



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»

ОТЧЕТ

по Лабораторной работе №2
по курсу «Экономика программной инженерии»
на тему: «Определение ресурсов и затрат проекта»

Студент ИУ7-82Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Т. М. Сучкова
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

М. Ю. Барышникова
(И. О. Фамилия)

2023 г.

1 Задание для тренировки

Вариант №0.

1. Дополнить временной план проекта, подготовленный на предыдущем этапе (лабораторная работа № 1), информацией о ресурсах и определить стоимость проекта.
2. Для этого заполнить ресурсный лист в программе MS Project, принимая во внимание, что к реализации проекта привлекается не более 10 человек.
3. Предусмотреть, что стандартная ставка ресурса составляет 150 руб./день.
4. Произвести назначение ресурсов на задачи в соответствии с таблицей. С учетом того, что квалификация ресурсов одинаковая, при назначении ресурсов использовать процент загрузки.

Название работы	Количество исполнителей (чел.)
Работа А	2
Работа В	2
Работа С	1
Работа D	4
Работа E	1
Работа F	7
Работа G	2
Работа H	2
Работа I	3
Работа J	5

5. Запланировать для выполнения работы E использование материального ресурса, стоимостью 300 руб. за единицу и с нормой расхода 4 единицы в день.

На вкладке **Вид (представления ресурсов)** → **Лист ресурсов** заполнен ресурсный лист по тренировочному заданию (рисунок 1.1).

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на исполыз.	Начисление	Базовый календарь
1	Рабочий	Трудовой		Р		1 000%	150,00 Р/день	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорционал	Стандартный
2	Материальный ресурс	Материальны		Мат ресурс			300,00 Р		0,00 Р	Пропорционал	

Рисунок 1.1 – Ресурсный лист тренировочного задания

На вкладке **Вид (представления задач)** → **Диаграмма Ганта** представлена диаграмма Ганта тренировочного задания с назначением ресурсов (рисунок 1.2).

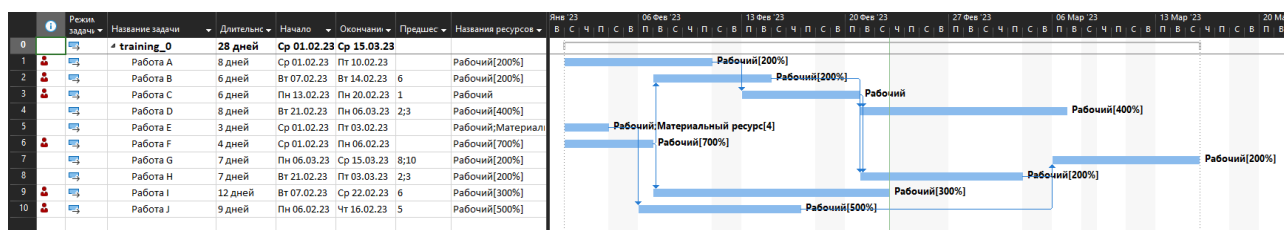


Рисунок 1.2 – Диаграмма Ганта тренировочного задания с назначением ресурсов

Вид (данные) → **Таблицы** → **Затраты** (рисунок 1.3): общий бюджет проекта составил 32 100 рублей.

	Название задачи	Фиксированн затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонен	Фактически	Оставшие
0	training_0	0,00 Р	пропорциональное	32 100,00 Р	0,00 Р	2 100,00 Р	0,00 Р	32 100,00 Р
1	Работа A	0,00 Р	пропорциональное	2 400,00 Р	0,00 Р	2 400,00 Р	0,00 Р	2 400,00 Р
2	Работа B	0,00 Р	пропорциональное	1 800,00 Р	0,00 Р	1 800,00 Р	0,00 Р	1 800,00 Р
3	Работа C	0,00 Р	пропорциональное	900,00 Р	0,00 Р	900,00 Р	0,00 Р	900,00 Р
4	Работа D	0,00 Р	пропорциональное	4 800,00 Р	0,00 Р	4 800,00 Р	0,00 Р	4 800,00 Р
5	Работа E	0,00 Р	пропорциональное	1 650,00 Р	0,00 Р	1 650,00 Р	0,00 Р	1 650,00 Р
6	Работа F	0,00 Р	пропорциональное	4 200,00 Р	0,00 Р	4 200,00 Р	0,00 Р	4 200,00 Р
7	Работа G	0,00 Р	пропорциональное	2 100,00 Р	0,00 Р	2 100,00 Р	0,00 Р	2 100,00 Р
8	Работа H	0,00 Р	пропорциональное	2 100,00 Р	0,00 Р	2 100,00 Р	0,00 Р	2 100,00 Р
9	Работа I	0,00 Р	пропорциональное	5 400,00 Р	0,00 Р	5 400,00 Р	0,00 Р	5 400,00 Р
10	Работа J	0,00 Р	пропорциональное	6 750,00 Р	0,00 Р	6 750,00 Р	0,00 Р	6 750,00 Р

