

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий
Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

по дисциплине «Управление инновационными проектами»

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика»

Форма обучения очная

Составитель
доцент кафедры управления инновациями

П.Н. Дробот
«21» октября 2018 г.

Томск 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	3
Общие требования	3
Техническое обеспечение работ над проектом	3
Выполнение курсового проекта	4
Защита курсового проекта	5
2. Программный пакет Microsoft (MS) Project	5
3. Термины, понятия, условные обозначения	6
4. Задание на разработку курсового проекта	7
5. Последовательность разработки плана проекта в ms project	8
5.1. Планирование проекта	8
5.1.1. Запуск нового проекта	8
5.1.2. Настройка проекта	10
5.2. Формирование структуры таблицы задач (таблицы работ)	12
5.3. Ввод проектных данных	14
5.4 Ввод суммарной задачи проекта	18
5.5 Создание диаграмм, графиков и отчетов по плану ранних сроков	19
5.5.1 Таблица работ и календарный график (диаграмма Ганта)	20
5.5.2 Сетевой график	23
5.5.4. Расчет коэффициента неравномерности использования трудовых ресурсов	26
5.5.5. Отчет о движении денежных средств	27
5.5.6 Построение графика потребности в финансовых средствах	28
6. План поздних сроков	29
7. Контроль изменений в ходе реализации проекта. Создание вехи	30
8. Оптимизация плана проекта	31
9. Сводная таблица показателей вариантов проекта. Анализ и выводы	33
10. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	33
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	35
Приложение А_Образец титульного листа курсового проекта	36
Приложение Б_Образец задания по курсовому проекту	37

1. Введение

Структура дисциплины «Управление инновационными проектами» предполагает выполнение студентами индивидуального курсового проекта по проектированию системы управления заданным объектом с учетом всех стадий жизненного цикла. Другие составные части дисциплины – лекции и практические занятия – обеспечивают получение студентом основных знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения курсового проекта.

Курсовой проект выполняется для закрепления знаний и навыков, полученных в других частях курса.

Общие требования

Курсовой проект выполняется студентами очной формы обучения по индивидуальным заданиям и служит для формирования у студентов навыков:

получение знаний и навыков структуризации проекта и разбиения проекта на компоненты.

получение навыков разработки плана проекта с использованием совокупности взаимосвязанных процессов.

овладение методами планирования проекта и общими подходами к его реализации.

получение навыков формирования системы мониторинга и отчетности проекта.

приобретение навыков системного подхода к организации управления проектом.

изучение базовых понятий и приемов осуществления управления проектами.

Проект выполняется под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем. Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующей отменой для повторения студентом.

Консультации, выдача заданий и прием результатов курсового проектирования осуществляется только во время аудиторных занятий.

Материалы курсового проекта представляются на защиту в виде пояснительной записки.

Техническое обеспечение работ над проектом

Лаборатория управления проектами

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 414

ауд. Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер WS2 (6 шт.);
- Компьютер WS3 (2 шт.);
- Компьютер Celeron (3 шт.);
- Компьютер Intel Core 2 DUO;
- Проектор Nec;
- Экран проекторный Projecta;
- Стенд передвижной с доской магнитной;

- Акустическая система + (2колонки) KEF-Q35;
- Кондиционер настенного типа Panasonic CS/CU-A12C;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Project
- Open Project
- OpenOffice

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям санитарных правил и норм (СанПиН).

Выполнение курсового проекта

Выполнение курсового проекта обеспечивает усвоение теории дисциплины и приобретение практических навыков в области анализа и проектирования инновационных проектов. Курсовой проект является самостоятельно выполненной итоговой работой изучения дисциплины «Управление инновационными проектами», а также может служить базой для написания дипломного проекта.

Настоящие методические указания предлагают студенту приблизительный план и содержание курсового проекта, общие для любого проекта. Конкретный план и содержание вырабатываются студентом самостоятельно в процессе работы над проектом и могут отличаться за счет добавления других разделов и исключения предложенных.

Подготовка курсового проекта включает этапы:

- выбор темы;
- сбор данных для проектирования;
- разработка рабочего плана (в законченном виде рабочий план представляет собой развернутое содержание курсового проекта);
- исследование теоретических аспектов проблемы;
- предварительный вариант курсового проекта (формулирование основных выводов и рекомендаций; расчет экономического эффекта и т.д.), в который в дальнейшем вносятся уточнения и изменения;
- оформление курсового проекта.

Результатом курсового проектирования является система управления инновационным проектом, разработка которого производится в соответствии с основными разделами курса «Управление инновационными проектами» и включает в себя:

- краткое описание объекта проектирования;
- исследование организационной и производственной структуры, выбранной в качестве объекта проектирования;
- моделирование существующей системы управления проектом;
- разработку на основе результатов исследования оригинальной логистической системы управления запасами, ориентированной на специфику работы предприятия;
- организацию и графическое моделирование функционирования системы управления запасами в условиях нестабильности поставок и потребления;

– разработку инструкции по контролю за состоянием разработанной системы управления запасами.

Курсовой проект составляет часть самостоятельной учебной работы студентов по освоению дисциплины «Управление инновационными проектами».

Цели курсового проекта:

закрепить теоретические знания о методологии и методах управления инновационными проектами;

освоить рабочую среду и возможности компьютерной программы MS Project в управлении проектами;

получить практические навыки автоматизации календарного, ресурсного и бюджетного планирования проекта, контроля и регулирования изменений в процессе его реализации.

Предполагается, что, приступая к выполнению данного курсового проекта, студенты уже знакомы с основами и общими принципами управления проектами из лекционного курса.

В результате выполнения курсового проекта студенты должны:

уметь самостоятельно планировать проекты в MS Project,

знать основы и эффективные практические приемы работы в MS Project;

разбираться в этапах планирования и реализации проектов, в сетевых и календарных моделях и методах управления проектами.

Защита курсового проекта

Защита курсового проекта является заключительным этапом курсового проектирования и проводится по решению преподавателя, ведущего занятия по данной дисциплине. Защита курсового проекта/курсовой работы проводится за счет времени, предусмотренного на выполнение курсового проекта/курсовой работы.

Защита формирует отчетную составляющую оценки проекта. Отчетная оценка заменяется на оценку, выставленную преподавателем на основе изучения отчета по курсовому проекту/курсовой работе, в случае, если преподаватель не проводит публичную защиту.

Сроки защиты сообщаются студентам заранее, при выдаче задания. Защита должна проводиться не позднее середины последней недели перед началом сессии. Для выработки у студентов устойчивых коммуникативных и речевых компетенций рекомендуется за неделю до защиты проводить предзащиту.

Пояснительная записка к курсовому проекту и задание к курсовой работе в бумажной форме (сшитая или переплетенная) сдается на проверку руководителю проектирования не позднее, чем **за десять дней до защиты**, либо позже по решению преподавателя. Руководитель вносит в текст пояснительной записки и задания свои замечания по проекту/работе, принимает решение о допуске к защите, делая об этом запись на титульном листе, или возвращает проект (работу) на доработку с указанием причин.

