

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра строительного производства

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по дисциплине
и для самостоятельной работы
студентов специальности
08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений

Краснодар
КубГАУ
2019

Составители: И. И. Рудченко.

Управление проектами : метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. И. И. Рудченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 28 с.

Указания разработаны с учетом 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений в качестве руководства при проведении практических (семинарских) занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Управление проектами». Методические указания определяют содержание, объем, последовательность и методику выполнения задания по курсу «Управление проектами» с использованием современных информационных технологий используемых в строительстве.

Предназначено для студентов специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией архитектурно-строительного факультета Кубанского государственного аграрного университета, протокол № 2 от 22.10.2019.

Председатель
методической комиссии



А. М. Блягоз

- © Рудченко И. И.,
составление, 2019
- © ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2019

1. Общие положения

Все занятия по курсу управления проектами будут связаны со стадией реализации проекта.

Методические указания разработаны с целью определения состава, содержания, объема, последовательности и методики выполнения курсового проекта по разработке модели планирования реализации проекта.

Курсовой проект разрабатывается для закрепления теоретических и практических знаний, полученных студентами на лекциях и практических занятиях.

Исходными данными для выполнения курсового проекта служит вариант задания представляющий собой локальный ресурсный сметный расчет с наименованием разделов, работ, ресурсов и материалов проекта, а также стоимостными составляющими проекта.

Данный курсовой проект – это всесторонний обзор программного продукта Spider Project для Windows. Он покажет, как используется Spider Project для планирования, расчета расписания, контроля анализа и сравнения проектов. Любой проект проходит через определенные фазы в своем развитии. У каждого проекта можно выделить начальную (прединвестиционную) стадию, стадию реализации проекта и стадию завершения работ по проекту. Это может показаться очевидным, но понятие жизненного цикла проекта является одним из важнейших для менеджера, поскольку именно текущая стадия определяет задачи и выводы деятельности менеджера, используемые методики и инструментальные средства.

По окончании выполнения данного курсового проекта Вы сможете:

- ◆ Создавать проект
- ◆ Формировать календари
- ◆ Составлять расписания проекта, основываясь на физических объемах работ и производительности ресурсов,
- ◆ Оптимизировать использование ресурсов проекта и широкие возможности моделирования их работы,
- ◆ Выполнять расчет расписания проекта
- ◆ Рассчитывать и использовать ресурсный критический путь и ресурсных резервов,
- ◆ Интенсивно использовать в проекте всевозможных баз данных,
- ◆ Использовать множество иерархических структур работ и ресурсов проекта,
- ◆ Делать графические отчеты по проекту.

2. Состав, содержание и оформление курсового проекта

В состав курсового проекта входят расчетно-пояснительная записка и графическая часть. Расчетно-пояснительная записка оформляется в следующем порядке и объеме:

1. Задание на выполнение курсового проекта.
2. Содержание проекта (с указанием номеров страниц).
3. Введение – цель работы, краткое определение терминов проект и управление проектами, характеристика программного продукта Spider Project.
4. Построение и определение иерархической структуры проекта.
5. Определение фаз проекта и формирование таблицы.
6. Определение типов операций проекта и формирование таблицы.
7. Определение материалов проекта и формирование таблицы.
8. Определение ресурсов проекта и формирование таблицы.
9. Определение связей проекта и формирование таблицы.
10. Назначение ресурсов проекта на операции и формирование таблицы.
11. Назначение материалов проекта на операции и формирование таблицы
12. Расчет стоимости проекта.
13. Описание календарей проекта.
14. Расчет расписания исполнения проекта и формирование таблицы.
15. Проведение расчета показателей экономической эффективности проекта.
16. Построение графиков распределения стоимостных составляющих проекта.
17. Список используемых источников.

Графическая часть курсового проекта состоит из 3 распечатанных листов формата А1:

- 1 листа Гантта Работ.
- 1 листа Гантта Ресурсов
- 1 листа Сетевых графиков

3. Введение и создание проекта в Spider Project.

Проект - это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов или услуг.

Временное означает, что у любого проекта есть начало и непременно наступает завершение, когда достигаются поставленные цели, либо возникает понимание, что эти цели не могут быть достигнуты. Уникальных означает, что создаваемые продукты или услуги существенно отличаются от других аналогичных продуктов и услуг. В частности, нет одинаковых месторождений полезных ископаемых и разработка любого месторождения уникальна.

Уникальность продуктов или услуг проекта обуславливает необходимость последовательного уточнения их характеристик по мере выполнения проекта.

Управление проектами - это приложение знаний, опыта, методов и средств к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта. Чтобы удовлетворить эти требования и ожидания необходимо найти оптимальное сочетание между целями, сроками, затратами, качеством и другими характеристиками проекта.

Информационная система управления проектом - это совокупность методов и средств, используемых для сбора, обобщения и распределения информации, полученной от других процессов. Она используется для обеспечения всех стадий проекта от инициации до завершения и обычно включает как ручные, так и автоматизированные системы (в частности, программы управления проектами).

На рынке программных средств управления проектами в России наряду с известными зарубежными пакетами, такими как Microsoft Project, Open Plan, Suretrak, Primavera Project Planner присутствует и Российский пакет Spider Project. В России этот пакет наиболее популярен и используется крупнейшими корпорациями для управления самыми престижными проектами. У пакета Spider Project много отличий от своих зарубежных аналогов, которые делают его привлекательным для Российских потребителей. Это связано и с принятой в России технологией управления проектами, которая отличается от той, которая лежит в основе зарубежных пакетов. И с тем вниманием, которое в России традиционно уделяется оптимизации использования ресурсов и адекватности математических моделей объектов.

Создание проекта начинается с задания его свойств. Для создания нового проекта необходимо в главном окне программы выбрать меню **Проект** и далее меню **Создать проект**, после чего откроется диалоговое окно свойств проекта, в котором необходимо указать:

Пример:

Создаем проект реализации строительства жилого дома.

1. В поле Название набираем – «Курсовой проект» это название проекта (у разных проектов могут совпадать)

2. В окне «Код» проекта набираем фамилию - студент пишет курсовой проект, код проекта, определяющий имя файла, в котором будет сохранен проект. Код проекта служит для идентификации проекта и должен быть уникальным, т.е. коды разных проектов не должны совпадать.

3. В окне «версия» набираем номер своего варианта, студент набирает порядковый номер по списку группы.

4. Комментарии к версии проекта - пояснительный текст к проекту

5. Текущее время, текущее время равно системному времени, директивное окончание равен текущему времени плюс один месяц, если в диалоговом окне свойств проекта не были заданы другие даты.

Рис. 1. Диалоговое окно свойств проекта

Примечание: нельзя создать проект с именем и кодом уже открытого проекта.

После закрытия диалогового окна в главном окне программы появляется пиктограмма нового проекта, он становится выделенным и открывается окно диаграммы Ганта работ созданного проекта.