Рисунок 1.3 – Бюджет проекта тренировочного задания

На вкладке **Вид (представления ресурсов)** → **Визуальный оптимизатор** (рисунок 1.4) видно, что в некоторые моменты времени рабочие были перегружены, т.к. их задачи накладывались друг на друга.

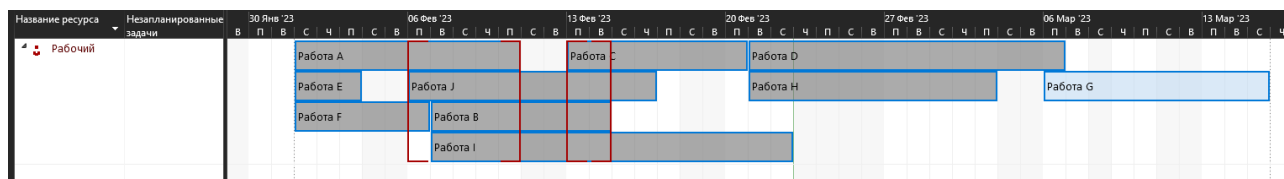


Рисунок 1.4 – Визуальный оптимизатор

2 Задания

Краткое описание 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.

2.1 Создание списка ресурсов

Ресурсный лист заполнен в соответствии с таблицей (рисунок 2.1).

	<div><div></div><div>1</div></div>	Название ресурса	Тип	Единица измерения	Краткое название	Группа	Максимальная единица	Стандартная ставка	Ставка сверхурочная	Затраты на использование	Начисление	Базовый календарь
1		Ведущий программист	Трудовой		ВП	Программист	100%	10,00 Р/ч	15,00 Р/ч	100,00 Р	Пропорционально	Стандартный
2		Программист #1	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционально	Стандартный
3		Программист #2	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционально	Стандартный
4		Программист #3	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционально	Стандартный
5		Программист #4	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционально	Стандартный
6		Системный аналитик	Трудовой		СА	Анализ	100%	20,00 Р/ч	30,00 Р/ч	300,00 Р	Пропорционально	Стандартный
7		Художник-дизайнер	Трудовой		ХД	Дизайн	100%	8,00 Р/ч	12,00 Р/ч	70,00 Р	Пропорционально	Стандартный
8		Технический писатель	Трудовой		ТП	Документация	100%	5,00 Р/ч	7,00 Р/ч	20,00 Р	Пропорционально	Стандартный
9		Web-дизайнер	Трудовой		Web	Internet	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционально	Стандартный
10		3D аниматор	Трудовой		3D	Дизайн	100%	8,00 Р/ч	12,00 Р/ч	70,00 Р	Пропорционально	Стандартный
11		Мультимедиа-корреспондент	Трудовой		МК	М-медиа	100%	3,00 Р/ч	5,00 Р/ч	20,00 Р	Пропорционально	Стандартный
12		Наборщик данных #1	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционально	Стандартный
13		Наборщик данных #2	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционально	Стандартный
14		Наборщик данных #3	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционально	Стандартный
15		Наборщик данных #4	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционально	Стандартный
16		Наборщик данных #5	Трудовой		Н	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционально	Стандартный

Рисунок 2.1 – Ресурсный лист

2.2 Назначение ресурсов задачам

Ресурсы назначены задачам в соответствии с таблицей (рисунки 2.2-2.3).