2. Программный пакет Microsoft (MS) Project

MS Project представляет собой наиболее распространенный в практике планирования программный комплекс, ориентированный на автоматизацию

управления проектами различных типов и совместную работу участников проекта. Он разработан как рабочий инструмент руководителя проекта. С помощью MS Project могут быть автоматизированы основные этапы работы над проектом:

- планирование (логическая структура проекта, связи между работами, календарный план, критический путь);

- информатизация проекта (сбор, хранение, актуализация и обмен данными);

- составление графиков, диаграмм и отчетов;

- контроль выполнения (анализ текущего состояния, регулирование изменений и оптимизация графика работ);

- управление ресурсами (назначение ресурсов работам, настройка календаря ресурса и т.д.);

- управление расходами (расчет затрат);

- координация и согласование деятельности участников проекта, как на стадии строительства, так и на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Версия программного продукта MS Office Project 2007 представлена в вариантах Standard, Professional, Server и Web Access. Для выполнения курсового проекта достаточно возможностей MS Project Standard (все остальные версии Professional, Server и Web Access). Системные требования MS Project: рекомендуемая операционная система Microsoft Windows XP SP2 и более поздняя на компьютере с процессором класса Pentium III, 500 MHz или выше. Память: 128 MB (RAM) и 500 MB рекомендуемая. Для установки необходим жесткий диск от 130 MB и разрешение экрана: SVGA (800 x 600) или более.

3. Термины, понятия, условные обозначения

В тексте методических указаний использованы термины и понятия, специфические для MS Project:

- представление*- способ презентации данных проекта, предлагаемый Project. Это может быть график, диаграмма или отчет;

базовый календарь - задает стандартное рабочее и нерабочее время для набора ресурсов и используется в качестве календаря проекта;

информационное поле - однородные данные по всем задачам проекта;
задача = работа - один из процессов реализации проекта, требующий затрат времени и ресурсов;

суммарная задача - задача или работа, включающая в себя несколько подзадач. Суммарные задачи отображают более высокий уровень иерархической структуры задач проекта;

веха - это работа или задача с нулевой длительностью, отражающая важное событие в календарном плане;

предшественники - работы, которые должны быть завершены к началу данной работы;

доступность ресурса [%] - часть календарного рабочего времени ресурса, в течение которого ресурс занят в проекте;

базовый (контрольный) план - утвержденный план проекта.

В пошаговых инструкциях при описании приемов работы в MS Project использованы следующие обозначения:

[Вид]; [Проект] - команда панели инструментов или пункт меню, которые надо выбрать;

► - переход к следующему действию;

[название проекта] - данные, которые надо ввести самостоятельно в информационное поле.

4. Задание на разработку курсового проекта

Для своего варианта исходных данных по проекту разработать:

план ранних сроков;

план поздних сроков.

Определить:

продолжительность (критический путь);

потребность в рабочих (график движения рабочей силы) при ранних и поздних сроках;

бюджет проекта (отчет о движении денежных средств) при ранних и поздних сроках;

потребность в финансовых средствах (графики затрат) при ранних и поздних сроках;

Проконтролировать исполнение плана на момент окончания проекта при следующих условиях:

работы производились по плану ранних сроков;

проект был закончен на n дней позже даты, установленной планом ранних сроков;

по данным службы маркетинга прогнозируется увеличение стоимости завершающего этапа на t процентов (значения n ; t выдаются в индивидуальном варианте задания на курсовое проектирование).

Внести в план изменения по результатам контроля, определить ожидаемые отклонения по времени и стоимости.

Оптимизировать измененный план так, чтобы сократить критический путь до первоначальной общей продолжительности проекта.

5. Последовательность разработки плана проекта в ms project

5.1. Планирование проекта

5.1.1. Запуск нового проекта

Для разработки плана нового проекта надо открыть приложение MS Project, щелкнув два раза на соответствующем ярлыке рабочего стола или в перечне приложений Microsoft Office. После запуска Project открывается представление Диаграмма Ганта — одна из форм презентации данных проекта. В российской терминологии строительных проектов для обозначения Диаграммы Ганта общепринятым или более распространенным является название Календарный график.

Календарный график - документ, устанавливающий последовательность и сроки выполнения строительно-монтажных и других работ и их взаимоувязку во времени с учетом принятых организационных и технологических решений.

Открывшийся экран по умолчанию поделен на две части:

Таблица задач - средняя часть экрана, где задачи проекта (или в терминах строительных проектов - работы проекта) систематизированы в информационные поля данных (столбцы таблицы задач).

Диаграмма Ганта - правая часть экрана, где MS Project по умолчанию предлагает привязку начал и продолжительности работ к стандартному рабочему календарю, начиная с системной даты, установленной на компьютере. Очевидно, что при запуске нового проекта исходное информационное поле диаграммы Ганта пустое.

В верхней части экрана так же, как и во всех других приложениях MS Office, находятся две панели инструментов: стандартная и панель форматирования. К *стандартной* панели добавлены новые диалоговые меню, объединяющие специальный инструментарий управления проектами: *Сервис, Проект, Отчёт, Совместная работа*.

В освоении рабочей среды MS Project полезен встроенный в программу *Консультант*, который по аналогии с другими приложениями MS Office предложит Вам подсказки и навигацию по возможным действиям на текущем этапе выполнения проекта. *Консультант* открывается в левой части экрана, он может быть активирован следующим образом: в *Стандартной* панели инструментов выбрать команду *Вид* и в раскрывающемся списке щёлкнуть пункт *Включить консультант*. При этом под панелью *форматирование* появляется соответствующая *консультанту* панель *Project*, команды которой наиболее часто используются при планировании проекта. На рис. 2 показан экран с активированными подсказками *консультанта* и панелью инструментов Project.

В процессе разработки проекта понадобятся различные инструментальные возможности *Project*, в том числе меню, диалоговые окна и группы функций. Они будут рассмотрены детально в соответствующих разделах методических указаний.

Создавая новый проект, Project по умолчанию присваивает ему очередное стандартное название - *Проект 1, Проект 2* и т.д. Поэтому при первом сохранении выполненной работы надо ввести свой вариант названия курсового проекта.

Пошаговая инструкция

Запустить новый проект:

вариант 1 *ярлык* [MS Project]

вариант 2 [Пуск] ► [Все программы] ► [Microsoft Office] ► [MS Office Project]

Активировать подсказки консультанта:

панель стандартная [Вид] ► *команда* [Включить консультант]

Сохранить свой проект:

панель форматирования [Сохранить] ►

ввести имя файла (например: «Учебный проект») ► [Сохранить]

Открыть существующий проект:

ярлык [MS Project] ► *панель стандартная* [Файл] ► [Открыть] ► [Учебный проект]

5.1.2. Настройка проекта

В процессе настройки задаются общие сведения о проекте:

дата начала,

способ планирования,

календарь рабочего времени.

Для настройки общих сведений в *Стандартной* панели инструментов выберите меню *Проект*. В раскрывающемся списке откройте диалоговое окно *Сведения о проекте*:

Дата начала

Дата начала проекта определяется в диалоговом окне *Сведения о проекте* в группе *Дата начала*. По умолчанию MS Project считает началом проекта системную дату. Вы устанавливаете дату начала проекта самостоятельно, выбрав, например, дату начала выполнения курсового проекта или планируемую дату начала строительства реального объекта, изучаемого Вами в рамках сквозного проектирования.

Планирование реализации проекта

Метод планирования проекта устанавливается в диалоговом окне *Сведения о проекте* в группе *Планирование от* (рис. 3). MS Project, опираясь на сложившуюся практику управления проектами, предусматривает два варианта планирования проекта - «от даты начала» и «от даты окончания».

На данном (начальном) этапе выполнения курсового проекта мы должны разработать план проекта от даты начала. Если проект планируется от даты начала, то все работы получают статус *Как можно раньше (КМР)* и разрабатывается **План ранних сроков**, где определяются ранние начала и ранние окончания всех работ по проекту.

План ранних сроков - календарный график, планирующий выполнение работ проекта по ранним срокам их начала и окончания.

Раннее начало работы - самый ранний срок начала работы.

Раннее окончание работы - самый ранний срок окончания работы.

