперации, что больше характерно к предприятиям с малыми производственными мощностями. Большинство предприятий, входящих в корпорации или работающих в кооперации находятся на больших географических расстояниях, выполняют работы без учета специфики ранее выполняемых проектов.

Предлагаемая организационная структура предприятия предназначена для наложения на кооперацию, в которую будут входить КБ по производству БАТ; Национальный аэрокосмический университет, у которого имеются лаборатории для проведения сертификационных испытаний, а так же, специалисты высокого уровня по широкому спектру специализаций; предприятие по производству авиационной техники.

Рассмотрим структуру предприятия разработчика сложной техники (в качестве продукта проекта рассмотрим БАТ ГП), которая основана на линейно-функциональной типовой структуре (рис.2).

В указанной структуре руководство показано только на уровне исполнительных органов, а высшее руководство (совет директоров, наблюдательный совет и т.д.) не показано, т.к. зависит от организационно-правовой формы предприятия.

Выделен научно-технический совет, производственная часть, ответственный по качеству и аппарат управления.

Ответственный по качеству осуществляет независимый контроль качества выполняемых работ и получаемых результатов, а также, координирует работу экспертов из различных профессионально-ориентированных лабораторий.

Параллельно со специализированными отделами задействован в работу и сектор технологии, основная задача которого – разработка технологической документации.

На этапе разработки опытного образца в работу подключается отдел опытного производства под руководством зам. директора по производству.