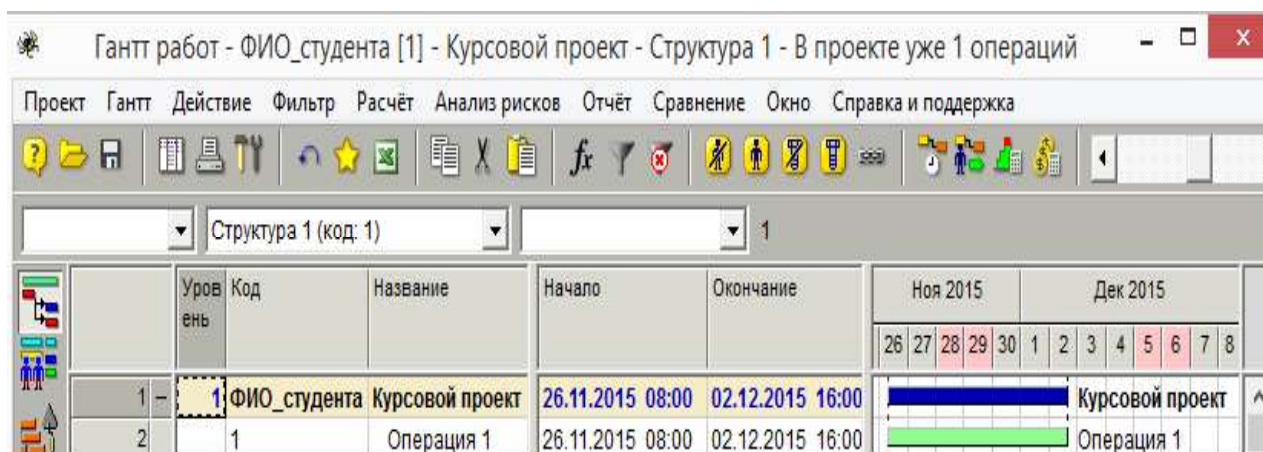


Рис. 2. Всплывающая пиктограмма Ганта работ

Сразу после создания проект содержит:

- одну структуру работ, (состоящую из одной фазы с одной операцией),
- одну структуру ресурсов (состоящую из одного подразделения),
- одну стоимостную составляющую,
- один календарь с одной неделей, который имеет название "Без названия",
- проект будет иметь код "ФИО студента",

В программе можно одновременно создать и работать с неограниченным числом проектов.

***Примечание:**

1. Диаграмма Ганта состоит из двух частей: табличной части (содержит текстовую информацию), отображающей структуру работ, ресурсов или материалов, и диаграммы (содержит графическую информацию).

2. Для удобства работы с иерархическими структурами в табличной части диаграммы Ганта рядом с порядковым номером строки располагаются знаки + и -, позволяющие сворачивать и разворачивать элементы структуры. Если при этом нажать и удерживать клавишу *Shift*, то иерархия будет развернута только до следующего уровня.

4. Создание иерархической структуры проекта

Структура данных очень важна. Именно она определяет возможности моделирования ситуаций, складывающихся в реальных проектах. При отсутствии возможностей для использования исходной информации о реальных характеристиках операций, ресурсов и взаимосвязей работ проекта.

4.1 Определение фаз

Как правило, создание компьютерной модели проекта начинается с разработки его *Иерархической структуры работ (ИСР)*. *Иерархическая структура* работ позволяет произвести декомпозицию работ проекта на более мелкие, обозримые и управляемые части, точнее определить и состав и характеристики работ, которые предстоит выполнить.

Рассмотрим процесс создания *Иерархической структуры* на простом учебном примере - проекте строительства делового центра. Чтобы добавить фазу в диаграмме Ганта работ необходимо:

1. Вызвать всплывающее меню фазы нажатием правой кнопки мыши на порядковом номере строки с фазой

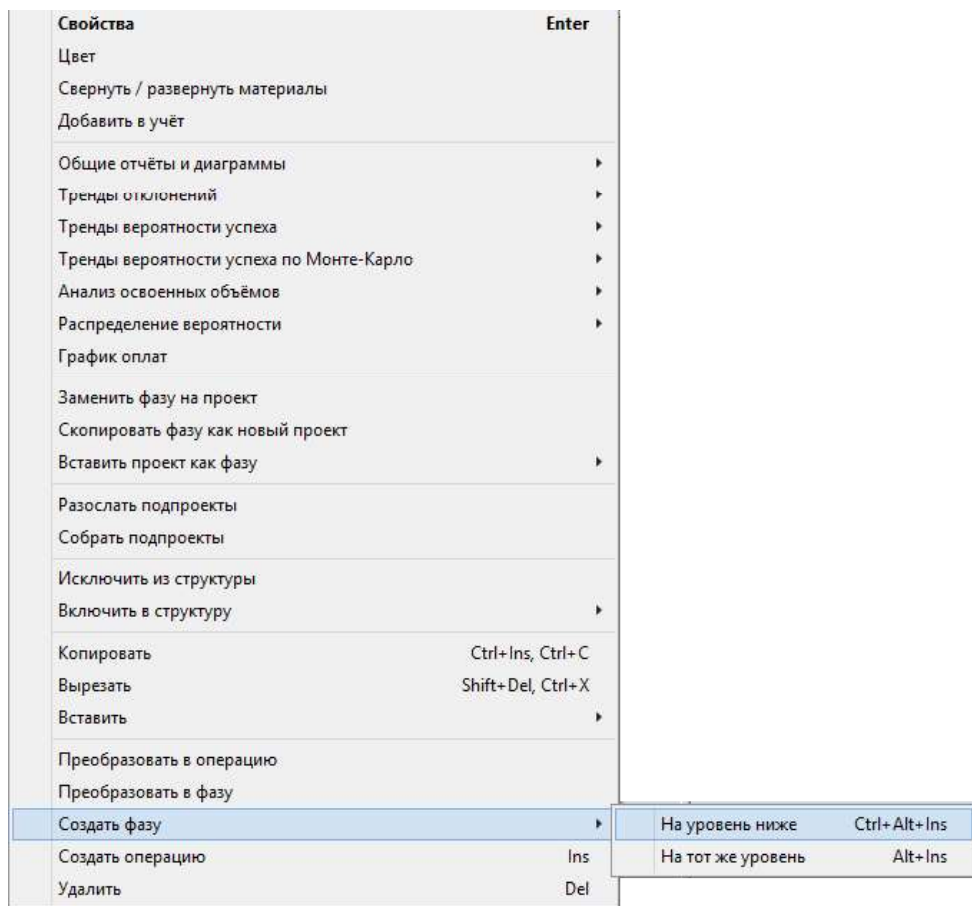


Рис. 3. Всплывающее меню фазы

2. При добавлении фазы на тот же уровень структуры выбрать пункт **Создать фазу -> На тот же уровень.**

3. При добавлении фазы в структуру на уровень ниже выбрать пункт **Создать фазу -> На уровень ниже.**

Рис. 4. Диалоговое окно свойств фазы

4. В открывшемся диалоговом окне свойств фазы задать ее код и название.

Уров ень	Код	Название
1	1	ФИО Курсовой проект
2	1	Подготовительные работы
3	2 1	Подземная часть
4	3 11	Земляные работы
5	3 12	Устройство фундамента
6	3 13	Стены подвала и цокольного этажа
7	3 14	Утепление над техподпольем
8	3 15	Спуск в подвал
9	3 16	Полы в подвале
10	2 2	Надземная часть
11	3 21	Устройство каркаса

Рис. 5. Всплывающая пиктограмма Гантта работ

5. Даты Начало (КМР), Окончание (КМР), Начало (КМП), Окончание (КМП) автоматически устанавливаются равными текущему времени проекта.

6. Фазы Подземная часть и Надземная часть являются фазами 2-го уровня.

7. Фазы Земляные работы, Кровля, Лестницы и т.д. являются фазами 3 уровня.

