



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа №2
По курсу «Экономика программной инженерии»
Тема: Определение ресурсов и затрат для проекта

Студент:	Кондрашова О.П.
Группа:	ИУ7-85Б
Преподаватель:	Барышникова М.Ю. Силантьева А.В.

Москва, 2021г.

Тестовое задание (Вариант 2)

На приведенном ниже рисунке 1 продемонстрировано добавление ресурсов согласно условию тренировочного задания. Т.к. по условию необходимо использовать процент нагрузки, указан один программист с 1200% максимальных единиц. Стандартная ставка – 250 рублей в день.

Название ресурса	Тип	Единицы измерения материала	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхуроч	Затраты на исполн.	Начисление	Базовый календарь
Программист	Трудовой		П		1 200%	250,00 Р/день	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорционал	Стандартный
Материалы	Трудовой		М		100%	1 000,00 Р/нед	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорционал	Стандартный

Рисунок 1. Добавленные ресурсы

После этого было произведено назначение ресурсов на задачи с учетом процента загрузки в соответствии с таблицей из тестового задания (рисунок 2).

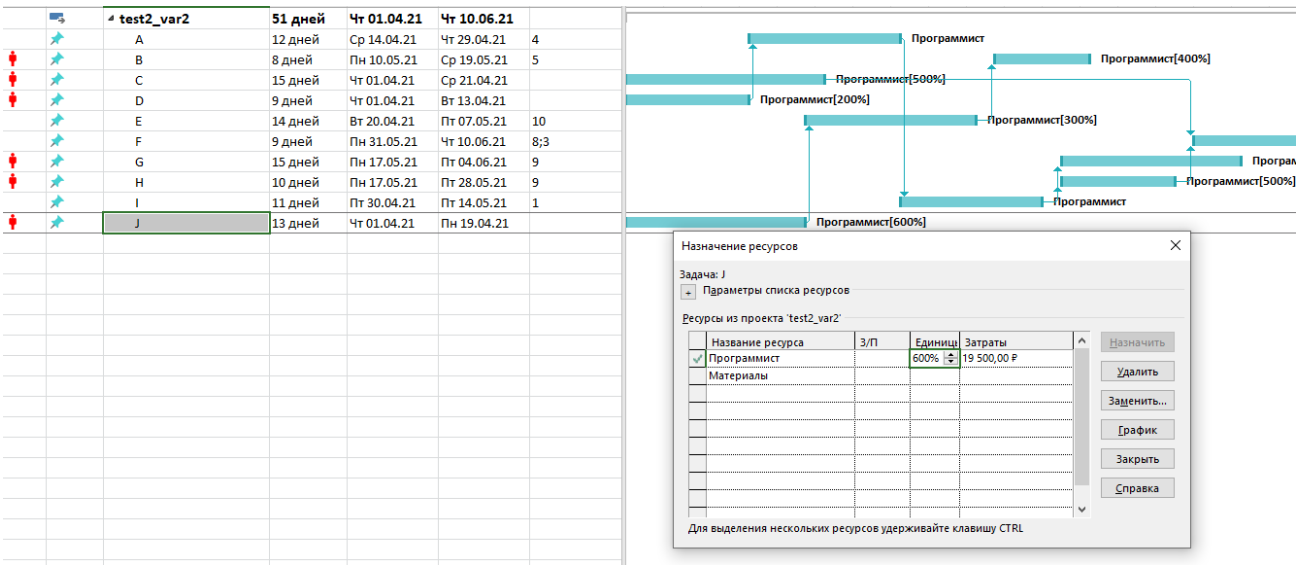


Рисунок 2. Назначение на задачи

На рисунке 3 показано назначение 5000 рублей фиксированных затрат.

test2_var2	5 000,00 Р	пропорциональное	110 000,00 Р	0,00 Р
A	0,00 Р	пропорциональное	3 000,00 Р	0,00 Р
B	0,00 Р	пропорциональное	8 000,00 Р	0,00 Р
C	0,00 Р	пропорциональное	18 750,00 Р	0,00 Р
D	0,00 Р	пропорциональное	4 500,00 Р	0,00 Р
E	0,00 Р	пропорциональное	10 500,00 Р	0,00 Р
F	0,00 Р	пропорциональное	6 750,00 Р	0,00 Р
G	0,00 Р	пропорциональное	18 750,00 Р	0,00 Р
H	0,00 Р	пропорциональное	12 500,00 Р	0,00 Р
I	0,00 Р	пропорциональное	2 750,00 Р	0,00 Р
J	0,00 Р	пропорциональное	19 500,00 Р	0,00 Р

Рисунок 3. Добавление фиксированных затрат

С понедельника второй недели реализации проекта были выделены средства на приобретение расходных материалов для выполнения работ А, В, С из расчета 1000 рублей в неделю (рисунок 4).

