

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Информационные системы в строительстве»

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ РАЗРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

методические указания
к проведению практических занятий по дисциплине
«Управление информационными проектами и ресурсами»

Ростов-на-Дону
ДГТУ
2018

УДК 004.91

Составитель: Е.Е. Позднышева

Инструментальные средства управления проектами разработки информационных систем: метод. указания. – Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2018 – 17с.

Содержат материал для выполнения практических работ по дисциплине «Управление информационными проектами и ресурсами». Приведены примеры упражнений для освоения инструментальных возможностей среды при планировании задач в среде Microsoft Office Project.

Предназначены для студентов направления подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения.

УДК 004.91

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

Научный редактор канд. физ.-мат. наук, доцент А.Ю. Дроздов

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Информационные системы в строительстве» д-р физ.-мат. наук, профессор
А.А. Ляпин

В печать _____.____.20__ г.
Формат 60×84/16. Объем ____ усл. п. л.
Тираж ____ экз. Заказ № ____.

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2018

Краткая теория

Проекты, управляемость и наблюдаемость

Под управлением проектом понимается целенаправленная деятельность по созданию нового продукта в условиях ограниченных ресурсов. При этом природа самого продукта не имеет особого значения: это может быть интеллектуальный, материальный или программный продукт.

Для того чтобы можно было управлять каким-либо процессом, он должен быть наблюдаемым, у процесса должны быть параметры, поддающиеся наблюдению и точному измерению. В технологии Microsoft наблюдаемость обеспечивается за счет того, что проект представляется совокупностью взаимосвязанных задач, каждая из которых имеет четкую цель и конкретную длительность исполнения. С каждой задачей связываются ресурсы, необходимые для ее выполнения в заданные сроки.

Разбиение проекта на задачи, описание их взаимосвязей, оценка трудоемкости задач, выделение ресурсов, необходимых для реализации проекта, – все это делается руководителем проекта (менеджером) и является исходной информацией для работы MS Project. Затем уже сама система на основе этой информации составляет подробное календарное расписание хода выполнения работ, отмечает критические пути, выполняет расчеты бюджетных затрат, предоставляет членам команды всю необходимую информацию, позволяя отображать ее в удобном для анализа виде. При составлении расписания Microsoft Project применяет одну из двух возможных стратегий

– Каждая задача должна начинаться как можно раньше. Эта стратегия применяется тогда, когда для проекта задана дата начала проекта.

– Каждая задача должна начинаться как можно позже. Эта стратегия применяется, когда задается дата окончания проекта.

Заметьте, одновременно обе даты не задаются, поскольку одна из них является расчетным параметром, значение которого определяется другой заданной датой, трудоемкостью выполнения задач и их взаимосвязями.

Треугольник проекта

Три фактора являются определяющими для успешного завершения любого проекта и задают так называемый треугольник проекта (the project triangle):

–Время. Время, требуемое для завершения проекта, отражается в расписании выполнения задач проекта.

–Деньги. Бюджет проекта, который складывается из стоимости выделяемых на него ресурсов: людей, оборудования и требуемых материалов.

–Результаты (Score). Совокупность целей для всех задач проекта и та работа, которую следует выполнить для их достижения.

Изменение одного из этих факторов оказывает существенное влияние на остальные. В каждом конкретном проекте один из этих факторов является определяющим, и менеджер контролирует, прежде всего, параметры, задающие этот фактор. Искусство менеджера состоит в том, чтобы уметь найти компромиссное решение, построив «равносторонний треугольник» в пространстве этих трех факторов.

| Признаки | Классификация проектов | |
|-------------------------|--|--|
| | Типы проектов | |
| 1. Тип проекта | Технический, организационный, социальный, экономический, смешанный. | |
| 2. Масштаб проекта | Малые, средние, крупные, очень крупные | |
| 3. Класс проекта | Монопроект, мультипроект, мегапроект | |
| 4. Длительность проекта | Краткосрочные (до 3 лет) | |
| | Среднесрочные (3-5 лет) | |
| | Долгосрочные (свыше 5 лет) | |
| 5. Сложность | Простые, средней сложности, сложные, очень сложные | |
| 6. Вид проекта | Инвестиционный, инновационный, научно-исследовательский, учебно-образовательный, смешанный | |

Три этапа работы над проектом

В работе над каждым проектом можно выделить три основных этапа:

–Построение плана проекта.

