

И.Ш. Шафигуллин, Ю.Л. Плеханов

ПРИМЕР ПРИКЛАДНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ
ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА К ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ
СРЕДСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ КАЛЕНДАРНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Аннотация. Представлена система календарного планирования и контроля MS Project как программного средства, реализующего математический метод сетевого планирования и управления при прикладном решении задачи планирования подготовки персонала к эксплуатации технических средств, для оценивания влияния изменения первоначальных планов на время выполнения всего комплекса мероприятий.

Ключевые слова: подготовка персонала, метод сетевого планирования и управления, система календарного планирования и контроля.

I.Sh. Shafigullin, Yu.L. Plekhanov

AN EXAMPLE OF AN APPLIED SOLUTION TO THE PROBLEM
OF PLANNING THE PERSONNEL FOR THE OPERATION OF TECHNICAL
MEANS USING THE SYSTEM OF CALENDAR PLANNING AND CONTROL

Abstract. The article describes an example of the application of the MS Project calendar planning and control system to a software tool implementing a mathematical method of network planning and management in the applied solution of the task of planning personnel training for the operation of technical means to assess the impact of changes in initial plans of the time of its entire set of activities.

Keywords: personnel training, network planning and management method, calendar planning and control system.

Введение

Подготовка персонала к эксплуатации технических средств организуется и проводится [1]:

- с целью обеспечения своевременного и качественного выполнения работ на технике;
- воспитания у персонала чувства ответственности за полноту и качество работ;
- точного исполнения требований эксплуатационной документации;
- исключения ошибочных и несанкционированных действий и нарушений требований безопасности.

Подготовка персонала включает: обучение в различных учебных заведениях и организациях в соответствии с планом подготовки; ввод в строй специалистов, назначенных на должности в соответствии с требованиями программ подготовки, курсов и нормативов, а также непосредственную подготовку к выполнению плановых работ на технике, включая индивидуальную подготовку и подготовку в составе расчетов.

Индивидуальная подготовка является основным методом обучения персонала по выполнению плановых работ на технике. Проводится, как правило, в классах на учебно-тренировочных средствах и на технике и включает:

Шафигуллин Ильдар Шайхутдинович

кандидат технических наук, доцент. Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург. Сфера научных интересов: системный анализ и системотехника управления специальными организационно-техническими системами. Автор более 50 опубликованных научных работ.

Электронный адрес: ildar1705@mail.ru

Плеханов Юрий Леонидович

кандидат военных наук, преподаватель. Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург. Сфера научных интересов: системный анализ и системотехника управления специальными организационно-техническими системами. Автор более 10 опубликованных научных работ.

Электронный адрес: plehanow69@yandex.ru

- изучение устройств и принципа действия агрегатов (систем), на которых предстоит выполнение плановых работ;
- изучение документации, должностных обязанностей, возможных неисправностей и порядка их устранения, обзора происшествий на технике, мер по предупреждению поломок и аварий техники и исключению гибели и травматизма персонала;
- практическую отработку приемов выполнения и контроля операций при проведении технического обслуживания, поиска и устранения неисправности, приведения техники в исходное положение, соответствующее установленной степени готовности;
- изучение и практическую отработку действий в аварийных ситуациях, порядка эвакуации персонала и техники из сооружений;
- изучение правил пользования средствами индивидуальной защиты, порядка оказания первой медицинской помощи пострадавшим и их эвакуации, практическую проверку этих знаний;
- проверку знаний и практических навыков персонала.

Подготовка в составе расчетов проводится на тренажерах в целях отработки взаимодействия между номерами расчетов и руководителями работ на рабочих местах.

Планирование подготовки персонала к эксплуатации технических средств

Любое планирование эксплуатации техники должно проводиться в целях разработки необходимого комплекса организационных и технических мероприятий, обеспечивающих поддержание его в исправном состоянии, и заключается в заблаговременном распределении работ с указанием конкретных мероприятий, сроков их проведения, исполнителей и ответственных лиц за организацию и контроль исполнения. Оно должно быть согласовано с планами подготовки персонала к эксплуатации технических средств и планами подготовки всех видов деятельности в зависимости от специфики организации.