При разработке **Плана ранних сроков** дата начала проекта обосновывается и устанавливается участниками проекта, а Project автоматически прямым счетом рассчитывает дату окончания проекта.

Календарь рабочего времени

В MS Office Project каждому проекту соответствует календарь рабочего времени, на основе которого рассчитываются сроки выполнения работ и продолжительность проекта в целом, а также ведется учет ресурсов. Календарь рабочего времени, на основе которого будет определяться длительность проекта, задается в *Стандартной* панели инструментов в диалоговом окне *Сведения о проекте* в группе *Календарь*.

Программа предлагает Вам три базовых шаблона календаря рабочего времени - *Стандартный*, *Ночная смена* и *24 часа*. При разработке проекта выбирается вариант базового календаря, который соответствует режиму работы трудовых и иных ресурсов, используемых в проекте. Программа предлагает также возможности создания индивидуального календаря для тех проектов, где работы выполняются по какому-либо другому графику, отличному от базовых вариантов.

Изучить возможности изменения параметров базового шаблона и, при необходимости, ввести другие параметры можно следующим образом: на па-

нели *Project* выбрать команду *Задачи*, в раскрывающемся диалоговом окне задач выбрать ссылку *Определение рабочего времени проекта*.

Для курсового проекта на данном этапе проектирования выбираем стандартный календарь рабочего времени.

Все действия по настройке нового проекта также могут быть выполнены с помощью подсказок и указаний *Консультанта Project*.

Пошаговая инструкция Настройка проекта:

вариант 1

Открыть диалоговое окно *Сведения о проекте*:

панель стандартная [Проект] ► *диалоговое окно* [Сведения о проекте] Задать дату начала проекта:

группа [Дата начала] ► *ввести дату самостоятельно* Задать способ планирования

группа [Планирование от:] ► [даты начала проекта] Задать

календарь:

группа [Календарь:] ► [стандартный] ► [ОК]

вариант 2

Настроить новый проект с помощью *Консультанта*:

ссылка меню Консультанта [Определение проекта] ► *выполнить 3 шага, следуя указаниям* ►

ссылка меню Консультанта [Определение рабочего времени проекта] ► *выполнить 5 шагов (1 - определение рабочих часов, 2 - определение рабочей недели, 3 - задание праздничных и выходных дней, 4 - определение единиц времени, 5-сохранить и закончить работу)*

5-сохранить и закончить работу)

5.2. Формирование структуры таблицы задач (таблицы работ)

На первом этапе планирования проекта были определены дата начала проекта, способ планирования и календарь рабочего времени, т.е. параметры, которые являются общими для всех работ и ресурсов проекта. После определения общих параметров приступаем к вводу работ и формированию организационно-технологической структуры работ по проекту.

Работы проекта можно вводить в разных представлениях *Project*, например, в таблице задач *Диаграммы Ганта* или в представлении *Сетевой график*. Когда мы вводим проектные данные в *Таблицу задач*, *Project*, используя встроенный аппарат расчета и анализа линейных диаграмм и сетевых графиков, отображает данные и в календарном графике (диаграмме Гаита), и в сетевом графике. Сведения, введенные в поле таблицы задач, сохраняются в базе данных проекта.

Ввод проектных данных, анализ работ и оптимизацию строительного проекта удобнее производить в представлении *Таблица задач*, поскольку здесь можно одновременно открыть все необходимые информационные поля данных (столбцы таблицы задач), отражающие специфику работ строительного проекта.

Таблица задач открывается в представлении *Диаграмма Ганта* по умолчанию. Поскольку Project ориентирован на выполнение самого широкого спектра проектов, таблица задач, открываемая по умолчанию, предлагает Вам универсальный набор данных, общих для любых типов проектов. Таблица задач по умолчанию включает в себя 7 столбцов или информационных полей (рис. 4).

Для того чтобы вывести таблицу задач на экран полностью:

закройте область *Консультант* слева;

раскройте все столбцы таблицы справа, подведя курсор в границе с Диаграммой Ганта и превратив его в двунаправленную стрелку (<->).

Вертикальные столбцы таблицы задач представляют собой *информационные поля* однородных данных по каждой работе (пока они пустые). Для планирования и управления строительным проектом только этих информационных полей недостаточно. Нам надо знать по каждой работе затраты, трудозатраты, свободный временной резерв, полный временной резерв, а также знать, лежит ли данная работа на критическом пути.

Затраты - сметная стоимость данной работы [тыс. руб; млн. руб]. **Трудозатраты** - время, которое необходимо для выполнения данной работы с помощью прогрессивных методов организации труда и соответствует действующим нормативам [человеко-дни].

Свободный (частный) временной резерв - время, на которое можно перенести начало работы или увеличить ее продолжительность, не изменяя при этом раннего начала последующих работ [дни].

Полный (общий) временной резерв - время, на которое можно перенести начало работы или увеличить ее продолжительность без увеличения общей продолжительности строительства [дни].

Критический путь - непрерывная последовательность работ от начала до завершения строительства, имеющая наибольшую общую продолжительность.

Чтобы отразить в таблице задач все необходимые нам данные по работам, надо открыть дополнительные информационные поля, т.е. добавить 5

столбцов в таблицу. Для этого в панели инструментов *Project* выбираем команду *Задачи*. В раскрывающемся списке задач выбираем пункт *Добавление столбцов для особых сведений*. В открывшейся слева области *Консультанта* находим меню *Стандартные поля*.

Далее прокручиваем список предлагаемых стандартных полей, которые систематизированы в алфавитном порядке. В списке поочередно выделяем необходимые поля данных и добавляем каждое поле в таблицу задач. Если все сделано правильно, то в результате Вашей работы будет сформирована таблица работ, включающая в себя 12 информационных полей (или 12 столбцов данных). Последовательность расположения столбцов можно менять, выделяя и «перетаскивая» мышью столбцы в зоне заголовков.

Пошаговая инструкция

Формирование таблицы задач:

Добавить информационные поля в стандартную таблицу работ: *панель Project [Задачи]* ►

пункт [Добавление столбцов для особых сведений] ► *область Консультант* ► *меню [Показать стандартные поля]* ► *список стандартных полей прокрутить* ► *[Затраты]* ► *[Добавить это поле]* ► *[Трудозатраты]* ► *[Добавить это поле]* ► *[Свободный временной резерв]* ► *[Добавить это поле]* ► *[Общий временной резерв]* ► *[Добавить это поле]* ► *[Критическая задача]* ► *[Добавить это поле]* ► *[Готово]*.

5.3. Ввод проектных данных

В разработанную таблицу задач проектные данные из индивидуального курсового задания должны быть введены вручную в столбцы № 2; 3; 6; 7; 8. На основе этих данных Project рассчитает и автоматически заполнит остальные информационные поля (столбцы № 1; 4; 5; 9; 10; 11; 12). Таблицу задач заполняем в следующей последовательности:

- а) Название задачи (работы);
- б) Длительность;
- в) Название ресурсов;
- г) Затраты;
- д) Предшественники.

Название задачи

Последовательно выделяйте ячейки информационного поля *Название задачи* и вводите названия работ, после чего нажимайте [Enter] (рис. 7). Подберите такую ширину столбца, при которой удобно читаются названия всех работ. Ширину столбцов таблицы можно менять, превратив курсор в двуправленную стрелку (o) в зоне заголовка.