Сведения о ресурсе

Общие | Затраты | Заметки | Настраиваемые поля

Название ресурса: Материалы Краткое название: М

Адрес эл. почты: Группа:

Учетная запись входа... Код:

Тип резервирования: Выделенный Тип: Трудовой

Ед. измерения материалов:

Владелец назначения по умолчанию:

Доступность ресурса

Доступен с	Доступен по	Единицы
05.04.2021	НД	100%

Изменить рабочее время...

Справка Подробности... OK Отмена

Рисунок 4. Средства на приобретение расходных материалов

Режим задачи	Название задачи	Трудозатраты	Длительность	Начало	Окончание	Затраты	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат
	test_project	3 728 ч	51 дней	Чт 01.04.21	Чт 10.06.21	119 750,00 Р	5 000,00 Р	пропорциональное
	Работа А	192 ч	12 дней	Ср 14.04.21	Чт 29.04.21	5 400,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	96 ч		Ср 14.04.21	Чт 29.04.21	3 000,00 Р		
	Материалы	96 ч		Ср 14.04.21	Чт 29.04.21	2 400,00 Р		
	Работа В	320 ч	8 дней	Пн 10.05.21	Ср 19.05.21	9 600,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	256 ч		Пн 10.05.21	Ср 19.05.21	8 000,00 Р		
	Материалы	64 ч		Пн 10.05.21	Ср 19.05.21	1 600,00 Р		
	Работа С	720 ч	15 дней	Чт 01.04.21	Ср 21.04.21	21 750,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	600 ч		Чт 01.04.21	Ср 21.04.21	18 750,00 Р		
	Материалы	120 ч		Чт 01.04.21	Ср 21.04.21	3 000,00 Р		
	Работа D	144 ч	9 дней	Чт 01.04.21	Вт 13.04.21	4 500,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	144 ч		Чт 01.04.21	Вт 13.04.21	4 500,00 Р		
	Работа E	336 ч	14 дней	Вт 20.04.21	Пт 07.05.21	10 500,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	336 ч		Вт 20.04.21	Пт 07.05.21	10 500,00 Р		
	Работа F	216 ч	9 дней	Пн 31.05.21	Чт 10.06.21	6 750,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	216 ч		Пн 31.05.21	Чт 10.06.21	6 750,00 Р		
	Работа G	600 ч	15 дней	Пн 17.05.21	Пт 04.06.21	18 750,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	600 ч		Пн 17.05.21	Пт 04.06.21	18 750,00 Р		
	Работа H	400 ч	10 дней	Пн 17.05.21	Пт 28.05.21	12 500,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	400 ч		Пн 17.05.21	Пт 28.05.21	12 500,00 Р		
	Работа I	176 ч	11 дней	Пт 30.04.21	Пт 14.05.21	5 500,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	176 ч		Пт 30.04.21	Пт 14.05.21	5 500,00 Р		
	Работа J	624 ч	13 дней	Чт 01.04.21	Пн 19.04.21	19 500,00 Р	0,00 Р	пропорциональное
	Программист	624 ч		Чт 01.04.21	Пн 19.04.21	19 500,00 Р		

Рисунок 5. Распределение ресурсов по задачам

Затраты проекта составляют **119 750 рублей**.

Ресурсы перегружены, проект начинать нельзя.

Лабораторная работа №2

Содержание проекта: Команда разработчиков из 16 человек занимается созданием карты города на основе собственного модуля отображения. Проект должен быть завершен в течение 6 месяцев. Бюджет проекта: 50 000 рублей.

Задание 1. Создание списка ресурсов

Лист ресурсов заполнен согласно таблице из условия лабораторной работы.