Планирование подготовки персонала к эксплуатации технических средств является одной из важнейших составных частей всего процесса управления. Результатом деятельности планирующего органа является план, то есть заранее намеченная система мероприятий, предусматривающая определение и согласование по задачам, месту, времени и персоналу, последовательности и сроков выполнения работ, необходимых для проведения конкретных мероприятий обучения и их обеспечения с отражением в планирующих до-

кументах. Для оценивания влияния изменения первоначальных планов на время выполнения всего комплекса мероприятий они должны удовлетворять требованию гибкости, позволять оперативно перестраивать направленность и содержание обучения; должны быть учтены такие принципы планирования, как научность, реальность и оперативность.

Сущность планирования заключается в распределении задач между исполнителями и ресурсов в соответствии с предполагаемыми задачами, а также подробном описании и согласовании предполагаемых действий.

План – это документ, в котором определены главные задачи и основные мероприятия по их выполнению, порядок и сроки их подготовки и проведения конкретными исполнителями, необходимые затраты времени и других ресурсов, при этом планирование является творческим процессом.

К основным задачам планирования подготовки персонала к эксплуатации технических средств относятся:

- определение основных мероприятий, выполнение которых обеспечивает высокий уровень готовности по всем составляющим;
- согласование мероприятий по месту и времени проведения, привлекаемым силам и средствам, уровню управления;
- установление персональной ответственности за своевременное и качественное проведение запланированных мероприятий;
- достижение поставленных целей, конечного результата в установленные сроки.

Эффективность решения этих задач определяется:

- знанием руководителей реального состояния обучения персонала, своевременной и конкретной постановкой задач, качественным планированием;
- систематическим руководством подготовки персонала к эксплуатации технических средств и личным участием руководителей в планировании подготовки и обучении подчиненных;
- своевременной подготовки и всесторонним обеспечением мероприятий;
- созданием и эффективным использованием учебно-материальной базы, совершенствованием и поддержанием ее в исправном состоянии.

Метод сетевого планирования и управления

На современном этапе при прикладном решении задач планирования подготовки персонала к эксплуатации технических средств должностные лица органов управления сталкиваются с переработкой огромного объема информации проведением объемных вычислительных действий в условиях острого дефицита времени. При этом сама система подготовки персонала является сложной многоуровневой организационно-технической системой (далее – ОТС), функционирование которой осуществляется в стохастических условиях внешней среды. Эффективное управление такой системой невозможно без использования информационных технологий (далее – ИТ), которые, в свою очередь, базируются на соответствующем математическом аппарате [2].

Отдельным самостоятельным направлением применения математических методов управления подготовкой персонала является метод сетевого планирования и управления (далее – СПУ), применяемый для составления и реализации рационального плана проведения отдельного процесса, предусматривающего осуществление его в кратчайший срок и с минимальными затратами ресурсов. Он позволяет оценить узкие места рассматриваемого процесса, при этом не только вносить необходимые коррективы в его организацию,

Пример прикладного решения задачи планирования подготовки персонала ...

но и проводить его оптимизацию, являясь мощным инструментом оперативного управления в сложных ОТС.

В настоящее время преимущества, которые предоставляют математические методы управления, а также метод СПУ для оценивания влияния изменения первоначальных планов на время выполнения всего комплекса мероприятий, в практике деятельности должностных лиц органов управления используются неактивно, поэтому исследование этих вопросов, безусловно, актуально.

*Система календарного планирования и контроля Microsoft Project
как информационная система*

Все мероприятия подготовки представляются в виде наглядной схемы – сетевого графика, который состоит из двух основных элементов, – работ и событий (см. Рисунок 1).

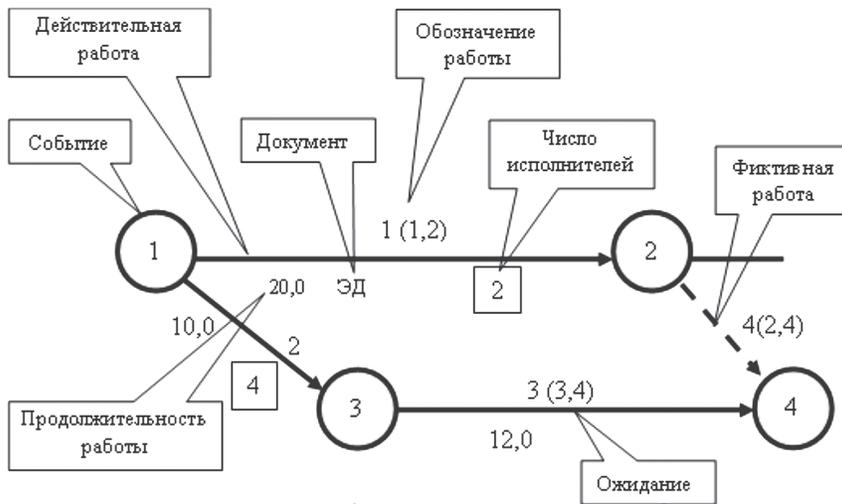


Рисунок 1. Обозначения сетевого графика

К основным характеристикам сетевых графиков относятся: ранний $t_p(i)$ и поздний $t_n(i)$ сроки наступления события; резерв времени наступления события $\Delta t(i)$; полный $R_n(i,j)$ и свободный $R_c(i,j)$ резервы времени выполнения работ; время выполнения всего комплекса работ сетевого графика $T_{кр}$.