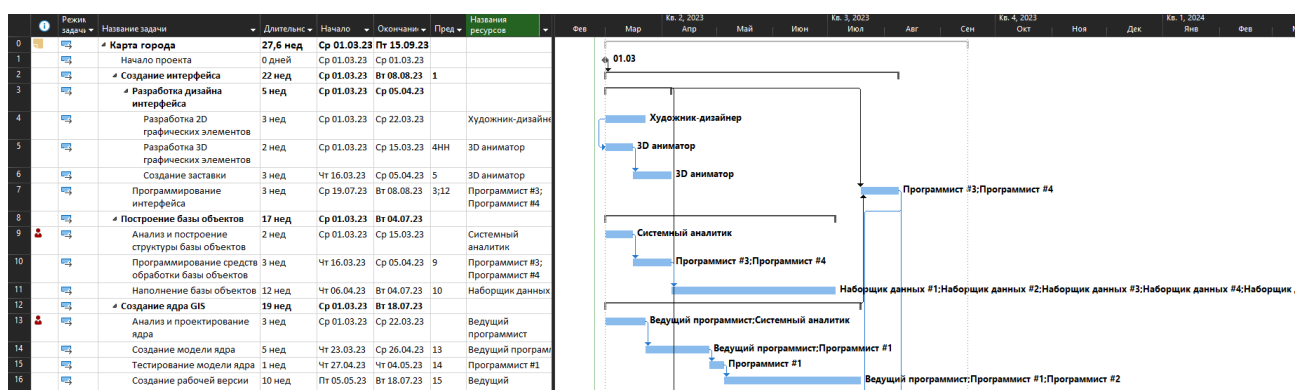


Рисунок 2.2 – Назначение ресурсов задачам (часть 1)

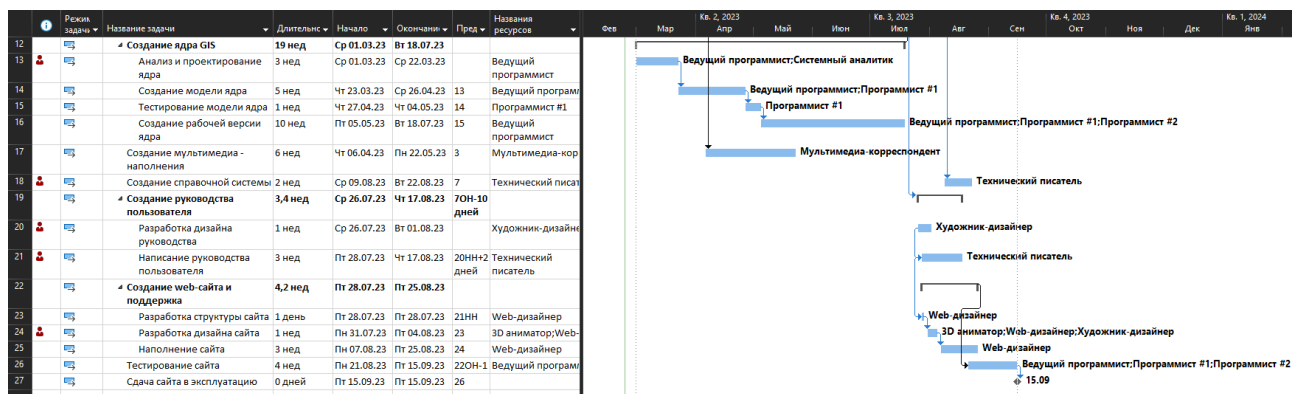


Рисунок 2.3 – Назначение ресурсов задачам (часть 2)

В визуальном оптимизаторе видно, что возникают перегрузки относительно ресурсов, каждый из которых одновременно занят какими-либо двумя задачами (рисунки 2.4-2.5). Так перегрузки возникают у **системного аналитика** во время выполнения задач «Анализ и построение структуры базы объектов» и «Анализ и проектирование ядра», у **художника-дизайнера** во время выполнения задач «Разработка дизайна руководства» и «Разработка дизайна сайта», у **технического писателя** во время выполнения задач «Написание руководства пользователя» и «Создание справочной системы».

