

УДК 629.7.078, 658.5

ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВИАЦИОННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Д.В. БОГОМОЛОВ¹, М.Э. ХАРЧЕНКО¹

¹Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, Россия

В статье рассматриваются проблемные вопросы планирования деятельности авиационных подразделений и предлагается один из возможных вариантов их решения в виде реализации в деятельности авиационных частей средств управления проектами.

Предлагается в качестве ключевого понятия, в теории планирования, введение понятия – проект как комплексное, не повторяющееся одномоментное мероприятие, ограниченное по времени, бюджету, ресурсам, а также четкими указаниями по выполнению, разработанными под потребности заказчика. В деятельности инженерно-авиационной службы под это определение попадают такие работы, как оперативные виды подготовок, регламентные работы, доработки на авиационной технике, войсковой ремонт и т. п.

Применение сетевых моделей позволяет также легко указывать последовательность некоторых действий (событий), составлять технологические схемы и схемы организационных структур.

Отмечается, что основное преимущество линейных графиков – это их наглядность и простота. Линейный график обеспечивает возможности оптимизации работ по самым различным критериям, в т. ч. по равномерности использования рабочей силы, механизмов, строительных материалов и т. д. В то же время главный недостаток линейных графиков заключается в сложности корректировки при нарушениях первоначальных сроков работ или изменении условий их проведения. Эти недостатки устраняются при другой форме календарного планирования – сетевых графиках.

Представлена схема процесса планирования деятельности подразделений с помощью средств управления проектами. Для реализации схемы предлагается использовать современные средства управления проектами, позволяющие выполнить структуризацию процесса деятельности технико-эксплуатационной части путем его декомпозиции на этапы, задачи и подзадачи, далее выявить задачи критического пути, построить график реализации. Модель процесса в виде проекта позволяет проводить прогностический анализ и на его основе совершенствовать сам процесс, для чего предложен ряд современных программных пакетов автоматизирующих функций планирования и контроля календарных графиков планируемых видов работ.

Ключевые слова: инженерно-авиационное обеспечение, проект, планирование, диаграмма Ганта.

ВВЕДЕНИЕ

Сравнительно активное поступление на вооружение отечественных ВВС новой и модернизированной авиационной техники (АТ) ставит множество вопросов перед инженерно-авиационной службой (ИАС) авиационных частей. Учитывая тот факт, что реформы предыдущих руководителей министерства обороны способствовали интенсивному оттоку квалифицированных специалистов из рядов вооруженных сил и научно-исследовательских организаций ВВС, их решение становится достаточно проблематичным.

Одним из таких острых вопросов в деятельности ИАС является повышение эффективности использования АТ, которое должен проводить разработчик, увеличивая вероятность выполнения боевой задачи за счет улучшения летно-технических характеристик либо в условиях авиационных частей путем повышения уровня исправности и боевой готовности, сокращения времени различных видов обслуживания и ремонта. В результате можно будет наблюдать повышение числа вылетов каждого воздушного судна (ВС), а также числа самолетов-вылетов, обеспеченных силами ИАС за рассматриваемый период времени.

Решение этой проблемы также усложняется вместе с совершенствованием АТ, обостряя вопросы организации и управления ИАС, при этом все отчетливее проявляется отставание по темпам развития методов и форм управления от средств вооруженной борьбы.

Большая роль в обеспечении исправности и высокой надежности АТ принадлежит технико-эксплуатационной части (ТЭЧ), на которую возлагается своевременное восстановление и ввод в строй неисправной АТ, выработавшей установленный межрегламентный ресурс или требующей войскового ремонта.

Организация работы ТЭЧ должна обеспечить высокое качество и своевременное выполнение ремонтных и регламентных работ, доработок АТ.