И	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на исполн.	Начисление	Базовый календарь
	Ведущий программист	Трудовой			Программ	100%	10,00 Р/ч	15,00 Р/ч	100,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Программист#1	Трудовой			Программ	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Программист#2	Трудовой			Программ	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Программист#3	Трудовой			Программ	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Программист#4	Трудовой			Программ	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Системный аналитик	Трудовой			Анализ	100%	20,00 Р/ч	30,00 Р/ч	300,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Художник-дизайнер	Трудовой			Дизайн	100%	8,00 Р/ч	12,00 Р/ч	70,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Технический писатель	Трудовой			Докумен	100%	5,00 Р/ч	7,00 Р/ч	20,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Web-дизайнер	Трудовой			Internet	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	3D аниматор	Трудовой			Дизайн	100%	8,00 Р/ч	12,00 Р/ч	70,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Мультимедиа-корр	Трудовой			М-медиа	100%	3,00 Р/ч	5,00 Р/ч	20,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных#1	Трудовой			Докумен	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных#2	Трудовой			Докумен	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных#3	Трудовой			Докумен	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных#4	Трудовой			Докумен	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных#5	Трудовой			Докумен	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный

Рисунок 6. Создание списка ресурсов

Задание 2. Назначение ресурсов задачам

Процесс назначения ресурсов задачам показан на рисунке 7.

The screenshot displays a project management application. On the left, a Gantt chart shows a task list with columns for 'Режим задачи', 'Название задачи', 'Длительность', 'Начало', 'Окончание', and 'Предшественники'. The tasks include 'Задание 4' (27,6 weeks), 'Создание интерфейса' (22 weeks), 'Разработка дизайна' (5 weeks), 'Разработка 3D графики' (2 weeks), 'Создание заставки' (3 weeks), 'Программирование' (3 weeks), 'Построение базы данных' (17 weeks), 'Анализ и построение' (2 weeks), 'Программирование средств обработки' (3 weeks), 'Наполнение базы данных' (12 weeks), 'Создание ядра GIS' (19 weeks), 'Анализ и проектирование' (3 weeks), 'Создание модели ядра' (5 weeks), 'Тестирование модели' (1 week), 'Создание рабочей версии' (10 weeks), 'Создание мультимедиа' (6 weeks), 'Создание справочной системы' (2 weeks), and 'Создание руководства' (3,4 weeks). On the right, a 'Назначение ресурсов' (Resource Assignment) dialog box is open. It shows a list of resources from project 'lab2_2' with columns for 'Название ресурса', 'З/П', 'Единицы', and 'Затраты'. The resources listed are 'Наборщик данных#4', 'Наборщик данных#5', 'Программист#1', 'Программист#2', 'Программист#3', 'Программист#4', 'Системный аналитик', 'Технический писатель', and 'Художник-дизайнер'. The 'Художник-дизайнер' resource is currently selected. The dialog box also includes buttons for 'Назначить', 'Удалить', 'Задать...', 'График', 'Закрыть', and 'Справка'.

Рисунок 7. Назначение ресурсов задачам

Фиксированные затраты (1000 рублей) для задач «Создание интерфейса», «Построение базы объектов» и «Создание ядра GIS» можно ввести следующим образом: в представлении «Диаграммы Ганта» выбрать Вид – Таблицы – Затраты вместо Вид – Таблицы – Запись.

	Название задачи	Фиксированн затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонени
0	▲ Проект	0,00р.	пропорциональное	41 836,00р.	0,00р.	41 836,00р.
1	Начало проекта	0,00р.	пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.
2	▲ Создание интерфейса	1 000,00р.	пропорциональное	5 550,00р.	0,00р.	5 550,00р.
3	▲ Разработка дизайна интерфейса	0,00р.	пропорциональное	2 770,00р.	0,00р.	2 770,00р.
4	Разработка 2D графических элементов	0,00р.	пропорциональное	1 030,00р.	0,00р.	1 030,00р.
5	Разработка 3D графических элементов	0,00р.	пропорциональное	710,00р.	0,00р.	710,00р.
6	Создание заставки	0,00р.	пропорциональное	1 030,00р.	0,00р.	1 030,00р.
7	Программировани интерфейса	0,00р.	пропорциональное	1 780,00р.	0,00р.	1 780,00р.
8	▲ Построение базы объектов	1 000,00р.	пропорциональное	9 530,00р.	0,00р.	9 530,00р.
9	Анализ и построение структуры базы объектов	0,00р.	пропорциональное	1 900,00р.	0,00р.	1 900,00р.

