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 лабораторным работам № 1–5

по курсу «Экономика программной инженерии»

на тему: «Планирование программного проекта в Microsoft Project»

Студент ИУ7-83Б (Группа) _____ (Подпись, дата) Марченко В. (И. О. Фамилия)

Преподаватель _____ (Подпись, дата) Барышникова М. Ю. (И. О. Фамилия)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Лабораторная работа № 1 **4**

1.1 Тема и цель 4

1.2 Тренировочное задание (вариант № 1) 4

1.3 Основное задание 4

1.3.1 Задание № 1 5

1.3.2 Задание № 2 5

1.3.3 Задание № 3 7

1.3.4 Задание № 4 8

1.4 Вывод 8

2 Лабораторная работа № 2 **9**

2.1 Тема и цель 9

2.2 Тренировочное задание (вариант № 1) 9

2.3 Основное задание 11

2.3.1 Задание № 1 11

2.3.2 Задание № 2 11

2.3.3 Задание № 3 14

2.4 Вывод 16

3 Лабораторная работа № 3 **17**

3.1 Тема и цель 17

3.2 Основное задание 17

3.2.1 Задание № 1 17

3.2.2 Задание № 2 19

3.2.3 Задание № 3 24

3.3 Вывод 28

4 Лабораторная работа № 4 **29**

4.1 Тема и цель 29

4.2 Основное задание 29

4.2.1 Задание № 1 29

4.3 Вывод 37

5 Лабораторная работа № 5 **38**
5.1 Тема и цель 38
5.2 Основное задание 38
5.2.1 Задание № 1 38
5.2.2 Задание № 2 44
5.2.3 Задание № 3 46
5.3 Вывод 50

1 Лабораторная работа № 1

1.1 Тема и цель

Тема: планирование программного проекта в Microsoft Project — настройка рабочей среды и создание нового проекта.

Цель: освоить возможности программы Microsoft Project для планирования проекта по разработке программного обеспечения.

1.2 Тренировочное задание (вариант № 1)

В ходе выполнения тренировочного задания было осуществлено планирование проекта с учетом определенных связей между задачами. Сначала была настроена рабочая среда проекта. Единица измерения длительности выполения задач — дни, 8-часовой рабочий день с 9:00 до 18:00, 5 рабочих дней в неделю, 40 часов в неделю. Были учтены праздничные дни — 8 Марта, День Победы и День международной солидарности трудящихся. Дата начала проекта — 1 марта 2024 г., дата окончания — 8 мая 2024 г. На рисунке 1.1 показана диаграмма Ганта с включенной суммарной задачей.

	Режим задачи	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни
1		**practice_1**	**45 дней**	**Пт 01.03.24**	**Ср 08.05.24**	
2		Работа A	12 дней	Ср 27.03.24	Чт 11.04.24	4
3		Работа B	6 дней	Пн 08.04.24	Пн 15.04.24	8
4		Работа C	10 дней	Ср 13.03.24	Вт 26.03.24	5
5		Работа D	7 дней	Пт 01.03.24	Вт 12.03.24	
6		Работа E	9 дней	Ср 13.03.24	Пн 25.03.24	5
7		Работа F	8 дней	Ср 13.03.24	Пт 22.03.24	5
8		Работа G	10 дней	Пн 25.03.24	Пт 05.04.24	7
9		Работа H	10 дней	Пн 22.04.24	Ср 08.05.24	6;10;3
10		Работа I	6 дней	Пт 12.04.24	Пт 19.04.24	2
11		Работа J	5 дней	Ср 27.03.24	Вт 02.04.24	4

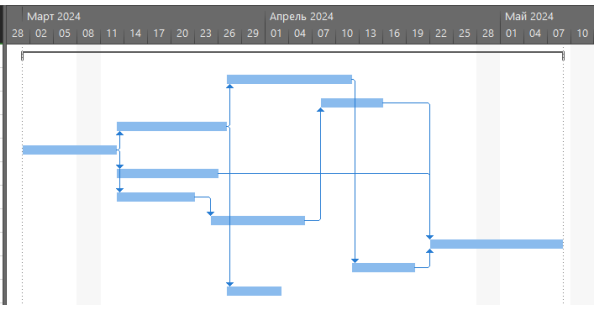


Рисунок 1.1 – Диаграмма Ганта для тренировочного задания № 1

По умолчанию при планировании проекта Microsoft Project использует фиксированный объем ресурсов в качестве типа задач.

1.3 Основное задание

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

1.3.1 Задание № 1

В ходе выполнения первого задания была осуществлена настройка рабочей среды проекта с помощью раздела «Расписание» окна «Параметры Project». На рисунке 1.2 показаны параметры планирования.

Единица измерения длительности выполнения задач — недели, 8-часовой рабочий день с 9:00 до 18:00, 5 рабочих дней в неделю, 40 часов в неделю. Дата начала проекта — 1 марта 2024 г.

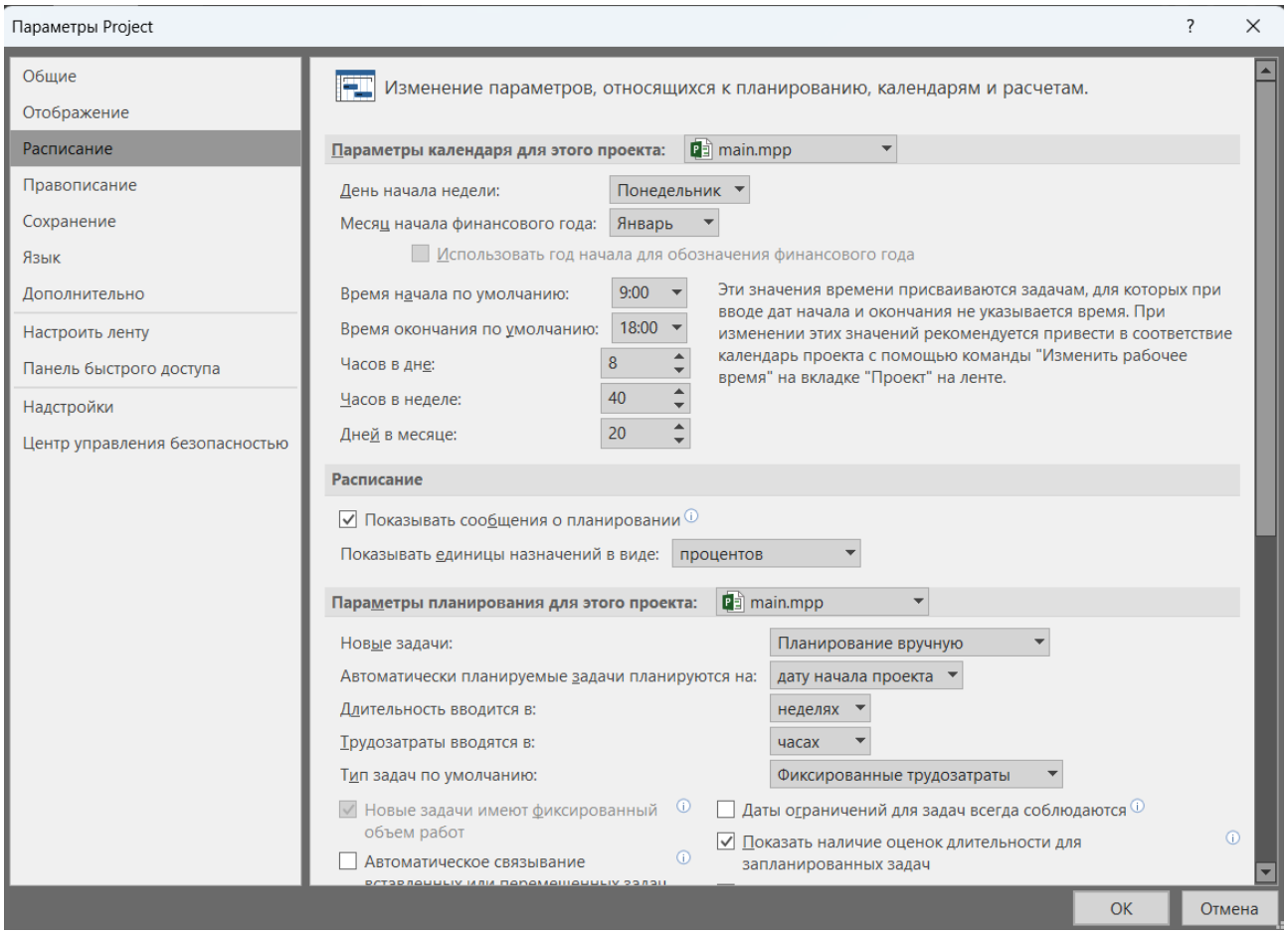


Рисунок 1.2 – Параметры планирования для основного задания

Учтены праздничные дни в календаре вплоть до августа 2024 г. На экран выведена суммарная задачу проекта и заполнена вкладка «Заметки» информацией об основных параметрах проекта.

1.3.2 Задание № 2

В ходе выполнения второго задания был создан список задач. На рисунках 1.3–1.4 показан список задач.

		Режи задач	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни	Названия ресурсов
0			**lab_01**	**12 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 31.05.24**		
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
2			Создание интерфейса	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
3			Разработка дизайна интерфейса	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
4			Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
5			Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		
6			Создание заставки	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
7			Программирование интерфейса	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
8			Построение базы объектов	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
9			Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		
10			Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
11			Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 01.03.24	Пт 31.05.24		
12			Создание ядра GIS	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
13			Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
14			Создание модели ядра	5 нед	Пт 01.03.24	Пт 05.04.24		
15			Тестирование модели ядра	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24		
16			Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пт 01.03.24	Пт 17.05.24		
17			Создание	6 нед	Пт 01.03.24	Пт 12.04.24		

Рисунок 1.3 – Список задач — часть 1

17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Пт 01.03.24	Пт 12.04.24		
18			Создание справочной системы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		
19			Создание руководства пользователя	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
20			Разработка дизайна руководства	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24		
21			Написание руководства пользователя	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
22			Создание web-сайта и поддержка	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
23			Разработка структуры сайта	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
24			Разработка дизайна сайта	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24		
25			Наполнение сайта	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		
26			Тестирование сайта	4 нед	Пт 01.03.24	Пт 29.03.24		
27			Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		

Рисунок 1.4 – Список задач — часть 2

Задачи 1 и 27 являются задачами вехами, поэтому они имеют нулевую продолжительность. Задачи 2, 3, 8, 12, 19 и 22 в задании № 3 будут преобразованы в фазы проекта, поэтому их длительность условная.

1.3.3 Задание № 3

В ходе выполнения третьего задания список задач был структурирован с помощью кнопки «Понизить уровень задачи» на вкладке «Задача». На рисунках 1.5–1.6 показан структурированный список задач.

		Режи задач	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни	Названия ресурсов	Добавить новый столб
0			**lab_01**	**12 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 31.05.24**			
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			
2			**Создание интерфейса**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			
3			**Разработка дизайна интерфейса**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			
4			Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
5			Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24			
6			Создание заставки	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
7			Программирование интерфейса	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
8			**Построение базы объектов**	**12 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 31.05.24**			
9			Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24			
10			Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
11			Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 01.03.24	Пт 31.05.24			
12			**Создание ядра GIS**	**10 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 17.05.24**			
13			Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
14			Создание модели ядра	5 нед	Пт 01.03.24	Пт 05.04.24			
15			Тестирование модели ядра	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24			
16			Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пт 01.03.24	Пт 17.05.24			
17			Создание	6 нед	Пт 01.03.24	Пт 12.04.24			

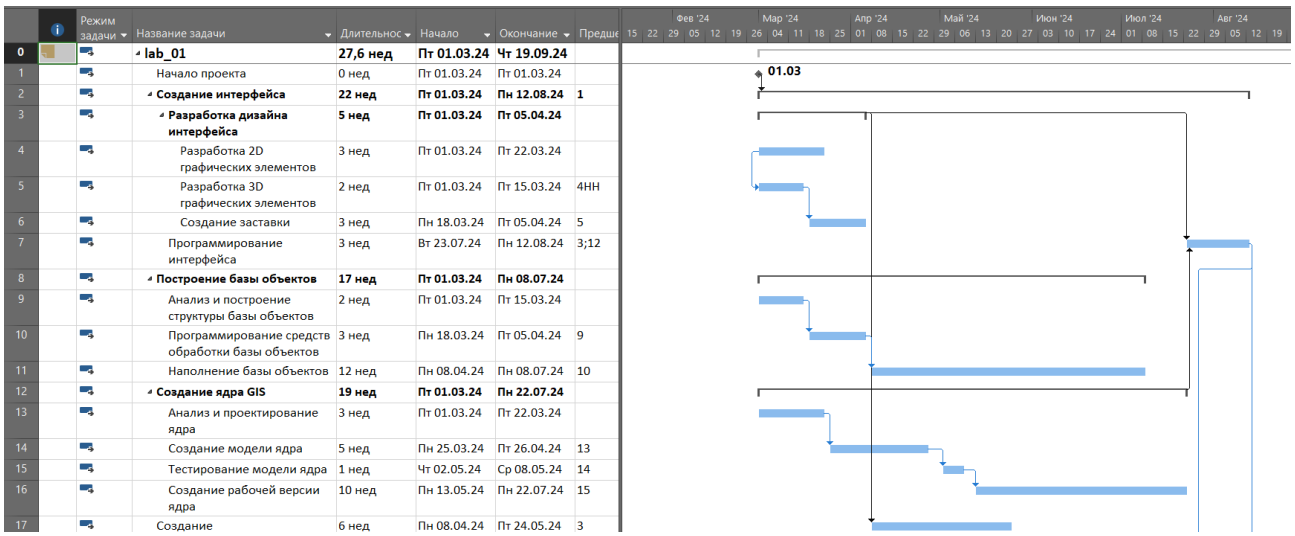
Рисунок 1.5 – Структурированный список задач — часть 1

17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Пт 01.03.24	Пт 12.04.24			
18			Создание справочной системы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24			
19			**Создание руководства пользователя**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			
20			Разработка дизайна руководства	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24			
21			Написание руководства пользователя	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
22			**Создание web-сайта и поддержка**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			
23			Разработка структуры сайта	1 день	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			
24			Разработка дизайна сайта	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24			
25			Наполнение сайта	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24			
26			Тестирование сайта	4 нед	Пт 01.03.24	Пт 29.03.24			
27			Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			

Рисунок 1.6 – Структурированный список задач — часть 2

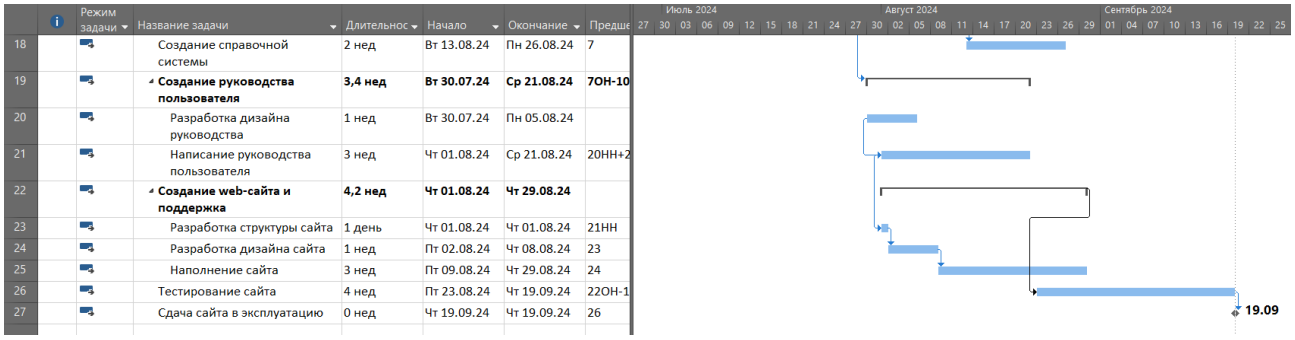
1.3.4 Задание № 4

В ходе выполнения четвертого задания были установлены связи разных типов между задачами. На рисунках 1.7–1.8 показан результат выполнения основного задания — план проекта по разработке программного обеспечения.



	Режим задачи	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предше
0		**lab_01**	**27,6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 19.09.24**	
1		Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24	
2		**Создание интерфейса**	**22 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 12.08.24**	**1**
3		**Разработка дизайна интерфейса**	**5 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 05.04.24**	
4		Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24	
5		Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН
6		Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5
7		Программирование интерфейса	3 нед	Вт 23.07.24	Пн 12.08.24	3;12
8		**Построение базы объектов**	**17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.07.24**	
9		Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	
10		Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	9
11		Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 08.04.24	Пн 08.07.24	10
12		**Создание ядра GIS**	**19 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 22.07.24**	
13		Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24	
14		Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13
15		Тестирование модели ядра	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14
16		Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15
17		Создание	6 нед	Пн 08.04.24	Пт 24.05.24	3

Рисунок 1.7 – План проекта по разработке программного обеспечения — часть 1



	Режим задачи	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предше
18		Создание справочной системы	2 нед	Вт 13.08.24	Пн 26.08.24	7
19		**Создание руководства пользователя**	**3,4 нед**	**Вт 30.07.24**	**Ср 21.08.24**	**7ОН-10**
20		Разработка дизайна руководства	1 нед	Вт 30.07.24	Пн 05.08.24	
21		Написание руководства пользователя	3 нед	Чт 01.08.24	Ср 21.08.24	20НН+2
22		**Создание web-сайта и поддержка**	**4,2 нед**	**Чт 01.08.24**	**Чт 29.08.24**	
23		Разработка структуры сайта	1 день	Чт 01.08.24	Чт 01.08.24	21НН
24		Разработка дизайна сайта	1 нед	Пт 02.08.24	Чт 08.08.24	23
25		Наполнение сайта	3 нед	Пт 09.08.24	Чт 29.08.24	24
26		Тестирование сайта	4 нед	Пт 23.08.24	Чт 19.09.24	22ОН-1
27		Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Чт 19.09.24	Чт 19.09.24	26

Рисунок 1.8 – План проекта по разработке программного обеспечения — часть 2

1.4 Вывод

По ТЗ проект должен был выполниться за 6 месяцев, но при планировании стала известна дата предполагаемого окончания проекта — 19.09.2024 г. Превышение срока на 19 дней при начальных параметрах планирования.

2 Лабораторная работа № 2

2.1 Тема и цель

Тема: определение ресурсов и затрат для проекта.

Цель: освоить возможности программы Microsoft Project для определения ресурсов и затрат для проекта.

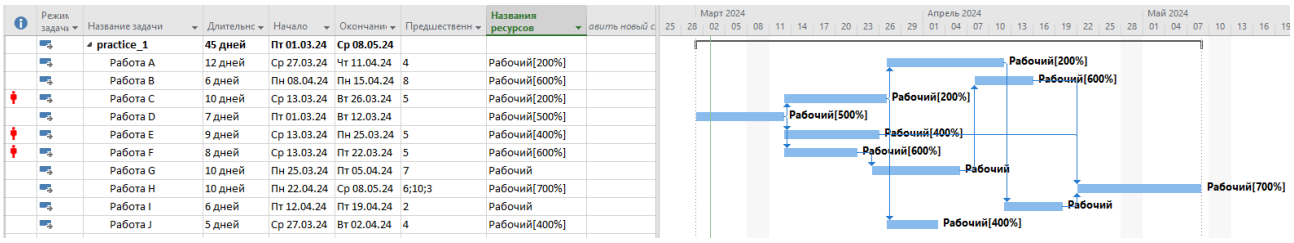
2.2 Тренировочное задание (вариант № 1)

В ходе выполнения тренировочного задания временной план проекта, подготовленный на предыдущем этапе, был дополнен информацией о ресурсах и определена стоимость проекта. На рисунке 2.1 показан заполненный ресурсный лист. Так как по условию квалификация рабочих одинаковая, можно добавить один трудовой ресурс и назначить ему 1100% макс. единиц.

Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалс	Краткое названи	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
Рабочий	Трудовой		Р		1 100%	120,00 ₽/день	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональ	Стандартный

Рисунок 2.1 – Ресурсный лист для тренировочного задания

На рисунке 2.2 показана диаграмма Ганта вместе с назначенными ресурсами.



Режим задач	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшественн	Названия ресурсов
	practice_1	45 дней	Пт 01.03.24	Ср 08.05.24		
	Работа A	12 дней	Ср 27.03.24	Чт 11.04.24	4	Рабочий[200%]
	Работа B	6 дней	Пн 08.04.24	Пн 15.04.24	8	Рабочий[600%]
	Работа C	10 дней	Ср 13.03.24	Вт 26.03.24	5	Рабочий[200%]
	Работа D	7 дней	Пт 01.03.24	Вт 12.03.24		Рабочий[500%]
	Работа E	9 дней	Ср 13.03.24	Пн 25.03.24	5	Рабочий[400%]
	Работа F	8 дней	Ср 13.03.24	Пт 22.03.24	5	Рабочий[600%]
	Работа G	10 дней	Пн 25.03.24	Пт 05.04.24	7	Рабочий
	Работа H	10 дней	Пн 22.04.24	Ср 08.05.24	6;10;3	Рабочий[700%]
	Работа I	6 дней	Пт 12.04.24	Пт 19.04.24	2	Рабочий
	Работа J	5 дней	Ср 27.03.24	Вт 02.04.24	4	Рабочий[400%]

Рисунок 2.2 – Диаграмма Ганта для тренировочного задания

На диаграмме можно увидеть, что возникла перегрузка ресурсов. Для одновременного выполнения работ C, E и F необходимо 12 рабочих, однако доступно лишь 11.

На рисунке 2.3 показан дополненный ресурсный лист — добавлен ресурс «Аренда оборудования». Так как данный ресурс не покупается, а берется в аренду, удобнее назначить ему тип «Трудовой». Также для данного ресурса были добавлены затраты на использованиие — 2 000 руб на установку и наладку арендованного оборудования. Календарь — 24 часа.

	Название ресурса	Тип	материалс	названи	Группа	единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	использ.	Начисление	календарь
1	Рабочий	Трудовой		Р		1 100%	120,00 ₽/день	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
2	Аренда оборудования	Трудовой		А		100%	5 000,00 ₽/нед	0,00 ₽/ч	2 000,00 ₽	По окончании	24 часа

Рисунок 2.3 – Дополненный ресурсный лист для тренировочного задания

На рисунке 2.4 показано, что аренда оборудования начинается с 3-го дня выполнения задачи B.