–Наблюдение за ходом выполнения и управление проектом.

–Завершение проекта.

Построение первоначального плана (baseline plan) проекта – творческая работа, выполняемая, в основном, руководителем

проекта. До начала работы над проектом в системе MS Project руководитель проекта, возможно совместно с заказчиками проекта, вырабатывает систему наблюдаемых параметров – осязаемых и измеряемых результатов, необходимых для завершения проекта или его частей. Такими результатами могут быть отчет о возможных рынках сбыта продукта, опытный образец продукта. Эти результаты и становятся задачами проекта. Когда у руководителя сложится представление о целях проекта, возможном разбиении его на задачи, выделяемых ресурсах, он может начинать работать с системой MS Project.

Трехфазная система управления проектами

–Прединвестиционная – анализ инвестиционных возможностей, предварительное технико-экономическое обоснование (ТЭО)

–Инвестиционная – контракты, проектирование, реализация объекта проектирования, выполнение всех работ, предварительный маркетинг, обучение персонала.

–Эксплуатационный – приемка и запуск объекта, замена оборудования. Внедрение инноваций. Расширение.

Каждая фаза проекта завершается достижением конкретного результата.

Можно выделить следующие шаги, которые следует выполнить на этапе составления первоначального плана:

- Открытие проекта.
- Планирование задач
- Планирование ресурсов
- Оценка стоимости проекта (бюджета).
- Планирование критериев качества и рисков.
- Определение способов коммуникации и обеспечение безопасности.
- Оптимизация плана.
- Сохранение плана и доведение его до исполнителей.

Открытие проекта

Создание нового проекта происходит при вызове MS Project. В окне приложения размещена таблица со списком задач и диаграммой Ганта.

План проекта можно начинать разрабатывать с нуля или воспользоваться одним из шаблонов, включенных в состав MS

Project. Каждая организация может иметь набор собственных шаблонов и использовать любой из них в работе над новым проектом.

Планирование задач

Список задач, составляющих проект, вовсе не обязан быть «плоским». Проекту можно придать определенную структуру. Часто бывает разумным выделить в проекте фазы (Phase) – совокупности связанных задач, завершающих определенный этап в жизни процесса. Задачи, входящие в фазы, могут быть сложными и состоять из подзадач.

В руках менеджера есть удобный аппарат, позволяющий достаточно просто придавать нужную структуру своему проекту, переносить, в случае необходимости, задачу с одного уровня на другой. Говоря об иерархии проекта, следует упомянуть и о том, что сам проект может быть разбит на подпроекты, что разумно делать в случае больших или пересекающихся проектов, когда некоторые части являются общими для нескольких проектов.

Наряду с выделением фаз в проекте также обычно выделяются вехи (milestones – верстовые столбы), отмечающие важные события в ходе выполнения проекта. По определению, вехами считаются все задачи, для которых указана нулевая длительность. Но можно сделать вехой и задачу с фиксированной длительностью.

Одним из главных моментов при работе с задачами является установление взаимосвязей между задачами. В MS Project задачи могут быть связаны зависимостью одного из четырех типов (Рисунок 1):



Рисунок 1 – Типы зависимостей

В диаграмме Ганта не могут возникать циклы, типичные при разработке программных и прочих продуктов. Проблема ре-

шается за счет того, что цикл разворачивается в линейную структуру. Например, в проект вводятся три фазы, соответствующие трем выпускам соответствующих бета-версий продукта, и четвертая, заключительная фаза, завершающая выпуск продукта на рынок.

