

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

**с использованием
Microsoft Project 2016**

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ с использованием Microsoft Project 2016

Практика применения

Данное учебное пособие представляет собой конспект курса по изучению практических методов и инструментов управления проектами с использованием Microsoft Project 2016 и процессов управления проектами, описанных в стандарте ANSI PMI PMBoK 5 edition.

Предназначено для слушателей учебных курсов.

Разработчик: Зубрицкий Александр Анатольевич, PMP

Оглавление

1.	ВВЕДЕНИЕ В УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ	7
1.1	Цель проекта.....	7
1.2	ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ	8
1.3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ	10
2.	ИНТЕРФЕЙС MICROSOFT PROJECT 2016	12
2.1	Структура данных в Microsoft Project.....	12
2.2	Представления (View)	14
2.3	Таблицы (Table).....	21
2.4	Использование фильтров	21
2.5	Использование группировок.....	24
2.6	Выделение элементов	26
2.7	Использование сортировок.....	27
2.8	Настройка параметров Microsoft Project 2016	28
2.9	Упражнение «Знакомство с интерфейсом»	29
3.	СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА В MICROSOFT PROJECT 2016	30
3.1	Ввод нового проекта. Сохранение проекта.	30
3.2	Установка режима планирования задач.....	31
3.3	Ввод первоначальной информации о проекте	31
3.4	Изменение рабочего времени.....	32
3.5	Упражнение «Создание и сохранение проекта»	34
4.	УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ ПРОЕКТА.....	35
4.1	Управление предметной областью проекта (содержанием)	35
4.2	Разработка СДР.....	36
4.2.1	Степень детализации СДР.....	36
4.2.2	Принципы разработки СДР	37
4.2.3	Результат разработки СДР	38
4.2.4	Разработка СДР в Microsoft Project.....	38
4.2.5	Определение кода СДР в Microsoft Project 2016	41
4.2.6	Упражнение «Разработка СДР».....	43
5.	УПРАВЛЕНИЕ СРОКАМИ ПРОЕКТА	44
5.1	Виды работ	45
5.1.1	Суммарная работа	45
5.1.2	Веха	46
5.1.3	Повторяющаяся задача	52
5.2	Определение взаимосвязей операций	54
5.2.1	Типы связей операций	55
5.2.2	Варианты логических зависимостей.....	55
5.2.3	Определение связей операций в Microsoft Project 2016	56
5.2.4	Упражнение «Разработка сетевой диаграммы»	59
5.3	Оценка ресурсов	59
5.3.1	Типы ресурсов.....	60
5.3.2	Календарь ресурса.....	62
5.3.3	Доступность ресурса	63
5.3.4	Упражнение «Ввод ресурсов»	63
5.4	Назначение ресурсов задачам проекта.....	64
5.4.1	Использование функции <i>Назначить ресурсы</i>	64
5.4.2	Назначение ресурсов в представлении Диаграмма Ганта	65
5.4.3	Назначение ресурсов в форме <i>Сведения о задаче</i>	66
5.4.4	Назначение ресурсов в представлении <i>Визуальный оптимизатор ресурсов</i>	66

5.4.5	Упражнение «Назначение ресурсов»	67
5.5	Оценка длительности операций	67
5.5.1	Ввод длительности работ в Microsoft Project 2016	69
5.5.2	Объем и длительность работы.....	70
5.6	Разработка расписания проекта (календарный план).....	76
5.6.1	Методы разработки расписания.....	76
5.6.2	Метод критического пути.....	77
5.6.3	Критический путь в Microsoft Project.....	81
5.6.4	Упражнение «Критический путь»	82
5.6.5	Временные ограничения	88
5.6.6	Упражнение «Временное ограничение»	90
5.6.7	Сжатие расписания	90
5.6.8	Анализ сценариев	91
6.	УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА	93
6.1	Процессы управления стоимостью	93
6.2	Оценка стоимости.....	93
6.2.1	Методы оценки стоимости:	94
6.2.2	Структура затрат при оценке стоимости	94
6.2.3	Таблица норм затрат	95
6.2.4	Сверхурочные трудозатраты	98
6.2.5	Стоимость материальных ресурсов.....	99
6.2.6	Стоимость ресурсов типа «Затраты».....	100
6.2.7	Фиксированные затраты.....	102
6.2.8	Упражнение «Назначение стоимости»	102
6.3	Определение бюджета.....	103
6.3.1	S-кривая проекта.....	103
6.3.2	Бюджетная стоимость.....	106
6.3.3	Оптимизация модели проекта	107
7.	МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ПРОЕКТА	109
7.1.1	Процессы контроля	109
7.1.2	Базовый план.....	110
7.1.3	Дата отчета о состоянии	113
7.1.4	Оценка состояния работ	114
7.1.5	Ввод фактического исполнения проекта в Microsoft Project 2016.....	116
7.1.6	Анализ отклонений от плана проекта в Microsoft Project 2016	117
8.	ПРИЛОЖЕНИЯ	119
8.1	Управление рисками в Microsoft Project 2016	119
8.2	Управление освоенным объемом в Microsoft Project 2016.....	119
8.3	Управление единым пулом ресурсов и работа с подпроектами в Microsoft Project 2016	119
8.4	Критерии оценки плана проекта в Microsoft Project 2016.....	120
8.5	Быстрое создание плана проекта в Microsoft Project 2016.....	120
	ГЛОССАРИЙ	121
	ЛИТЕРАТУРА	123

Аннотация

Данное учебное пособие предназначено тем, кто хочет освоить эффективное управление проектами с использованием Microsoft Project 2016. Для изучающих Microsoft Project 2016 рекомендуется пройти on-line курс по управлению проектами, посвященный изучению основных методов по управлению проектами в Microsoft Project 2016.

Основной целью курса является знакомство слушателей с теми подходами по управлению проектами, которые обычно считается **хорошей практикой**. Это значит, что предлагаемые знания и практики чаще всего применимы к большинству проектов.

Корректное использование этих знаний и инструментов способно повысить вероятность успеха для широкого диапазона различных проектов. Хорошая практика не означает, что описываемые знания должны всегда одинаковым образом применяться во всех проектах; **возможность их применения для каждого конкретного проекта определяется командой управления проектом**.

Материал курса базируется на требованиях к структуре и составу процедур управления, изложенных в стандартах Института Управления Проектами США (PMI, PMBOK 5 edition).

Освоив курс, Вы сможете:

- Применять на практике системные подходы и методы управления проектами.
- Определять перечень задач, которые необходимо выполнить в ходе проекта и разрабатывать структурную декомпозицию работ в Microsoft Project 2016.
- Определять последовательность работ и создавать сетевую диаграмму проекта в Microsoft Project 2016.
- Разрабатывать ресурсный план проекта в Microsoft Project 2016.
- Разрабатывать смету и бюджет проекта в Microsoft Project 2016.
- Разрабатывать календарный план в Microsoft Project 2016.
- Создавать и оптимизировать план управления проектом с использованием Microsoft Project 2016.
- Управлять рисками проекта.
- Готовить отчетность с применением метода освоенного объема.
- Работать с удаленными командами.
- Управлять ресурсами в мультипроектной среде.

1. ВВЕДЕНИЕ В УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Определение проекта

Термин проект происходит от латинского слова *projectus*, что в переводе означает «брошенный вперед», «выступающий», «выдающийся вперед», «торчащий».

По определению Института Управления Проектами (PMI), США: «Проект — это временное предприятие, осуществляемое с целью создания уникального продукта или услуги».

Основные признаки проекта

В настоящем пособии мы рассматриваем, как управлять проектом в Microsoft Project 2016.

Основные признаки проекта:

- Уникальность получаемого результата (продукта проекта). Уникальность продукта означает либо его существенные отличия от других аналогичных продуктов, либо отличия в условиях, в которых он создается.
- Ограниченность по времени. Проект всегда имеет дату завершения - срок, к которому должен быть готов результат. При получении результата проект завершается.

1.1 Цель проекта.

Цель проекта (Project Objectives) – желаемые результаты деятельности, достигаемые в итоге успешного осуществления проекта.

Проекты могут инициироваться для достижения различных целей:

- Изменения в компании
- Реализация стратегических планов
- Выполнение контрактов
- Разрешение специфических проблем

В 1996 году Эдвин Локк (E. Locke) из Мэрилендского университета опубликовал результаты тридцатилетнего исследования, посвященного связи постановки цели с выполнением задач. В этом исследовании приняли участие более 40 000 человек из 8 стран — от детей до ученых.

Вот некоторые результаты данного исследования:

- Чем труднее поставленная цель, тем значительнее чувство достигнутого. Чем конкретнее цель, тем эффективнее управляется деятельность по ее достижению. Цели, которые одновременно и конкретны, и трудны, обуславливают наилучшую деятельность, направленную на их достижение.
- Постановка цели приносит наибольшую пользу, когда присутствует обратная связь, указывающая на продвижение к цели.
- Постановка цели опосредует воздействие опыта предыдущих действий на последующие.
- Цели стимулируют планирование.

Люди испытывают больше трудностей при достижении целей, если:

- у них нет опыта и навыков эффективного целеполагания;
- они находятся под чрезмерным давлением, принуждающим действовать;

Для заметок:

- сильно ограничено время.

Проблемы многих проектов в том, что изначально не было четко установленных целей. По мнению многих экспертов, грамотное правильное целеполагание это 20-25% успеха проекта. Необходимо обязательно письменно зафиксировать то, как должен завершиться проект. Чем раньше команда сможет это сделать, тем лучше.

Для определения целей проекта хорошо работает известная концепция целеполагания SMART.

Конкретность означает, что результатом формулировки цели является ответ на вопрос «что сделать?». В постановке цели не должно быть слов, не несущих смысловой нагрузки (оптимальный, достойный и т.п.). Цель необходимо сформулировать таким образом, чтобы сотрудники не могли интерпретировать ее по-своему.

Измеримость предполагает наличие критериев, которые позволят определить степень достижения цели. Если речь идет о количественной измеримости, нужно оперировать цифрами, если о качественной — к формулировке цели следует приложить техническое задание.

Достижимость. Для обеспечения достижимости целей руководитель должен учитывать профессиональные и личные качества подчиненных, при этом не занижая целевую «планку» и поддерживая достаточно напряженный ритм работы.

Прагматичность цели определяется ответом на вопрос: важна ли она для достижения целей более высокого уровня?

Определенная во времени. Цель необходимо также соотносить с конкретным сроком — иначе возникает риск того, что ее никогда не удастся достичь. Поэтому при постановке цели нужно определять конечный срок, при этом учитывая, что формулировка вроде «выполнить в течение 30 дней» ориентирует скорее на процесс, чем на результат. Более удачным ее вариантом в данном случае будет, к примеру, «предоставить результаты к 1 января».

1.2 ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ

Управление проектом в Microsoft Project 2016 начинается с разработки плана проекта. Что такое план проекта? Есть множество определений этого термина.

Что представляет собой план проекта и какую информацию он содержит? В общем случае план проекта это некая модель будущих проектных работ с временными, стоимостными и прочими показателями, направленных на достижение целей проекта.

Таким образом, мы должны «смоделировать» в Microsoft Project 2016 наш проект. Существуют различные подходы к такому «моделированию» проекта. На настоящий момент нет единого, «самого правильного» подхода к планированию. Сколько команд – столько может быть и вариантов плана проекта.

Тем не менее, есть формально описанные процессы планирования, которые мы и будем применять при разработке нашей модели проекта. В качестве базы возьмем стандарт по управлению проектами PMBoK.

Всего в PMBoK 10 областей знаний, 5 групп процессов и 47 процессов.

Для заметок:



Рисунок 1. Области знаний в управлении проектами



Рисунок 2. Группы процессов

Очень упрощенно процессы управления проектом можно представить в виде следующей схемы:

Для заметок:



Рисунок 3. Процессы управления проектом



На рис.3 показаны не все процессы управления

1.3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

В настоящее время управление проектами немыслимо без информационной системы. Основные задачи, которые решаются посредством информационных систем:

1. Разработка СДР – определение полного перечня работ проекта.
2. Введение перечня ресурсов – сотрудников, производственных мощностей, материалов и т.д.
3. Введение календарей ресурсов – времени, когда ресурс может быть назначен для выполнения работ.
4. Определение последовательности работ – установка связей между операциями. Построение сетевой модели проекта.
5. Назначения ресурсов на работы.
6. Назначения длительностей работ и временных ограничений работ.

Для заметок:

7. Разработка расписания проекта – определение дат старта и финиша для каждой работы проекта.
8. Оптимизация расписания, выравнивание загрузки ресурсов.
9. Разработка сметы проекта – определение стоимости каждой работы, с учетом назначенных ресурсов и их расценок.
10. Расчет бюджета проекта – распределение стоимости проекта по времени и статьям затрат. Определение объемов финансирования проекта.
11. Фиксирование базового плана проекта.
12. Управление рисками проекта.
13. Ввод информации о фактическом исполнении работ.
14. Контроль исполнения. Анализ отклонения текущего плана от базового. Отчетность по исполнению проекта.
15. Обеспечение необходимых коммуникаций между участниками проекта. Хранение проектной документации.

В данный момент из большого количества Информационных систем управления проектами (в дальнейшем ИСУП) в России наиболее часто используются:

- Microsoft Project
- Spyder Project
- Primavera
- Project Libre
- Clarizen
- Другие системы

Каждая из этих систем выполняет перечисленные выше задачи. В рамках нашего курса мы будем рассматривать Microsoft Project 2016.

Для заметок:

2. ИНТЕРФЕЙС MICROSOFT PROJECT 2016

2.1 Структура данных в Microsoft Project

Для того, чтобы эффективно использовать Microsoft Project 2016 необходимо понимать структуру данных. Вся информация храниться в таблицах. В Microsoft Project 2016 есть три основные таблицы (на самом деле таблиц больше, но для понимания работы достаточно знать эти три).

Итак, вот эти три основные таблицы:

- Задачи
- Ресурсы
- Назначения



Рисунок 4. Основные таблицы в Microsoft Project

Все свойства задач и ресурсов можно разделить на три группы:

- поля, назначение которых фиксировано в системе, и которые задаются пользователем, например, название задач и ресурсов, длительность задачи;
- поля, назначения которых фиксировано в системе, и которые рассчитываются Microsoft Project 2016 на основании первой группы полей, притом правило расчета изменить нельзя;
- поля, назначение которых не прописано в Microsoft Project 2016, равно как и правила расчета – все определяется пользователем. Через настройку данной группы полей поддерживается специфические задачи по управлению проектами в конкретной компании.

Для заметок:

2.1.1.1 Таблица «Задачи».¹

№	Название поля	Назначение поля
1	Название	Название задачи
2	Тип ограничения	Указывает тип ограничения для планирования сроков проекта. Могут быть следующие типы ограничения: 1. Как можно позже 2. Как можно раньше 3. Начало не позднее 4. Начало не ранее 5. Окончание не позднее 6. Окончание не ранее 7. Фиксированное начало 8. Фиксированное окончание
3	Дата ограничения	Указывается дата для ограничения (см. Тип ограничения). Например, если установить тип ограничения «Начало не позднее», то обязательно потребуется указать дату такого ограничения. Если установлено ограничения «Как можно раньше» или «Как можно позже» дату ограничения устанавливать не нужно.
4	Тип задачи	Задача может иметь следующие типы: 1. Фикс. длительность 2. Фикс. объем ресурсов 3. Фикс. трудозатраты
6	Длительность	Продолжительность задачи (может быть в месяцах, неделях, днях, часах, минутах). Обычно планируется в днях.
7	Приоритет	Приоритетность задачи. Параметр необходим для оптимизации календарного плана.
8	Трудозатраты	Плановые трудозатраты. В Microsoft Project 2016 рассчитываются в часах.
9	Фактические трудозатраты	Фактические трудозатраты. В Microsoft Project 2016 рассчитываются в часах.
10	Базовые трудозатраты	Базовые трудозатраты. В Microsoft Project 2016 рассчитываются в часах.
11	Начало	Дата планового начала выполнения работы.
12	Окончание	Дата планового окончания выполнения работы.
13	Фактическое начало	Дата фактического начала выполнения работы.
14	Фактическое окончание	Дата фактического окончания выполнения работы.
15	Базовое начало	Базовая дата начала выполнения работы.
16	Базовое окончание	Базовая дата окончания выполнения работы.

2.1.1.2 Таблица «Ресурсы»²

№	Название поля	Назначение поля
1	Название	Название ресурса
2	Тип	Тип ресурса. В Microsoft Project 2016 могут быть ресурсы следующих типов:

¹ Приведен не полный список полей.

² Приведен не полный список полей

Для заметок:

№	Название поля	Назначение поля
		1. Трудовой 2. Материальный 3. Затраты
3	Доступность ресурса	Указывается процент рабочего времени, который трудовой ресурс может использовать для выполнения назначенных задач.
4	Календарь ресурса	Указывается рабочее время ресурса.
5	Стандартная ставка	Указывается ставка стандартных затрат (только для трудовых и материальных ресурсов)
6	Ставка сверхурочных	Указывается ставка затрат на сверхурочное время (только для трудовых ресурсов)
7	Затраты на использование	Затраты, начисляемые при каждом использовании ресурса вне зависимости от объема выполненных трудозатрат. Например, транспортные расходы по доставке материалов или сотрудников к месту работы (только для трудовых и материальных ресурсов).
8	Группа	Группа, к которой принадлежит выбранный ресурс.
9	Тип резервирования	Может быть одним из следующих: 1. Предложенный - означает, что добавление этого ресурса находится под вопросом. 2. Выделенный - означает, что добавление этого ресурса точно определено.

2.1.1.3 Таблица «Назначения» ³

№	Название поля	Назначение поля
1	Профиль загрузки	Профиль загрузки ресурса на назначенной задаче. Может быть: 1. Плоский 2. Загрузка в конце 3. Загрузка в начале 4. Двойной пик 5. Ранний пик 6. Поздний пик 7. Колокол 8. Черепаха
2	Таблица норм затрат	Указывается какую норму затрат необходимо применять для данного назначения.
3	Единицы	Указывается процент доступности ресурса.

2.2 Представления (View)

Структура стандартных экранов – представлений определяется моделью классов объектов, в соответствии с которой есть три основных вида объектов – задачи, ресурсы, назначения. Для отображения свойств каждого из класса объектов существует набор представлений (view), форм (form) и диалоговых окон (window), открывающих доступ к информации по проекту.

Рассмотрим основные типы представлений Microsoft Project 2016, отображающие информацию о проекте: *Диаграмму Ганта (Gantt Chart)*, *Сетевой график (Network Diagram)*, *Календарь (Calendar)*, *Лист ресурсов*

³ Приведен не полный список полей

Для заметок:

(Resource Sheet), Использование задач (Task Usage), Использование ресурсов (Resource Usage), График ресурсов (Resource Graph).

Диаграмма Ганта является основным представлением Microsoft Project 2016, отображающим свойства задач. В левой части экрана представлена таблица со свойствами задач, в правой части – временная ось с отложенными на них отрезками задач.

- Откройте Microsoft Project 2016 и выберите представление *Диаграмма Ганта (Gantt Chart)*. Это представление является представлением, которое Microsoft Project 2016 открывает по умолчанию.

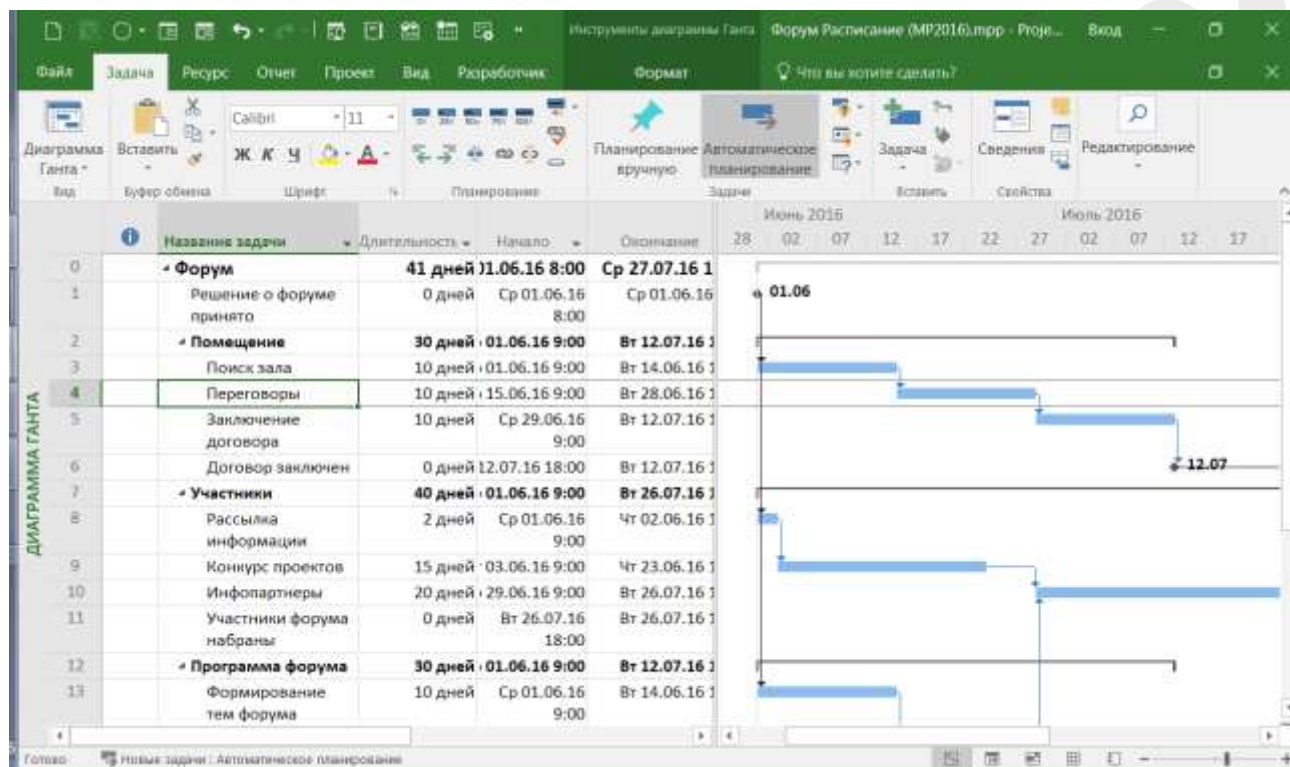


Рисунок 5. Представление Диаграмма Ганта



Чтобы открыть представление с заданным именем, достаточно выбрать его на ленте.

Для заметок:

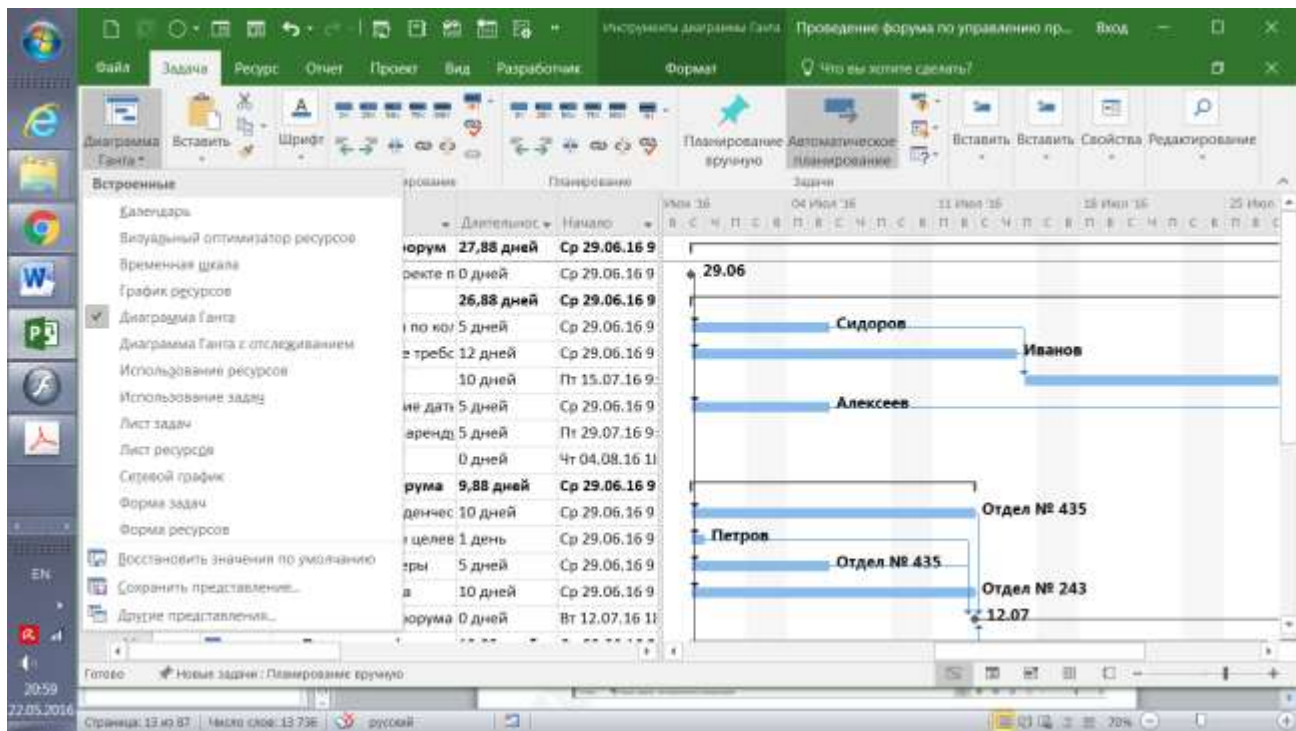


Рисунок 6. Выбор представлений

Перечень стандартных представлений Microsoft Project 2016

Представление *Сетевой график (Network Diagram)* отображает логическую структуру комплекса задач проекта в виде сетевой диаграммы типа «вершина-работа». Сетевой график представляет сетевую модель в графическом виде как множество вершин, соответствующих работам, связанных линиями, представляющими взаимосвязи между работами. Этот граф, называемый также диаграммой предшествования, является наиболее распространенным представлением связей между работами проекта на сегодняшний день.

- Откройте представление *Сетевой график (Network Diagram)*.

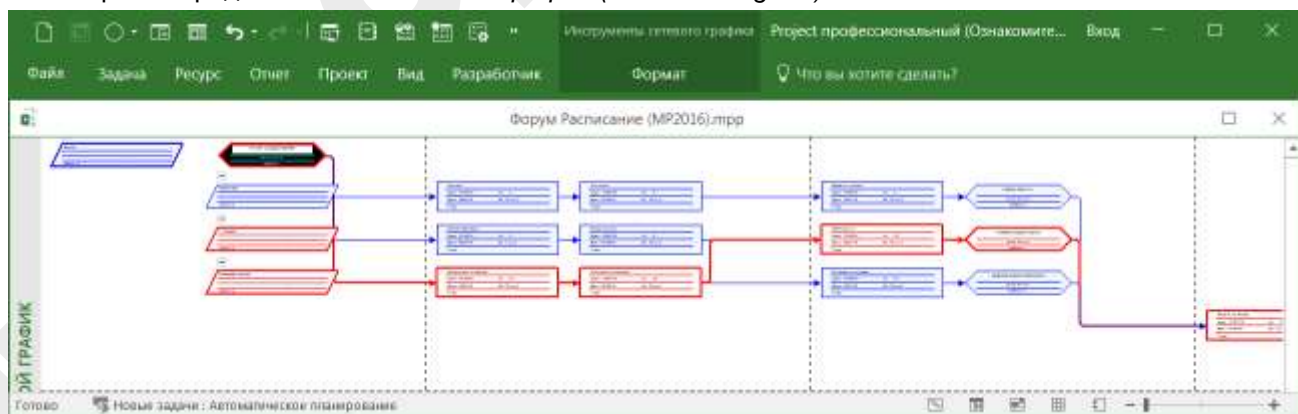


Рисунок 7. Представление Сетевой график

Представление *Календарь (Calendar)* выглядит как стандартный календарь, в ячейке каждого дня которого отображаются задачи, запланированные на эту дату. Основная особенность этого представления в том,
Для заметок:

что план проекта выводится в формате обычного календаря. Формат *Календарь* достаточно удобен для общего просмотра плана проекта, особенно если количество работ в проекте незначительно.

□ Откройте представление *Календарь (Calendar)*

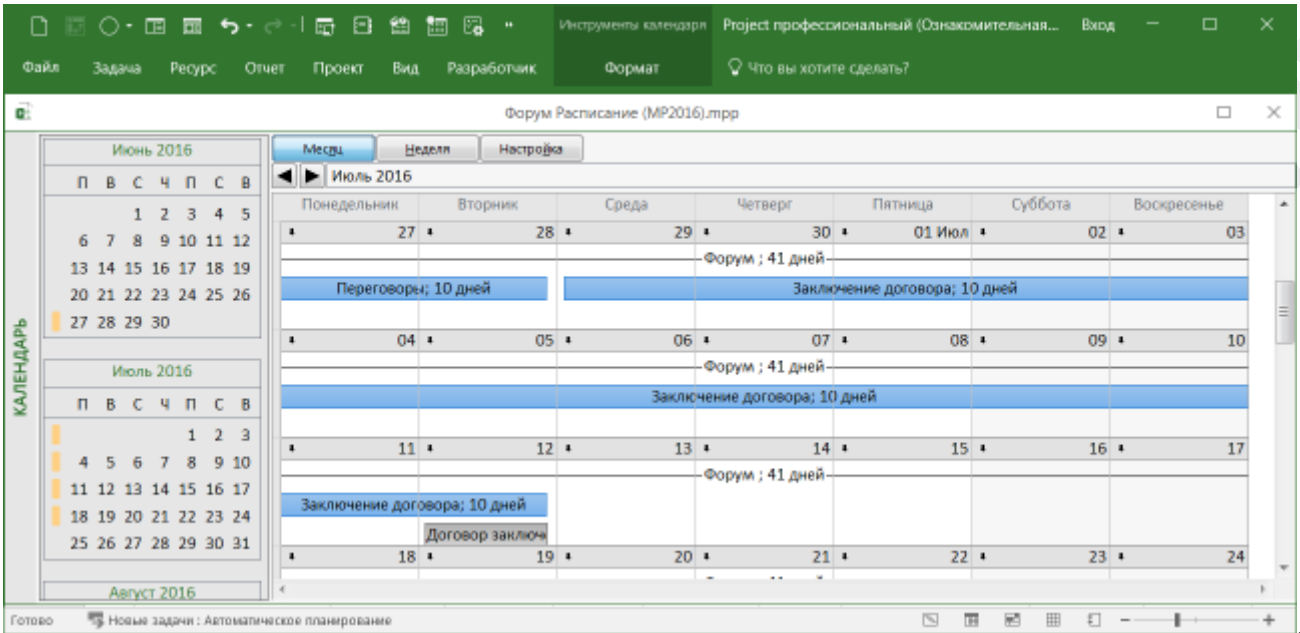


Рисунок 7. Представление Календарь

В представлении *Лист ресурсов (Resource Sheet)* отображаются ресурсы, которые могут быть назначены на задачи.

□ Откройте представление *Лист ресурсов (Resource Sheet)*.

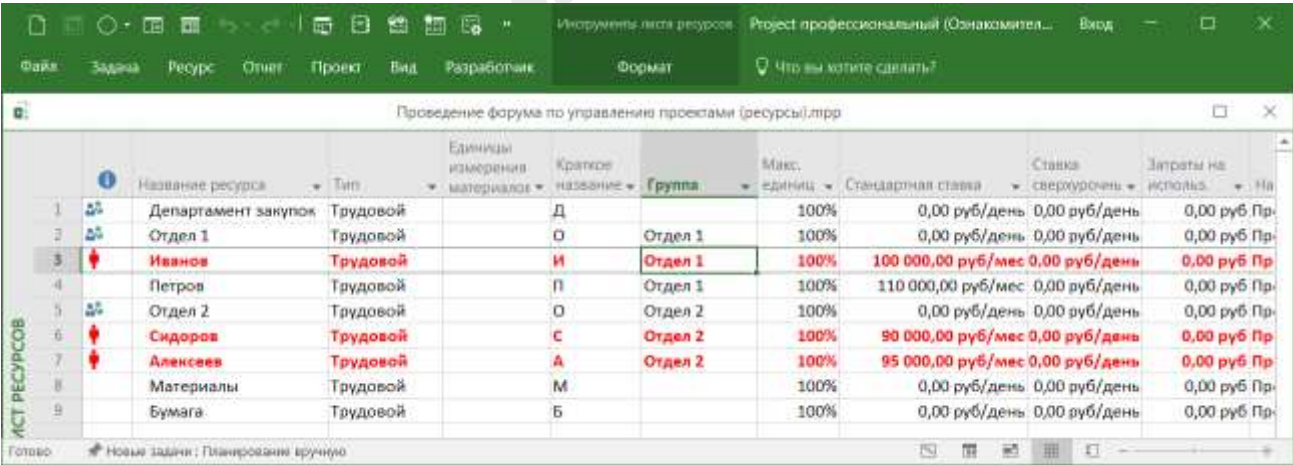


Рисунок 8. Представление Лист ресурсов

Представления *Использование задач (Task Usage)* / *Использование ресурсов (Resource Usage)* позволяют отображать список задач в определенном порядке: Использование ресурсов построено по принципу: первичная запись – ресурс, а далее связанные с ресурсом задачи, а Использование задач по принципу: первичная запись – задача, а далее выполняющие ее ресурсы. В правой части таблицы отображается временная ось и распределение по времени загрузки ресурсов по работам. В зависимости от вида представления данные суммируются соответственно по задачам или по ресурсам.

Для заметок:

- Откройте представление *Использование задач (Task Usage)*.

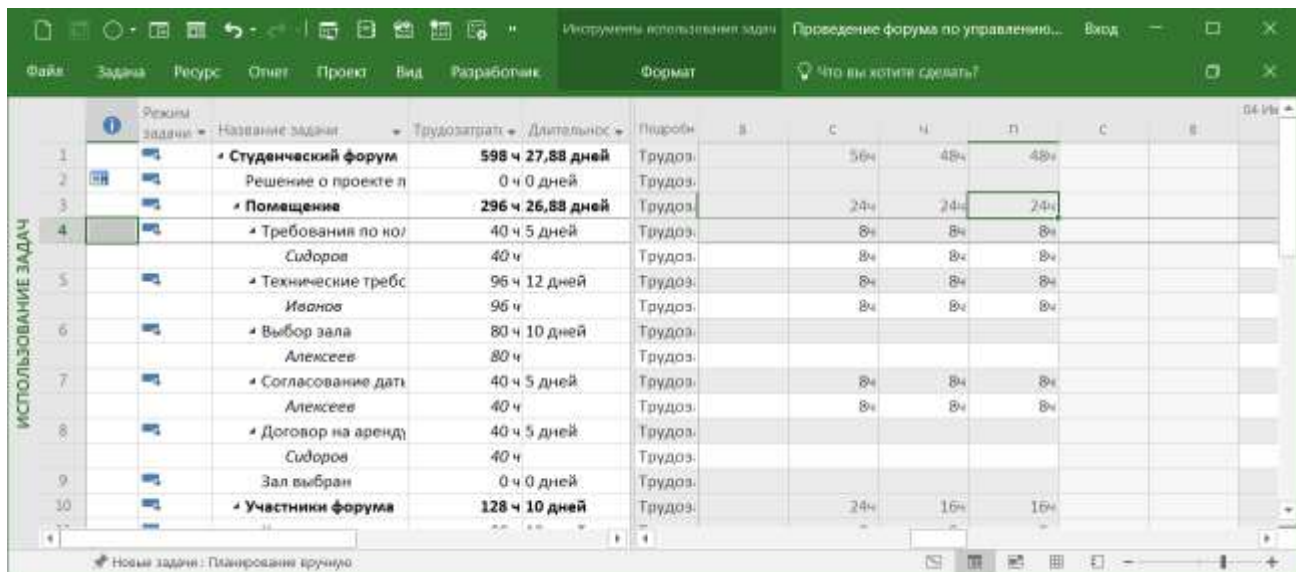


Рисунок 9. Представление *Использование задач*

- Откройте представление *Использование ресурсов (Resource Usage)*.

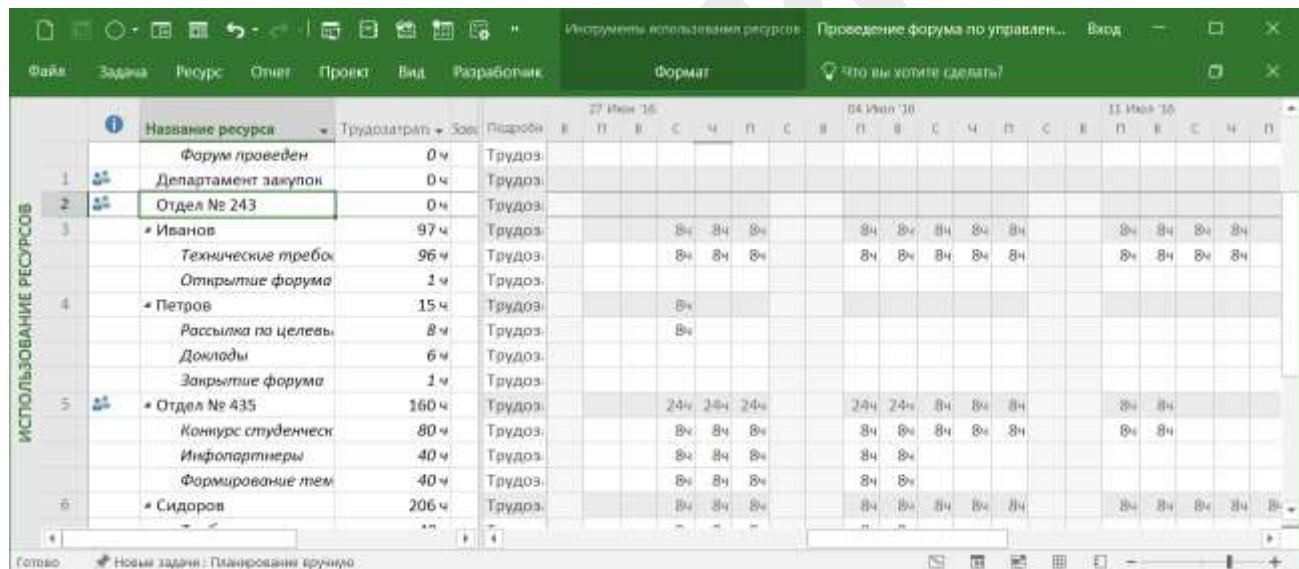


Рисунок 10. Представление *Использование ресурсов*

В представлении *Использовании ресурсов* отображаются задачи, которые должны выполнять ресурсы.

В представлении *График ресурсов (Resource Graph)* отображается информация о загрузке ресурсов в графическом виде. Информация выводится в виде двухмерного графика. Представление *График ресурсов (Resource Graph)* можно использовать в комбинированном представлении, например, вместе с *Диаграммой Ганта* или *Использование ресурсов*.

- Откройте представление *График ресурсов (Resource Graph)*.

Для заметок:

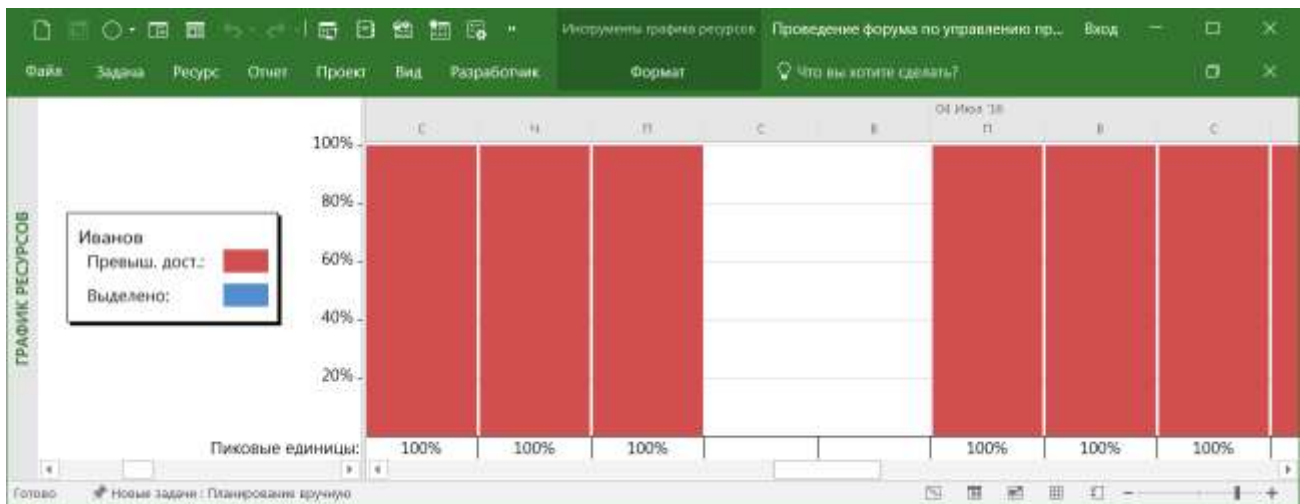


Рисунок 11. Представление График ресурсов

В Microsoft Project 2016 есть возможность работы одновременно с двумя разными представлениями в одном активном окне.

- Разделите представление *Использование ресурсов (Resource Usage)* и *График ресурсов (Resource Graph)*.

Для этого необходимо выбрать команду меню Вид (View) выбрать Детали (Details) и в поле выбрать представление *Использование ресурсов (Resource usage)*.

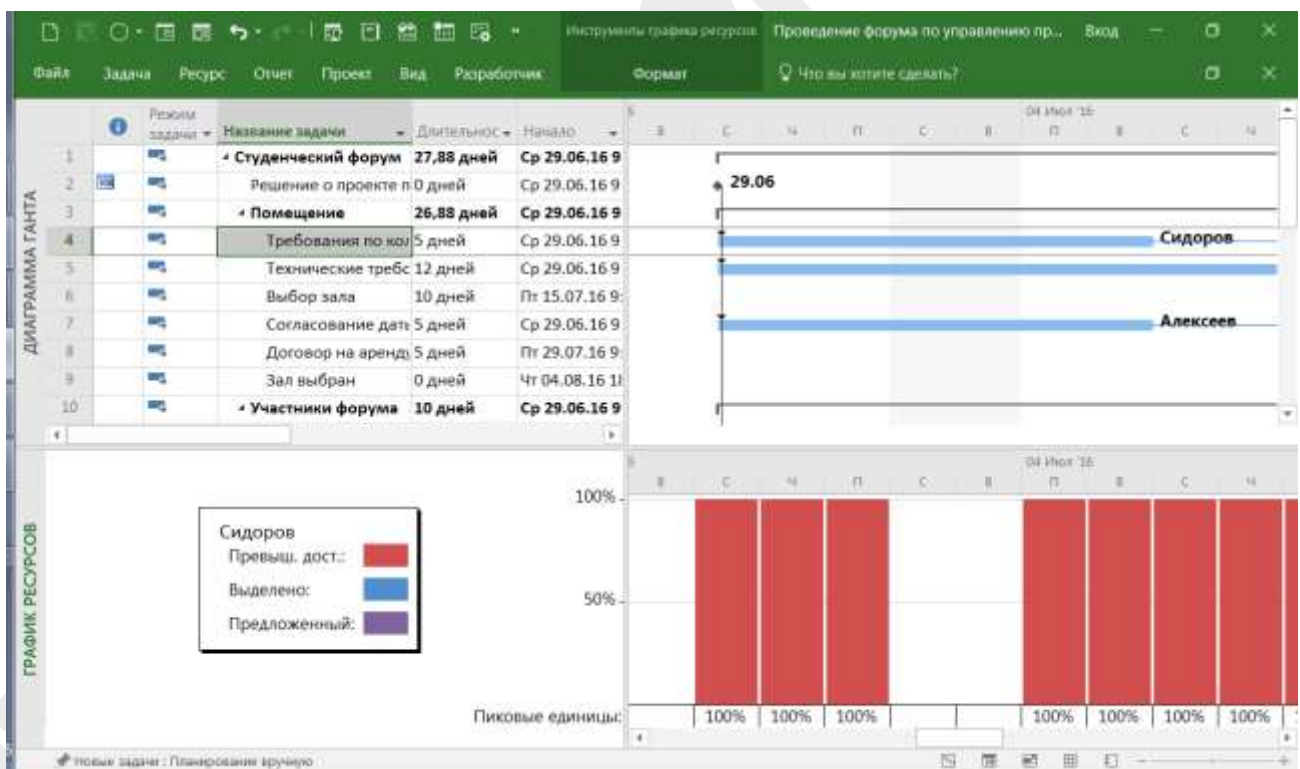


Рисунок 12. Комбинирование представлений

Для заметок:

Представление *Визуальный оптимизатор ресурсов (Team Planner)* позволяет просматривать назначенные ресурсам задачи в удобной форме. В этом же представлении можно производить назначения задач.