Название: Работа B Длительн.: 11 дней Фикс. объем работ Планирование вручную Предыдуща

Начало: Пт 05.04.24 Окончание: Пн 15.04.24 Тип: Фикс. объем ресурсов % завер

Ид.	Название ресурса	Трудозатрат	З/П	равн. задерж	Задержка	ланированное нач	нированное оконч
1	Рабочий	288ч		0д	0д	Пн 08.04.24	Пн 15.04.24
2	Аренда оборудования	48ч		0д	3д	Сб 06.04.24	Пн 08.04.24

Рисунок 2.4 – Форма ресурсов для тренировочного задания

Суммарные затраты — 44 600 руб. На рисунке 2.5 показаны суммарные затраты.

	Название задачи	Фиксировані затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонен	Фактически	Оставшиеся	25
1	practice_1	0,00 ₽	опорциональное	44 600,00 ₽	0,00 ₽	44 600,00 ₽	0,00 ₽	44 600,00 ₽	
2	Работа A	0,00 ₽	опорциональное	2 880,00 ₽	0,00 ₽	2 880,00 ₽	0,00 ₽	2 880,00 ₽	
3	Работа B	0,00 ₽	опорциональное	12 320,00 ₽	0,00 ₽	12 320,00 ₽	0,00 ₽	12 320,00 ₽	
4	Работа C	0,00 ₽	опорциональное	2 400,00 ₽	0,00 ₽	2 400,00 ₽	0,00 ₽	2 400,00 ₽	
5	Работа D	0,00 ₽	опорциональное	4 200,00 ₽	0,00 ₽	4 200,00 ₽	0,00 ₽	4 200,00 ₽	
6	Работа E	0,00 ₽	опорциональное	4 320,00 ₽	0,00 ₽	4 320,00 ₽	0,00 ₽	4 320,00 ₽	
7	Работа F	0,00 ₽	опорциональное	5 760,00 ₽	0,00 ₽	5 760,00 ₽	0,00 ₽	5 760,00 ₽	
8	Работа G	0,00 ₽	опорциональное	1 200,00 ₽	0,00 ₽	1 200,00 ₽	0,00 ₽	1 200,00 ₽	
9	Работа H	0,00 ₽	опорциональное	8 400,00 ₽	0,00 ₽	8 400,00 ₽	0,00 ₽	8 400,00 ₽	
10	Работа I	0,00 ₽	опорциональное	720,00 ₽	0,00 ₽	720,00 ₽	0,00 ₽	720,00 ₽	
11	Работа J	0,00 ₽	опорциональное	2 400,00 ₽	0,00 ₽	2 400,00 ₽	0,00 ₽	2 400,00 ₽	

Назначение ресурсов

Задача: Работа B

Параметры списка ресурсов

Ресурсы из проекта 'practice.mpp'

Название ресурса	З/П	Единиці	Затраты
Аренда оборудования		100%	8 000,00 ₽
Рабочий		600%	4 320,00 ₽

Назначить Удалить

Рисунок 2.5 – Суммарные затраты для тренировочного задания

В результате выполнения тренировочного задания временной план проекта был дополнен информацией о ресурсах. Обнаружена перегрузка ресурсов, а также вычислен бюджет проекта.

2.3 Основное задание

2.3.1 Задание № 1

В ходе выполнения первого задания был заполнен ресурсный лист. На рисунке 2.6 показан ресурсный лист.

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочнь	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1	Ведущий программист	Трудовой		ВП	Программирование	100%	10,00 ₽/ч	15,00 ₽/ч	100,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
2	Программист #1	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
3	Программист #2	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
4	Программист #3	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
5	Программист #4	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
6	Системный аналитик	Трудовой		СА	Анализ	100%	20,00 ₽/ч	30,00 ₽/ч	300,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
7	Художник-дизайнер	Трудовой		ХД	Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
8	Технический писатель	Трудовой		ТП	Документация	100%	5,00 ₽/ч	7,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
9	Веб-дизайнер	Трудовой		ВД	Интернет	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
10	3D аниматор	Трудовой		А	Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
11	Мультимедиа-корресп	Трудовой		МК	М-медиа	100%	3,00 ₽/ч	5,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
12	Наборщик данных #1	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
13	Наборщик данных #2	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
14	Наборщик данных #3	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
15	Наборщик данных #4	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
16	Наборщик данных #5	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный

Рисунок 2.6 – Ресурсный лист для основного задания

2.3.2 Задание № 2

В ходе выполнения второго задания ресурсы были назначены задачам. На рисунках 2.7–2.8 показана диаграмма Ганта.

	Режи задач	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни	Названия ресурсов
0		**lab_01**	**27,6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 19.09.24**		
1		Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		
2		**Создание интерфейса**	**22 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 12.08.24**	**1**	
3		**Разработка дизайна интерфейса**	**5 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 05.04.24**		
4		Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Художник-дизайнер
5		Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН	3D аниматор
6		Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5	3D аниматор
7		Программирование интерфейса	3 нед	Вт 23.07.24	Пн 12.08.24	3;12	Программист #1;Программист #
8		**Построение базы объектов**	**17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.07.24**		
9		Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		Системный аналитик
10		Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	9	Программист #3;Программист #
11		Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 08.04.24	Пн 08.07.24	10	Наборщик данных #1;Наборщи данных #4;Наборщик данных #5
12		**Создание ядра GIS**	**19 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 22.07.24**		
13		Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Системный аналитик;Ведущий
14		Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13	Ведущий программист;Програм
15		Тестирование модели ядра	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14	Программист #1
16		Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15	Ведущий программист;Програм

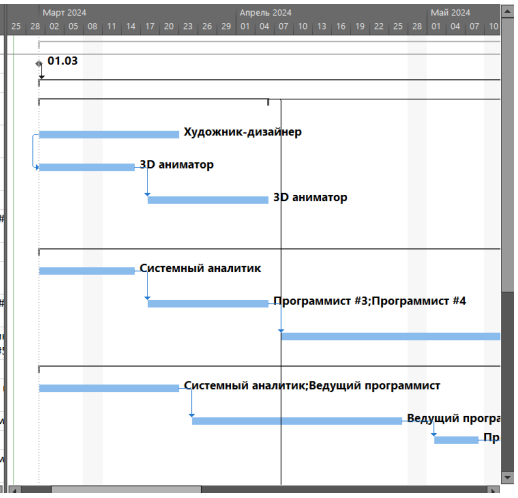


Рисунок 2.7 – Диаграмма Ганта для основного задания — часть 1

	Режи задач	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни	Названия ресурсов
15		Тестирование модели ядра	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14	Программист #1
16		Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15	Ведущий программист;Програм
17		Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Пн 08.04.24	Пт 24.05.24	3	Мультимедиа-корреспондент
18		Создание справочной системы	2 нед	Вт 13.08.24	Пн 26.08.24	7	Технический писатель
19		**Создание руководства пользователя**	**3,4 нед**	**Вт 30.07.24**	**Ср 21.08.24**	**7ОН-10 дней**	
20		Разработка дизайна руководства	1 нед	Вт 30.07.24	Пн 05.08.24		Художник-дизайнер
21		Написание руководства пользователя	3 нед	Чт 01.08.24	Ср 21.08.24	20НН+2 дней	Технический писатель
22		**Создание web-сайта и поддержка**	**4,2 нед**	**Чт 01.08.24**	**Чт 29.08.24**		
23		Разработка структуры сайта	1 день	Чт 01.08.24	Чт 01.08.24	21НН	Веб-дизайнер
24		Разработка дизайна сайта	1 нед	Пт 02.08.24	Чт 08.08.24	23	3D аниматор;Веб-дизайнер;Худ
25		Наполнение сайта	3 нед	Пт 09.08.24	Чт 29.08.24	24	Веб-дизайнер
26		Тестирование сайта	4 нед	Пт 23.08.24	Чт 19.09.24	22ОН-1 нед	Программист #1;Программист #
27		Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Чт 19.09.24	Чт 19.09.24	26	

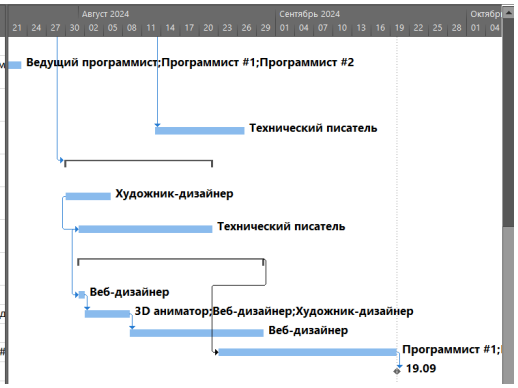


Рисунок 2.8 – Диаграмма Ганта для основного задания — часть 2

На рисунке 2.9 показан ресурсный лист, на котором можно увидеть, что возникли перегрузки ресурсов.

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочнь	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1	Ведущий программист	Трудовой		ВП	Программирование	100%	10,00 ₽/ч	15,00 ₽/ч	100,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
2	Программист #1	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
3	Программист #2	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
4	Программист #3	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
5	Программист #4	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
6	**Системный аналитик**	**Трудовой**		**СА**	**Анализ**	**100%**	**20,00 ₽/ч**	**30,00 ₽/ч**	**300,00 ₽**	**Пропорциональное**	**Стандартный**
7	**Художник-дизайнер**	**Трудовой**		**ХД**	**Дизайн**	**100%**	**8,00 ₽/ч**	**12,00 ₽/ч**	**70,00 ₽**	**Пропорциональное**	**Стандартный**
8	**Технический писатель**	**Трудовой**		**ТП**	**Документация**	**100%**	**5,00 ₽/ч**	**7,00 ₽/ч**	**20,00 ₽**	**Пропорциональное**	**Стандартный**
9	Веб-дизайнер	Трудовой		ВД	Интернет	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
10	3D аниматор	Трудовой		А	Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
11	Мультимедиа-корресп	Трудовой		МК	М-медиа	100%	3,00 ₽/ч	5,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
12	Наборщик данных #1	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
13	Наборщик данных #2	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
14	Наборщик данных #3	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
15	Наборщик данных #4	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
16	Наборщик данных #5	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный

Рисунок 2.9 – Ресурсный лист с перегрузками для основного задания

Системный аналитик работает одновременно над двумя задачами — анализ и построение структуры базы объектов, а также анализ и проектирование ядра GIS.

Технический писатель занимается одновременно созданием справочной системы и написание руководства для пользователя.

Художник-дизайнер одновременно работает над разработкой дизайна сайта и разработкой дизайна руководства.

На рисунке 2.10 показаны дополнительные фиксированные затраты.

	Название задачи	Фиксированні затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты
0	**lab_01**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**43 436,00 ₽**
1	Начало проекта	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽
2	**Создание интерфей**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**5 550,00 ₽**
3	**Разработка дизайна**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**2 770,00 ₽**
4	Разработка 2D графических	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽
5	Разработка 3D графических	0,00 ₽	Пропорциональное	710,00 ₽
6	Создание застав	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽
7	Программировани интерфейса	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽
8	**Построение базы об**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**10 890,00 ₽**
9	Анализ и построение	0,00 ₽	Пропорциональное	1 900,00 ₽
10	Программировани средств	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽
11	Наполнение базы объектов	0,00 ₽	Пропорциональное	4 850,00 ₽
12	**Создание ядра GIS**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**18 680,00 ₽**

Рисунок 2.10 – Фиксированные затраты для основного задания

На рисунке 2.11 показан дополненный ресурсный лист с арендой сервера.

12	Наборщик данных #1	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
13	Наборщик данных #2	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
14	Наборщик данных #3	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
15	Наборщик данных #4	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
16	Наборщик данных #5	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
17	Аренда сервера	Трудовой		АС		100%	2,00 ₽/ч	2,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональное	24 часа

Рисунок 2.11 – Дополненный ресурсный лист для основного задания

Так как это аренда оборудования, удобнее обозначить данный ресурс как трудовой и назначить календарь 24 часа.

На рисунке 2.12 показана задача, для которой добавлена аренда сервера.

интерфеиса			
Построение базы объектов	**17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.07.24**
Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24
Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24

Ресурсы из проекта 'task_02.mpp'

	Название ресурса	Единицы	Затраты
✔	Аренда сервера	100%	6 210,00 ₽
	3D аниматор		
	Веб-дизайнер		

Рисунок 2.12 – Аренда сервера

Стоимость аренды — 6 210 руб.

На рисунке 2.13 показаны общие затраты.

Пт 01.03.24 | Добавьте задачи

	Название задачи	Фиксированні затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонени
0	lab_01	0,00 ₽	Пропорциональное	48 286,00 ₽	0,00 ₽	48 286,00 ₽
1	Начало проекта	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
2	Создание интерфей	1 000,00 ₽	Пропорциональное	5 550,00 ₽	0,00 ₽	5 550,00 ₽

Рисунок 2.13 – Общие затраты

2.3.3 Задание № 3

В ходе выполнения третьего задания была получена информация о ресурсах в графическом виде. На рисунке 2.14 показан результат структуризации ресурсов по группам.

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочнь	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
	Группа: Анализ				Анализ	100%			300,00 ₽	Пропорциональное	
6	Системный аналити	Трудовой		СА	Анализ	100%	20,00 ₽/ч	30,00 ₽/ч	300,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
	Группа: Аренда				Аренда	100%			0,00 ₽	Пропорциональное	
17	Аренда сервера	Трудовой		АС	Аренда	100%	2,00 ₽/ч	2,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональное	24 часа
	Группа: Ввод данных				Ввод данных	500%			50,00 ₽		
12	Наборщик данных #:	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
13	Наборщик данных #:	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
14	Наборщик данных #:	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
15	Наборщик данных #4	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
16	Наборщик данных #5	Трудовой		НД	Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
	Группа: Дизайн				Дизайн	200%			140,00 ₽		
7	Художник-дизайнер	Трудовой		ХД	Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
10	3D аниматор	Трудовой		А	Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
	Группа: Документаці				Документация	100%			20,00 ₽	Пропорциональное	
8	Технический писате	Трудовой		ТП	Документация	100%	5,00 ₽/ч	7,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
	Группа: Интернет				Интернет	100%			50,00 ₽	Пропорциональное	
9	Веб-дизайнер	Трудовой		ВД	Интернет	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
	Группа: М-медиа				М-медиа	100%			20,00 ₽	Пропорциональное	
11	Мультимедиа-корре	Трудовой		МК	М-медиа	100%	3,00 ₽/ч	5,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
	Группа: Программир				Программирование	500%			300,00 ₽		
1	Ведущий программи	Трудовой		ВП	Программирование	100%	10,00 ₽/ч	15,00 ₽/ч	100,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
2	Программист #1	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
3	Программист #2	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
4	Программист #3	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный
5	Программист #4	Трудовой		П	Программирование	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорциональное	Стандартный

Рисунок 2.14 – Структуризация ресурсов по группам

На рисунке 3.14 показана информация о затратах по ресурсным группам в графическом виде, а на рисунке 3.16 показана информация о трудозатратах по ресурсным группам в графическом виде.

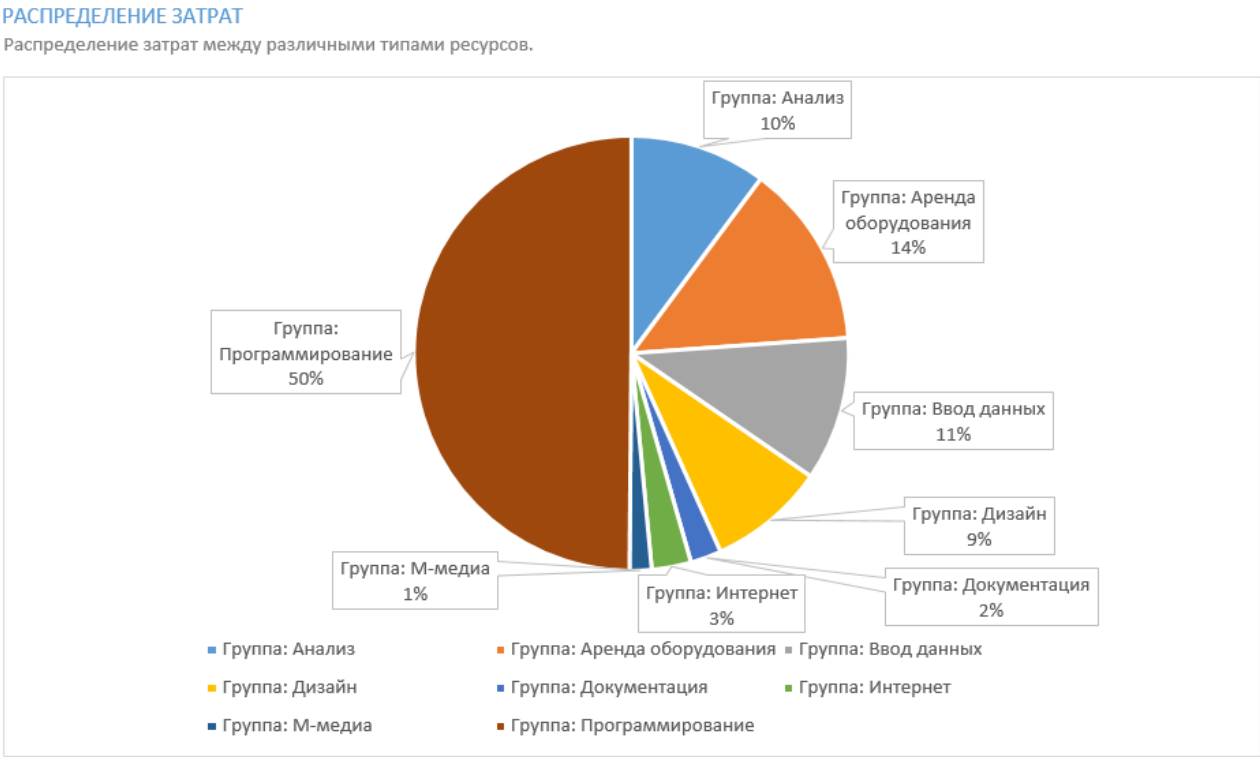


Рисунок 2.15 – Информация о затратах по ресурсным группам в графическом виде

Рисунок 2.16 – Информация о трудозатратах по ресурсным группам в графическом виде

Исходя из двух круговых диаграмм можно сделать следующие выводы:

1) наибольшее количество финансовых вложений требует программирование, притом что оно составляет лишь 29% от общих трудозатрат;

2) наибольшие трудозатраты приходятся на аренду оборудования;

3) ввод данных требует лишь 11% бюджета при 25% трудозатрат;

4) на анализ приходится 2% трудозатрат и аж 10% бюджета.

2.4 Вывод

Суммарные затраты — 48 286 руб. Итог — затраты удовлетворяют бюджету (50 000 руб).

Нужно стремиться сократить трудозатраты на анализ, а также уменьшить затраты на аренду оборудования. Как вариант, можно купить оборудование или перейти в облако. Приобретение дает возможность использовать оборудование в будущих проектах.

3 Лабораторная работа № 3

3.1 Тема и цель

Тема: оптимизация параметров проекта, выравнивание загрузки ресурсов, учет периодических задач и минимизация критического пути.

Цель: получить навыки использования программы Microsoft Project для оптимизации временных и финансовых показателей проекта.

3.2 Основное задание

3.2.1 Задание № 1

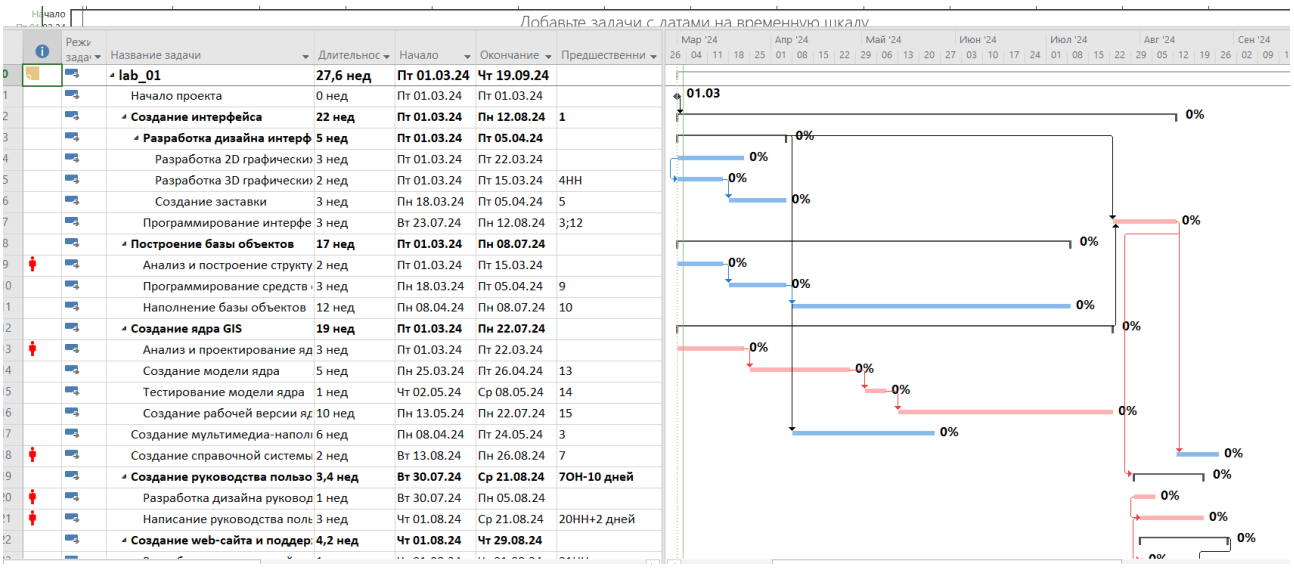
При выполнении лабораторной работы № 2 появились перегрузки ресурсов.

Системный аналитик работает одновременно над двумя задачами — анализ и построение структуры базы объектов, а также анализ и проектирование ядра GIS.

Технический писатель занимается одновременно созданием справочной системы и написанием руководства для пользователя.