Система организации подготовки является сложной многоуровневой ОТС, функционирование которой осуществляется в стохастических условиях внешней среды, в связи с чем эффективное управление такой системой может быть значительно затруднено без использования современных ИТ. Современный этап развития системы управления характеризуется широкомасштабным внедрением информационных систем на всех уровнях управления, и к настоящему моменту уже накоплен богатый опыт их применения для автоматизации как всего процесса управления, так и отдельных его функций [3].

По мере усложнения процессов функционирования сложных систем при их планировании возникают новые задачи, решение которых с использованием линейных графиков является крайне затруднительным или невозможным. Для решения перечисленных задач могут быть использованы сетевые модели.

Сетевая модель может быть представлена:

- сетевым графиком;
- в табличной форме;
- в матричной форме;
- в форме диаграммы на шкале времени (диаграммы Ганта).

Преимущество сетевых графиков и временных диаграмм перед табличной и матричной формами представления состоит в их наглядности. Однако это преимущество исчезает пропорционально тому, как увеличиваются размеры сетевой модели. Для реальных задач сетевого моделирования, в которых речь идет о тысячах работ и событий, вычерчивание сетевых графиков и диаграмм теряет всякий смысл. Преимущество табличной и матричной форм перед графическими представлениями состоит в том, что с их помощью удобно осуществлять анализ параметров сетевых моделей; в этих формах применимы алгоритмические процедуры анализа, не требующие отображения модели на плоскости.

В настоящее время для планирования и управления сложной ОТС используются специальные информационные системы календарного планирования и контроля. Одной из наиболее популярных систем данного класса является Microsoft Project – программа, предназначенная для планирования и управления проектами [4]. Microsoft Project обеспечивает поддержку разработки планов функционирования ОТС, распределения ресурсов, отслеживания прогресса и анализа объемов работ и позволяет объединить как возможности сетевых графиков, так и достоинства диаграммы на шкале времени (диаграммы Ганта).

Диаграммы Ганта (ленточные диаграммы) являются одним из наиболее популярных и эффективных представлений календарного плана. Диаграмма представляет собой две области – выполняемых задач и временной шкалы. Область выполняемых задач (левая часть диаграммы) представляет собой перечень задач (мероприятий), которые должны быть выполнены. При необходимости в данную область может быть включена дополнительная информация: сведения об исполнителе, контролирующем, отметка о выполнении и др. В правой части диаграммы каждая задача (мероприятие) отмечается в виде отрезка на горизонтальной временной шкале. Начало, конец и длина отрезка соответствует началу, окончанию и длительности мероприятия. В настоящее время диаграмма Ганта является общепринятым стандартом представления планов и используется в большинстве информационных систем, применяемых для управления сложными ОТС.

На Рисунке 2 представлен пример разработки перспективного плана подготовки персонала к эксплуатации технических средств войскового формирования в форме диаграммы Ганта, выполненный в информационной системе Microsoft Project.

Планы в форме таблиц и ленточных графиков пригодны для многих задач управления эксплуатацией технических средств, отличаются своей компактностью и наглядностью. Такие планы разрабатываются как с применением штатных офисных средств, так и информационных систем планирования и контроля, которые являются лишь инструментом, владение которым может существенно облегчить сам процесс управления, но не заменить остальные составляющие процесса.

Заключение

Таким образом, необходимость применения ИТ в управлении ОТС в современных условиях не вызывает сомнений. Предложенный в статье подход направлен на совершенствование одной из наиболее распространенных ИТ управления – информационных систем календарного планирования и контроля. Навыки ее применения позволят должностным лицам самостоятельно осваивать новые ИТ, правильно формулировать задачи,

Пример прикладного решения задачи планирования подготовки персонала ...

решаемые с использованием ИТ, а также определять границы их использования для решения задач управления специальными ОТС в целом и задач планирования в частности.