Рисунок 8. Назначение фиксированных затрат

Аренда дополнительного сервера для задачи «Построение базы объектов» за 2 рубля в час происходит следующим образом: вводится новый ресурс «Дополнительный сервер» в лист ресурсов, для которого устанавливается свой календарь («24 часа» вместо «Стандартного» по умолчанию). 24-часовой календарь подразумевает, что сервер должен быть доступен на постоянной основе.

Наборщик данных#3	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00р./час	3,00р./час	10,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Наборщик данных#4	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00р./час	3,00р./час	10,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Наборщик данных#5	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00р./час	3,00р./час	10,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Дополнительный сервер	Трудовой		Д	Оборудо	100%	2,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональ	24 часа

Рисунок 9. Добавление дополнительного сервера

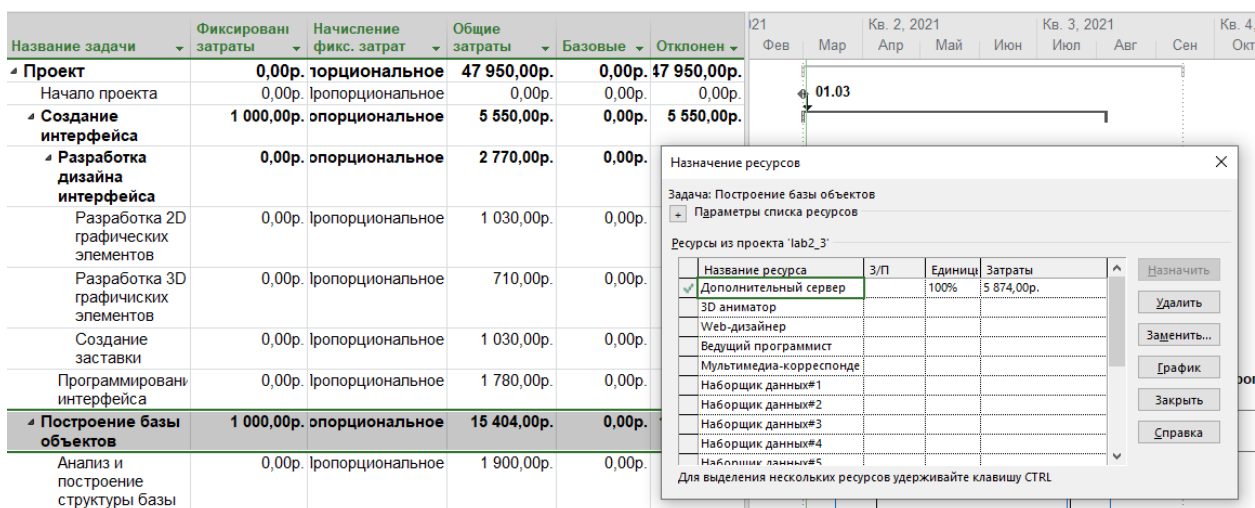


Рисунок 10. Назначение дополнительного сервера

Сохранить исходный вариант проекта (без базового плана) можно следующим образом: *Проект – Задать базовый план – Очистить базовый план.*