Для каждой из задач проекта менеджер должен установить время, требуемое для выполнения этой задачи. Технически задание длительности выполнения работ выполняется просто – введением числа в соответствующее поле. Но это одна из наиболее сложных проблем, которые приходится решать менеджеру. От того, насколько точно он сумеет решить данную задачу, во многом зависит успех всего проекта. Когда менеджер не может принять на этапе планирования окончательного решения о длительности выполнения той или иной работы, он может использовать так называемую оценочную длительность, снабдив свою оценку знаком вопроса. Такие оценки несут дополнительную информацию для членов команды и могут быть позже уточнены, когда в ходе выполнения проекта появятся дополнительные данные.

Между задачами, связанными зависимостями, можно установить и временные соотношения. Можно задать время перекрытия задач и время задержки. Кроме того, для каждой задачи или фазы можно установить ограничение по времени, привязав их выполнение к определенной дате.

Особенностью MS Project является возможность задания календаря для каждой задачи в отдельности. В календаре будут отмечены рабочие и нерабочие дни, часы, отводимые на решение данной задачи в рабочие дни, что позволяет системе построить более точное расписание.

Планирование ресурсов

Создание задач и формирование длительности их выполнения определяют две стороны треугольника проекта. Поговорим теперь о третьей стороне – ресурсах, отводимых на выполнение проекта. Как правило, менеджер достаточно точно знает состав имеющихся в его распоряжении ресурсов.

Все ресурсы проекта делятся на два типа – рабочие ресурсы, к которым относятся люди и оборудование, и материальные ресурсы. Первый тип ресурсов измеряется в целых единицах и задается обычно в процентах, где хотя каждая единица ресурса имеет значение 100%, но может быть задано и меньшее значение, поскольку в конкретном проекте тот или иной ресурс (сотрудник

или компьютер) может использоваться лишь частично. При распределении ресурса каждой конкретной задаче можно задать определенный процент его использования. Каждый материальный ресурс имеет собственную единицу измерения (метры, килограммы, литры). Для ресурсов задается их стоимость, что позволяет системе вычислить бюджет проекта в целом и каждой задаче в отдельности. Распределение ресурсов по задачам производится менеджером. Менеджер может задать иерархию на ресурсах, введя групповые ресурсы, отводя той или иной задаче групповой ресурс на этапе составления первоначального плана.

Кроме фактически обязательных шагов по созданию списка задач, задания их продолжительности и назначения ресурсов задаче, в момент составления начального плана могут быть определены и другие характеристики проекта. MS Project позволяет задавать контрольные даты для тех или иных задач проекта. Контрольные даты не являются ограничениями, которые не могут быть нарушены в процессе составления расписания. Но если по ходу выполнения процесса контрольные сроки будут нарушены, то система выставит индикаторы, указывающие менеджеру на нарушение сроков.

Планирование критериев качества и рисков

Менеджер, составляя план проекта, включает в него критерии качества, которым должен удовлетворять проект в целом и отдельные его элементы. Обычно у каждой организации есть свой стандарт, которому должны удовлетворять все ее продукты, и этот стандарт является частью проектного плана. Но менеджер может предусмотреть и специальные критерии, характерные для данного проекта. По существу, критерии качества – это часть третьей стороны треугольника проекта, составляющая результаты проекта.

Оптимизация плана

После того как задана вся необходимая информация, устранены все возможные перекрытия в использовании ресурсов и MS Project составляет расписание проекта, удовлетворяющее всем зависимостям и ограничениям, начинается не менее важный этап работы, направленный на оптимизацию плана. Чаще всего оказывается, что менеджера не устраивает дата завершения проекта или его стоимость – выполнение проекта может быть слишком затянуто, а бюджет превышен. И тогда наступает поиск компро-

миссного решения. Подробную информацию о стоимостях и времени выполнения каждой задачи менеджер может получить из итогового отчета.