Какое же влияние оказывает деятельность ТЭЧ на боевую готовность авиационных частей? На этот вопрос можно найти ответ, исходя из составляющих боевой готовности АТ, включающей в себя исправность, запас ресурса и время, необходимое для подготовки АТ к выполнению боевых задач. Время для подготовки к применению большей частью возлагается на личный состав ИАС авиационных эскадрилий, а обеспечение исправности, запаса назначенного и межрегламентного ресурсов АТ принадлежит ТЭЧ, на которую возлагаются задачи по своевременному восстановлению и вводу в строй неисправной АТ.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организация работы ТЭЧ должна обеспечивать высокое качество и своевременное выполнение регламентных работ (РР), доработок АТ.

Одним из основных факторов, определяющих боевую готовность АТ, является производительность (пропускная способность) ТЭЧ, определяемая:

- надежностью и эксплуатационно-ремонтной технологичностью ВС и всех видов его оборудования;
- располагаемой численностью, квалификацией и спецификацией личного состава;
- интенсивностью потока поступления в ТЭЧ ВС и трудоемкостью подлежащих выполнению на них работ;
- принятой системой организации технологического процесса и временем выполнения работ на одиночном ВС.

Руководитель любого уровня, стремясь рационально спланировать деятельность своего подразделения с учетом всех существующих функций управления, обязан руководствоваться не только сложно формализуемыми процессами (внутренним чутьем, интуицией, опытом), но и применять некоторые автоматизированные средства. В основе деятельности ИАС лежит календарное планирование, представляющее собой [1] разработку и доведение до структурных подразделений и рабочих мест оперативных плановых заданий и обеспечение их необходимыми для этого ресурсами.

Графической интерпретацией календарного плана является календарный график, конкретизирующий его относительно состава, объемов, последовательности, сроков выполнения работ. При построении календарного графика учитывается наличие ресурсов, так как одновременное выполнение некоторых операций из-за ограничений, связанных с рабочей силой, оборудованием и другими видами ресурсов, может оказаться невозможным. Под ресурсами в планировании понимают: трудовые (руководители, контролеры, исполнители); материальные (ГСМ, специальные жидкости и газы); финансовые и информационные.

Календарные графики принято подразделять на линейные и сетевые. Ярким представителем линейных графиков является диаграмма Ганта, которая строится в координатах «работы-время», и продолжительность работ в виде горизонтальных отрезков линий. Руководитель организации (работ) наглядно представляет расписание работ как набор операций, расположенных в двумерном пространстве: операции и время.

Ключевым понятием в теории планирования является проект – комплексное, не повторяющееся одномоментное мероприятие, ограниченное по времени, бюджету, ресурсам, а также

четкими указаниями по выполнению, разработанными под потребности заказчика [2]. В деятельности ИАС под это определение попадают такие работы, как оперативные виды подготовок, РР, доработки на АТ, войсковой ремонт и т. п. [3, 4].

Применение сетевых моделей позволяет также легко указывать последовательность некоторых действий (событий), составлять технологические схемы и схемы организационных структур. Для составления диаграммы Ганта необходимо:

- определить основные действия, которые требуется совершить для реализации проекта;
- запланированные действия внести в первую колонку таблицы по принципу очередности их выполнения;
- во второй колонке фиксировать время, которое планируется потратить на завершение каждого действия в днях (неделях, месяцах);
- последующими колонками разбивать временной период, отведенный на проект, на дни (недели, месяцы);
- продолжительность каждого из действий демонстрировать с помощью отрезка, захватывающего определенное количество времени;
- параллельно отрезку, фиксирующему точное время выполнения действий, отмечать отрезки «запаса времени», намечающие самые ранние сроки начала работ и критические сроки завершения.

Основное преимущество линейных графиков – это их наглядность и простота. Линейный график обеспечивает возможности оптимизации работ по самым различным критериям, в т. ч. по равномерности использования рабочей силы, механизмов, строительных материалов и т. д.

Главный недостаток линейных графиков – сложность корректировки при нарушениях первоначальных сроков работ или изменении условий их проведения. Эти недостатки устраняются при другой форме календарного планирования – сетевых графиках.