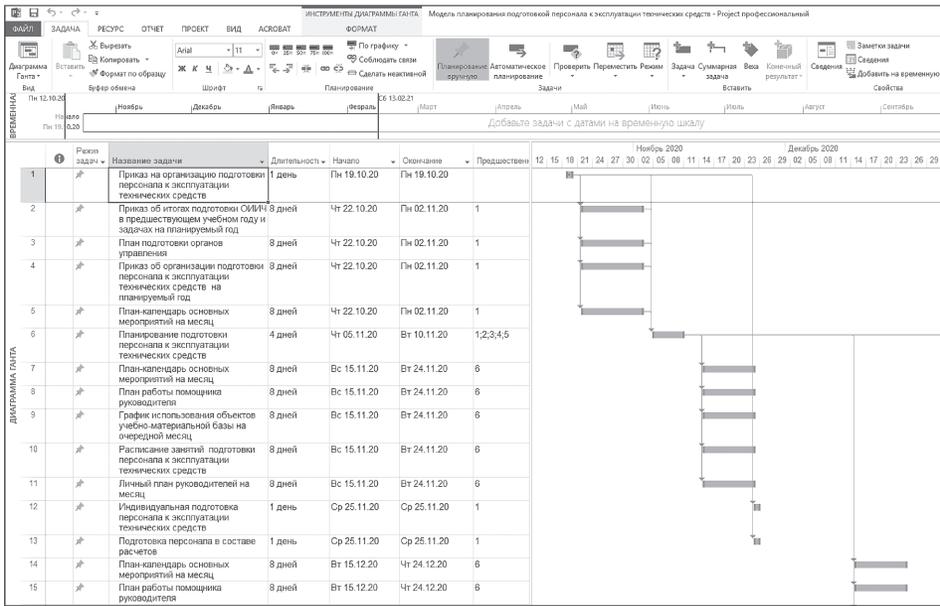


Рисунок 2. Пример перспективного плана подготовка персонала к эксплуатации технических средств в форме диаграммы Ганта в Microsoft Project

Литература

1. Куперштейн В.И. Microsoft Project в управлении проектами / под общ. ред. А.В. Цветкова. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 416 с.
2. Плеханов Ю.А., Шафигуллин И.Ш. Предложения по формированию базы знаний экспертной системы пунктов управления для решения задач ситуационного управления // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2020. Вып. 3. С. 100–110.
3. Системы управления организационно-технических систем космического назначения: учебное пособие / И.Ш. Шафигуллин, А.М. Зубачев, А.В. Кубуша, В.В. Кузнецов. СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2015. 150 с.
4. Шафигуллин И.Ш., Плеханов Ю.А. Пример прикладного решения задачи оперативного управления рекламационной работой для прогнозирования своевременности выполнения комплекса ее мероприятий при устранении неисправности на технике // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2021. Вып. 3. С. 133–139.

References

1. Kuperstein V.I. (2011) *Microsoft Project v upravlenii proektami* [Microsoft Project in project management]. St. Petersburg, BHV-Peterburg Publishing, 416 p. (in Russian).
2. Plekhanov Yu.L., Shafigullin I.Sh. (2020) *Predlozhenija po formirovaniju bazy znaniy jekspertnoj sistemy punktov upravlenija dlja reshenija zadach situacionnogo upravlenija* [Proposals for the formation of a

knowledge base of an expert system of control points for solving problems of situational management]. *Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Serija: Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie*, Iss. 3, pp. 100–110 (in Russian).

3. Shafigullin I.Sh., Zubachev A.M., Kubusha A.V., Kuznetsov V.V. (2015) *Sistemy upravlenija organizacionno-tehnicheskikh sistem kosmicheskogo naznachenija: uchebnoe posobie* [Control systems of organizational and technical systems for space purposes: study guide]. St. Petersburg: VKA imeni A.F. Mozhajsckogo Publishing, 150 p. (in Russian).

4. Shafigullin I.Sh., Plekhanov Yu.L. (2021) *Primer prikladnogo reshenija zadachi operativnogo upravlenija reklamacionnoj rabotoj dlja prognozirovanija svoevremennosti vypolnenija kompleksa ee meroprijatij pri ustranении neispravnosti na tehnike* [An example of an applied solution to the problem of operational management of reclamation work to predict the timeliness of the implementation of a complex of its measures when eliminating a malfunction on equipment]. *Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Serija: Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie*, Iss. 3, pp. 133–139 (in Russian).