Поскольку менеджер всегда заинтересован в сокращении сроков выполнения проекта, то он в любом случае будет анализировать критический путь проекта – ту последовательность выполнения взаимосвязанных задач, которая и определяет время выполнения проекта и дату его завершения. Дата окончания последней задачи критического пути и является датой окончания всего проекта.

Для анализа критического пути MS Project предоставляет разнообразный инструментарий, в том числе специальный мастер – GanttChartWizard. Можно анализировать как один критический путь, так и множественные критические пути.

Решения, которые принимает менеджер в результате анализа, зависят от конкретной ситуации и его искусства решать проблемы. Он может попытаться просто уменьшить время, отводимое для решения некоторой задачи, надеясь на эффективную работу исполнителей, он может добавить ресурсы или снять часть требований, предъявляемых к ожидаемым результатам работы. В общем, он должен уметь решать проблемы треугольника проекта.

Сохранение плана и доведение его до исполнителей

Прежде чем план будет принят как базовый календарный план, менеджер проекта должен разослать уведомления всем членам команды о возложенных на них задачах, получить от них возможные замечания, решить все возникающие вопросы. После того как все согласования будут сделаны, план можно сохранить как базовый план и затем сравнивать реальную картину выполнения проекта с составленным календарным планом.

Пример практического задания с использованием MS Project

Практическая работа №1

Разработка проекта

MS Project 2013 Professional представляет собой специализированную БД и хранит информацию о проекте.

Запустите программу MS Office Project

1. Создание нового проекта.

–Создайте файл проекта: Создать – Новый проект

- введите дату начала проекта 01.03.13 (Проект – Сведения о проекте)
 - Сохраните проект в именной папке: Файл – Сохранить с именем Работа 1
2. Настройка рабочей среды проекта.
- В нижней части экрана настройте автоматическое планирование для новых задач (Рисунок 2).

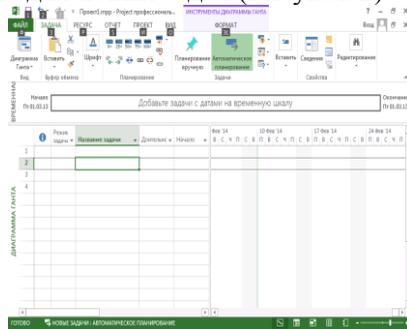


Рисунок 2 – Настройка автоматического планирования

- Параметры составления расписания:

Откройте диалоговое окно настроек командой Файл – Параметры. На закладке Расписание установите параметры в соответствии с рисунками 3-4:

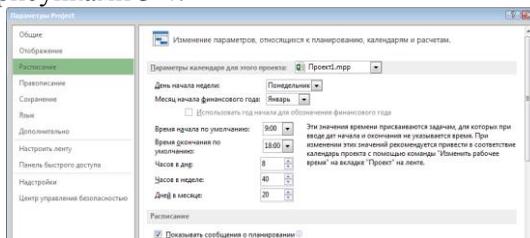


Рисунок 3

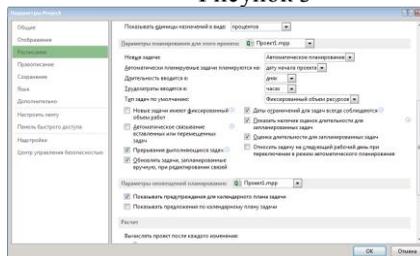


Рисунок 4 – Параметры расписания

Продолжительность работы будет вычисляться по новым параметрам после того, как они будут введены. Если потом будут сделаны дальнейшие изменения, то продолжительность работы в

минутах не изменится, однако она будет по-другому пересчитываться в дни и недели.