Названия работ и другие данные будут автоматически отображаться на экране полностью, если Вы активируете функцию *Автоширина*. Для этого наведите курсор на область заголовка столбца и левой клавишей мыши щелкните по нему 2 раза. В открывшемся диалоговом окне *Определение столбца* нажмите кнопку *Автоширина*

Длительность

Длительность каждой работы по умолчанию устанавливается равной 1-му дню, при этом Project после единицы измерения ставит знак вопроса, напоминая Вам, что это пока предполагаемая длительность. Для того, чтобы ввести фиксированную запланированную длительность работы, надо выделить ячейку поля *Длительность*, ввести количество дней, нажать [Enter] (рис. 9). После этого Project сам рассчитывает даты начала и окончания работ в соответствии общими настройками проекта (в § 6.1.2. мы уже установили дату начала проекта, способ планирования *Как можно раньше* и *стандартный* календарь рабочего времени). Таким образом автоматически будут заполнены столбцы таблицы работ №4 *Начало* и №5 *Окончание*. Такой план будет автоматически уточнён впоследствии, после введения в таблицу работ работ-предшественников, которые по организационно-технологическим требованиям строительства должны быть закончены к началу той или иной работы.

MS Project позволяет планировать любой вид ресурсов путем назначения их работам в соответствующих единицах измерения.

MS Project делит все ресурсы, необходимые для реализации проекта, на два вида: материальные и трудовые. Материальные ресурсы назначаются работам в количественных единицах измерения (шт, тн, м³ и т.д.), трудовые ресурсы - в единицах времени (часы, дни, недели). При этом в Project планирование трудовых ресурсов базируется на понятии *доступность ресурса*. Доступность ресурса показывает, какую часть календарного рабочего времени ресурс занят в проекте и измеряется в %. Так, например, если 1 рабочий занят полный

рабочий день (8 часов), то Project определит это как 100% доступность трудового ресурса «рабочий». Аналогично: 1 рабочий, занятый половину рабочего дня - 50% доступности ресурса; звено из 5-ти рабочих, занятых полный рабочий день - 500% доступности ресурса и т.д.

В курсовом проекте мы рассматриваем один вид трудовых ресурсов - «рабочие». В индивидуальном задании на курсовое проектирование каждой работе по нормам назначено определенное количество человек. Трудовые ресурсы удобно и логично назначать работам в единицах измерения «количество человек». Настроить единицы назначения ресурсов можно следующим образом: в *Стандартной* панели инструментов раскрыть меню *Сервис*, выбрать диалоговое окно *Параметры* и открыть вкладку *Планирование*. На вкладке в числе параметров планирования MS Project открыть группу *Показывать единицы назначений в виде*, в которой выделить пункт «числовых значений» и нажать *ОК*

Название ресурса вводится в соответствующую ячейку таблицы работ, рядом в квадратных скобках назначается количество ресурса, например: рабочие

Будьте внимательны при вводе названий и количества ресурсов. Например, названия «рабочие», «рабочиеб» или «рабочие 5» Project воспримет как три различных вида ресурсов.

На данном этапе выполнения курсового проекта для того, чтобы проверить, правильно ли введены данные и сделаны предыдущие настройки проекта, убедитесь, сохранил ли Project фиксированную длительность работ.

Денежные средства на выполнение каждой работы (Затраты)

Данные о затратах будут представлены наиболее удобным образом, если провести настройку единиц измерения затрат. Это можно сделать, если в *Стандартной* панели инструментов в меню *Сервис* раскрыть диалоговое окно *Параметры* и вкладку *Вид*. В группе *Параметры валюты для проекта* Вы можете задать символ валюты (например: млн. руб.), его положение и количество цифр после запятой. Сохраните настройки, нажав [ОК].

MS Project делит все затраты по проекту на 3 вида:

нормированные затраты - определяются путем умножения ставки трудового ресурса на время выполнения работы или умножения цены единицы материального ресурса на его необходимый объем;

затраты на использование ресурсов - вводятся в дополнение к нормированным затратам;

фиксированные затраты — остаются постоянными и не зависят от времени выполнения и от количества ресурсов, назначенных работе.

В курсовом проекте затраты или денежные средства на выполнение каждой работы указаны в индивидуальном задании и рассматриваются как *фиксированные*. Для того, чтобы задать фиксированные затраты, надо выделить ячейку таблицы задач на пересечении рассматриваемой работы и информационного поля *Затраты* и ввести стоимость выполнения каждой работы

Предшественники

Предшественниками в MS Project называются работы (или работа), которые должны быть закончены к началу данной планируемой работы. Работы-предшественники определяются организационно-технологическими зависимостями и требованиями строительства. Информационное поле *Предшественники* отражает зависимости между работами, на основе этих данных формируется структура и последовательность реализации проекта.

Чтобы MS Project смог правильно установить связи всех работ проекта, информационное поле *Предшественники* заполняется последним, т.е. после того, как в *Таблицу задач* введены все работы проекта. Несоблюдение этого правила может привести к весьма распространенной ошибке. Например: если в числе предшественников будет напечатан номер работы, которая еще не введена, то Project автоматически заменит его номером последней из введенных работ. Тем самым нарушатся технологические и организационные зависимости. Такая ситуация возникает, когда одной из начальных работ перечня (например, обратной засыпке котлована) по технологии производства предшествует работа, находящаяся в конце перечня работ курсового задания (например, устройство ввода коммуникаций).

Номера работ-предшественников набираем непосредственно в соответствующей ячейке таблицы задач и вводим их в базу данных проекта, нажав

[Enter]. Если предшествующих работ несколько, то их номера печатаются через точку с запятой

Пошаговая инструкция

Ввод проектных данных:

Ввести название задач:

выделить ячейку поля Название ► [название работы] ► [Enter]

Активировать функцию *Автоширина*:

двойной правый щелчок в области заголовка ►

диалоговое окно [определение столбца] ► команда [Автоширина]

Ввести длительность работы:

выделить ячейку поля Длительность ► [количество дней] ► [Enter]

Настроить единицы измерения ресурсов:

панель стандартная [Сервис] ► пункт меню [Параметры] ►

вкладка [Планирование] ► *группа* [Показывать единицы назначений в виде:]

► [числовых значений] ► [OK]

Ввести название и количество ресурсов:

выделить ячейку поля Название ресурсов ► [рабочие [количество]] ►

[Enter]

Настроить единицы измерения затрат:

панель стандартная [Сервис] ► *пункт меню* [Параметры] ► *вкладка*

[Вид] ► *группа* [Параметры валюты для проекта ...] ► *символ валюты* [тыс. р. или млн.р.] ► [OK]

Ввести затраты:

выделить ячейку поля Затраты ► [число] ► [Enter]

Ввести работы-предшественники:

выделить ячейку поля Предшественники ► [№;№] ► [Enter]

5.4 Ввод суммарной задачи проекта

Суммарная задача проекта включает в себя все работы и отображает сводные данные в одной строке. Для того чтобы суммарная задача проекта была отражена в таблице работ, надо в *Стандартной* панели инструментов раскрыть меню *Сервис*, выбрать диалоговое окно *Параметры* и открыть вкладку *Вид*. Далее в группе *Параметры структуры* нужно установить флажок в области *Суммарная задача проекта*.

Если не было введено другое название, то Project по умолчанию назовет суммарную задачу *Проект 1*. В таблице работ суммарная задача располагается с выступом, выделяется полужирным шрифтом, а на диаграмме Ганта изображается выше задач (работ и объединенных подзадач, если они отраже-

ны в диаграмме) в виде темной линии, длина которой соответствует продолжительности реализации проекта.