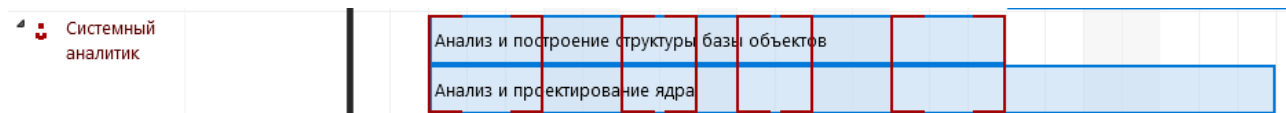


Рисунок 2.4 – Перегрузка ресурсов (часть 1)

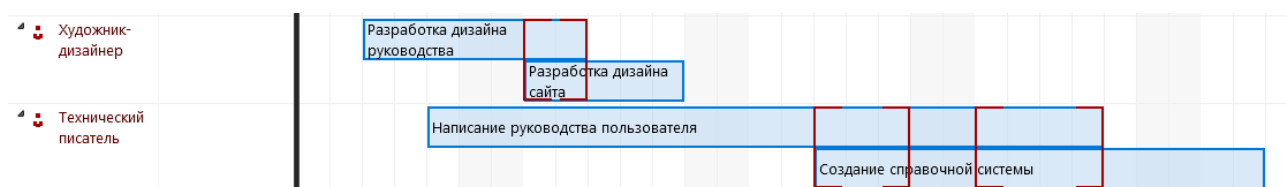


Рисунок 2.5 – Перегрузка ресурсов (часть 2)

Задачам 2, 8 и 12 заданы фиксированные траты по 1000 р. (рисунки 2.6).

Для задачи № 8 «Построение базы объектов» арендован дополнительный сервер со стоимостью аренды 2 руб/ч как **трудовой ресурс**, т.к. он работает 24 ч/сутки (рисунки 2.7).

После добавления сервера увеличилась стоимость как 8 задачи, так и всего проекта (рисунки 2.8).

	Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты
0	▲ Карта города	0,00 Р	пропорциональное	42 076,00 Р
1	Начало проекта	0,00 Р	пропорциональное	0,00 Р
2	▲ Создание интерфейса	1 000,00 Р	пропорциональное	5 550,00 Р
3	▲ Разработка дизайна	0,00 Р	пропорциональное	2 770,00 Р
4	Разработка 2D	0,00 Р	пропорциональное	1 030,00 Р
5	Разработка 3D	0,00 Р	пропорциональное	710,00 Р
6	Создание записей	0,00 Р	пропорциональное	1 030,00 Р
7	Программирование интерфейса	0,00 Р	пропорциональное	1 780,00 Р
8	▲ Построение базы объектов	1 000,00 Р	пропорциональное	9 530,00 Р
9	Анализ и построение	0,00 Р	пропорциональное	1 900,00 Р
10	Программирование средств	0,00 Р	пропорциональное	1 780,00 Р
11	Наполнение базы	0,00 Р	пропорциональное	4 850,00 Р
12	▲ Создание ядра GIS	1 000,00 Р	пропорциональное	18 680,00 Р
13	Анализ и проектирование	0,00 Р	пропорциональное	4 000,00 Р
14	Создание модели	0,00 Р	пропорциональное	3 550,00 Р

Рисунок 2.6 – Фиксированные траты

17	Сервер	Трудовой	С	100%	2,00 Р/ч	2,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорционально	24 часа
----	--------	----------	---	------	----------	----------	--------	-----------------	---------