Базовая единица измерения в MS Project – минута. При вводе продолжительности задачи в днях или неделях значения автоматически пересчитываются в минуты, основываясь на параметрах:

8 – Количество часов в (рабочем) дне

40 – Количество часов в неделе

– Закройте окно Параметры: нажмите ОК.

– Настройте рабочие часы – базовый календарь для группы ресурсов. Для этого:

Выполните команду:

Проект – Изменить рабочее время

– Выберите Стандартный календарь с установленными рабочими часами с 9:00 до 13:00 и с 14:00 до 18:00 (Рисунок 5).

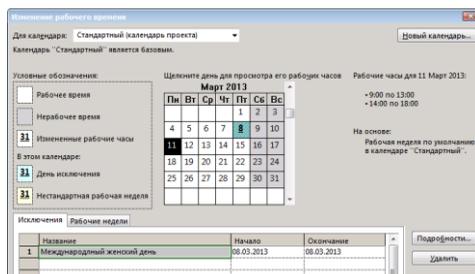


Рисунок 5 – Параметры календаря

– Отметьте праздничные дни как нерабочие, для этого:

– Перейдите на вкладку «Исключения»;

– сдвиньте стрелкой Календарь на нужный месяц (март 2013г.),

– Начало: Введите дату начала исключения.

– Окончание: Введите дату окончания исключения.

– Имя: введите название исключения.

– Подробности: При выделенной строке исключения нажмите эту кнопку и задайте: «Повторять ежегодно в указанный день» (Рисунок 6).

– Закройте Календарь, нажав ОК.



Рисунок 6 – Установка праздничных дней

– Выполните команду **Файл – Параметры – Расписание** и установите значения:

Объем работ будет всегда выводиться в заданной единице.

Тип задач по умолчанию: **Фикс. длительность**

В MS Project каждая задача должна относиться к одному из трех типов работ:

- фиксированная длительность - требуется фиксированное время на выполнение работы;
- фиксированный объем ресурсов – требуется определенное количество ресурсов на выполнение работы;
- фиксированные трудозатраты.

Установка типа работы определяет, как Microsoft Project пересчитывает три взаимосвязанных поля – **Работа, Длительность, Количество исполнителей** – при этом

$\text{Работа} = \text{Длительность} * \text{Количество исполнителей}$.

Например, для задачи с фиксированной работой при удвоении длительности значение количества исполнителей уменьшается вдвое.

- Автоматическое связывание вставленных или перемещенных задач – при редактировании списка работ командами «Вырезать», «Копировать», «Вставить» их связи с другими работами сохраняются.

Прерывание выполняющихся задач – при вводе данных о выполнении работы можно задавать даты останки и возобновления работы. Система рассчитает оставшуюся длительность и объем.

Все параметры на вкладке «Расписание», кроме «Показывать единицы назначения в виде: Процент», являются локальными установками, сохраняемыми вместе с проектом

3. Создание списка задач

– Задача (работа) – это некоторый шаг в проекте, степень выполнения которого можно оценить.

–Фаза состоит из группы родственных (связанных) задач и представляет процесс продвижения проекта.

–Задача-веха – отмечает начало или конец фазы проекта и имеют нулевую продолжительность. Задачи-вехи не требуют реальных действий и являются промежуточными целями для отслеживания хода выполнения.

При добавлении задачи она планируется от даты начала проекта. При последующей установке связей ее сроки корректируются.

Вначале следует ввести все задачи, задав только наименование и длительность. Для фаз, объединяющих несколько задач, следует ввести только наименование.

- Введите список задач.
 - На панели Представлений «Вид» выберите «Диаграмма Ганта».
 - Введите наименование задач и длительность в рабочих днях в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Номер | Название задачи | Длительность |
|-------|-------------------------------------|--------------|
| 1 | Начало проекта | 1 |
| 2 | Исследование технической базы школы | 1 |
| 3 | Оснащение компьютерами | 1 |
| 4 | Закупка компьютеров | 1 |
| 5 | Установка компьютеров и ПО | 1 |
| 6 | Обучение преподавателей | 1 |
| 7 | Завершение проекта | 1 |

Вид окна MS Project представлен на рисунке 7.