В настоящее время плановая деятельность с помощью сетевых и линейных графиков подробно описана, например, в [7, 5], а применительно к деятельности ИАС – в руководящих документах (выпусках Главного инженера ВВС (ГИ ВВС)):

- № 3220 1973 года – определяет организацию работы ИАС частей по линейным технологическим графикам при подготовке АТ к полетам;
- № 3540 1975 года – определяет организацию выполнения РР на АТ с помощью сетевых графиков.

При этом существует также требование ст. 12 [3] об обеспечении пункта управления ИАС документацией, определенной согласно прил. 5 [4].

И если раньше совместно с переходом на новое поколение АТ менялись и требования по управлению работой ИАС, как например выпуск ГИ ВВС № 2013 «Организация работы в ТЭЧ авиационного полка» от 1966 года был заменен в 1975 выпуском № 3540 «Организация выполнения регламентных и ремонтных работ в ТЭЧ авиационного полка и ВАРМ», то в настоящее время подобные изменения редки.

Тем не менее в деятельности ИАС частей в плане организации инженерно-авиационного обеспечения (ИАО) методы сетевого планирования так и не стали определяющими в вопросах организации процессов восстановления исправности АТ. Типовых, оптимизированных по времени и ресурсам сетевых графиков выполнения основных видов обслуживания на ВС конкретного типа нет.

Имеющиеся во многих частях сетевые графики выполнения различного вида РР не являются основой для организации процесса восстановления исправности ВС и руководства им в ходе выполнения работ, а используются в качестве наглядных пособий и для формального от-

чета перед старшими начальниками о выполнении требований по внедрению сетевых методов управления (СПУ). Графики в большинстве случаев не оптимизированы по времени и ресурсам, а лишь в иллюстрированном виде отражают сложившуюся в части практику выполнения работ.

Появление в частях ЭВМ, казалось бы, способно снять часть неудобства «бумажных» графиков, но в большинстве случаев технологические графики подготовок ВС к полетам и РР на них просто переводятся в «электронное отображение», как правило, используя известные табличные процессоры. Здесь уже возможно изобразить диаграммы Гантта, используя разделение на текстовую и графическую области. В текстовой области информация о работах может быть представлена как в виде наименований работ (рис. 1), так и в кодированном виде в соответствии с пунктами регламента (рис. 2). Графическая область отражает продолжительность взаимосвязанных работ в виде закрашенных ячеек, число которых соответствует продолжительности операций. Об удобстве управления при помощи таких графиков говорить не стоит, т. к. в первую очередь они предназначены больше для отчета, чем для реальной помощи руководителю.

Основными причинами такого положения, по мнению авторов, являются:

- недостаточное подкрепление требований по внедрению методов СПУ организационными мерами;
- отсутствие подготовленных специалистов для составления и сопровождения СПУ;
- отсутствие достаточно простых и доступных методических пособий по применению методов СПУ к вопросам организации ИАО, позволяющих на конкретных примерах выявить преимущества СПУ.