Суммарная задача относится к более высокому иерархическому уровню управления по отношению к входящим в нее задачам. В структуре проекта можно определить любое число уровней, которое необходимо для более точного воспроизведения схемы организации и управления проектом. При разработке структуры задач, помимо суммарной задачи всего проекта, могут быть применены суммарные задачи, объединяющие отдельные группы работ или этапы проекта. Например, этап *Возведение подземной части здания* (включающий в себя такие работы, как *Механизированные земляные работы по рытью котлована*, *Монтаж фундаментных блоков*, *Гидроизоляция подземной части* и *Обратная засыпка*) может быть определен как суммарная задача в структуре проекта.

При формировании таблицы задач уровень задачи можно изменить с помощью мыши. Для этого установите курсор на соответствующей задаче так, чтобы он принял вид двунаправленной стрелки, и сдвигайте ее вправо (на более высокий уровень) или влево (на более низкий уровень).

Пошаговая инструкция

Ввод суммарной задачи проекта:

панель стандартная [Сервис] ► пункт меню [Параметры] ► вкладка [Вид] ► область [Суммарная задача] ► отметить флажком [] ► [OK] ►

5.5 Создание диаграмм, графиков и отчетов по плану ранних сроков

Введенная информация хранится в базе данных проекта и может быть отображена в любом графическом и содержательном представлении, предлагаемом MS Project. Представления состоят из элементов, которые при необходимости можно отредактировать или перенастроить. Если графическое отображение проекта недостаточно информативно и не годится для презентации, Вы можете изменить внешний вид и масштаб элементов, добавить в представление дополнительные сведения.

Поскольку в настройках проекта (§ 6.1.2.) было задано планирование от даты начала, последовательность и средства оформления представлений проекта сначала рассмотрим для *Плана ранних сроков*.

5.5.1 Таблица работ и календарный график (диаграмма Ганта)

Таблица работ и календарный график находятся в представлении Диаграмма Ганта. Переход в это представление осуществляется следующим образом: на *Стандартной* панели инструментов раскрываете меню *Вид*, в нем выбираете пункт *Диаграмма Ганта*.

Графическая редакция таблицы работ

Таблицу работ целесообразно разместить на отдельной странице альбомного расположения. В таком виде она будет удобна для сравнения планов ранних и поздних сроков, контроля изменений и выбора стратегии оптимизации плана.

Просмотрите общее содержание и вид таблицы работ. Для этого в панели инструментов *Форматирование* выберите команду *Предварительный просмотр*. Проанализируйте, какие элементы таблицы надо отредактировать для повышения информативности представления и создания грамотной презентации данных по проекту. Элементы оформления таблицы работ могут быть изменены и отредактированы с помощью нескольких диалоговых окон.

1) Ввести название проекта в графическое представление можно следующим путем: в панели инструментов *Стандартная* в меню *Файл* выберите пункт *Параметры страницы*. Затем откройте вкладку *Верхний колонтитул*, где в группе *Общие поля* выберите поле *Название проекта* и нажмите кнопку *Добавить*. Project отобразит в верхнем колонтитуле название проекта, совпадающее с названием проекта.

Чтобы в дальнейшем при разработке курсового проекта не возникло путаницы другими вариантами плана проекта (с планом поздних сроков, планом с учетом изменений и оптимизированным планом) надо добавить уточнение к общему названию проекта *План ранних сроков* или *КМР* (т.е. «как можно раньше»). Для этого в окне *Параметры страницы* после назва-

ния проекта вручную введите «*План ранних сроков*» или «*КМР*» и нажмите *ОК*.

2) Отрегулировать ширину таблицы работ можно изменяя ширину столбцов. Для этого в поле названия столбцов превратите курсор в двунаправленную стрелку («-»).

3) Отредактировать текст заголовка информационного поля можно следующим образом: наведите курсор на область заголовка столбца, щелкните по нему дважды левой клавишей мыши. В открывшемся диалоговом окне *Определение столбца* в группе *Текст заголовка* введите свой текст, нажмите *ОК*.

Для того чтобы таблицу работ распечатать, надо курсор расположить в области таблицы и выбрать команду *Печать*. MS Project по умолчанию выводит на печать все, что отображается на экране. Т.е. при печати таблицы работ (и любого другого представления) на бумаге будет напечатано столько столбцов, сколько их открыто на экране. Столбцы, закрытые графиком, напечатаны не будут.

Этот режим печати можно изменить следующим образом: в *Стандартной* панели инструментов в меню *Файл* открыть диалоговое окно *Параметры страницы*. Окно открыть на закладке *Вид*, установить флажок рядом с пунктом меню *Печатать все столбцы листа*, нажать *ОК*.

Графическая редакция Диаграммы Ганта

Просмотрите общий вид диаграммы. Для этого переведите курсор в область диаграммы и в панели инструментов *Форматирование* выберите команду *Предварительный просмотр*.

Если есть необходимость в изменении элементов оформления диаграммы, обратитесь к помощи следующих диалоговых окон.

1) Выделить критический путь, который не отображается автоматически в представлении *Диаграмма Ганта*. С помощью мастера диаграмм Ганта можно изменить представление так, чтобы в нем отображался критический путь проекта. Для этого на свободной области диаграммы Ганта откройте

контекстное меню правой клавишей мыши. Выберите пункт *Мастер диаграмм Ганта*, команду *Далее*, в открывшемся диалоговом окне выберите пункт *Критический путь*, нажмите кнопки *Далее*, *Форматировать* и *Выход из мастера*. Критические работы и связи будут отображены на диаграмме Ганта красным цветом.

2) Настроить масштаб изображения диаграммы можно в диалоговом окне *Параметры страницы*. Для этого в панели инструментов *Стандартная* в меню *Файл* надо выбрать *Параметры страницы*. Затем открыть вкладку *Страница*, на которой в группе *Масштаб* выбрать подходящие настройки и нажать *ОК*.

3) Отредактировать внешний вид отрезков и диапазон дат можно в диалоговом окне *Стили отрезков*. Для того чтобы открыть это окно, надо правой кнопкой мыши дважды щелкнуть в пустой области Диаграммы Ганта.

4) Изменить масштаб шкалы времени можно в диалоговом окне *Шкала времени*. Данное диалоговое окно можно открыть, если правой кнопкой мыши дважды щелкнуть в зоне шкалы времени Диаграммы Ганта.

Для вывода на печать диаграммы Ганта надо двунаправленной стрелкой закрыть таблицу работ, расположить курсор на области диаграммы, выбрать команду *Печать*.

Работая в компьютерном классе, не забудьте сохранить результаты работы над курсовым проектом на индивидуальном съёмном носителе памяти.

Пошаговая инструкция

Редакция таблицы работ и календарного графика:

Перейти в представление Диаграмма Ганта:

панель стандартная [Вид] ► пункт меню [Диаграмма Ганта] ► раскрыть область диаграммы [<->]

Просмотреть общий вид представления:

панель форматирование [Предварительный просмотр]

Выделить критический путь в диаграмме Ганта:

правый щелчок на пустой области диаграммы ► контекстное меню ► пункт [Мастер диаграмм Ганта] ► [Далее] ►

выбрать пункт [Критический путь] ► [Далее] ► [Форматировать] ► [Выход из мастера]

Ввести название проекта и добавить уточнение:

панель форматирование [Файл] ► *пункт меню* [Параметры страницы] ► *вкладка* [Верхний колонтитул] ► *группа* [Общие поля] ► *поле* [Название проекта] [Добавить] ►

в окно вкладки после названия ввести вручную [**План ранних сроков-КМР**]

Отредактировать заголовок столбца:

двойной щелчок на области заголовка ►

диалоговое окно [Определение столбца] ►

группа [Текст заголовка] ► [название заголовка] ► [ОК]

Настроить масштаб диаграммы:

панель стандартная [Файл] ► *диалоговое окно* [Параметры страницы]

► *вкладка* [Страница] ► *группа* [Масштаб] ► *выбрать настройки* ► [ОК]

Изменить внешний вид отрезков:

двойной щелчок на пустой области диаграммы ► *диалоговое окно*

[Стили отрезков] ► *выбрать настройки* ► [ОК]

Изменить масштаб шкалы времени:

двойной щелчок на области шкалы времени ► *выбрать настройки* ►

[ОК]

Изменить режим печати:

панель стандартная [Файл] ► *диалоговое окно* [Параметры страницы]

► *вкладка* [Вид] *область* [Печатать все столбцы листа] ► *отметить флажком* [V] ► [ОК]

5.5.2 Сетевой график

На сетевом графике проект представляется в виде блок-схемы, что наиболее наглядно отражает структуру и взаимосвязь работ.