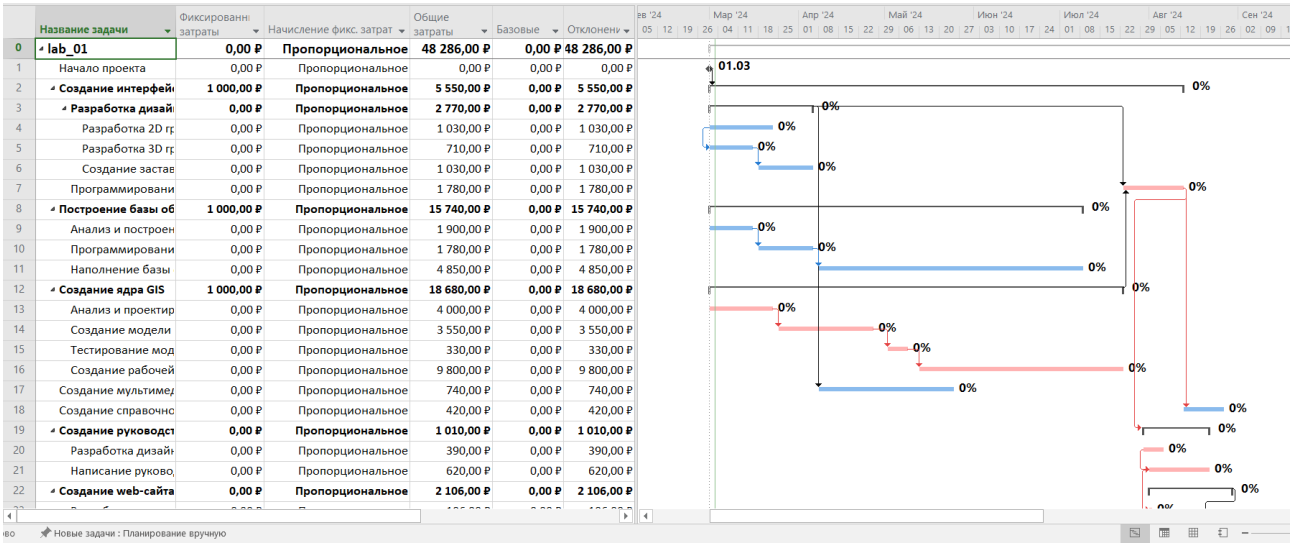
Художник-дизайнер одновременно работает над разработкой дизайна сайта и разработкой дизайна руководства.

В ходе выполнения первого задания была ликвидирована перегрузка ресурсов в проекте. На рисунках 3.1–3.2 показаны диаграммы Ганта до использования выравнивания, а на рисунках 3.3–3.4 — после.



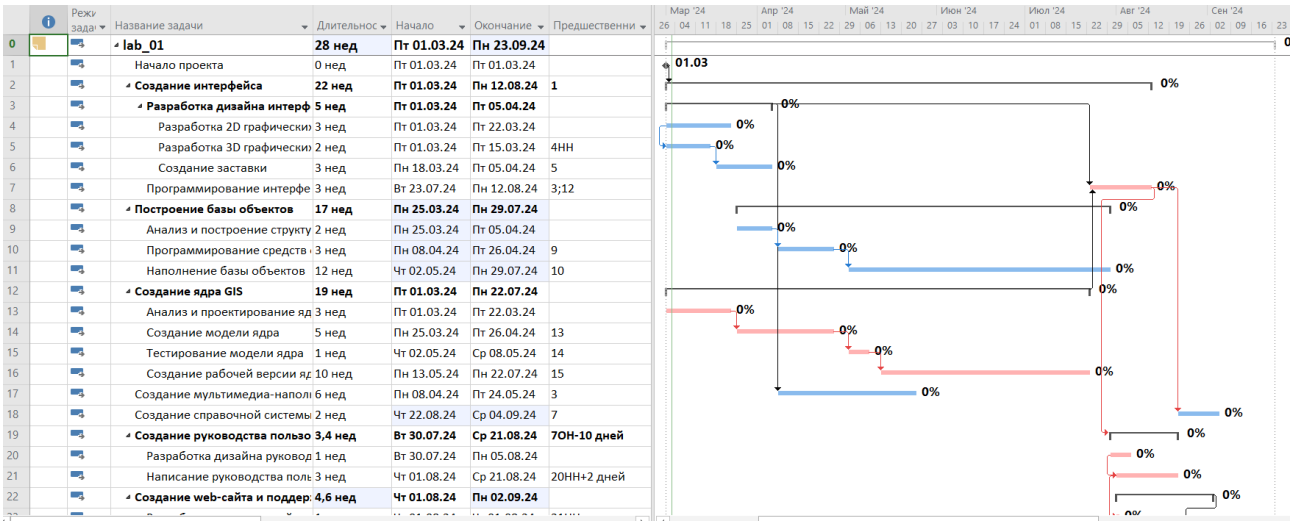
	Режи задач	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни
0		lab_01	27,6 нед	Пт 01.03.24	Чт 19.09.24	
1		Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24	
2		Создание интерфейса	22 нед	Пт 01.03.24	Пн 12.08.24	1
3		Разработка дизайна интерф	5 нед	Пт 01.03.24	Пт 05.04.24	
4		Разработка 2D графически	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24	
5		Разработка 3D графически	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН
6		Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5
7		Программирование интерфе	3 нед	Вт 23.07.24	Пн 12.08.24	3;12
8		Построение базы объектов	17 нед	Пт 01.03.24	Пн 08.07.24	
9		Анализ и построение структу	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	
10		Программирование средств	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	9
11		Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 08.04.24	Пн 08.07.24	10
12		Создание ядра GIS	19 нед	Пт 01.03.24	Пн 22.07.24	
13		Анализ и проектирование яд	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24	
14		Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13
15		Тестирование модели ядра	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14
16		Создание рабочей версии яд	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15
17		Создание мультимедиа-наполн	6 нед	Пн 08.04.24	Пт 24.05.24	3
18		Создание справочной системы	2 нед	Вт 13.08.24	Пн 26.08.24	7
19		Создание руководства пользо	3,4 нед	Вт 30.07.24	Ср 21.08.24	7ОН-10 дней
20		Разработка дизайна руковод	1 нед	Вт 30.07.24	Пн 05.08.24	
21		Написание руководства поль	3 нед	Чт 01.08.24	Ср 21.08.24	20НН+2 дней
22		Создание web-сайта и поддер	4,2 нед	Чт 01.08.24	Чт 29.08.24	

Рисунок 3.1 – Диаграмма Ганта с длительностью задач до выравнивания



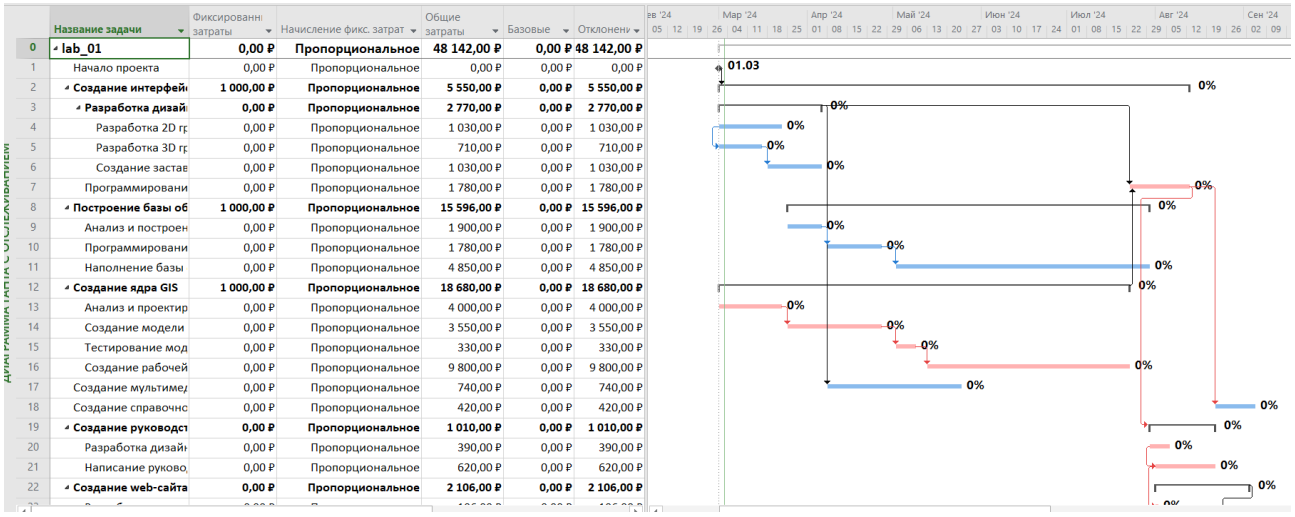
	Название задачи	Фиксированны затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонени
0	lab_01	0,00 ₽	Пропорциональное	48 286,00 ₽	0,00 ₽	48 286,00 ₽
1	Начало проекта	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
2	Создание интерфей	1 000,00 ₽	Пропорциональное	5 550,00 ₽	0,00 ₽	5 550,00 ₽
3	Разработка дизай	0,00 ₽	Пропорциональное	2 770,00 ₽	0,00 ₽	2 770,00 ₽
4	Разработка 2D гр	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽
5	Разработка 3D гр	0,00 ₽	Пропорциональное	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽
6	Создание застав	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽
7	Программировани	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽
8	Построение базы об	1 000,00 ₽	Пропорциональное	15 740,00 ₽	0,00 ₽	15 740,00 ₽
9	Анализ и построен	0,00 ₽	Пропорциональное	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽
10	Программировани	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽
11	Наполнение базы	0,00 ₽	Пропорциональное	4 850,00 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽
12	Создание ядра GIS	1 000,00 ₽	Пропорциональное	18 680,00 ₽	0,00 ₽	18 680,00 ₽
13	Анализ и проектир	0,00 ₽	Пропорциональное	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽
14	Создание модели	0,00 ₽	Пропорциональное	3 550,00 ₽	0,00 ₽	3 550,00 ₽
15	Тестирование мод	0,00 ₽	Пропорциональное	330,00 ₽	0,00 ₽	330,00 ₽
16	Создание рабочей	0,00 ₽	Пропорциональное	9 800,00 ₽	0,00 ₽	9 800,00 ₽
17	Создание мультимед	0,00 ₽	Пропорциональное	740,00 ₽	0,00 ₽	740,00 ₽
18	Создание справочно	0,00 ₽	Пропорциональное	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽
19	Создание руководст	0,00 ₽	Пропорциональное	1 010,00 ₽	0,00 ₽	1 010,00 ₽
20	Разработка дизай	0,00 ₽	Пропорциональное	390,00 ₽	0,00 ₽	390,00 ₽
21	Написание руково	0,00 ₽	Пропорциональное	620,00 ₽	0,00 ₽	620,00 ₽
22	Создание web-сайта	0,00 ₽	Пропорциональное	2 106,00 ₽	0,00 ₽	2 106,00 ₽

Рисунок 3.2 – Диаграмма Ганта с затратами до выравнивания



	Режи задач	Название задачи	Длительнос	Начало	Окончание	Предшественни
0		lab_01	28 нед	Пт 01.03.24	Пн 23.09.24	
1		Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24	
2		Создание интерфейса	22 нед	Пт 01.03.24	Пн 12.08.24	1
3		Разработка дизайна интерф	5 нед	Пт 01.03.24	Пт 05.04.24	
4		Разработка 2D графически	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24	
5		Разработка 3D графически	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН
6		Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5
7		Программирование интерфе	3 нед	Вт 23.07.24	Пн 12.08.24	3;12
8		Построение базы объектов	17 нед	Пн 25.03.24	Пн 29.07.24	
9		Анализ и построение структу	2 нед	Пн 25.03.24	Пт 05.04.24	
10		Программирование средств	3 нед	Пн 08.04.24	Пт 26.04.24	9
11		Наполнение базы объектов	12 нед	Чт 02.05.24	Пн 29.07.24	10
12		Создание ядра GIS	19 нед	Пт 01.03.24	Пн 22.07.24	
13		Анализ и проектирование яд	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24	
14		Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13
15		Тестирование модели ядра	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14
16		Создание рабочей версии яд	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15
17		Создание мультимедиа-наполн	6 нед	Пн 08.04.24	Пт 24.05.24	3
18		Создание справочной системы	2 нед	Чт 22.08.24	Ср 04.09.24	7
19		Создание руководства пользо	3,4 нед	Вт 30.07.24	Ср 21.08.24	7ОН-10 дней
20		Разработка дизайна руковод	1 нед	Вт 30.07.24	Пн 05.08.24	
21		Написание руководства поль	3 нед	Чт 01.08.24	Ср 21.08.24	20НН+2 дней
22		Создание web-сайта и поддер	4,6 нед	Чт 01.08.24	Пн 02.09.24	

Рисунок 3.3 – Диаграмма Ганта с длительностью задач после выравнивания



	Название задачи	Фиксированны затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонени
0	lab_01	0,00 ₽	Пропорциональное	48 142,00 ₽	0,00 ₽	48 142,00 ₽
1	Начало проекта	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
2	Создание интерфейс	1 000,00 ₽	Пропорциональное	5 550,00 ₽	0,00 ₽	5 550,00 ₽
3	Разработка дизай	0,00 ₽	Пропорциональное	2 770,00 ₽	0,00 ₽	2 770,00 ₽
4	Разработка 2D гр	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽
5	Разработка 3D гр	0,00 ₽	Пропорциональное	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽
6	Создание застав	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽
7	Программировани	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽
8	Построение базы об	1 000,00 ₽	Пропорциональное	15 596,00 ₽	0,00 ₽	15 596,00 ₽
9	Анализ и построен	0,00 ₽	Пропорциональное	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽
10	Программировани	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽
11	Наполнение базы	0,00 ₽	Пропорциональное	4 850,00 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽
12	Создание ядра GIS	1 000,00 ₽	Пропорциональное	18 680,00 ₽	0,00 ₽	18 680,00 ₽
13	Анализ и проектир	0,00 ₽	Пропорциональное	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽
14	Создание модели	0,00 ₽	Пропорциональное	3 550,00 ₽	0,00 ₽	3 550,00 ₽
15	Тестирование мод	0,00 ₽	Пропорциональное	330,00 ₽	0,00 ₽	330,00 ₽
16	Создание рабочей	0,00 ₽	Пропорциональное	9 800,00 ₽	0,00 ₽	9 800,00 ₽
17	Создание мультимед	0,00 ₽	Пропорциональное	740,00 ₽	0,00 ₽	740,00 ₽
18	Создание справочнс	0,00 ₽	Пропорциональное	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽
19	Создание руководст	0,00 ₽	Пропорциональное	1 010,00 ₽	0,00 ₽	1 010,00 ₽
20	Разработка дизайн	0,00 ₽	Пропорциональное	390,00 ₽	0,00 ₽	390,00 ₽
21	Написание руково	0,00 ₽	Пропорциональное	620,00 ₽	0,00 ₽	620,00 ₽
22	Создание web-сайта	0,00 ₽	Пропорциональное	2 106,00 ₽	0,00 ₽	2 106,00 ₽

Рисунок 3.4 – Диаграмма Ганта с затратами после выравнивания

После выравнивания срок завершения работы над проектом увеличился на 4 дня, а бюджет уменьшился на 144 руб.

Дата заверешения увеличилась, так как увеличилось время на разработку и поддержку веб-сайта. Также сдвинулись сроки работы над построением базы объектов и созданием справочной системы. Построение базы объектов теперь занимает на 4 дня меньше. Вследствие этого бюджет уменьшился, так как временя аренды сервера для построения базы объектов тоже уменьшилось.

3.2.2 Задание № 2

В ходе выполнения второго задания была добавлена повторяющаяся задача «Совещание», которая выполняется раз в неделю по средам. К данной задаче привлекаются все ресурсы, кроме программистов № 1–4, наборщиков данных и сервера. На рисунках 3.5–3.6 показана добавленная повторяющаяся задача.

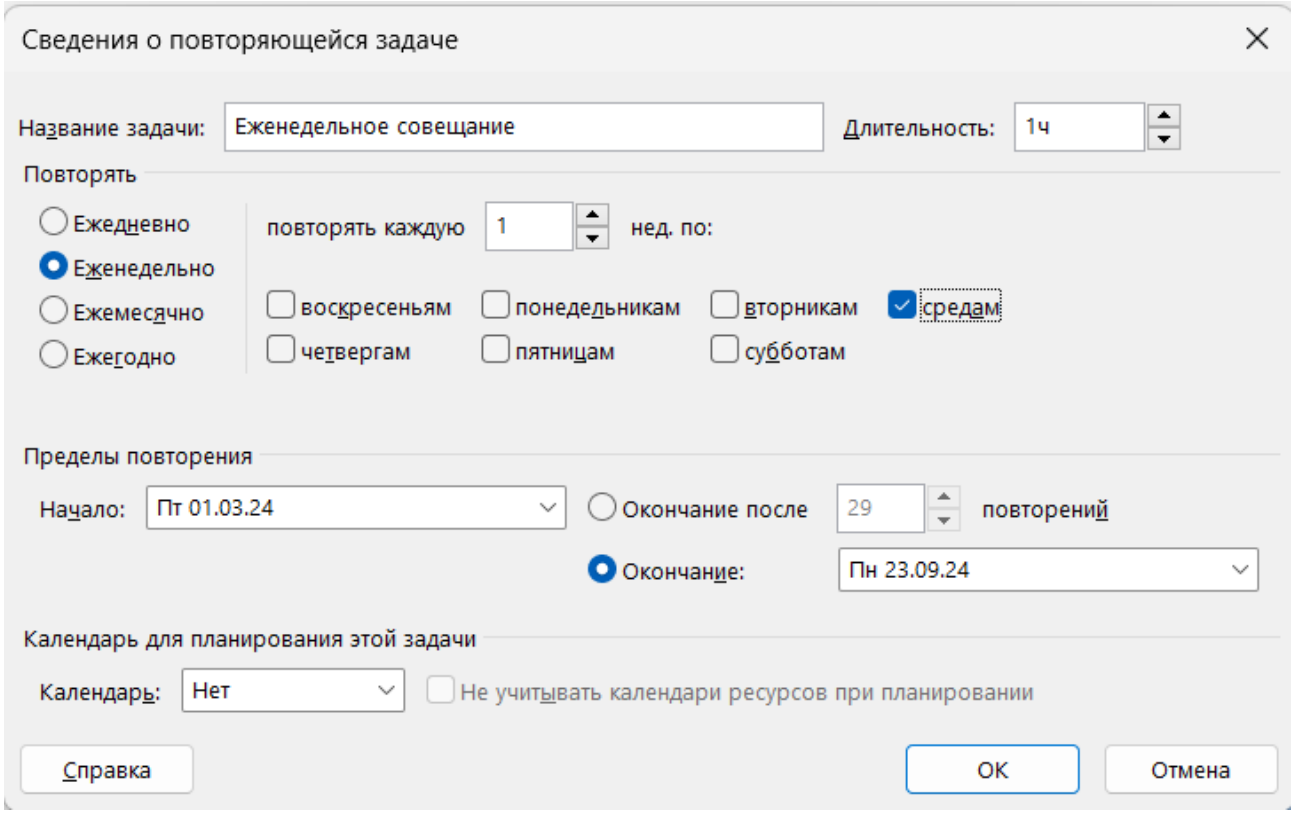


Рисунок 3.5 – Сведения о повторяющейся задаче

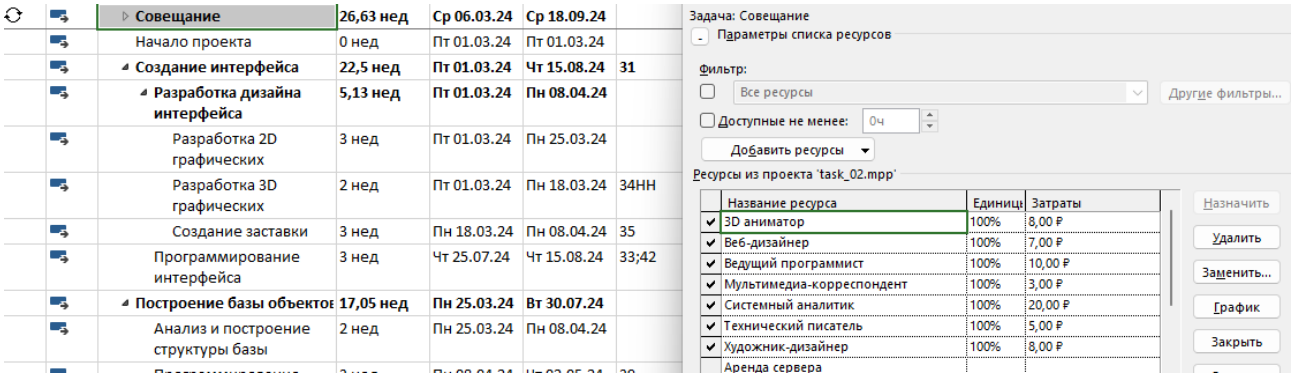


Рисунок 3.6 – Назначенные повторяющейся задаче ресурсы

Затем выполняется автоматическое выравнивание, после чего можно увидеть обновленные суммарные затраты — 68 217 руб. Они на данный момент первышают бюджет на более чем 18 000 руб. Дата окончания проекта — 27.09.2024 г., что превышает первоначальный срок завершения проекта.

	Название задачи	Фиксировані затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонен	Фактически	Оставшиеся	авить новый стол
0	**lab_01**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**68 217,00 ₽**	**0,00 ₽**	**8 217,00 ₽**	**0,00 ₽**	**68 217,00 ₽**	
1	**Совещание**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**20 039,00 ₽**	**0,00 ₽**	**20 039,00 ₽**	**0,00 ₽**	**20 039,00 ₽**	
31	Начало проекта	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	
32	**Создание интерф**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**5 550,00 ₽**	**0,00 ₽**	**5 550,00 ₽**	**0,00 ₽**	**5 550,00 ₽**	
33	**Разработка дизайна**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**2 770,00 ₽**	**0,00 ₽**	**2 770,00 ₽**	**0,00 ₽**	**2 770,00 ₽**	
34	Разработка 2D	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	
35	Разработка 3D	0,00 ₽	Пропорциональное	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽	
36	Создание зас	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	
37	Программиров интерфейса	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	
38	**Построение базы**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**15 632,00 ₽**	**0,00 ₽**	**15 632,00 ₽**	**0,00 ₽**	**15 632,00 ₽**	
39	Анализ и построение	0,00 ₽	Пропорциональное	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽	
40	Программиров средств	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	
41	Наполнение базы объектов	0,00 ₽	Пропорциональное	4 850,00 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽	
42	**Создание ядра GI**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**18 680,00 ₽**	**0,00 ₽**	**18 680,00 ₽**	**0,00 ₽**	**18 680,00 ₽**	
43	Анализ и проектировани	0,00 ₽	Пропорциональное	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽	
44	Создание моде	0,00 ₽	Пропорциональное	3 550,00 ₽	0,00 ₽	3 550,00 ₽	0,00 ₽	3 550,00 ₽	
45	Тестирование	0,00 ₽	Пропорциональное	330,00 ₽	0,00 ₽	330,00 ₽	0,00 ₽	330,00 ₽	
46	Создание рабочей	0,00 ₽	Пропорциональное	9 800,00 ₽	0,00 ₽	9 800,00 ₽	0,00 ₽	9 800,00 ₽	
47	Создание мультимедиа-наг	0,00 ₽	Пропорциональное	740,00 ₽	0,00 ₽	740,00 ₽	0,00 ₽	740,00 ₽	
48	Создание справочной	0,00 ₽	Пропорциональное	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽	
49	**Создание руководства**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**1 010,00 ₽**	**0,00 ₽**	**1 010,00 ₽**	**0,00 ₽**	**1 010,00 ₽**	
50	Разработка	0,00 ₽	Пропорциональное	390,00 ₽	0,00 ₽	390,00 ₽	0,00 ₽	390,00 ₽	

Рисунок 3.7 – Диаграмма Ганта

Чтобы уменьшить затраты необходимо добавить план B для всех ресурсов, которые используются на совещаниях. В этих планах не учитываются затраты на использование.