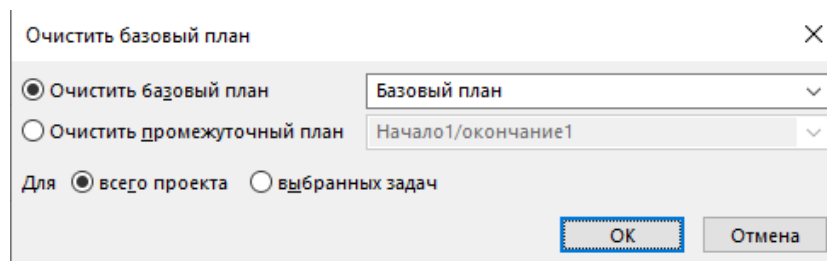


Рисунок 11. Сохранение проекта без базового плана

Microsoft Project выводил к некоторым задачам следующее предупреждение: «Задача содержит ресурсы с превышением доступности». Такое предупреждение было выведено для задач 9, 13, 18, 20, 21 и 24. Перегружены ресурсы «Системный аналитик» («Анализ и построение структуры базы объектов» и «Анализ и проектирование ядра»), «Художник-дизайнер» («Разработка дизайна руководства» и «Разработка дизайна сайта») и «Технический писатель» («Написание руководства пользователя» и «Создание справочной системы»). Предупреждение выводилось для ситуаций, когда один и тот же ресурс используется одновременно в нескольких задачах. Поскольку предполагается, что один человек не сможет работать одновременно над двумя задачами на полную ставку, Microsoft Project автоматически фиксирует эту проблему, выводит предупреждение и предлагает перепланировать одну из задач с совпавшим ресурсом на другой срок выполнения. На рисунке 12 показаны перегруженные ресурсы.

И	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на исполн.	Начисление	Базовый календарь
	Ведущий программист	Трудовой		В	Программ	100%	10,00р./час	15,00р./час	100,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Программист#1	Трудовой		П	Программ	100%	7,00р./час	10,00р./час	50,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Программист#2	Трудовой		П	Программ	100%	7,00р./час	10,00р./час	50,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Программист#3	Трудовой		П	Программ	100%	7,00р./час	10,00р./час	50,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Программист#4	Трудовой		П	Программ	100%	7,00р./час	10,00р./час	50,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Системный аналитик	Трудовой		С	Анализ	100%	20,00р./час	30,00р./час	300,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Художник-дизайнер	Трудовой		Х	Дизайн	100%	8,00р./час	12,00р./час	70,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Технический писатель	Трудовой		Т	Докумен	100%	5,00р./час	7,00р./час	20,00р.	Пропорционал	Стандартный
	Доступность этого ресурса превышена.										
	Web-дизайнер	Трудовой		W	Internet	100%	7,00р./час	10,00р./час	50,00р.	Пропорционал	Стандартный

Рисунок 12. Перегруженные ресурсы

На рисунках 13 и 14 видно, что ресурсы перегружены из-за того, что их задачи накладываются друг на друга.