4.2 Определение операций

Операции - это самый нижний уровень декомпозиции работ проекта. Для того, чтобы определить, когда остановить декомпозицию и удовлетвориться достигнутой степенью детализации, мы рекомендуем использовать следующие правила:

- На операции можно назначить определенных исполнителей, которые заняты на ней от начала и до конца,
 - Продолжительность исполнения операций сопоставима с периодом учета исполнения,
 - На операции можно назначить стоимость и расход материалов.
- Для добавления операции в диаграмме Гантта работ необходимо:

Операция "Операция 2" (код: 2)

Комплекты	Исполнение	Комментарии	Ссылки
Пользовательские поля	Производство ресурсов	Переключатель / Триггер	
Данные	Расчётные данные	Связи	Назначения
		Материалы	Стоимости

Название: Разработка грунта экскаватором

Код: 111

Краткое название:

Объём: 2500

Приоритет:

Длительность (часы): 40

Общая длит-ть команд (часы): 40

Календарь: "Календарь А" (код: А)

Начало (НРЧ):

Окончание (НПЧ):

Единица объёма: м3

Тип:

Длительность (дни): 5

Общая длит-ть команд (дни): 5

Выбрать

☐ Ограничивать непрерывный простой

☐ Считать тренды отклонений

☐ Непрерывность выполнения

☐ Прерываемая

☒ Масштабируемая

☐ Проводить анализ Монте-Карло

☐ Выполняется автоматически

☒ Учитывать в расчёте расписания

☐ Ключевой объём

Тип ДПГ: Длительность

☒ КМР ☐ КМП

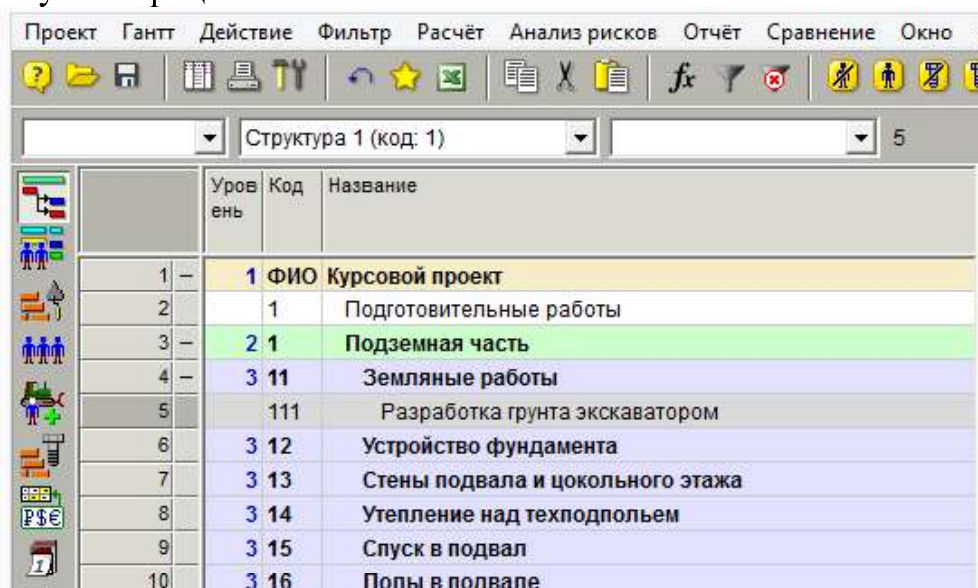
Цвет:

OK Отмена Применить Справка

Рис. 6. Диалоговое окно свойств операции

1. Вызвать всплывающее меню операции нажатием правой кнопки мыши на порядковом номере строки таблицы, в которой отображается операция.
2. Выбрать пункт **Создать операцию**.
3. В открывшемся диалоговом окне указать свойства операции:
 - 3.1 Код, например, если операция входит в фазу третьего уровня, ее код должен быть кратен четырехзначному числу.
 - 3.2 Имя, в этом поле набираем название операции
 - 3.3 Плановый объем (по умолчанию равен 100), объем работ - это объективный показатель, не зависящий от того, какие ресурсы назначаются на исполнение операции. Проще всего определяется объем работ в строительных проектах - он может измеряться в кубических, квадратных или погонных метрах, тоннах и килограммах
 - 3.4 Длительность (по умолчанию 5 дней), длительность операции обычно зависит от объема работ, количества и производительности назначенных ресурсов. В нашем случае ее изменять не надо, она вычисляется пакетом после расчета расписания. В других случаях длительность работы не зависит от количества назначенных ресурсов и задается напрямую. При этом объем работы, и производительность ресурсов при расчете не учитываются.
 - 3.5 Тип ДПГ (по умолчанию Длительность). Мы меняем на (Производительность)
4. Нажать кнопку **ОК**.

После того, как мы задали характеристики операции и нажали кнопку **ОК**, появляется всплывающая пиктограмма Гантта Работ. И в ней мы видим только, что созданную операцию.



The screenshot shows a software window titled 'Гантт Работ' (Gantt Works) with a menu bar and a toolbar. Below the toolbar is a dropdown menu showing 'Структура 1 (код: 1)' and a value '5'. The main area contains a table with columns 'Уровень' (Level), 'Код' (Code), and 'Название' (Name). The table lists tasks for a 'Курсовой проект' (Course project), including 'Подготовительные работы' (Preparatory work), 'Подземная часть' (Subterranean part), 'Земляные работы' (Earthwork), and various foundation and basement tasks.

Уровень	Код	Название
1	1	Курсовой проект
2	1	Подготовительные работы
3	11	Подземная часть
4	11	Земляные работы
5	111	Разработка грунта экскаватором
6	12	Устройство фундамента
7	13	Стены подвала и цокольного этажа
8	14	Утепление над техподпольем
9	15	Спуск в подвал
10	16	Полы в подвале

Рис. 7. Всплывающая пиктограмма Гантта работ

Таким образом, после создания первой операции мы снова вызываем всплывающее меню операции нажатием правой кнопки мыши на порядковом номере строки с вновь созданной операцией. И создаем следующую операцию.

Основными элементами компьютерной модели проекта являются операции проекта, их взаимосвязи, ресурсы проекта и их назначения на исполнение операций, а также иерархические структуры работ и ресурсов и структуры затрат. При этом основными элементами управления являются ресурсы, и именно моделирование их работы в наибольшей степени влияет на адекватность отображения в компьютерной модели реальных ситуаций.

В Spider Project можно использовать неограниченное количество различных иерархических структур работ и ресурсов. Использование множественных иерархических структур мы считаем принципиальным, а споры вокруг того, какую именно иерархическую структуру считать оптимальной, беспредметными.. Использование множественных иерархических структур позволяет не только получать отчетность о проектах в самых различных разрезах, но и проконтролировать полноту компьютерной модели проекта.

В нашем проекте мы используем иерархическую структуру проекта по фазам.

Таблица 1.

Фазы проекта

Уровень	Код	Название	Длит-ть Дни	Длит-ть Часы	Трудоёмкость	Общая Стоимость
---------	-----	----------	----------------	-----------------	--------------	--------------------

В данной таблице приведены те фазы, которые будут использоваться при строительстве объекта. Эту таблицу мы выгружаем из Spider Project. В ней указываются уровень, код, наименование фазы, длительность дни и часы, трудоемкость и общая стоимость.

Работа проекта нижнего уровня декомпозиции структуры работ, на которую можно назначать ресурсы, стоимостные составляющие и материалы.

Операция в программе может быть четырех типов:

Операция типа «Длительность» – длительность является исходной информацией при включении операции в расписание и не зависит от назначенных ресурсов.

Операция типа «Производительность» – исходной информацией для операции являются ее объем и производительность назначений. При этом длительность операции вычисляется в процессе составления расписания исполнения работ проекта.