- Откройте представление *Визуальный оптимизатор ресурсов (Team Planner)*.

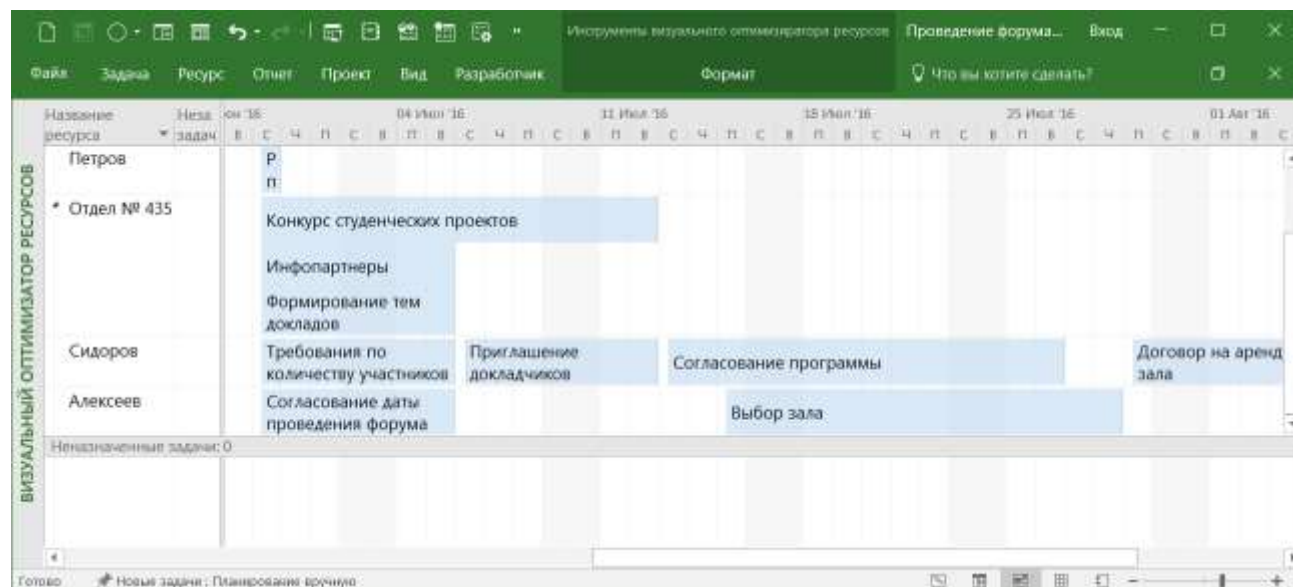


Рисунок 13. Представление *Визуальный оптимизатор ресурсов*

Действия с табличной частью представлений:

Операция	Действия
Ввод новой строки	Нажать INS Нажать на правую кнопку мыши. Выбрать в выпавшем меню функцию Вставить задачу или Вставить ресурс .
Удаление строки	Выделить строку, нажать DEL Нажать на правую кнопку мыши. Выбрать в выпавшем меню функцию Удалить задачу или Удалить ресурс .
Ввод данных в ячейку	Выделить ячейку, ввести значение, нажать ENTER
Переход в режим редактирования ячейки	Выделить ячейку, щелкнуть по ней мышью Выделить ячейку, нажать F2
Выход из режима редактирования ячейки	Нажать ENTER Выделить другую ячейку
Выход из режима редактирования ячейки с отменой изменений	Нажать ESCAPE

Для заметок:

2.3 Таблицы (Table)

Microsoft Project 2016 помимо представлений позволяет оперировать таблицами. В рамках одного представления переключая таблицы можно анализировать различные разрезы информации.

Для переключения таблиц необходимо:

- Открыть закладку Вид(View).
- Выбрать иконку Таблицы(Tables).
- Выбрать необходимую таблицу.

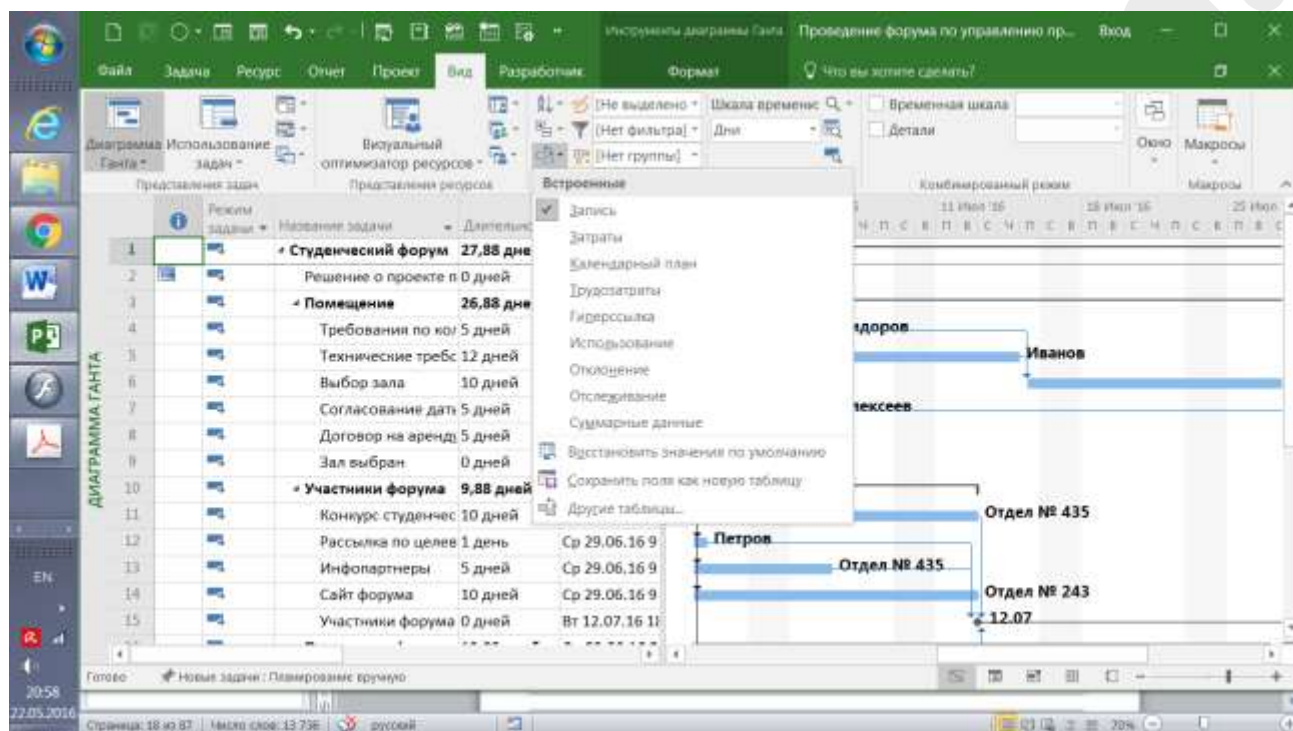


Рисунок 14. Выбор таблиц

2.4 Использование фильтров

Фильтры в Microsoft Project 2016 представляют собой удобный функционал в тех случаях, когда нам нужно увидеть строки задач с определенной информацией, например, мы хотим получить строки, в которых задействован определенный ресурс.

Для этого существуют встроенный фильтр *Использование ресурса*. Для установки фильтра перейдем в представление *Диаграмма Ганта*, откроем закладку *Вид* и выберем поле *Фильтр*.

Для заметок:

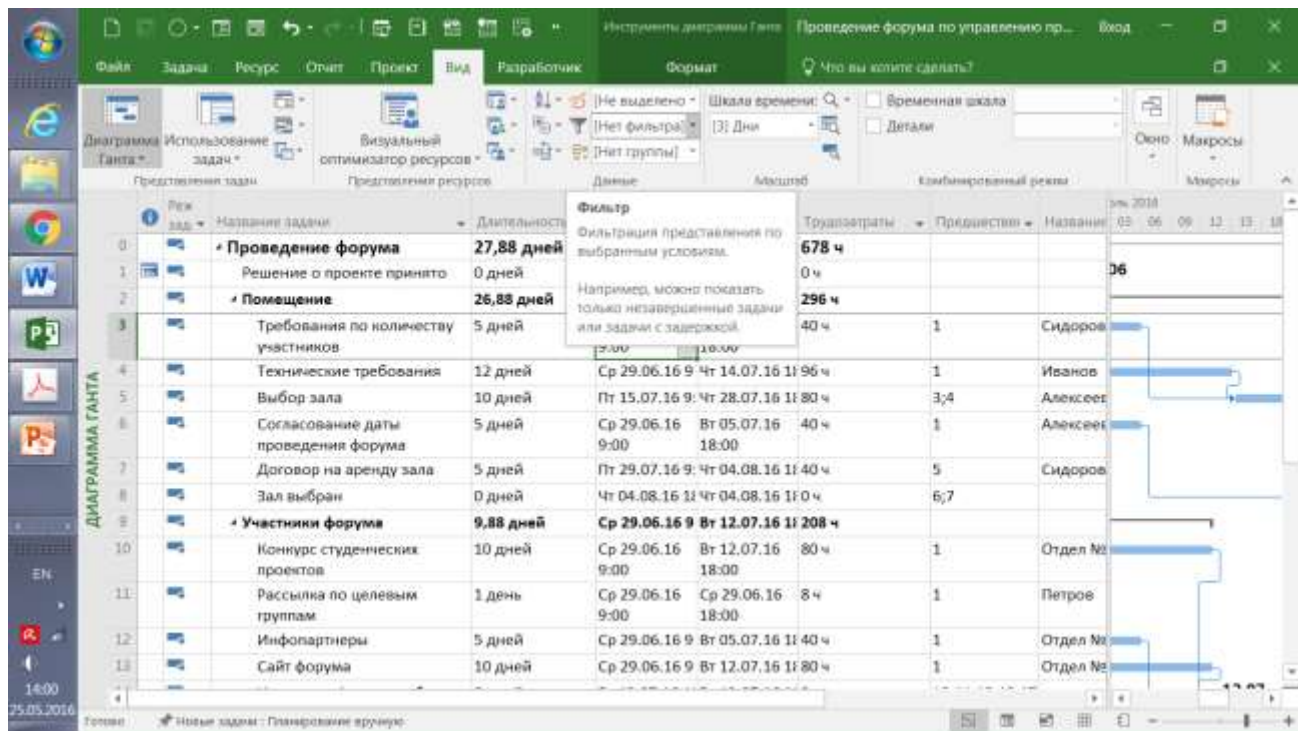


Рисунок 15. Фильтр

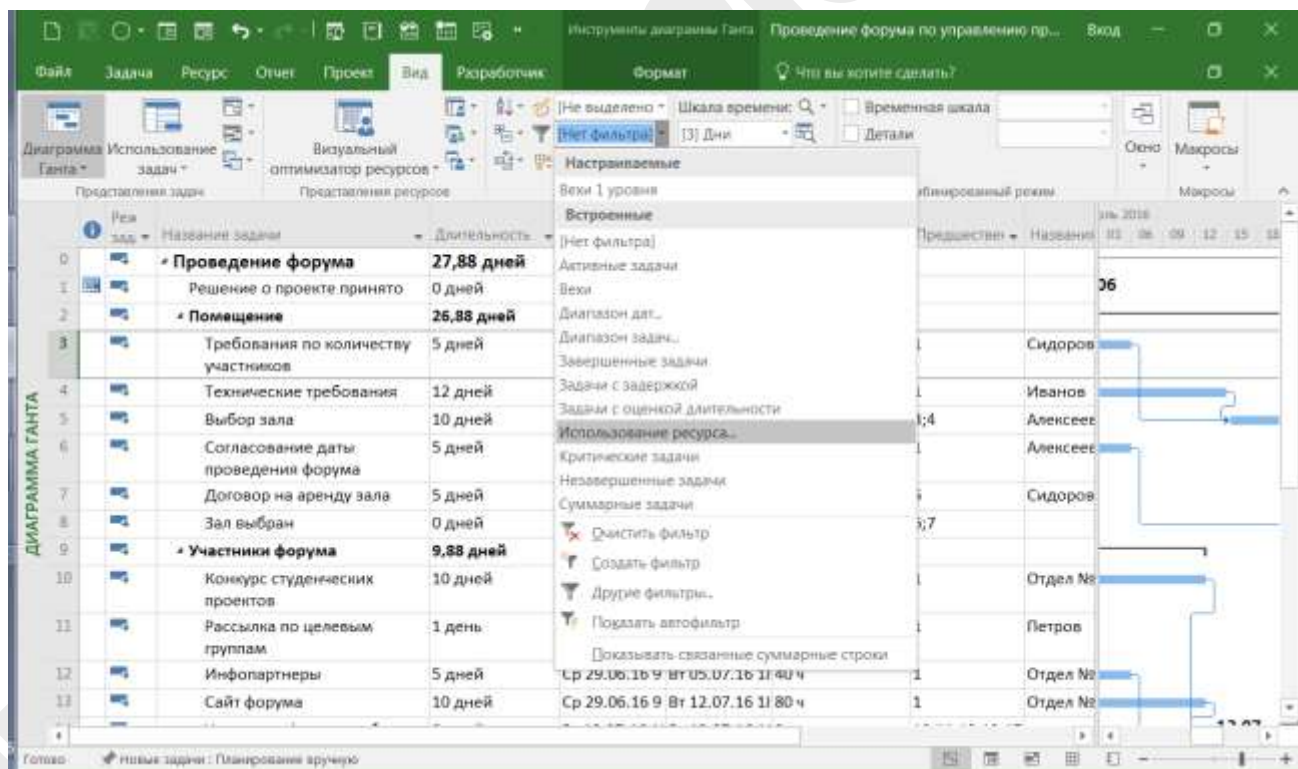


Рисунок 16. Выбор фильтра

Результат работы фильтра *Использование ресурса* - получен список работ, которые назначены на Сидорова:

Для заметок:

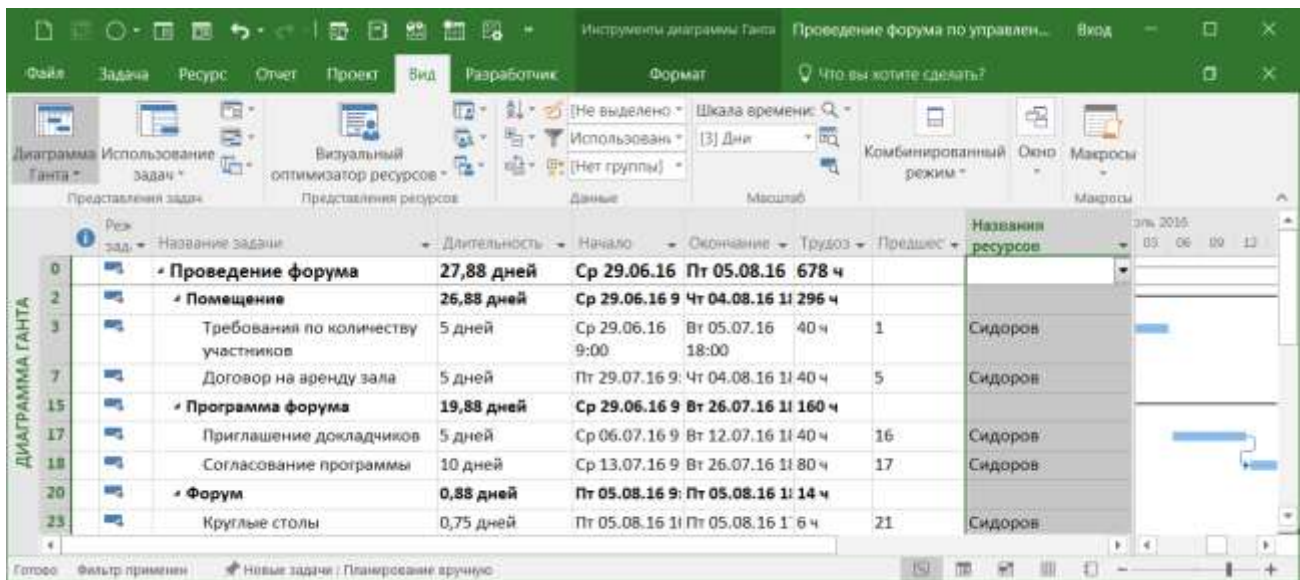


Рисунок 17. Результат работы фильтра по ресурсу «Сидоров»

Фильтр можно установить для каждого столбца. Давайте установим фильтр для всех задач, которые заканчиваются в июле. Для этого в представлении *Диаграмма Ганта* установим мышшь в заголовке таблицы на поле *Окончание* и нажмем на треугольник. Откроется выпадающее меню с перечнем возможных фильтров по дате окончания задач. Выберем только июль 2016 года.

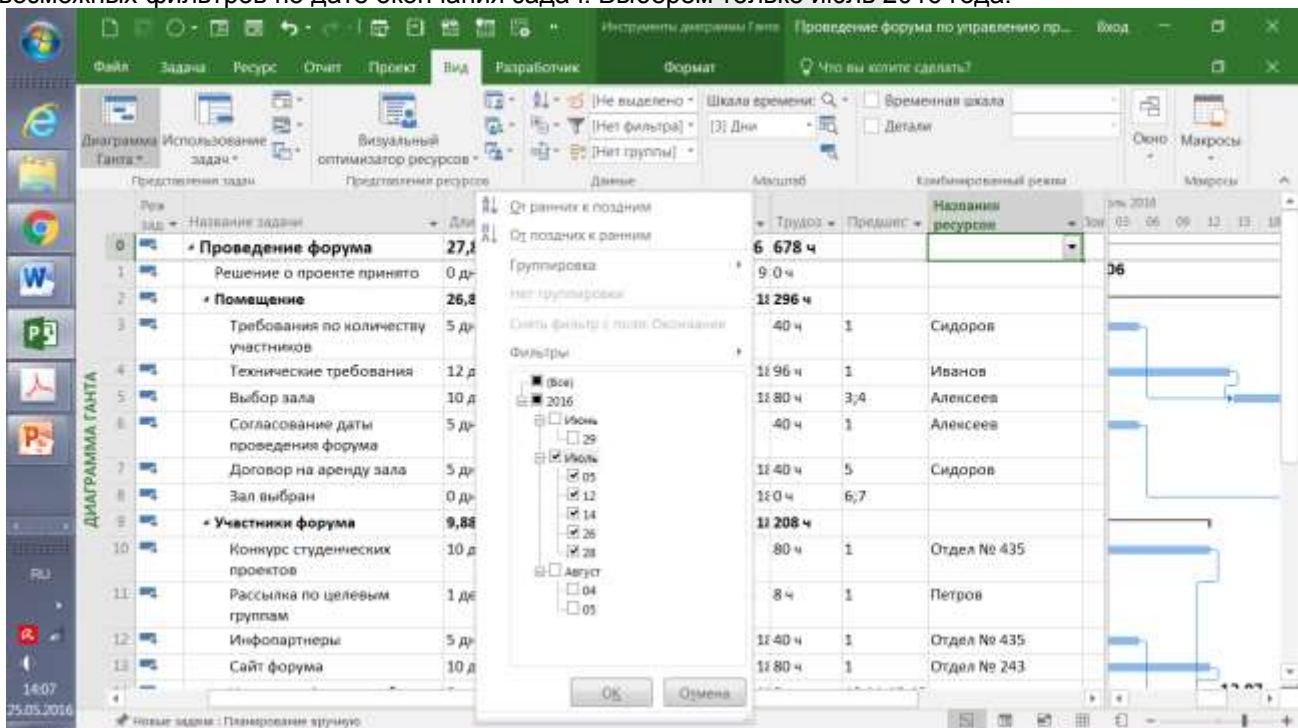


Рисунок 18. Фильтр для столбца

В результате получаем список задач, у которых плановое окончание приходится на июль 2016 года. Обратите внимание на пиктограмму, которая появилась в заголовке поля *Окончание*.

Для заметок:

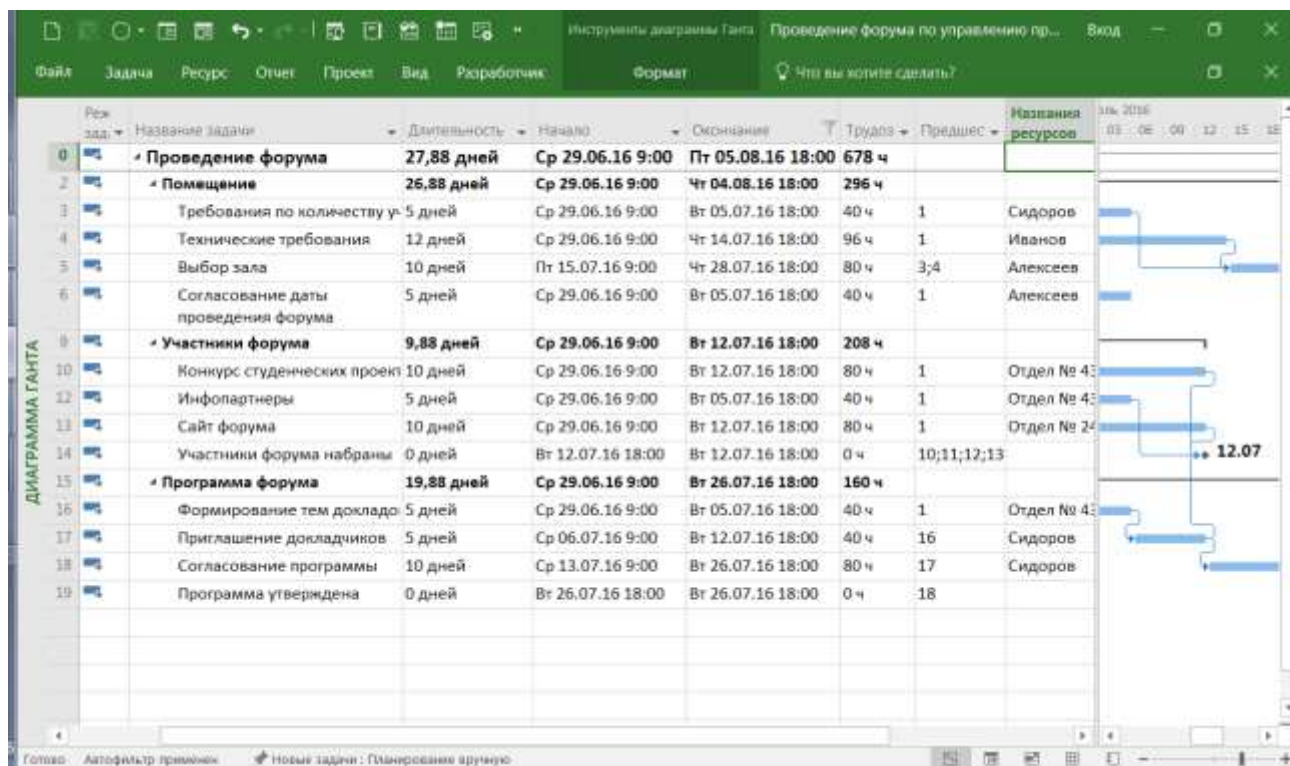


Рисунок 18. Результат работы фильтра для столбца «Окончание»

Убрать фильтры можно аналогичными действиями.



Microsoft Project 2016 позволяет настраивать и сохранять свои собственные фильтры.

2.5 Использование группировок

Функционал группировок позволяет сгруппировать строки по определенным правилам. Например, по ресурсам. Использование группировок аналогично использованию встроенных фильтров – в закладке *Вид* выберем поле *Группировка*.

Для заметок:

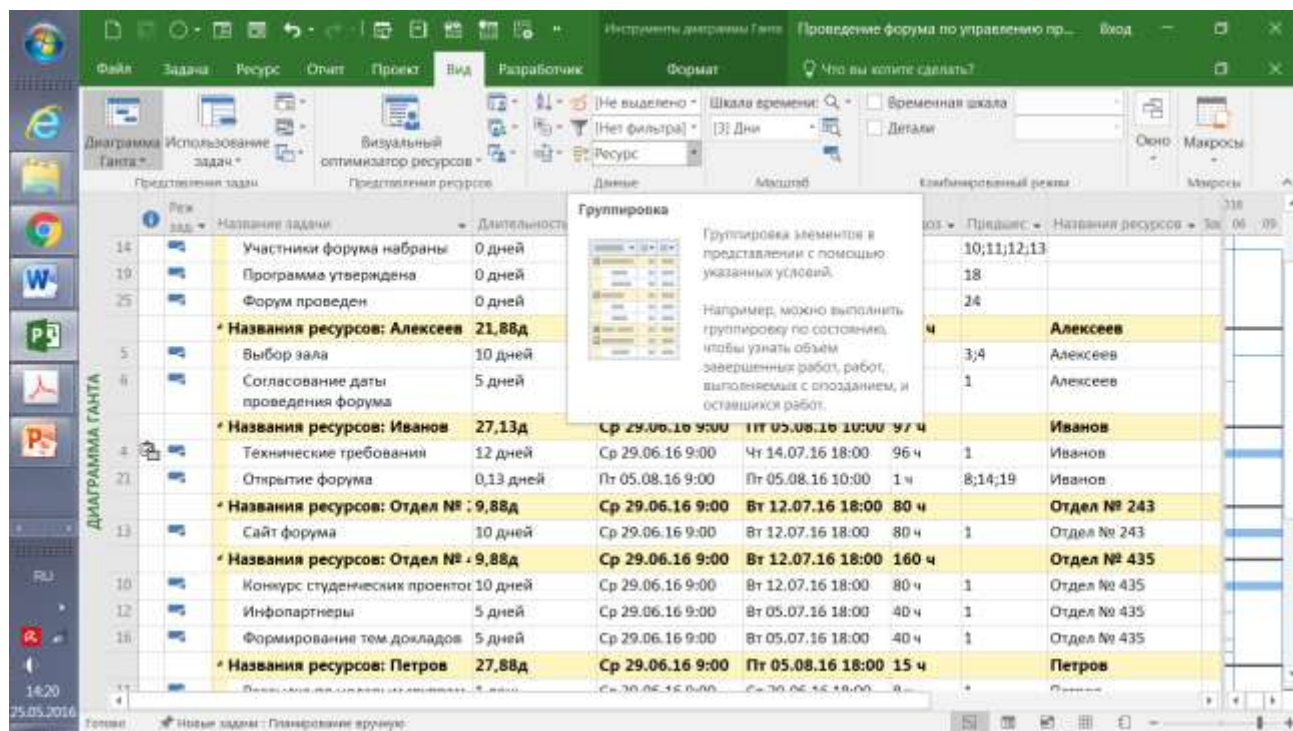


Рисунок 19. Группировка

В выпадающем меню укажем группу *Ресурс*. В результате видим список работ, сгруппированный по ресурсам:

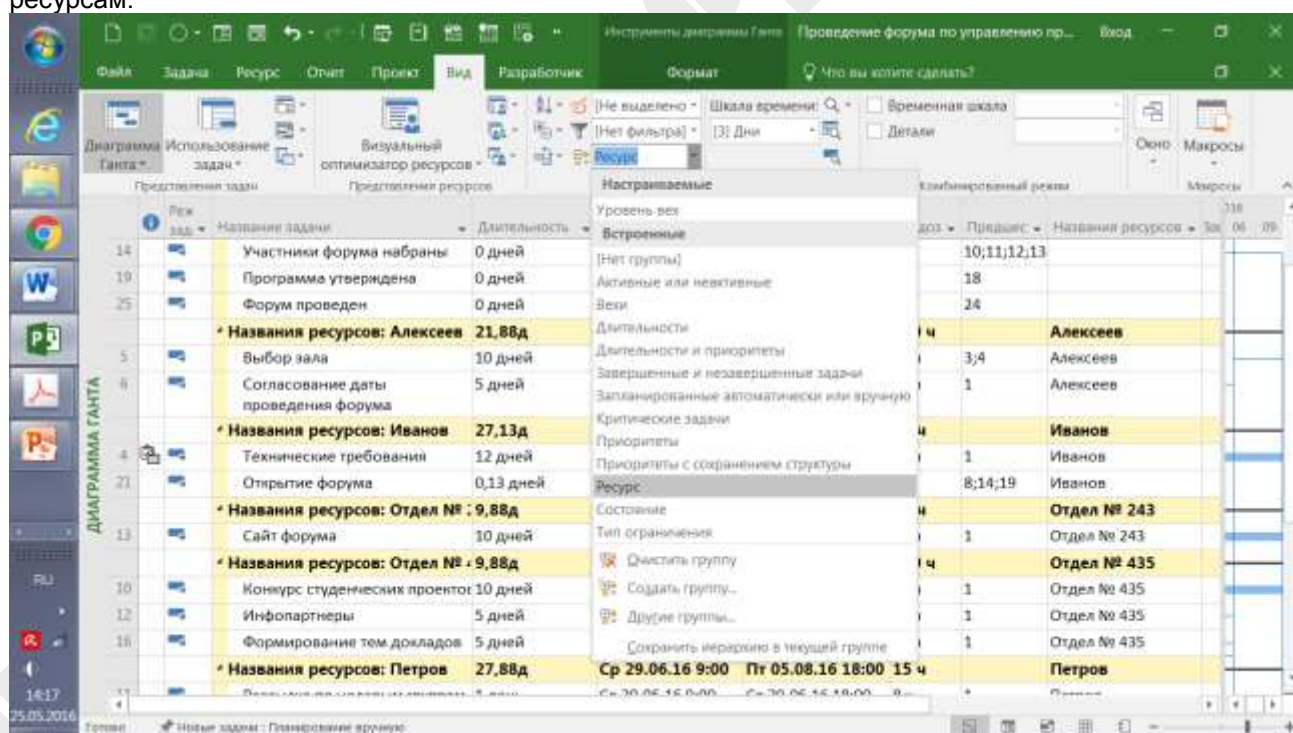


Рисунок 20. Выбор группировки

Microsoft Project 2016 позволяет настраивать и сохранять свои собственные группы.

Для заметок:

2.6 Выделение элементов

Выделение элементов позволяет визуально акцентировать внимание на определенные строки. Для примера выделим строки - вехи проекта. В закладке *Вид* выберем поле *Выделить*. В этом поле укажем значение *Вехи*.

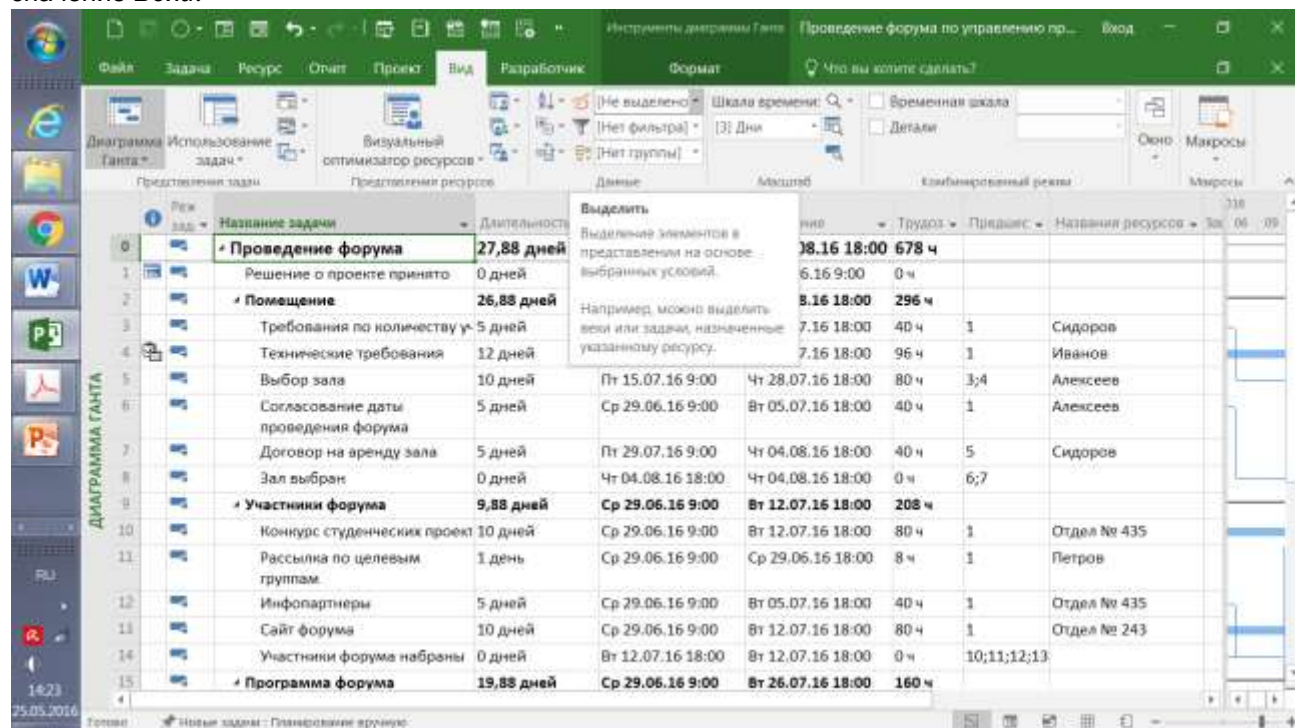


Рисунок 21.Выделение

В результате наших действий мы увидим выделенные цветом вехи в списке работ:

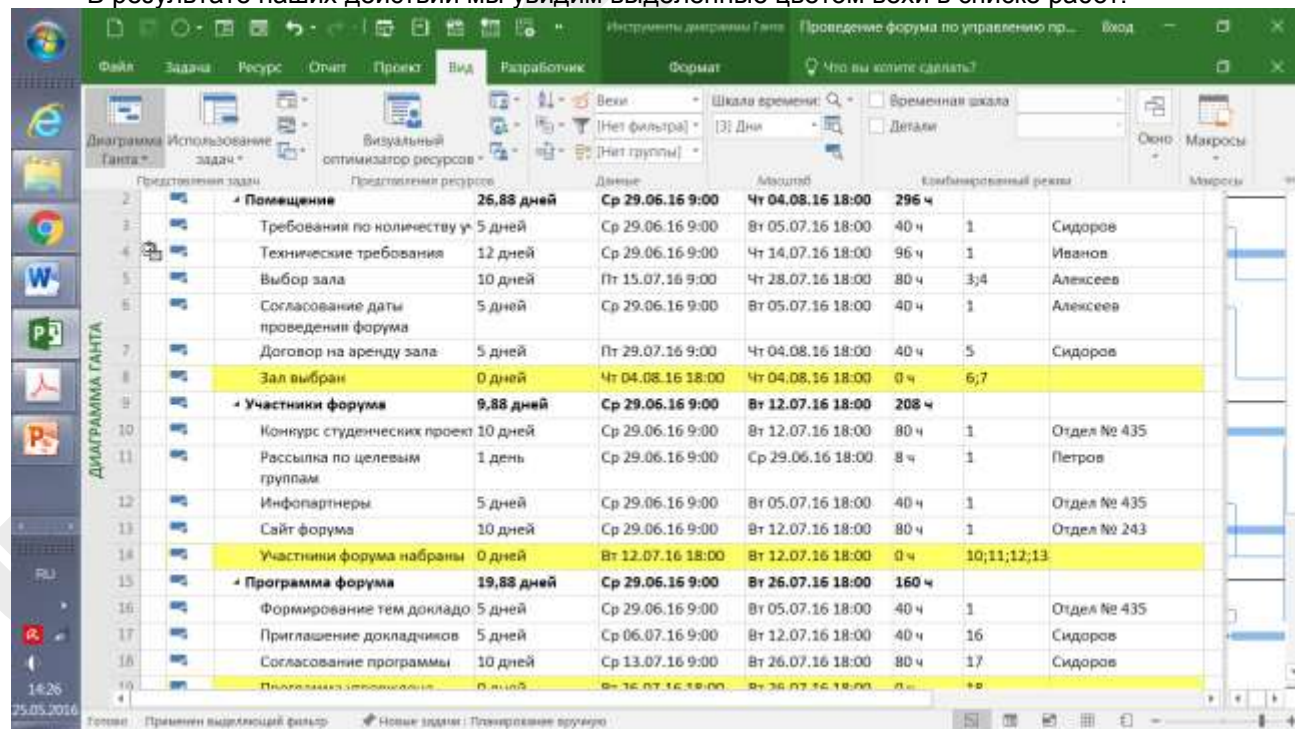


Рисунок 22. Результат работы Выделения

Для заметок:

2.7 Использование сортировок

Предположим нам необходимо получить список задач проекта, который отсортирован по дате начала. Для этого в Microsoft Project 2016 существует функционал сортировки. В закладке *Вид* выберем функцию *Сортировка*.

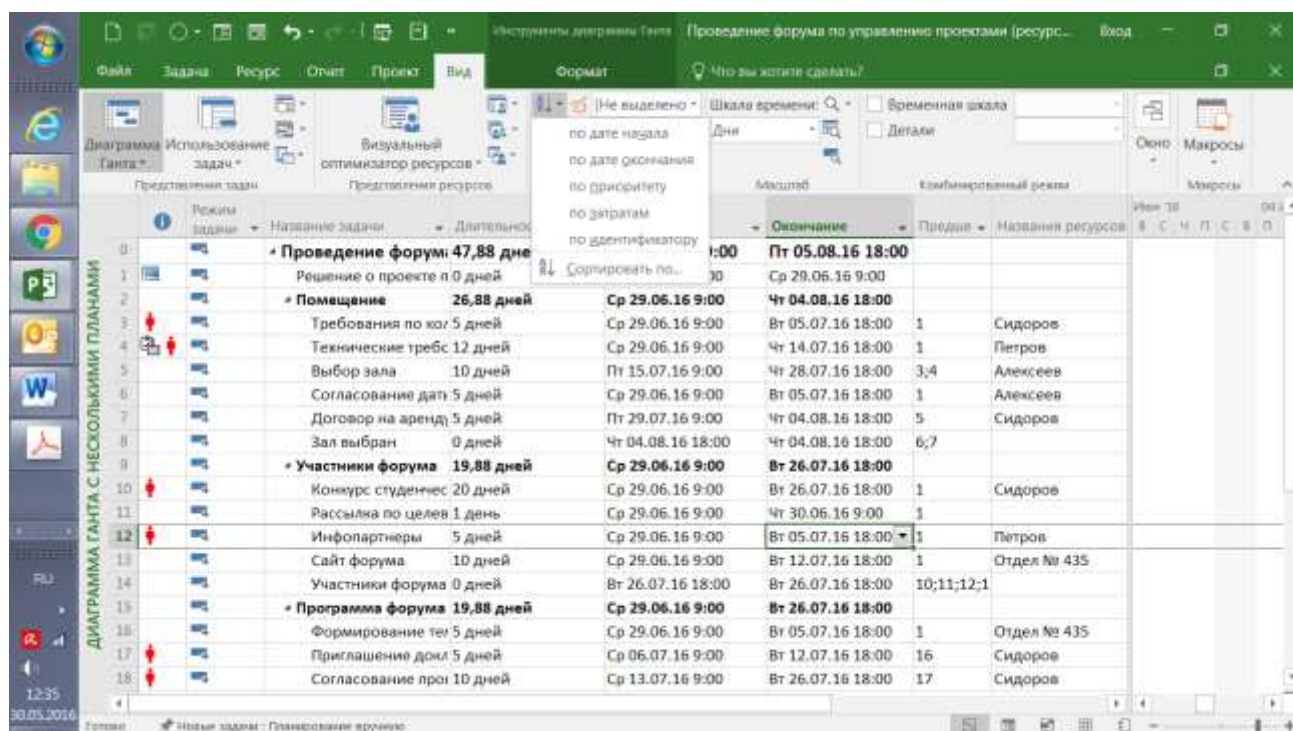


Рисунок 23. Сортировка

Есть несколько предустановленных сортировок, но возможно настроить и собственную сортировку. Для этого нужно выбрать *Сортировать по..*. Откроется форма для настройки сортировки:

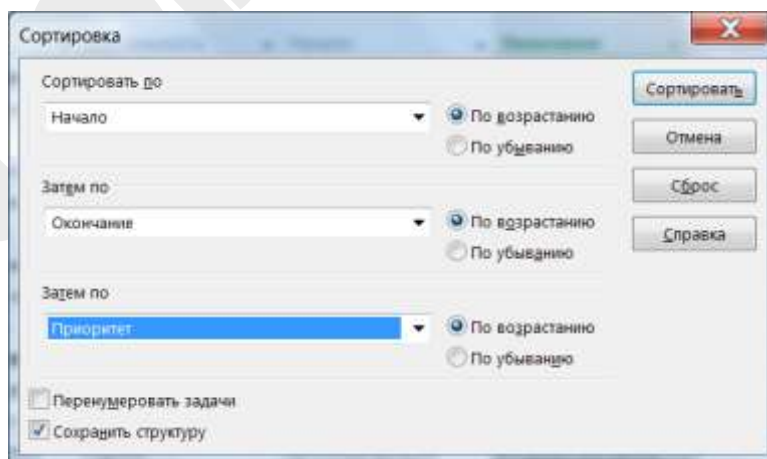


Рисунок 23. Настройка сортировки

Для заметок:

2.8 Настройка параметров Microsoft Project 2016

Большое количество настраиваемых параметров позволяет использовать Microsoft Project 2016 в различных компаниях, которые возможно находятся в разных странах и выполняют совершенно разные проекты.

Для перехода в настройки необходимо в меню *Файл* выбрать *Параметры*.