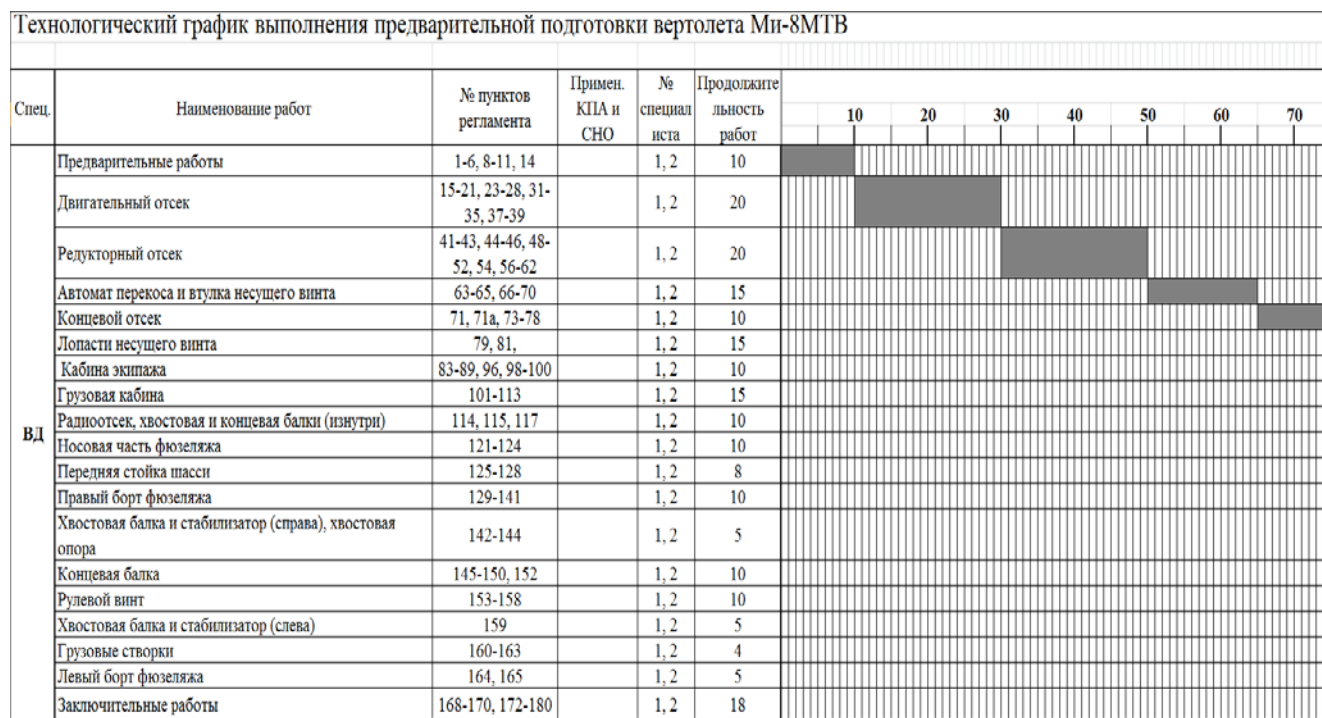


Рис. 1. Диаграмма Гантта предварительной подготовки Ми-8МТВ
Fig. 1. Gantt's diagram of Mi-8МТВ preliminary preparation

Поэтому назрела насущная необходимость в изменении некоторых положений по организации работы ИАС в части, касающейся выполнения различных работ при помощи не устаревших уже «бумажных» сетевых графиков, а современных средств управления проектами.