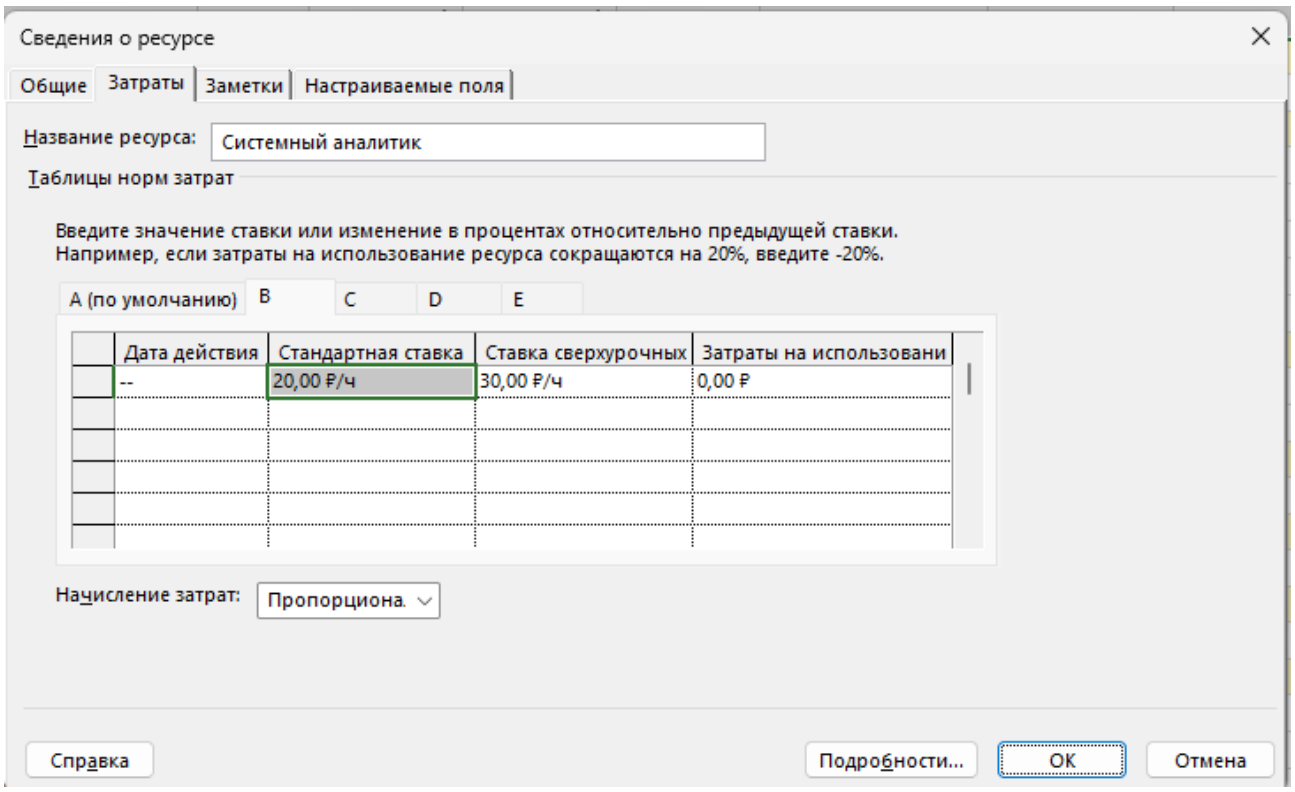


Рисунок 3.8 – План B для ресурсов

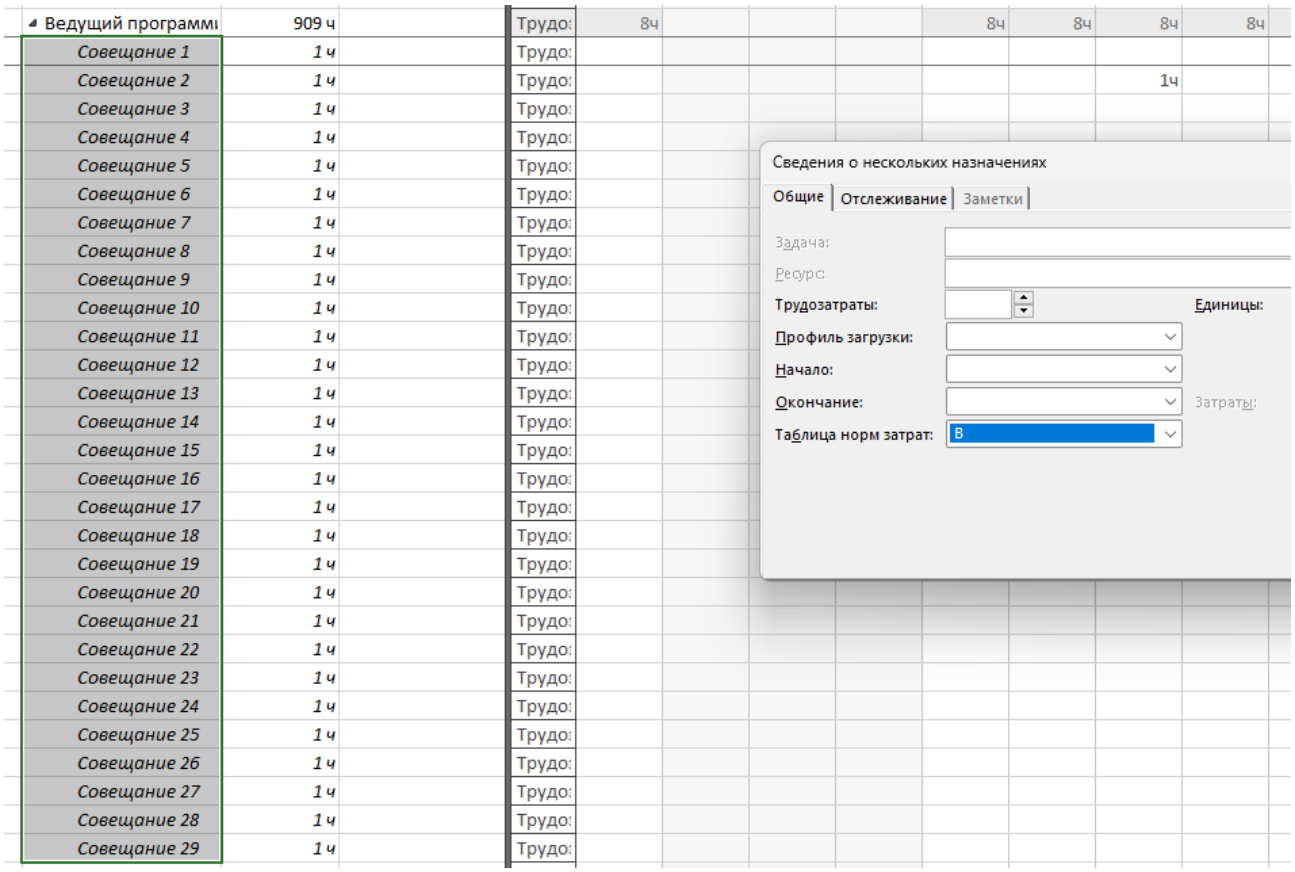


Рисунок 3.9 – Назначение совещаниям плана B

	Название задачи	Фиксировані затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонен	Фактически	Оставшиеся	авить новый стол
0	lab_01	0,00 ₽	Пропорциональное	49 947,00 ₽	0,00 ₽	9 947,00 ₽	0,00 ₽	49 947,00 ₽	
1	Совещание	0,00 ₽	Пропорциональное	1 769,00 ₽	0,00 ₽	1 769,00 ₽	0,00 ₽	1 769,00 ₽	
31	Начало проекта	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	
32	Создание интерф	1 000,00 ₽	Пропорциональное	5 550,00 ₽	0,00 ₽	5 550,00 ₽	0,00 ₽	5 550,00 ₽	
33	Разработка дизайна	0,00 ₽	Пропорциональное	2 770,00 ₽	0,00 ₽	2 770,00 ₽	0,00 ₽	2 770,00 ₽	
34	Разработка 2D	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	
35	Разработка 3D	0,00 ₽	Пропорциональное	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽	
36	Создание зас	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽	
37	Программиров интерфейса	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	
38	Построение базы	1 000,00 ₽	Пропорциональное	15 632,00 ₽	0,00 ₽	15 632,00 ₽	0,00 ₽	15 632,00 ₽	
39	Анализ и построение	0,00 ₽	Пропорциональное	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽	
40	Программиров средств	0,00 ₽	Пропорциональное	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	0,00 ₽	1 780,00 ₽	
41	Наполнение базы объектов	0,00 ₽	Пропорциональное	4 850,00 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽	
42	Создание ядра GI	1 000,00 ₽	Пропорциональное	18 680,00 ₽	0,00 ₽	18 680,00 ₽	0,00 ₽	18 680,00 ₽	
43	Анализ и проектировани	0,00 ₽	Пропорциональное	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽	
44	Создание моде	0,00 ₽	Пропорциональное	3 550,00 ₽	0,00 ₽	3 550,00 ₽	0,00 ₽	3 550,00 ₽	
45	Тестирование м	0,00 ₽	Пропорциональное	330,00 ₽	0,00 ₽	330,00 ₽	0,00 ₽	330,00 ₽	
46	Создание рабочей	0,00 ₽	Пропорциональное	9 800,00 ₽	0,00 ₽	9 800,00 ₽	0,00 ₽	9 800,00 ₽	
47	Создание мультимедиа-наг	0,00 ₽	Пропорциональное	740,00 ₽	0,00 ₽	740,00 ₽	0,00 ₽	740,00 ₽	
48	Создание	0,00 ₽	Пропорциональное	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽	

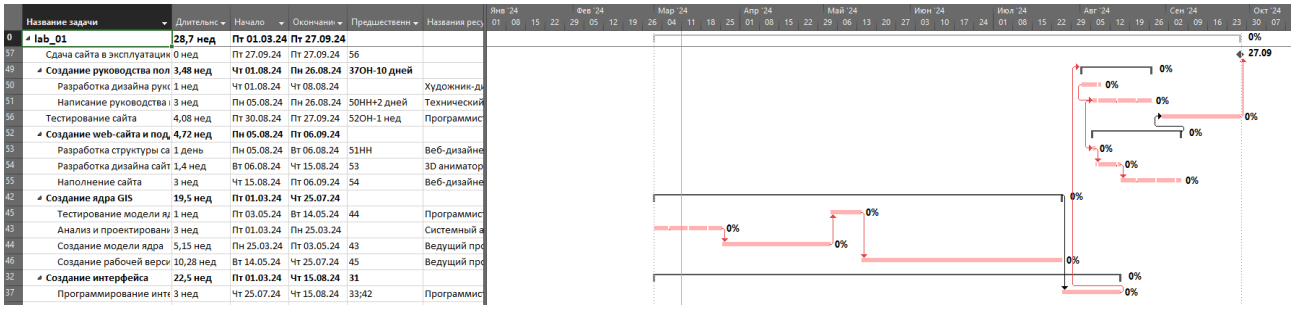
Рисунок 3.10 – Диаграмма Ганта после оптимизации затрат

Затраты уменьшились до 49 947 руб, что удовлетворяет бюджету проекта. Однако дата завершения — 27.09.2024 г., ее нужно уменьшать.

		Реж зада	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшесте
0			lab_01	28,7 нед	Пт 01.03.24	Пт 27.09.24	
1			Совещание	26,63 нед	Ср 06.03.24	Ср 18.09.24	
31			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24	
32			Создание интерфейса	22,5 нед	Пт 01.03.24	Чт 15.08.24	31
33			Разработка дизайна интерфейса	5,13 нед	Пт 01.03.24	Пн 08.04.24	
34			Разработка 2D графических	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24	
35			Разработка 3D графических	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 18.03.24	34НН
36			Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пн 08.04.24	35
37			Программирование интерфейса	3 нед	Чт 25.07.24	Чт 15.08.24	33;42
38			Построение базы объектов	17,05 нед	Пн 25.03.24	Вт 30.07.24	

Рисунок 3.11 – Дата завершения проекта

3.2.3 Задание № 3



	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшествени	Названия рес
0	lab_01	28,7 нед	Пт 01.03.24	Пт 27.09.24		
57	Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пт 27.09.24	Пт 27.09.24	56	
49	Создание руководства пол	3,48 нед	Чт 01.08.24	Пн 26.08.24	37ОН-10 дней	
50	Разработка дизайна рук	1 нед	Чт 01.08.24	Чт 08.08.24		Художник-ди
51	Написание руководства	3 нед	Пн 05.08.24	Пн 26.08.24	50НН+2 дней	Технический
56	Тестирование сайта	4,08 нед	Пт 30.08.24	Пт 27.09.24	52ОН-1 нед	Программис
52	Создание web-сайта и под	4,72 нед	Пн 05.08.24	Пт 06.09.24		
53	Разработка структуры са	1 день	Пн 05.08.24	Вт 06.08.24	51НН	Веб-дизайне
54	Разработка дизайна сайт	1,4 нед	Вт 06.08.24	Чт 15.08.24	53	3D аниматор
55	Наполнение сайта	3 нед	Чт 15.08.24	Пт 06.09.24	54	Веб-дизайне
42	Создание ядра GIS	19,5 нед	Пт 01.03.24	Чт 25.07.24		
45	Тестирование модели яд	1 нед	Пт 03.05.24	Вт 14.05.24	44	Программис
43	Анализ и проектировани	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		Системный а
44	Создание модели ядра	5,15 нед	Пн 25.03.24	Пт 03.05.24	43	Ведущий про
46	Создание рабочей верси	10,28 нед	Вт 14.05.24	Чт 25.07.24	45	Ведущий про
32	Создание интерфейса	22,5 нед	Пт 01.03.24	Чт 15.08.24	31	
37	Программирование инте	3 нед	Чт 25.07.24	Чт 15.08.24	33;42	Программис

Рисунок 3.12 – Критический путь с сортировкой задач по длительности

Из всех задач, лежащих на критическом пути, наибольшую длительность имеют задачи, связанные с программированием. То есть они оказывают наибольшее влияние на дату завершения проекта.

Проанализировав назначенные на эти задачи ресурсы, можно прийти к выводу, что программисты распределены неравномерно. Можно перераспределить их между задачами, что способствует ускорению завершения этих задач и всего проекта. Затем следует удалить все совещания позже даты завершения последней задачи проекта. Для равномерного распределения программистов по их задачам были изменены назначения на следующие задачи:

1) «Программирование интерфейса» — программисты № 1–4;

2) «Программирование средств обработки» — программисты № 1–4;

3) «Создание модели ядра» — программисты № 1–4;

4) «Создание рабочей версии ядра» — программисты № 1–4;

5) «Тестирование сайта» — программисты № 1–4.

	Режим задач	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Позднее начало	Позднее окончание	Свободный временной	Общий временной	Названия ресурсов	Затраты
0		**lab_01**	**21,5 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 08.08.24**	**Пт 01.03.24**	**Чт 08.08.24**	**0 нед**	**0 нед**		**49 695,60 ₽**
1		**Совещание**	**20,63 нед**	**Ср 06.03.24**	**Ср 07.08.24**	**Ср 06.03.24**	**Ср 07.08.24**	**0 нед**	**0 нед**		**1 403,00 ₽**
25		Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24	Вт 21.05.24	Вт 21.05.24	0 нед	10,23 нед		0,00 ₽
26		**Создание интерфейса**	**17,35 нед**	**Пт 01.03.24**	**Ср 10.07.24**	**Вт 21.05.24**	**Пт 12.07.24**	**0,45 нед**	**0,45 нед**		**5 650,00 ₽**
27		**Разработка дизайна интерфейса**	**5,13 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.04.24**	**Вт 21.05.24**	**Ср 26.06.24**	**0 нед**	**10,23 нед**		**2 770,00 ₽**
28		Разработка 2D графических	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24	Вт 21.05.24	Вт 11.06.24	0 нед	10,23 нед	Художник-Дизайн	1 030,00 ₽
29		Разработка 3D графических	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 18.03.24	Вт 21.05.24	Вт 04.06.24	0 нед	10,23 нед	3D аниматор	710,00 ₽
30		Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пн 08.04.24	Вт 04.06.24	Ср 26.06.24	10,23 нед	10,23 нед	3D аниматор	1 030,00 ₽
31		Программиров интерфейса	1,5 нед	Пн 01.07.24	Ср 10.07.24	Ср 03.07.24	Пт 12.07.24	0 нед	0,45 нед	Программист#3;Пр	1 880,00 ₽
32		**Построение базы объектов**	**18,55 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 18.07.24**	**Пт 22.03.24**	**Чт 08.08.24**	**2,95 нед**	**2,95 нед**	**Сервер**	**16 316,00 ₽**
33		Анализ и построение	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 08.04.24	Пт 22.03.24	Чт 02.05.24	0 нед	2,95 нед	Системный аналитик	1 900,00 ₽
34		Программиров средств обработки	1,5 нед	Пн 08.04.24	Ср 17.04.24	Чт 02.05.24	Ср 15.05.24	0 нед	2,95 нед	Программист#3;Пр	1 880,00 ₽
35		Наполнение базы объектов	12 нед	Ср 17.04.24	Чт 18.07.24	Ср 15.05.24	Чт 08.08.24	2,95 нед	2,95 нед	Наборщик данных#1;Наборщ данных#2;Наборщ	4 850,00 ₽

Рисунок 3.13 – Диаграмма Ганта после перераспределения ресурсов

После перераспределения программистов на их задачи новых перегрузок не возникло. Исходя из результатов лабороторной работы № 2, программисты являются высокооплачиваемыми специалистами, значит, сокращение времени их работы позволит существенно уменьшить затраты. Дата завершения проекта теперь 24.07.2024 г., что не превышает первоначального срока, а суммарные затраты на проект уменьшилась — до 48 302.90 руб, что не превышает бюджета проекта.

На рисунках 3.14–3.17 показана информация о затратах и трудозатратах по ресурсным группам в графическом виде.

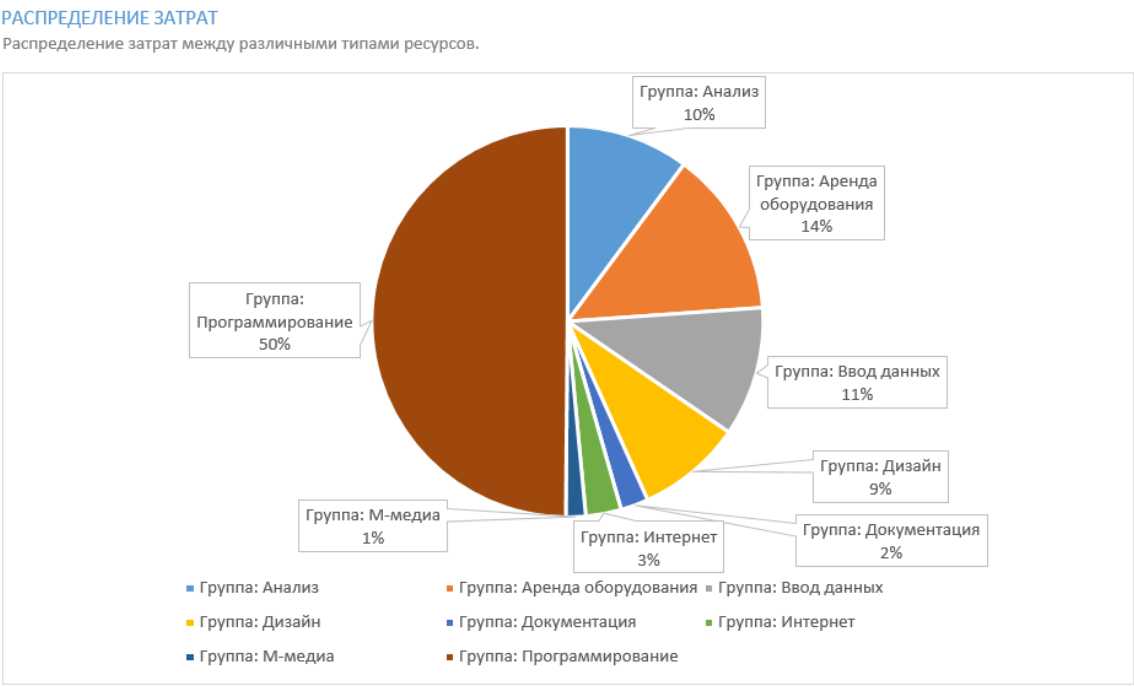


Рисунок 3.14 – Информация о затратах по ресурсным группам в графическом виде (ЛР № 2)