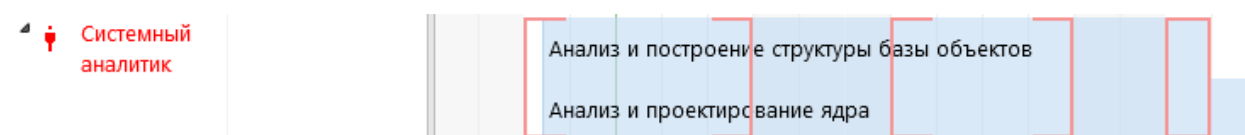


Рисунок 13. Наложение задач друг на друга

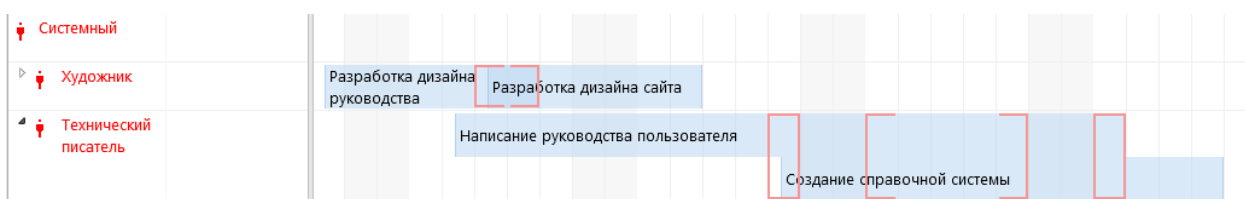


Рисунок 14. Наложение задач друг на друга

Задание 3. Анализ затрат по группам ресурсов

И	Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	авить новый стол	Подро	С	В	01 Мар '21	В	С	Ч	П	С	В	08 Мар '21	П	В
	Группа: Нет значения	0 часов	0,00р.		Трудо												
	Не назначен	0 часов	0,00р.		Трудо												
	Начало проекта	0 часов	0,00р.		Трудо												
	Сдача сайта в эксплуатац	0 часов	0,00р.		Трудо												
	Группа: Оборудование	2 937 часов	5 874,00р.		Трудо			15ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	
	Дополнительный сервер	2 937 часов	5 874,00р.		Трудо			15ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	24ч	
	Группа: Internet	168 часов	1 326,00р.		Трудо												
	Web-дизайнер	168 часов	1 326,00р.		Трудо												
	Разработка структуры са	8 часов	106,00р.		Трудо												
	Разработка дизайна сайта	40 часов	330,00р.		Трудо												
	Наполнение сайта	120 часов	890,00р.		Трудо												
	Группа: Анализ	200 часов	4 600,00р.		Трудо			16ч	16ч	16ч	16ч	16ч					
	Системный аналитик	200 часов	4 600,00р.		Трудо			16ч	16ч	16ч	16ч	16ч					
	Анализ и построение стру	80 часов	1 900,00р.		Трудо			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч					
	Анализ и проектирование	120 часов	2 700,00р.		Трудо			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч					
	Группа: Ввод данных	2 400 часов	4 850,00р.		Трудо												
	Наборщик данных#1	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наполнение базы объектов	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наборщик данных#2	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наполнение базы объектов	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наборщик данных#3	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наполнение базы объектов	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наборщик данных#4	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наполнение базы объектов	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наборщик данных#5	480 часов	970,00р.		Трудо												
	Наполнение базы объектов	480 часов	970,00р.		Трудо												

Рисунок 15. Структуризация затрат и трудозатрат по группам ресурсов

В качестве вывода можно отметить, что на программистов приходится большая часть трудозатрат и затрат.

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	авить новый стол
Группа: Нет значения	0 часов	0,00р.	
Группа: Оборудование	2 937 часов	5 874,00р.	
Группа: Internet	168 часов	1 326,00р.	
Группа: Анализ	200 часов	4 600,00р.	
Группа: Ввод данных	2 400 часов	4 850,00р.	
Группа: Дизайн	440 часов	3 940,00р.	
Группа: Документация	200 часов	1 040,00р.	
Группа: М-медиа	240 часов	740,00р.	
Группа: Программирование	2 720 часов	22 580,00р.	

Рисунок 16. Группы ресурсов

Диаграмма трудозатрат по группам ресурсов:



Рисунок 17. Диаграмма трудозатрат

Диаграмма затрат по группам ресурсов:

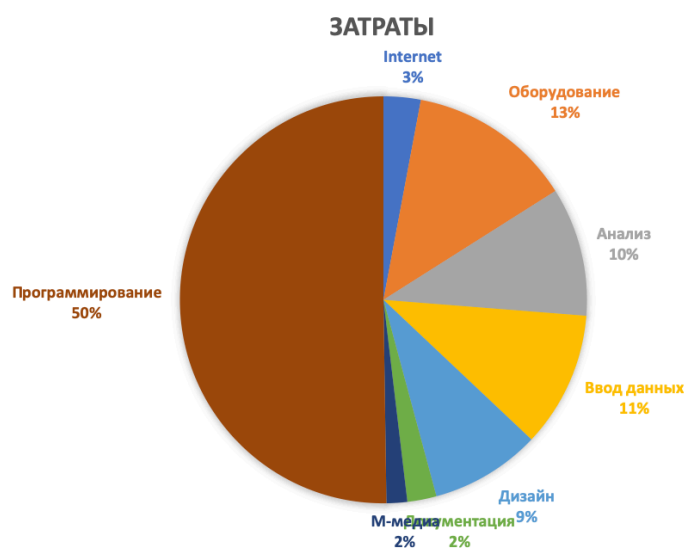


Рисунок 18. Диаграмма затрат

Выводы

При выполнении лабораторной работы удалось ознакомиться с возможностями программы Microsoft Project для соотнесения ресурсов (людей требуемых профессий и дополнительного сервера для одной из задач) и задач.

В результате было выяснено, что программный проект укладывается в выделенный бюджет (47 950 рублей из 50 000 рублей). Но есть перегруженные ресурсы и эту проблему следует решить.

Программисты требуют 50% бюджета, выполняя 29% работы. Арендуемый сервер требует значительной части бюджета (13% от всего бюджета). А аналитик при всего 2% трудозатрат по отношению к всему проекту требует 10% всего бюджета.