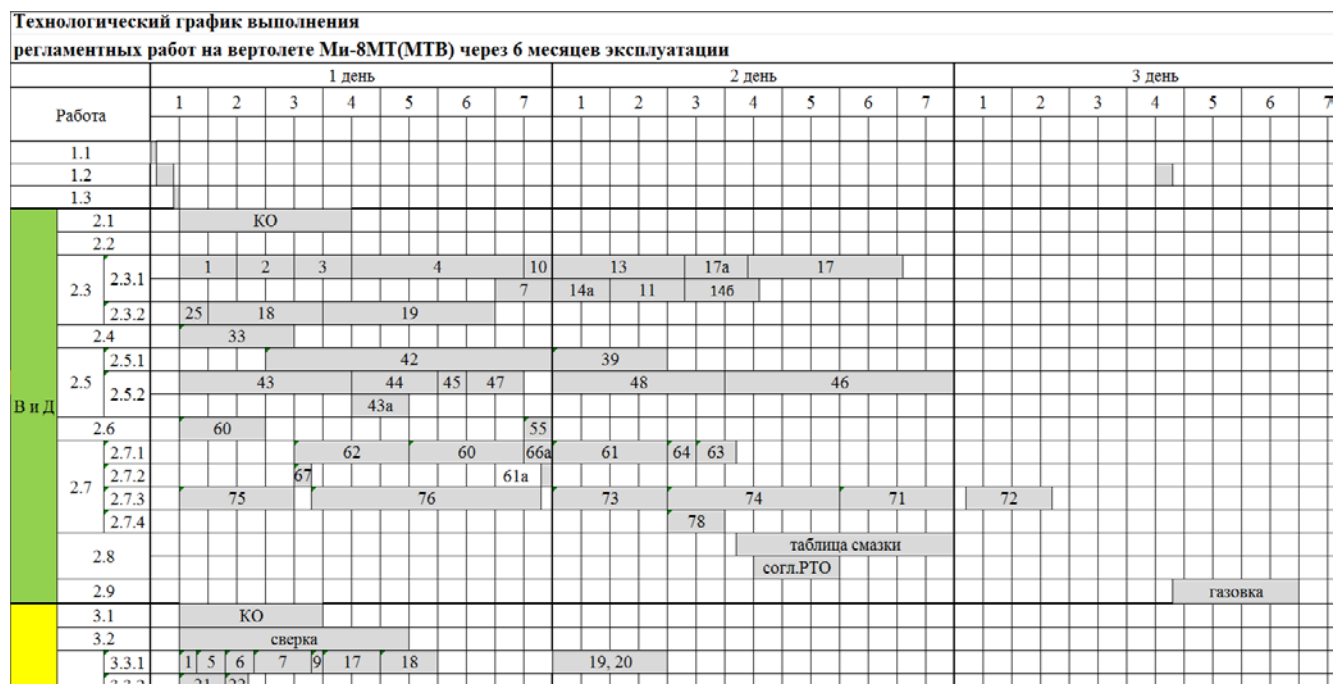


Рис. 2. Диаграмма Гантта РР через 6 месяцев эксплуатации Ми-8МТВ
Fig. 2. Gantt's diagram of RM in 6 months of Mi-8MTB maintenance

Сегодня осуществлять календарное планирование вручную (на бумаге) невыгодно и как минимум несовременно. Для построения календарных планов сегодня существует большое разнообразие программных пакетов как коммерческих, так и с открытым кодом, автоматизирующих функции планирования и контроля календарного графика.

Среди наиболее популярных можно привести следующие: Primavera Project Planner (P3) (Primavera); Microsoft Project (Microsoft); Time Line (Time Line Solutions); Open Plan (Welcome Software); Spider Project (Технологии управления Спайдер) и т. д.

На рис. 3 представлен фрагмент диаграммы Гантта, применительно к РР на вертолете Ми-35, сформированный в одной из представленных выше программных сред.

Возможности данной реализации гораздо шире, и можно говорить о некоторой реальной помощи руководителю данного вида работ. К тому же работы в виде проекта можно представить в качестве модели этой работы с тех позиций, что она помогает понять, как устроен процесс, и проводить прогностический анализ.

Появляется возможность выполнить структуризацию процесса путем декомпозиции его на этапы, задачи и подзадачи, выявить задачи критического пути, получить график реализации, осуществить распределение ресурсов, контролировать загрузку ресурсов и т. д.

Теперь можно перейти к вопросу составления общей схемы разработки проекта, при этом целесообразно придерживаться известных методов и средств управления проектами (рис. 4).

Первое, что необходимо сделать, – описать состав работ и взаимосвязи между ними, т. е. описать структуру проекта. В условиях авиационных частей данная работа на имеющихся образцах АТ уже проведена и требуется только организовать их представление в форматах проекта. Процедура может быть выполнена как в окне сетевой диаграммы, так и непосредственно в окне диаграммы Гантта, дающем наиболее наглядное и полное представление. Одним из неоспоримых преимуществ метода Гантта являются этапы расчета и построения критического пути по мере построения календарного плана-графика.