Сетевой график - документ, отражающий последовательность и организационно-технологические взаимосвязи между работами. Работа - производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов для его выполнения. На сетевом графике MS Project отображает работу блоком определенного вида с данными.

Путь - непрерывная последовательность работ сетевого графика. Полный путь - путь между исходной и завершающей работой сетевого графика. Критический путь - полный путь, имеющий наибольшую продолжительность из всех полных путей.

Для перехода в представление Сетевой график надо на *Стандартной* панели инструментов раскрыть меню *Вид* и выбрать пункт *Сетевой график*. Просмотрите общий вид сетевого графика с помощью команды *Предварительный просмотр*. Если есть необходимость в улучшении презентационно-

го вида и в редакции элементов сетевого графика, обратитесь к помощи специальных диалоговых окон.

1) Настроить масштаб сетевого графика можно следующим образом. В панели *Форматирование* выбрать *Предварительный просмотр*. В открывшемся меню нажать кнопку *Несколько страниц*, затем выбрать диалоговое окно *Параметры страницы* и подобрать оптимальный масштаб в группе *Масштаб*

Изменить масштаб изображения сетевого графика на экране для удобства работы можно щелкнув правой клавишей мыши на свободной области графика. В открывшемся контекстном меню надо выбрать пункт *Масштаб* и, подобрав подходящий масштаб, *ОК*.

2) Редакция стиля рамок - диалоговое окно, которое используется для изменения параметров блока. Для отдельного типа работ (например, для критических работ) можно изменить форму и цвет блока и рамки. Чтобы открыть это окно в панели инструментов *Стандартная* в меню *Формат* выберите пункт *Стили рамок* или откройте контекстное меню щелкнув правой клавишей мыши в пустой области сетевого графика.

Критический путь в сетевом графике выделяется по умолчанию (работы - блоками в утолщенной красной рамке, связи - красными стрелками).

3) Сведения о задаче - диалоговое окно, которое позволяет просмотреть и изменить данные по работе. Окно открывается как пункт контекстного меню щелчком правой клавишей мыши в области задачи.

4) Зависимость задач - диалоговое окно, которое дает возможность изменить тип зависимости задач. Окно открывается двойным щелчком левой клавишей мыши на стрелке-связи задач.

Сетевой график выводится на печать аналогично диаграмме Ганга. Для вывода на печать сетевого графика надо расположить курсор на области графика и выбрать команду *Печать*.

Пошаговая инструкция Редакция сетевого графика:
Перейти в представление Сетевой график:

панель стандартная [Вид] ► *пункт меню* [Сетевой график]

Настроить масштаб сетевого графика-

панель форматирования [Предварительный просмотр] ► *команда* [Несколько страниц] ► *диалоговое окно* [Параметры страницы] ► *группа* [Масштаб] ► *выбрать настройки* ► [OK]

Редактировать стиль рамок:

двойной правый щелчок на пустой области сетевого графика ► *диалоговое окно* [Стили рамок] ► *выбрать настройки* ► [OK]

Редактировать формат рамки:

двойной правый щелчок на рамке задачи ► *диалоговое окно* [Формат рамки] ► *выбрать настройки* ► [OK]

Настроить сведения о задаче:

двойной правый щелчок на задаче ► *диалоговое окно* [Сведения о задаче] ► *выбрать настройки* ► [OK]

Настроить зависимость задач:

двойной левый щелчок на связи задач ► *диалоговое окно* [Зависимость задач] ► *выбрать тип связей* ► [OK]

6.5.3 График ресурсов (график движения рабочей силы)

График ресурсов используется для анализа потребности в ресурсах. Эпюра ресурсов наиболее наглядно показывает профиль загрузки и уровень потребности в ресурсе в тот или иной период реализации проекта. В управлении строительными проектами эпюры трудовых ресурсов обычно включаются в состав детальных планов производства работ в виде *графика движения рабочей силы*

Для того чтобы перейти в представление График ресурсов, надо в *Стандартной* панели инструментов открыть меню *Вид*, в котором выбрать пункт *График ресурсов*.

Отредактировать график движения рабочей силы можно с помощью контекстного меню (курсор на редактируемый элемент графика + правая клавиша мыши) или с помощью *Стандартной* панели инструментов, где надо открыть меню *Формат* и выбрать необходимые пункты (*Шкала времени*, *Сетка*, *Стили текста* и т.д.). Наиболее удобный масштаб шкалы времени можно подобрать также с помощью *Стандартной* панели инструментов, меню *Вид*, пункта *Масштаб*. Данные, представленные на графике ресурсов, удобнее анализировать, если они представлены на одном-двух листах альбомного расположения.

Ошибки при введении названия или типа ресурсов можно исправить с помощью панели инструментов *MS Project*. Откройте меню *Ресурсы*, выберите пункт *Выбор людей и оборудования для проекта*. Курсор подведите справа к ошибочной строке так, чтобы он превратился в стрелку (—►), выделите строку, правой клавишей мыши откройте контекстное меню, выберите пункт *Удалить*.

Пошаговая инструкция

Редакция графика движения рабочей силы:

Перейти в представление График ресурсов:

панель стандартная [Вид] ► *пункт меню* [График ресурсов] Настроить масштаб графика ресурсов:

панель стандартная [Вид] ► *пункт меню* [Масштаб] ► *выбрать масштаб* ► [OK] Изменить формат линий сетки:

панель [Стандартная] ► *меню* [Формат] ► *пункт* [Сетка] ► *выбрать настройки* ► [OK] Удалить неправильно введенные типы ресурсов: *панель MS Project* ► *меню* [Ресурсы] ►

пункт меню [Выбор людей и оборудования для проекта] ► выделить ошибочную строку (строки) ► контекстное меню ► пункт [Удалить]

5.5.4. Расчет коэффициента неравномерности использования трудовых ресурсов

На основе данных построенного графика движения рабочей силы рассчитайте коэффициент неравномерности использования трудовых ресурсов для *Плана ранних сроков*. Он будет использован как один из показателей плана строительства при последующем сравнении и анализе различных вариантов плана.

Коэффициент неравномерности использования трудовых ресурсов определяется по формуле: $\beta = P_{\max} / P_{\text{ср}}$

P_{\max} – максимальное количество рабочих, одновременно занятых в строительстве, которое определяем по графику ресурсов.

$P_{\text{ср}} = Q_{\text{общ}} / T_{\text{кр}}$ – среднее количество рабочих, одновременно занятых в строительстве, где $Q_{\text{общ}}$ – общая трудоемкость строительства в человеко-днях. Значение общей трудоемкости находим в таблице задач, в поле *Трудовые затраты*, в строке суммарной задачи;

$T_{кр}$ – продолжительность критического пути (общая продолжительность строительства). Данные по продолжительности находим в таблице задач, в *поле Длительность*, в строке суммарной задачи.

Расчет сохраните на отдельном файле для оформления в дальнейшем пояснительной записки.