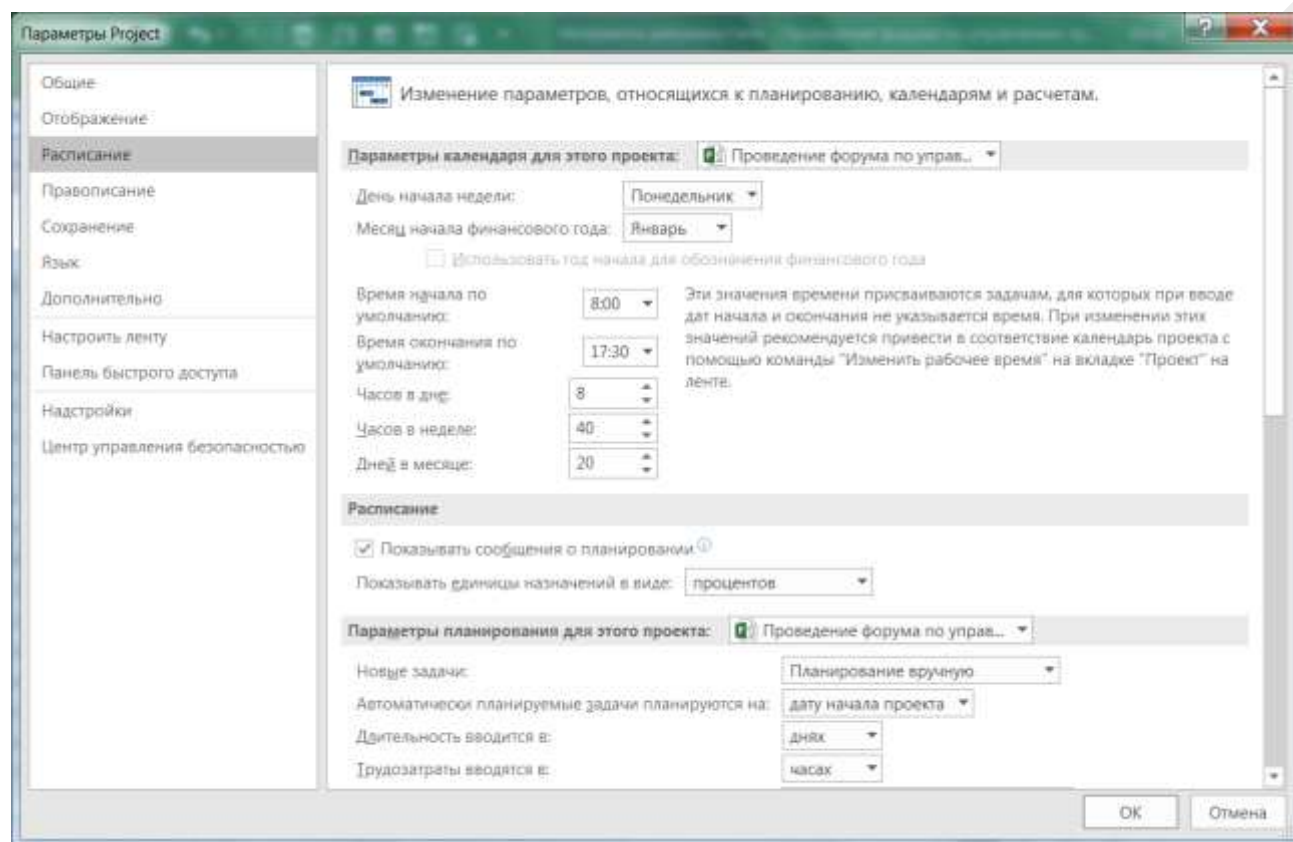


Рисунок 24. Настройка параметров

Параметры позволяют установить:

№	Название параметра	Назначение параметра
1.	Представление по умолчанию	Позволяет установить представление, которое будет открываться каждый раз при запуске программы
2.	Формат даты	Настройки формата даты
3.	Личные настройки	Имя пользователя, инициалы
4.	Тип календаря	Позволяет выбрать используемый в проекте тип календаря.
5.	Параметры валюты	Символ, расположение, кол-во знаков после запятой
6.	День начала недели	
7.	Месяц начала фин.года	Время, которое автоматически будет присвоено началу задачи.
8.	Время начала и окончания работ	Время, которое автоматически будет присвоено окончанию задачи.
9.	Сколько рабочих часов в дне, в неделе	Настраивает количество рабочих часов в рабочем дне и количество рабочих часов в неделе. Необходимо для пересчета дней (недель) в рабочие часы и наоборот.
10.	Сколько рабочих дней в месяце	Настраивает количество рабочих дней в месяце. Необходимо для пересчета месяцев в рабочие дни и

Для заметок:

№	Название параметра	Назначение параметра
		наоборот.
11.	Режим планирования новых задач	Ручной или автоматический
12.	Длительность вводится	В каких единицах (минутах, часах, днях ...) вводится длительность задач.
13.	Трудозатраты вводятся	В каких единицах (минутах, часах, днях ...) вводятся трудозатраты.
14.	Тип задач по умолчанию	Можно задать один из трех возможных: <ul style="list-style-type: none"> • Фиксированный объем ресурсов • Фиксированная длительность • Фиксированные трудозатраты
	Прочие настраиваемые параметры	

2.9 Упражнение «Знакомство с интерфейсом»

- ☐ Откройте представление *Диаграмма Ганта (Gantt Chart)*.
- ☐ Определите активную таблицу.
- ☐ Включите таблицу *Затраты (Cost)*.
- ☐ Включите таблицу *Отклонение (Variance)*.
- ☐ Откройте представление *Использование (Resource Usage)*.
- ☐ Определите активную таблицу.
- ☐ Включите таблицу *Запись (Work)*.
- ☐ Откройте представление *Использование задач (Task Usage)*.
- ☐ Выведите детальное представление *Resource Graph*.
- ☐ Откройте снова представление *Диаграмма Ганта (Gantt Chart)*.
- ☐ Установите фильтр по дате начала – работы, которые начинаются в следующем месяце.
- ☐ Очистите фильтр.
- ☐ Установите группировку по продолжительности работ.
- ☐ Установите выделение для суммарных задач

Для заметок:

3. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА В MICROSOFT PROJECT 2016

Если вы работали с Microsoft Office вам наверняка знаком интерфейс Microsoft Project 2016. Разработчики из Microsoft постарались сделать интерфейс Microsoft Project 2016 похожим на интерфейсы других программ из Microsoft Office, например Microsoft Excel.

3.1 Ввод нового проекта. Сохранение проекта.

Для создания нового проекта выбрать в меню *Файл* команду *Создать*:

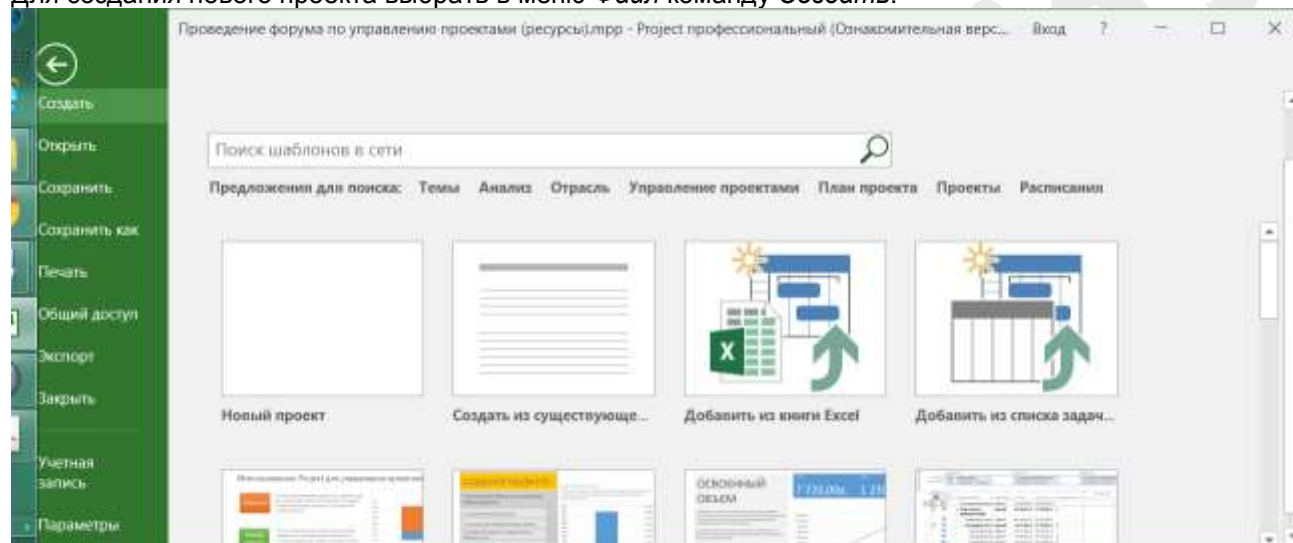


Рисунок 25. Создание нового проекта

В открывшемся окне выберите *Новый проект*.

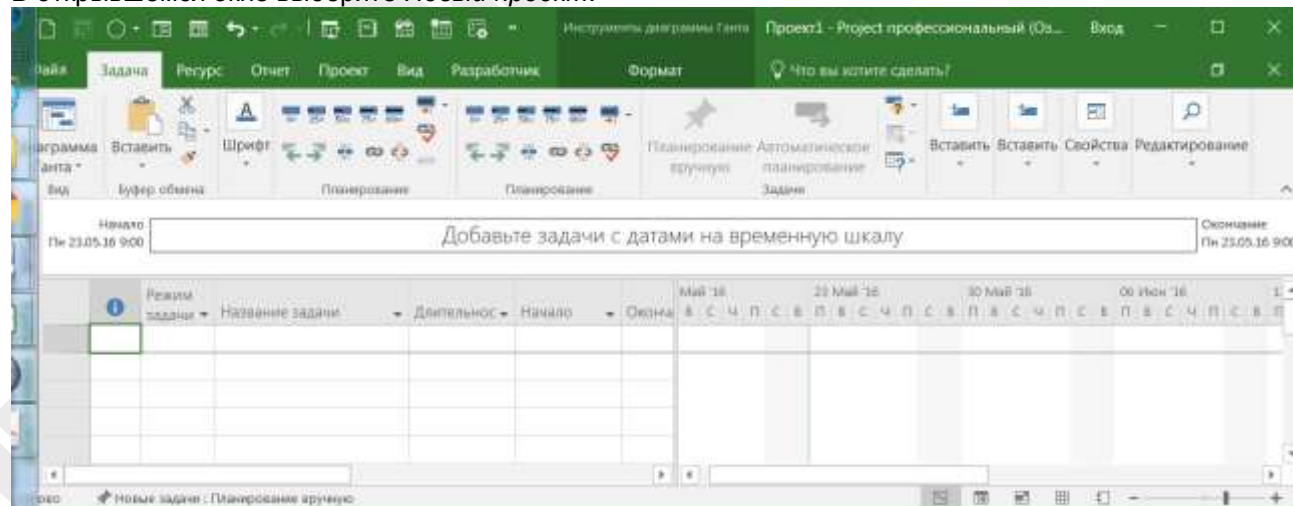


Рисунок 26. Новый проект

Сохранение проекта производится следующим образом:

В меню *Файл* выберите команду *Сохранить как* и укажите имя проекта и место на диске.

Для заметок:

3.2 Установка режима планирования задач

Microsoft Project 2016 обладает двумя режимами планирования:

- Ручное планирование;
- Автоматическое планирование.

При ручном планировании даты задач рассчитываются вручную и вводятся в Microsoft Project 2016. При этом, в случае изменений в календарном плане даты задач не пересчитываются автоматически.

При автоматическом планировании даты задач рассчитывает Microsoft Project 2016. В случае изменений в календарном плане даты будут пересчитаны автоматически.

Режим планирования можно установить для каждой задачи и в ходе дальнейшей работы над планом проекта изменить.

Для установки режима планирования по умолчанию необходимо в *Строке состояния* указать ручное или автоматическое планирование будет применяться для вновь создаваемых задач.

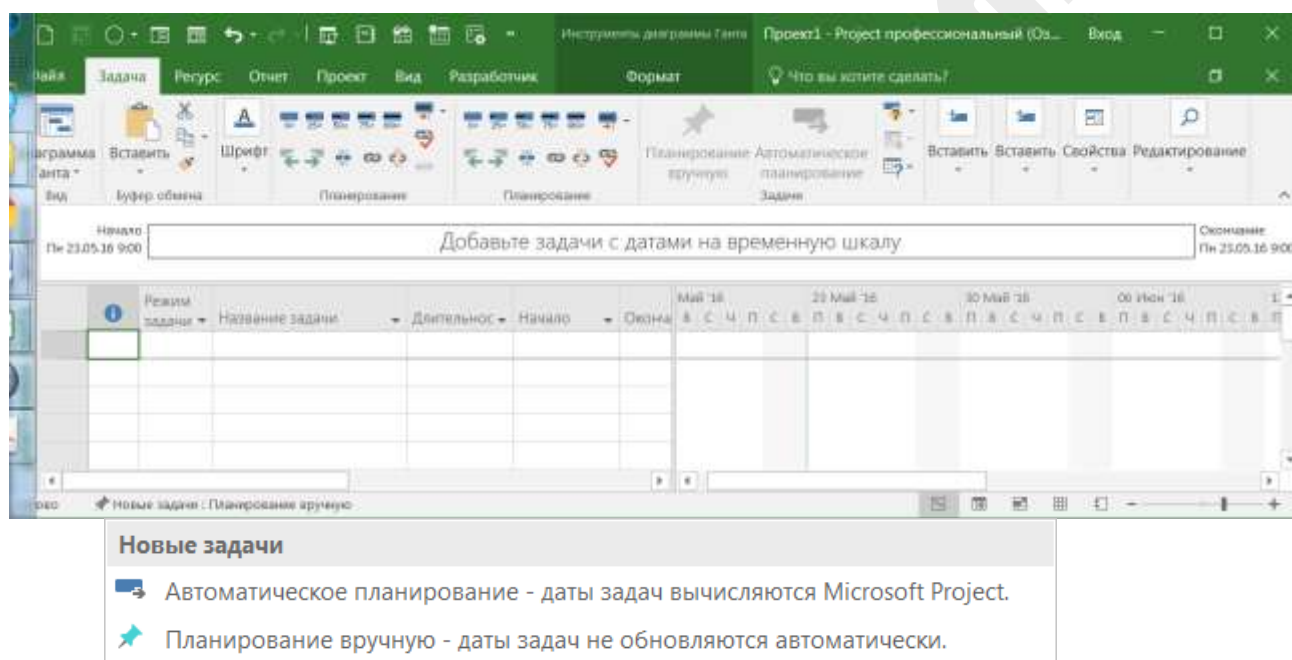


Рисунок 27. Выбор режима планирования задач

3.3 Ввод первоначальной информации о проекте

Каждый проект имеет ограничения. Основное из них – как правило ограничение по срокам – дате начала и дате окончания проекта. Для ввода этой информации необходимо выбрать меню *Проект -> Сведения о проекте*.

Для заметок:

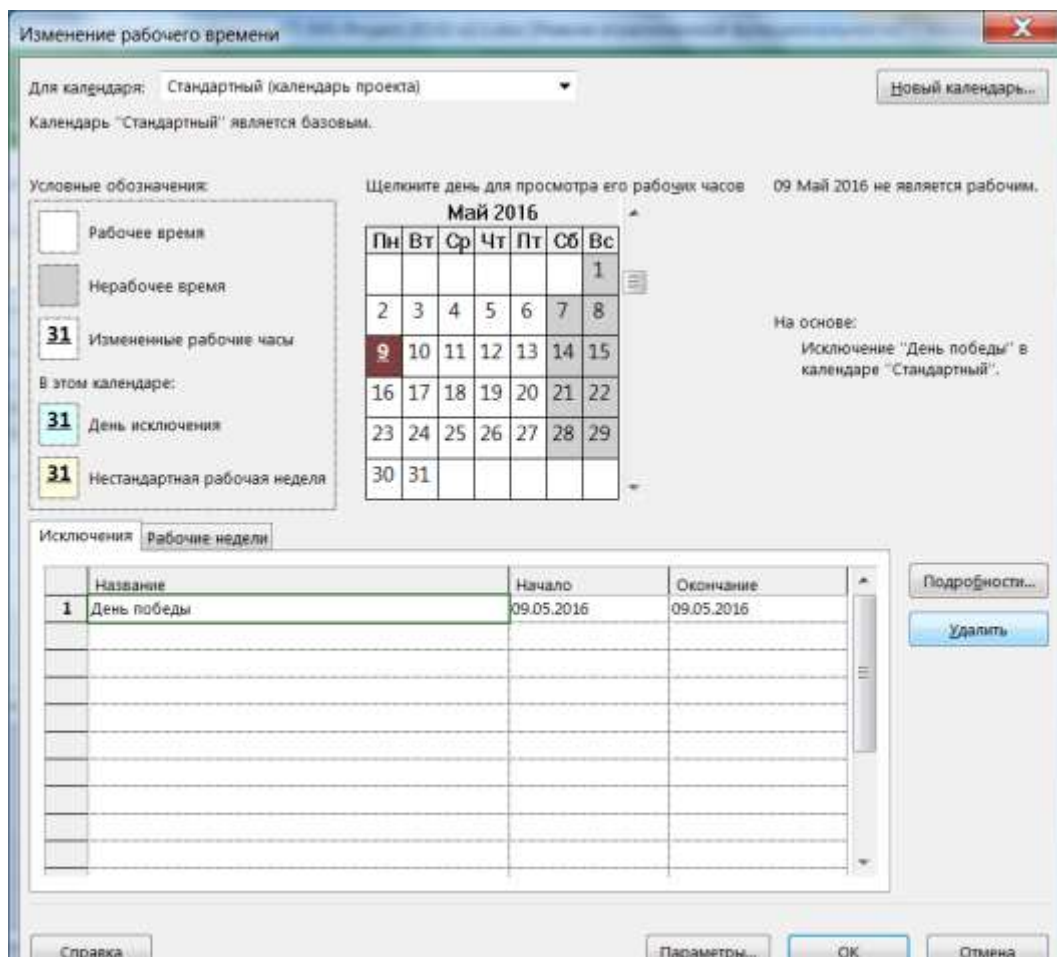
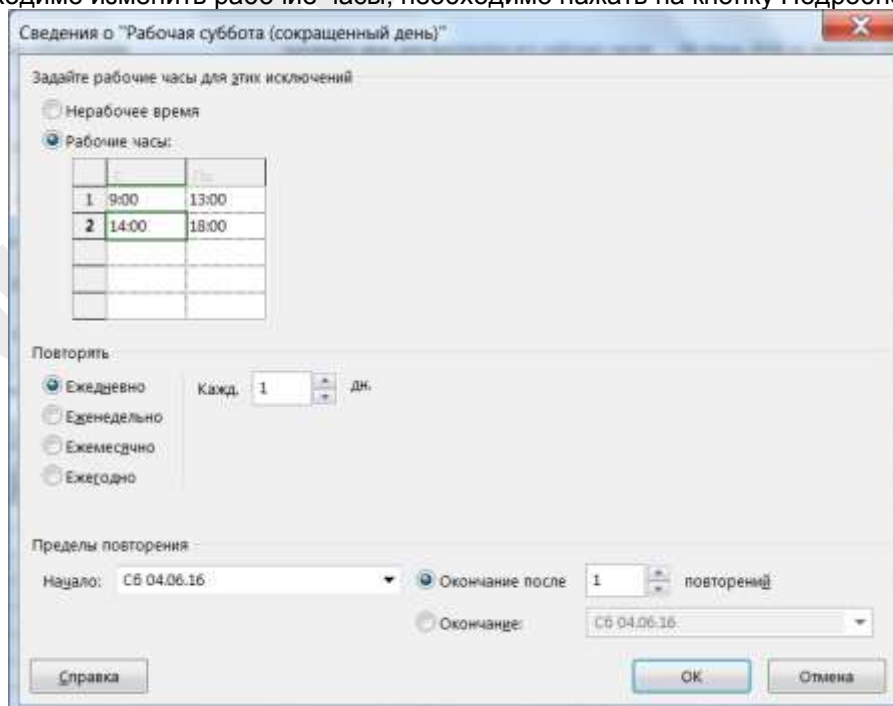


Рисунок 29. Изменение рабочего времени

Если необходимо изменить рабочие часы, необходимо нажать на кнопку Подробности:



Для заметок:

3.5 Упражнение «Создание и сохранение проекта»

- ❑ Создайте новый файл проекта.
- ❑ Определите дату старта проекта, которая равна первому числу следующего месяца.
- ❑ Внесите изменения в рабочее время проекта – задайте выходные дни с 1 января по 4 января. Внесите изменения о других праздничных и выходных днях.
- ❑ Сохраните файл проекта под именем *Учебный проект*.



Как быстро и качественно разработать план проекта в Microsoft Project 2016?
Вы можете узнать в Приложении «Быстрое создание плана в Microsoft Project 2016».

Для заметок:

4. УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ ПРОЕКТА

4.1 Управление предметной областью проекта (содержанием)

Для достижения целей проекта нам необходимо выполнить ряд работ. В первую очередь мы должны определить что это за работы. Определение перечня работ – как правило, один из ключевых моментов планирования проекта.

Перечень работ проекта обычно отражается в иерархическом списке, который называется Иерархическая Структура Работ - Work Breakdown Structure (WBS). В стандарте PMBoK используется термин Иерархическая Структура Работ (ИСР), в Microsoft Project 2016 – Структурная Декомпозиция Работ (СДР).



Рисунок 31. Процессы управления содержанием проекта

Как видно из последовательности процессов, перед разработкой СДР нам необходимо собрать требования к проекту и определить содержание работ. В результате этих процессов у нас должна быть сформирована матрица требований и детально описан результат нашего проекта.

Пример матрицы фрагмента матрицы отслеживания требований проекта.

Код требования	Описание требования	Цели и задачи проекта	Инициатор	Приоритет
1.10	Основной зал должен вмещать не менее 250 чел.	На форуме должно быть не менее 200 чел.	Галкин Д.В.	8
1.11	Основной зал должен быть оборудован проектором	Проведение докладов	Галкин Д.В.	12
1.12	В непосредственной близости от основного зала должны быть 2 небольших зала на 30 человек.	Проведение круглых столов	Симонова У.Р.	23
1.13	В основном зале должен быть доступ к интернету со скоростью не менее 20 мБит/сек	Проведение видеоконференций	Еремина Е.С.	23

Для заметок:

Код требования	Описание требования	Цели и задачи проекта	Инициатор	Приоритет
1.14	Обеспечение синхронного перевода	Проведение видеоконференций	Еремина Е.С.	25
1.15	В помещениях должен быть доступ к свободному wi-fi	Удобство коммуникаций	Копиевский С.В.	150

Приоритет требований необходим для дальнейших решений по реализации проекта.

4.2 Разработка СДР

Разработка СДР является одним из методов детализации, суть которых заключается в разбиении сложной системы на меньшие, более простые, составляющие.

Разбиение проекта на более мелкие составляющие необходимо для:

- Структурирования проекта – что в свою очередь влияет на эффективность управления
- Повышения точности оценок затрат, сроков и потребности в ресурсах;
- Определения и фиксации исходного плана для организации контроля выполнения;
- Упрощения распределения ответственности.

4.2.1 Степень детализации СДР

При осуществлении детализации СДР менеджеру следует решить, насколько детально и подробно структурировать работы: какие из них разделять на максимальное число простых работ, а какие оставить на укрупненном уровне детализации. Применяется 4 уровня детализации: *phases, activities, tasks, work unit* (единица работы, т. е. работа, которую может выполнить 1 человек в срок, не превышающий 2 недели).

Зачастую принимается решение о прекращении дальнейшей детализации, основываясь на собственном опыте. Между тем, существуют критерии, на которые следует обратить внимание при принятии решения о дальнейшей детализации работ:

Возможность оценки параметров работы. Если длительность, стоимость или другие важные параметры работы с трудом поддаются оценке, стоит разделить работу на составляющие, каждую из которых оценить отдельно. Вероятно, какой-либо параметр работы не удастся точно оценить в силу неопределенности. В этом случае можно попробовать выделить ту часть работы, которую можно оценить, и ту, которая является неопределенной.

Возможность контроля выполнения работы. Если работа имеет несколько промежуточных результатов, не нужно усложнять ее контроль, а следует разделить ее на этапы, каждый из которых приводит к определенному результату. Возможно, работа состоит из нескольких одновременно выполняемых процессов или функций, контролируемых различным образом. В этом случае ее также следует разделить на составляющие. Если работа слишком длительна, то следует разделить ее на этапы и попытаться найти промежуточные результаты для более точного контроля работы.

Возможность назначения ответственных. Если за работу отвечает не один человек, а несколько, то, как показывает практика, она может вообще не выполняться. В случае возникновения так называемой «множественной ответственности», необходимо разделить работу на составляющие, разграничив круг ответственности каждого из участников.

Детализация всех работ проекта в соответствии с описанными выше критериями может потребовать значительных трудозатрат. Облегчить процесс составления WBS помогут следующие подходы и методы:

Для заметок:

Использование шаблонов – возможно, часть работ планируемого проекта уже ранее была детализована, и существующие наработки можно применить в новом проекте.

Используемые подходы

Детализация только предстоящих работ – применение «метода набегающей волны». Этот метод планирования основан на том, что детально описываются лишь предстоящие работы, так как именно по ним требуется наибольшая конкретизация, и присутствует максимум достоверной информации. Таким образом, предстоящие работы описываются на низшем уровне WBS. Работы, предстоящие в далеком будущем, можно оставить на укрупненном уровне детализации (на сравнительно высоком уровне WBS) – их анализ может оказаться трудоемким и нецелесообразным из-за отсутствия необходимых данных по ним. Планирование работ, предусмотренных на один-два ближайших отчетных периода, конкретизируется по мере выполнения работ в текущем периоде. Поэтому на разных стадиях жизненного цикла проекта плановые операции могут иметь разную степень конкретизации. На ранних стадиях стратегического планирования, когда информация не полностью определена, операции могут оставаться на уровне контрольных событий.

Отказ от детализации части работ – при наличии в проекте нескольких уровней иерархии управления, например при привлечении подрядчиков, возможна передача целого пакета работ (подпроекта) исполнителю, который самостоятельно осуществляет детализацию и контроль работ.

Следует понимать, что WBS - это строго иерархическая структура, в которой каждый разделяемый элемент, называемый «родительским», может иметь любое количество входящих в него элементов, которых называют «потомками». Но «потомок» может иметь только одного «родителя». Между тем, при разработке WBS возможно возникновение ситуации, когда один элемент требуется соотнести с несколькими «родительскими» работами. Согласно правилам формирования иерархии, это недопустимо. Существует несколько вариантов разрешения подобной ситуации:

1. Возможно, работа, имеющая нескольких «родителей», – это на самом деле несколько однотипных работ. Например, тестирование программного кода производится для нескольких модулей разрабатываемого ПО. В результате для каждого из «родителей» появится по экземпляру «потомков» с одинаковым названием.
2. Если же это одна работа, связанная с несколькими «родителями», следует разделить работу на составляющие, и каждую составляющую соотнести с одним «родителем».

Если два описанных выше метода не применимы, то можно пересмотреть критерии вхождения потомка в родительские работы (пересмотреть логику WBS).

4.2.2 Принципы разработки СДР

Процедура разработки СДР

Структурная декомпозиция работ (WorkBreakdownStructure – WBS) может разрабатываться «с нуля» либо с применением компонентов уже созданных СДР. Во втором случае элементы новой СДР складываются из элементов предыдущих аналогичных проектов или из стандартных шаблонов проектов, применяемых в данной организации.

Чтобы разработать СДР, необходимо рассмотреть цели и результаты проекта, определить критерии планирования/достижения функциональности, объем работ, способы реализации технических требований и других технических атрибутов. Верхние уровни WBS могут быть разработаны на ранней, концептуальной стадии проекта. Дальнейшая детализация WBS возможна, как только будет определен проект и подготовлены спецификации.

Принципы разработки СДР

При построении WBS возможно использование различных подходов.

Обычно выделяют четыре подхода к структуризации проекта:

- По элементам продукции проекта;
- По элементам функциональной деятельности;

Для заметок:

- По этапам жизненного цикла проекта;
- По элементам организационной структуры.



Если на проект привлекается субподрядчик, рекомендуется работы субподрядчика выделить в отдельный подпроект и создавать СДР в этом подпроекте.

Подробнее о работе с подпроектами можно узнать в Приложении «Работа с единым пулом ресурсов и управление подпроектами в Microsoft Project 2016».

4.2.3 Результат разработки СДР

Основным результатом процесса разработки СДР будет иерархия работ. Графически СДР может быть представлена в виде дерева.



Рисунок 32. СДР в виде дерева

4.2.4 Разработка СДР в Microsoft Project

Создайте иерархию работ для упорядочения проекта. Подобные задачи или задачи, которые будут выполняться в один и тот же период времени, расположите с отступом под суммарной задачей.

4.2.4.1 Ввод СДР

- Определите структуру списка задач:

Выберите *Диаграмму Ганта* в линейке представлений.

- Введите работы проекта.
- В колонке *Название задачи* выберите работу, уровень в иерархической структуре которой вы намерены изменить.
- Нажмите на кнопки *Понизить уровень задачи* / *Повысить уровень задачи* для передвижения работы вниз/вверх по иерархии соответственно.

Для заметок:

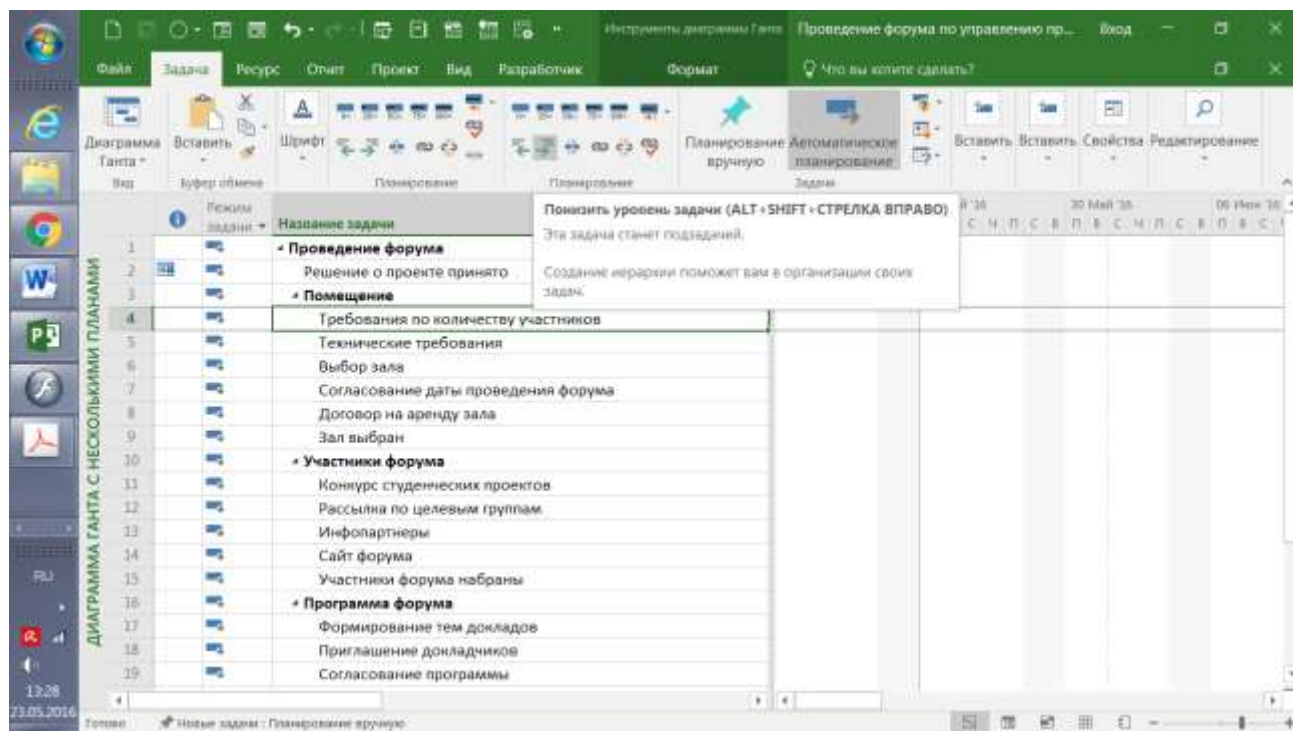


Рисунок 33. СДР в виде иерархического перечня задач

При визуальном просмотре плана проекта требуется просматривать план проекта в укрупненном виде, так и с детализацией отдельных работ. Удобным средством в данном случае является возможность визуального «сворачивания» и «разворачивания» списка задач проекта. «Свернуть» составную задачу означает убрать с экрана простые задачи, являющиеся ее компонентами.

□ Сверните и разверните список задач:

- В меню *Вид* выберите *Показать структуру*.
- Укажите нужный уровень. Например, *Уровень 2* покажет только задачи первого и второго уровней; *Уровень 3* – соответственно первого, второго и третьего.

Для заметок:

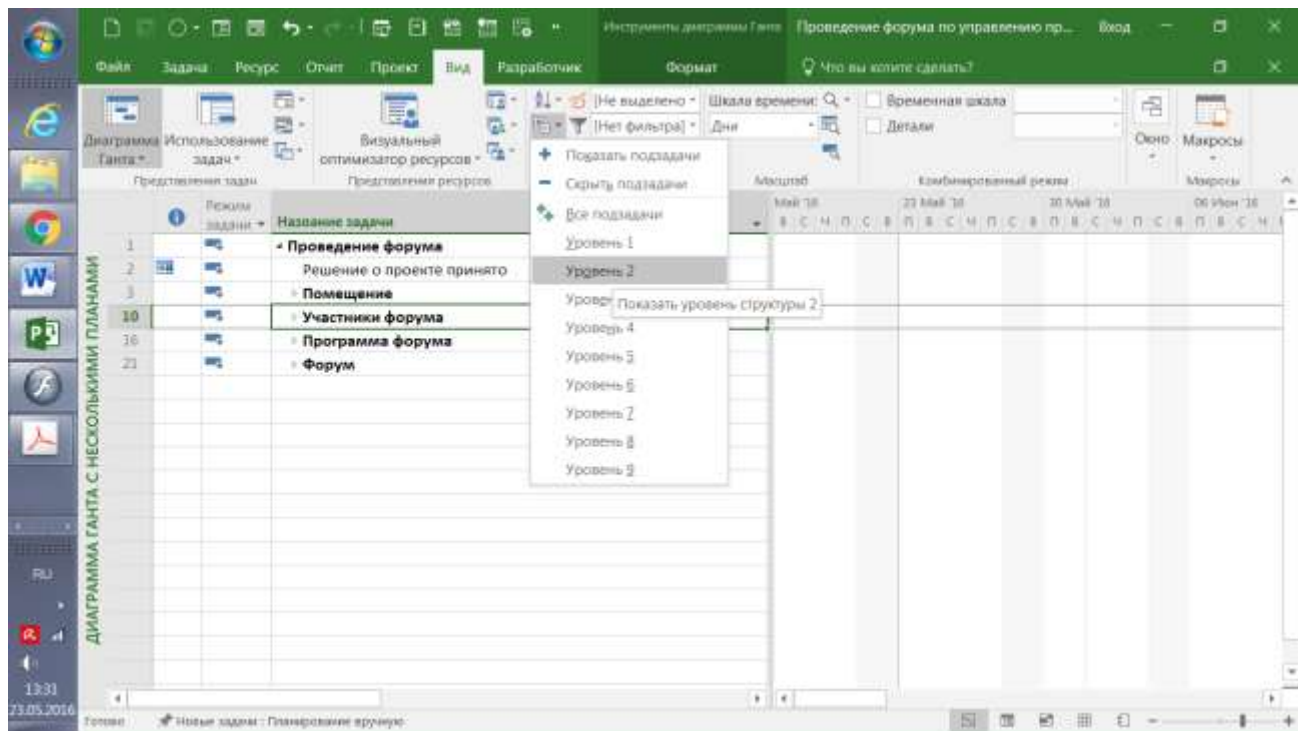


Рисунок 34. Второй уровень задач СДР

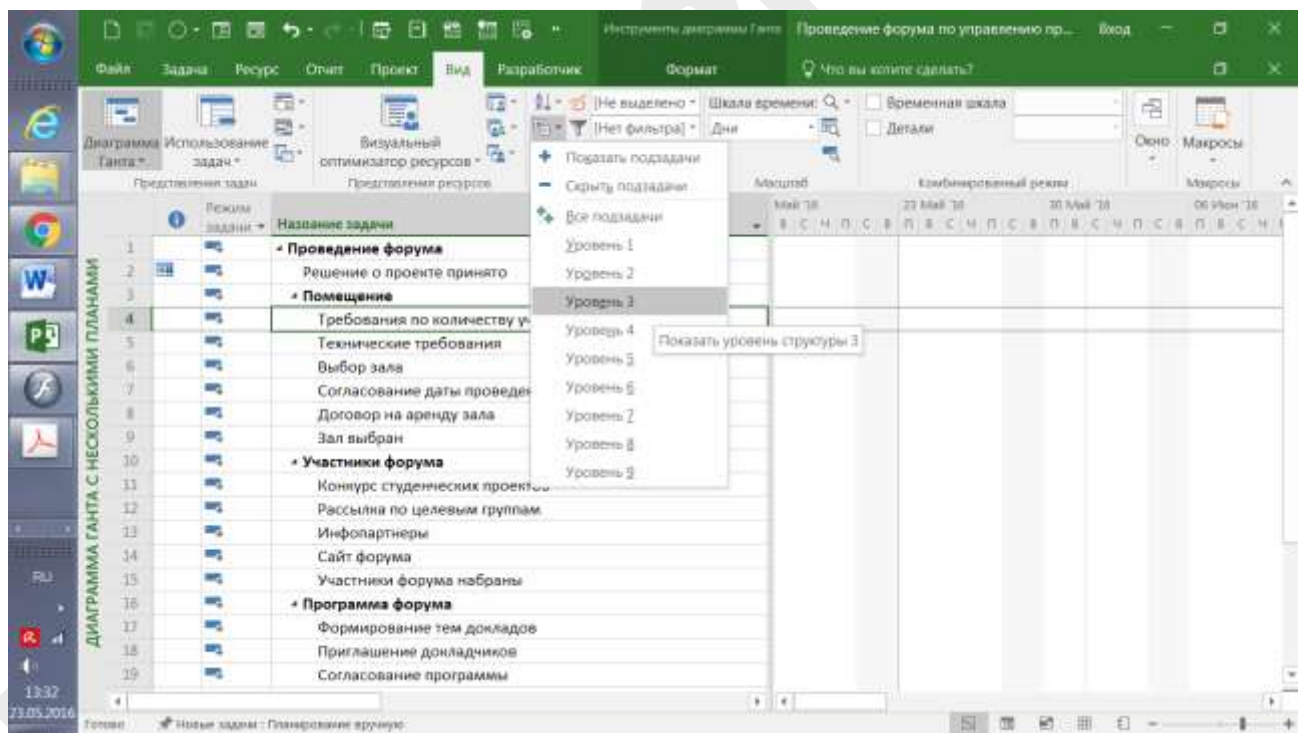


Рисунок 35. Третий уровень задач СДР

Для заметок:

4.2.4.2 Детальный ввод информации о задаче

Детальный ввод информации о задаче производится в форме *Сведения о задаче*. Для того, чтобы открыть эту форму достаточно в списке задач два раза щелкнуть на нужной задаче. Откроется такая форма.

Рисунок 36. Сведения о задаче

4.2.5 Определение кода СДР в Microsoft Project 2016

Для интеграции проектов с информационными системами часто бывает необходимым использовать уникальный код для каждой задачи. Для этого настраивается нумерация кодов СДР.

Для настройки нумерации кодов необходимо в закладке *Проект* выбрать функцию *СДР* и далее нажать на *Определить код*.

В определении кода нужно указать префикс – например, краткое название проекта. Далее настраиваются маски кодов для каждого уровня СДР. Можно использовать любые символы, но обычно достаточно цифровой последовательности.



Перед настройкой маски кода рекомендуется проконсультироваться со специалистом той информационной системы, с которой предстоит интеграция.

Для заметок:

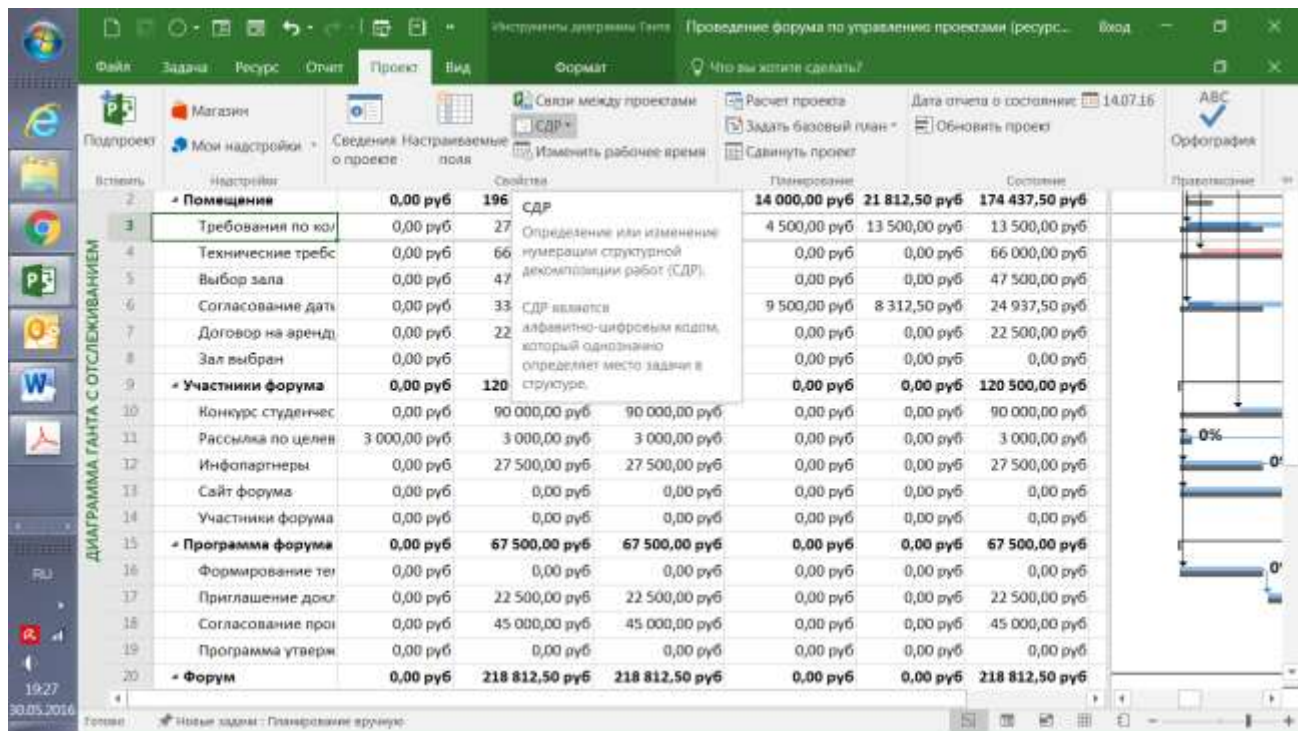


Рисунок 37. Определение нумерации кода СДР

Уровень	Последовательность	Длина	Разделитель
1	Цифры (по порядку)	3	.
2	Цифры (по порядку)	3	.
3	Цифры (по порядку)	3	.
4	Цифры (по порядку)	3	.
5	Цифры (по порядку)	3	.

Рисунок 38. Настройка кода СДР

Выводим поле СДР в представление *Диаграмма Ганта*.

Для заметок:

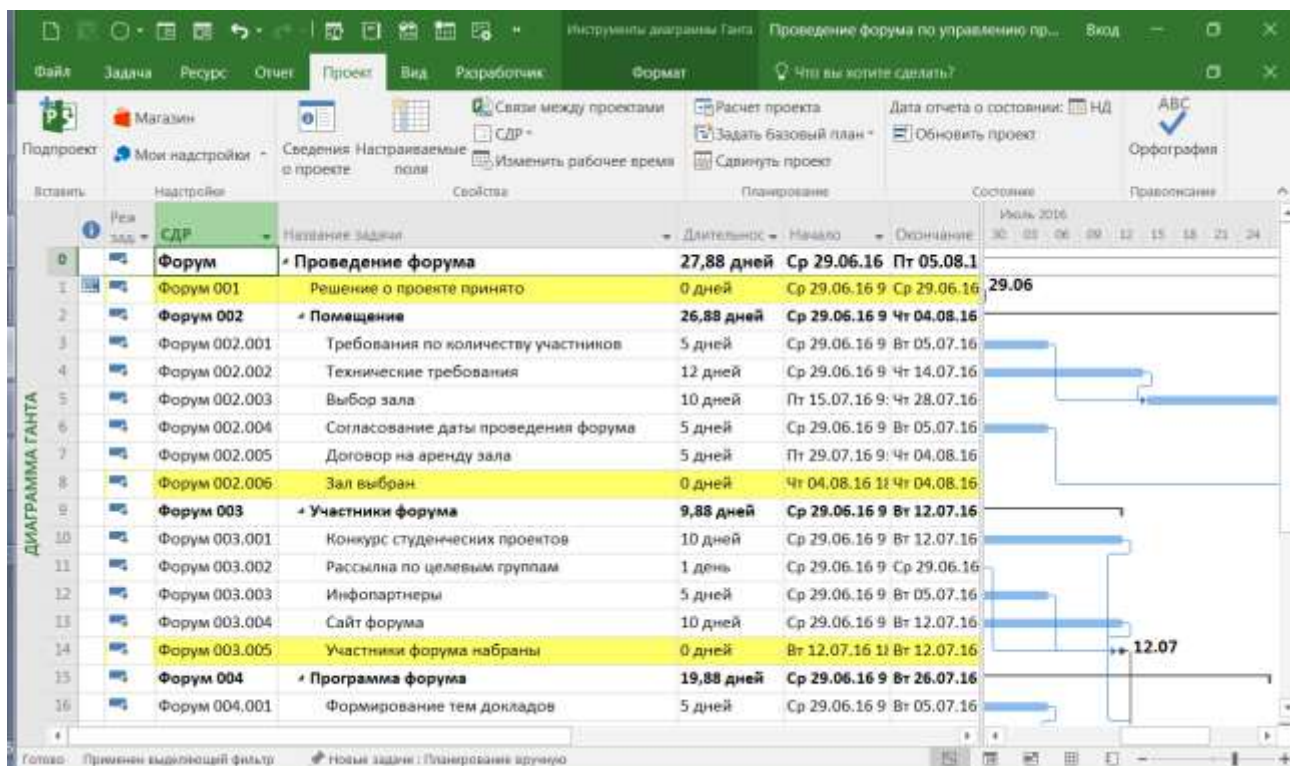


Рисунок 39. Нумерация СДР в табличной части диаграммы Ганта



Код СДР может потребоваться не только для интеграции, но и для составления отчетности, делегирования задач и т.п.