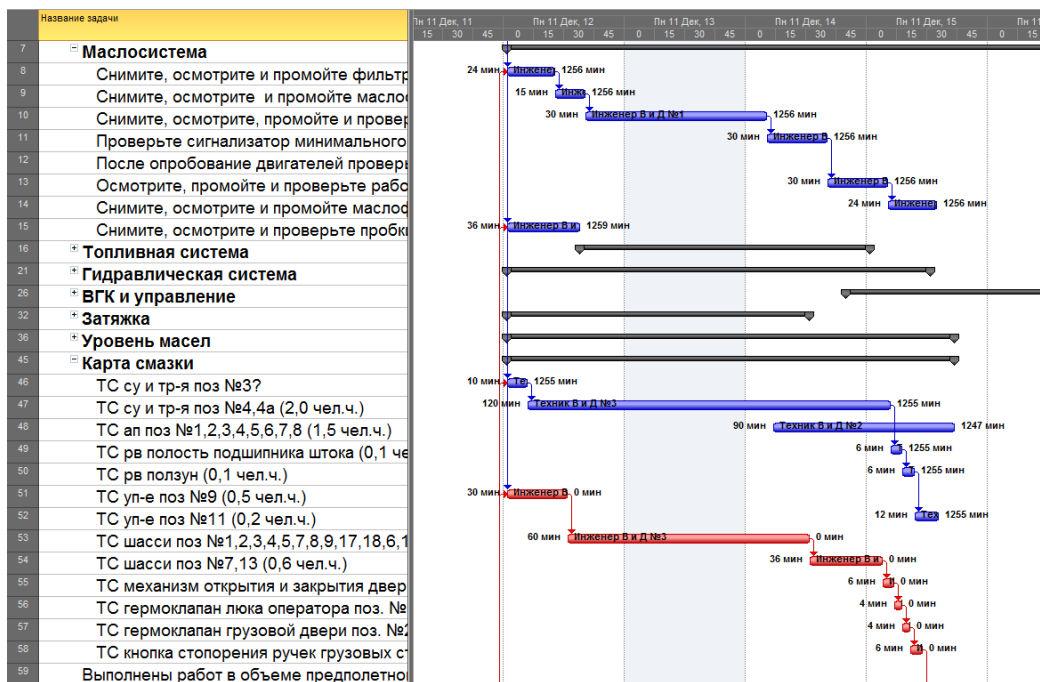


Рис. 3. Фрагмент регламентных работ вертолета Ми-35 в средствах управления проектами
Fig. 3. Fragment of helicopter Mi-35 routine maintenance in project management tools

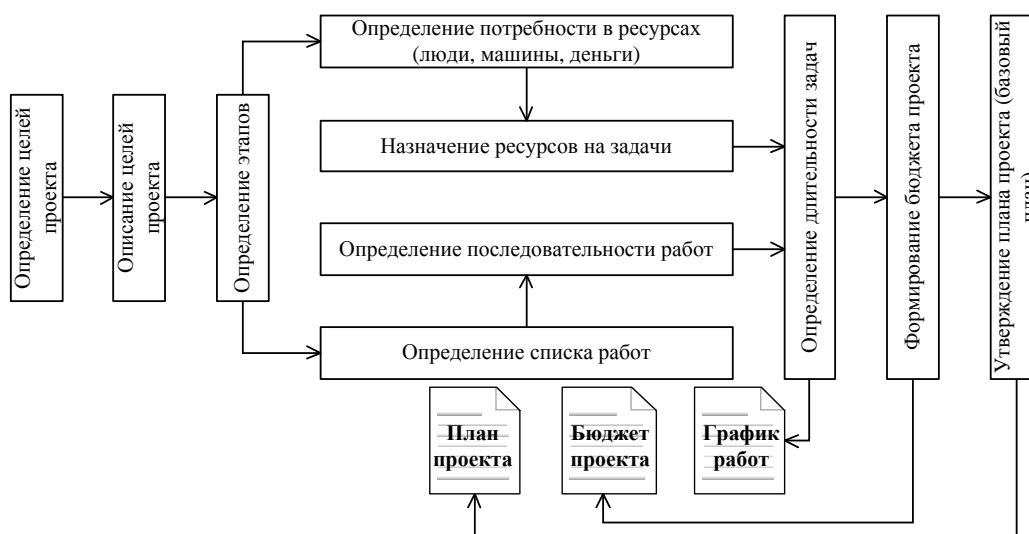


Рис. 4. Схема процесса планирования деятельности подразделений с помощью средств управления проектами
Fig. 4. Diagram of process of division activity planning by means of project management