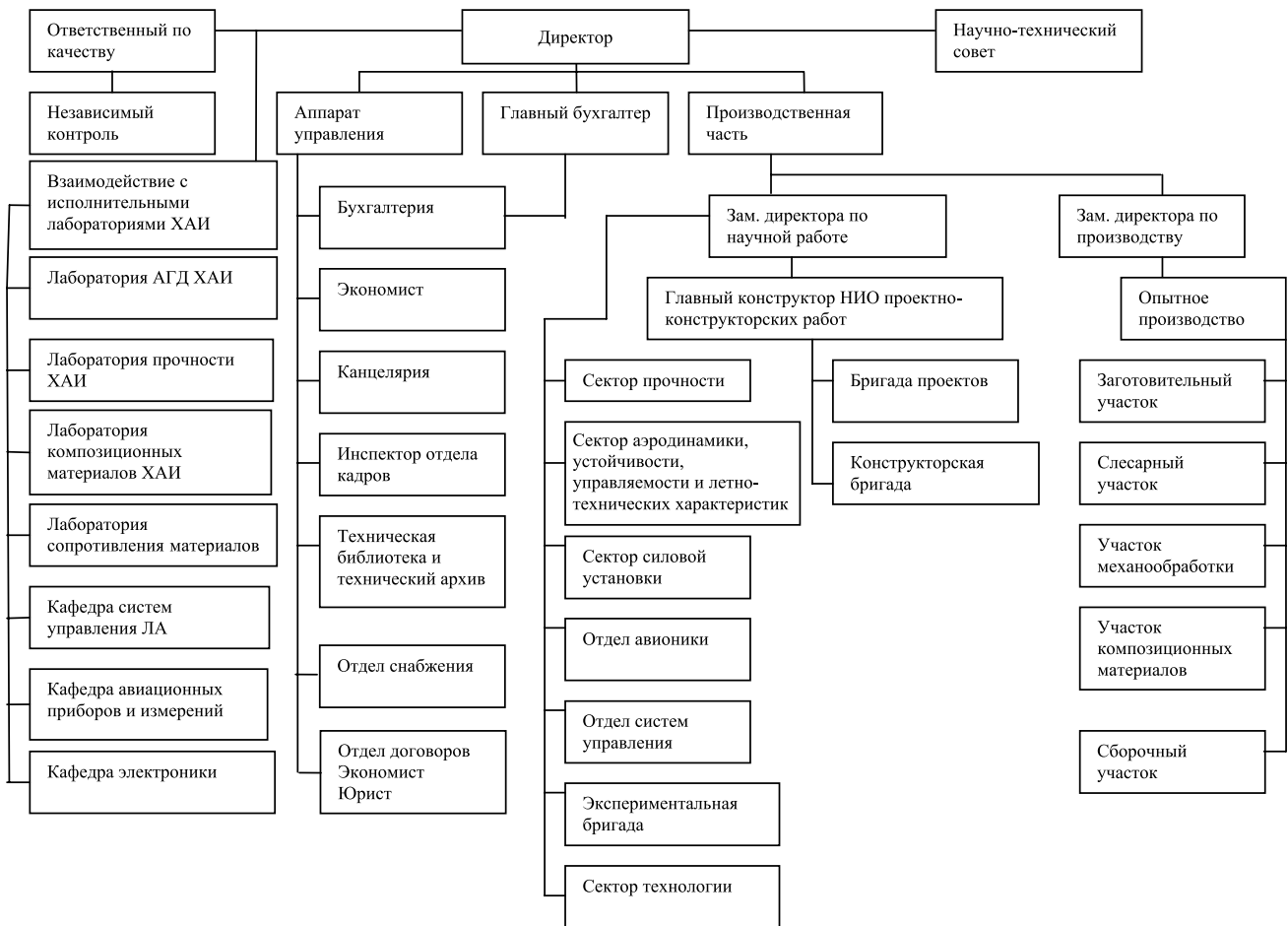


Рис. 2. Структура предприятия-разработчика

При проектировании между всеми участниками проекта осуществляется множество коммуникационных взаимодействий для обеспечения согласованной работы, передачи управляющих воздействий, организации информационных обменов. Для их описания выбраны соответствующие протоколы.

Процессы коммуникаций, инициируемые по событию (вертикальные нисходящие):

- бригада проектов одновременно запрашивает результаты у всех участников проекта. После анализа полученных результатов, бригада проектов одновременно выдает требования на внесение изменений в свои расчеты для каждого специализированного отдела;
- бригада проектов осуществляет последовательный запрос результатов работы специализиро-

ванных отделов. Затем организуется информационный обмен, и полученные результаты распространяются между другими отделами, обеспечивая их оперативной информацией.

Процессы коммуникаций, инициируемые по времени (вертикальные восходящие):

- каждый исполнитель формирует отчет о полученных результатах, отправляет их в бригаду проектов и ждет ответ. При получении ответа, вносит необходимые изменения и опять формирует результаты работы в виде соответствующей документации и отчетов;
- исполнитель запрашивает выполнение согласования результатов по окончании работы. Начинается совместная проработка результатов. При необходимости формируются требования на доработку.

Процессы коммуникации, инициируемые по событию (вертикальные нисходящие):

- бригада проектов одновременно запрашивает результаты выполнения работ у всех участников проекта. После анализа полученных результатов, бригада проектов одновременно выдает требования на внесение изменений в свою часть расчетов для каждого специализированного отдела;
- бригада проектов осуществляет последовательный запрос результатов работ специализированных отделов. Затем организуется информационный обмен, и полученные результаты распространяются между другими отделами, обеспечивая их оперативной информацией.

Процессы коммуникаций, инициируемые по времени (вертикальные восходящие):

- каждый исполнитель формирует отчет о полученных результатах, отправляет их в бригаду проектов и ждет ответ. При получении ответа, вносит необходимые изменения и опять формирует результаты работы в виде соответствующей документации и отчетов;
- исполнитель запрашивает выполнение согласования результатов по окончании работы. Начинается совместная проработка результатов. Формируются требования на доработку;
- исполнитель (специализированный сектор) запрашивает процесс согласования результатов с другим специализированным отделом (горизонтальные коммуникации). При этом одновременно задействованы два специализированных сектора. После осуществления коммуникационного взаимодействия исполнитель запрашивает проведение согласования с другим исполнителем, и так до тех пор, пока каждый сектор не согласует полученные результаты с другими секторами. Горизонтальные процессы коммуникаций могут осуществляться параллельно различными парами участников.