4.2.6 Упражнение «Разработка СДР»

- В Microsoft Project 2016 разработайте СДР в соответствии с представленным изображением:



Рисунок 40. Разработка СДР

Для заметок:

5. УПРАВЛЕНИЕ СРОКАМИ ПРОЕКТА

Следующий, после разработки СДР, шаг планирования – разработка календарного плана (расписания проекта).

Календарный план или как его называют в PMBoK – «Расписание проекта» – это инструмент, используемый для разработки модели проекта, определения сроков начала и окончания работ, контроля хода выполнения проекта. Оно представляет собой основу информационной системы проекта, которая будет использоваться руководителем проекта для принятия решений, связанных с управлением временем проекта, его стоимостью и другими важными параметрами.

Расписание проекта содержит полный перечень работ проекта, которые необходимо выполнить, логическую последовательность и взаимозависимость этих работ, плановые сроки начала и окончания, как отдельных работ, так и проекта в целом.



Рисунок 41. Процессы управления сроками проекта

Для разработки расписания необходимо выполнить следующие действия:

- определить состав операций проекта;
- определить взаимосвязи операций проекта;
- определить требуемые для выполнения операций ресурсы;
- оценить длительности операций проекта.

Такая последовательность действий позволяет оценить периоды времени, в течение которых могут начинаться и заканчиваться отдельно рассматриваемые работы, определить резервы времени для их выполнения.

Кроме того, менеджер проекта может увидеть, какие работы являются «критическими» и, следовательно, должны выполняться строго по графику, чтобы проект был завершён в запланированные сроки.



Насколько хорош тот или иной план? Как проверить план проекта? Какие критерии оценки плана? С такими вопросами часто сталкивается руководитель.

С критериями оценки плана проекта можно ознакомиться в Приложении «Критерии оценки плана проекта в Microsoft Project 2016».

Для заметок:

5.1 Виды работ

В перечень работ проекта, помимо простых, неделимых работ, выявленных в процессе декомпозиции, могут также попасть работы других видов, а именно:

- Суммарная работа (подпроект)
- Обычная работа
- Вехи
- Повторяющаяся задача

Все эти работы обладают определенными свойствами и могут быть необходимы при разработке календарного плана. Как использовать эти виды при планировании проекта рассмотрим далее.

5.1.1 Суммарная работа

Работа этого типа используется для моделирования комплекса иерархических работ. Суммарная работа содержит в своем составе несколько более мелких работ. Подпроекты всегда являются суммарными работами.

Стоимость суммарной работы – сумма стоимостей работ, входящих в состав подпроекта.

Сроки суммарной работы:

Начало – начальная дата самой первой работы подпроекта.

Конец – дата окончания последней работы подпроекта.

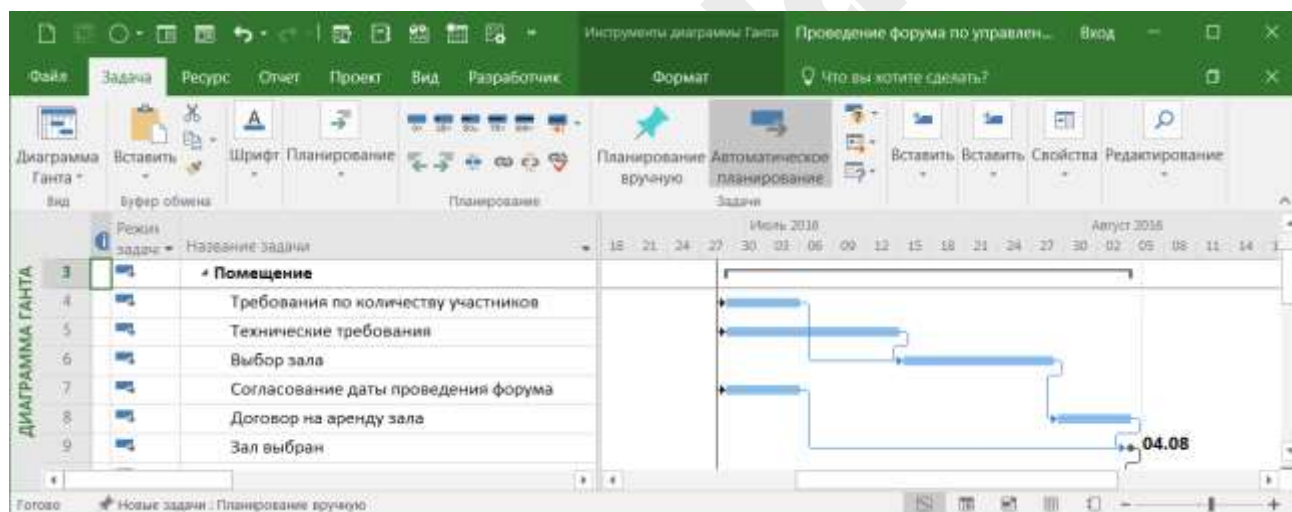


Рисунок 42. Пример суммарной работы

На рисунке 42 представлен пример суммарной работы «Помещение», которая в свою очередь состоит из ряда входящих в нее обычных задач:

- Требования по количеству участников
- Технические требования
- Выбор зала
- Согласование даты проведения
- Договор на аренду зала
- Зал выбран

Обратите внимание, как отображается суммарная и обычная работы на диаграмме Ганта.

Для заметок:

5.1.2 Веха

Вехи характеризуют наступление значимых, ключевых событий проекта. Обычно это:

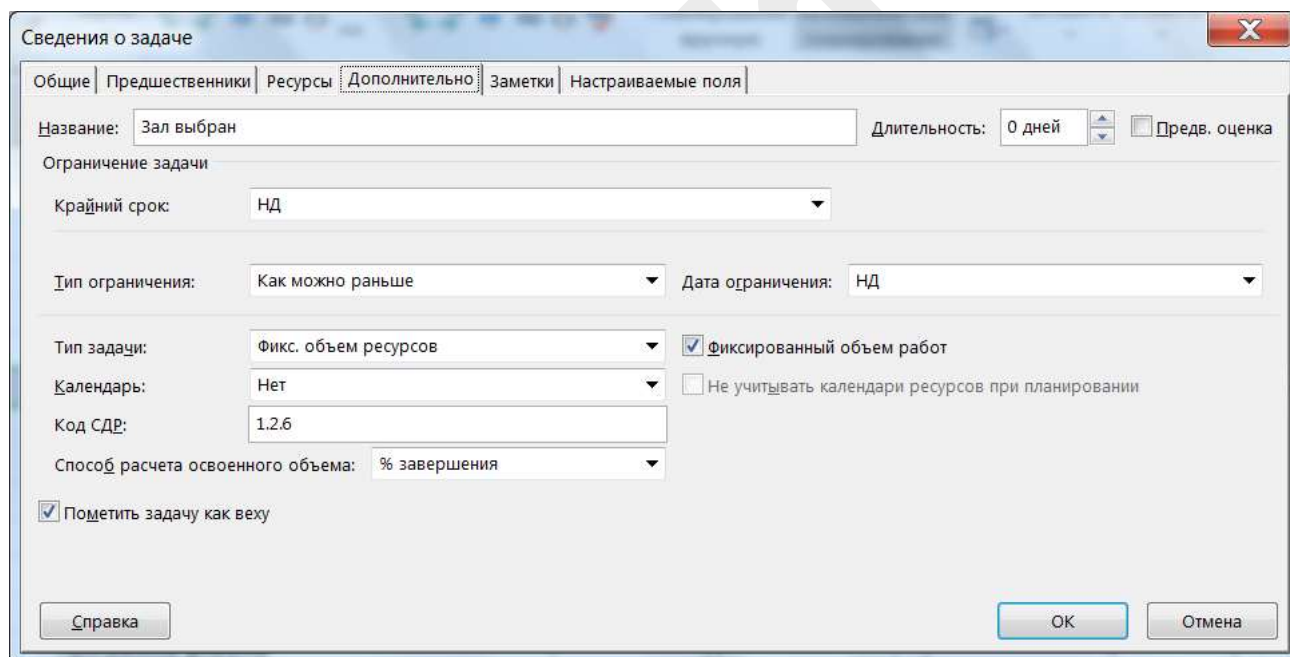
- начало контракта;
- подписание договора;
- завершение фазы;
- подписание актов и т.д.

Наступление вехи характеризует переход проекта из одного состояния в другое.

Вехи также необходимы для связи работ нашего проекта с другими задачами компании, которые не входят в проект.

Вехи могут использоваться в качестве индикатора выполнения определенных работ или пакетов работ, становясь при этом эффективным средством управления и контроля. Выделяя промежуточные результаты в ходе проекта, менеджер может анализировать причины нарушения сроков промежуточных контрольных точек - вех, а не нарушение конечного срока проекта. Это позволит более точно и регулярно оценивать состояние работ и своевременно проводить корректирующие мероприятия. Как правило, отсутствие вех в календарном плане приводит к отклонению по срокам, так и по содержанию проекта.

Веха в Microsoft Project 2016 добавляется как обычная работа. Далее в закладке *Дополнительно* указывается опция *Пометить задачу как веху*. Как правило веха – это работа с нулевой длительностью.



Сведения о задаче

Общие | Предшественники | Ресурсы | Дополнительно | Заметки | Настраиваемые поля

Название: Зал выбран Длительность: 0 дней ☐ Предв. оценка

Ограничение задачи

Крайний срок: НД

Тип ограничения: Как можно раньше Дата ограничения: НД

Тип задачи: Фикс. объем ресурсов ☒ Фиксированный объем работ

Календарь: Нет ☐ Не учитывать календари ресурсов при планировании

Код СДР: 1.2.6

Способ расчета освоенного объема: % завершения

☒ Пометить задачу как веху

Справка ОК Отмена

Рисунок 43. Веха



Чтобы установить веху в Microsoft Project просто укажите длительность задачи равной нулю.

Для заметок:

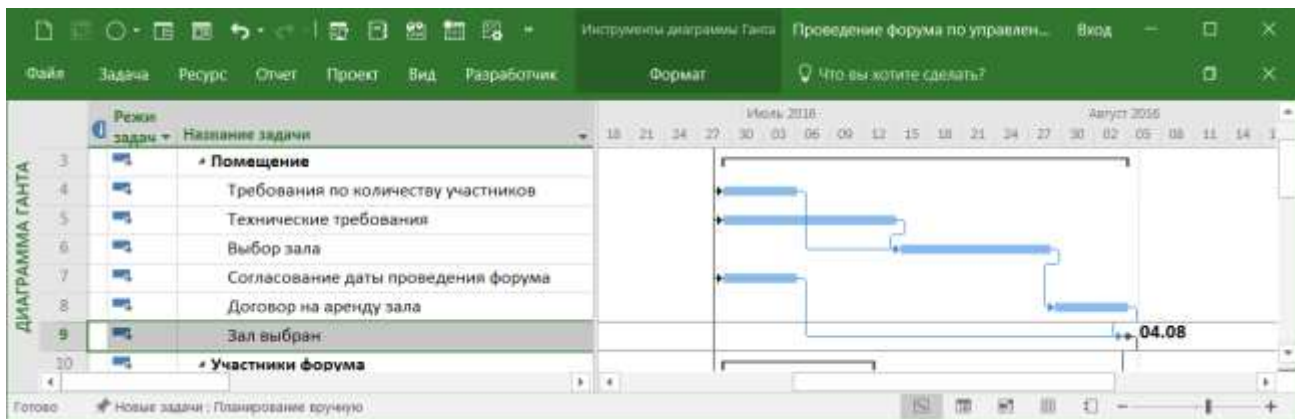


Рисунок 44. Вехи на диаграмме Ганта

Обратите внимание, как отображаются вехи на диаграмме Ганта.

Очень часто вехи используются для создания так называемой Дорожной карты проекта (или план по вехам). Это удобно руководству компании для осуществления контроля.

Для визуализации плана по вехам очень удобно использовать *Временную шкалу*. Для отображения *Временной шкалы* необходимо перейти в меню *Вид* и выбрать опцию *Временная шкала*.

Для того, чтобы добавить вехи на *Временную шкалу* необходимо нажав на правую кнопку мыши выбрать пункт *Добавить на временную шкалу*.

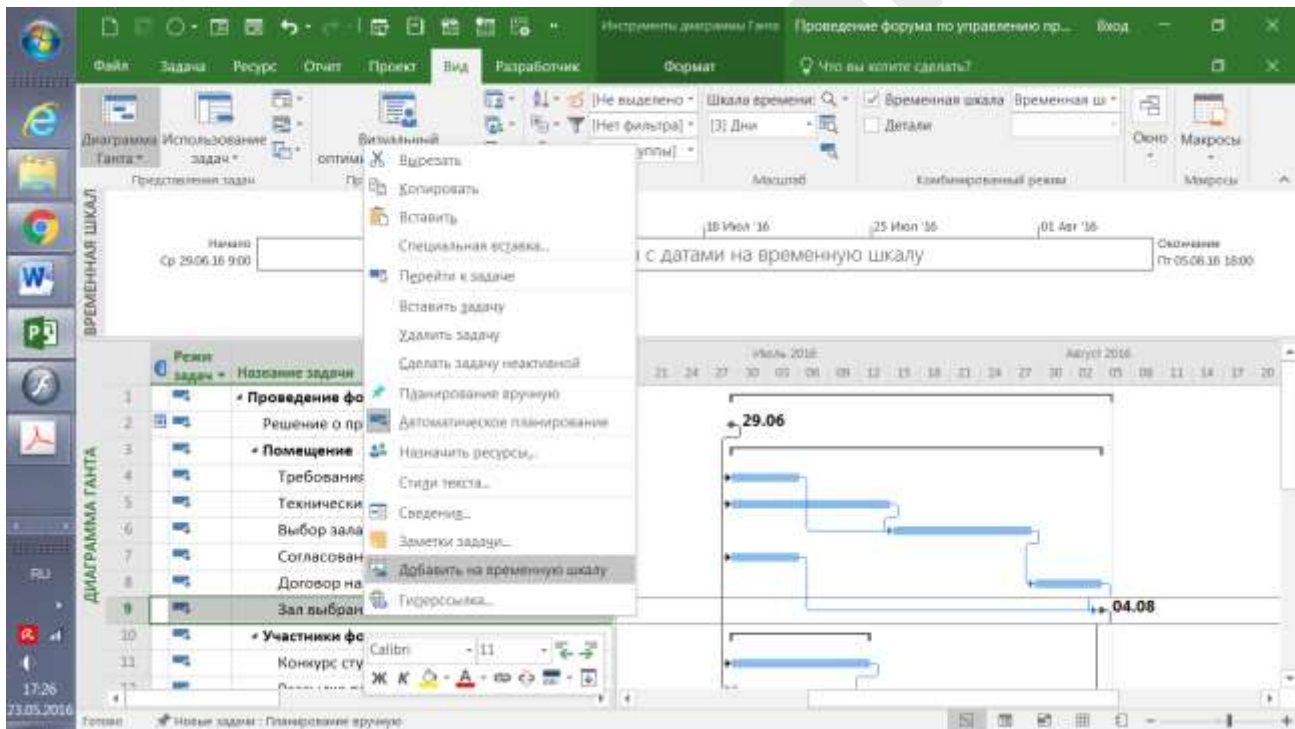


Рисунок 45. Добавление вех на временную шкалу

Microsoft Project 2016 позволяет создавать несколько *Временных шкал*, что дает возможность делать несколько дорожных карт, например, отдельно для технических специалистов будет *Временная шкала* с техническими вехами, для отдела закупок – с вехами по поставке материалов и т.п. Кроме вех на *Временную шкалу* можно добавлять и любые другие задачи.

Для заметок:

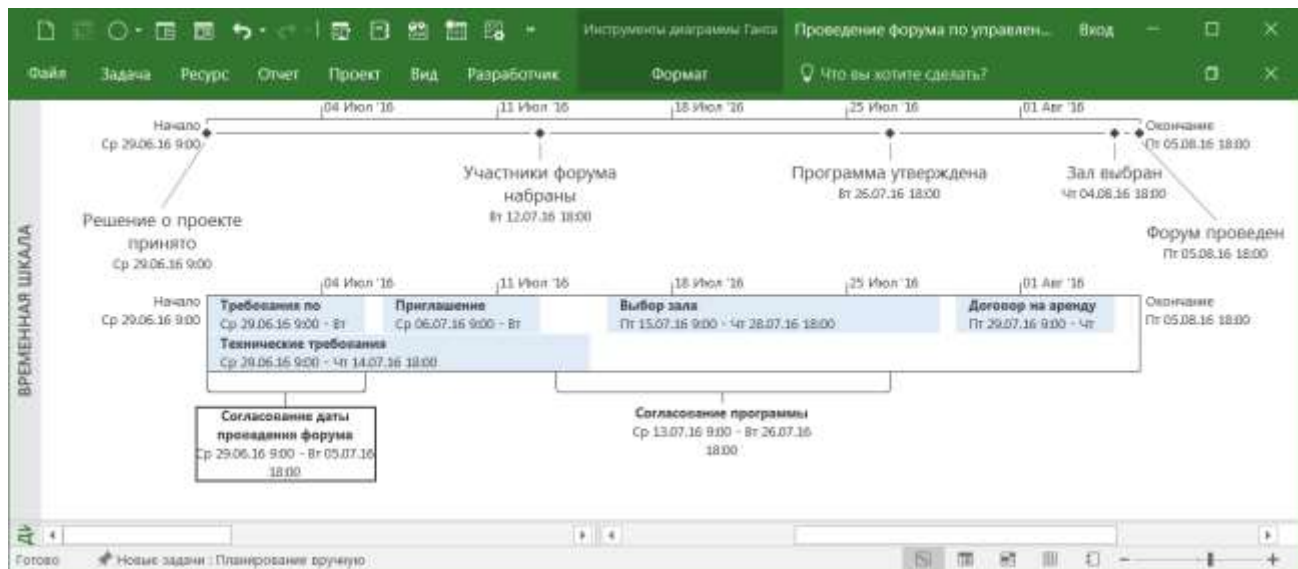


Рисунок 46. Временная шкала с вехами (вверху) и обычными задачами проекта (внизу)

В больших проектах целесообразно разделять вехи на несколько уровней (или категорий). Например:

Уровень	Назначение	Примечания
1 уровень	Высокоуровневый контроль проекта.	<p>Этот уровень необходим в первую очередь заказчику проекта. При помощи таких вех заказчик</p> <p>Например: даты завершения этапов (фаз) проекта.</p> <p>Такие вехи могут быть зафиксированы в договоре с заказчиком или в приложении к нему.</p>
2 уровень	Контроль работы субподрядчиков.	<p>Необходимость в этом уровне возникает если проект выполняется с привлечением других организаций - субподрядчиков.</p> <p>Например: субподрядчик должен выполнить подпроект к фиксированной дате.</p> <p>Такие вехи могут быть зафиксированы в договоре с субподрядчиком или в приложении к нему.</p>
3 уровень	Контроль работы отделов.	<p>Необходимость в этой категории вех возникает если проект выполняется в функциональной компании с участием нескольких отделов.</p> <p>Например: отдел должен выполнить ряд задач к фиксированной дате и передать результаты другому отделу.</p> <p>Такие вехи могут быть зафиксированы в Уставе проекта.</p>
4 уровень	Контроль работы рабочих групп	<p>Может устанавливаться руководителем подразделений, которые участвуют в проекте.</p>

Для заметок:

Для настройки уровня вех воспользуемся функционалом настраиваемых полей. Для добавления настраиваемого поля в таблицу достаточно нажать на правую кнопку мыши находясь в заголовке таблицы. В появившемся меню нужно выбрать *Настраиваемые поля*.

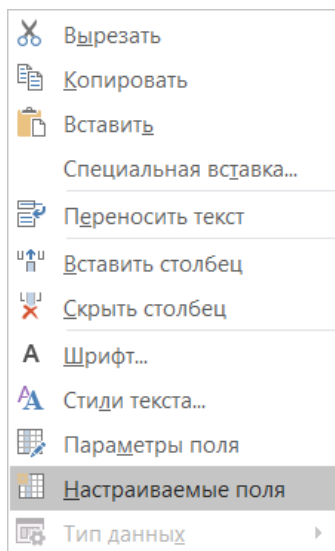


Рисунок 47. Выбор настраиваемого поля

Настраиваемые поля можно применять как для таблицы *Задачи*, так и для таблицы *Ресурсы*.

В Microsoft Project 2016 есть несколько типов настраиваемых полей:

- Затраты
- Дата
- Длительность
- Окончание
- Флаг
- Число
- Текст
- Кодировка справочника

Мы будем использовать тип «Число».



Для решения этой задачи можно также использовать тип настраиваемого поля «Кодировку справочника». Используя «Кодировку справочника» можно создавать нужную иерархию.

Для заметок:

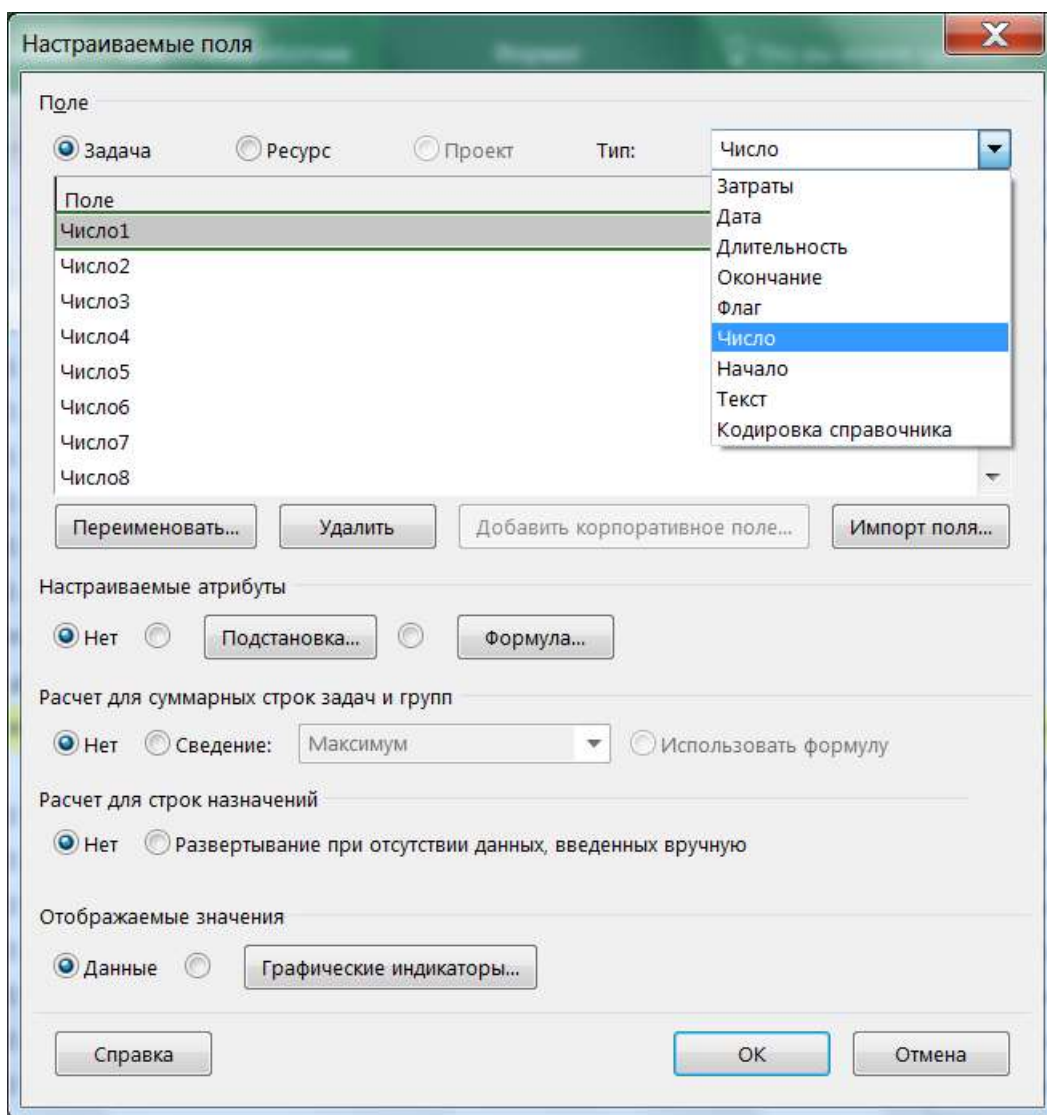


Рисунок 48. Настраиваемое поле

Выберем тип «Число». Нажмём на кнопку «Переименовать» и назовем наше поле «Уровень вехи».

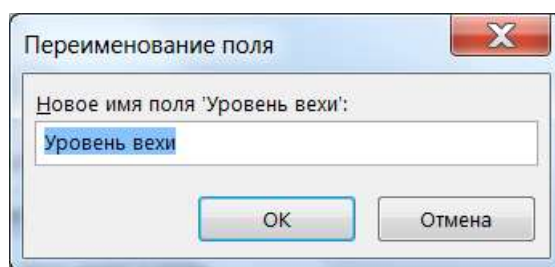


Рисунок 49. Переименование поля

Нам осталось только вставить столбец «Уровень вехи» в таблицу и назначить вехам различные уровни.

Для заметок:

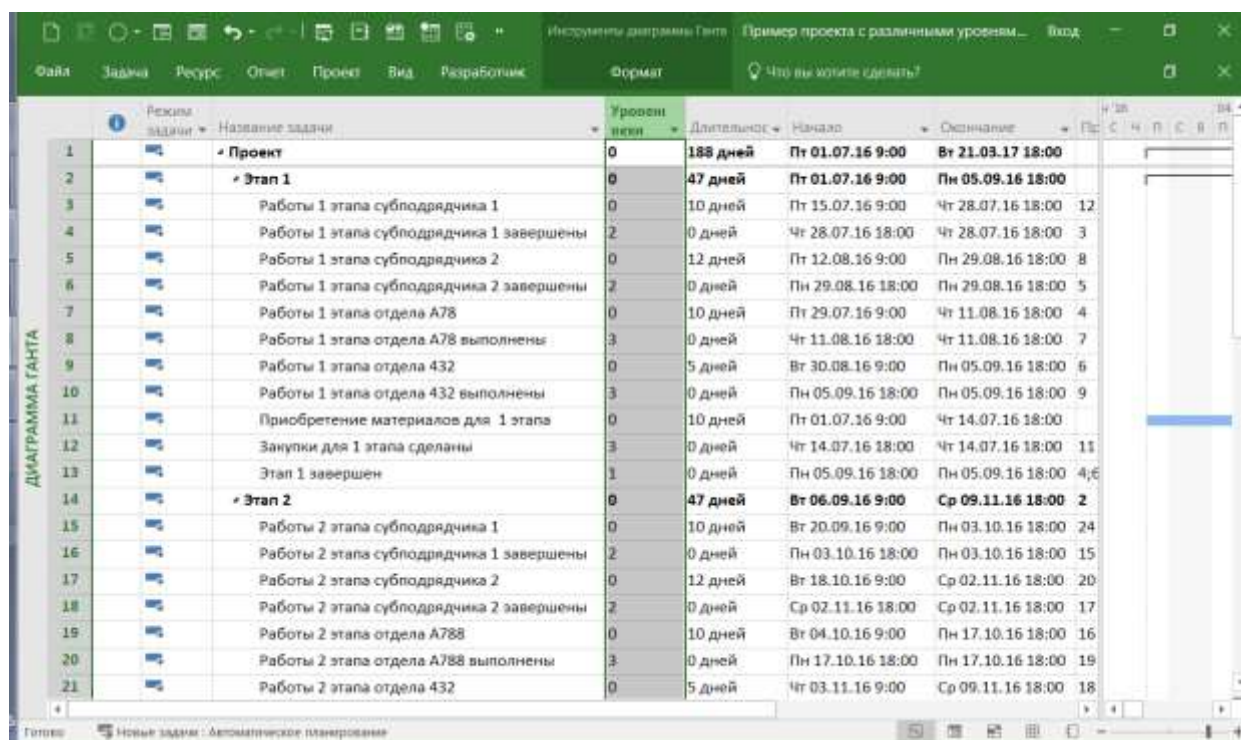


Рисунок 50. Фрагмент с вехами различных уровней.

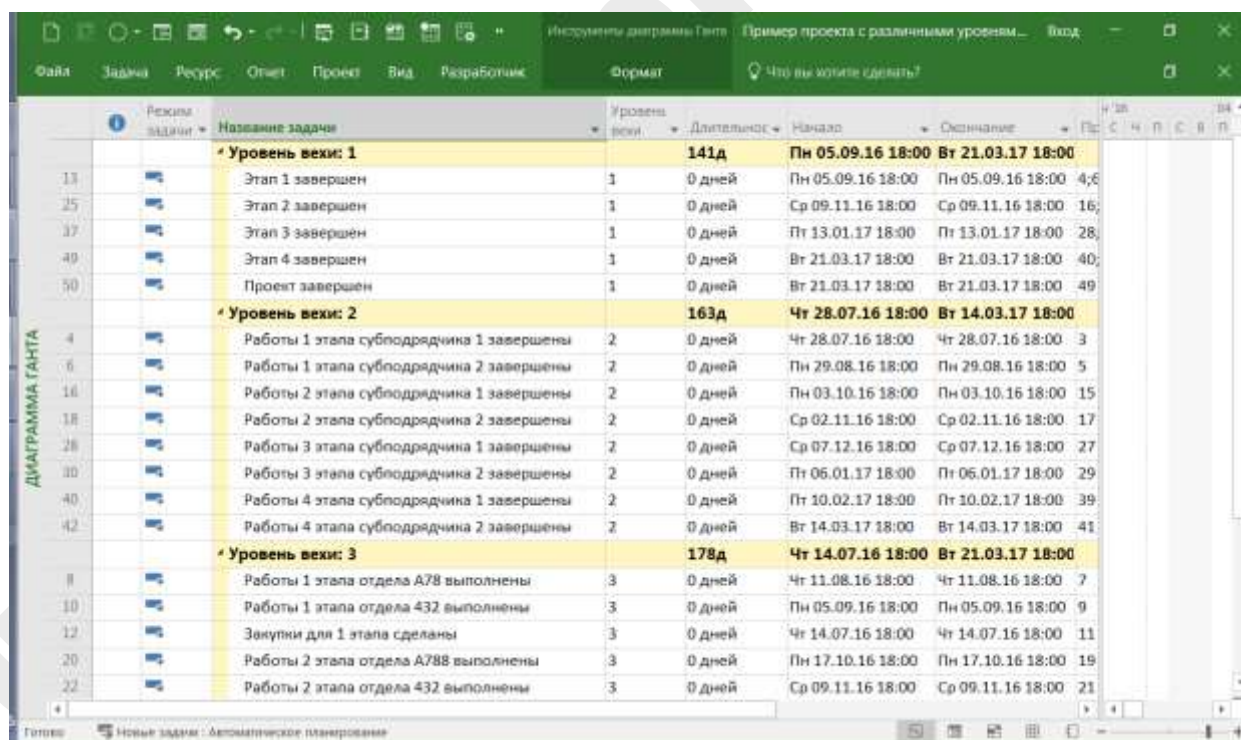


Рисунок 51. Фрагмент с группировкой работ по уровням вех.

Для заметок:

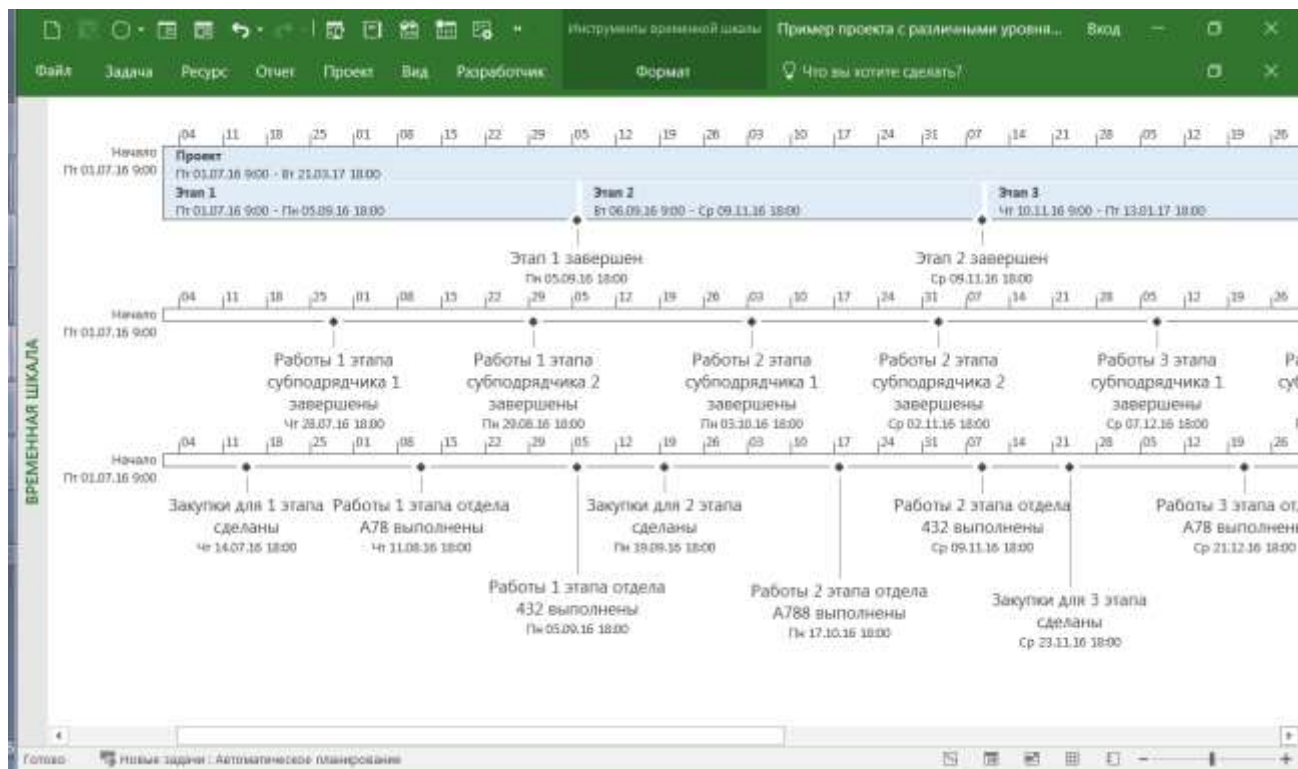


Рисунок 52. Фрагмент, на котором показано 3 временных шкалы для 3-х уровней вех.

5.1.2.1 Упражнение «Добавление вех в проект»

- В вашем проекте создайте несколько вех, например:
 - Решение о проекте принято;
 - Договор подписан;
 - Участники форума набраны;
 - Программа форума согласована
 - и т.д.
- Задайте вашим вехам различные уровни.
- Добавьте эти вехи на Временную шкалу проекта.
- Сделайте группировку по уровням вех.

5.1.3 Повторяющаяся задача

На проектах часто требуется выполнить некоторое количество однотипных задач с определенной периодичностью, например: еженедельно проводить процедуры контроля качества или раз в две недели готовить отчет по проекту для руководства компании и т.п. В таких случаях очень удобен функционал *Повторяющаяся задача*.

Для заметок:

Для того, чтобы вставить *Повторяющуюся задачу* в проект необходимо в меню *Задача* выбрать пункт *Задача*, далее выбрать пункт *Повторяющаяся задача*.

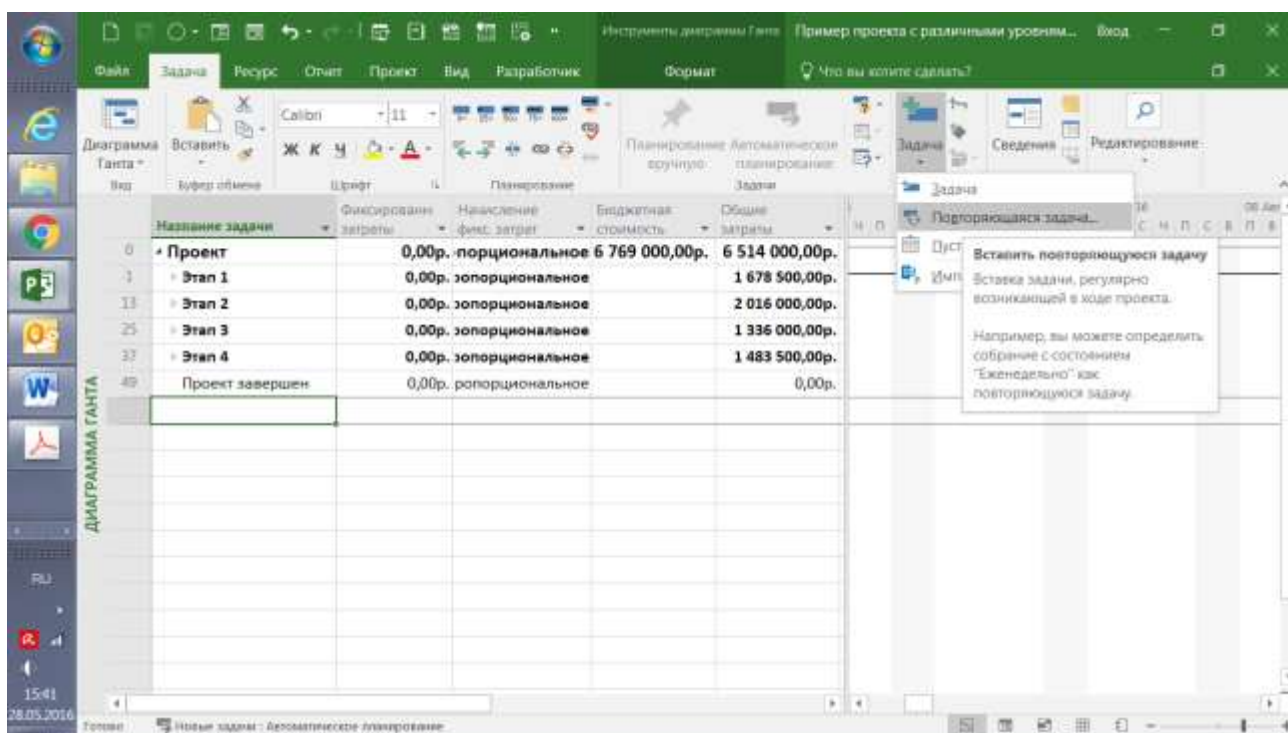


Рисунок 53. Повторяющаяся задача.

Откроется форма *Сведения о повторяющейся задаче*.

The screenshot shows the 'Details of repeating task' dialog box. It contains fields for task name, duration, and repetition settings.

Название задачи: Подготовка отчета по проекту для руководства Длительность: 4 ч

Повторять

☐ Ежедневно повторять каждую 2 нед. по:

☒ Еженедельно

☐ Ежемесячно

☐ Ежегодно

☐ воскресеньям ☐ понедельникам ☐ вторникам ☐ средам

☒ четвергам ☐ пятницам ☐ субботам

Пределы повторения

Начало: Пт 01.07.16 9:00

☐ Окончание после 17 повторений

☒ Окончание: Вт 21.03.17 18:00

Календарь для планирования этой задачи

Календарь: Нет ☐ Не учитывать календари ресурсов при планировании

Справка OK Отмена

Рисунок 54. Сведения о повторяющейся задаче.

Для заметок:

В этой форме можно очень гибко настроить параметры повторов, дни недели, когда будут повторяющиеся задачи, длительность задач, пределы повторений.

В результате будет автоматически сформировано заданное количество однотипных задач:

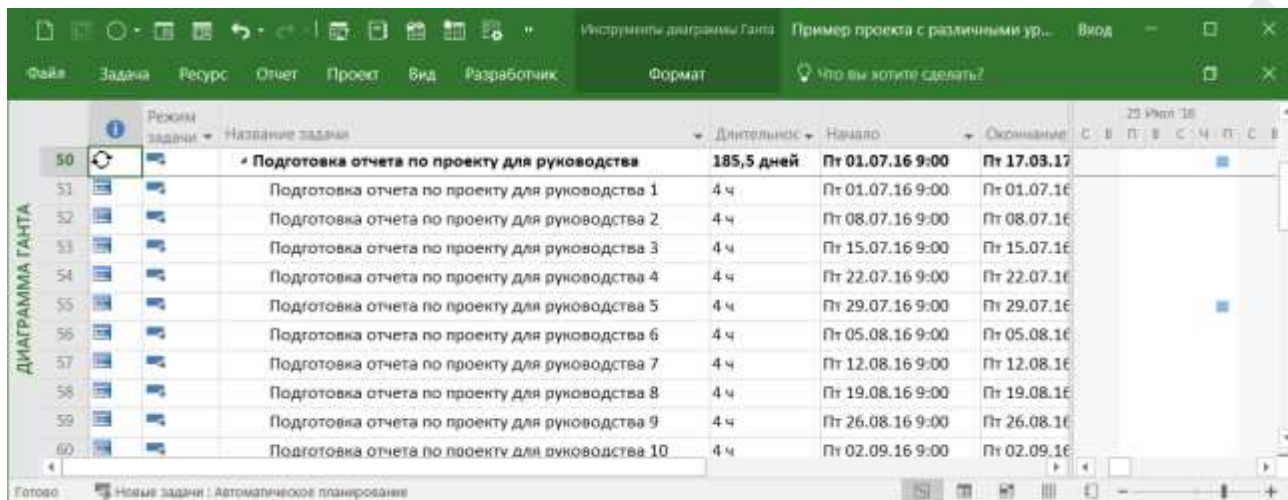


Рисунок 55. Результат работы – повторяющиеся задачи добавлены в план.

5.2 Определение взаимосвязей операций

Следующий процесс планирования проекта – определение взаимосвязей операций. В результате мы должны получить сетевую диаграмму проекта. Ее еще называют диаграмма предшествования. Для каждой задачи необходимо определить предшественников и последователей.

Для логических взаимосвязей может быть указано свойство опережения или задержки. опережение позволит начать последующие работы раньше окончания предшественника, а задержка – напротив, отложить начало выполнения последующих работ.

Для заметок:



- ▲ Для задания временных интервалов между работами используют задержки между последователем и предшественником
- ▲ Опережение означает, что старт работы-последователя должен начинаться с заданным опережением от финиша работы-предшественника. Опережение – задержка с отрицательным знаком

Рисунок 56. Опережения и задержки.

5.2.1 Типы связей операций

Логические взаимосвязи можно разделить на три группы:

Обязательные (технологические) связи. - связи, подразумеваемые самой природой выполняемых работ; в них зачастую заложены физические или технологические ограничения. (В строительстве невозможно возвести верхнюю часть здания до того, как был заложен фундамент, в IT-проектах нельзя тестировать прототип до того, как он был разработан). Обязательные связи также называются *жесткой логикой*.

Необязательные связи - связи, определяемые членами команды проекта. Они обычно основываются на опыте и знаниях команды проекта. Например, возникновение необязательных связей может быть обусловлено наличием нестандартных аспектов проекта, где требуется особая логика выполнения работ, хотя традиционной является несколько другая последовательность. Необязательные связи также называются *выбранной, предпочтительной, мягкой логикой*. Ими нужно пользоваться крайне аккуратно и тщательно документировать, так как впоследствии они могут ограничить возможности корректировки расписания.

Внешние взаимосвязи - взаимосвязи, описывающие зависимость между работами проекта и внепроектными работами.

Внешние взаимосвязи можно моделировать при помощи вех.

5.2.2 Варианты логических зависимостей

Если рассматривать единичную связь между двумя работами, то существуют четыре варианта логических зависимостей:

Для заметок:

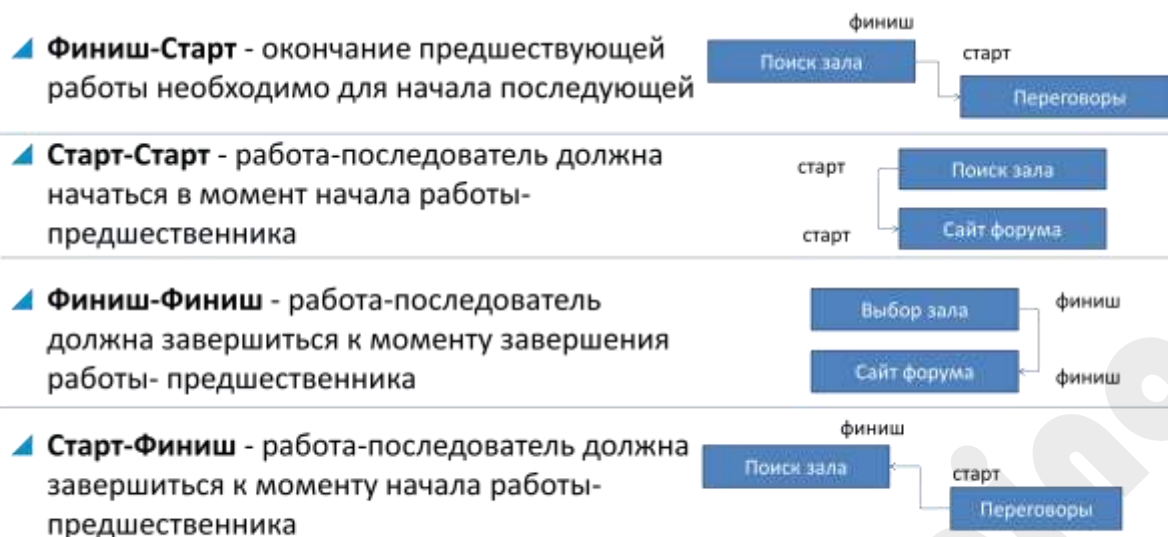



Рисунок 57. Виды связей.