Операция типа «Гамак» – операция, которая длится от одного события до другого. Длительность гамака определяется моментом выполнения всех

условий на ее начало и моментом выполнения всех условий на окончание операции. Условия на начало и конец операции типа гамак задаются через связи, идущие к началу и концу операции и директивные даты (Старт НРЧ и Финиш НРЧ).

Операция типа «Контрольное событие» – операция нулевой длительности. Служит для обозначения события, существенного для контроля исполнения проекта.

Приоритет операции – число, определяющее порядок выполнения операций в случае ресурсных ограничений при расчете расписания с выравниванием ресурсов.

Резерв операции – определяет, на сколько можно задержать начало ее выполнения, не откладывая срока завершения проекта. Операции, у которых нет резерва, называются критическими. Задержка начала выполнения таких работ приводит к задержке выполнения всего проекта, если только не будет принято никаких дополнительных мер.

Таблица 2.

Операции проекта

Код	Название	Объём	Единица объёма	Тип ДПГ
-----	----------	-------	----------------	---------

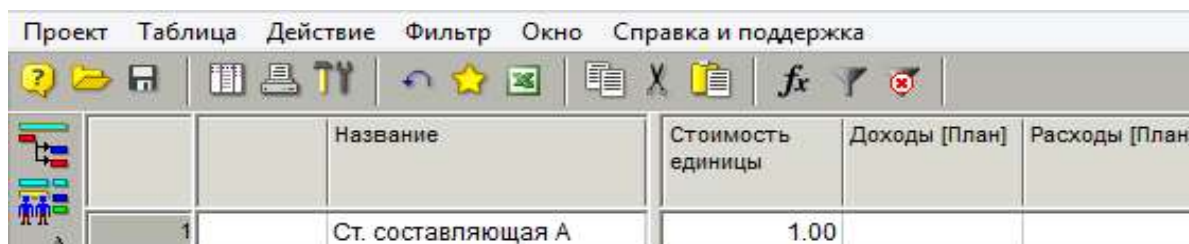
В данной таблице приведены те операции, которые будут использоваться при строительстве объекта. Эту таблицу мы выгружаем из Spider Project. В ней указываются код, наименование операции, объем (плановый), единицу объема и тип ДПГ.

5. Стоимостные составляющие проекта

Во многих проектах важно не просто учитывать затраты проекта, но и управлять финансами проекта с учетом статей расходов, используя разные валюты, с параллельным подсчетом затрат в разных единицах измерения. Кроме того, в проектах наряду с расходами могут быть и доходы, которые важно учитывать отдельно. Чтобы обеспечить все эти возможности, в пакете предоставляется возможность вводить неограниченное количество статей затрат и наполнять их смыслом, соответствующим особенностям проекта.

Для ввода дополнительных составляющих стоимости необходимо открыть таблицу Стоимостные составляющие. Добавить стоимостную составляющую можно, либо нажав клавишу Insert, либо установив курсор на порядковом номере строки таблицы и нажав правую клавишу мыши. В

появившемся меню следует выбрать пункт Создать. Кроме того, можно выбрать пункт Создать в подменю Действие меню таблицы.



	Название	Стоимость единицы	Доходы [План]	Расходы [План]
1	Ст. составляющая А	1.00		

Рис.8. Диалоговое окно таблицы Стоимостные составляющие

Характеристики стоимостной составляющей включают:

Название – название стоимостной составляющей,

Код – служит для связи со справочниками проекта,

Стоимость единицы – величина стоимости единицы стоимостной составляющей.

Если стоимостная составляющая соответствует доходам, то для нее стоимость единицы должна быть отрицательной.

Если стоимостную составляющую не следует учитывать при подсчете итоговых затрат, следует задать стоимость ее единицы равной нулю.

6. Материалы проекта

Материалом называется не возобновляемый ресурс. В программе можно моделировать производство (поставки) материалов, задавая расход с отрицательной величиной.

Расход материала может задаваться на:

1. операции проекта;
2. ресурсы проекта;
3. назначения проекта.

Фиксированный расход материала на операции – это расход материала, не зависящий от характеристик операции и назначенных на ее выполнение ресурсов.

Фиксированный расход материала назначенного операции – это расход материала не зависящий от продолжительности его работы и выполняемого им объема работ.

Для того чтобы назначить материал необходимо открыть таблицу материалов проекта.

Добавление материалов в таблице Материалов проекта

1. На сером фоне таблицы производим щелчок правой кнопкой мышки
2. Наводим курсор мышки на появившемся прямоугольнике со словом **Создать** и когда он, станет синего цвета, делаем щелчок левой кнопкой мышки.

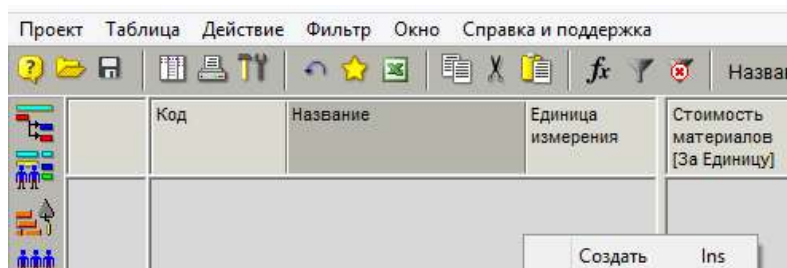


Рис. 9. Диалоговое окно таблицы Материалов

3. В появившемся **диалоговом окне свойств материала** задать название, код и единицу измерения ресурса, и начальное количество.

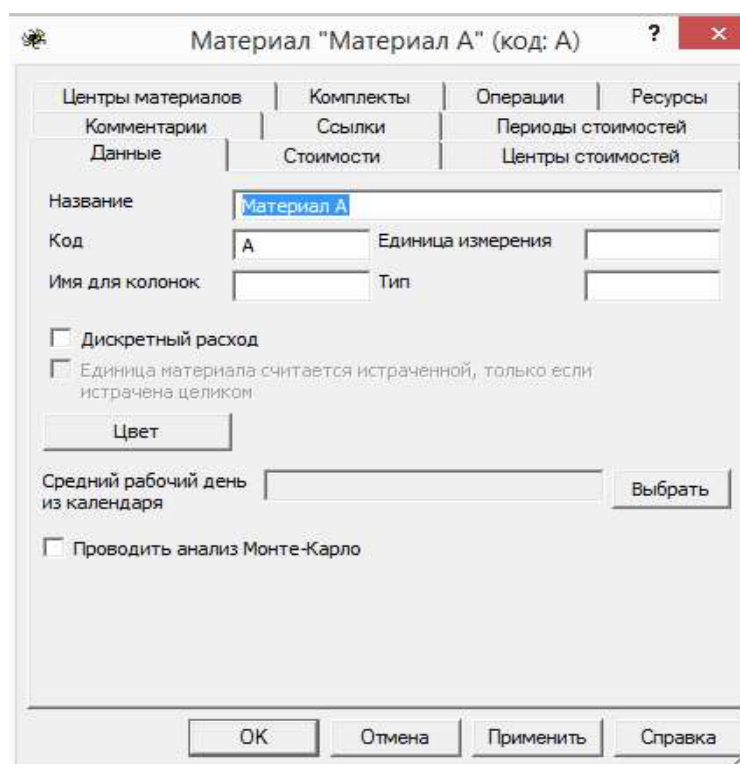


Рис. 10. Диалоговое окно свойств материала

4. Закрыть диалоговое окно свойств материала нажатием на кнопку **OK**.
После этого в таблице вы увидите созданный материал. Для того чтобы создать следующий материал необходимо проделать те же самые пункты, которые мы рассмотрели выше.