Рисунок 2.7 – Добавление сервера в ресурсы

	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Пред	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
0	▲ Карта города	27,6 нед	Ср 01.03.23	Пт 15.09.23			0,00 Р	48 094,00 Р
1	Начало проекта	0 дней	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23			0,00 Р	0,00 Р
2	▲ Создание интерфейса	22 нед	Ср 01.03.23	Вт 08.08.23	1		1 000,00 Р	5 550,00 Р
3	▸ Разработка дизайна интерфейса	5 нед	Ср 01.03.23	Ср 05.04.23			0,00 Р	2 770,00 Р
7	Программирование интерфейса	3 нед	Ср 19.07.23	Вт 08.08.23	3;12	Программист #3; Программист #4	0,00 Р	1 780,00 Р
8	▲ Построение базы объектов	17 нед	Ср 01.03.23	Вт 04.07.23		Сервер	1 000,00 Р	15 548,00 Р
9	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Ср 01.03.23	Ср 15.03.23		Системный аналитик	0,00 Р	1 900,00 Р
10	Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Чт 16.03.23	Ср 05.04.23	9	Программист #3; Программист #4	0,00 Р	1 780,00 Р
11	Наполнение базы объектов	12 нед	Чт 06.04.23	Вт 04.07.23	10	Наборщик данных	0,00 Р	4 850,00 Р
12	▸ Создание ядра GIS	19 нед	Ср 01.03.23	Вт 18.07.23			1 000,00 Р	18 680,00 Р
17	Создание мультимедиа - наполнения	6 нед	Чт 06.04.23	Пн 22.05.23	3	Мультимедиа-кор	0,00 Р	740,00 Р
18	Создание справочной системы	2 нед	Ср 09.08.23	Вт 22.08.23	7	Технический писат	0,00 Р	420,00 Р
19	▸ Создание руководства пользователя	3,4 нед	Ср 26.07.23	Чт 17.08.23	7ОН-10 дней		0,00 Р	1 010,00 Р
22	▸ Создание web-сайта и поддержка	4,2 нед	Пт 28.07.23	Пт 25.08.23			0,00 Р	2 106,00 Р
26	Тестирование сайта	4 нед	Пн 21.08.23	Пт 15.09.23	22ОН-1	Ведущий програм	0,00 Р	4 040,00 Р
27	Сдача сайта в эксплуатацию	0 дней	Пт 15.09.23	Пт 15.09.23	26		0,00 Р	0,00 Р

Рисунок 2.8 – Стоимость проекта

2.3 Анализ затрат по группам ресурсов

Проведена структуризация затрат по группам ресурсов (рисунок 2.9).

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Кратк. назв.	Группа	Макс. едини.	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн.	Затраты на исполн.	Начисление	Базовый календарь
17	Сервер	Трудовой		C	Группа: Нет значения	100%	2,00 Р/ч	2,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорционал	
					Internet	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	24 часа
9	Web-дизайнер	Трудовой		Web	Группа: Анализ	100%	20,00 Р/ч	30,00 Р/ч	300,00 Р	Пропорционал	Стандартный
6	Системный аналитик	Трудовой		СА	Группа: Ввод данных	500%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
12	Наборщик данных #1	Трудовой		H	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
13	Наборщик данных #2	Трудовой		H	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
14	Наборщик данных #3	Трудовой		H	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
15	Наборщик данных #4	Трудовой		H	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
16	Наборщик данных #5	Трудовой		H	Ввод данных	100%	2,00 Р/ч	3,00 Р/ч	10,00 Р	Пропорционал	Стандартный
7	Художник-дизайнер	Трудовой		ХД	Группа: Дизайн	200%	8,00 Р/ч	12,00 Р/ч	70,00 Р	Пропорционал	Стандартный
10	3D аниматор	Трудовой		3D	Дизайн	100%	8,00 Р/ч	12,00 Р/ч	70,00 Р	Пропорционал	Стандартный
8	Технический писатель	Трудовой		ТП	Группа: Документация	100%	5,00 Р/ч	7,00 Р/ч	20,00 Р	Пропорционал	Стандартный
11	Мультимедиа-корреспондент	Трудовой		МК	М-медиа	100%	3,00 Р/ч	5,00 Р/ч	20,00 Р	Пропорционал	Стандартный
1	Ведущий программист	Трудовой		ВП	Группа: Программирование	500%	10,00 Р/ч	15,00 Р/ч	100,00 Р	Пропорционал	Стандартный
2	Программист #1	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
3	Программист #2	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный
4	Программист #3	Трудовой		П	Программист	100%	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	50,00 Р	Пропорционал	Стандартный

Рисунок 2.9 – Структуризация затрат по группам ресурсов

Информация о затратах и трудозатратах по структурным группам ресурсов представлена в графическом виде (рисунок 2.10).