5.2.3 Определение связей операций в Microsoft Project 2016

В Microsoft Project 2016 связать задачи можно различными способами.

- 1 способ:
 - В линейке представлений выберите *Диаграмму Ганта*.
 - В колонке *Название* выделите две и более задач, которые вы хотите связать между собой.
 - Нажмите на иконку -  *Связать выделенные задачи* или нажмите Ctrl +F2

Для заметок:

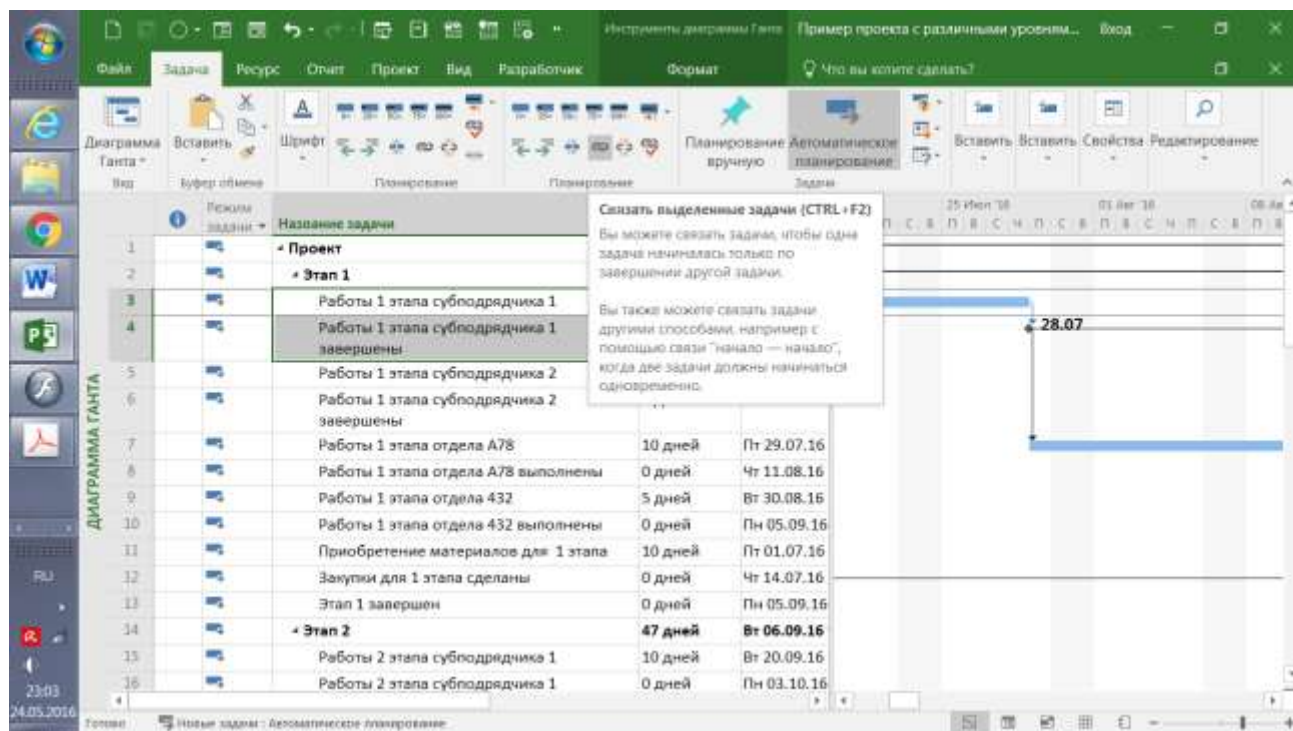


Рисунок 58. Связывание выделенных задач.

- 2 способ:
 - Наведите курсор мыши на задачу в графической части представления *Диаграмма Ганта*;
 - Нажмите левую кнопку мыши;
 - Не отпуская, переведите курсор на задачу, с которой образуется связь;
 - Отпустите кнопку мыши.
- 3 способ:
 - Откройте представление *Диаграмма Ганта*;
 - В столбце *Предшественники* укажите номер строки задачи, которая предшествует данной задаче;
 - Если предшественников несколько – их нужно разделять точкой с запятой - «;»

Для заметок:

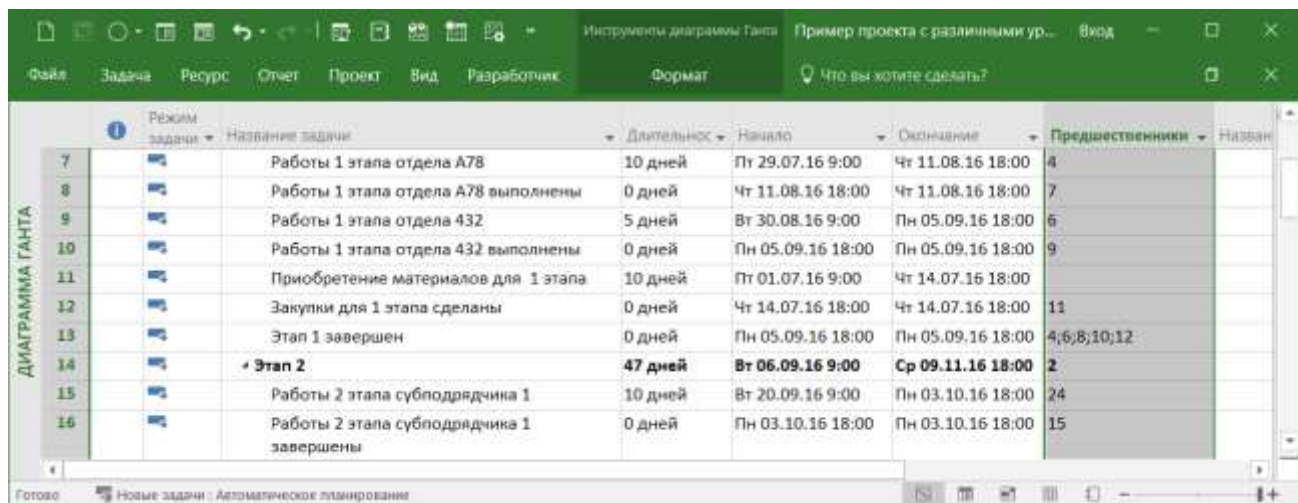


Рисунок 59. Связывание задач заполнением поля Предшественник

□ 4 способ:

- Откройте форму *Сведения о задаче*;
- Перейдите в закладку *Предшественники*;
- В таблице выберите задачу, которая предшествует данной задаче. При необходимости можно выбрать несколько задач – предшественников;
- В столбце *Запаздывание* можно указать задержку. Если необходимо сделать опережение - укажите отрицательную задержку – введите *Запаздывание* со знаком минус.

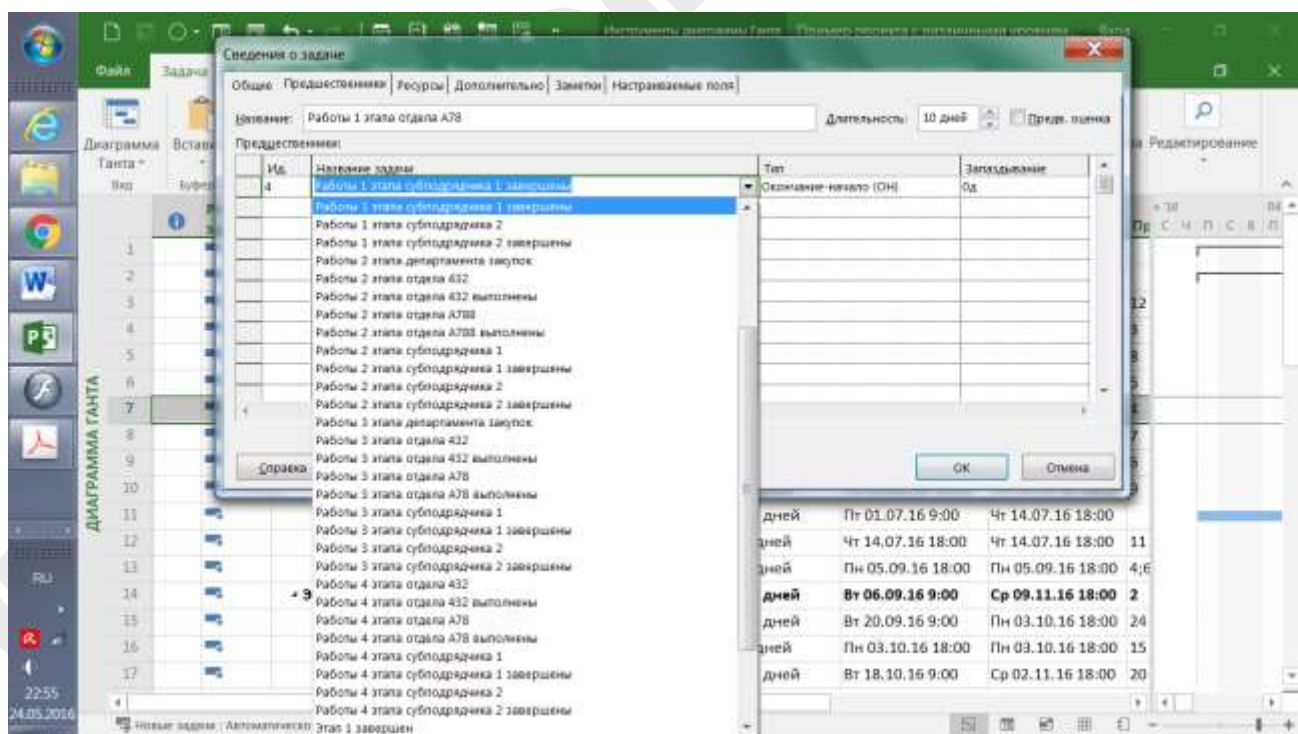


Рисунок 60. Связывание задач в Сведениях о задаче

Для заметок:

По умолчанию Microsoft Project 2016 устанавливает тип связи между задачами *Финиш-Старт* (Если в *Сведениях о проекте* установлено *Планирование от даты начала проекта*). Тип связи можно изменить на другой тип.

- Измените тип связи:
 - В линейке представлений выберите *Gantt Chart*.
 - Щелкните дважды левой кнопкой мышки по линии связи.
 - В окне в поле *Тип* выберите другой тип связи.
- Удалите связь между двумя задачами:
 - В линейке представлений выберите *Gantt Chart*.
 - В колонке *Name* выделите связанные между собой задачи.
 - Нажмите на иконку *Unlink Tasks*.

5.2.4 Упражнение «Разработка сетевой диаграммы»

- Разработайте сетевую диаграмму в Microsoft Project 2016 в соответствии с данным изображением:



Рисунок 61. Сетевая диаграмма проекта



При разработке сетевой диаграммы придерживайтесь следующего правила: каждая задача должна иметь предшественника (за исключением первой) и последователя (за исключением последней).

5.3 Оценка ресурсов

После определения состава работ проекта необходимо решить, какие ресурсы требуются для успешного выполнения каждой из них, и в каком количестве.

Описание процесса

Для оценки ресурсов менеджеру необходимо иметь:

Для заметок:

- Перечень и параметры работ – основная информация, необходимая для определения ресурсов.
- Наличие ресурсов может стать ограничением того, какие именно ресурсы назначаются на работы. Не исключена ситуация, что существующих ресурсов окажется недостаточно для выполнения работ проекта – потребуются специалисты, техника и материалы, которых ранее не было в наличии. Следует понимать, что возможность имеющихся ресурсов выполнить все работы на данном этапе планирования пока не является существенным ограничением и выступает лишь как дополнительная информация. В результате анализа наличия ресурсов и потребности в них менеджер может определить, какие еще ресурсы обязательно потребуются для выполнения проекта.

Информацию о ресурсах можно загрузить из Active Directory, Адресной книги Microsoft Outlook:

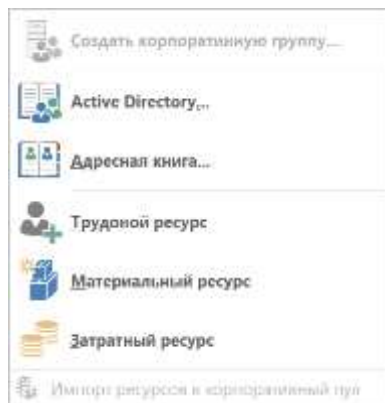


Рисунок 62. Информацию о ресурсах можно загрузить из различных источников

5.3.1 Типы ресурсов

Microsoft Project 2016 позволяет создавать планы проектов с ресурсами трех типов:

- Трудовой
- Материальный
- Затраты

Трудовые ресурсы:

Люди

Люди являются наиболее очевидным ресурсом проекта. Людские ресурсы обычно классифицируются по их рабочему профилю – например, программист, инженер-механик, сварщик, контролер, заведующий отделом сбыта, инспектор. В редких случаях некоторые умения взаимозаменяемы, но при этом, как правило, теряется производительность. Наличие многих квалификаций усложняет составление календарного плана проекта.

Оборудование

Оборудование обычно представлено по типу, размеру и количеству. Для улучшения календарного планирования оборудование в некоторых случаях может быть взаимозаменяемо, но это не типично. Очень часто оборудование не рассматривают, как ограничение. Наиболее распространенной ошибкой является то, что очень часто считают, что имеющихся ресурсов более чем достаточно для выполнения данного проекта.

Для заметок:

Рисунок 63. Выбор типа ресурса

Материальные ресурсы:

Материалы, топливо

Задержка в выполнении многих проектов часто объясняется нехваткой материалов. Если известно, что может возникнуть недостаток наличия материалов и это может сказаться на проекте, они должны быть включены в сетевой план проекта, и должен быть составлен график поставок материалов.



Распространенная ошибка – к трудовым ресурсам относят людей, к материальным – оборудование и материалы. Трудовой ресурс – это человек и оборудование, материальный – сырье, материалы, топливо, энергия.

Затраты:

Затраты также относятся к ресурсам. Примеры затрат – командировочные расходы, затраты на проезд и т.п.

Кроме того, ресурсу может быть назначены признаки *Бюджет* и *Универсальный*.

Бюджет:

Данный признак необходим для целей бюджетирования. Подробнее описано в главе «Управление стоимостью».

Для заметок:

Рисунок 64. Настройка бюджетного ресурса

Универсальный:

Данный признак необходим в тех случаях, когда мы при планировании трудовых ресурсов мы еще не знаем ФИО конкретного сотрудника, который будет выполнять задачи. Тогда просто вводим ресурс, который описывает роль на проекте и ставим признак *Универсальный*. Перед началом работы необходимо универсальный ресурс заменить на конкретного исполнителя.

5.3.2 Календарь ресурса

Каждому ресурсу в проекте назначается стандартный календарь. Рабочие и нерабочие дни, определенные в календаре проекта, являются по умолчанию рабочими и нерабочими днями для всех ресурсов проекта. Если стандартный календарь применим для всех ресурсов в проекте, то нет необходимости создавать какие – либо другие календари рабочего времени.

С другой стороны, если расписание одного ресурса отлично от остальных, следует определить индивидуальный календарь для этого ресурса. Для этого вводим исключения в календарь ресурса. Для того, чтобы изменить календарь ресурса необходимо зайти в форму *Сведения о ресурсе* и нажать на кнопку *Изменить рабочее время*.

Откроется календарь ресурса, в который мы внесем исключения, например, отпуск сотрудника, его отгулы и т.д.

Для заметок:

Изменение рабочего времени

Календарь для ресурса "Иванов":

Базовый календарь: Стандартный

Условные обозначения:

- ☐ Рабочее время
- ☐ Нерабочее время
- 31** Измененные рабочие часы

В этом календаре:

- 31** День исключения
- 31** Нестандартная рабочая неделя

Щелкните день для просмотра его рабочих часов

01 Сентябрь 2016 не является рабочим.

На основе:
Исключение "Отгул" в календаре "Иванов".

Сентябрь 2016

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Исключения

	Название	Начало	Окончание
1	Отпуск	08.08.2016	19.08.2016
2	Отгул	01.09.2016	01.09.2016

Рабочие недели

Справка

ОК

Отмена

Подробнее...

Удалить

Рисунок 65. Исключения в рабочем времени



Создавать календари сотрудников можно взяв за основу стандартный календарь проекта, в который вы уже внесли все стандартные исключения – праздники и нерабочие дни. Это избавит вас от многократного ввода информации о праздниках.

5.3.3 Доступность ресурса

Доступность ресурса отображает информацию о том, какую часть рабочего времени конкретный трудовой ресурс может привлекаться на работы проекта. Например, если Иванова может быть задействована на работы проекта только на 75% с 1 августа по 31 12 2016 года – то это необходимо указать в таблице доступности ресурсов (соответственно с 1.01.2017 доступность Ивановой будет 100%).

Доступность ресурса заполняется в форме *Сведения о ресурсе*.

5.3.4 Упражнение «Ввод ресурсов»

- Создайте новые ресурсы в проекте (Иванов, Петров, Сидоров, Автомобиль, Топливо, Командировочные расходы):

Для заметок:

- В линейке представлений выберите *Лист ресурсов*.
- В колонке *Название* укажите название ресурса. Для сотрудника это ФИО.
- Дважды щелкните на ресурсе, чтобы открылась форма ресурса.
- Укажите тип ресурса:
 - Трудовой
 - Материальный
 - Затраты
- Задайте календарь для одного из трудовых ресурсов. Для этого нажмите на кнопку *Изменить рабочее время*. В открывшемся календаре введите отпуска, отгулы и прочие плановые отсутствия на работе.

5.4 Назначение ресурсов задачам проекта

Необходимый ресурс назначается на любую задачу и назначение можно изменить в любое время. Единицы ресурсов определяют, какую часть своего рабочего времени в день ресурс будет работать на данной задаче. По умолчанию Microsoft Project 2016 назначает ресурс в количестве, в котором ресурс доступен в момент выполнения задачи. В Microsoft Project 2016 существует несколько способов назначения ресурсов:

- Использование функции *Назначить ресурсы*.
- Назначение ресурсов в представлении *Диаграмма Ганта*
- Назначение ресурсов в форме *Сведения о задаче*
- Назначение ресурсов в *Визуальном оптимизаторе ресурсов*



Каждая задача должна быть обеспечена ресурсами. Если есть возможность, создавайте СДР таким образом, чтобы на одну задачу назначался один трудовой ресурс – это сильно облегчит планирование и контроль проекта.

5.4.1 Использование функции *Назначить ресурсы*.

Этот способ подходит в т.ч. и для работы с корпоративным пулом ресурсов:

- Назначение ресурса:
 - На панели представлений выберите *Диаграмма Ганта (Gantt Chart)*.
 - Выберите меню *Ресурсы (Resource)*.
 - В колонке *Name (Названии задачи)* выделите задачу, которой вы хотите назначить ресурсы.
 - Нажмите на иконку *Назначить ресурсы (Assign Resources)*, в колонке *Название ресурса (Resource Name)* выберите ресурс, который вы хотите назначить на задачу (если необходимо, наберите новое имя нового ресурса в пустой строке этой колонки), нажмите *Назначить (Assign)*.
- Снять назначение ресурса с задачи:
 - На панели представлений выберите *Gantt Chart (Диаграмму Ганта)*.
 - Выберите меню *Resource (Ресурсы)*.
 - В колонке *Name (Название задачи)* выделите задачу, с которой вы хотите снять ресурс.
 - Нажмите на иконку *Assign Resources (Назначить ресурсы)*, в колонке *Resource Name (Название ресурса)* выберите имя ресурса, который вы хотите снять с задачи, и нажмите *Remove (Удалить)*.

Для заметок:

В случае необходимости, например, если требуется назначить на задачу более квалифицированный ресурс вместо уже работающего ресурса, можно быстро осуществить замену одного ресурса на другой. Вместо того чтобы сначала снимать ресурс с задачи, а затем назначать на задачу другой, это можно сделать за один шаг.

- Сделайте быструю замену назначенного задаче ресурса на другой:
 - На панели представлений выберите *Gantt Chart (Диаграмму Ганта)*.
 - Выберите меню Resource (Ресурсы).
 - В колонке *Name (Название задачи)* выделите задачу, в которой вы хотите заменить один ресурс на другой.
 - Нажмите на иконку *Assign Resources (Назначить ресурсы)*, в колонке *Resource Name (Название ресурса)* выберите имя ресурса, нажмите *Replace (Заменить)*, в окне *Замена ресурса* в колонке *Название ресурса* выберите другое имя ресурса и затем нажмите *OK*.

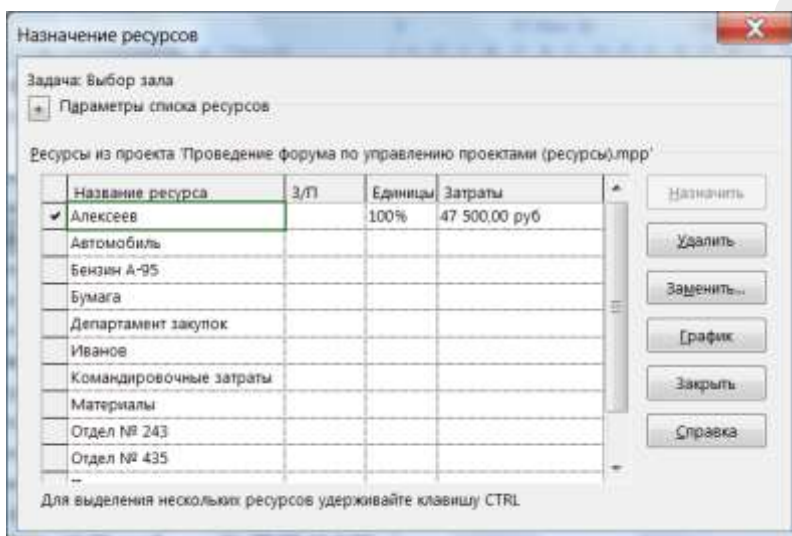


Рисунок 66. Назначение ресурсов при помощи функции Назначить ресурсы

5.4.2 Назначение ресурсов в представлении Диаграмма Ганта

Ресурсы можно назначать непосредственно в представлении *Диаграмме Ганта*. Для этого в колонке *Resource Name (Название ресурса)* необходимо выбрать ресурсы, назначенные на задачу.

Для заметок:

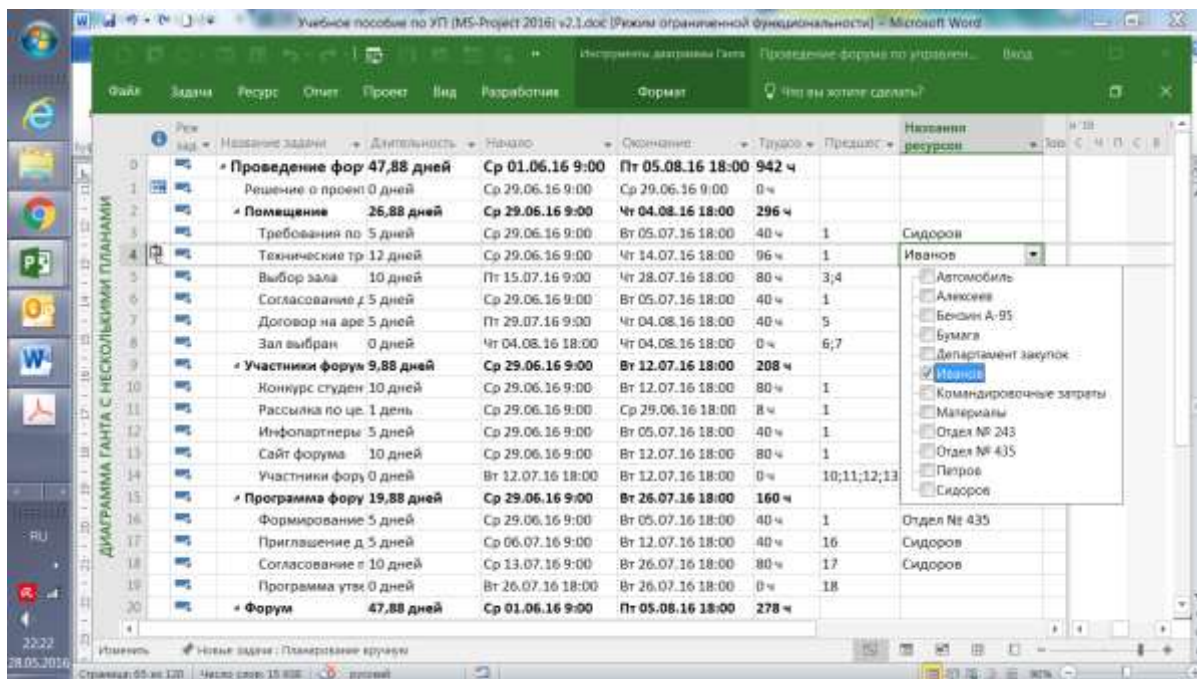


Рисунок 67. Назначение ресурсов в табличной части диаграммы Ганта

5.4.3 Назначение ресурсов в форме Сведения о задаче.

Откройте форму *Сведения о задаче*, перейдите в закладку *Ресурсы*. В табличной части выберите ресурсы.

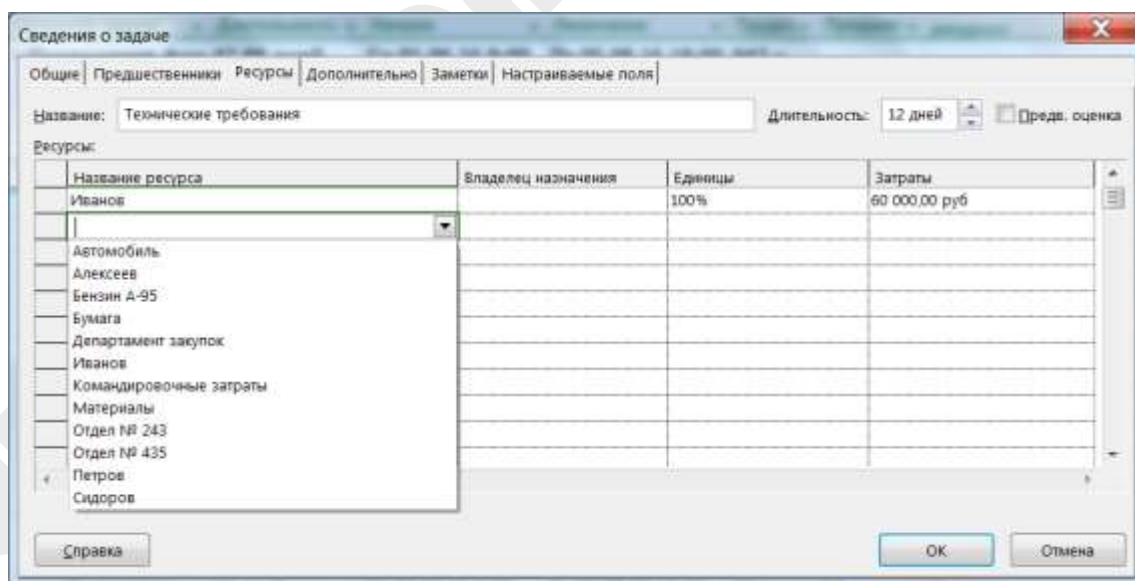


Рисунок 68. Назначение ресурсов в форме Сведения о задаче

5.4.4 Назначение ресурсов в представлении *Визуальный оптимизатор ресурсов*.

Визуальный оптимизатор ресурсов чрезвычайно удобное представление для работы с ресурсами.

Для заметок:

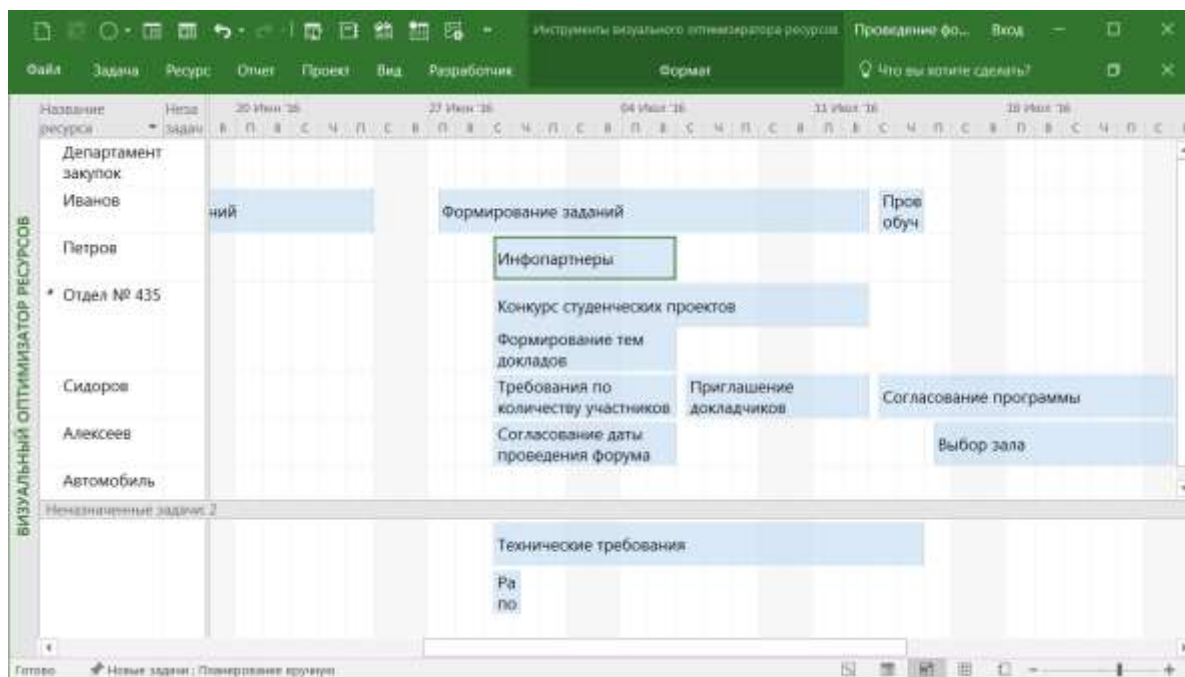


Рисунок 69. Назначение ресурсов в Визуальном оптимизаторе ресурсов

В левой части *Визуального оптимизатора ресурсов* перечень ресурсов, в правой –временная шкала, на которой отображены назначенные задачи. В нижней части видны неназначенные задачи.

Для назначения ресурсов достаточно мышью «перетянуть» неназначенную задачу на временную шкалу напротив нужного ресурса. Очень просто меняются назначение ресурсов – достаточно задачу «перетянуть» с одного ресурса на другой.

5.4.5 Упражнение «Назначение ресурсов».

□ Назначьте задачам вашего проекта необходимые ресурсы применяя:

- Функцию *Назначить ресурсы*
- Представление *Диаграмма Ганта*
- Форму *Сведения о задаче*
- Представление *Визуальный оптимизатор ресурсов*



Microsoft Project 2016 позволяет управлять ресурсами в мультипроектном режиме, когда один коллектив сотрудников задействован сразу на нескольких проектах.

Подробнее описано в Приложении «Управление единым пулом ресурсов и работа с подпроектами в Microsoft Project 2016».

5.5 Оценка длительности операций

При определении длительности работ обычно используют следующие методы:

Для заметок:

- **Экспертные оценки** - оценки длительности выполнения работ, разрабатываемые экспертами. Возможность делать оценки в отсутствии всей необходимой информации – одно из преимуществ экспертного подхода. Субъективность эксперта – существенный недостаток.
- **Оценки по аналогам** - оценки, использующие фактические значения длительностей аналогичных работ в предыдущих проектах. Метод часто используется для оценки длительности проекта при недостатке информации о его специфических особенностях. Оценки по аналогам достаточно надежны, если:
 - работы-аналоги сходны с рассматриваемыми по сути, а не только по внешним атрибутам;
 - эксперты, проводящие оценку, обладают необходимым опытом.
- **Параметрическая оценка** - оценка длительности, получаемая на базе объема выполняемых работ и производительности назначенных ресурсов (например, определенное количество квадратных метров стен, которые необходимо покрасить, делится на производительность маляра, и получается количество часов, необходимое для покраски).
- **Оценка по трем точкам.** Если получить точную детерминированную оценку длительности не удастся, то производится оценка по трем точкам. Оценивается наиболее вероятная длительность работы, а также наименьшая и наибольшая длительности. Вторые две оценки называют *оптимистической* и *пессимистической*.



Рисунок 70. Оценка по трем точкам (PERT)



Оценка PERT необходима для работы с рисками проекта.

Для заметок:

5.5.1 Ввод длительности работ в Microsoft Project 2016

По умолчанию Microsoft Project 2016 присваивает каждой задаче длительность, равную 1 рабочему дню, которую затем можно изменить до необходимой величины. Длительность задачи можно определять с точностью до минуты. Максимальная единица длительности, в которой можно задавать продолжительность работ – месяц. Есть несколько способов ввода длительности задач:

- 1 способ:
 - Выберите представление *Диаграмма Ганта*.
 - В поле *Длительность* наберите нужное значение.
 - Нажмите [Enter].
- 2 способ:
 - Откройте форму *Сведения о задаче*.
 - В поле *Длительность* укажите нужное значение.
 - Нажмите на кнопку *ОК*.

Рисунок 71. Ввод длительности задачи в форме *Сведения о задаче*

На диаграмме Ганта представления задачи отображаются непрерывными прямоугольниками с длиной, пропорциональной длительности задачи. По умолчанию принимается, что при переходе с одной рабочей недели на другую графическое изображение задачи не прерывается.

До тех пор, пока длительность работы не была откорректирована вручную, ее длительность является неопределенной – предполагаемая длительность, и в колонке *Длительность* отображается знак вопроса, что является индикатором того, что нужно ввести действительное значение длительности работы.

Для заметок:

Кроме того, для задач, в продолжительности которых вы не уверены, можно задавать атрибут *Предварительная оценка*, что будет напоминать вам о необходимости уточнить *Длительность* задачи в графике.

- Укажите, что длительность задачи в 1 день не является предполагаемой:
 - Дважды щелкните на строке задачи в Диаграмме Ганта для вызова окна *Сведения о задаче*.
 - Отключите опцию *Предварительная оценка* – знак вопроса рядом с *Длительностью задачи* исчезнет.
 - Нажмите [Enter].

5.5.2 Объем и длительность работы

Часто бывает очень важно определить следующее: данная работа является работой фиксированного объема или длительности.

Работа фиксированного объема может быть ускорена добавлением ресурсов, а работа фиксированной длительности нет. Соответственно, когда нам необходимо сжать по срокам проект, то сжимать возможно только работы фиксированного объема, а работы фиксированной длительности можно только распараллеливать (т.е. выполнять одновременно).

Выбор оптимального типа задачи добавляет возможности для эффективного планирования задачи и влияния на ее длительность. Трудозатраты задачи получаются путем умножения длительности задачи (Длительность) на количество назначенных единиц ресурса (Единицы).

При изменении типа задачи фиксируется один из параметров в формуле:

$$\text{Трудозатраты} = \text{Длительность} \times \text{Единицы}$$

и определяется, что будет вычислено: длительность задачи, количество требуемых ресурсов или объем работы, при переменном третьем параметре.

Для заметок:

Рисунок 72. Типы задач в форме Сведения о задаче

В Microsoft Project 2016 3 типа задач:

- фиксированные трудозатраты
- фиксированный объем ресурсов
- фиксированная длительность

Задача с *фиксированными трудозатратами* – задача, в которой любые изменения длительности или числа назначенных ресурсов не влияют на величину объема работ:

$$\text{Трудозатраты} = \text{Длительность} \times \text{Единицы ресурсов}$$

Задача с *фиксированной длительностью* – задача, в которой любые изменения объема работ или числа назначенных ресурсов не влияют на величину длительности:

$$\text{Длительность} = \text{Трудозатраты} / \text{Единицы ресурсов}$$

Задача с *фиксированным объемом ресурсов* – задача, в которой любые изменения объема работ или длительности не влияют на величину назначенных ресурсов:

$$\text{Единицы ресурсов} = \text{Трудозатраты} / \text{Длительность}$$

☐ Измените тип задачи:

- Выберите представление *Диаграмма Ганта*).
- Два раза щелкните мышью по задаче, чтобы открыть форму *Сведения о задаче*.
- Выберите закладку *Дополнительно* и в поле *Тип задачи* определите нужный тип задачи.

Есть ряд задач, в которых нужно планировать и контролировать важный параметр, чаще всего это физический объем. Например, объем грунта (куб.м.) при рытье котлована, площадь (кв.м.) при укладке паркета и т.п. Для управления такими задачами рекомендуется использовать настраиваемые поля.

Работу с настраиваемыми полями мы уже рассмотрели при создании вех с несколькими уровнями (см. п.5.5.1). Давайте рассмотрим, как можно настроить поля для работы с физическими объемами.

Для заметок:

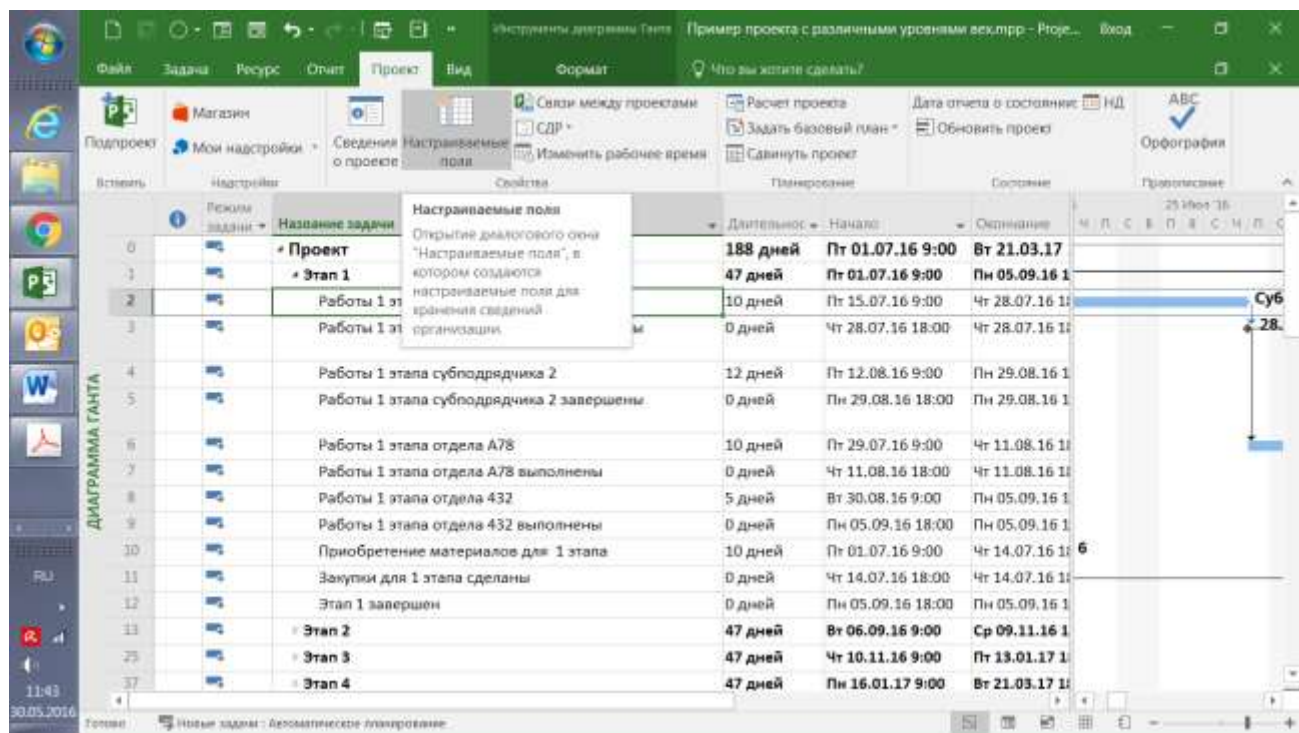


Рисунок 73. Настраиваемые поля

Добавим следующие настраиваемые поля в таблицу **Задачи**:

№	Название поля	Поле	Описание
1	Ед.изм.	Текст 1	Единица измерения физ. объема. Например, метр куб.
2	Объем (план)	Число 2	Плановый физический объем в заданных единицах измерений
3	Объем (факт)	Число 3	Фактически выполненный физический объем в заданных единицах измерений
4	Остаток	Число 4	Разница между плановым и фактическим объемами
5	% выполнения	Число 5	Соотношение между фактическим и плановым объемами

Добавим эти поля в таблицу. В результате должно получиться так:

Для заметок:

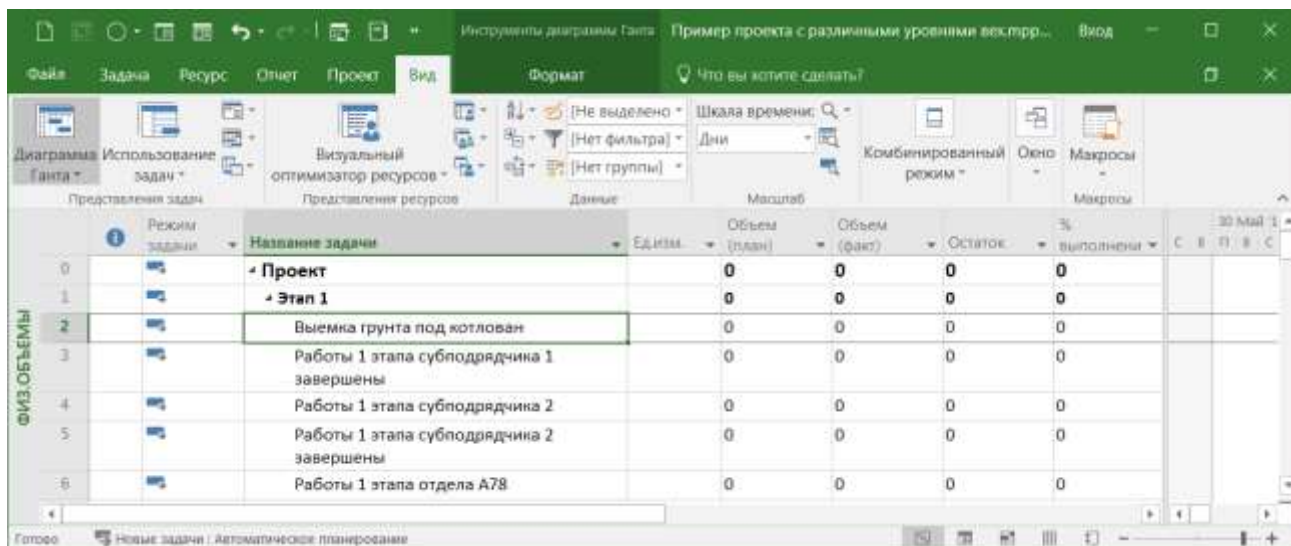


Рисунок 74. Настраиваемые поля добавлены в табличную часть диаграммы Ганта

Теперь настроим так, чтобы у нас автоматически происходил расчет остатка и % выполнения. Для этого зайдём в настройку поля *Остаток*, выберем настраиваемый атрибут *Формула*.

Настраиваемые поля

Поле: ☒ Задача ☐ Ресурс ☐ Проект Тип: Число

Поле

- Уровень вехи (Число1)
- Объем (план) (Число2)
- Объем (факт) (Число3)
- Остаток (Число4)
- % выполнения (Число5)
- Число6
- Число7
- Число8

Переименовать... Удалить Добавить корпоративное поле... Импортировать поле...