В обязанности зам. директора по производству входит обеспечение согласованной работы всех участков и секторов опытного производства. Однако общий контроль работ по проекту продолжает осу-

ществлять главный конструктор. Сектора опытного производства находятся на нижнем уровне иерархии организационной системы управления.

Между всеми участниками осуществляется множество коммуникационных взаимодействий для обеспечения согласованной работы участников, передачи управляющих воздействий, организации информационных обменов.

Цикл управления с учетом организационной структуры предприятия разработчика

Вся структура работ представляется в виде сетевого графика. Каждая работа на сетевом графике имеет структуру, представленную на рис. 3. В начале работ руководством (директор, научный совет) ставится основная задача, которую необходимо решить и достичь результата описанного в техническом задании (ТЗ).

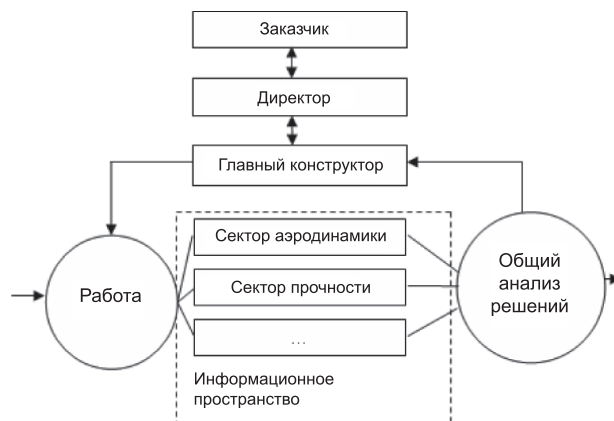


Рис. 3. Структура принятия решений в рамках выполнения отдельной работы

После постановки задачи, Главный конструктор разбивает ее на подзадачи, которые распределяются по секторам, после выполнения работ в секторах полученный результат анализирует руководитель сектора и выдает результат бригаде проектов, которая в свою очередь, анализирует полученные решения со всех секторов и общее решение отправляет главному конструктору. Если все полученные данные удовлетворяют ТЗ, то работа продолжается дальше по той же

схеме. В случае отклонения от ТЗ, Главный конструктор и Директор общаются с заказчиком по нахождению компромисса для изменения параметров ЛА в ТЗ. Либо предпринимаются действия по улучшению показателей без выхода за описанные границы в ТЗ и возникает итерационный процесс, завершением которого будет получение такого решения, которое удовлетворит все требования ТЗ.

Выводы

Таким образом получена структура предприятия разработчика сложной техники, разработана структура принятия решений в рамках выполнения отдельной работы.

Основными правилами для достижения успеха при таком цикле работ являются:

а) единое информационное пространство (во время проведения работ получаемая информация в различных секторах и участках должна быть доступна всем, чтобы при малейшем отклонении от норм, было возможно ввести «стоп» процесс),

б) частота разбиения проекта в целом на работы. Чем больше в проекте будет выделено работ со структурой, отображенной на рис. 3, тем быстрее будет продвигаться проект за счет минимизации наработки ненужной информации. При этом структура принятия решений в рамках выполнения отдельной работы предполагает: ее выполнение на различных секторах и участках, вынесение по результату работы заключения, проведение общего анализа полученного заключения и принятие решения о повторном выполнении либо переходе на следующую работу.

Список литературы

1. Руководство к своду знаний по управлению проектами/ (Руководство РМВОК)- четвертое издание 2008 г. – 463 с.
2. Е.Г. Непомнящий Экономика и управление предприятием // Непомнящий Е.Г. Экономика и управление предприятием/ Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1997. - 374 с. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m83/>