Мультиресурс - это устойчивая группа ресурсов, которые могут работать только вместе. Поэтому они могут быть назначены на операцию только в составе одной команды.

Ресурсы (мультиресурсы) образуют пул, если они могут быть назначены на исполнение операции, хотя и с разными производительностями, стоимостями и другими характеристиками.

Добавление ресурсов в Таблице ресурсов

Для добавления ресурса в *Таблице ресурсов* необходимо:

1. Нажатием правой кнопки мыши на порядковом номере строки с ресурсом или подразделением вызвать всплывающее меню.
2. В появившемся меню выбрать пункт *Создать ресурс*.
3. В появившемся *диалоговом окне свойств ресурса* задать название, код и количество единиц ресурса, которое по умолчанию равно единице.

The image shows a software window titled "Ресурс 'Ресурс А' (код: А)". It contains several tabs: "Центры ресурсов", "Роли ресурсов", "Комментарии", and "Ссылки". The "Роли ресурсов" tab is active, showing sub-tabs for "Мультиресурсы", "Производство ресурсов", "Периоды стоимостей", and "Сверхурочные". Below these are more specific tabs: "Данные", "Назначения", "Материалы", "Стоимости", and "Комплекты". The "Данные" tab is selected, displaying a form with the following fields:

- Название: Ресурс А
- Код: А
- Тип: (empty)
- Краткое название: (empty)
- Количество: 1
- Календарь: "Календарь А" (код: А) with a "Выбрать" button
- Начало: (empty)
- Окончание: (empty)
- Начало (КМР): (empty)
- Окончание (КМР): (empty)
- Начало (КМП): (empty)
- Окончание (КМП): (empty)
- Резерв (часы): (empty)
- Длительность (часы): (empty)
- Резерв (дни): (empty)
- Длительность (дни): (empty)
- Начало (факт): (empty)
- Окончание (факт): (empty)
- Плановое количество: (empty)
- Длительность (факт): (empty)
- E-mail адрес: (empty)

At the bottom, there are two checkboxes: "Уведомлять перед началом и окончанием работ" (unchecked) and "Добавлять трудоёмкость назначения к трудоёмкости операции" (checked). A "Цвет" button is also present. At the very bottom are four buttons: "ОК", "Отмена", "Применить", and "Справка".

Рис. 13. Диалоговое окно свойств ресурса

Таблица 4.

Ресурсы проекта

Код	Название	Кол-во [План]	Общая Стоимость [План]
-----	----------	---------------	------------------------

8. Связи проекта

В Spider Project используется 4 вида логических взаимосвязей операций:

СТАРТ-СТАРТ - логическая взаимосвязь, по которой последующая операция начинается не раньше начала предшествующей.

СТАРТ-ФИНИШ - логическая взаимосвязь операций, по которой последующая операция заканчивается не раньше начала предшествующей.

ФИНИШ-СТАРТ - тип логической взаимосвязи операций, когда последующая операция может начаться лишь после завершения предшествующей.

ФИНИШ-ФИНИШ - тип логической взаимосвязи операций, когда последующая операция может завершиться лишь после завершения предшествующей.

Наиболее часто используются связи типа Финиш-Старт, наиболее редко (и притом профессионалами аналитиками) - Старт-Финиш.

8.1 Проведение связи между операциями.

Процесс проведения новой связи заключается в задании для операции предшествующих и последующих операций. Провести связь можно из окна диаграммы Ганта работ или из окна сетевой диаграммы. Для этого необходимо подвести указатель мыши к началу или окончанию операции, от которой будет проводиться связь, и далее, удерживая нажатой левую кнопку мыши провести связь до следующей операции и отпустить клавишу мыши, после чего откроется диалоговое окно свойств связи. Если связь существует, то вместо диалогового окна появляется меню, состоящее из двух пунктов **Свойства** и **Удалить**.

Пункт **Свойства** вызывает **диалоговое окно свойств связи**, а пункт **Удалить** удаляет существующую связь.

При проведении связи курсор будет иметь форму паучка.

*Примечание:

Нельзя провести связь от операции к ней же.

Нельзя провести связь от одной операции к другой, если уже есть цепочка связей в обратном направлении - об этом выдаётся соответствующее сообщение.

4	1111	Погружение стальных свай	Производ		Погружение стальных свай
5	1112	Разработка сухого грунта 2 группы	Производ		Разработка сухого грунта 2 группы

Рис. 14. Проведение связи между операциями

В данном примере мы проводим взаимосвязь типа **Финиш - Старт**. Она наиболее часто используется при составлении расписания проекта.

Тип взаимосвязи можно также изменить в всплывающей пиктограмме и выбрать один из четырех типов для этого нужно кликнуть левой клавишей мышки на кружок того типа взаимосвязи, который вы хотите выбрать. Затем выбираете **задержку**, если она вам необходима, если нет, то оставляете эту строку без изменения. Затем нажимаете клавишу **ОК** и на **пиктограмме Гантта Работ** появляется вновь проведенная связь.

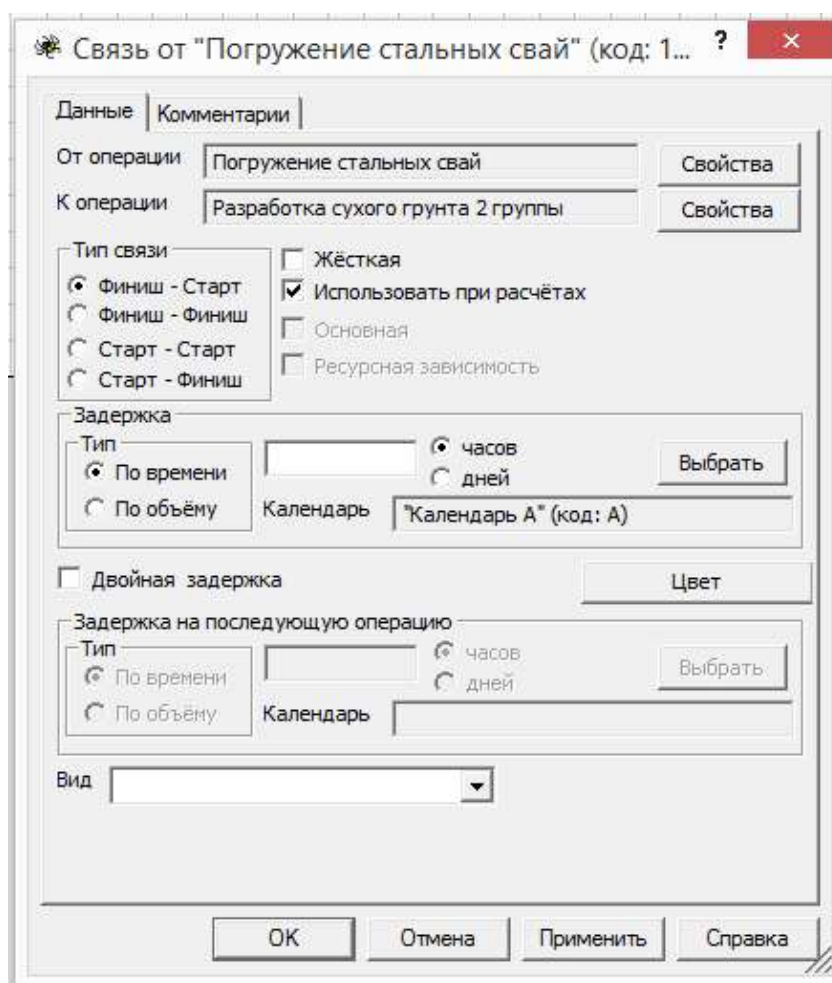


Рис. 15. Диалоговое окно свойств связи

Задержка по времени

Дополнительное условие к логической взаимосвязи операций, определяющее задержку выполнения последующей операции. Задержка может быть по времени и по объему, положительной и отрицательной.