5.5.5. Отчет о движении денежных средств

Для просмотра, анализа и оценки затрат по проекту MS Project предлагает в различные виды *Отчетов о затратах*. Чтобы сформировать отчет, содержащий информацию о движении денежных средств, надо в *Стандартной* панели инструментов открыть *Отчёт*, затем меню *Отчеты*. В данном меню выделить пункт *Затраты* и нажать команду *Выбрать*

Откроется диалоговое окно *Отчеты о затратах*, в котором надо выделить пункт *Движение денежных средств* и нажать команду *Выбрать*. Если всё сделано правильно, то на экране появится отчёт о движении денежных средств.

Перед выводом на печать отчет о движении денежных средств можно отредактировать и, тем самым, повысить его информативность. Для этого, находясь в представлении *Движение денежных средств*, надо выбрать команду *Показать все страницы* и проанализировать общий вид и содержание представления. Затем открыть диалоговое окно *Параметры страницы*, где, используя предлагаемые вкладки, отредактировать отчет.

Пошаговая инструкция

Редакция графика движения денежных средств:

Открыть график движения денежных средств:

панель стандартная [Отчёт] ► *пункт меню* [Отчеты] ► *группа* [Затраты]
► *команда* [Выбрать] ► *диалоговое окно* [Отчеты о затратах] ► *пункт* [Движение денежных средств] ► *команда* [Выбрать]

Отредактировать график движения денежных средств:

пункт [Движение денежных средств] ► команда [Изменить] ► группа [Перекрестная таблица] ► настроить масштаб столбцов ► [ОК]
команда [Показать все страницы] ► диалоговое окно [Параметры страницы]
► группа [Масштаб] ► настроить ► [Печать]

5.5.6 Построение графика потребности в финансовых средствах

Стандартные отчеты и таблицы, составляющие средства анализа затрат Project, дают возможность проанализировать состояние проекта. Однако в управлении проектами важно контролировать не только конкретные цифры, но и тенденции и закономерности изменения основных показателей по ходу выполнения проекта. Для этого удобна презентация данных в виде графиков и диаграмм, построенных с помощью специальных функций и средств Excel.

Project поддерживает обмен данными с Excel и другими хорошо знакомыми приложениями Microsoft Office. Благодаря интеграции, появляются возможности получать и контролировать данные по проекту, согласовывать деятельность участников проекта, расширяется диапазон средств обработки проектных данных.

В курсовом проекте для своего варианта данных по затратам мы должны построить *график потребности в финансовых средствах* по периодам строительства и нарастающим итогом. Его удобно выполнить в Excel, экспортировав данные из MS Project.

Выполнение данного этапа курсового проекта позволит понять возможности интеграции приложений Microsoft Office, экспорта и импорта проектных данных.

Для экспорта данных надо в *Стандартной* панели инструментов в меню *Отчёт* выбрать пункт *Наглядные отчёты* и открывшемся диалоговом окне во вкладке *Все* выделить пункт *Отчёт о движении денежных средств*, после чего нажать кнопку *Просмотреть*.

Если всё сделано правильно, то в основе данных о движении денежных средств по проекту в Excel будет построена диаграмма. Все её элементы при необходимости могут быть отредактированы средствами Excel, после чего она выводится на печать.

Пошаговая инструкция

Построение графика потребности в финансовых средствах:

панель стандартная [Вид] ► пункт меню [Отчёт] ► диалоговое окно [Наглядные отчёты] ► вкладка [Все] ► пункт ► [Отчёт о движении денежных средств] ► команда [Просмотреть] ►

6. План поздних сроков

План поздних сроков - планирование работ проекта по поздним срокам их начала и окончания.

Позднее начало работы - самый поздний срок начала работы, при котором продолжительность критического пути не изменится.

Позднее окончание работы - самый поздний срок окончания работы, при котором продолжительность критического пути не изменится.

Сохраните копию плана ранних сроков (например, под именем *План поздних сроков - КМП*). Введите имя нового плана в командную строку или непосредственно в таблицу задач в ячейку суммарной задачи.

Для настройки плана проекта по поздним срокам начал и окончаний работ выделите все работы проекта (курсор разместите слева от таблицы задач так, чтобы он превратился в стрелку —>). Откройте контекстное меню (правая клавиша мыши), выберите пункт *Сведения о задаче*.

В диалоговом окне откройте закладку *Дополнительно* и в группе *Тип ограничения* выберите пункт меню *«Как можно позже»*, нажмите *ОК*

Проанализируйте изменения в созданной таблице работ плана поздних сроков, наличие свободного временного резерва работ, изменения сроков всех работ, которые имели свободный резерв в плане ранних сроков, а также изменения в графике движения рабочей силы.

Редакция, оформление и вывод на печать *Плана поздних сроков* выполняются в той же последовательности, которая изложена для *Плана ранних сроков* (см. п. 5.5.).

Пошаговая инструкция

Создание плана поздних сроков:

файл *План ранних сроков* ► [сохранить как] ►
[*План поздних сроков (КМП)*] ► курсор слева [->] ►
выделить все работы проекта ► контекстное меню ► пункт меню
[Сведения о задаче] ► закладка [Дополнительно] ► группа [Тип
ограничения] ► выбрать [как можно позже] ► [ОК]

7. Контроль изменений в ходе реализации проекта. Создание вехи

Изменения по проекту заданы индивидуально в курсовом задании. Для создания плана проекта с изменениями хода строительства на дату контроля сохраните копию плана ранних сроков, например, как *План с изменениями* или *План - контрольная дата*. Введите имя плана с изменениями в командную строку или непосредственно в таблицу задач в ячейку суммарной задачи.

Для планирования и отражения функции контроля или других важных событий в процессе управления проектом MS Project предлагает вводить в календарный план особую работу-задачу - *Веху* (*вех* может быть несколько).

***Веха* - это работа или задача с нулевой длительностью, которая используется для важного события в календарном плане, например завершающего контроля выполненных работ.**

В курсовом проекте необходимо отразить контроль исполнения плана на момент окончания монтажа конструкций надземной части на последней захватке. Для этого, установив курсор на работу, перед которой должен быть осуществлён контроль, надо в Стандартной панели инструментов открыть диалоговое меню Вставка и выбрать пункт Новая задача.

Затем непосредственно в ячейку названия задачи или в командную строку надо ввести название задачи-вехи, например *«Контроль по окончании монтажа»*. Вводим в таблицу задач длительность данной работы - «0» дней. Работу с нулевой длительностью MS Project считает вехой.

Если мы правильно ввели веху в структуру работ, то на календарном плане она будет отражена специальным условным обозначением - тёмным ромбом с указанием расчётной даты контроля, а на сетевом графике блоком, отличающимся по форме от других задач.

***Вехи*, обозначающие важные события (задачи или работы) в процессе реализации проекта, могут планироваться вначале, при формировании**

последовательности работ по проекту. Также Вехи могут быть введены на любом этапе в процессе регулирования изменений по проекту.

На следующем этапе мы должны отразить произошедшие изменения сроков монтажа и стоимости отделочных работ, указанные в индивидуальном задании на курсовое проектирование. Изменения по проекту можно вводить:

- непосредственно в таблицу задач;
- с помощью панели инструментов Project: меню Отслеживание, пункт Внесение изменений в проект. Здесь можно внести изменения длительности работ, трудоемкости и назначения ресурсов.

Введите заданные изменения длительности и стоимости работ. Работы с измененными данными выделите шрифтом или стилем. Это удобно для последующего анализа и оптимизации плана. В тех работах, где произошли изменения по результатам контроля, проверьте связанные информационные поля и сохранение фиксированных значений данных (продолжительность работ).