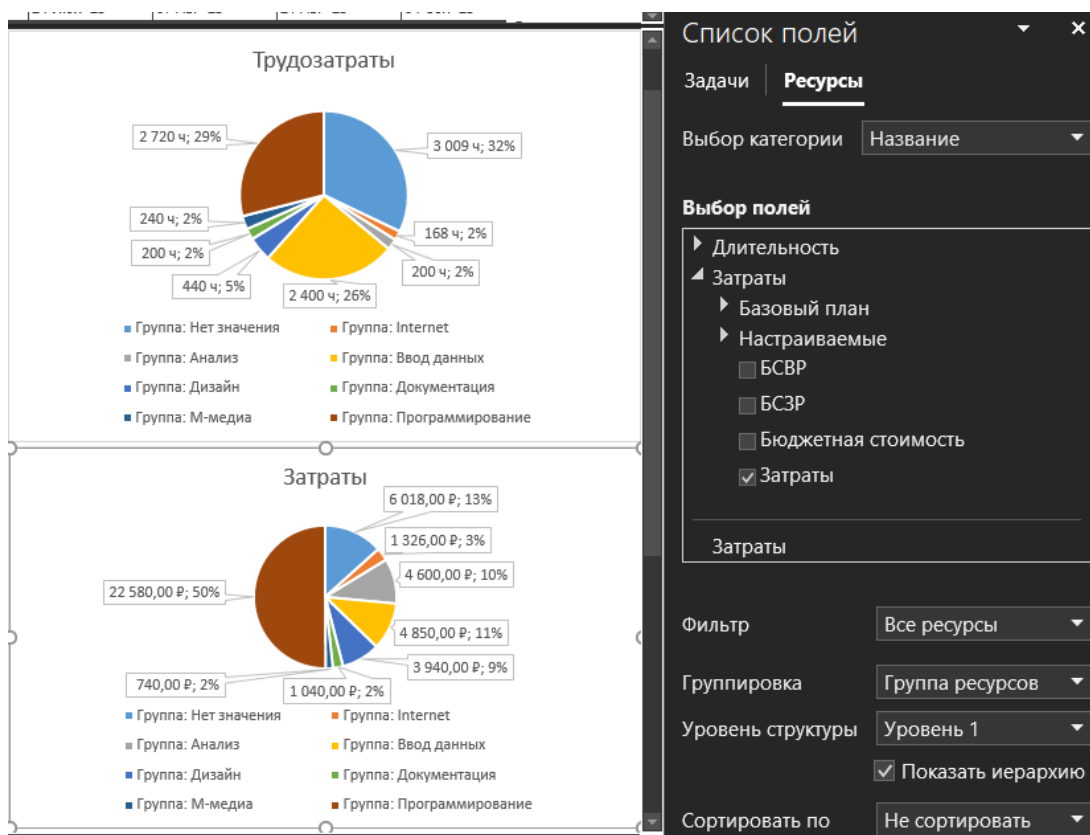


Рисунок 2.10 – Информация о затратах

Из диаграмм (рисунок 2.10) видно, что **коэффициент**, равный отношению процента затрат к проценту трудозатрат, составляет для *анализа* — 5, для *программирования* — 1.7, для *ввода данных* — 0.4, для *сервера* — 0.4. Также видно, что затраты на сервер составляют 13%, что является значительной частью бюджета.

2.4 Вывод

Аренда *сервера* и труд группы *ввода данных* являются менее оплачиваемыми, но затраты на аренду сервера являются значительными. В дальнейшем, возможно, стоит купить свое облачное хранилище, чтобы сократить затраты на аренду сервера. *Программисты* являются дорогостоящими специалистами. *Аналитики* являются самыми дорогостоящими.

С помощью визуального оптимизатора удалось определить перегрузки. Они возникают в определенные моменты времени относительно тех ресурсов, каждый из которых занят в эти моменты какими-либо двумя задачами.

Трудозатраты проекта составили **9377 часов**. **Затраты** проекта составили **48 094 рублей**, что *не превышает* выделенного на проект бюджета.