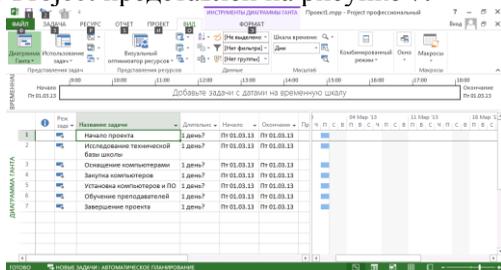


Рисунок 7 – Ввод списка задач

4. Установление связи между задачами.

Использование связей между задачами позволяет:

- определить все основные даты в проекте: начало и окончание выполнения задачи, окончание проекта;

— автоматически перепланировать все даты в проекте при изменении любого временного параметра (начала, окончания, длительности).

Задача, которая должна начинаться или заканчиваться до того, как начнется другая, называется предшествующей задачей.

Задача, успешное выполнение которой зависит от предшествующей задачи, называется последующей задачей.

– Создание связей

Для создания связей можно:

– выделить две задачи, затем выполнить команду «Связать задачи» (Ctrl+F2). (В случае несмежных задач при выборе второй нажать Ctrl).

– непосредственно на диаграмме Гантта протащить мышку от одной задачи к последующей;

– в окне описания задачи ввести номер предшественника

– в окне «Сведения о задаче» - «Предшественники» выбрать предшествующую задачу, установить тип связи, запаздывание (рекомендуемый способ) (Рисунок 8).

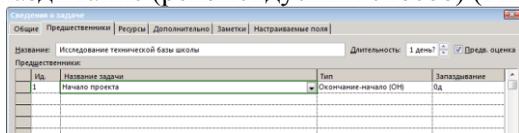


Рисунок 8 – Окно «Сведения о задаче»

Создайте связи типа Окончание-Начало (ОН) между задачами согласно схеме.

В MS Project возможны четыре типа связей между задачами:

- Окончание – Начало (ОН);
- Начало – Начало (НН);
- Окончание – Окончание (ОО);
- Начало – Окончание (НО).

Дополнительные временные параметры: время запаздывания и время опережения.

По умолчанию устанавливается связь: Окончание – Начало, лаг 0 дней (Рисунок 9).

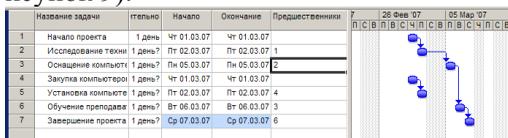


Рисунок 9 – Установка связи между задачами

– Редактирование типа связи

Для изменения типа связи следует использовать диалоговое окно «Сведения о задаче», либо дважды щелкнуть на стрелке связи (диаграммы) и в появившемся окне Зависимость задач произвести изменения.

В поле Запаздывание следует ввести положительное значение для времени запаздывания и отрицательное – для времени опережения.

Время можно задавать в единицах времени или в % от длительности предыдущей задачи.

Для удаления связи следует выделить обе задачи и выполнить «Разорвать связи задач», либо двойной щелчок по связи с выбором поля «Удалить».

Отредактируйте связи в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Номер | Название задачи | Предшественники |
|-------|-------------------------------------|-----------------|
| 1 | Начало проекта | |
| 2 | Исследование технической базы школы | 1 ОН |
| 3 | Оснащение компьютерами | 2 ОН |
| 4 | Закупка компьютеров | |
| 5 | Установка компьютеров и ПО | 4 ОН |
| 6 | Обучение преподавателей | 3 ОН+4 дня |
| 7 | Завершение проекта | 6 ОН |

На рисунке 10 представлен вид окна программы при редактировании связей.