Настраиваемые атрибуты

☐ Нет ☐ Подстановка... ☒ Формула...

Расчет для суммарных строк задач и групп

☒ Нет ☐ Сведение: Максимум ☐ Использовать формулу

Расчет для строк назначений

☒ Нет ☐ Развертывание при отсутствии данных, введенных вручную

Отображаемые значения

☒ Данные ☐ Графические индикаторы...

Справка OK Отмена

Рисунок 75. Выбор настраиваемого атрибута

Для настройки расчета нажмём на кнопку *Формула*. Введем следующую формулу:
 Остаток = Объем план – Объем факт

Для заметок:

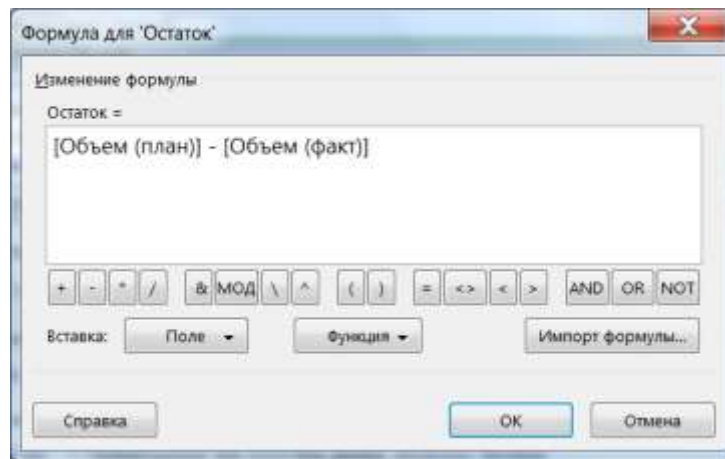


Рисунок 76. Ввод формулы для расчета остатка

При нажатии на кнопку ОК будет предупреждение:

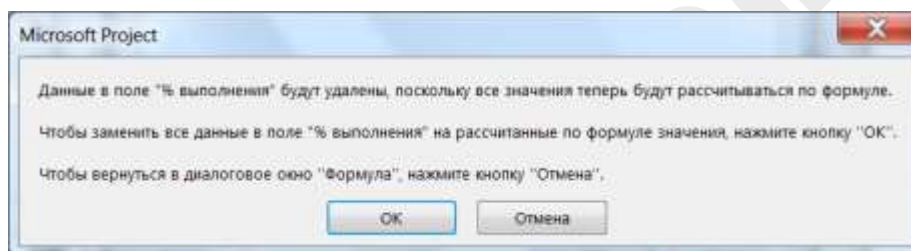


Рисунок 77. Предупреждение об удалении данных

Нужно просто согласиться, нажав на кнопку ОК.

Аналогично зададим расчет для поля % выполнения.

$$\% \text{ Выполнения} = 100 * \text{Объем план} / \text{Объем факт}$$

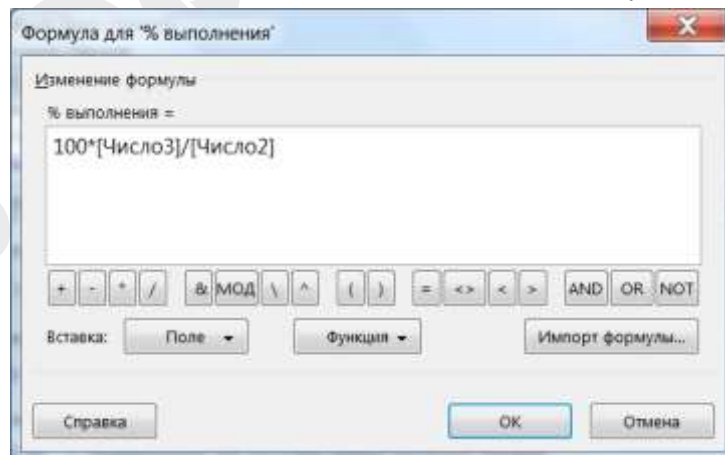


Рисунок 78. Ввод формулы для расчета % выполнения

Для заметок:

Введем значения в настраиваемые поля:

Поле	Значение
Ед. изм.	м.куб.
Объем (план)	1200
Объем (факт)	300

Режим задачи	Название задачи	Ед.изм.	Объем (план)	Объем (факт)	Остаток	% выполнения
0	Проект		0	0	0	0
1	Этап 1		0	0	0	0
10	Приобретение материалов для 1 этапа		0	0	0	#ОШИБКА
11	Закупки для 1 этапа сделаны		0	0	0	#ОШИБКА
2	Выемка грунта под котлован	м.куб.	1200	300	900	25
3	Работы 1 этапа субподрядчика 1 завершены		0	0	0	#ОШИБКА
6	Работы 1 этапа отдела А78		0	0	0	#ОШИБКА
7	Работы 1 этапа отдела А78 выполнены		0	0	0	#ОШИБКА

Рисунок 79. Ошибка в расчете

Для одной работы расчет сделан верно, но в других работах Microsoft Project 2016 предупредил нас об ошибке в расчете формулы поля % выполнения. Это произошло из-за деления на ноль. Избавимся от этой ошибки, доработав формулу следующим образом:

Формула для "% выполнения"

Изменение формулы

% выполнения =

$\text{IIF}([\text{Число2}]; 100 * [\text{Число3}] / [\text{Число2}]; 0)$

Вставка: Поле | Функция | Импорт формулы...

Справка | ОК | Отмена

Рисунок 80. Корректная формула в расчете % выполнения

Функция *IIF* (Если) проверяет поле *Число2* на неравенство нулю. Если *Число2* $\neq 0$ тогда можно производить деление, иначе % выполнения равняется нулю.

В итоге получаем нужный нам результат:

Для заметок:

Режим задачи	Название задачи	Единица	Объем (план)	Объем (факт)	Остаток	% выполнения
0	Проект		0	0	0	0
1	Этап 1		0	0	0	0
10	Приобретение материалов для 1 этапа		0	0	0	0
11	Закупки для 1 этапа сделаны		0	0	0	0
2	Выемка грунта под котлован	м.куб.	1200	300	900	25
3	Работы 1 этапа субподрядчика 1 завершены		0	0	0	0
6	Работы 1 этапа отдела А78		0	0	0	0
7	Работы 1 этапа отдела А78 выполнены		0	0	0	0

Рисунок 81. Расчет % выполнения физ.объемов

5.6 Разработка расписания проекта (календарный план)

Методы и инструменты разработки расписания

Разработку календарного плана можно условно разделить на два ключевых этапа:

- анализ сетевых моделей;
- ресурсное планирование.

Результаты разработки расписания

5.6.1 Методы разработки расписания

Анализ сети. При разработке расписания проекта необходимо проанализировать сетевую диаграмму проекта с целью оптимизации. Так, исключив некоторые дискреционные зависимости, команда управления проектом получает возможность выполнять операции параллельно. Это может помочь для сжатия расписания.

Метод критического пути. Критический путь – максимальный по продолжительности путь в сетевой модели. Работы, которые находятся на критическом пути, являются критическими. В расписании проекта может существовать несколько критических путей одновременно.

Метод критической цепи. Метод критического пути не учитывает ресурсные ограничения. Но расписание необходимо разрабатывать с учетом ресурсных ограничений. Критический путь с учетом ресурсных ограничений получил название критической цепи. В методе критической цепи создаются дополнительные временные резервы («питающие буферы»), которые защищают критическую цепь от нарушения сроков. Метод критической цепи был разработан Э.Голдраттом (Eliyahu M. Goldratt) в теории ограничений.

Выравнивание ресурсов. Одна из распространенных задач при планировании – получение расписания, которое обеспечивает равномерную загрузку ресурсов.

Применение опережений и задержек. В процессе разработки расписания команда управления может использовать лаги - задержки или опережения. Задержка между операциями может отражать необходимый технологический перерыв, например, необходимость в застывании бетона и т.п.

Для заметок:

Сжатие (сокращение) расписания. В том случае, если расчетная модель проекта не вписывается в ограничения, полученное расписание необходимо «сжать». Сжатие – сокращение длительности без изменения содержания проекта. Существует 2 метода сжатия:

- **Интенсификация.** Предполагает привлечение на сжимаемые операции более производительных ресурсов. Используется операций типа «фиксированный объем». Обычно приводит к росту стоимости сжимаемых операций и проекта в целом;
- **Быстрый путь.** Сущность этого метода заключается в следующем: операции, которые первоначально планировались к последовательному выполнению, выполняются параллельно, т.е. «накладываются» друг на друга. При таком подходе возрастают риски переделок или доработок.

Анализ сценариев. Применяется следующим образом: анализируется вопрос «Что произойдет, если ситуация будет развиваться по сценарию Х?». Моделируются различные сценарии (например, сдвиги сроков работ, задержки и т.п.). Также могут моделироваться внешние риски. Результаты анализа используются для оценки выполнимости расписания и разработки резервных планов. Для подобного моделирования можно использовать метод Монте-Карло.

5.6.2 Метод критического пути

Как самый простой и эффективный метод сетевого анализа отлично себя зарекомендовал Метод критического пути (МКП). Он положен в основу многих систем календарного планирования.

Метод критического пути наиболее эффективно использовать в случаях, когда имеются детерминированные оценки длительности выполняемых работ. Однако это не единственные данные, требующиеся для расчета.

Помимо длительности, необходимо знать:

- полный комплекс работ проекта;
- логическую структуру работ.

В результате анализа расписания по МКП получают:

- продолжительность проекта;
- цепочку критических работ или **критический путь проекта** – цепочку работ, определяющую длительность всего проекта;
- рассчитанные ранние и поздние даты выполнения работ проекта;
- диапазоны дат, в пределах которых можно изменять сроки работ (резервы времени).

Для примера рассчитаем критический путь для проекта «Внедрение CRM».

Анализ по методу критического пути выполняется следующим образом:

1. Определим, как будем графически отображать операции:

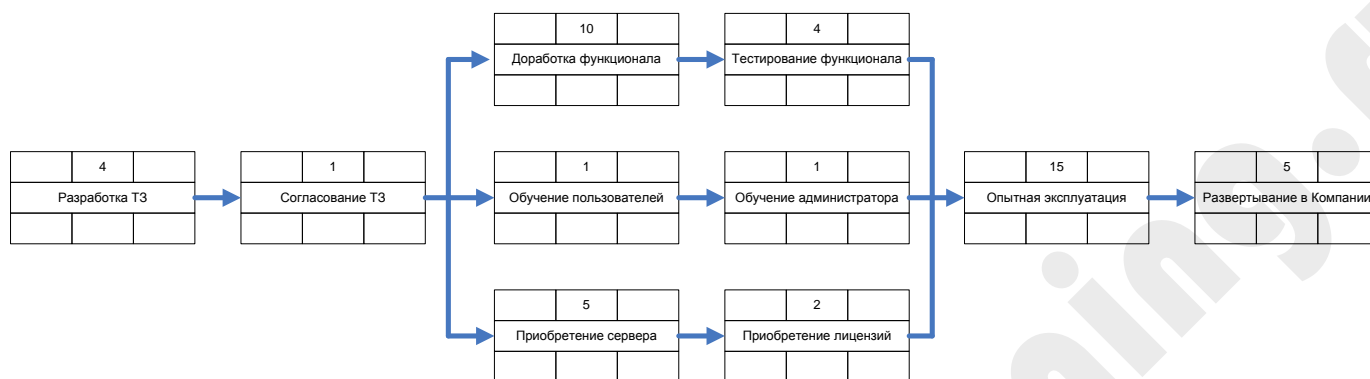
Ранняя дата старта	Длительность	Ранняя дата финиша
Название операции		
Поздняя дата старта	Резерв	Поздняя дата финиша

Графическое отображение операции

Для заметок:

Рисунок 82. Отображение операции

2. Разработаем сетевую модель. Допустим, она будет такой:



Сетевая модель проекта «Внедрение CRM»

Рисунок 83. Сетевая диаграмма для расчета критического пути

3. Рассчитаем ранние даты проекта:

Расчет ранних дат (Early start, early finish). Расчет производится от начала проекта.

Ранний финиш в операции рассчитывается по следующей формуле:

$$РФ = РС + Дл - 1$$

где:

РФ – ранний финиш операции;

РС – ранний старт операции;

Дл – длительность операции.

Ранний старт следующей операции рассчитывается по следующей формуле:

$$РС_{\text{посл}} = \max(РФ_{\text{пред}}) + \text{Лаг} + 1$$

где:

РС_{посл} - ранний старт следующей операции;

РФ_{пред} – ранний финиш операции-предшественника. В случае, если несколько операций-предшественников выбирается операция-предшественник с максимальным ранним финишем;

Для заметок:

Лаг – задержка между операциями.

Сделав расчет получим такие результаты:



Рисунок 84. Расчет ранних дат

Таким образом, мы рассчитали ранние даты работ проекта.

4. Расчет поздних дат.

Расчет поздних дат (Last Start, Last Finish). Расчет производится от завершения проекта.

Поздний старт операции рассчитывается по формуле:

$$ПС = ПФ - Дл + 1$$

где:

ПС – поздний старт операции;

ПФ – поздний финиш операции;

Дл – длительность операции.

Поздний финиш предшествующей операции рассчитывается по формуле:

$$ПФ_{пред} = \min(ПС_{посл}) - \text{Лаг} - 1$$

где:

ПФ_{пред} – поздний финиш предшествующей операции;

Для заметок:

ПС_{посл} – поздний старт последующей операции. Если последующих операций несколько, то выбирается операция, у которой минимальная поздняя дата старта;

Лag – задержка между операциями;

Выполнив расчет получим такой результат:

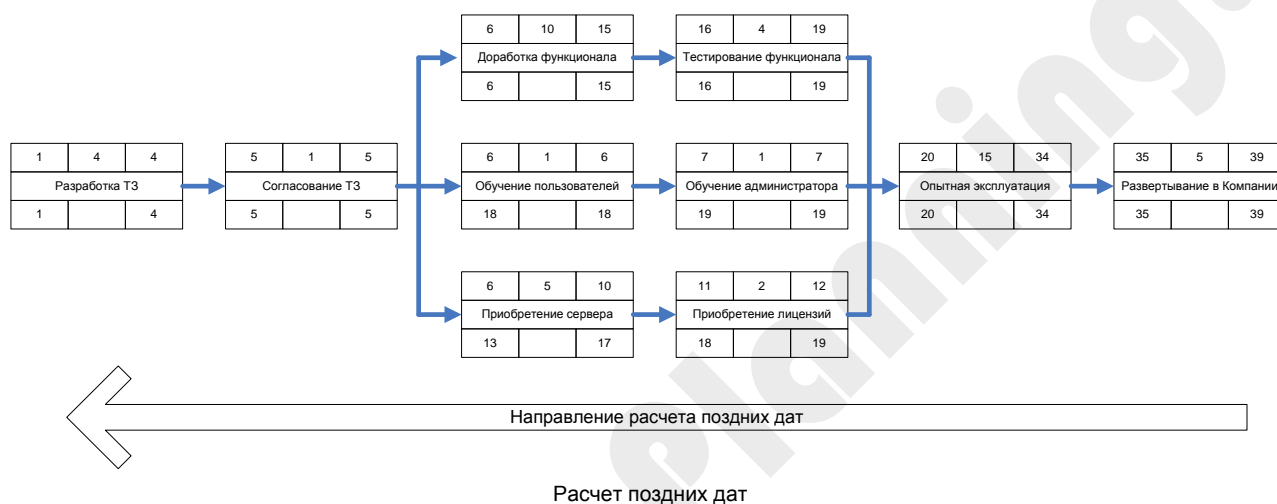


Рисунок 85. Расчет поздних дат

5. Расчет резервов времени

Расчет резервов и определение критического пути.

Полный резерв (общий временной резерв) – период, в пределах которого можно планировать операцию без изменения длительности проекта. Формулы расчета полного резерва следующие (обе формулы равнозначны):

$$ПР = ПФ - РФ$$

или

$$ПР = ПС - РС$$

где:

ПР – полный резерв;

ПФ – поздний финиш;

РФ – ранний финиш;

Для заметок:

ПС – поздний старт;

РС – ранний старт.

Свободный резерв (свободный временной резерв) - период, в пределах которого можно планировать операцию, без изменения дат последующих операций. Свободный резерв рассчитывается по формуле:

$$CP = \max(PC_{\text{посл}}) - RF - \text{Лag} - 1$$

где:

CP – свободный резерв;

PCпосл – ранний старт операции-последователя. Если несколько операций-последователей, то выбирается операция с максимальным ранним стартом;

RF – ранний финиш текущей операции;

Лag – задержка между операциями.

Критический путь – это путь из операций с нулевым полным резервом.

Выполнив расчет находим критический путь нашего проекта (отмечено зелёными галочками):



Расчет резервов и определение критического пути

Рисунок 86. Расчет резервов и определение критического пути

5.6.3 Критический путь в Microsoft Project

Microsoft Project 2016 автоматически рассчитывает критический путь. В представлении *Диаграмма Ганта с отслеживанием (Tracking Gantt)* критические задачи отмечены на диаграмме Ганта красным цветом.

Для заметок:

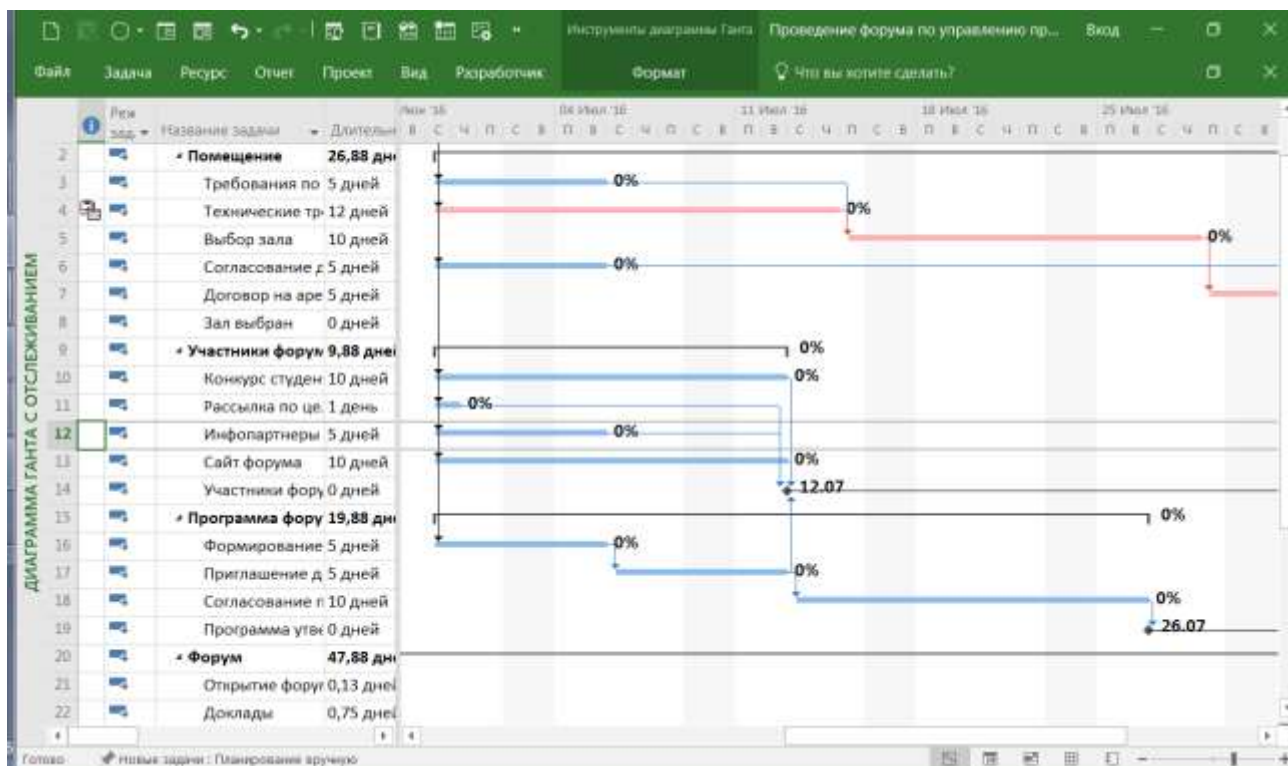


Рисунок 87. Критический путь на диаграмме Ганта

Для удобства можно вывести поля *Общий временной резерв (Total Slack)* и *Свободный временной резерв (Free Slack)*, которые показывают Полный и Свободные резервы для каждой работы.

5.6.4 Упражнение «Критический путь»

- ☐ Найдите на вашем проекте критический путь.
- ☐ Добавьте на это представление поля *Общий временной резерв (Total Slack)* и *Свободный временной резерв (Free Slack)*.
- ☐ Попробуйте увеличить продолжительность критической задачи. Что произошло с датой завершения проекта?
- ☐ Попробуйте увеличить продолжительность не критической задачи, не превышая Полный резерв. Что произошло с датой завершения проекта?
- ☐ Необходимо «сжать» проект. Какие работы вы будете «сжимать»? Попробуйте «сжать» ваш проект на 5 дней.

5.6.4.1 Ограничение по времени

Ресурсное планирование при ограниченном времени используется при наличии на проекте жестких временных ограничений - целевых или контрактных дат, технологических или директивных сроков выполнения работ.

Для заметок:

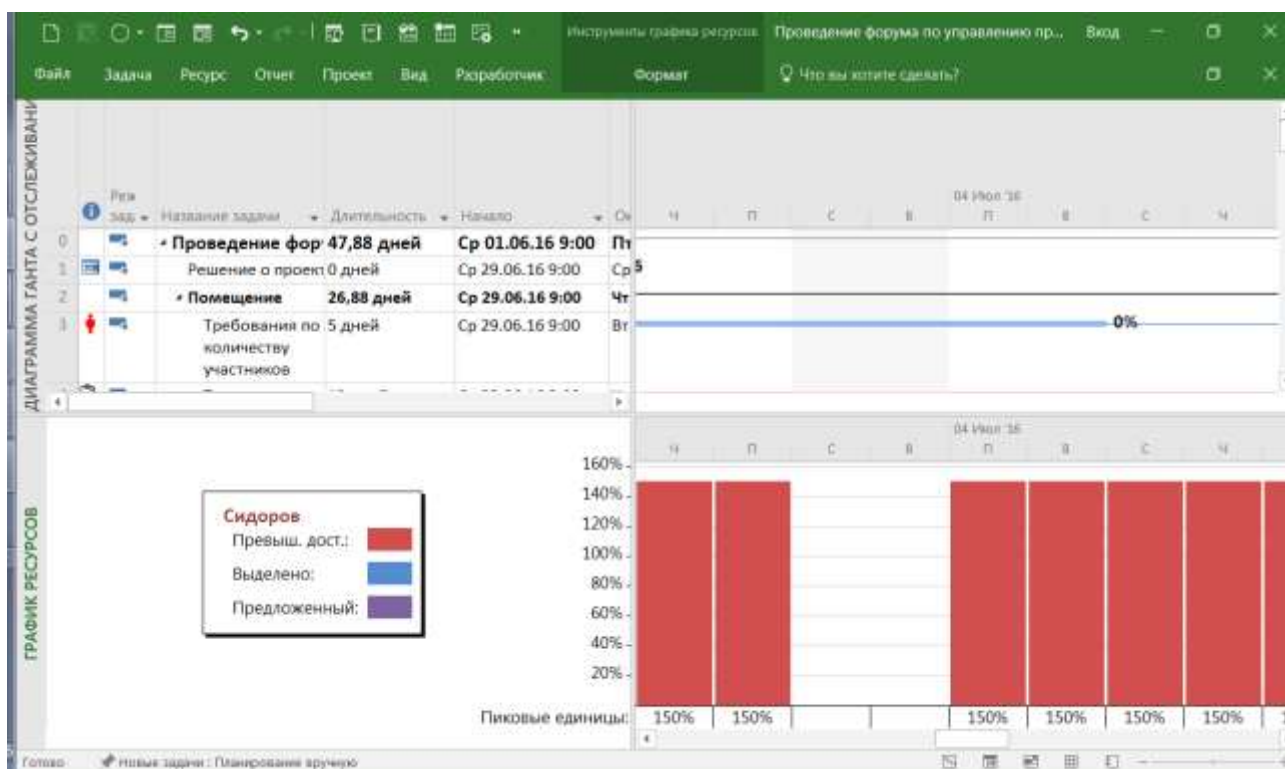


Рисунок 88. Перегрузка ресурса на графике

Сущность метода заключается в том, что руководитель проекта за основной критерий оптимальности выполнения расписания проекта принимает временные сроки. При этом он допускает планирование перегрузки ресурсов, то есть расчет графика при условиях сверхурочной работы людей и использования оборудования, а также предположения имеющихся материальных ресурсов в количестве большем, чем оно описано в функции наличия ресурса.

Руководитель получает четкое представление о работах, конкурирующих по отношению к одному и тому же ресурсу, а также о периодах проекта, когда это происходит. Выходом из ситуации служит привлечение дополнительных ресурсов на периоды перегрузок.

5.6.4.2 Ограничение по ресурсам

Ресурсное планирование при ограниченных ресурсах используется при наличии на проекте жестких ограничений доступности ресурсов.

Для заметок:

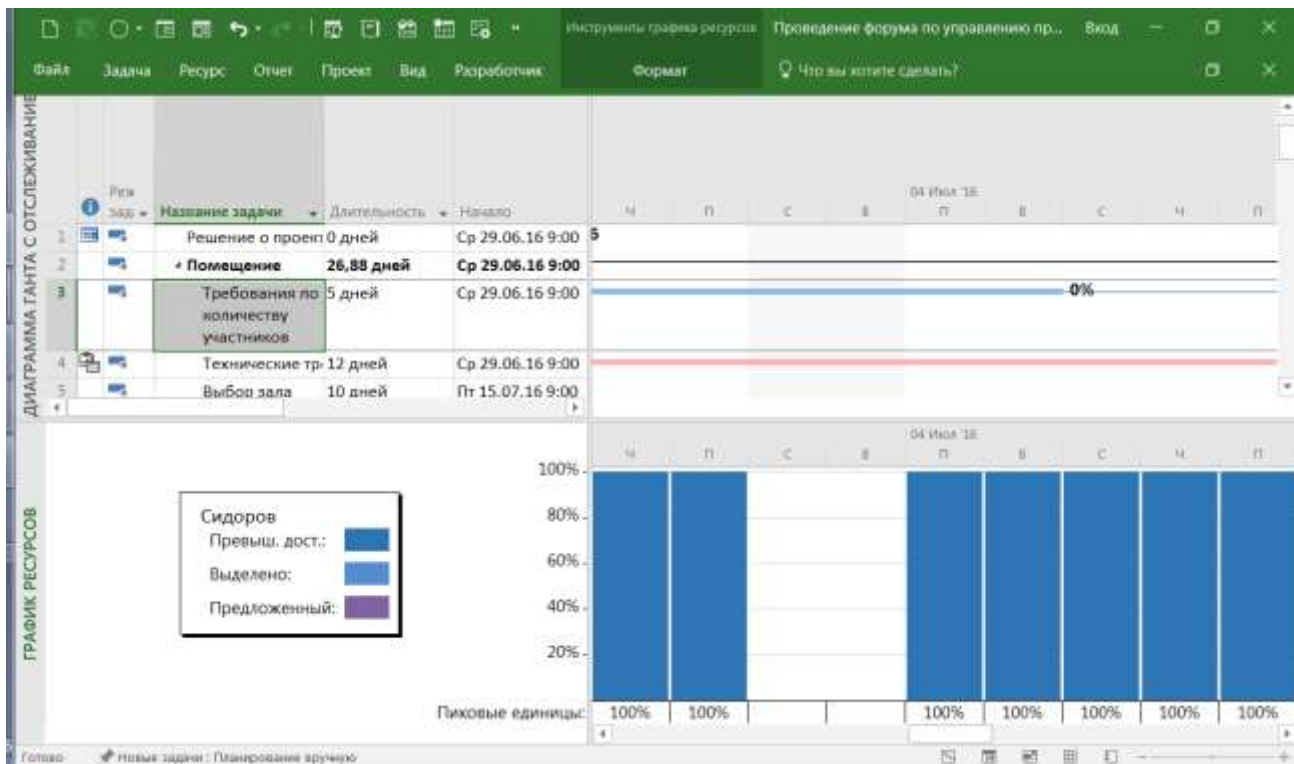


Рисунок 88. Сдвинув сроки избавились от перегрузки ресурса

Сущность метода заключается в том, что менеджер за основной критерий оптимальности выполнения расписания проекта принимает соответствие фактической и планируемой доступности ресурсов. Фактическая доступность принимается за основное ограничение проекта. То есть он не рассчитывает на изыскание дополнительных ресурсов в моменты их пиковой загрузки или использования.

При этом он допускает планирование с нарушением сроков окончания работ и расчетом новых, согласно имеющегося количества ресурсов.

В результате менеджер получает ясную картину сроков выполнения работ, на которые уже имеются ресурсы в достаточном количестве. Для работ же использующих дефицитные ресурсы рассчитывается сроки с задержками.

5.6.4.3 Решение ресурсных конфликтов

Ресурсное планирование - одна из наиболее сложных задач разработки плана проекта.

Эвристические методы ресурсного планирования. Сложные, слабо формализованные методы разрешения ресурсных конфликтов.

Например, назначение ресурсов, количество которых ограничено, в первую очередь на работы критического пути. Переназначение ресурсов с некритических работ на критические – традиционный способ выравнивания ресурсов.

Кроме того, можно использовать работу в сверхурочные часы, в несколько смен, применять наиболее современные технологии.

В некоторых проектах выделяются ограниченные и критические ресурсы, для которых может проводиться «обратное» планирование, то есть планирование от даты окончания проекта. Подобный метод называется **обратный метод ресурсного назначения**.

Для заметок:

Перегрузка ресурсов

Одна из распространенных задач при планировании – получение расписания, которое обеспечивает равномерную загрузку ресурсов. Перегрузка обычно получается из-за назначения одного и того же ресурса на несколько задач, которые выполняются параллельно. Команде управления проектом при разработке расписания приходится решать вопросы ресурсного планирования – выравнивание загрузки ресурсов. Выравнивание ресурсов необходимо для того, чтобы предотвратить недостаток ресурсов в периоды перегрузок и простой ресурсов в периоды минимальных загрузок.

Задача с перегруженными ресурсами отмечаются на диаграмме Ганта «красными человечками».

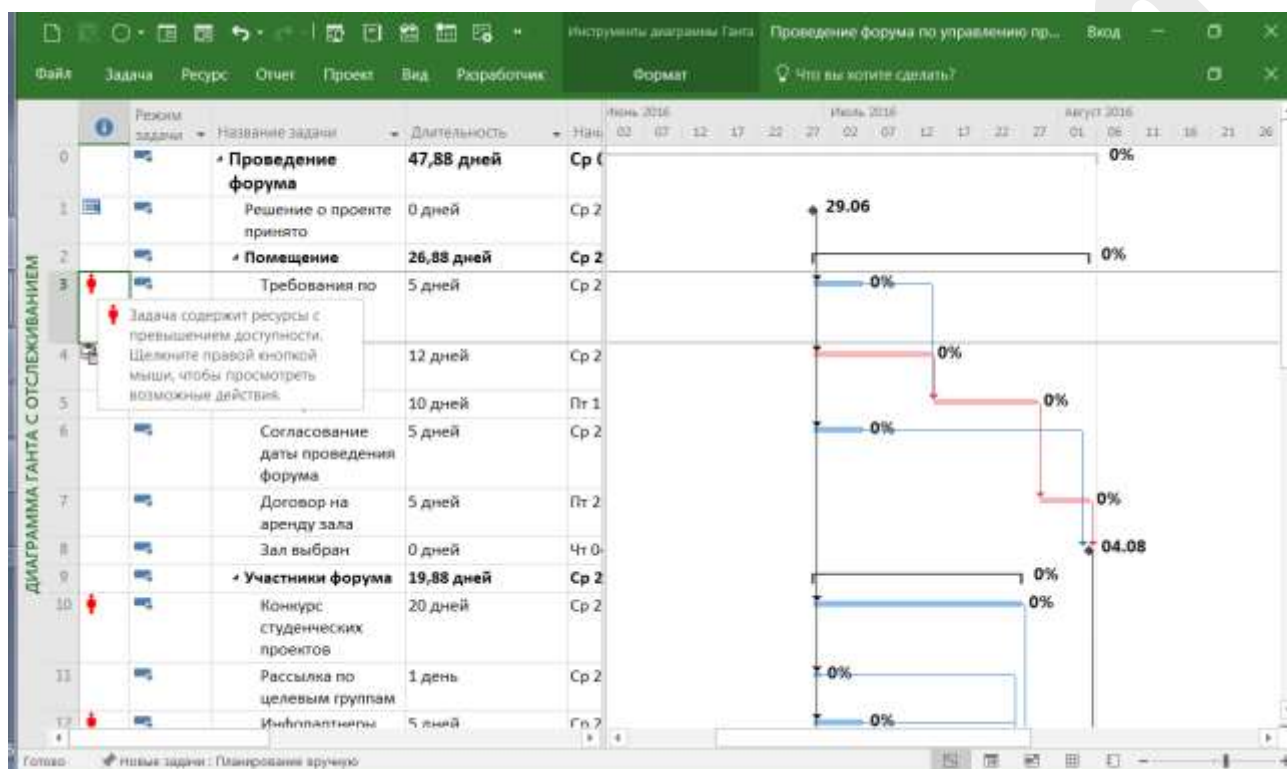


Рисунок 89. Перегрузка ресурсов на Диаграмме Ганта

Выравнивание ресурсов

Выравнивание ресурсов (Resource Leveling) – Любая форма анализа сети, при которой сроки (даты начала и завершения) определяются с учетом ограничений на ресурсы (PMBOK). **Выравнивание** заключается в разнесении во времени задач, использующих критичные ресурсы на периоды их меньшей загрузки или потребления.

Подходы, используемые при выравнивании ресурсов:

- Перенос операции;
- Разрыв операции;
- Растягивание операции;
- Увеличение доступности ресурса;
- Изменение загрузки ресурса.

Для заметок:

В Microsoft Project 2016 можно воспользоваться функцией для автоматического выравнивания ресурсов (Level Resource). Для этого необходимо перейти в меню *Ресурс* и выбрать функцию *Выровнять ресурс*.

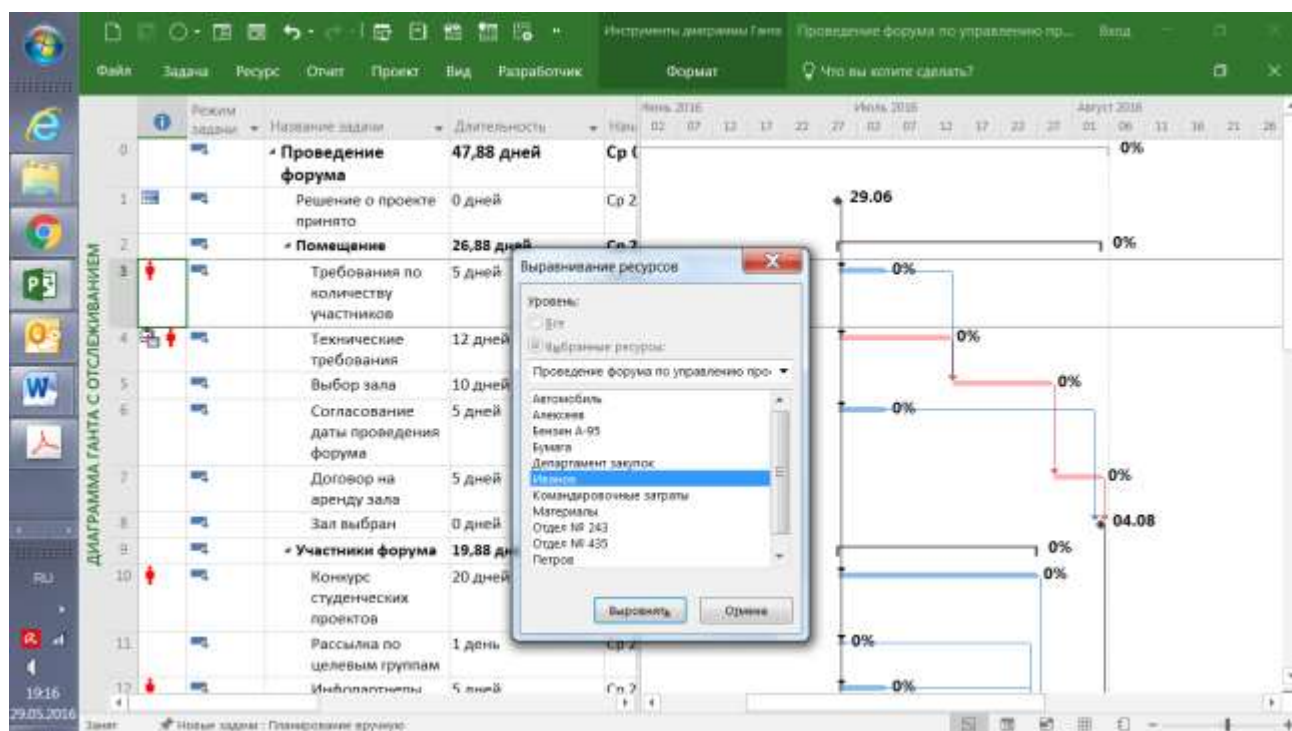
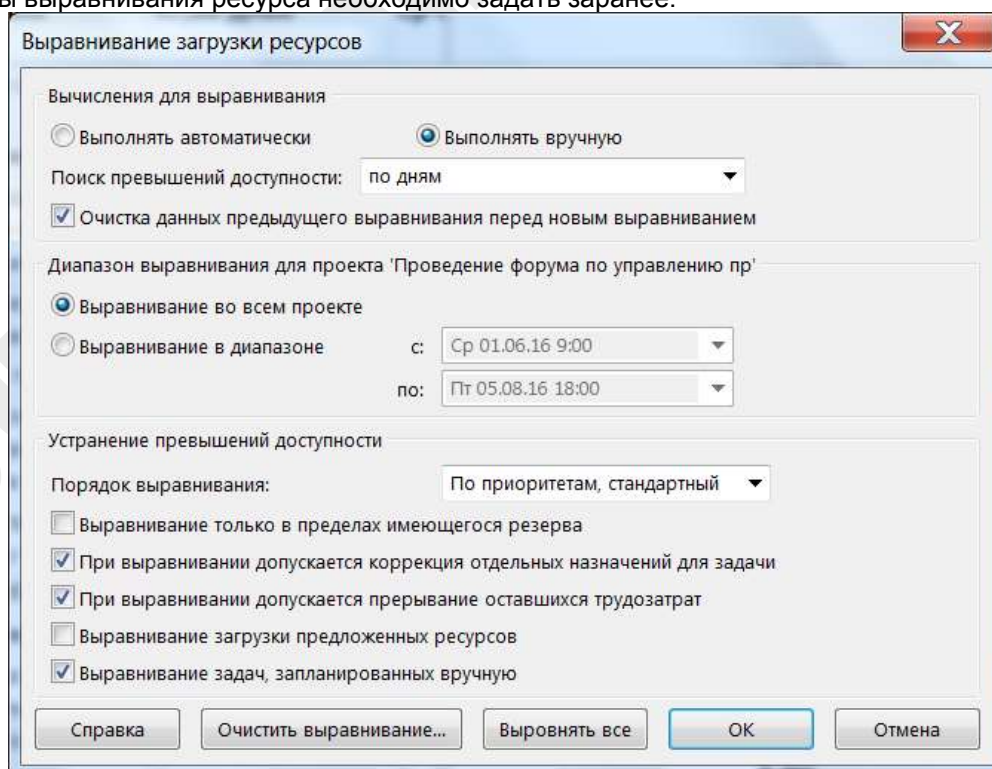


Рисунок 90. Функция Выравнивания ресурсов

Параметры выравнивания ресурса необходимо задать заранее.



Для заметок:

Рисунок 91. Параметры Выравнивания ресурсов

У многих запланированных операций имеются альтернативные методы (ресурсы) для их реализации. К ним относится использование различных уровней способностей или навыков ресурсов, машин различных габаритов или типов, различных инструментов (ручных или автоматических), а также решений «производить или покупать» в отношении ресурсов

При выборе альтернатив необходимо учитывать, что является главным ограничением: сроки или ресурсы, которые есть в наличии.

Главной задачей менеджера становится выбор критериев оптимального планирования, то есть наиболее предпочтительного метода планирования.

Очень удобной формой выравнивания загрузки ресурсов является *Визуальный оптимизатор ресурсов*. В этой форме можно непосредственно передвигать задачи по времени и переназначать их другим ресурсам.

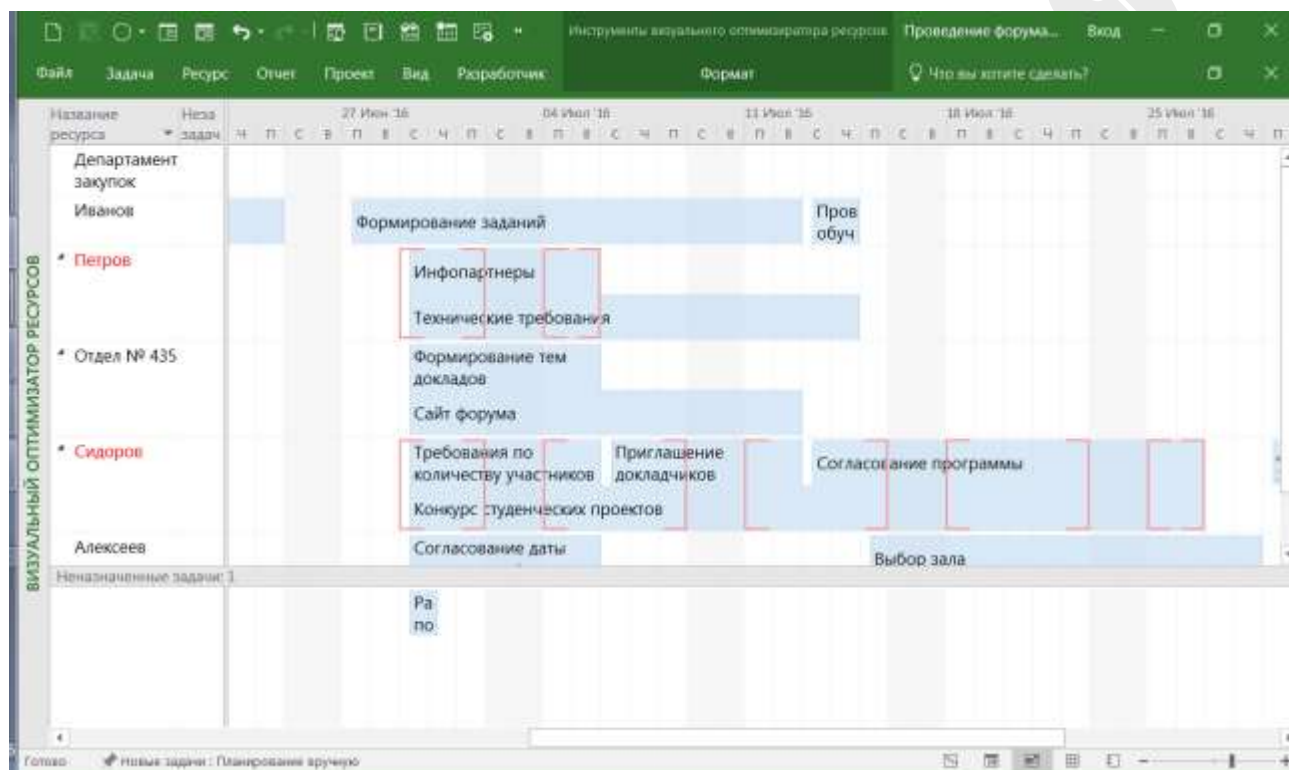


Рисунок 92. Выравнивание ресурсов в Визуальном оптимизаторе

5.6.4.4 Упражнение «Выравнивание ресурсов»

- Определите перегруженные ресурсы на вашем проекте.
 - Откройте представление Resource Usage.
 - Найдите перегруженные ресурсы (они выделены красным цветом).
 - Откройте представление Gantt Chart.
 - Найдите задачи с перегруженными ресурсами.
- Запустите функцию выравнивания ресурсов.
 - Откройте меню *Resource*.
 - Запустите функцию *Level Resource*.
 - Проанализируйте полученный результат.
- Откройте представление *Team Planner*.
- Решите ресурсные конфликты при помощи данного представления.