Для каждого типа связи имеет различный смысл.

Для связи типа Финиш-Старт - задает интервал времени (по собственному календарю) между концом предшествующей операции и началом последующей.

Для связи Финиш-Финиш - задает интервал времени между концами предшествующей и последующей операций.

Для связи Старт-Старт - задает интервал времени между началами предшествующей и последующей операций.

Для связи Старт-Финиш - задает интервал времени между началом предшествующей операции и концом последующей.

Календарь задержки задается в диалоговом окне свойств связи.

Задержка по объему

Задается только, для связей типа старт-старт и старт-финиш. В этом случае последующая операция может начать выполняться только после того, как на предшествующей операции выполнен объем, соответствующий величине задержки.

Таблица 5.

Связи проекта

Название предшествующей	Название последующей	Тип
-------------------------	----------------------	-----

9. Назначения проекта

Очень серьезные отличия имеются в назначениях ресурсов на исполнение операций проекта.

В Spider Project при назначениях ресурсов на исполнение операций проекта появляется понятие команды, то есть группы ресурсов, выполняющих работы вместе. В команду могут входить как отдельные ресурсы, так и мультиресурсы и пулы.

Если у операции исходной информацией является объем работ, необходимо задать производительность хотя бы одного из назначенных ресурсов, чтобы пакет вычислил длительность работы. При этом заметим, что при назначении пулов длительность работы определяется только в процессе составления расписания работ. Spider Project выбирает, какие из ресурсов пула назначить на исполнение операции с учетом возможной занятости ресурсов пула на других операциях проекта.

Назначая на исполнение операции пул ресурсов, следует задать либо общее количество ресурсов пула, необходимое для исполнения операции, либо их суммарную производительность.

9.1 Назначение ресурсов в диаграмме Гантта работ

Для назначения ресурсов необходимо:

1. Открыть *диалоговое окно свойств операции*, дважды щелкнув мышью на порядковом номере строки с операцией, либо выбрав во *всплывающем меню* пункт *Свойства* (всплывающее меню вызывается на порядковом номере строки с операцией).

2. Открыть закладку *Назначения*.

The image shows a software dialog box titled "Операция "Погружение стальных свай" (код: 11...". It contains several tabs at the top: "Комплекты", "Исполнение", "Комментарии", "Ссылки", "Пользовательские поля", "Производство ресурсов", "Переключатель / Триггер", "Данные", "Расчётные данные", "Связи", "Назначения", "Материалы", and "Стоимости". The "Назначения" (Assignments) tab is active. It contains various input fields and checkboxes for configuring the operation. The "Название" (Name) field is "Погружение стальных свай" and the "Код" (Code) is "1111". There are fields for "Начало (НРЧ)" (Start), "Окончание (НРЧ)" (End), "Объём" (Volume) set to "100", "Единица объёма" (Volume unit), "Приоритет" (Priority), "Тип" (Type), "Длительность (часы)" (Duration in hours) set to "40", "Длительность (дни)" (Duration in days) set to "5", "Общая длит-ть команд (часы)" (Total command duration in hours) set to "40", and "Общая длит-ть команд (дни)" (Total command duration in days) set to "5". A "Календарь" (Calendar) dropdown is set to "Календарь А" (код: А) with a "Выбрать" (Select) button. Below these are several checkboxes: "Ограничивать непрерывный простой" (Limit continuous idle time), "Считать тренды отклонений" (Calculate deviation trends), "Непрерывность выполнения" (Execution continuity), "Прерываемая" (Interruptible), "Масштабируемая" (Scalable) which is checked, "Проводить анализ Монте-Карло" (Perform Monte Carlo analysis), "Выполняется автоматически" (Executed automatically), "Учитывать в расчёте расписания" (Consider in scheduling calculation) which is checked, and "Ключевой объём" (Key volume). There are also radio buttons for "Тип ДПГ" (DPG type) with "Длительность" (Duration) selected, and "КМР" (KMR) radio buttons. A "Цвет" (Color) button is at the bottom left. At the very bottom are "OK", "Отмена" (Cancel), "Применить" (Apply), and "Справка" (Help) buttons.

Рис. 16. Диалоговое окно свойств операции

3. Нажать на кнопку *Ресурс*, после чего откроется *диалоговое окно* со списком всех ресурсов проекта. Если в нем выбрать один ресурс, то при

нажатии на кнопку **ОК**, откроется **диалоговое окно задания свойств назначения ресурса**. Если в нем выбрать сразу несколько ресурсов, то диалоговое окно задания свойств назначения ресурса не открывается, и выбранные ресурсы назначаются в количестве равном 1.

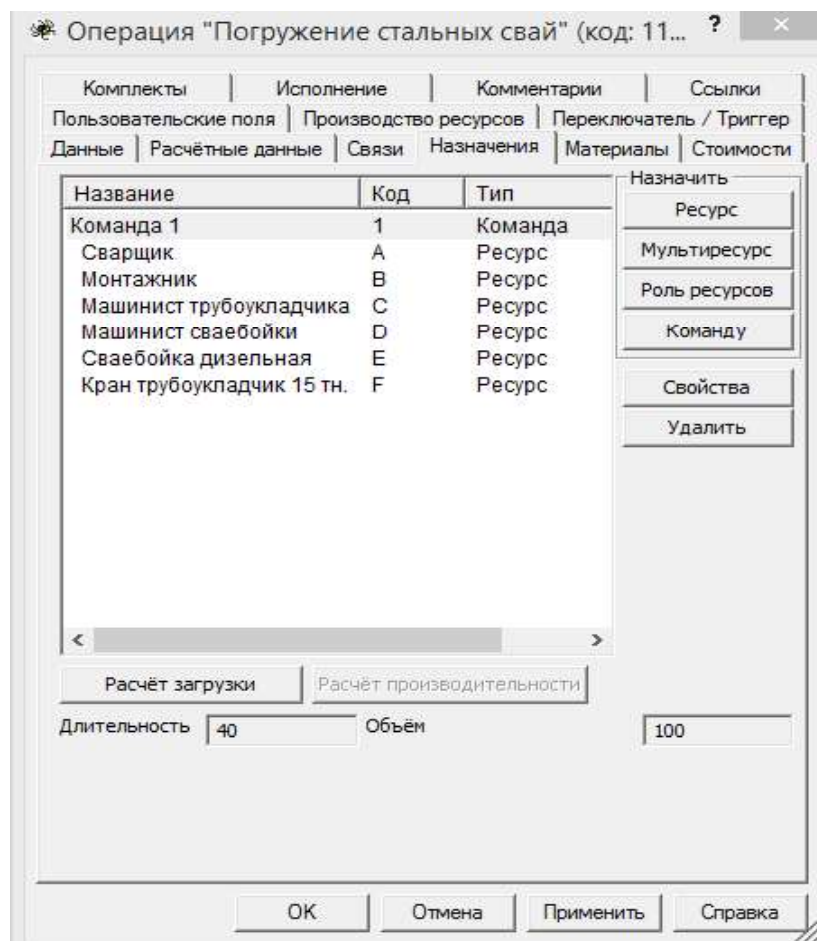


Рис. 17. Всплывающая пиктограмма назначений

4. После закрытия диалогового окна свойств назначения ресурса, выбранные ресурсы будут добавлены в список назначений на операцию. Для внесения данных в проект надо нажать кнопку **ОК** в диалоговом окне свойств операции.