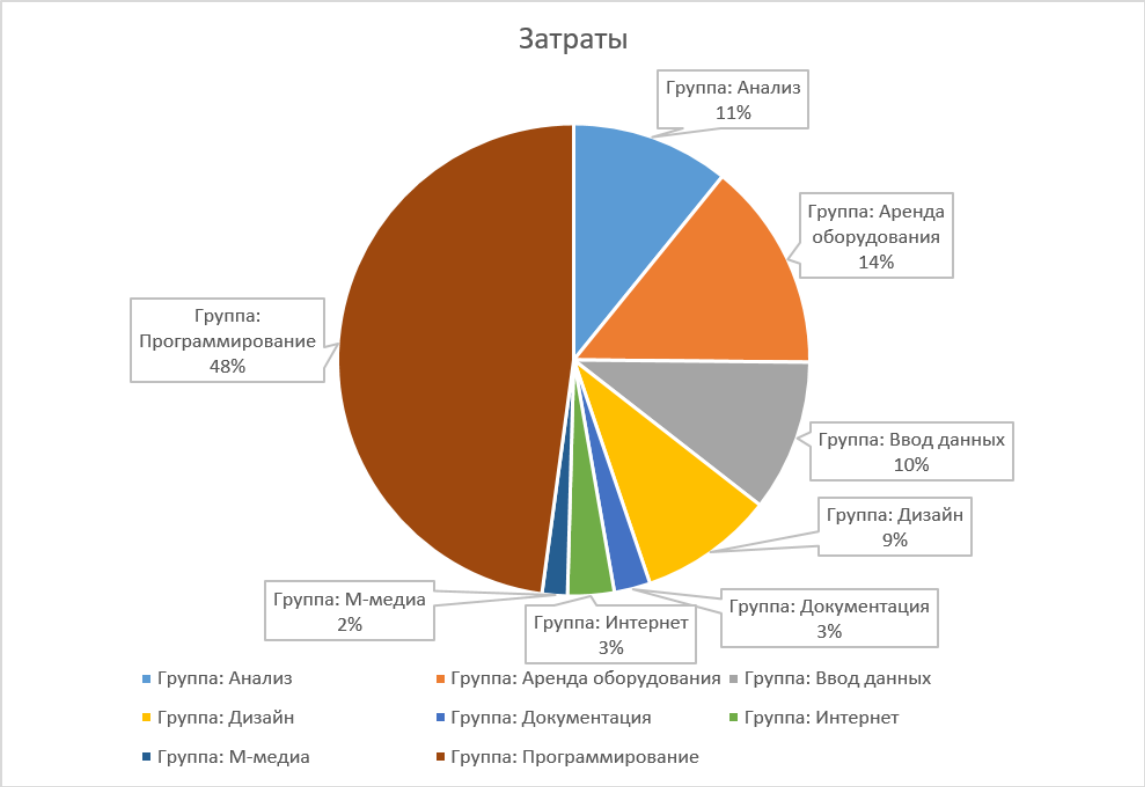


Рисунок 3.15 – Информация о затратах по ресурсным группам в графическом виде (ЛР № 3)

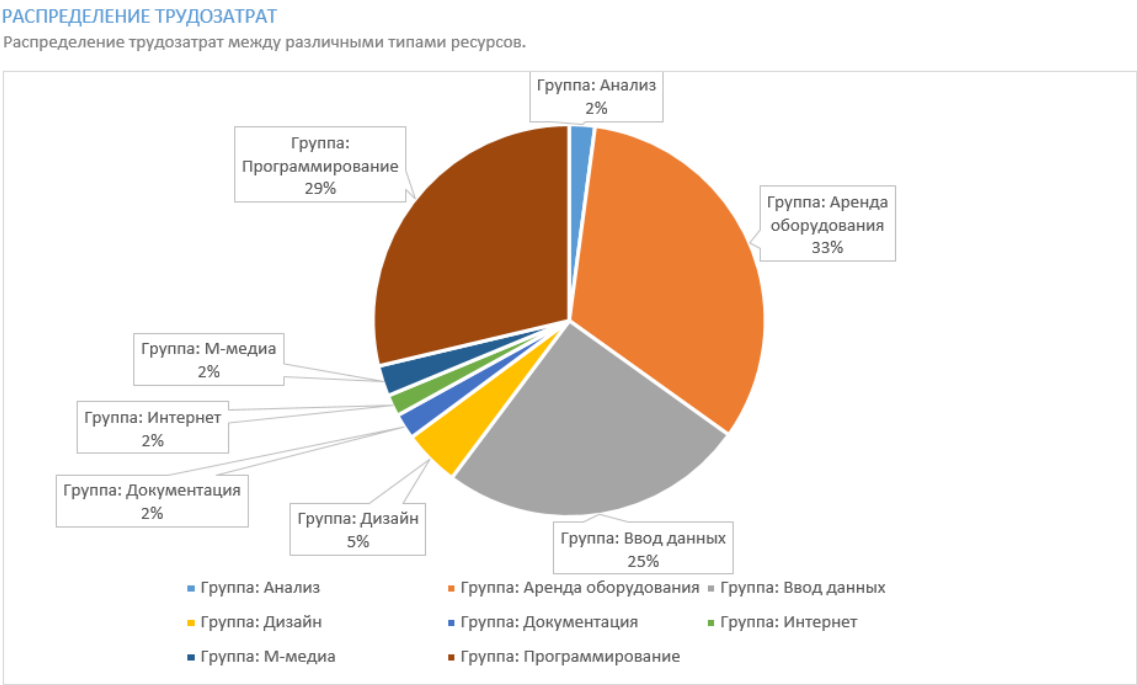


Рисунок 3.16 – Информация о трудозатратах по ресурсным группам в графическом виде (ЛР № 2)

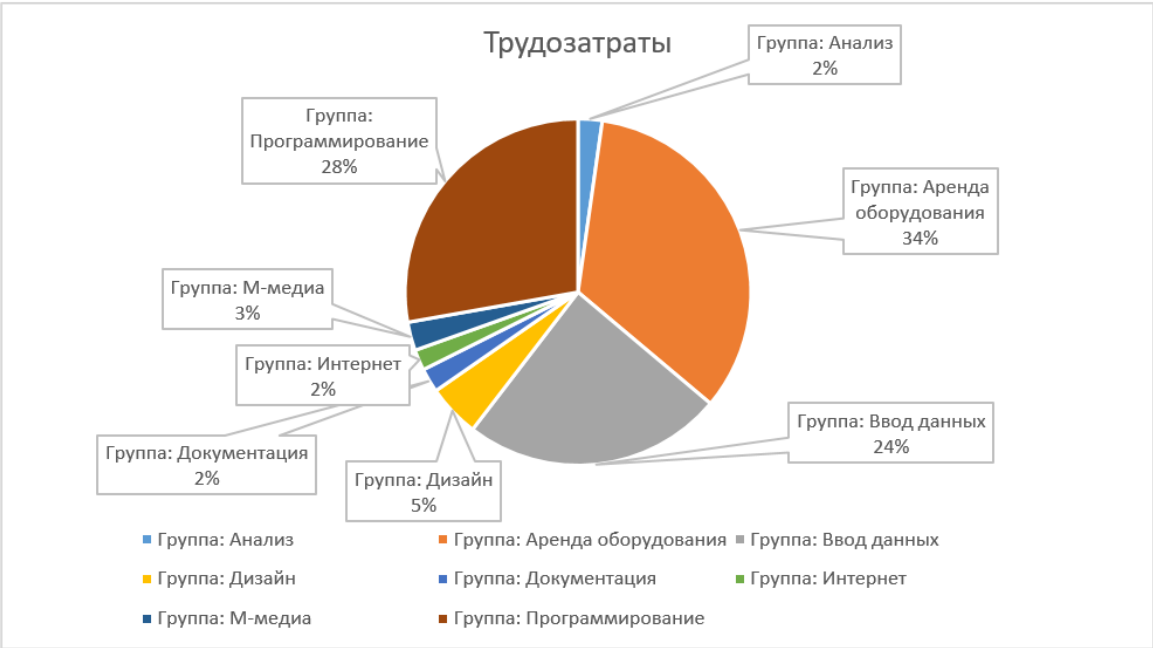


Рисунок 3.17 – Информация о трудозатратах по ресурсным группам в графическом виде (ЛР № 3)

После оптимизации соотношение «трудозатраты/затраты» действительно изменилось: анализ увеличился с 5 до 5.5, программирование уменьшилось с 1.72 до 1.71, аренда оборудования увеличилась с 0.39 до 0.41, ввод данных уменьшился с 0.44 до 0.42, документация увеличилась с 1 до 1.5.

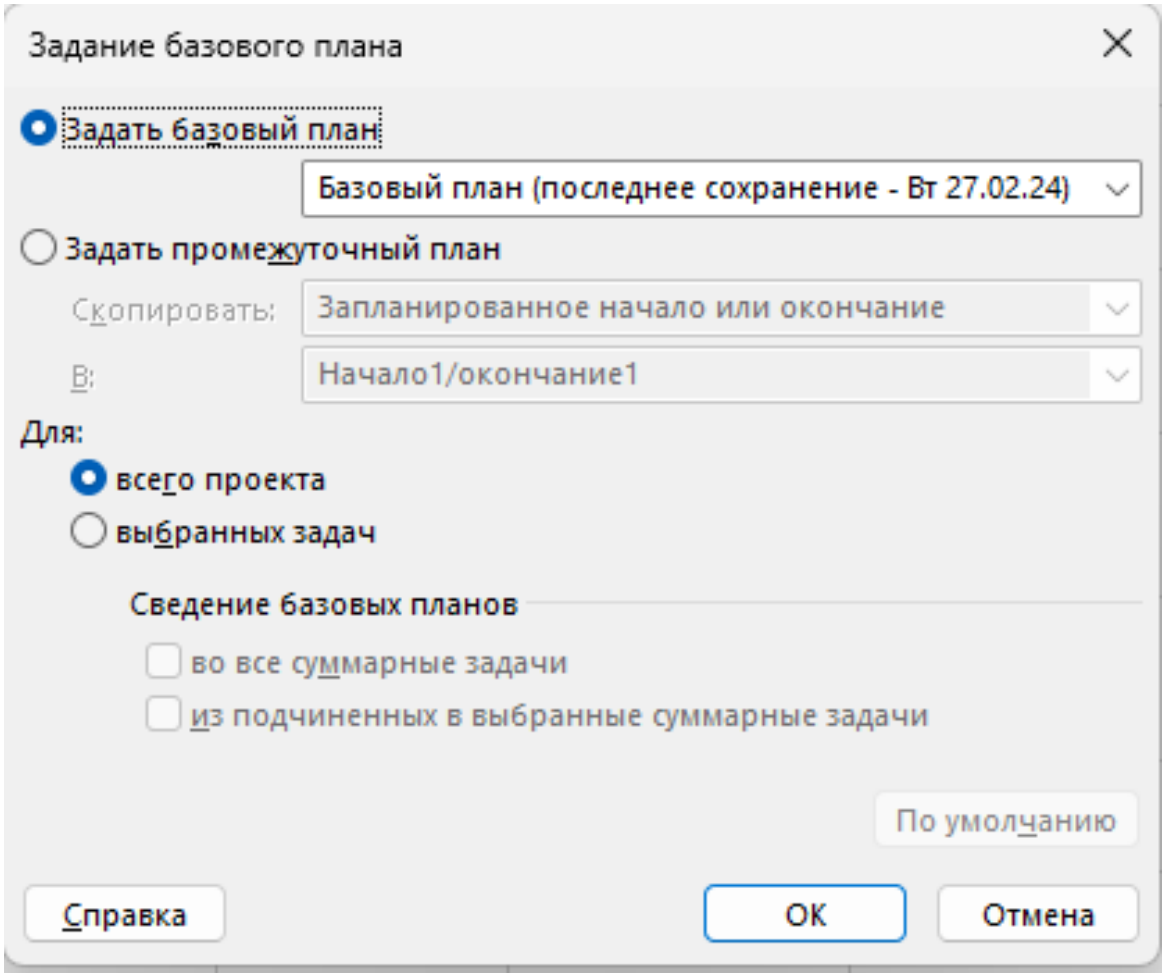


Рисунок 3.18 – Сохранение базового плана

3.3 Вывод

В конце выполнения оптимизации суммарные затраты составили — 48 318,90 руб, а дата окончания проекта — 24.07.2024 г. Итог — оба показателя удовлетворяют исходным данным.

4 Лабораторная работа № 4

4.1 Тема и цель

Тема: актуализация параметров проекта, ввод фактических данных для задач и просмотр отклонений от контрольного плана.

Цель: знакомство с возможностями программы Microsoft Project по контролю за ходом реализации проекта.

4.2 Основное задание

4.2.1 Задание № 1

Режим задачи	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшественн	Названия ресурсов	Затраты
	lab_01	**19,23 нед**	**Пт 01.03.24**	**Ср 24.07.24**			**48 318,90 ₽**
	Совещание	**18,63 нед**	**Ср 06.03.24**	**Ср 24.07.24**			**1 007,00 ₽**
	Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 ₽
	Создание интерфейса	**14,44 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 20.06.24**	**21**		**5 650,00 ₽**
	Разработка дизайна интерфейса	**5,13 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.04.24**			**2 770,00 ₽**
	Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		Художник-дизайнер	1 030,00 ₽
	Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 18.03.24	24НН	3D аниматор	710,00 ₽
	Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пн 08.04.24	25	3D аниматор	1 030,00 ₽
	Программирование интерфейса	1,5 нед	Пт 07.06.24	Чт 20.06.24	23;32	Программист #3;Прог	1 880,00 ₽
	Построение базы объектов	**15,73 нед**	**Пн 25.03.24**	**Пт 19.07.24**		**Сервер**	**15 210,00 ₽**
	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24		Системный аналитик	1 900,00 ₽
	Программирование средств обработки базы объектов	1,5 нед	Пн 08.04.24	Чт 18.04.24	29	Программист #3;Прог	1 880,00 ₽
	Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 19.04.24	Пт 19.07.24	30	Наборщик данных #1;	4 850,00 ₽
	Создание ядра GIS	**12,94 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 07.06.24**			**18 230,05 ₽**
	Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		Ведущий программис	4 000,00 ₽
	Создание модели ядра	2,02 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24	33	Ведущий программис	3 336,46 ₽
	Тестирование модели ядра	0,25 нед	Пн 08.04.24	Пт 19.04.24	34	Программист #1;Прог	480,00 ₽
	Создание рабочей версии ядра	6,1 нед	Пт 19.04.24	Пт 07.06.24	35	Ведущий программис	9 413,59 ₽
	Создание мультимедиа – наполнения	6 нед	Пн 08.04.24	Вт 28.05.24	23	Мультимедиа коррес	740,00 ₽
	Создание справочной системы	2 нед	Пн 01.07.24	Пн 15.07.24	27	Технический писател	420,00 ₽
	Создание руководства пользователя	**3,45 нед**	**Ср 05.06.24**	**Пн 01.07.24**	**27ОН-10 дней**		**1 010,00 ₽**
	Разработка дизайна руководства	1 нед	Ср 05.06.24	Чт 13.06.24		Художник-дизайнер	390,00 ₽
	Написание руководства пользователя	3 нед	Пт 07.06.24	Пн 01.07.24	40НН+2 дней	Технический писател	620,00 ₽
	Создание web – сайта и поддержка	**4,7 нед**	**Пт 07.06.24**	**Чт 11.07.24**			**2 106,00 ₽**
	Разработка структуры сайта	0,2 нед	Пт 07.06.24	Пн 10.06.24	41НН	Web-дизайнер	106,00 ₽
	Разработка дизайна сайта	1,4 нед	Пн 10.06.24	Чт 20.06.24	43	3D аниматор;Web-ди	1 110,00 ₽
	Наполнение сайта	3 нед	Чт 20.06.24	Чт 11.07.24	44	Web-дизайнер	890,00 ₽
	Тестирование сайта	2,43 нед	Чт 04.07.24	Пн 22.07.24	42ОН-5 дней	Ведущий программис	3 945,85 ₽
	Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пн 22.07.24	Пн 22.07.24	46		0,00 ₽

Рисунок 4.1 – Дата завершения и затраты по плану

Устанавливается дата отчета — 16.05.2024 г.

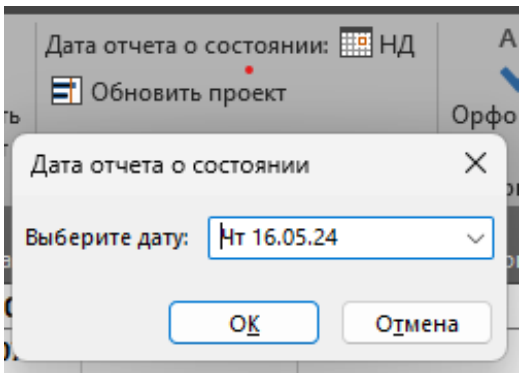


Рисунок 4.2 – Дата отчета

Далее вносятся фактические данные для отдельных задач проекта. Задача № 6 (по заданию № 26, однако это, вероятно, опечатка) фактически завершилась 12.04.2024 г.

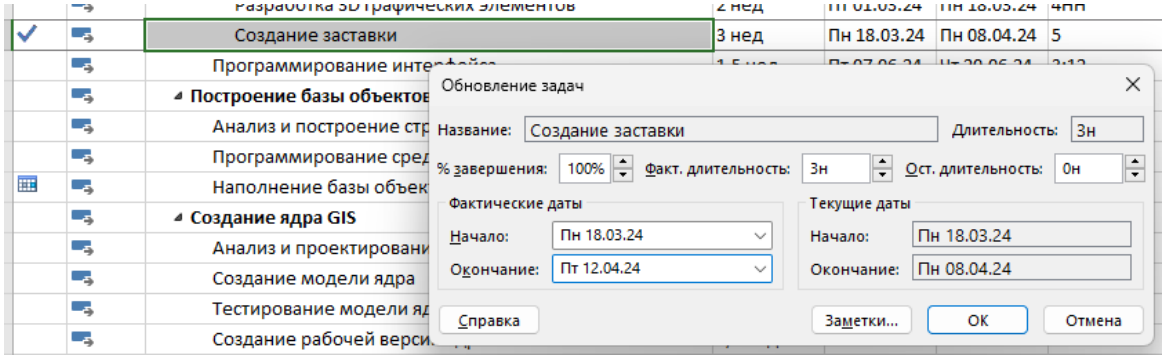


Рисунок 4.3 – Завершение работы

lab_01	**19,23 нед**	**Пт 01.03.24**	**Ср 24.07.24**
Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24
Создание интерфейса	**14,44 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 20.06.24**
Разработка дизайна интерфейса	**6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 12.04.24**
Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24
Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 18.03.24
Создание заставки	3,88 нед	Пн 18.03.24	Пт 12.04.24
Программирование интерфейса	1,5 нед	Пт 07.06.24	Чт 20.06.24
Построение базы объектов	**15,73 нед**	**Пн 25.03.24**	**Пт 19.07.24**
Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24
Программирование средств обработки базы объектов	1,5 нед	Пн 08.04.24	Чт 18.04.24
Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 19.04.24	Пт 19.07.24
Создание ядра GIS	**12,94 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 07.06.24**
Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24
Создание модели ядра	2,02 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24
Тестирование модели ядра	0,25 нед	Пн 08.04.24	Пт 19.04.24
Создание рабочей версии ядра	6,1 нед	Пт 19.04.24	Пт 07.06.24
Создание мультимедиа – наполнения	6 нед	Пн 15.04.24	Пн 03.06.24

Рисунок 4.4 – Результат завершения работы после запланированного срока

Срок окончания проекта не поменялся. Сдвинулись только даты завершения задач 3, 6 и 17. Сроки 6-й были изменены вручную, 3-я — фаза и зависит от 6-й, а 17-я — зависит от 3-й.

Программист № 4 уволился 01.04.2024 г. В таблице «Форма ресурсов» можно увидеть, что все задачи, кроме одной, он должен был выполнять после 1-го апреля, поэтому можно просто удалить этот ресурс у данных задач. Для задачи «Создание модели ядра» можно указать запланированное окончание 01.04.2024 г.

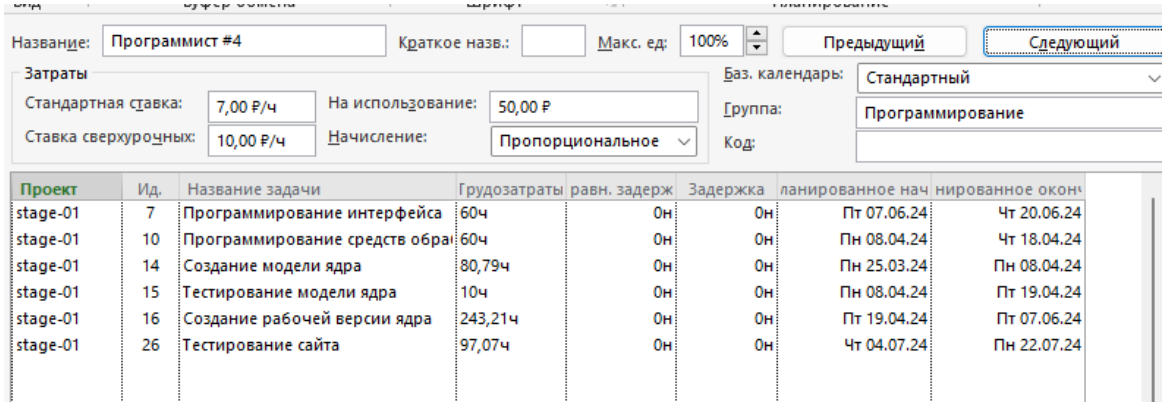


Рисунок 4.5 – До удаления ресурса

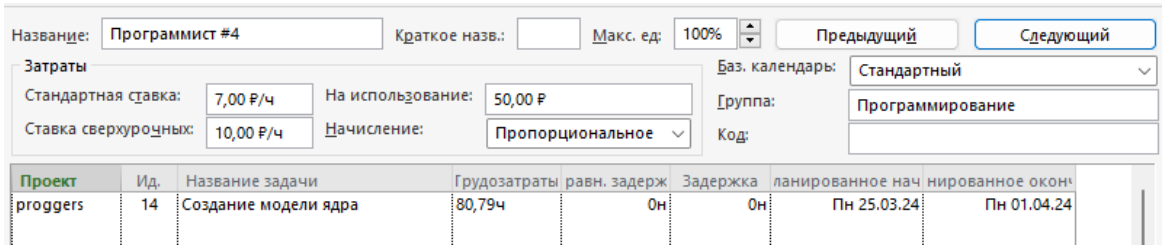


Рисунок 4.6 – После удаления ресурса

Очевидно, после таких действий появляются перегрузки других ресурсов. Для остальных программистов был увеличен рабочий день до 9-и часов и повышена з/п на 5%.