Для заметок:

5.6.5 Временные ограничения

В некоторых ситуациях заранее может быть известно, что та или иная задача проекта должна начинаться или заканчиваться к определенной дате. Данная особенность планирования может быть учтена с помощью введения еще одного дополнительного временного параметра задач – гибких и негибких временных ограничений. Нужно понимать, что временные ограничения ни в коем разе не определяются связями, это еще одно условие, помимо связей, которое позиционирует работу на определенный момент времени вследствие внешних обстоятельств, например, группа строительных работ не может проходить позже ноября и раньше марта.

Временные ограничения, используемые в задачах, могут быть жесткими или нежесткими. Гибкие временные ограничения практически не мешают возможности перепланирования задачи при изменении каких-либо временных параметров в других задачах плана проекта. Негибкие временные ограничения привязывают задачу к заранее известной конкретной дате. При перепланировании плана проекта задачи, имеющие негибкие временные ограничения, остаются без изменений.

В Microsoft Project 2016 предлагаются восемь различных типов ограничений. По умолчанию всем задачам, добавляемым в проект, присваивается гибкое ограничение (*Как можно раньше*). В случае необходимости можно выбрать любое другое временное ограничение, отвечающее требованиям задачи. Ниже приведена таблица с перечнем всех типов ограничений.

Рисунок 93. Типы ограничения сроков в Сведениях о задаче

Перечень типов ограничений приведен в таблице:

Тип ограничения (Constraint Type)	Дата ограничения (Constraint Date)	Расчет сроков задач
<i>As soon as possible</i> (Как можно раньше)	Не требуется	Задача начинается как можно раньше после окончания предшествующей (Привязки к конкретной дате нет)

Для заметок:

Тип ограничения (Constraint Type)	Дата ограничения (Constraint Date)	Расчет сроков задач
		<p>«Как можно раньше» У некритических задач остаются резервы</p>
As late as possible (Как можно позднее)	Не требуется	<p>Задача начинается как можно позже после окончания предыдущей, не влияя на дату окончания проекта (Привязки к конкретной дате нет)</p> <p>«Как можно позже» У некритических задач не остаются резервы. Фактически они становятся критическими</p>
Finish no earlier than (Окончание не ранее)	Требуется	<p>Задача не может закончиться раньше определенной даты (Microsoft Project 2016 Standard автоматически присваивает задаче этот тип ограничения при вводе даты окончания задачи вручную пользователем)</p> <p>«Окончить не ранее» Окончание задачи планируется на сроки не ранее директивной даты</p>
Start no earlier than (Начало не ранее)	Требуется	<p>Задача не может начаться раньше определенной даты (Microsoft Project 2016 Standard автоматически присваивает задаче этот тип ограничения при вводе даты начала выполнения задачи вручную)</p> <p>«Начать не ранее» Начало задачи планируется на сроки не ранее директивной даты.</p>
Finish no later than (Окончание не позднее)	Требуется	<p>Задача должна закончиться не позже определенной даты.</p> <p>«Окончить не позднее» Окончание задачи планируется на сроки не позднее директивной даты</p>
Start no later than (Начало не позднее)	Требуется	<p>Задача должна начаться не позже определенной даты</p> <p>«Начать не позднее» Начало задачи планируется на сроки не позднее директивной даты.</p>
Must Finish on (Фиксированное окончание)	Требуется	<p>Задача должна закончиться к определенной дате</p>

Для заметок:

Тип ограничения (Constraint Type)	Дата ограничения (Constraint Date)	Расчет сроков задач
		<p>«Фикс. окончание» окончание задачи устанавливается на директивную дату</p>
Must Start on (Фиксированное начало)	Требуется	<p>Задача должна начинаться с определенной даты</p> <p>«Фикс. начало» Начало задачи устанавливается на директивную дату</p>

5.6.6 Упражнение «Временное ограничение»

- ❑ Определите для задачи временное ограничение:
 - Выберите представление *Диаграмма Ганта*, в колонке *Название* выделите задачу и нажмите на иконку *Сведения о задаче*.
 - Перейдите на закладку *Дополнительно*, в поле *Тип* выберите тип ограничения, в поле *Дата ограничения* выберите дату, к которой привязывается данное ограничение.
- ❑ Просмотрите временные ограничения:
 - В линейке представлений щелкните *Диаграмма Ганта*.
 - В меню *Вид* выберите *Таблица* и нажмите на *Другие таблицы*.
 - В списке таблиц выберите *Даты ограничений* и нажмите *Применить*.

5.6.7 Сжатие расписания

Сжатие расписания. В том случае, если расчетная модель проекта не вписывается в ограничения, полученное расписание необходимо «сжать». Сжатие – сокращение длительности без изменения содержания проекта.



Рисунок 94. Подходы к сжатию проекта

Существует 2 метода сжатия:

- **Интенсификация.** Предполагает привлечение на сжимаемые операции более производительных ресурсов. Используется операций типа «фиксированный объем». Обычно приводит к росту стоимости сжимаемых операций и проекта в целом;

Для заметок:

- **Быстрый путь.** Сущность этого метода заключается в следующем: операции, которые первоначально планировались к последовательному выполнению, выполняются параллельно, т.е. «накладываются» друг на друга. При таком подходе возрастают риски переделок или доработок.

5.6.8 Анализ сценариев

Бывают ситуации, когда развитие проекта может пойти по одному из нескольких альтернативных путей. В начале проекта, при разработке плана еще не ясно, какой путь развития проекта будет выбран. Часто есть необходимость проанализировать несколько сценариев, как по срокам, так и по стоимости.

Для этого хорошо подходит функционал *Активных и Неактивных задач*. При создании новой задачи она по умолчанию становится активной. Это означает, что она влияет на стоимость, сроки всего проекта и на загрузку ресурсов. Если задачу сделать неактивной – то ее влияние на указанные параметры исключается.

Для того, чтобы сделать задачу неактивной достаточно на *Диаграмме Ганта* щелкнуть правой кнопкой мыши на нужной задаче, далее в выпавшем меню выбрать опцию *Сделать задачу неактивной*.

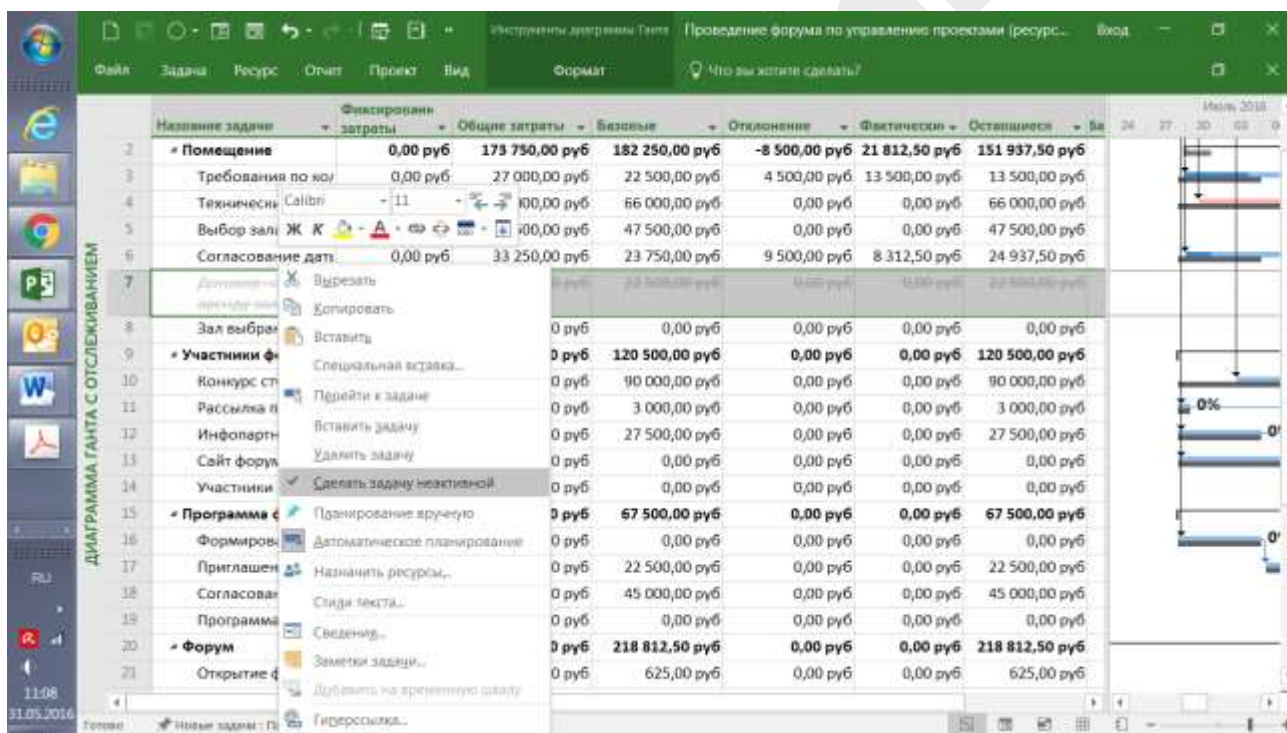


Рисунок 95. Сделать задачу неактивной

Например, мы предполагаем, что нам потребуется заключить договор на зал. Но возможна ситуация, что зал будет предоставлен без отдельного договора на аренду зала. Соответственно, мы делаем анализ двух альтернатив:

1. Стоимость и сроки проекта в случае необходимости заключения договора зала;
2. Стоимость и сроки проекта без заключения договора на аренду зала.

Для заметок:



Неактивными можно делать различные цепочки задач. И соответственно проводить анализ различных сценариев развития проекта.

Название задачи	Фиксированные затраты	Общие затраты	Базовые	Отклонение	Фактически	Оставшиеся
2 Помещение	0,00 руб	196 250,00 руб	182 250,00 руб	14 000,00 руб	21 812,50 руб	174 437,50 руб
3 Требования по кол	0,00 руб	27 000,00 руб	22 500,00 руб	4 500,00 руб	13 500,00 руб	13 500,00 руб
4 Технические требс	0,00 руб	66 000,00 руб	66 000,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	66 000,00 руб
5 Выбор зала	0,00 руб	47 500,00 руб	47 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	47 500,00 руб
6 Согласование дат	0,00 руб	33 250,00 руб	23 750,00 руб	9 500,00 руб	8 312,50 руб	24 937,50 руб
7 Договор на аренду зала	0,00 руб	22 500,00 руб	22 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	22 500,00 руб
8 Зал выбран	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб
9 Участники форума	0,00 руб	120 500,00 руб	120 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	120 500,00 руб
10 Конкурс студенчес	0,00 руб	90 000,00 руб	90 000,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	90 000,00 руб
11 Рассылка по целев	3 000,00 руб	3 000,00 руб	3 000,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	3 000,00 руб
12 Инфляционные	0,00 руб	27 500,00 руб	27 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	27 500,00 руб

Рисунок 96. Заключение договора - Активная задача. Общие затраты составляют 196 250 руб.

Название задачи	Фиксированные затраты	Общие затраты	Базовые	Отклонение	Фактически	Оставшиеся
2 Помещение	0,00 руб	173 750,00 руб	182 250,00 руб	-8 500,00 руб	21 812,50 руб	151 937,50 руб
3 Требования по кол	0,00 руб	27 000,00 руб	22 500,00 руб	4 500,00 руб	13 500,00 руб	13 500,00 руб
4 Технические требс	0,00 руб	66 000,00 руб	66 000,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	66 000,00 руб
5 Выбор зала	0,00 руб	47 500,00 руб	47 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	47 500,00 руб
6 Согласование дат	0,00 руб	33 250,00 руб	23 750,00 руб	9 500,00 руб	8 312,50 руб	24 937,50 руб
7 Договор на аренду зала	0,00 руб	22 500,00 руб	22 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	22 500,00 руб
8 Зал выбран	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	0,00 руб
9 Участники форума	0,00 руб	120 500,00 руб	120 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	120 500,00 руб
10 Конкурс студенчес	0,00 руб	90 000,00 руб	90 000,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	90 000,00 руб
11 Рассылка по целев	3 000,00 руб	3 000,00 руб	3 000,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	3 000,00 руб
12 Инфляционные	0,00 руб	27 500,00 руб	27 500,00 руб	0,00 руб	0,00 руб	27 500,00 руб

Рисунок 97. Заключение договора - Неактивная задача. Общие затраты составляют 173 750 руб



Функционал Активных-Неактивных задач эффективно использовать при управлении рисками (см. Приложение «Управление рисками проекта в Microsoft Project 2016»).

Для заметок:

6. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА

6.1 Процессы управления стоимостью

Стоимость проекта – одно из трех основных проектных ограничений. Поэтому управление стоимостью важная область знаний в управлении проектами. Связь процессов управления стоимостью с другими процессами управления проектом представлена на рисунке:



Рисунок 98. Процессы управления стоимостью проекта

6.2 Оценка стоимости

Управление стоимостью проекта состоит из следующих процессов:

- **Оценка стоимости.** Процесс, в ходе которого производится оценка каждой работы или операции проекта. Разрабатывается смета проекта. В ходе этого процесса производятся оценки стоимости ресурсов, привлеченных на выполнение работ.
- **Определение бюджета.** Процесс, в ходе которого разрабатываются статьи затрат, которые в дальнейшем будут использованы для разработки бюджета. Оценки стоимости, полученные в результате предыдущего процесса, суммируются по статьям затрат и по временным периодам. Разрабатывается бюджет проекта – распределенная по статьям затрат и по периодам смета проекта. Утвержденный спонсором проекта бюджет является Базовым планом по стоимости (или Базовый план выполнения стоимости).
- **Контроль стоимости.** В ходе исполнения собираются данные о фактических стоимостях операций проекта и производится анализ на предмет отклонений от Базового плана по стоимости.

Для заметок:

Оценка стоимости операций производится для декомпозированных работ – т.е. для этой оценки требуется Базовый план по содержанию. Оценка стоимости производится путем оценки стоимости ресурсов, назначенных на выполнение операций.

6.2.1 Методы оценки стоимости:

- **Экспертная оценка.** Экспертная оценка применяется в случае неполноты информации для проведения оценки другими методами. Основной недостаток – субъективность экспертов. Эксперты также могут привлекаться для выбора других методов оценок стоимости.
- **Оценка по аналогам.** Применяется для проектов (работ или операций) которые имеют аналоги. Основное достоинство – простота, недостаток – низкая точность. При применении оценки по аналогам необходимо убедиться в том, что работа аналогична по своему содержанию, а не только по названию.
- **Параметрическая оценка.** Применяется в тех случаях, когда есть параметр, используя который можно произвести расчет стоимости. Например, в качестве такого параметра может быть стоимость человеко-часа.
- **Оценка снизу-вверх.** Считается самой точной оценкой. Для оценки снизу-вверх делается декомпозиция для элементарных операций. Оценивается каждая операция и далее, путем суммирования рассчитывается стоимость пакета работ, фазы и проекта целиком. Основной недостаток – высокие затраты на оценку.
- **Оценка по трем точкам.** Применяется в случае большой неопределенности. Разработан в методике PERT (см. управление сроками).
- **Анализ резервов.** Расчет резервов на возможные потери приведен в управлении рисками.
- **Стоимость качества.** Стоимость мероприятий, направленных на получение результата проекта с требуемым качеством.
- **Анализ предложений исполнителей.** Если в ходе проекта предполагается привлечение внешних исполнителей работ – подрядчиков, необходимо проанализировать предложения возможных подрядчиков, для последующего выбора.

6.2.2 Структура затрат при оценке стоимости

Для каждой работы в Microsoft Project 2016 рассчитываются общие затраты, которые в свою очередь состоят из фиксированных затрат и затрат на ресурсы. Модель общих затрат представлена на рис.

Для заметок:



Рисунок 98. Модель затрат проекта

Оценка стоимости ресурсов производится в соответствии с приведенной таблицей:

№	Тип ресурса	Оценка стоимости
1	Трудовой	За единицу времени (за час, день, месяц)
2	Материальный	За единицу ресурса (за штуку, кг и т.п.)
3	Затраты	Вводится непосредственно в задачу

Оценки стоимости трудовых и материальных ресурсов вводятся в *Таблицу норм затрат*.

6.2.3 Таблица норм затрат

В Microsoft Project 2016 для расчета затрат на ресурсы необходимо оценить стоимость ресурсов.

Для установки стоимости ресурса необходимо открыть форму *Сведения о ресурсе*, затем перейти в закладку *Затраты* и заполнить *Таблицу норм затрат*.

Таблица норм затрат необходима для установки затрат, связанных с конкретным ресурсом. Поля *Таблицы норм затрат*:

№	Название поля	Назначение
1	Дата действия	Устанавливает дату действия <i>Стандартной ставки</i> , <i>Ставки сверхурочных</i> и <i>Затрат на использование</i>
2	Стандартная ставка	Устанавливает значение затрат, которые будут рассчитываться для ресурса
3	Ставка сверхурочных	Устанавливает значение затрат, которые будут рассчитываться для ресурса в случае сверхурочных. Сверхурочные требуется указать дополнительно.
3	Затраты на использование	Устанавливает значение затрат, которые будут однократно

Для заметок:

№	Название поля	Назначение
		рассчитаны при назначении ресурса на задачу. Например, если для выполнения работы требуется служебный автомобиль, то после поездки его необходимо будет отправить на мойку. Стоимость мойки вводим в затраты на использование.

Если проект продолжительный, то возможна ситуация, когда стоимость ресурса будет изменяться. Для того, чтобы смоделировать это необходимо установить ставки ресурсов на различные даты действия.

Давайте зададим в Microsoft Project 2016 следующие затраты на сотрудника Иванова:

До 01.09.2016 *Стандартная ставка* – 100000 руб/мес, *Ставка сверхурочных* – 7000 руб/день.

С 01.09.2016 до 30.11.2016 *Стандартная ставка* – 120000 руб/мес, *Ставка сверхурочных* 8000 руб/день.

С 01.12.2016 *Стандартная ставка* – 132000 руб/мес, *Ставка сверхурочных* – 8640 руб/день.

Сведения о ресурсе

Общие Затраты Заметки Настраиваемые поля

Название ресурса: Иванов

Таблицы норм затрат

Введите значение ставки или изменение в процентах относительно предыдущей ставки. Например, если затраты на использование ресурса сокращаются на 20%, введите -20%.

A (по умолчанию) B C D E

Дата действия	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использование
--	100 000,00 руб/мес	7 000,00 руб/д	0,00 руб
Чт 01.09.16 9:30	120 000,00 руб/мес	8 000,00 руб/д	0,00 руб
Чт 01.12.16 9:30	132 000,00 руб/мес	8 640,00 руб/д	0,00 руб

Начисление затрат: Пропорциональн

Справка Подробности... OK Отмена

Рисунок 100. Таблица норм затрат

Предположим, что на нашем проекте один и тот же сотрудник выполняет работы, связанные с различным уровнем сложности и эти работы оплачиваются по различным расценкам. Для моделирования такой ситуации используются закладки *Таблицы норм затрат*. *Таблица норм затрат* имеет 5 закладок – A,B,C,D,E. Затраты, установленные в закладке A используются по умолчанию, но если нам необходимо применить для задачи другие расценки – мы должны указать в системе, какую из закладок в *Таблице норм затрат* следует применять.

Рассмотрим это на примере. Допустим Иванов на нашем проекте может выполнять роль консультанта и роль преподавателя. Предположим, что работы консультанта и преподавателя

Для заметок:

оплачиваются по разным расценкам. Для Иванова роль консультанта его обычная работа и поэтому будет использоваться закладка А. Для расчета стоимости роли преподавателя будем использовать закладку В.

Сведения о ресурсе

Общие Затраты Заметки Настраиваемые поля

Название ресурса: Иванов

Таблицы норм затрат

Введите значение ставки или изменение в процентах относительно предыдущей ставки. Например, если затраты на использование ресурса сокращаются на 20%, введите -20%.

A (по умолчанию)	B	C	D	E
	Дата действия	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использование
	--	2 000,00 руб/ч	3 000,00 руб/ч	0,00 руб

Начисление затрат: Пропорционально

Справка Подробности... OK Отмена

Рисунок 101. Таблица норм затрат, норма В

Теперь установим значение В для Таблицы норм затрат на задачи Иванова по проведению обучения. Для этого откроем представление Использование задач:

Проведение форума по управлению проектами (ресурсы).mpr

Режим задачи	Название задачи	Трудоз	Длительность	Начало	Окончание	Затраты	Зависит от	Подробн	п
26								Трудоз	
27	Анализ текущего состояния	64 ч 8 дней		Ср 01.06.16 9:00	Пт 10.06.16 18:00	40 000,00 руб		Трудоз	
	Иванов	64 ч		01.06.16 9:00	06.06.16 18:00	40 000,00 руб		Трудоз	
28	Разработка требований	80 ч 10 дней		13.06.16 9:00	4.06.16 18:00	50 000,00 руб		Трудоз	8ч
	Иванов	80 ч		13.06.16 9:00	4.06.16 18:00	50 000,00 руб		Трудоз	8ч
29	Формирование заданий	96 ч 12 дней		27.06.16 9:00	2.07.16 18:00	60 000,00 руб		Трудоз	
	Иванов	96 ч		27.06.16 9:00	2.07.16 18:00	60 000,00 руб		Трудоз	
30	Проведение обучения	24 ч 3 дней		13.07.16 9:00	5.07.16 18:00	15 000,00 руб		Трудоз	
	Иванов	24 ч		13.07.16 9:00	5.07.16 18:00	15 000,00 руб		Трудоз	
								Трудоз	
								Трудоз	

Рисунок 102. Использование задач

Для наглядности добавим в таблицу столбец Затраты. В задаче «Проведение обучения» щелкнем на ресурсе Иванов. Откроется форма Сведения о назначении.

Для заметок:

Рисунок 103. Сведения о назначении

В закладке *Общие* находим поле *Таблица норм затрат*. Как видно стоит норма затрат А (эта норма затрат устанавливается автоматически). Меняем на норму затрат В. Нажимаем на ОК и смотрим как изменились затраты в связи с нашими изменениями норм затрат:

Режим задачи	Название задачи	Трудоз	Длительность	Начало	Окончание	Затраты	Зависит от	Подробн	п
	Анализ текущего состояния	64 ч 8 дней		Ср 01.06.16 9:00	Пт 10.06.16 18:00	40 000,00 руб		Трудоз	
	Иванов	64 ч		01.06.16 9:00	0.06.16 18:00	40 000,00 руб		Трудоз	
	Разработка требований	80 ч 10 дней		13.06.16 9:00	4.06.16 18:00	50 000,00 руб		Трудоз	8ч
	Иванов	80 ч		13.06.16 9:00	4.06.16 18:00	50 000,00 руб		Трудоз	8ч
	Формирование заданий	96 ч 12 дней		27.06.16 9:00	2.07.16 18:00	60 000,00 руб		Трудоз	
	Иванов	96 ч		27.06.16 9:00	2.07.16 18:00	60 000,00 руб		Трудоз	
	Проведение обучения	24 ч 3 дней		13.07.16 9:00	5.07.16 18:00	48 000,00 руб		Трудоз	
	Иванов	24 ч		13.07.16 9:00	5.07.16 18:00	48 000,00 руб		Трудоз	

Рисунок 104. Изменения затрат в связи с изменением таблицы норм

6.2.4 Сверхурочные трудозатраты

Для того, чтобы Microsoft Project 2016 подсчитал сверхурочные затраты руководитель проекта должен указать, сколько сверхурочных трудозатрат он планирует на эту задачу. Методологически это правильный подход. Руководитель должен избегать в плане сверхурочных, но если без этого не обойтись – пусть это будет явно указано в системе планирования.

Для ввода сверхурочных трудозатрат добавим поле *Сверхурочные трудозатраты* в представлении *Использование задач*. Видно, что сверхурочные трудозатраты по всем задачам равны нулю.

Для заметок:

Режим задачи	Название задачи	Трудоз	Длительность	Начало	Окончание	Затраты	Сверхурочные трудозатраты	Подробн
26								
27	Анализ текущего состояния	64 ч 8 дней		Ср 01.06.16 9:00	Пт 10.06.16 18:00	40 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	64 ч		01.06.16 9:00	06.06.16 18:00	40 000,00 руб	0 ч	Трудоз
28	Разработка требований	80 ч 10 дней		13.06.16 9:00	04.06.16 18:00	50 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	80 ч		13.06.16 9:00	04.06.16 18:00	50 000,00 руб	0 ч	Трудоз
29	Формирование заданий	96 ч 12 дней		27.06.16 9:00	02.07.16 18:00	60 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	96 ч		27.06.16 9:00	02.07.16 18:00	60 000,00 руб	0 ч	Трудоз
30	Проведение обучения	24 ч 3 дней		13.07.16 9:00	05.07.16 18:00	48 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	24 ч		13.07.16 9:00	05.07.16 18:00	48 000,00 руб	0 ч	Трудоз

Рисунок 105. Добавление поля Сверхурочные затраты в Использование задач

Добавим 12 часов сверхурочных трудозатрат для сотрудника Иванов в задаче «Проведение обучения».

Режим задачи	Название задачи	Трудоз	Длительность	Начало	Окончание	Затраты	Сверхурочные трудозатраты	Подробн
26								
27	Анализ текущего состояния	64 ч 8 дней		Ср 01.06.16 9:00	Пт 10.06.16 18:00	40 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	64 ч		01.06.16 9:00	06.06.16 18:00	40 000,00 руб	0 ч	Трудоз
28	Разработка требований	80 ч 10 дней		13.06.16 9:00	04.06.16 18:00	50 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	80 ч		13.06.16 9:00	04.06.16 18:00	50 000,00 руб	0 ч	Трудоз
29	Формирование заданий	96 ч 12 дней		27.06.16 9:00	02.07.16 18:00	60 000,00 руб	0 ч	Трудоз
	Иванов	96 ч		27.06.16 9:00	02.07.16 18:00	60 000,00 руб	0 ч	Трудоз
30	Проведение обучения	24 ч 1,5 дней		13.07.16 9:00	04.07.16 13:00	60 000,00 руб	12 ч	Трудоз
	Иванов	24 ч		13.07.16 9:00	04.07.16 13:00	60 000,00 руб	12 ч	Трудоз

Рисунок 106. Изменение затрат в связи с Сверхурочными

Обратите внимание, как изменилась стоимость этой задачи.

6.2.5 Стоимость материальных ресурсов

Особенностями планирования материальных ресурсов является то, что для них не применяется ставка сверхурочных и затраты устанавливаются не за единицу времени (час, день, месяц и т.д.), а за единицу этого ресурса. Поэтому для материального ресурса поле *Ставка сверхурочных* недоступно.

Для заметок:

Сведения о ресурсе

Общие | Затраты | Заметки | Настраиваемые поля

Название ресурса: Бензин А-95

Таблицы норм затрат

Введите значение ставки или изменение в процентах относительно предыдущей ставки. Например, если затраты на использование ресурса сокращаются на 20%, введите -20%.

А (по умолчанию) В С D E

Дата действия	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использование
--	36,00 руб		0,00 руб

Начисление затрат: Пропорциональн

Справка Подробности... OK Отмена

Рисунок 107. Стоимость материальных ресурсов

6.2.6 Стоимость ресурсов типа «Затраты»

Стоимость ресурса типа «Затраты» вводится непосредственно в задаче. Поэтому Таблица норм затрат в форме Сведения о ресурсе для данного типа ресурсов недоступна.

Для заметок:

- Пропорциональное
- По окончании

6.2.7 Фиксированные затраты

Фиксированные затраты не связаны с ресурсами и продолжительностью. Для ввода фиксированных затрат откроем представление *Диаграмма Ганта* и выберем таблицу *Затраты*. В поле *Фиксированные затраты* введем необходимые данные.

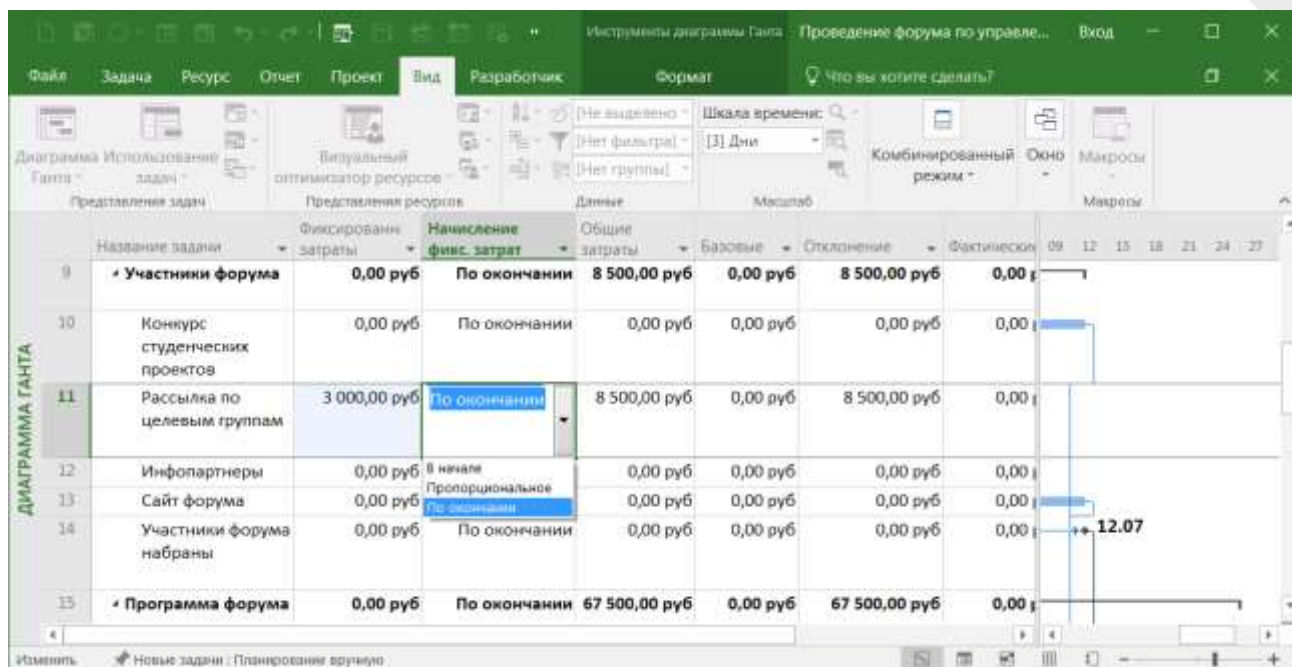


Рисунок 110. Ввод фиксированных затрат и способа начисления

Начисление фиксированных затрат может производиться тремя способами:

- В начале работы
- Пропорциональное
- По окончании

Способ начисления фиксированных затрат устанавливается в поле *Начисление фикс.затрат*.

6.2.8 Упражнение «Назначение стоимости»

□ Назначьте стоимость ресурсам:

- На панели представлений выберите *Лист ресурсов (Resource Sheet)*.
- Откройте форму *Сведения о ресурсе (Resource Information)*.
- Откройте закладку *Затраты (Costs)*.
- Заполните *Таблицу норм затрат (Cost rate tables)*.

□ Установите фиксированные затраты:

- На панели представлений выберите представление *Диаграмма Ганта*.
- Выберите таблицу *Затраты*.
- Заполните поля *Фиксированные затраты*.

Для заметок:

6.3 Определение бюджета

Бюджет проекта (Project Budget)— оценки стоимости работ, распределенные по временным периодам и статьям затрат. Бюджет проекта состоит из прямых затрат и накладных расходов (см. рис.)



Рисунок 111. Бюджет проекта

Прямые затраты вводятся в Microsoft Project 2016 в виде затрат на ресурсы, накладные расходы можно указать в поле *Фиксированные затраты* для суммарных задач.

6.3.1 S-кривая проекта

Для графического отображения изменения затрат во времени принято использовать кривую затрат проекта. Форма кривой затрат типична для большинства проектов и напоминает букву S, поэтому её еще называют S-кривой проекта.

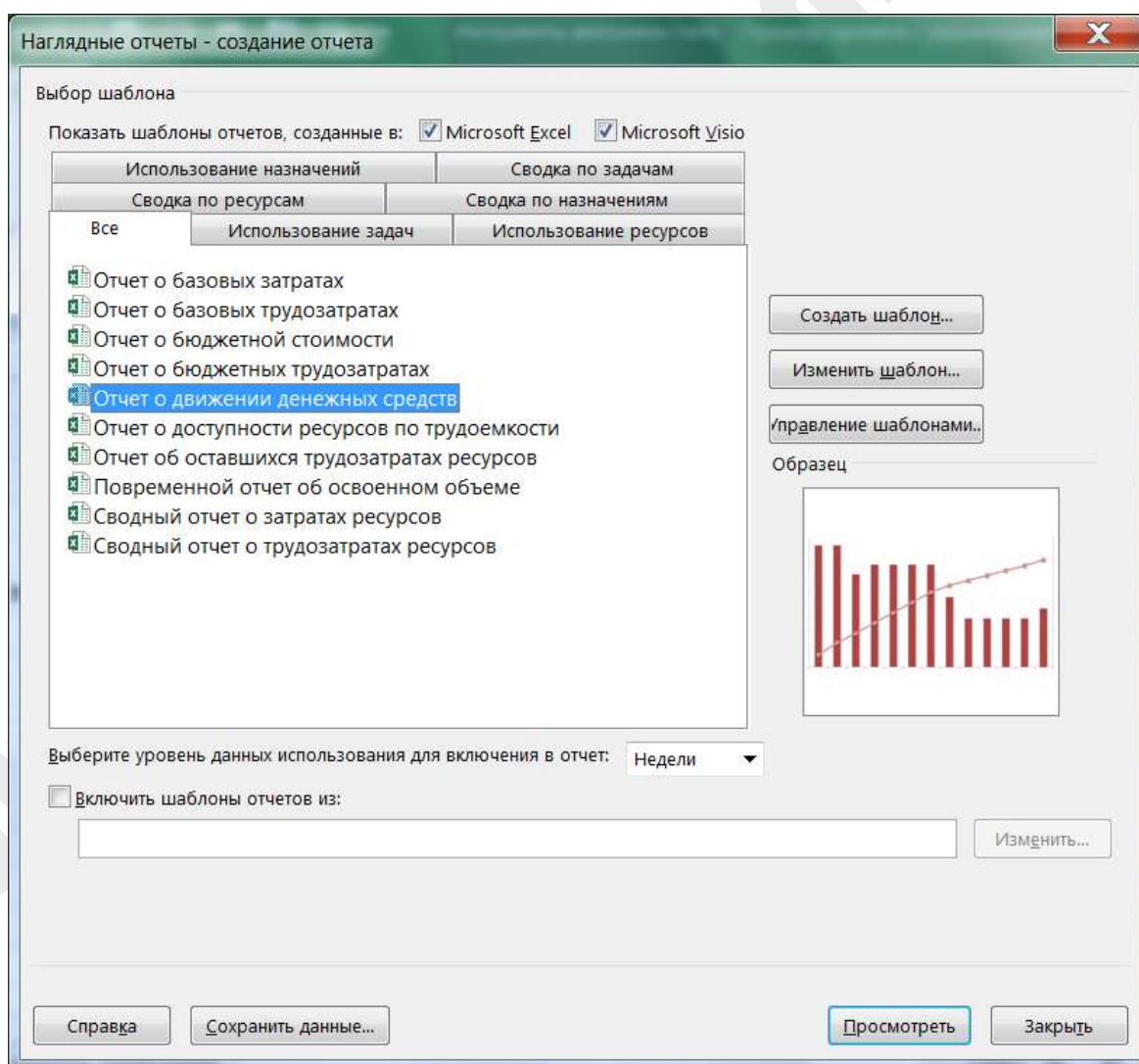
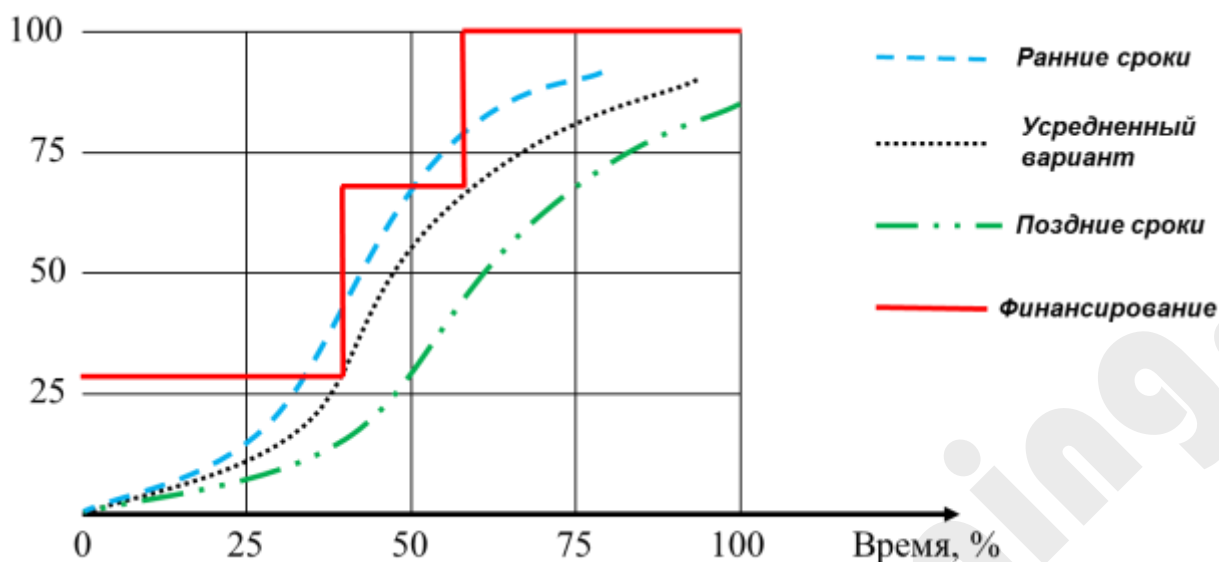
S-кривая показывает зависимость суммы затрат от сроков проекта. Так, если работы начинаются «Как можно раньше» S-кривая смещается к началу проекта, а если работы начинаются «Как можно позже» соответственно к окончанию проекта.

Планируя задачи «Как можно раньше» (это установлено в Microsoft Project 2016 автоматически при планировании от начала проекта) мы снижаем риски нарушения сроков, но при этом необходимо понимать график финансирования проекта, иначе на проекте может быть кассовый разрыв. Т.е. затраты на наши задачи превысят доступные финансовые ресурсы, что грозит рисками остановки работ на проекте.

Планируя задачи «Как можно позже» (это установлено в Microsoft Project 2016 автоматически при планировании от окончания проекта) мы подвергаем проект большим рискам срыва сроков.

Исходя из этого, руководитель должен найти «золотую середину», другими словами, некий баланс между рисками нарушения сроков и рисками наступления кассового разрыва проекта.

Для заметок:



Для заметок:

Рисунок 113. Наглядные отчеты

Для просмотра S-кривой нашего проекта выполним следующее:

1. Откроем закладку *Отчеты*.
2. Выберем пункт меню *Наглядные отчеты*.
3. Выберем *Отчет о движении денежных средств*.
4. Убедимся, что уровень данных использования для включения в отчет равен *Неделе*.
5. Нажмём на кнопку *Посмотреть*, чтобы сформировать отчет в Microsoft Excel.

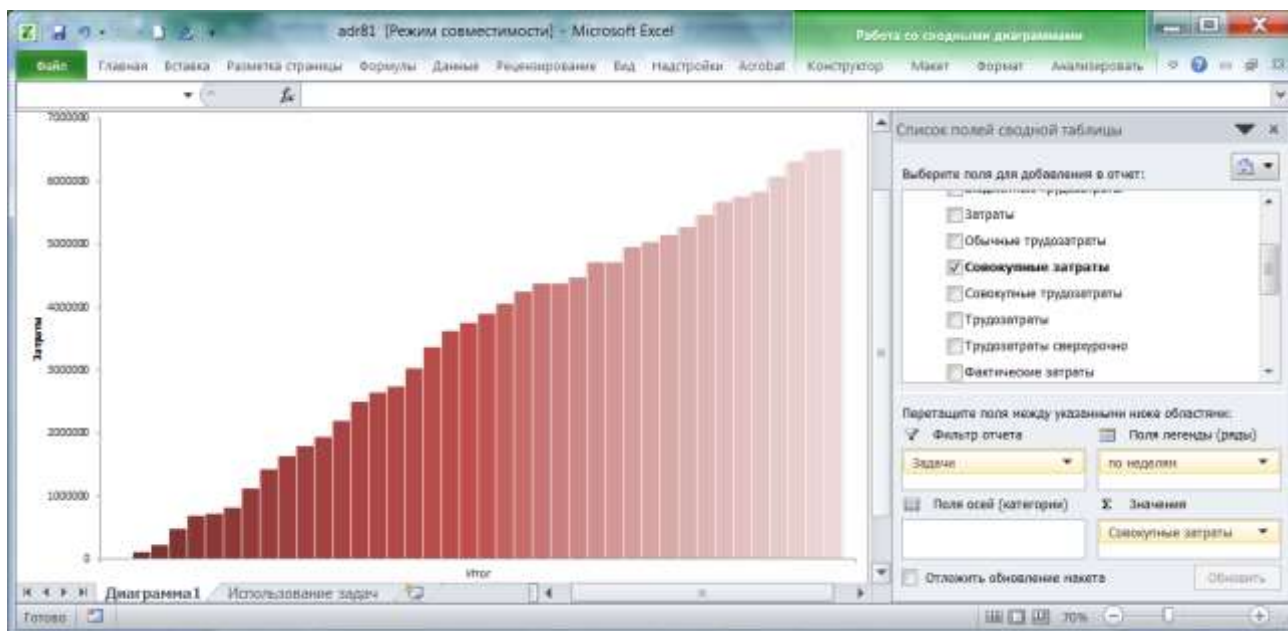


Рисунок 114. Кривая затрат сформированная в Excel

На листе *Использование задач* можно установить уровень детализации диаграммы – поквартально или по неделям:

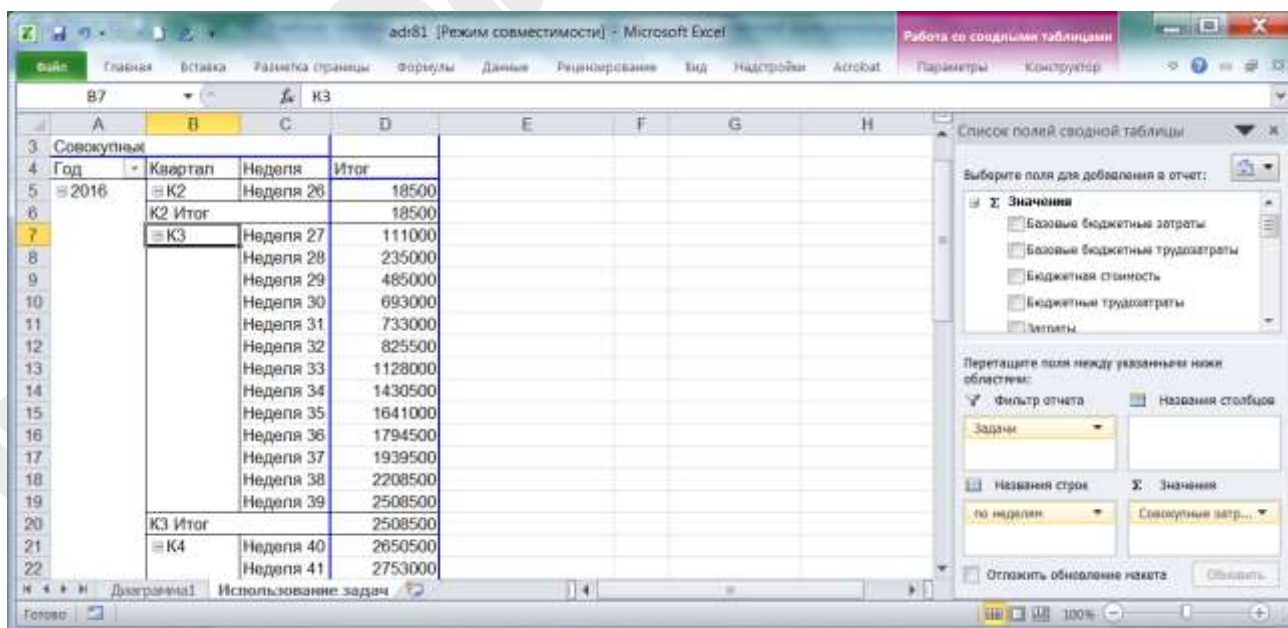


Рисунок 115. Суммарные затраты по проекту в Excel

Для заметок:

6.3.2 Бюджетная стоимость

Для ввода бюджетных статей затрат в Microsoft Project 2016 используются ресурсы с признаком *Бюджет*.