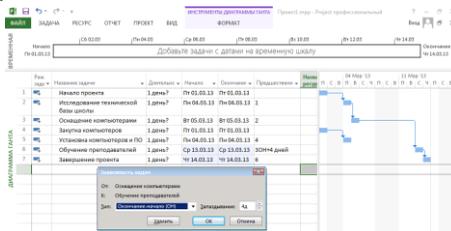


Рисунок 10 – Редактирование связей между задачами

Совет: Можно изменять ширину граф таблицы, устанавливая мышку на границе граф области заголовка таблицы.

– Установите длительность задач в соответствии с таблицей

3.

Таблица 3

| Номер | Название задачи | Длительность |
|-------|-------------------------------------|--------------|
| 1 | Начало проекта | 0 дней |
| 2 | Исследование технической базы школы | 7 дней |
| 3 | Оснащение компьютерами | 1 день? |
| 4 | Закупка компьютеров | 7 дней |
| 5 | Установка компьютеров и ПО | 14 дней |
| 6 | Обучение преподавателей | 14 дней |
| 7 | Завершение проекта | 0 дней |

Примечание:

1. Задачи 1 и 7 являются задачами-вехами.

2. Задача 3 на следующем шаге будет описана как группа, состоящая из подзадач, поэтому длительность для нее не выводится. Знак вопроса «?» в длительности означает, что значение не определено окончательно и подлежит изменению по ходу работы над проектом.

Просмотреть информацию о задаче можно в окне Сведения о задаче (Рисунок 11).

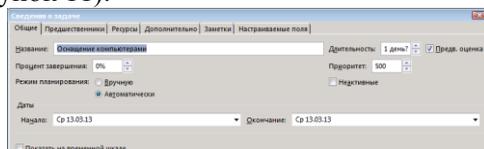


Рисунок 11 – Сведения о задаче

В результате просмотра получаем (Рисунок 12):

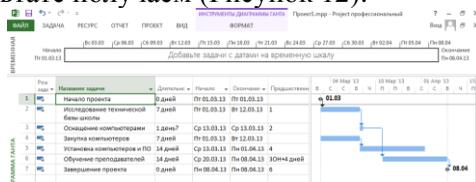


Рисунок 12 – Спланированные задачи проекта
– Структурирование списка задач

Для структурирования задач используются кнопки «Повысить уровень задачи» ← и «Понизить уровень задачи» → на ленте «Задача». Для визуального сжатия или расширения списка задач используются кнопки «Показать подзадачи» +, «Скрыть подзадачи» – на ленте Вид

Выполните структурирование, для этого проведите группировку задач 4 и 5 как подзадач задачи 3 (оснащение компьютера-

ми). Мышкой выделите задачи 4 и 5 и нажмите ➔ «Понизить уровень задачи» (Рисунок 13).



Рисунок 13 – Структурирование списка задач

- Сохраните проект.
- (Проект сохранится без базового плана. Сохранение базового плана целесообразно провести после всех его уточнений)
- Переключитесь на пункт Календарь и посмотрите на вид календарного плана
- В меню «Вид/Масштаб» установите параметр Число недель = 10 (Рисунок 14).



Рисунок 14 – Календарный план

- Переключитесь на пункт «Сетевой график» (Рисунок 15)

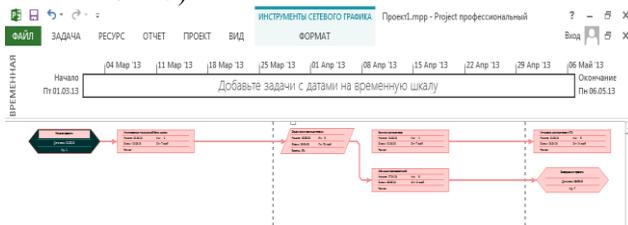


Рисунок 15 – Сетевой график
Результаты работы предъявите преподавателю.