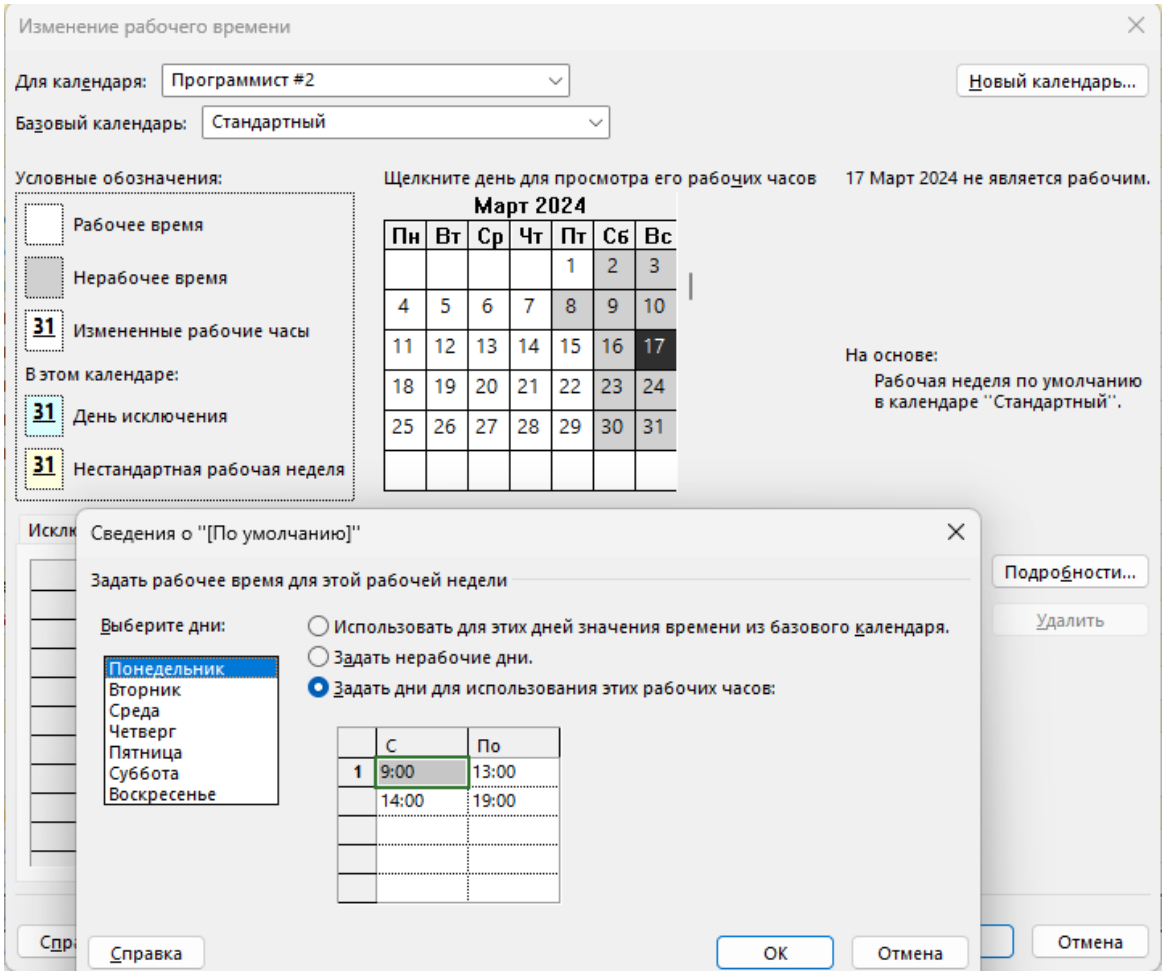


Рисунок 4.7 – Изменение рабочего дня

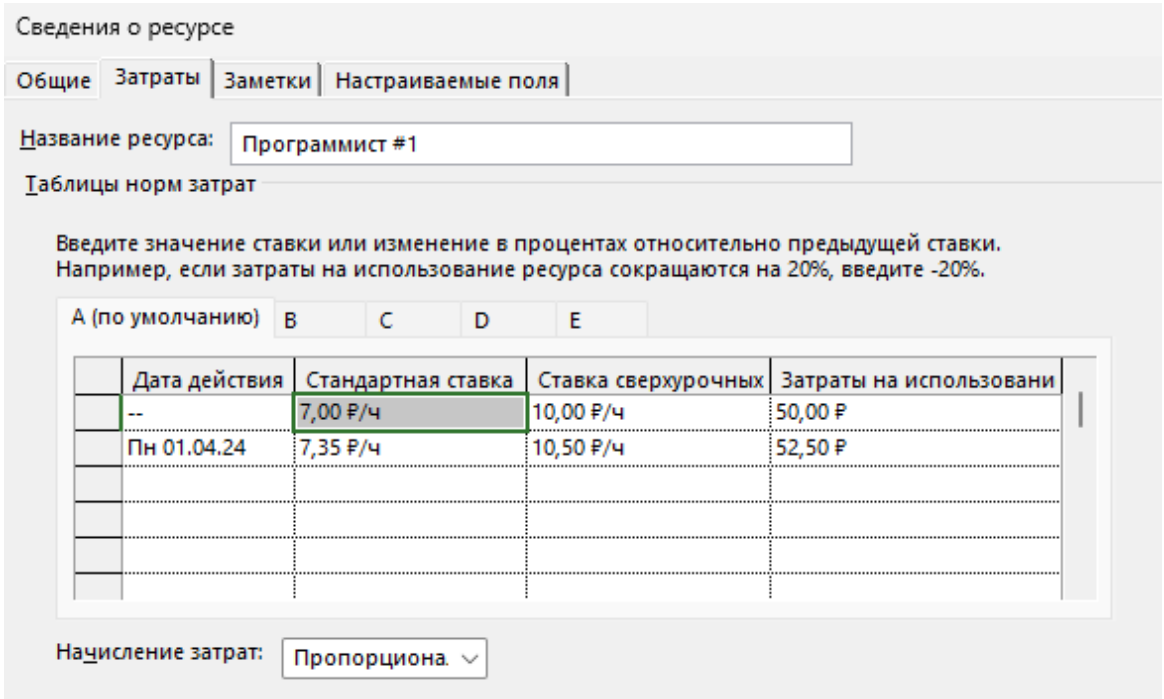


Рисунок 4.8 – Изменение з/п с 1-го апреля

Далее был добавлен стажер с з/п 3 руб/ч, который задействуется в задачах, связанных с тестированием (таких 2-е задачи — 15-я и 26-я).

	Ведущий программист	Трудовой			Программировани	100%	10,00 ₽/ч	15,00 ₽/ч	100,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Программист #1	Трудовой			Программировани	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Программист #2	Трудовой			Программировани	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Программист #3	Трудовой			Программировани	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Программист #4	Трудовой			Программировани	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Системный аналитик	Трудовой			Анализ	100%	20,00 ₽/ч	30,00 ₽/ч	300,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Художник-дизайнер	Трудовой			Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Технический писатель	Трудовой			Документация	100%	5,00 ₽/ч	7,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Web-дизайнер	Трудовой			Internet	100%	7,00 ₽/ч	10,00 ₽/ч	50,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	3D аниматор	Трудовой			Дизайн	100%	8,00 ₽/ч	12,00 ₽/ч	70,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Мультимедиа корреспондент	Трудовой			М-медиа	100%	3,00 ₽/ч	5,00 ₽/ч	20,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных #1	Трудовой			Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных #2	Трудовой			Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных #3	Трудовой			Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных #4	Трудовой			Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Наборщик данных #5	Трудовой			Ввод данных	100%	2,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	10,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
	Сервер	Трудовой			Аренда оборудова	100%	2,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	24 часа
	Стажер	Трудовой			Программировани	100%	3,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Стандартный

Рисунок 4.9 – Стажер

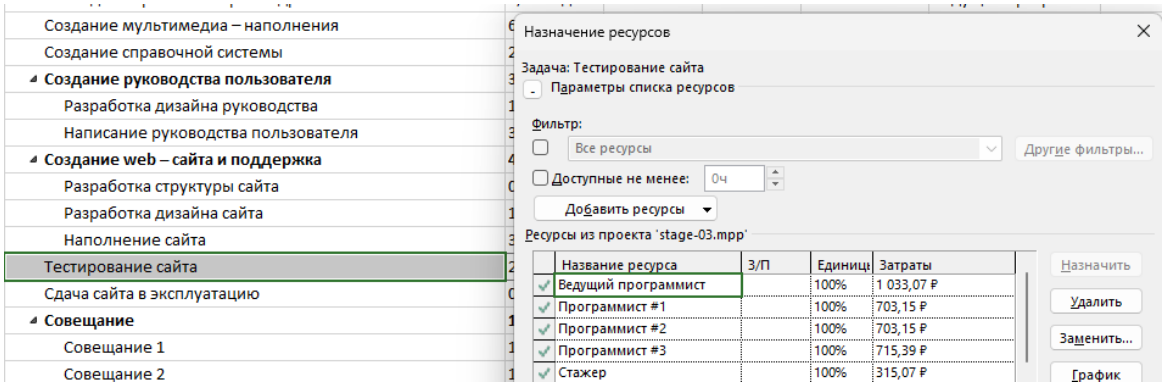


Рисунок 4.10 – Назначение стажера задачам

Далее была куплена лицензия на специализированное ПО за 5 000 руб/год. Так как весь проект должен длиться не более 6-и месяцев, будет оплачена годовая цена и затраты на обслуживание — 400 руб

Сервер	Трудовой			Аренда оборудова	100%	2,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	24 часа
Стажер	Трудовой			Программировани	100%	3,00 ₽/ч	3,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Стандартный
Лицензия на спец. ПО	Материальн	шт		Лицензии		5 000,00 ₽		400,00 ₽	В начале	

Рисунок 4.11 – Лицензия

Создание ядра GIS	**15,22 нед**	**Пт 01.03.24**	**Ср 26.06.24**
Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24
Создание модели ядра	2,74 нед	Пн 25.03.24	Ср 17.04.24
Тестирование модели ядра	0,5 нед	Ср 17.04.24	Пн 06.05.24
Создание рабочей версии ядра	7,35 нед	Пн 06.05.24	Ср 26.06.24
Создание мультимедиа – наполнения	6 нед	Пн 15.04.24	Вт 04.06.24
Создание справочной системы	2 нед	Пн 22.07.24	Пн 05.08.24
Создание руководства пользователя	**3,53 нед**	**Вт 25.06.24**	**Чт 18.07.24**
Разработка дизайна руководства	1 нед	Вт 25.06.24	Вт 02.07.24
Написание руководства пользователя	3 нед	Чт 27.06.24	Чт 18.07.24
Создание web – сайта и поддержка	**4,88 нед**	**Чт 27.06.24**	**Ср 31.07.24**
Разработка структуры сайта	0,2 нед	Чт 27.06.24	Чт 27.06.24
Разработка дизайна сайта	1,43 нед	Пт 28.06.24	Вт 09.07.24
Наполнение сайта	3 нед	Вт 09.07.24	Ср 31.07.24

Назначение ресурсов

Задача: Создание мультимедиа – наполнения

Параметры списка ресурсов

Фильтр:

Все ресурсы

Доступные не менее: 0ч

Добавить ресурсы

Ресурсы из проекта 'liquid.mpp'

Название ресурса	З/П	Единиц	Затраты
Лицензия на спец. ПО		1 шт	5 400,00 ₽
Мультимедиа корреспонде		100%	814,00 ₽
3D аниматор			

Рисунок 4.12 – Назначение лицензии задаче «Создание мультимедиа наполнения»

С 8-го апреля на 10% была увеличена зарплата мультимедиа-корреспондента.

A (по умолчанию) B C D E

Дата действия	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использовани
--	3,00 ₽/ч	5,00 ₽/ч	20,00 ₽
Пн 08.04.24	3,30 ₽/ч	5,50 ₽/ч	22,00 ₽

Рисунок 4.13 – Увеличение з/п мультимедиа-корреспондента

С 01.04.2024 г. в совещаниях стали участвовать только те специалисты, чьи задачи реализуются на текущей неделе. От группы программистов участвует по-прежнему ведущий программист.

Совещание	**18,63 нед**	**Ср 06.03.24**	**Ср 24.07.24**	
Совещание 1	1 ч	Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент;Системный аналитик;T
Совещание 2	1 ч	Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент;Системный аналитик;T
Совещание 3	1 ч	Ср 20.03.24	Ср 20.03.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент;Системный аналитик;T
Совещание 4	1 ч	Ср 27.03.24	Ср 27.03.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент;Системный аналитик;T
Совещание 5	1 ч	Ср 03.04.24	Ср 03.04.24	Ведущий программист
Совещание 6	1 ч	Ср 10.04.24	Ср 10.04.24	Ведущий программист
Совещание 7	1 ч	Ср 17.04.24	Ср 17.04.24	Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент
Совещание 8	1 ч	Ср 24.04.24	Ср 24.04.24	Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент
Совещание 10	1 ч	Ср 08.05.24	Ср 08.05.24	Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент
Совещание 11	1 ч	Ср 15.05.24	Ср 15.05.24	Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент
Совещание 12	1 ч	Ср 22.05.24	Ср 22.05.24	Мультимедиа корреспондент
Совещание 13	1 ч	Ср 29.05.24	Ср 29.05.24	Мультимедиа корреспондент
Совещание 14	1 ч	Ср 05.06.24	Ср 05.06.24	Мультимедиа корреспондент
Совещание 16	1 ч	Ср 19.06.24	Ср 19.06.24	Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент
Совещание 17	1 ч	Ср 26.06.24	Ср 26.06.24	Ведущий программист;Мультимедиа корреспондент
Совещание 18	1 ч	Ср 03.07.24	Ср 03.07.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Художник-дизайнер
Совещание 19	1 ч	Ср 10.07.24	Ср 10.07.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Художник-дизайнер
Совещание 20	1 ч	Ср 17.07.24	Ср 17.07.24	3D аниматор;Web-дизайнер;Ведущий программист
Совещание 21	1 ч	Ср 24.07.24	Ср 24.07.24	Web-дизайнер;Ведущий программист

Рисунок 4.14 – Измененные ресурсы для совещаний

С 8-го апреля заключили договор с партнерской организацией, что позволило отказаться от арендованного сервера, так как организация предоставила свой сервер на безвозмездной основе.

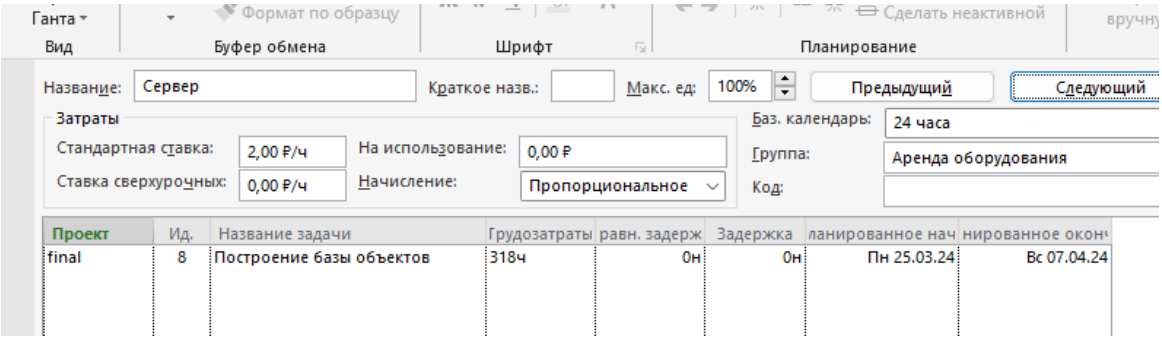


Рисунок 4.15 – Уменьшение времени использования сервера

Помимо этого, договор предусматривает оказание организацией-партнером сервисных услуг на сумму 3200 рублей до конца проекта. Данные затраты можно оформить как фиксированные.

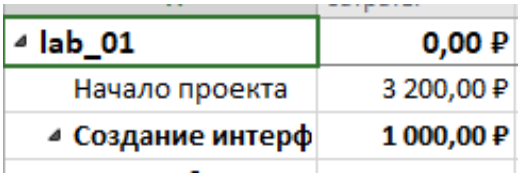
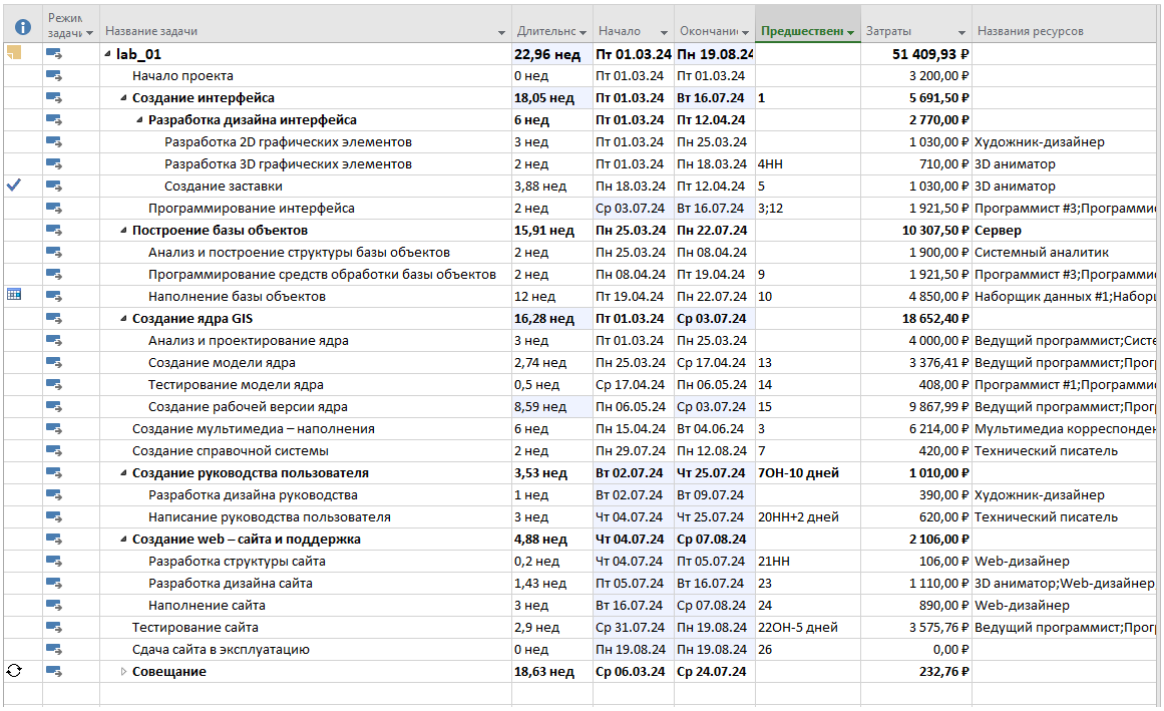


Рисунок 4.16 – Плата за услуги

После выполнения автоматического выравнивания для устранения перегрузок ресурсов можно увидеть, что срок окончания проекта сдвинулся на 2.5 недели, но все еще меньше 6-и месяцев.



Режим задач	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшествен	Затраты	Названия ресурсов
	lab_01	**22,96 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 19.08.24**		**51 409,93 ₽**	
	Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		3 200,00 ₽	
	Создание интерфейса	**18,05 нед**	**Пт 01.03.24**	**Вт 16.07.24**	**1**	**5 691,50 ₽**	
	Разработка дизайна интерфейса	**6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 12.04.24**		**2 770,00 ₽**	
	Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		1 030,00 ₽	Художник-дизайнер
	Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 18.03.24	4НН	710,00 ₽	3D аниматор
	Создание заставки	3,88 нед	Пн 18.03.24	Пт 12.04.24	5	1 030,00 ₽	3D аниматор
	Программирование интерфейса	2 нед	Ср 03.07.24	Вт 16.07.24	3;12	1 921,50 ₽	Программист #3;Программи
	Построение базы объектов	**15,91 нед**	**Пн 25.03.24**	**Пн 22.07.24**		**10 307,50 ₽**	**Сервер**
	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24		1 900,00 ₽	Системный аналитик
	Программирование средств обработки базы объектов	2 нед	Пн 08.04.24	Пт 19.04.24	9	1 921,50 ₽	Программист #3;Программи
	Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 19.04.24	Пн 22.07.24	10	4 850,00 ₽	Наборщик данных #1;Набор
	Создание ядра GIS	**16,28 нед**	**Пт 01.03.24**	**Ср 03.07.24**		**18 652,40 ₽**	
	Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		4 000,00 ₽	Ведущий программист;Систе
	Создание модели ядра	2,74 нед	Пн 25.03.24	Ср 17.04.24	13	3 376,41 ₽	Ведущий программист;Прог
	Тестирование модели ядра	0,5 нед	Ср 17.04.24	Пн 06.05.24	14	408,00 ₽	Программист #1;Программи
	Создание рабочей версии ядра	8,59 нед	Пн 06.05.24	Ср 03.07.24	15	9 867,99 ₽	Ведущий программист;Прог
	Создание мультимедиа – наполнения	6 нед	Пн 15.04.24	Вт 04.06.24	3	6 214,00 ₽	Мультимедиа корреспонде
	Создание справочной системы	2 нед	Пн 29.07.24	Пн 12.08.24	7	420,00 ₽	Технический писатель
	Создание руководства пользователя	**3,53 нед**	**Вт 02.07.24**	**Чт 25.07.24**	**7ОН-10 дней**	**1 010,00 ₽**	
	Разработка дизайна руководства	1 нед	Вт 02.07.24	Вт 09.07.24		390,00 ₽	Художник-дизайнер
	Написание руководства пользователя	3 нед	Чт 04.07.24	Чт 25.07.24	20НН+2 дней	620,00 ₽	Технический писатель
	Создание web – сайта и поддержка	**4,88 нед**	**Чт 04.07.24**	**Ср 07.08.24**		**2 106,00 ₽**	
	Разработка структуры сайта	0,2 нед	Чт 04.07.24	Пт 05.07.24	21НН	106,00 ₽	Web-дизайнер
	Разработка дизайна сайта	1,43 нед	Пт 05.07.24	Вт 16.07.24	23	1 110,00 ₽	3D аниматор;Web-дизайнер
	Наполнение сайта	3 нед	Вт 16.07.24	Ср 07.08.24	24	890,00 ₽	Web-дизайнер
	Тестирование сайта	2,9 нед	Ср 31.07.24	Пн 19.08.24	22ОН-5 дней	3 575,76 ₽	Ведущий программист;Прог
	Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пн 19.08.24	Пн 19.08.24	26	0,00 ₽	
	Совещание	**18,63 нед**	**Ср 06.03.24**	**Ср 24.07.24**		**232,76 ₽**	

Рисунок 4.17 – Дата окончания проекта и затраты после внесенных изменений

А вот затраты превысили бюджет. Один из вариантов понижения затрат — привлечь стажера к выполнению двух задач.