Сведения о ресурсе

Общие | Затраты | Заметки | Настраиваемые поля

Название ресурса: ФОТ Краткое название: Ф

Адрес эл. почты: Группа:

Учетная запись входа... Код:

Тип резервирования: Выделенный Тип: Затраты

Ед. измерения материалов:

Владелец назначения по умолчанию:

Доступность ресурса

Доступен с	Доступен по	Единицы

Изменить рабочее время...

Справка Подробности... OK Отмена

Рисунок 116. Настройка бюджетного ресурса

Ресурсы с признаком *Бюджет* можно назначить только на суммарную задачу проекта. Для ввода бюджетной стоимости откроем представление *Использование задач* и добавим столбец *Бюджетная стоимость*.

Режим задачи	Название задачи	Трудозатраты	Длительность	Начало	Окончание	Бюджетная стоимость	Содержать	Подробн	С
0	Проект	2 664 ч 188 дней		1.07.16 9:00	03.17 18:00	6 769 000,00р.		Трудоз.	
	Транспортные расх			НД	НД	900 000,00р.		Трудоз.	
	Содержание офиса			НД	НД	909 000,00р.		Трудоз.	
	ФОТ			НД	НД	2 560 000,00р.		Трудоз.	
	Приобретение карт			НД	НД	2 400 000,00р.		Трудоз.	
1	Этап 1	736 ч 47 дней		01.07.16 9:00	05.09.16 18:00			Трудоз.	
13	Этап 2	736 ч 47 дней		06.09.16 9:00	09.11.16 18:00			Трудоз.	
25	Этап 3	536 ч 47 дней		10.11.16 9:00	3.01.17 18:00			Трудоз.	
37	Этап 4	656 ч 47 дней		16.01.17 9:00	1.03.17 18:00			Трудоз.	
49	Проект завершен	0 ч 0 дней		1.03.17 18:00	1.03.17 18:00			Трудоз.	

Рисунок 117. Бюджетная стоимость проекта в представлении *Использование задач*

Сравнение *Бюджетной стоимости* с *Общими затратами* проекта можно сделать в представлении *Диаграмма Ганта* используя таблицу *Затраты* и добавив столбец *Бюджетная стоимость*.

Для заметок:

Название задачи	Фиксированные затраты	Наименование фикс. затрат	Бюджетная стоимость	Общие затраты
0 Проект	0,00р.	пропорциональное	6 769 000,00р.	6 514 000,00р.
1 Этап 1	0,00р.	пропорциональное		1 678 500,00р.
13 Этап 2	0,00р.	пропорциональное		2 016 000,00р.
25 Этап 3	0,00р.	пропорциональное		1 336 000,00р.
37 Этап 4	0,00р.	пропорциональное		1 483 500,00р.
49 Проект завершен	0,00р.	пропорциональное		0,00р.

Рисунок 118. Сравнение бюджетной стоимости и общих затрат



Ресурсы с признаком *Бюджет* можно назначить только на суммарную задачу проекта.

6.3.3 Оптимизация модели проекта

Оптимизация модели проекта – процедура приведения плана в соответствие с наиболее важными критериями оптимальности. Обычно в качестве таких критериев выступают сроки, стоимость и потребность в ресурсах для выполнения работ. Процесс оптимизации проходит в несколько этапов.

В плане, прошедшем через процедуру распределения ресурсов, определены моменты начала и окончания работ.

При проверке на экономическую реализуемость может выясниться, что полученные в календарном плане длительности работ экономически невыгодны. Тогда следует пересмотреть приоритетные критерии распределения ресурсов и (или) исследовать возможности получения дополнительных ресурсов.

Экономическая реализуемость необходима для определения длительности проекта, которая соответствует минимальной стоимости. Имея оценку стоимости каждой работы, было бы удобнее иметь набор стоимостей в зависимости от длительности работы. Стоимости также могут зависеть от способа реализации проекта. Можно рассмотреть альтернативные методы, оценить их и использовать эту информацию для анализа экономической реализуемости.

Для принятия решения в ходе оптимизации руководителю проекта часто необходимо знать график стоимости времени – функцию, которая показывает, как изменяется стоимость отдельной задачи или даже проекта в зависимости от изменения продолжительности.

Для заметок:

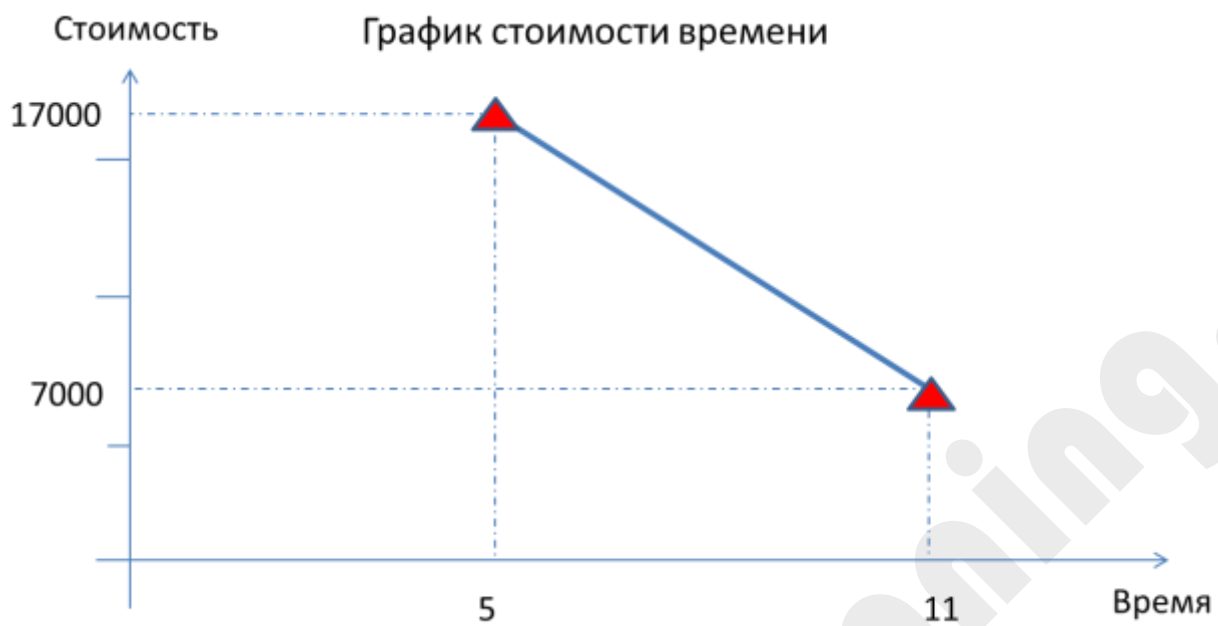


Рисунок 119. График стоимости времени

Для заметок:

7. МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ПРОЕКТА

Мониторинг и управление проектом – это процесс отслеживания, проверки и регулирования исполнения для достижения целей проекта.

Причины отклонений от целей проекта

Цель не является SMART:

Отсутствие измеримой цели приводит к субъективной оценке результатов проекта Заказчиком, что приводит к дополнительным работам;
Изменяется «видение» проекта Заказчиком. Т.е. изменяется цель Заказчика;
Настоящая цель Заказчика не сообщается Исполнителю.

Отсутствие лидера в проекте:

Нет целеустремленности.
Проблемы с мотивацией персонала.

Низкое качество планирования:

Недостаточная детализация планов;
Использованы чрезмерно оптимистичные оценки;
Использованы только оценки «по аналогам»;
Перегрузка ресурсов;
Недооценка рисков.

Нарушение границ проекта:

Руководство или заказчик добавляет новые работы в проект;
Границы проекта расширяются из-за недостатка информации на начальных этапах.

Внешняя среда:

Неизвестные риски, форс-мажорные обстоятельства;
Снижение приоритетности проекта.

Основной целью контроля проекта является обеспечение выполнения плановых показателей и повышение общей эффективности функций планирования и контроля проекта.

7.1.1 Процессы контроля



Процессы контроля циклические

Рисунок 120. Процессы контроля проекта

Для заметок:

Контроль отдельных областей имеет определенную специфику в зависимости от рассматриваемой области могут быть эффективны определенные методы.

Для реализации контроля проекта необходимо создание **Системы контроля** – комплекса формализованных, документированных методик, используемых в рамках проекта для определения собираемой информации, методов ее анализа, способов реагирования на отклонения и ответственных лиц.



Рисунок 121. Система контроля проекта

Один из эффективных методов контроля проекта – работа с Базовым планом проекта.

7.1.2 Базовый план

При осуществлении контроля календарного плана, а также других плановых показателей проекта, например бюджета, применяют так называемый базовый или исходный план.

Базовый план проекта – это официально утвержденный и неизменный вариант плана. В течение некоторого времени (до принятия другой версии базового плана), он используется как основа для контроля.

Базовый план состоит из трёх основных компонент:

- Базовый план по содержанию (СДР)
- Базовый план по срокам (календарный план – расписание проекта)
- Базовый план по стоимости (бюджет)

Для заметок:



* Последовательность процессов представлена в упрощенном виде

Рисунок 122. Составляющие Базового плана проекта (отмечены «галочкой»)

На основании фактической вносятся изменения в графики выполнения работ (текущие планы), которые сравниваются с показателями, зафиксированными в Базовом плане.

В результате анализа отклонений от базовых показателей может быть построен новый вариант плана проекта, который в дальнейшем будет принят как базовый. Но до этого момента текущий Базовый план остается неизменным.

Для фиксации Базового плана в Microsoft Project 2016 необходимо:

- ☐ В меню *Проект (Project)* выбрать *Задать базовый план (Set Baseline)*.
- ☐ Далее выбрать *Задать базовый план (Set Baseline)*.
- ☐ В открывшемся окне указать для всего проекта (*Entire Project*).
- ☐ Нажать на кнопку *OK*.



Перед выполнением задач убедитесь в том, что у вас сохранен базовый план проекта.

Для заметок:

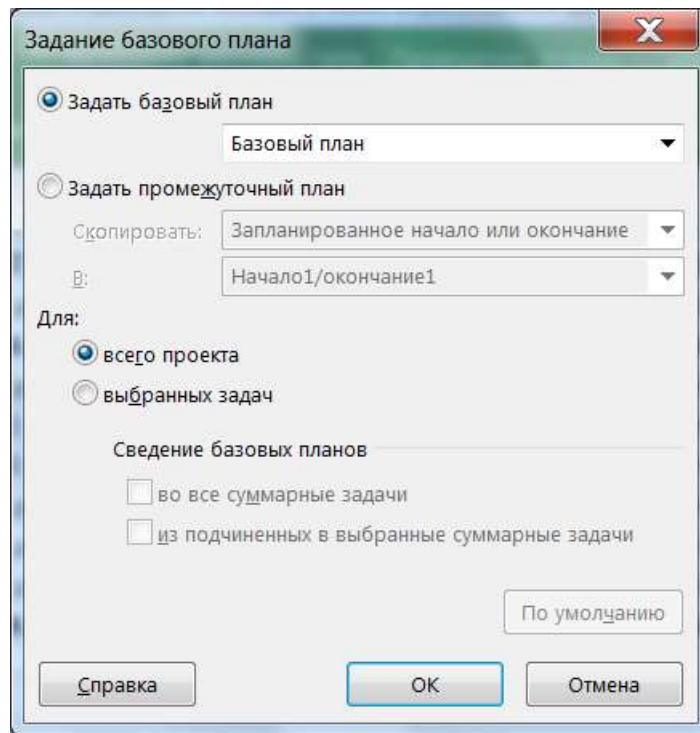


Рисунок 123. Задание базового плана

Базовый план можно увидеть на представлении Диаграмма Ганта с отслеживанием.

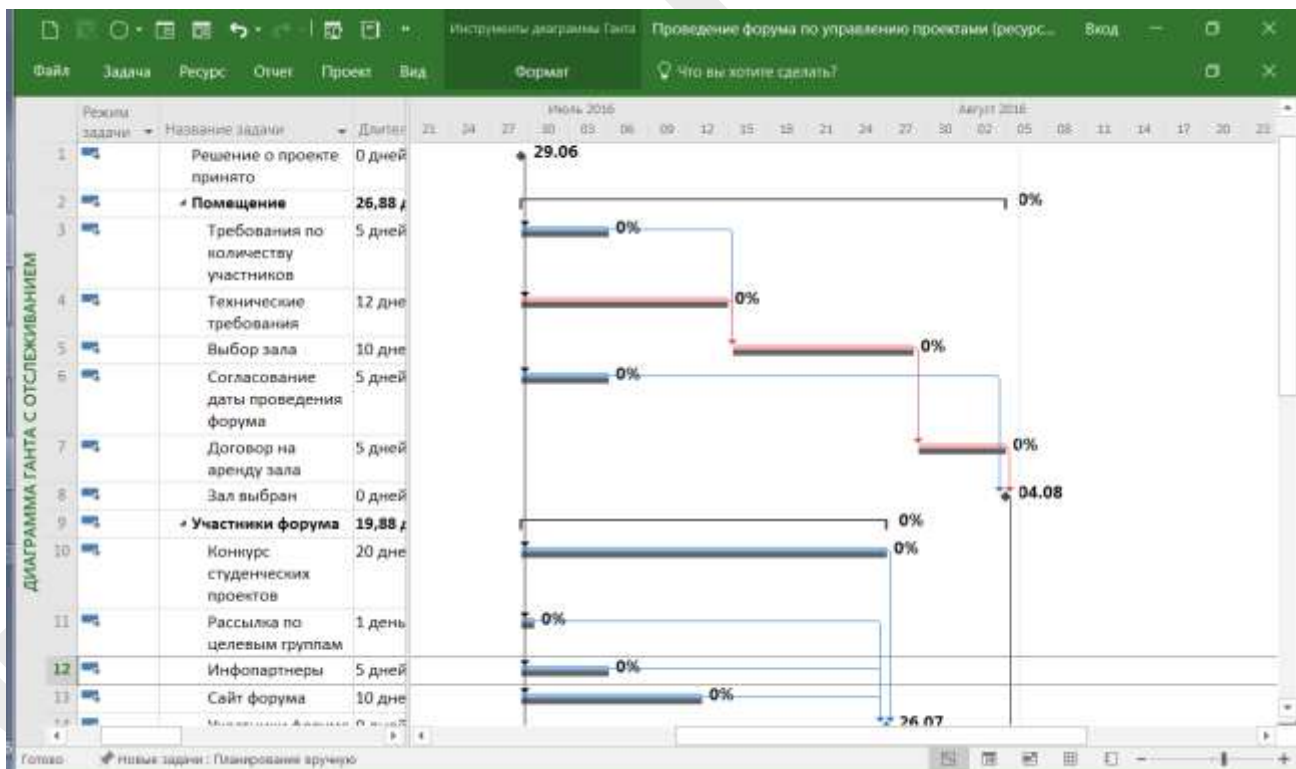


Рисунок 124. Базовый план на диаграмме Ганта с отслеживанием

Серые отрезки на Диаграмме Ганта – Базовый план.

Для заметок:

Базовый план сохраняется в таблице Задачи в полях, которые начинаются со слова *Базовое*:

№	Название поля	Описание
1	Базовая длительность	Длительность задачи, сохраненная в базовом плане
2	Базовое начало	Срок начала задачи, сохраненный в базовом плане
3	Базовое окончание	Срок окончания задачи, сохраненный в базовом плане
4	Базовые затраты	Сумма затрат, сохраненная в базовом плане
5	Базовые трудозатраты	Трудозатраты, сохраненные в базовом плане

7.1.3 Дата отчета о состоянии

Дата отчета о состоянии – дата, на которую собрана вся информация о ходе исполнения работ. Отчетная дата устанавливается вручную. В закладке *Проект* выбрать *Дата отчета о состоянии*.

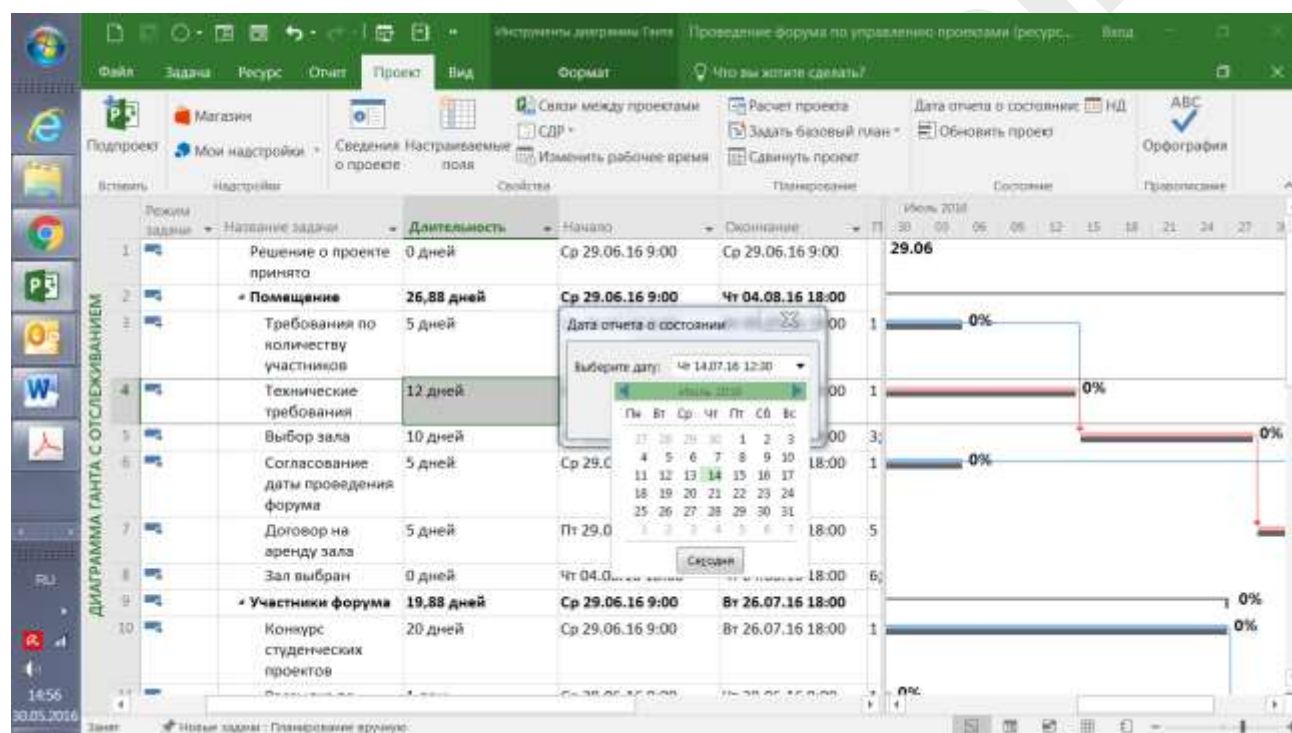


Рисунок 125. Установка даты отчета о состоянии проекта



Прежде чем готовить отчетность по проекту убедитесь в том, что у вас установлена правильная *Дата отчета о состоянии*.

Для заметок:

7.1.4 Оценка состояния работ

В рамках системы контроля проекта требуется сформировать систему оценки выполнения работ.

Чем чаще используется обратная связь, которая служит источником информации для выработки корректирующих воздействий, тем выше вероятность, что мы обойдемся без перепланирования проекта и выполним первоначальный план.

С течением времени, возможно, изменение потребностей, для удовлетворения которых разрабатывался проект. То есть план проекта может оказаться несостоятельным из-за множества факторов. Ими можно эффективно управлять, если иметь оперативную и объективную информацию о текущем состоянии проекта. Поэтому в процессе управления необходимо иметь эффективную обратную связь, дающую информацию о ходе выполнения и затратах, чтобы иметь возможность выработать правильные корректирующие воздействия.

Существует три основных метода контроля фактического выполнения:

- простой;
- детальный;
- метод взвешенных вех

7.1.4.1 Простой контроль

Метод простого контроля иначе называют **метод 0-50-100%**. С его помощью можно получить лишь дискретные значения выполнения детальных работ.

Для работы существуют следующие состояния:

- ☐ плановая (0%)
- ☐ выполняется (50%)
- ☐ выполнен (100%)

Позволяет определить дату начала и окончания работы



Рисунок 126. Простой метод контроля

Метод простого контроля применим к большому числу кратковременных работ, которые появились благодаря детализации СДР. В рамках кратковременных работ не требуется определения их промежуточных состояний. Кроме того, этот метод применяется в тех случаях, когда определить промежуточное состояние работы сложно.

7.1.4.2 Детальный контроль

Метод детального контроля подразумевает наличие промежуточных значений прогресса выполнения работ, то есть 35%, 50% и т.д.

Метод детального контроля более сложен и требует от руководителя большого опыта и знаний для правильной оценки.

Для заметок:

Суть метода - определение процента выполнения работы на отчетную дату



Рисунок 127. Детальный метод контроля

Если длительность работы настолько велика, что применение простого контроля нецелесообразно, используют детальный контроль, варианты реализации которого зависят от типа работы.

Для работ с измеримым объемом применение детального контроля состоит в измерении выполненной части и интерпретации оценки в процент выполнения от работы. В большинстве случаев для таких работ удастся получить адекватную промежуточную оценку.

Помимо работ с измеримым объемом, в проекте могут присутствовать длительные работы, которые по каким-то причинам не стали разделять на более кратковременные этапы. Это так называемые «процессы поддержки». Сложность контроля подобных работ заключается в том, что они не имеют ни конечного материального результата, ни промежуточных. Между тем, необходимость в их контроле невелика.

Основная причина, по которой требуется определение состояния данных работ, – отчетность для оценки затрат. В данном случае детальный контроль сводится к определению выработки в процентах от длительности. Оценивается текущая отработанная длительность и сравнивается с плановой.

7.1.4.3 Метод взвешенных вех

Метод взвешенных вех можно рассматривать как сочетание простого и детального контроля.

- ▲ Устанавливаем вехи перед началом работы
- ▲ Фиксируем достижение вех на отчетную дату

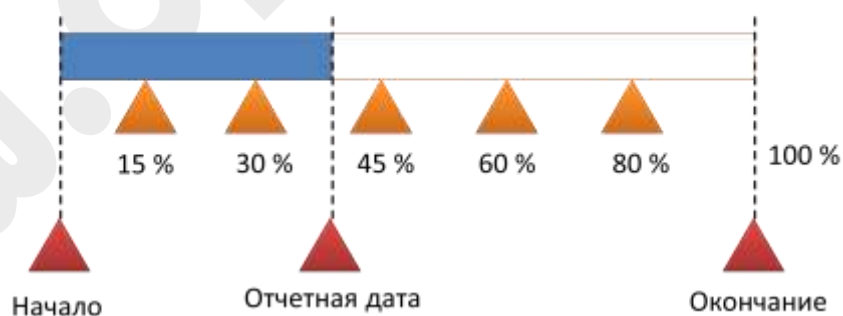


Рисунок 128. Метод взвешенных вех

Метод взвешенных вех состоит в определении достаточного количества промежуточных результатов работы и контроля их по простому, дискретному методу: достигнут или нет. Однако в рамках работы каждый результат может иметь собственный «вес» - достижение очередного результата интерпретируется как некоторый процент общего выполнения работы.

Для заметок:

7.1.5 Ввод фактического исполнения проекта в Microsoft Project 2016

Microsoft Project 2016 позволяет, по мере необходимости, вводить фактические данные, отражающие ход выполнения проекта. Актуализация проекта состоит в обновлении следующих фактических данных: дат старта и финиша задачи, процента выполнения задачи, длительности задачи, стоимости задачи, объема работ в задаче. Оценка прогресса выполнения проекта определяется на основании сравнения данных базового плана (после его фиксации) с его текущим состоянием.

Задачи, начинающиеся, либо оканчивающиеся позже запланированных дат, могут вывести весь проект за рамки запланированной длительности.

□ Ввод реальных дат начала и окончания задачи:

- Выберите представление *Диаграмма Ганта (Gantt Chart)*, в поле *Название задачи (Name)* найдите задачу, в которой будете проводить обновления.
- В меню *Задача* выберите подпункт *Пометить по графику (Mark on track)*, а в нем *Обновить задачи (Update Tasks)*, в группе полей *Фактические даты (Actual)* введите даты в полях *Начало (Start)*, *Окончание (Finish)*.

Рисунок 129. Обновление задач

Если какие-либо задачи начинались и заканчивались вовремя, то можно установить даты реальных начал и окончаний для них автоматически.

□ Ввод реальных дат начала и окончания для нескольких задач:

- Выберите представление *Диаграмма Ганта*, в поле *Название задачи* выберите задачи, которые идут по графику.
- В меню *Задача* выберите подпункт *Пометить по графику*, а в нем *Обновить проект*, выберите опцию *Для выбранных задач*.

□ Определение прогресса в задаче через процент выполненного:

- Выберите представление *Диаграмма Ганта*, в поле *Название задачи* найдите задачу, в которой будете проводить изменения, щелкните на кнопке *Сведения о задаче*.
- Выберите закладку *Общие*, в поле *Процент завершения* наберите число от 0 до 100.

Microsoft Project 2016 автоматически вычисляет фактическую стоимость задачи по мере выполнения задачи. Для ручного обновления данных о реальных затратах необходимо сначала отключить автоматический пересчет наработанной стоимости.

Для заметок:

7.1.6 Анализ отклонений от плана проекта в Microsoft Project 2016

Отклонения по срокам видны в представлении *Диаграмма Ганта с отслеживанием*.

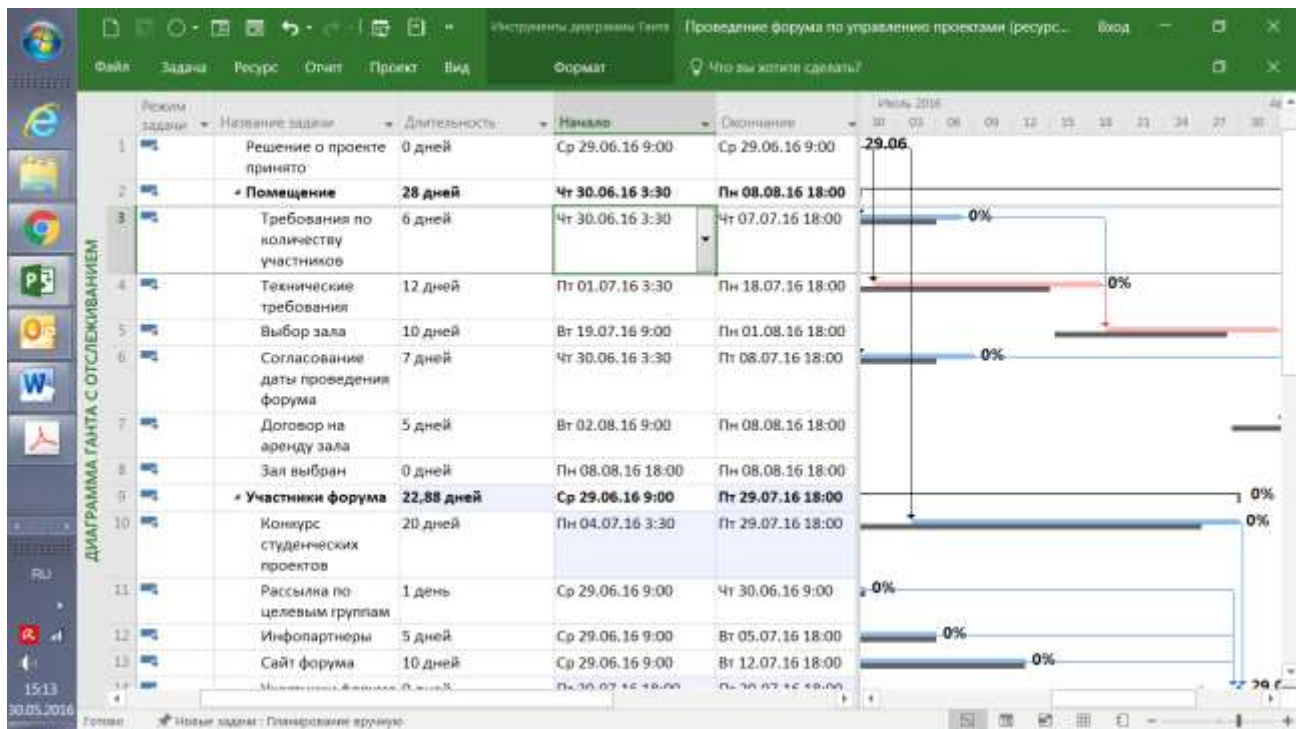


Рисунок 130. Отклонения по срокам на диаграмме Ганта

Удобно использовать таблицу *Отклонения*:

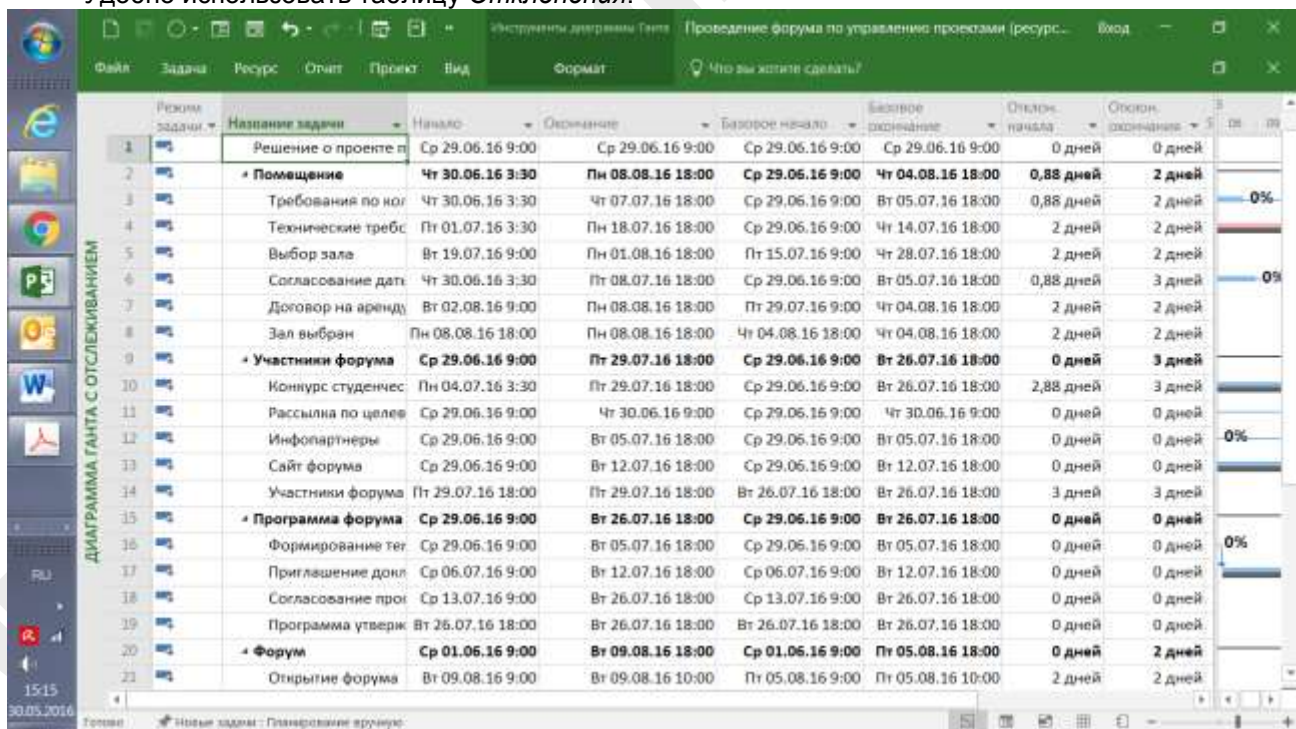


Рисунок 131. Отклонения по срокам в табличной части

Для анализа отклонений по затратам рекомендуется использовать таблицу *Затраты*:

Для заметок:

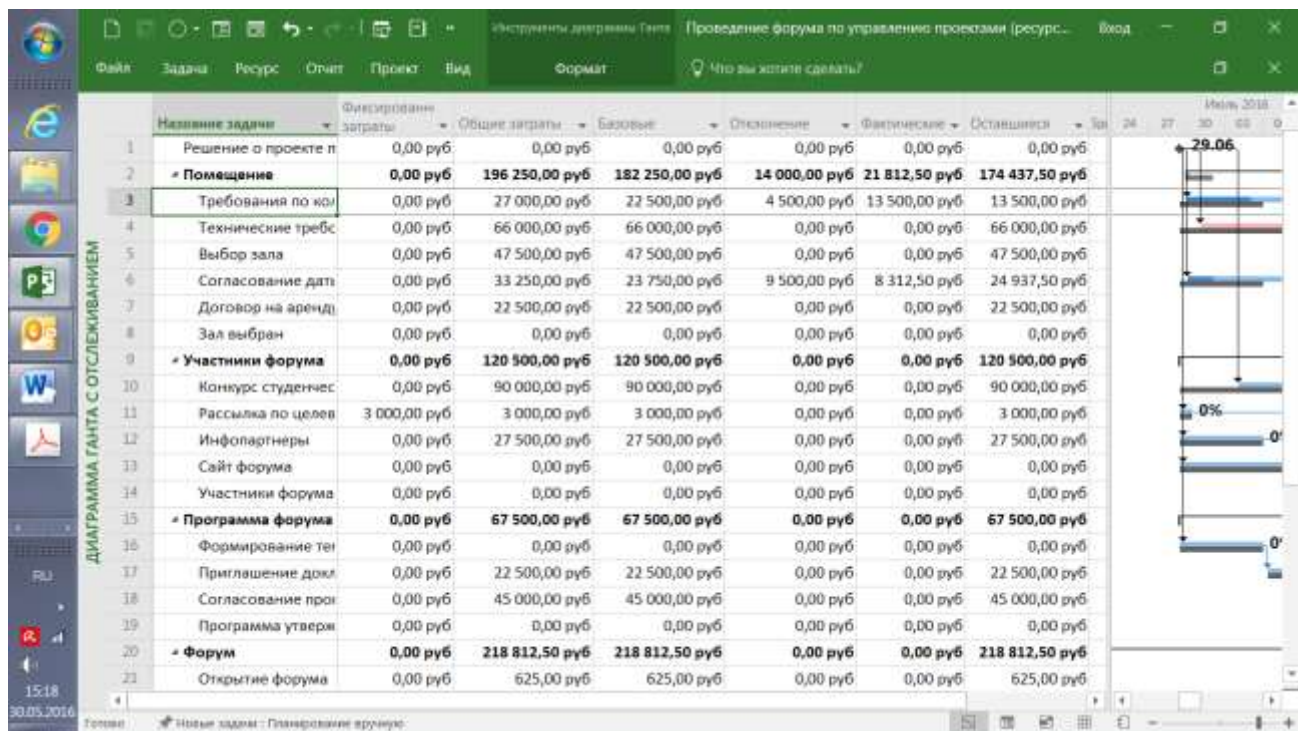


Рисунок 132. Отклонения по затратам



Очень эффективный метод анализа выполнения и прогнозирования проекта – метод освоенного объема (Earned Value Method). Применение этого метода описано в Приложении «Управление освоенным объемом» в Microsoft Project 2016».

Для заметок:

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

8.1 Управление рисками в Microsoft Project 2016

Неопределенность связана в первую очередь с уникальностью проекта. С другой стороны неопределенность – основной источник проектных рисков. Риски сопровождает любой проект. Любой план может «развалиться» если мы игнорируем риски. Рисками необходимо управлять.

В данном приложении представлена следующая информация:

- Процессы управления рисками на основе стандарта PMBoK
- Структурирование рисков
- Методы и инструменты обнаружения рисков
- Оценка рисков
- Разработка мер реагирования на риски
- Мониторинг рисков
- Как управлять рисками в Microsoft Project 2016
- Какие инструменты управления рисками эффективны
- Документация по управлению рисками.

8.2 Управление освоенным объемом в Microsoft Project 2016

Хороший контроль является залогом успеха проекта. В приложении вы найдете ответы на такие важные вопросы:

- Как организовать процессы контроля на проекте?
- Какие методы контроля предлагает стандарт PMBoK?
- Как методы контроля реализованы в Microsoft Project 2016?

В приложении вы также узнаете:

- Что такое метод освоенного объема
- Основные параметры метода освоенного объема
- Индексы исполнения проекта и как по ним оценивать проект
- Как строить прогнозы по выполнению проекта
- Как применять индекс производительности
- Как использовать Microsoft Project 2016 для анализа освоенного объема
- Отчетность на основе освоенного объема в Microsoft Project 2016

8.3 Управление единым пулом ресурсов и работа с подпроектами в Microsoft Project 2016

В компании редко выполняется только один проект. Обычно предпринимается программа, состоящая из многих проектов. Для выполнения этих проектов используется один пул ресурсов – коллектив сотрудников компании. Поэтому задача выравнивания ресурсов усложняется тем, что нужно выровнять каждый ресурс не в рамках одного проекта, а в рамках всей программы. Задача усложняется с ростом количества проектов и количества ресурсов. Что может предложить Microsoft Project 2016?

Для заметок:

- Создание единого пула ресурсов
- Назначения ресурсов на задачи проекта из единого пула
- Выравнивание ресурсов в программе проектов

На проектах часто бывает ситуация, когда часть работ отдается субподрядчику. Как управлять субподрядчиком и контролировать эти работы? Вторая часть Приложения посвящена этим вопросам:

- Создание подпроекта в Microsoft Project 2016
- Установка связей между задачами основного проекта и подпроекта
- Контроль исполнения подпроекта Microsoft Project 2016

8.4 Критерии оценки плана проекта в Microsoft Project 2016

Хороший контроль проекта базируется на хорошем плане. С другой стороны – сколько команд – столько подходов к планированию и соответственно такое же количество вариантов модели проекта. Как быстро определить насколько хорош тот или иной план.

В приложении вы узнаете

- Критерии оценки качества плана проекта
- Как применяются на практике критерии оценки качества плана
- Как оценить качество плана в Microsoft Project 2016

8.5 Быстрое создание плана проекта в Microsoft Project 2016

Небольшой проект, который нужно было начинать еще «вчера». Нет времени на изучение руководств пользователя и объемных документов по управлению проектами? Если это ваша ситуация – вам поможет Приложение «Быстрое создание плана проекта в Microsoft Project 2016». В данном приложении вы узнаете:

- Что использовать для разработки плана небольшого проекта.
- Как за несколько шагов разработать план проекта в Microsoft Project 2016.
- Как осуществлять контроль за проектом с наименьшими трудозатратами.

Для заметок:

ГЛОССАРИЙ

Термин (рус)	Термин (анг)	Определение
Задача	Task	<p>Наименьшая самостоятельная единица, используемая для детализации деятельности по достижению поставленной цели и описания логики проекта. В общем, работы можно характеризовать следующими свойствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • У каждой работы есть определенное начало и окончание. • Существуют логические связи между работами в проекте. • Работы используют в качестве ресурсов людей, материалы, финансы. <p>Они обладают стоимостью.</p>
Фактическая стоимость выполненных работ (ФСВР)	Actual Cost of Work Performed (ACWP)	Фактические затраты на работу, часть проекта, весь проект.
Как можно позже (КМП)	As Late As Possible	Работа, которую MS Project позиционирует на максимально поздние сроки, не допуская, однако, задержек в ранних датах последователя.
Как можно раньше (КМР)	As Soon As Possible	Работа, для которой MS Project устанавливает ранние даты на самые ранние допустимые сроки. Тип работ по умолчанию в системе.
Диаграмма Ганта	Gantt Chart	Представление, в котором работы отображаются в виде отрезков прямых линий на горизонтально размещенной шкале времени. В MS Project диаграмма Ганта является комплексным представлением, состоящим непосредственно из области диаграммы, области таблицы.
Базовый план	Baseline	Набор скопированных данных о проекте, содержащих сведения об основных временных и стоимостных параметрах работ; нужен для проведения сравнения характеристик проекта на различных этапах его жизненного цикла.
Плановая стоимость выполненных работ (ПСВР)	Baseline Cost of Work Performed (BCWP)	Параметр, используемый при стоимостном анализе, позволяющий количественно оценить прогресс в денежном выражении. Называется также «фактическая выработка на дату».
Плановая стоимость запланированных работ (ПСЗР)	Baseline Cost of Work Scheduled (BCWS)	Плановая стоимость умножается на процент выполненного, который должен был быть достигнут к текущему числу согласно базовому плану проекта.
Календарь	Calendar	Описание рабочего времени для ресурса в проекте.
Отклонение по стоимости (ОСТ)	CV	Разница между плановой и фактической стоимостью выполненных работ.
Критическая работа	Critical Task	Работа считается критической, если обладает нулевым или отрицательным резервом.
Ранние даты	Early Dates	Вычисляемая в процессе прямого прохода дата, когда работа может начаться или закончиться в самом раннем случае.

Для заметок:

Стоимостной анализ на базе фактической выработки	Earned Value Analysis	Подход к контролю стоимостей в проекте, при котором оценивается общий прогресс в денежном выражении. Фактическая выработка вычисляется умножением физического процента выполненного на плановую стоимость. Другой термин для фактической выработки – плановая стоимость выполненных работ.
Окончание-окончание связь	Finish-to-Finish	Связь между работами, показывающая, что окончание работы-последователя зависит от окончания работы-предшественника.
Окончание-начало связь	Finish-to-Start	Связь между работами, показывающая, что начало последователя не может быть раньше, чем окончание предшественника. В большинстве случаев это означает, что последователь не может начаться до тех пор, пока не закончится предшественник. Это связь между работами по умолчанию.
Резерв	Slack	Количество рабочего времени, на которое работа может быть отсрочена без влияния на даты других работ в проекте.
Сдвиг	Lag	Временная задержка для связи в проекте. Сдвиг может быть положительным или отрицательным. Соответственно он называется задержка или опережение.
Поздние даты	Late Dates	Вычисляются при обратном проходе временного анализа. Поздние даты считаются самими поздними сроками начала и окончания работ.
Веха	Milestone	Работа с нулевой длительностью – должна быть помечена как начальная или конечная веха.
PERT-диаграмма	PERT Chart	Представление проекта, в котором логика проекта является определяющим фактором размещения работ.
Процент выполненного	% Complete	Мера завершенности работы, используемая в MS Project для вычисления оставшейся длительности частично выполненной работы.
Предшественник	Predecessor	Работа, логически предшествующая другой работе. Под этим понятием обычно подразумевается немедленный предшественник.
Приоритетность	Priority	Правило, используемое для определения порядка планирования работ при ресурсном планировании.
Проект	Project	Набор скоординированных действий для достижения определенной цели. Также набор данных, относящихся к достижению поставленной цели.
Последователь	Successor	Работа, логически следующая за текущей работой. Термин обозначает, как правило, немедленного предшественника, непосредственно указанного по датам.
Отклонение по срокам (ОСР)	SV	Разность плановой стоимости выполненных работ и плановой стоимости запланированных работ.

Для заметок:

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (PMBOK Guide, 5 edition), PMI, 2013.
2. Practice Standard for Project Risk Management, PMI, 2009.
3. Practice Standard for Earned Value Management, PMI, 2005.
4. Practice Standard for Project Configuration Management, PMI, 2007.
5. Practice Standard for Work Breakdown Structures, Second Edition, PMI, 2006.
6. The Standard for Portfolio Management, PMI, 2006.
7. The Standard for Program Management, PMI, 2006.
8. Project Manager Competency Development Framework, Second Edition, PMI, 2007.
9. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3), PMI, 2003
10. Джеральд И.Кендалл, Стивен К.Роллинз, *Современные методы управления портфелями проектов и Офис управления проектами*, Москва, 2004.
11. Гарольд Керцнер, *Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости*, Москва, 2003.
12. Рассел Д.Арчибальд, *Управление высокотехнологичными программами и проектами*, Москва, 2002
13. Стивен У. Фланнес, Джинджер Левин, *Навыки работы с людьми для менеджеров проектов*, Москва, 2004
14. Дж. Родни Тернер *Руководство по проектно-ориентированному управлению*, Москва 2007
15. Harold Kerzner *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Eighth Edition, ISBN:0471225770, 2003 (891 pages)
16. Фергюс О`Коннэл *Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля*. ISBN 5-93378-050-2 Москва 2004.