Следующий этап – установка параметров проекта в целом и его отдельных частей. В целом для проекта должны быть заданы:

- календарь рабочего времени с возможностью корректировки;
- способ привязки временных параметров проекта к календарю;
- единицы измерения длительностей и объема работ;
- параметры расчета резервов времени работ и стоимости.

К параметрам задач относятся:

- длительность;
- способ планирования («как можно раньше», «как можно позже» или с фиксированными датами начала/окончания);

- вид взаимосвязи с предшествующими работами («окончание – начало», «начало – начало» и т. д.);
- приоритет работ.

Далее выполняется так называемое «ресурсное» планирование, которое может быть выполнено следующими способами:

- внести все виды ресурсов в таблицу ресурсов (с указанием объема) и после этого проинформировать их распределение между работами проекта;
- назначить требуемые ресурсы непосредственно на работы проекта и в результате получить обобщенную информацию о них в таблице ресурсов.

Получив первоначальные оценки, можно перейти к более детальному анализу различных вариантов распределения ресурсов. С этого момента ресурсное планирование превращается в стоимостной анализ проекта.

На завершающем этапе проводится анализ возможных рисков при реализации проекта. Для этого, к примеру, можно использовать известный метод PERT (Project Evaluation and Review Technique) оценивания и пересмотра планов [5]. Несмотря на его критику, изложенную в [6], для условий авиационных частей метод вполне может быть применим.

После проработки плана проекта необходимо его согласование с руководителями (например, заместителем командира авиационной части по ИАС). После этого план утверждается в качестве базового, и в дальнейшем он выступает как эталонный и с ним проводится сверка (в ходе ежедневного совещания) хода выполнения работ.

На этом непосредственно этап планирования заканчивается и в деятельности ИАС реализуется еще две функции управления – руководство и контроль с организацией обратной связи в виде корректировки графика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, следует признать необходимость внедрения средств управления проектами в плановую деятельность подразделений ИАС с обоснованием введения в штат авиационных частей должности диспетчера автоматизированного пункта, отвечающего за составление и сопровождение различных планов, составленных в системах управления проектами [7–9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильин А.И. Планирование на предприятии. 7-е изд., испр. и доп. Мн.: Новое знание, 2006. 668 с.
2. Управление проектами: Практическое руководство / К.Ф. Грей. М.: Изд-во Дело и Сервис, 2003. 528 с.
3. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации. Кн. 1. М.: Воениздат, 2009. 256 с.
4. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации. Кн. 3. М.: Воениздат, 2009. 320 с.
5. Исследование операций в экономике / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. М.: ЮНИТИ, 2003. 407 с.
6. Голенко Д.И. Статистические методы сетевого планирования и управления. М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1968. 401 с.
7. Мезенцев Ю.А. Экономико-математические методы. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. 212 с.
8. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). 4-е изд. Project Management Institute, USA, 2008.

9. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом - М.: Стандартинформ, 2012.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Богомолов Дмитрий Валерьевич, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры инженерно-авиационного обеспечения ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», bogomolov.77@mail.ru.

Харченко Михаил Эдуардович, курсант факультета летательных аппаратов ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», harchenko1995@gmail.com.

PLANNING THE WORK OF AVIATION UNITS USING PROJECT MANAGEMENT TOOLS

Dmitriy V. Bogomolov¹, **Mikhail E. Kharchenko**¹
¹*Air force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky
and Y.A. Gagarin, Voronezh, Russia*

ABSTRACT

The article deals with the problematic issues of planning the work of aviation units and offers one of the possible variants of their solutions by means of project management tools implementation in aviation units.