Режим задачи	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшествен	Затраты
	lab_01	**22,44 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 15.08.24**		**45 267,32 ₽**
	Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		3 200,00 ₽
	Создание интерфейса	**17,17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Вт 09.07.24**	**1**	**5 542,25 ₽**
	Разработка дизайна интерфейса	**6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 12.04.24**		**2 770,00 ₽**
	Программирование интерфейса	1,89 нед	Чт 27.06.24	Вт 09.07.24	3;12	1 772,25 ₽
	Построение базы объектов	**16,26 нед**	**Пн 25.03.24**	**Ср 24.07.24**		**10 158,36 ₽**
	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24		1 900,00 ₽
	Программирование средств обработки базы объектов	2,3 нед	Пн 08.04.24	Вт 23.04.24	9	1 772,36 ₽
	Наполнение базы объектов	12 нед	Вт 23.04.24	Ср 24.07.24	10	4 850,00 ₽
	Создание ядра GIS	**15,46 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 27.06.24**		**17 688,87 ₽**
	Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		4 000,00 ₽
	Создание модели ядра	2,66 нед	Пн 25.03.24	Вт 16.04.24	13	3 144,89 ₽
	Тестирование модели ядра	0,31 нед	Вт 16.04.24	Пт 26.04.24	14	426,64 ₽
	Создание рабочей версии ядра	8,24 нед	Пт 26.04.24	Чт 27.06.24	15	9 117,35 ₽
	Создание мультимедиа – наполнения	3,6 нед	Пн 15.04.24	Пн 13.05.24	3	1 106,46 ₽
	Создание справочной системы	2 нед	Пн 22.07.24	Пн 05.08.24	7	420,00 ₽
	Создание руководства пользователя	**3,53 нед**	**Вт 25.06.24**	**Пт 19.07.24**	**7ОН-10 дней**	**1 010,00 ₽**

Рисунок 4.18 – Дата окончания проекта и затраты после добавления стажера задачам 10 и 16

Режим задачи	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшественн	Затраты	Названия ресурсов
	lab_01	**21,72 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 09.08.24**		**49 811,35 ₽**	
	Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		3 200,00 ₽	
	Создание интерфейса	**16,72 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 05.07.24**	**1**	**5 430,50 ₽**	
	Разработка дизайна интерфейса	**6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 12.04.24**		**2 770,00 ₽**	
	Разработка 2D графических элементов	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		1 030,00 ₽	Художник-дизайнер
	Разработка 3D графических элементов	2 нед	Пт 01.03.24	Пн 18.03.24	4НН	710,00 ₽	3D аниматор
	Создание заставки	3,88 нед	Пн 18.03.24	Пт 12.04.24	5	1 030,00 ₽	3D аниматор
	Программирование интерфейса	1,65 нед	Ср 26.06.24	Пт 05.07.24	3;12	1 660,50 ₽	Программист #3;Программи
	Построение базы объектов	**15,91 нед**	**Пн 25.03.24**	**Пн 22.07.24**		**10 307,50 ₽**	**Сервер**
	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24		1 900,00 ₽	Системный аналитик
	Программирование средств обработки базы объектов	2 нед	Пн 08.04.24	Пт 19.04.24	9	1 921,50 ₽	Программист #3;Программи
	Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 19.04.24	Пн 22.07.24	10	4 850,00 ₽	Наборщик данных #1;Набор
	Создание ядра GIS	**15,22 нед**	**Пт 01.03.24**	**Ср 26.06.24**		**17 314,82 ₽**	
	Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		4 000,00 ₽	Ведущий программист;Систе
	Создание модели ядра	2,74 нед	Пн 25.03.24	Ср 17.04.24	13	3 376,50 ₽	Ведущий программист;Прог
	Тестирование модели ядра	0,5 нед	Ср 17.04.24	Пн 06.05.24	14	408,00 ₽	Программист #1;Программи
	Создание рабочей версии ядра	7,35 нед	Пн 06.05.24	Ср 26.06.24	15	8 530,32 ₽	Ведущий программист;Прог
	Создание мультимедиа – наполнения	6 нед	Пн 15.04.24	Вт 04.06.24	3	6 214,00 ₽	Мультимедиа корреспонде
	Создание справочной системы	2 нед	Ср 17.07.24	Ср 31.07.24	7	420,00 ₽	Технический писатель
	Создание руководства пользователя	**3,53 нед**	**Пт 21.06.24**	**Ср 17.07.24**	**7ОН-10 дней**	**1 010,00 ₽**	
	Разработка дизайна руководства	1 нед	Пт 21.06.24	Пт 28.06.24		390,00 ₽	Художник-дизайнер
	Написание руководства пользователя	3 нед	Вт 25.06.24	Ср 17.07.24	20НН+2 дней	620,00 ₽	Технический писатель
	Создание web – сайта и поддержка	**4,98 нед**	**Вт 25.06.24**	**Вт 30.07.24**		**2 106,00 ₽**	
	Разработка структуры сайта	0,2 нед	Вт 25.06.24	Ср 26.06.24	21НН	106,00 ₽	Web-дизайнер
	Разработка дизайна сайта	1,45 нед	Ср 26.06.24	Пн 08.07.24	23	1 110,00 ₽	3D аниматор;Web-дизайнер
	Наполнение сайта	3 нед	Пн 08.07.24	Вт 30.07.24	24	890,00 ₽	Web-дизайнер
	Тестирование сайта	2,9 нед	Вт 23.07.24	Пт 09.08.24	22ОН-5 дней	3 575,76 ₽	Ведущий программист;Прог
	Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пт 09.08.24	Пт 09.08.24	26	0,00 ₽	
	Совещание	**18,63 нед**	**Ср 06.03.24**	**Ср 24.07.24**		**232,76 ₽**	
	Совещание 1	1 ч	Ср 06.03.24	Ср 06.03.24		14,43 ₽	3D аниматор;Web-дизайнер
	Совещание 2	1 ч	Ср 13.03.24	Ср 13.03.24		14,43 ₽	3D аниматор;Web-дизайнер
	Совещание 3	1 ч	Ср 20.03.24	Ср 20.03.24		14,43 ₽	3D аниматор;Web-дизайнер
	Совещание 4	1 ч	Ср 27.03.24	Ср 27.03.24		14,43 ₽	3D аниматор;Web-дизайнер
	Совещание 5	1 ч	Ср 03.04.24	Ср 03.04.24		10,00 ₽	Ведущий программист
	Совещание 6	1 ч	Ср 10.04.24	Ср 10.04.24		10,00 ₽	Ведущий программист
	Совещание 7	1 ч	Ср 17.04.24	Ср 17.04.24		13,30 ₽	Ведущий программист;Муль

Рисунок 4.19 – Задачи, выполненые до даты отчета

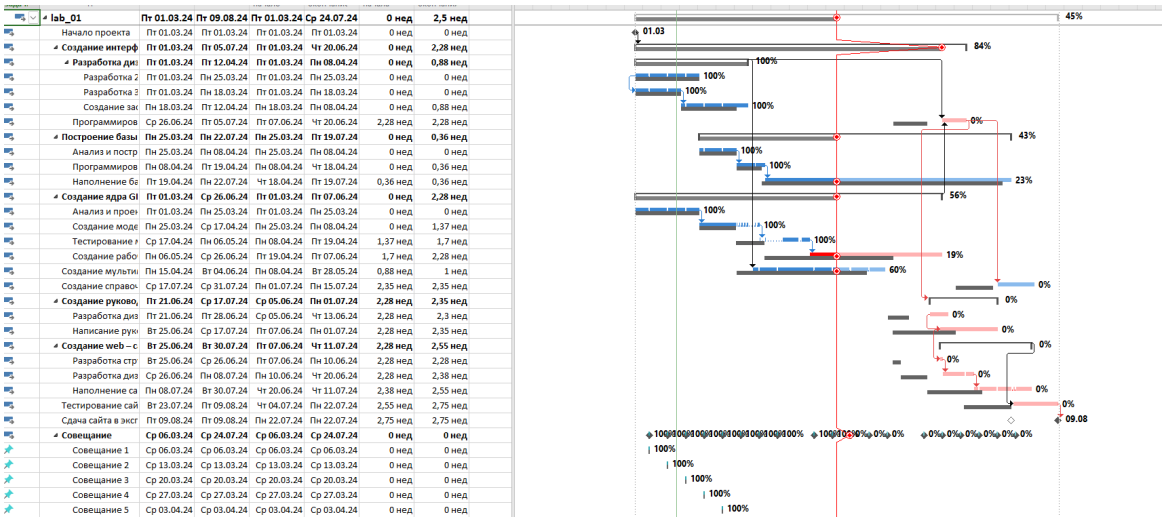


Рисунок 4.20 – Линия прогресса

4.3 Вывод

В результате актуализации параметров проекта и устранения временных и финансовых отклонений были получены затраты — 45 267,32 руб — и дата окончания проекта — 15.08.2024 г. Итог — оба показателя удовлетворяют исходным данным.

5 Лабораторная работа № 5

5.1 Тема и цель

Тема: контроль хода выполнения проекта с помощью средств анализа затрат; работа с отчетами.

Цель: освоение возможностей программы Microsoft Project по управлению финансовыми потоками на основе анализа затрат.

5.2 Основное задание

5.2.1 Задание № 1

В результате выполнения ЛР-4 получены затраты в размере 45 267,32 руб и дата окончания проекта 15.08.2024 г.

Режим задачи	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предшествен	Затраты	Н
	lab_01	**22,44 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 15.08.24**		**45 267,32 ₽**	
	Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24		3 200,00 ₽	
	Создание интерфейса	**17,17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Вт 09.07.24**	**1**	**5 542,25 ₽**	
	Разработка дизайна интерфейса	**6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 12.04.24**		**2 770,00 ₽**	
	Программирование интерфейса	1,89 нед	Чт 27.06.24	Вт 09.07.24	3;12	1 772,25 ₽	П
	Построение базы объектов	**16,26 нед**	**Пн 25.03.24**	**Ср 24.07.24**		**10 158,36 ₽**	**С**
	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Пн 25.03.24	Пн 08.04.24		1 900,00 ₽	С
	Программирование средств обработки базы объектов	2,3 нед	Пн 08.04.24	Вт 23.04.24	9	1 772,36 ₽	П
	Наполнение базы объектов	12 нед	Вт 23.04.24	Ср 24.07.24	10	4 850,00 ₽	Н
	Создание ядра GIS	**15,46 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 27.06.24**		**17 688,87 ₽**	
	Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пн 25.03.24		4 000,00 ₽	В
	Создание модели ядра	2,66 нед	Пн 25.03.24	Вт 16.04.24	13	3 144,89 ₽	В
	Тестирование модели ядра	0,31 нед	Вт 16.04.24	Пт 26.04.24	14	426,64 ₽	П
	Создание рабочей версии ядра	8,24 нед	Пт 26.04.24	Чт 27.06.24	15	9 117,35 ₽	В
	Создание мультимедиа – наполнения	3,6 нед	Пн 15.04.24	Пн 13.05.24	3	1 106,46 ₽	М
	Создание справочной системы	2 нед	Пн 22.07.24	Пн 05.08.24	7	420,00 ₽	Т
	Создание руководства пользователя	**3,53 нед**	**Вт 25.06.24**	**Пт 19.07.24**	**7ОН-10 дней**	**1 010,00 ₽**	

Рисунок 5.1 – Дата окончания и затраты по плану

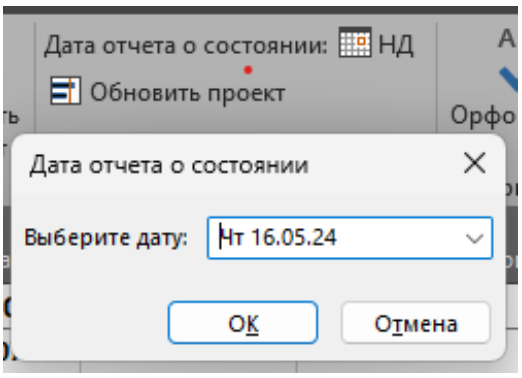


Рисунок 5.2 – Дата отчета

	Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые
0	**lab_01**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**45 267,32 ₽**	**48 302,90 ₽**
1	Начало проекта	3 200,00 ₽	Пропорциональное	3 200,00 ₽	0,00 ₽
2	**Создание интерф**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**5 542,25 ₽**	**5 650,00 ₽**
3	**Разработка диз**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**2 770,00 ₽**	**2 770,00 ₽**
4	Разработка 2	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽
5	Разработка 3	0,00 ₽	Пропорциональное	710,00 ₽	710,00 ₽
6	Создание зас	0,00 ₽	Пропорциональное	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽
7	Программиров	0,00 ₽	Пропорциональное	1 772,25 ₽	1 880,00 ₽
8	**Построение базы**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**10 158,36 ₽**	**15 194,00 ₽**
9	Анализ и постр	0,00 ₽	Пропорциональное	1 900,00 ₽	1 900,00 ₽
10	Программиров средств	0,00 ₽	Пропорциональное	1 772,36 ₽	1 880,00 ₽
11	Наполнение ба	0,00 ₽	Пропорциональное	4 850,00 ₽	4 850,00 ₽
12	**Создание ядра GI**	**1 000,00 ₽**	**Пропорциональное**	**17 688,87 ₽**	**18 230,05 ₽**
13	Анализ и проек	0,00 ₽	Пропорциональное	4 000,00 ₽	4 000,00 ₽
14	Создание моде	0,00 ₽	Пропорциональное	3 144,89 ₽	3 336,46 ₽
15	Тестирование м	0,00 ₽	Пропорциональное	426,64 ₽	480,00 ₽
16	Создание рабо	0,00 ₽	Пропорциональное	9 117,35 ₽	9 413,59 ₽
17	Создание мульти	0,00 ₽	Пропорциональное	1 106,46 ₽	740,00 ₽
18	Создание справоч	0,00 ₽	Пропорциональное	420,00 ₽	420,00 ₽
19	**Создание руково,**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**1 010,00 ₽**	**1 010,00 ₽**
20	Разработка диз	0,00 ₽	Пропорциональное	390,00 ₽	390,00 ₽
21	Написание рук	0,00 ₽	Пропорциональное	620,00 ₽	620,00 ₽
22	**Создание web – с**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**2 106,00 ₽**	**2 106,00 ₽**
23	Разработка стр	0,00 ₽	Пропорциональное	106,00 ₽	106,00 ₽
24	Разработка диз	0,00 ₽	Пропорциональное	1 110,00 ₽	1 110,00 ₽
25	Наполнение са	0,00 ₽	Пропорциональное	890,00 ₽	890,00 ₽
26	Тестирование сай	0,00 ₽	Пропорциональное	3 802,61 ₽	3 945,85 ₽
27	Сдача сайта в эксг	0,00 ₽	Пропорциональное	0,00 ₽	0,00 ₽
28	**Совещание**	**0,00 ₽**	**Пропорциональное**	**232,76 ₽**	**1 007,00 ₽**

Рисунок 5.3 – Прямые и косвенные затраты

На 16.05.2024 г. выполнены задачи № 1–17, кроме 7, 11 и 16. Прямые затраты (связанные с выполнением работ):

1) 3 200 руб за услуги от компании-партнера;

2) 1 000 руб фиксированных затрат для задач 2, 8 и 12.

Косвенные затраты (связанные с использованием ресурсов):

1) 4 542,25 руб для задачи 2;

2) 9 158,36 руб для задачи 8;

3) 16 688,87 руб для задачи 12.

Итого: 4 200 руб прямых и 30 389,48 руб косвенных затрат по состоянию на 16.05.2024 г.

Используя таблицу освоенного объема можно увидеть, что индекс отклонения от календарного плана меньше 1, а индекс отклонения по стоимости — больше 1. Это значит, что выполненный объем работ по состоянию на 16.05.2024 г. меньше, чем запланированный, а вот затрат меньше, чем по плану. То есть, можно использовать некоторое количество финансов для увеличения скорости выполнения задач.

	Название задачи	Запланированный объем - ЗО (БСЗР)	Освоенный объем - ОО (БСВР)	Фактические затраты
0	**lab_01**	**25 919,63 ₽**	**23 500,53 ₽**	**24 410,66 ₽**
1	Начало проекта	0,00 ₽	0,00 ₽	3 200,00 ₽
2	**Создание интерф**	**3 448,58 ₽**	**3 688,99 ₽**	**3 590,00 ₽**
3	**Разработка диз**	**2 770,00 ₽**	**2 770,00 ₽**	**2 770,00 ₽**
4	Разработка 2	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽
5	Разработка 3	710,00 ₽	710,00 ₽	710,00 ₽
6	Создание зас	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽
7	Программиров	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
8	**Построение базы**	**8 040,48 ₽**	**7 508,62 ₽**	**5 393,51 ₽**
9	Анализ и постр	1 900,00 ₽	1 900,00 ₽	1 900,00 ₽
10	Программиров средств	1 880,00 ₽	1 880,00 ₽	1 772,36 ₽
11	Наполнение ба	1 320,00 ₽	1 037,02 ₽	1 037,03 ₽
12	**Создание ядра GI**	**13 334,58 ₽**	**11 032,93 ₽**	**10 996,42 ₽**
13	Анализ и проек	4 000,00 ₽	4 000,00 ₽	4 000,00 ₽
14	Создание моде	3 336,46 ₽	3 336,46 ₽	3 144,89 ₽
15	Тестирование м	480,00 ₽	480,00 ₽	426,64 ₽
16	Создание рабо	4 760,89 ₽	2 602,92 ₽	2 864,89 ₽
17	Создание мульти	566,00 ₽	740,00 ₽	1 106,46 ₽
18	Создание справоч	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
19	**Создание руково,**	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**
20	Разработка диз	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
21	Написание рук	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
22	**Создание web – с**	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**
23	Разработка стр	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
24	Разработка диз	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
25	Наполнение са	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
26	Тестирование сай	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
27	Сдача сайта в эксг	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
28	**Совещание**	**530,00 ₽**	**530,00 ₽**	**124,26 ₽**

Рисунок 5.4 – Таблица освоенного объема — часть 1

	ОКП	Отклонение по стоимости	ИОКП	ИОС	ПОПЗ	Отклонение по стоимости	Базовые затраты
0	**-2 419,10 ₽**	**-3 035,58 ₽**	**0,91**	**1,05**	**45 930,99 ₽**	**-3 035,58 ₽**	**48 302,90 ₽**
1	0,00 ₽	3 200,00 ₽	0	0	3 200,00 ₽	3 200,00 ₽	0,00 ₽
2	**240,41 ₽**	**-107,75 ₽**	**1,07**	**1,33**	**4 242,49 ₽**	**-107,75 ₽**	**5 650,00 ₽**
3	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**	**1**	**1**	**2 770,00 ₽**	**0,00 ₽**	**2 770,00 ₽**
4	0,00 ₽	0,00 ₽	1	1	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽
5	0,00 ₽	0,00 ₽	1	1	710,00 ₽	0,00 ₽	710,00 ₽
6	0,00 ₽	0,00 ₽	1	1	1 030,00 ₽	0,00 ₽	1 030,00 ₽
7	0,00 ₽	-107,75 ₽	0	0	1 772,25 ₽	-107,75 ₽	1 880,00 ₽
8	**-531,85 ₽**	**-5 035,64 ₽**	**0,93**	**1,59**	**9 529,65 ₽**	**-5 035,64 ₽**	**15 194,00 ₽**
9	0,00 ₽	0,00 ₽	1	1	1 900,00 ₽	0,00 ₽	1 900,00 ₽
10	0,00 ₽	-107,64 ₽	1	1,06	1 772,36 ₽	-107,64 ₽	1 880,00 ₽
11	-282,98 ₽	0,00 ₽	0,79	1	4 850,08 ₽	0,00 ₽	4 850,00 ₽
12	**-2 301,65 ₽**	**-541,18 ₽**	**0,83**	**1,06**	**17 244,43 ₽**	**-541,18 ₽**	**18 230,05 ₽**
13	0,00 ₽	0,00 ₽	1	1	4 000,00 ₽	0,00 ₽	4 000,00 ₽
14	0,00 ₽	-191,57 ₽	1	1,06	3 144,89 ₽	-191,57 ₽	3 336,46 ₽
15	0,00 ₽	-53,36 ₽	1	1,13	426,64 ₽	-53,36 ₽	480,00 ₽
16	-2 157,97 ₽	-296,25 ₽	0,55	0,91	10 361,02 ₽	-296,25 ₽	9 413,59 ₽
17	174,00 ₽	366,46 ₽	1,31	0,67	1 106,46 ₽	366,46 ₽	740,00 ₽
18	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	420,00 ₽	0,00 ₽	420,00 ₽
19	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**	**0**	**0**	**1 010,00 ₽**	**0,00 ₽**	**1 010,00 ₽**
20	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	390,00 ₽	0,00 ₽	390,00 ₽
21	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	620,00 ₽	0,00 ₽	620,00 ₽
22	**0,00 ₽**	**0,00 ₽**	**0**	**0**	**2 106,00 ₽**	**0,00 ₽**	**2 106,00 ₽**
23	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	106,00 ₽	0,00 ₽	106,00 ₽
24	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	1 110,00 ₽	0,00 ₽	1 110,00 ₽
25	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	890,00 ₽	0,00 ₽	890,00 ₽
26	0,00 ₽	-143,24 ₽	0	0	3 802,61 ₽	-143,24 ₽	3 945,85 ₽
27	0,00 ₽	0,00 ₽	0	0	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽
28	**0,00 ₽**	**-774,24 ₽**	**1**	**4,27**	**236,10 ₽**	**-774,24 ₽**	**1 007,00 ₽**

Рисунок 5.5 – Таблица освоенного объема — часть 2

	Отклонение по стоимости	ИОКП	ИОС	ПОПЗ	Базовые затраты	ОПЗ	авить новый стол
0	**-3 035,58 ₽**	**0,91**	**1,05**	**45 930,99 ₽**	**48 302,90 ₽**	**2 371,91 ₽**	
1	3 200,00 ₽	0	0	3 200,00 ₽	0,00 ₽	-3 200,00 ₽	
2	**-107,75 ₽**	**1,07**	**1,33**	**4 242,49 ₽**	**5 650,00 ₽**	**1 407,51 ₽**	
3	**0,00 ₽**	**1**	**1**	**2 770,00 ₽**	**2 770,00 ₽**	**0,00 ₽**	
4	0,00 ₽	1	1	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽	0,00 ₽	
5	0,00 ₽	1	1	710,00 ₽	710,00 ₽	0,00 ₽	
6	0,00 ₽	1	1	1 030,00 ₽	1 030,00 ₽	0,00 ₽	
7	-107,75 ₽	0	0	1 772,25 ₽	1 880,00 ₽	107,75 ₽	
8	**-5 035,64 ₽**	**0,93**	**1,59**	**9 529,65 ₽**	**15 194,00 ₽**	**5 664,35 ₽**	
9	0,00 ₽	1	1	1 900,00 ₽	1 900,00 ₽	0,00 ₽	
10	-107,64 ₽	1	1,06	1 772,36 ₽	1 880,00 ₽	107,64 ₽	
11	0,00 ₽	0,79	1	4 850,08 ₽	4 850,00 ₽	-0,08 ₽	
12	**-541,18 ₽**	**0,83**	**1,06**	**17 244,43 ₽**	**18 230,05 ₽**	**985,63 ₽**	
13	0,00 ₽	1	1	4 000,00 ₽	4 000,00 ₽	0,00 ₽	
14	-191,57 ₽	1	1,06	3 144,89 ₽	3 336,46 ₽	191,57 ₽	
15	-53,36 ₽	1	1,13	426,64 ₽	480,00 ₽	53,36 ₽	
16	-296,25 ₽	0,55	0,91	10 361,02 ₽	9 413,59 ₽	-947,43 ₽	
17	366,46 ₽	1,31	0,67	1 106,46 ₽	740,00 ₽	-366,46 ₽	
18	0,00 ₽	0	0	420,00 ₽	420,00 ₽	0,00 ₽	
19	**0,00 ₽**	**0**	**0**	**1 010,00 ₽**	**1 010,00 ₽**	**0,00 ₽**	
20	0,00 ₽	0	0	390,00 ₽	390,00 ₽	0,00 ₽	
21	0,00 ₽	0	0	620,00 ₽	620,00 ₽	0,00 ₽	
22	**0,00 ₽**	**0**	**0**	**2 106,00 ₽**	**2 106,00 ₽**	**0,00 ₽**	
23	0,00 ₽	0	0	106,00 ₽	106,00 ₽	0,00 ₽	
24	0,00 ₽	0	0	1 110,00 ₽	1 110,00 ₽	0,00 ₽	
25	0,00 ₽	0	0	890,00 ₽	890,00 ₽	0,00 ₽	
26	-143,24 ₽	0	0	3 802,61 ₽	3 945,85 ₽	143,24 ₽	
27	0,00 ₽	0	0	0,00 ₽	0,00 ₽	0,00 ₽	
28	**-774,24 ₽**	**1**	**4,27**	**236,10 ₽**	**1 007,00 ₽**	**770,90 ₽**	

Рисунок 5.6 – Таблица освоенного объема — часть 3

Предварительная оценка по завершении меньше 50 000 руб, а предполагаемая дата окончания — 15.08.2024 г., поэтому несмотря на то, что на дату отчета выполнение проекта идет медленнее, чем ожидалось, проект должен выполниться вовремя.