Назначенные на операцию ресурсы автоматически добавляются в **таблицу назначений**. Для изменения свойств сделанного назначения служит кнопка **Свойства**, вызывающая **диалоговое окно свойств назначения**.

Для удаления назначения ресурса на операцию необходимо выбрать его и нажать кнопку **Удалить** в диалоговом окне свойств операции. Программа попросит подтвердить удаление и при положительном ответе удалит назначение ресурса на операцию.

Назначенный ресурс можно также удалить из диаграммы Ганта работ.

Для этого надо включить отображение назначений, нажав кнопку *Детализировать до назначений* на панели инструментов.



Рис. 18. Панель инструментов

Выбрать удаляемое назначение, вызвать на нем всплывающее меню нажатием правой кнопки мыши, и выбрать в нем пункт *Удалить*.

9.2 Назначение материалов на операцию в диаграмме Гантта работ.

Назначение материалов на операцию происходит аналогично назначению ресурсов в диаграмме Ганта работ.

1. Необходимо повторить первый пункт из назначения ресурсов в диаграмме Гантта работ.
2. Открыть страницу *Материалы*.
3. Нажать кнопку *Добавить*.

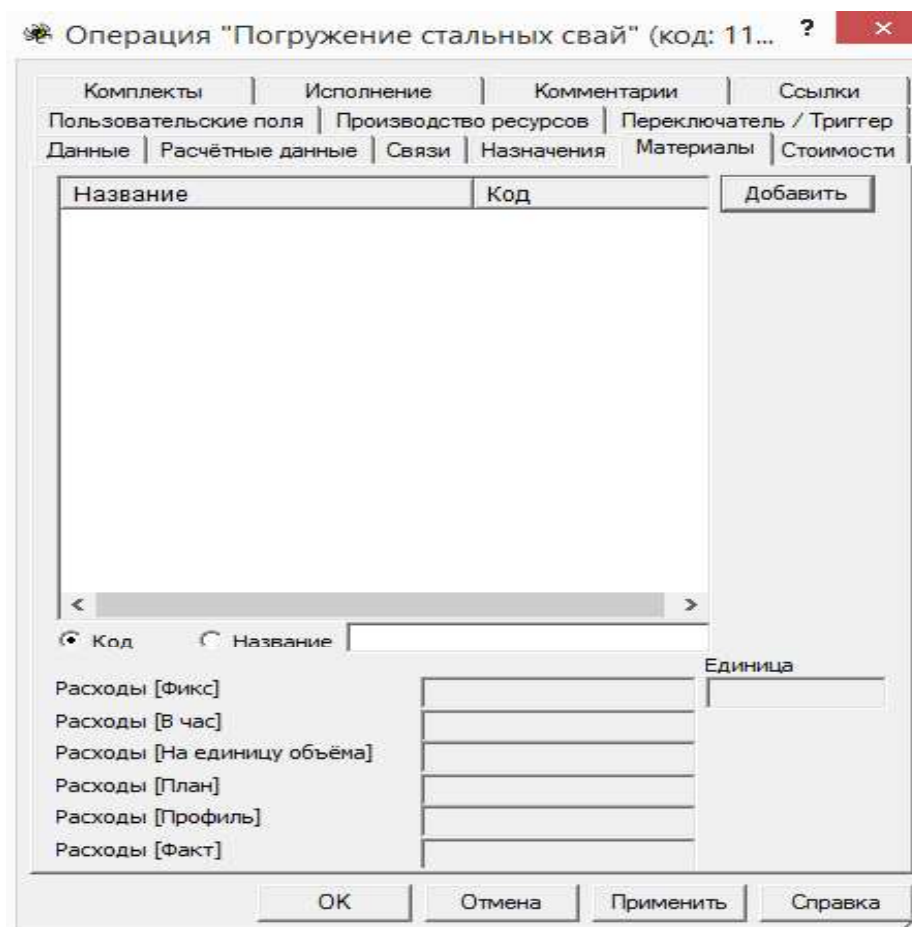


Рис. 19. Всплывающая пиктограмма назначений

4. Выбрать назначаемые материалы и нажать на кнопку **OK**.

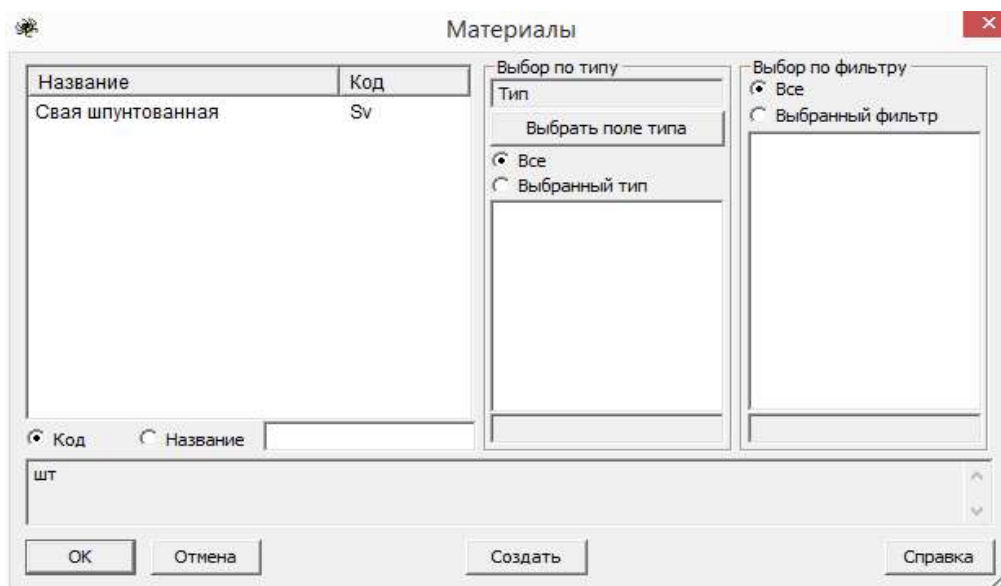


Рис. 20. Диалоговое окно задания свойств назначения материала

1. Ввести **фиксированный расход** назначаемого материала и, при необходимости, задать **профиль**.

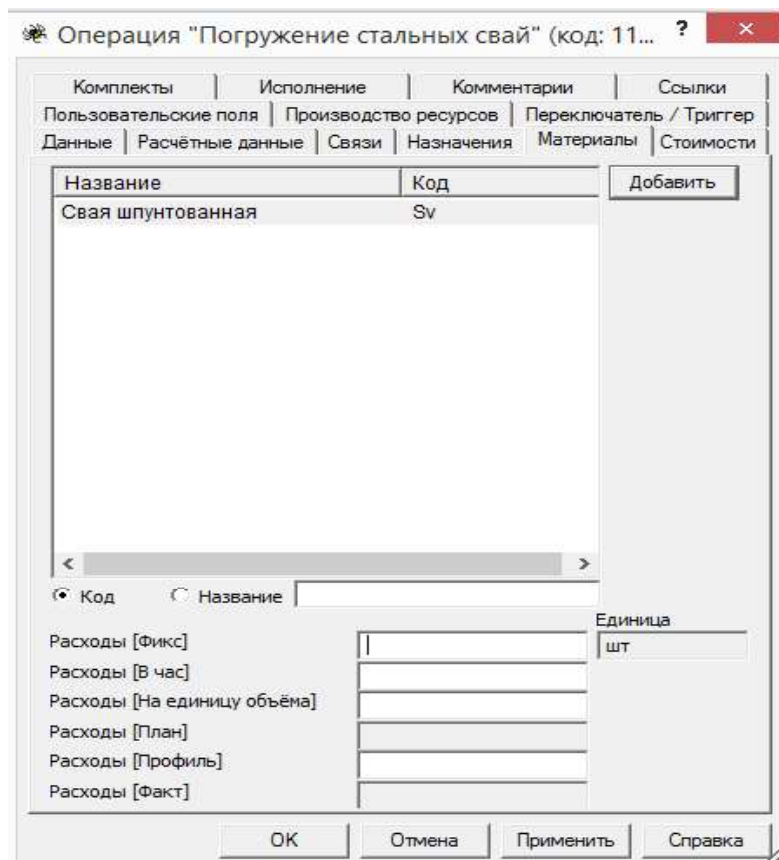


Рис. 21. Диалоговое окно задания свойств материала

2. Для подтверждения нажать кнопку **ОК**.