Редакция, оформление и вывод на печать *Плана с изменениями* выполняются в той же последовательности, которая изложена для *Плана ранних сроков* (см. § 6.5.).

Пошаговая инструкция Создать план с изменениями:

файл *План ранних сроков* ► [сохранить как] ► [План - контрольная дата]

Создание Вехи:

панель стандартная [Вставка] ► пункт меню [Новая задача] ► командная строка ► [Контроль по окончании монтажа] ► информационное поле [Длительность] ► [0 дней] ► [Enter]

Внести изменения в таблицу задач:

представление *Таблица задач* ► выделить необходимую ячейку ► ввести данные ► [Enter]

8. Оптимизация плана проекта

Задачи оптимизации возникают, когда в результате контроля обнаружены неблагоприятные отклонения хода строительства от плана. Строительство и реализация жизненного цикла проекта в целом - вероятностный процесс. На практике причин для изменения плана всегда более чем достаточно.

Оптимизация является одной из наиболее сложных задач управления проектами, т.к. для ее решения требуется комплексный анализ практически всех функций управления (от планирования концепции, логической структуры проекта и анализа исходных данных до перерасчета затрат). В зависимости от произошедших изменений в процессе строительства и вызванных ими проблем используются различные стратегии оптимизации и приведения состояния проекта к нужному состоянию. При этом все многообразные и сложные стратегии оптимизации подчиняются общим закономерностям «треугольника проекта» (цель - сроки - затраты).

До начала работы сохраните копию *Плана с изменениями*, например как *План оптимизированный*. Изменения, связанные с оптимизацией, вносите в новый файл. В курсовом проекте целью оптимизации плана является сокращение общей продолжительности строительства до исходного значения по плану ранних сроков. Для сокращения общей продолжительности строительства в первую очередь обратите внимание на критические работы и работы с большой продолжительностью, которые необходимо выполнить после даты контроля. Задача – в сокращении длительности критического пути.

При необходимости сокращения продолжительности реализации проекта чаще всего применяют стратегии привлечения к критическим работам дополнительных ресурсов; изменение календарей проекта или отдельных задач; изменение условий планирования работ.

Рассмотрим стратегию привлечения дополнительных ресурсов (например, увеличение численности рабочих) - это один из способов, который позволяет выдержать дату окончания проекта. Параметры длительности работы и количество назначенных ей ресурсов взаимосвязаны. В рамках соблюдения организационно-технологических требований строительства, длительность большинства работ обратно- пропорциональна количеству назначенных трудовых ресурсов. Поэтому в курсовом проекте можно предположить следующее: если по нормам на выполнение работы звеном рабочих, состоящим из 2-х человек, требуется, например, 6 дней, то 4 рабочих выполнят эту

же работу за 3 дня. Дополнительные ресурсы (рабочих) целесообразно вводить на немеханизированных работах. Изменения введите в соответствующие ячейки таблицы работ. Выделите работы, у которых изменились данные, другим шрифтом или стилем. Редакция, оформление и вывод на печать *Плана оптимизированного* выполняются в той же последовательности, которая изложена для *Плана ранних сроков* (см. § 5.5).

Пошаговая инструкция

Создать план оптимизированный:

файл *План с изменениями* ► [сохранить как] ► [План оптимизированный]

9. Сводная таблица показателей вариантов проекта. Анализ и выводы

Анализ эффективности разработанных вариантов плана проекта проводим с помощью сводной таблицы показателей. Сравнительный анализ показателей должен подтвердить, что в заданных условиях и ограничениях оптимизированный план является наилучшим и, следовательно, его дальнейшая реализация является обоснованной.

Все расчеты, рассуждения и выводы, связанные с оптимизацией и выбором варианта плана, который принимается к дальнейшей реализации, должны быть изложены в пояснительной записке.

Сводная таблица показателей эффективности вариантов плана проекта

№	Показатели	Исходный вариант		План с изменениями на дату контроля	План оптимизированный
		План ранних сроков	План поздних сроков		
/	2	3	4	5	6
1	Продолжительность проекта [дни]				
2	Стоимость проекта [млн.руб]				
3	Минимальное число рабочих в единицу времени [чел]				
4	Максимальное число рабочих в единицу времени [чел]				
5	Среднее число рабочих [чел.]				
6	Коэффициент неравномерности использования трудовых ресурсов				
7	Минимальная стоимость в единицу времени [млн. руб]				
8	Максимальная стоимость в единицу времени [млн. руб]				

10. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Пояснительная записка к курсовому проекту и может включать следующие разделы:

1. Оглавление

2. Исходные данные для разработки курсового проекта
3. Основные понятия, используемые в работе
4. План ранних сроков
 - i) Таблица работ
 - ii) Календарный график
 - iii) Сетевой график
 - iv) График потребности в ресурсах
 - v) Таблица движения денежных средств
 - vi) График потребности в финансовых средствах: столбчатая диаграмма и S-образная кривая с нарастающим итогом
5. План поздних сроков
 - i) Таблица работ
 - ii) Календарный график
 - iii) График потребности в ресурсах
 - iv) Таблица движения денежных средств
 - v) График потребности в финансовых средствах: столбчатая диаграмма и S-образная кривая с нарастающим итогом
6. План с изменениями по результатам контроля хода выполнения проекта
 - i) Таблица работ
 - ii) Календарный график
 - iii) График потребности в ресурсах
 - iv) Таблица движения денежных средств
 - v) График потребности в финансовых средствах: столбчатая диаграмма и S-образная кривая с нарастающим итогом
7. План оптимизированный
 - i) Таблица работ
 - ii) Календарный график
 - iii) График потребности в ресурсах
 - iv) Таблица движения денежных средств
 - v) График потребности в финансовых средствах: столбчатая диаграмма и S-образная кривая с нарастающим итогом

8. Сводная таблица показателей эффективности планов проекта. Анализ и выводы

9. Используемая литература.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. И. Л. Туккель Управление инновационными проектами: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика» / И.Л. Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин ; ред. И. Л. Туккель.–СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 396с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Управление проектами: Учебное пособие / Ясельская А. И. - 2012. 160 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2295>, дата обращения: 10.06.2018.

3. Управление проектами: Учебное пособие / Рыбалова Е. А. - 2015. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5032>, дата обращения: 10.06.2018.

Дополнительная литература

1. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Инноватика" и специальности "Управление ин-новациями" / И. Л. Туккель [и др.]. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 237 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. К. С. Ахметов. Практика управления проектами / К. С. Ахметов. - М.: Русская редакция, 2004. – 257 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

Образец титульного листа курсового проекта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий
Кафедра управления инновациями

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА

Курсовой проект по дисциплине «Управление инновационными проектами»
по направлению бакалавриата «Инноватика»

Студент гр. _____

_____ И.О. Фамилия

«__» _____ 201_г.

Руководитель

должность,

ученая степень

_____ И.О. Фамилия

оценка

«__» _____ 201_г.

Томск 201_

Образец задания по курсовому проекту

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Факультет Инновационных технологий
Кафедра управления инновациями

Задание к курсовому проекту
по дисциплине «Управление инновационными проектами»
по направлению бакалавриата «Инноватика»

Студент гр. ____ ФИО (полностью)

1. Наименование проекта: _____
2. Срок сдачи проекта на кафедру: «__» _____ 201_ г.
3. Цель проекта: _____
4. Задачи: _____
5. Перечень основных литературных источников: _____

Дата выдачи задания «__» _____ 201_ г.

Подпись руководителя,
должность, ученая степень _____ / И. О. Фамилия /

Подпись студента _____ / И. О. Фамилия /