5.2.2 Задание № 2

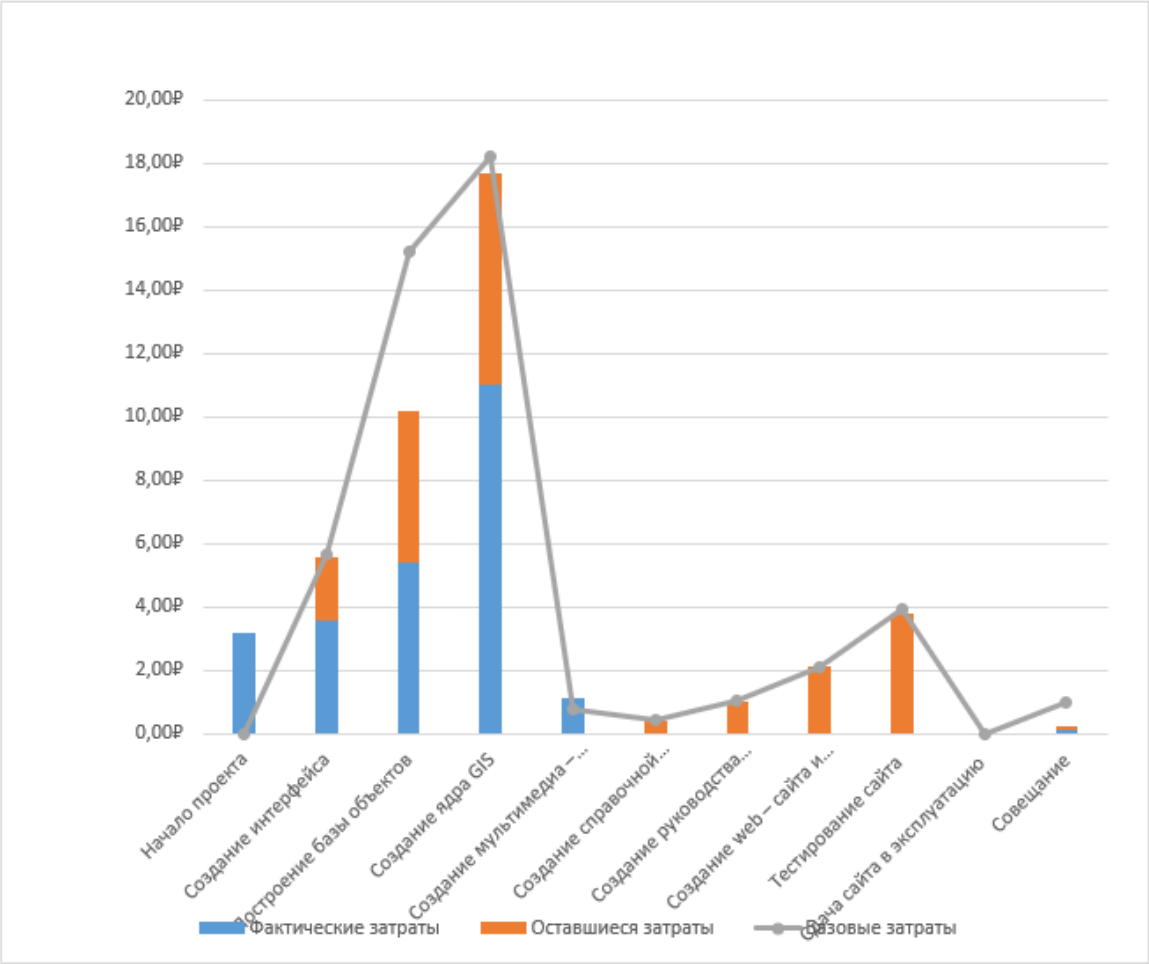


Рисунок 5.7 – Отчет по затратам

Руководитель проекта будет испытывать наибольшую потребность в деньгах во время выполнения задачи «Создание ядра GIS» (на гистограмме видно, что это примерно 18 000 руб).

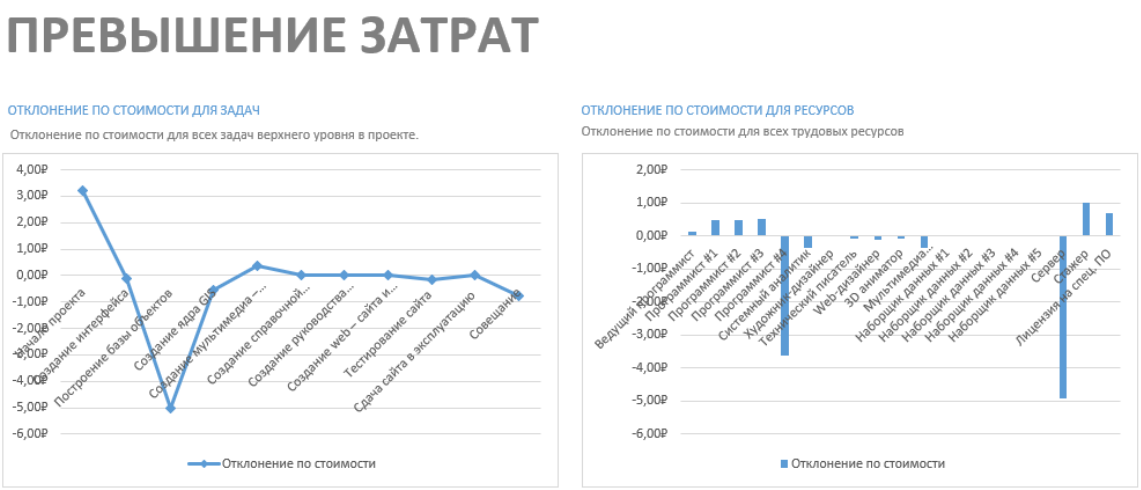


Рисунок 5.8 – Отчет по превышению затрат

Бюджетную стоимость превышают задачи «Начало проекта» и «Создание мультимедиа-наполнения». Притом «Начало проекта» превышает бюджет на 3 200 руб из-за того, что было подписано соглашение с компанией-партнером на предоставление услуг. За счет этих затрат экономятся средства, выделенные на аренду сервера.

5.2.3 Задание № 3

		Реж зада	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончание	Предшественн	Назван ресурс	Затраты	авить новый стол
0			**lab_01**	**27,6 нед**	**Пт 01.03.24**	**Чт 19.09.24**			**48 286,00 ₽**	
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 ₽	
2			**Создание интерфейса**	**22 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 12.08.24**	**1**		**5 550,00 ₽**	
3			**Разработка дизайна интерфейса**	**5 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 05.04.24**			**2 770,00 ₽**	
4			Разработка 2D графических	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Художни	1 030,00 ₽	
5			Разработка 3D графических	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН	3D аниматор	710,00 ₽	
6			Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5	3D анима	1 030,00 ₽	
7			Программирование интерфейса	3 нед	Вт 23.07.24	Пн 12.08.24	3;12	Програм #3	1 780,00 ₽	
8			**Построение базы объектов**	**17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.07.24**		**Аренда с**	**15 740,00 ₽**	
9			Анализ и построение структуры базы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		Системны аналитик	1 900,00 ₽	
10			Программирование средств обработки базы	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	9	Програм #3	1 780,00 ₽	
11			Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 08.04.24	Пн 08.07.24	10	Наборщи данных	4 850,00 ₽	
12			**Создание ядра GIS**	**19 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 22.07.24**			**18 680,00 ₽**	
13			Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Системны аналитик	4 000,00 ₽	
14			Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13	Ведущий	3 550,00 ₽	
15			Тестирование модели яд	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14	Програм	330,00 ₽	
16			Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15	Ведущий програм	9 800,00 ₽	
17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Пн 08.04.24	Пт 24.05.24	3	Мультим	740,00 ₽	
18			Создание справочной системы	2 нед	Вт 13.08.24	Пн 26.08.24	7	Техничес писатель	420,00 ₽	
19			**Создание руководства пользователя**	**3,4 нед**	**Вт 30.07.24**	**Ср 21.08.24**	**7ОН-10 дней**		**1 010,00 ₽**	
20			Разработка дизайна руководства	1 нед	Вт 30.07.24	Пн 05.08.24		Художни	390,00 ₽	

Рисунок 5.9 – Дата окончания и затраты по результатам выполнения ЛР-2

Уберем все значения в столбце «Предшественники».

		Реж зада	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончание	Предшественн	Назван ресурс	Затраты	авить новый стол
0			**lab_01**	**12 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 31.05.24**			**46 462,00 ₽**	
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 ₽	
2			**Создание интерфейса**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			**5 550,00 ₽**	
3			**Разработка дизайна интерфейса**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			**2 770,00 ₽**	
4			Разработка 2D графических	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Художни	1 030,00 ₽	
5			Разработка 3D графических	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		3D аниматор	710,00 ₽	
6			Создание заставки	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		3D анима	1 030,00 ₽	
7			Программирование интерфейса	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Програм #3	1 780,00 ₽	
8			**Построение базы объектов**	**12 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 31.05.24**		**Аренда с**	**13 916,00 ₽**	
9			Анализ и построение структуры базы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		Системны аналитик	1 900,00 ₽	
10			Программирование средств обработки базы	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Програм #3	1 780,00 ₽	
11			Наполнение базы объектов	12 нед	Пт 01.03.24	Пт 31.05.24		Наборщи данных	4 850,00 ₽	
12			**Создание ядра GIS**	**10 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 17.05.24**			**18 680,00 ₽**	
13			Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Системны аналитик	4 000,00 ₽	
14			Создание модели ядра	5 нед	Пт 01.03.24	Пт 05.04.24		Ведущий	3 550,00 ₽	
15			Тестирование модели яд	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24		Програм	330,00 ₽	
16			Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пт 01.03.24	Пт 17.05.24		Ведущий програм	9 800,00 ₽	
17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Пт 01.03.24	Пт 12.04.24		Мультим	740,00 ₽	
18			Создание справочной системы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		Техничес писатель	420,00 ₽	
19			**Создание руководства пользователя**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**			**1 010,00 ₽**	
20			Разработка дизайна руководства	1 нед	Пт 01.03.24	Чт 07.03.24		Художни	390,00 ₽	
21			Написание руководства	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Техничес	620,00 ₽	

Рисунок 5.10 – Дата окончания и затраты после сброса параметра «Предшественники»

Каскадная модель — модель процесса разработки программного обеспечения, в которой процесс разработки выглядит как поток, последовательно проходящий фазы анализа требований, проектирования, реализации, тестирования, интеграции и поддержки. Поставим параметр «Предшественники» так, чтобы план соответствовал этой модели.

		Реж зада	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончание	Предшествен	Назван ресурс	Затраты	авить новый стол
0			**lab_01**	**19 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 22.07.24**			**46 462,00 ₽**	
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 ₽	
2			**Создание интерфейса**	**3 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 22.03.24**	**1**		**5 550,00 ₽**	
8			**Построение базы объектов**	**12 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 31.05.24**	**2НН**	**Аренда сервера**	**13 916,00 ₽**	
12			**Создание ядра GIS**	**10 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 17.05.24**	**8НН**		**18 680,00 ₽**	
17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Пн 20.05.24	Пн 01.07.24	12	Мультим	740,00 ₽	
18			Создание справочной системы	2 нед	Пн 20.05.24	Пт 31.05.24	17НН	Техничес писатель	420,00 ₽	
19			**Создание руководства пользователя**	**3 нед**	**Пн 03.06.24**	**Пн 24.06.24**	**18**		**1 010,00 ₽**	
22			**Создание web-сайта и поддержка**	**3 нед**	**Пн 03.06.24**	**Пн 24.06.24**	**19НН**		**2 106,00 ₽**	
26			Тестирование сайта	4 нед	Вт 25.06.24	Пн 22.07.24	22	Програм	4 040,00 ₽	
27			Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пн 22.07.24	Пн 22.07.24	26		0,00 ₽	

Рисунок 5.11 – Дата окончания и затраты после перехода на каскадную модель

Задачи «Создание интерфейса», «Построение базы объектов» и «Создание ядра GIS» могут выполняться одновременно, так как не зависят друг от друга. Такая же ситуация и с задачами «Создание мультимедиа-наполнения» и «Создание справочной системы». Все остальные задачи должны выполняться друг за другом в соответствии с каскадной моделью.

		Реж зада	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончание	Предшественн	Назван ресурс	Затраты	авить новый стол
0			**lab_01**	**29,2 нед**	**Пт 01.03.24**	**Вт 01.10.24**			**48 286,00 ₽**	
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 ₽	
2			**Создание интерфейса**	**8 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 26.04.24**	**1**		**5 550,00 ₽**	
3			**Разработка дизайна интерфейса**	**5 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 05.04.24**			**2 770,00 ₽**	
4			Разработка 2D графических	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Художни	1 030,00 ₽	
5			Разработка 3D графических	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН	3D аниматор	710,00 ₽	
6			Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5	3D анима	1 030,00 ₽	
7			Программирование интерфейса	3 нед	Пн 08.04.24	Пт 26.04.24	3	Програм #3	1 780,00 ₽	
8			**Построение базы объектов**	**17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.07.24**	**2НН**	**Аренда сервера**	**15 740,00 ₽**	
9			Анализ и построение структуры базы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		Системны аналитик	1 900,00 ₽	
10			Программирование средств обработки базы	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	9	Програм #3	1 780,00 ₽	
11			Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 08.04.24	Пн 08.07.24	10	Наборщи данных	4 850,00 ₽	
12			**Создание ядра GIS**	**19 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 22.07.24**	**8НН**		**18 680,00 ₽**	
13			Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Системны аналитик	4 000,00 ₽	
14			Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13	Ведущий	3 550,00 ₽	
15			Тестирование модели я	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14	Програм	330,00 ₽	
16			Создание рабочей версии ядра	10 нед	Пн 13.05.24	Пн 22.07.24	15	Ведущий програм	9 800,00 ₽	
17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Вт 23.07.24	Пн 02.09.24	12	Мультим	740,00 ₽	
18			Создание справочной системы	2 нед	Вт 23.07.24	Пн 05.08.24	17НН	Техничес писатель	420,00 ₽	

Рисунок 5.12 – Дата окончания и затраты после внесения изменений в задачах на более низком уровне — часть 1

19			**Создание руководства пользователя**	**4 нед**	**Вт 06.08.24**	**Пн 02.09.24**	**18**		**1 010,00 ₽**	
20			Разработка дизайна руководства	1 нед	Вт 06.08.24	Пн 12.08.24		Художни	390,00 ₽	
21			Написание руководства пользователя	3 нед	Вт 13.08.24	Пн 02.09.24	20	Техничес писатель	620,00 ₽	
22			**Создание web-сайта и поддержка**	**4,2 нед**	**Вт 06.08.24**	**Вт 03.09.24**	**19НН**		**2 106,00 ₽**	
23			Разработка структуры сайта	1 день	Вт 06.08.24	Вт 06.08.24		Веб-диза	106,00 ₽	
24			Разработка дизайна сайта	1 нед	Ср 07.08.24	Вт 13.08.24	23	3D аниматор	1 110,00 ₽	
25			Наполнение сайта	3 нед	Ср 14.08.24	Вт 03.09.24	24	Веб-диза	890,00 ₽	
26			Тестирование сайта	4 нед	Ср 04.09.24	Вт 01.10.24	22	Програм	4 040,00 ₽	
27			Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Вт 01.10.24	Вт 01.10.24	26		0,00 ₽	

Рисунок 5.13 – Дата окончания и затраты после внесения изменений в задачах на более низком уровне — часть 2

Так как дата окончания проекта позже, чем требует того ТЗ, необходимо внести некоторые изменения.

Пусть тестирование начнется вместе в этапом наполнения сайта. Тесты могут проводиться с использованием заглушек.

		Создание web-сайта и поддержка	**4,2 нед**	**Вт 06.08.24**	**Вт 03.09.24**	**19НН**		**2 106,00 ₽**
		Разработка структуры сайта	1 день	Вт 06.08.24	Вт 06.08.24		Веб-дизайнер	106,00 ₽
		Разработка дизайна сайта	1 нед	Ср 07.08.24	Вт 13.08.24	23	3D аниматор; Веб-дизайнер;Художник-	1 110,00 ₽
		Наполнение сайта	3 нед	Ср 14.08.24	Вт 03.09.24	24	Веб-дизайнер	890,00 ₽
		Тестирование сайта	4 нед	Ср 07.08.24	Вт 03.09.24	24НН	Программист #1;Програм	4 040,00 ₽
		Сдача сайта в	0 нед	Вт 03.09.24	Вт 03.09.24	26		0,00 ₽

Рисунок 5.14 – Дата окончания и затраты после внесения изменений в задачу «Тестирование сайта»

Пусть создание рабочей версии ядра выполнения одновременно с тестирование модели ядра.

		Реж зада	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончание	Предшествен	Названия ресурсов	Затраты	авить новый стол
0			**lab_01**	**24,2 нед**	**Пт 01.03.24**	**Вт 27.08.24**			**48 286,00 ₽**	
1			Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 ₽	
2			**Создание интерфейса**	**8 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 26.04.24**	**1**		**5 550,00 ₽**	
3			**Разработка дизайна интерфейса**	**5 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пт 05.04.24**			**2 770,00 ₽**	
4			Разработка 2D графических	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Художник-дизайнер	1 030,00 ₽	
5			Разработка 3D графических	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24	4НН	3D аниматор	710,00 ₽	
6			Создание заставки	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	5	3D аниматор	1 030,00 ₽	
7			Программирование интерфейса	3 нед	Пн 08.04.24	Пт 26.04.24	3	Программист #3; Программист #4	1 780,00 ₽	
8			**Построение базы объектов**	**17 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 08.07.24**	**2НН**	**Аренда сервера**	**15 740,00 ₽**	
9			Анализ и построение структуры базы	2 нед	Пт 01.03.24	Пт 15.03.24		Системный аналитик	1 900,00 ₽	
10			Программирование средств обработки базы	3 нед	Пн 18.03.24	Пт 05.04.24	9	Программист #3; Программист #4	1 780,00 ₽	
11			Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 08.04.24	Пн 08.07.24	10	Наборщик данных #1; Наборщик данных #2;Наб	4 850,00 ₽	
12			**Создание ядра GIS**	**18 нед**	**Пт 01.03.24**	**Пн 15.07.24**	**8НН**		**18 680,00 ₽**	
13			Анализ и проектирование ядра	3 нед	Пт 01.03.24	Пт 22.03.24		Системный аналитик; Ведущий программист	4 000,00 ₽	
14			Создание модели ядра	5 нед	Пн 25.03.24	Пт 26.04.24	13	Ведущий программист;П	3 550,00 ₽	
15			Тестирование модели яд	1 нед	Чт 02.05.24	Ср 08.05.24	14	Программист #1	330,00 ₽	
16			Создание рабочей версии ядра	10 нед	Чт 02.05.24	Пн 15.07.24	15НН	Ведущий программист; Программист #1;Програм	9 800,00 ₽	
17			Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Вт 16.07.24	Пн 26.08.24	12	Мультимедиа-корреспон	740,00 ₽	
18			Создание справочной системы	2 нед	Вт 16.07.24	Пн 29.07.24	17НН	Технический писатель	420,00 ₽	
19			**Создание руководства пользователя**	**4 нед**	**Вт 30.07.24**	**Пн 26.08.24**	**18**		**1 010,00 ₽**	
20			Разработка дизайна	1 нед	Вт 30.07.24	Пн 05.08.24		Художник-дизайнер	390,00 ₽	

Рисунок 5.15 – Дата окончания и затраты после внесения изменений в задачу «Создание рабочей версии ядра»

5.3 Вывод

Итог — дата окончания 27.08.2024 г. и затраты 48 286,00 руб. Эти показатели удовлетворяют условию. Однако при каскадной модели дата окончания уменьшилась на 3 недели, а бюджет остался таким же.

Также появились перегрузки ресурсов. Системный аналитик занят анализом и построение структуры базы и анализом и проектированием ядра. Программист № 1 занят тестированием ядра и созданием его рабочей версии. Художник-дизайнер занимается одновременно разработкой дизайна руководства и сайта.