Ресурсы могут быть назначены на исполнение операции частично. Тогда в Spider Project задается процентная загрузка назначенных ресурсов наряду с количеством.

Как уже упоминалось, материалы могут потребляться ресурсами в процессе своей работы. А также могут быть назначены напрямую на операцию и на назначение ресурса (тогда можно получать отчетность о потреблении материалов отдельными ресурсами).

Существенным отличием Spider Project является и то, что в пакете моделируется не только потребление, но и производство ресурсов и материалов на операциях и назначениях.

Таблица 6.

Назначения проекта

Код операции	Код ресурса	Название операции	Название ресурса
--------------	-------------	-------------------	------------------

В таблице 6 мы видим код операции, код ресурса, название операции, название ресурса.

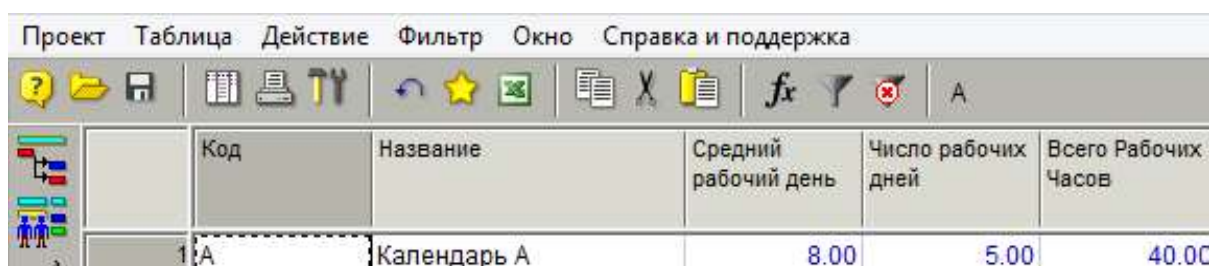
10. Календари проекта

Календари можно задать для всех операций, ресурсов и задержек. При этом мы считаем важным для моделирования проекта наличие всех перечисленных календарей.

В каждом вновь создаваемом проекте присутствует один календарь со статусом Основной и стандартными характеристиками: пятидневная рабочая неделя, восьмичасовой рабочий день.

Для задания **календарей проекта** необходимо:

1. Открыть **таблицу календарей** двойным щелчком мыши на ее пиктограмме в **главном окне** программы.



Код	Название	Средний рабочий день	Число рабочих дней	Всего Рабочих Часов
1A	Календарь А	8.00	5.00	40.00

Рис. 22. Диалоговое окно задания свойств календаря

2. Создать в таблице календарей новую строку. Двойной щелчок левой клавишей мыши на порядковом номере строки открывает **диалоговое окно свойств календаря**, в котором необходимо задать его код, название, рабочую неделю и, при необходимости, исключения.

11. Расписание исполнения проекта с учетом выравнивания ресурсов и без выравнивания ресурсов

Расчет расписания – составление расписания выполнения работ проекта.

Расчет расписания вычисляет:

- длительность операций;
- даты начала и окончания операций и назначений;
- плановое количество ресурсов на назначениях;
- объемы и длительности для назначений.

Расписание может рассчитываться без ограничений на ресурсы и с выравниванием ресурсов.

Расписание, полученное в результате расчета без ограничений на ресурсы – это расписание «при идеальных условиях»: считается, что ресурсы (люди, механизмы), материалы и деньги имеются в проекте в необходимом количестве. Если в проекте есть перегруженные ресурсы, можно определить, на каких операциях происходит конфликт ресурсов.



– расчет расписания без ограничения на ресурсы.

Расчет расписания с выравниванием ресурсов устраняет ресурсный конфликт, нехватку материалов и денег или, при невозможности устранения, сообщает о моменте времени, когда ресурсов, материалов или денег в проекте не хватает.



– расчет расписания с выравниванием ресурсов.

***Примечание:**

Расчет расписания может быть прерван программой по следующим причинам:

• в проекте заданы отрицательная длительность или отрицательный объем операции; отрицательное количество ресурса; отрицательная производительность или загрузка ресурса.

- у операции указан Тип ДПП Производительность, а у назначений ресурса, производительность не задана.
- операция типа ДПП Гамак не имеет условий на завершение.
- у операций есть цикл по связям.

12. Выводы по проекту

Из основных особенностей этого пакета отметим:

- возможность составления расписания проекта, основываясь на физических объемах работ и производительности ресурсов,
- оптимизация использования ресурсов проекта и широкие возможности моделирования их работы,
- включение в модель проекта поставок и финансирования и расчет расписания с их учетом,
- расчет и использование ресурсного критического пути и ресурсных резервов,
- интенсивное использование в проектах всевозможных баз данных,
- использование множественных иерархических структур работ и ресурсов проекта,
- оригинальные подходы к моделированию рисков,
- дополнительные формы графических отчетов.

1. Стоимость материалов составила – _____ руб.

Стоимость механизмов составила – _____ руб.

Заработная плата составила – _____ руб.

2. Продолжительность проекта рассчитанного по методу оптимизации с направлением расчёта вперёд и с порядком возрастания составляет 505 дней, в часах – _____ ч.

Продолжительность проекта рассчитанного по методу без ограничения на ресурсы с направлением расчёта вперёд составляет ____ дня, в часах – _____ ч.

3. Итого общая стоимость по проекту – _____ руб.

4. Общее количество ресурсов, участвующих в проекте составляет _____ единиц, из них:

_____ – людские ресурсы.

_____ – строительная техника.

5. Плановая трудоемкость по проекту составила: _____ чел*часов.

Рекомендуемая литература

1. Мазур И. И., Шапиро В. Д., Ольдорогге Н. Г. Управление проектами: Учебное пособие для вузов. – М.; ЗАО Издательство «Экономика», 2012. – 574с.
2. Шапиро В. Д. и др. Управление проектами: Учебник для вузов. СПб.; ДваТри, ред. В. Д. Шапиро М.; Высшая школа 2011.
3. Мазур И. И. Шапиро В. Д., Управление проектами: Справочное пособие. М.: Высшая школа, 2013.
4. Управление проектами: Толковый англо-русский словарь-справочник. Под ред. В. Д. Шапиро М.: Высшая школа, 2011.
5. Программный комплекс «Spider Project» М., 2015.
6. Разу М. Л., Воропаев В. И., Якутин Ю. В. и др. Управление программами и проектами М.: Инфа-М, 2012.
7. Управление проектами (Зарубежный опыт) / под. ред. СПб.: ДваТри, 2011.
8. Методические рекомендации по оценке проектов и их отбору для финансирования. М. Информэлектро, 2012.