As a key concept in the theory of planning, the author proposes introducing the concept of a project as a complex, non-repeating one-time action, limited in time, budget, resources and in clear guidance throughout the process, following the customer requirements. In aviation engineering service work, this also includes such works as operational preparations types, routine maintenance, aviation technology improvements, military repair etc.

The use of network models can also easily specify the sequence of some of the actions (events), to make process flow charts and organizational charts.

The main advantage of linear graphs is their clarity and simplicity. Linear graphs make it possible to optimize the work on a variety of criteria, including the equability of labor force, machinery, building materials, etc. At the same time, the main drawback of linear graphs is that they are difficult to correct in case of non-compliance with the deadlines or a change in their arrangement. These drawbacks are eliminated by a different form of scheduling – network charts.

The scheme of planning the work of units using project management tools is given. To carry out the scheme the author proposes to use modern tools of project management, which allow to structure the process of maintenance activities through its decomposition into phases, tasks and subtasks, then to identify critical path tasks, construct the chart of implementation. The process model as a project allows to make the prognostic analysis and to improve the process according to it, for what a number of modern software packages that automate the functions of planning and planned types of work schedule control.

Key words: engineering-aviation maintenance, project, planning, Gantt chart.

REFERENCES

1. **Ilin A.I.** *Planirovanie na predpriyatii. Ucheb. posobie* [Planning for the Enterprise: a tutorial]. 7th ed., Rev. and ext. Mn., *Novoe znanie* [New knowledge], 2006, 668 p. (in Russian)
2. *Upravlenie proektami: Prakticheskoe rukovodstvo* [Project Management: A Practical Guide]. K.F. Grey. Moscow, *Izd-vo «Delo i Servis»*, 2003, 528 p. (in Russian)
3. *Federalnyie aviatsionnyie pravila inzhenerno-aviatsionnogo obespecheniya gosudarstvennoy aviatsii* [Regulations engineering and aviation maintenance state aviation]. Book 1. Moscow, *Voennyizdat* [Military Publishing], 2009, 256 p. (in Russian)
4. *Federalnyie aviatsionnyie pravila inzhenerno-aviatsionnogo obespecheniya gosudarstvennoy aviatsii* [Regulations engineering and aviation maintenance state aviation]. Book 3. Moscow, *Voennyizdat* [Military Publishing], 2009, 320 p. (in Russian)

5. *Issledovanie operatsiy v ekonomike* [Operations research in economics: Textbook. manual for higher schools]. Moscow, UNITY, 2003, 407 p. (in Russian)

6. **Golenko D.I.** *Statisticheskie metodyi setevogo planirovaniya i upravleniya* [Statistical methods for network planning and management]. Moscow, *Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoy literaturyi izd-va «Nauka»* [Science], 1968, 401 p. (in Russian)

7. **Mezentsev Y.A.** *Ekonomiko-matematicheskie metodyi* [Economic-mathematical methods: a Tutorial]. Novosibirsk, Publishing House of Novosibirsk State Technical University, 2004, 212 p. (in Russian)

8. Guide to the Body of Knowledge Project Management (PMBOK® Guide). Fourth Edition. Project Management Institute, USA, 2008. (in Russian)

9. GOST R 54869-2011 «*Proektnyyi menedzhment. Trebovaniya k upravleniyu proektom*» – [“Project management. project management requirements”]. Moscow, Standartinform, 2012. (in Russian)

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Bogomolov Dmitry Valerievich, PhD, Associate Professor of the Chair, Russian Air Force Military Educational and Scientific Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, bogomolov.77@mail.ru.

Kharchenko Michail Eduadovich, Cadet, Aircraft Department, Russian Air Force Military Educational and Scientific Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, harchenko1995@gmail.com.