



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

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ

по Лабораторной работе №3

по курсу «Экономика программной инженерии»

на тему: «Оптимизация параметров проекта. Выравнивание загрузки
ресурсов. Учет периодических задач. Минимизация критического пути»

Студент ИУ7-82Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Т. М. Сучкова
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

М. Ю. Барышникова
(И. О. Фамилия)

2023 г.

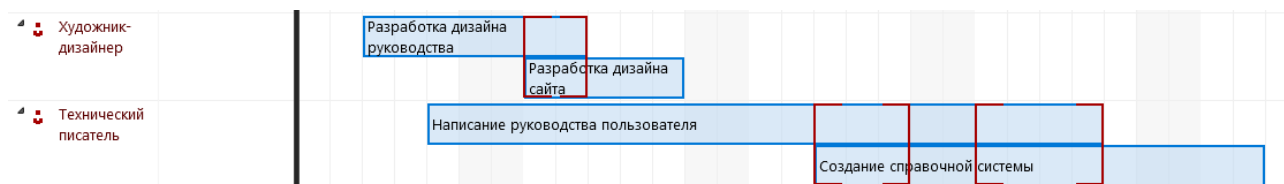


Рисунок 1.3 – Перегрузка ресурсов (часть 2)

1.2 Способы устранения перегрузок ресурсов

Для устранения перегрузки ресурсов существуют следующие способы:

- изменить календарь работы ресурса;
- назначить ресурс на неполный рабочий день;
- изменить профиль назначения ресурса;
- изменить ставку оплаты ресурса;
- добавить ресурсу время задержки;
- разбить задачу на этапы и перекрыть по времени их выполнение;
- применить автоматическое выравнивание.

2 Задания

2.1 Выравнивание загрузки ресурсов в проекте

Для ликвидации перегрузки ресурсов в проекте будет использоваться автоматическое выравнивание ресурсов. Результат его применения виден на рисунках 2.1-2.2. На первом из них измененные поля выделены голубым, на втором — зеленым цветом показаны задачи до выравнивания, голубым — после.

	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Пред	Названия ресурсов
0		Карта города	28 нед	Ср 01.03.23	Вт 19.09.23		
1		Начало проекта	0 дней	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23		
27		Сдача сайта в эксплуатацию	0 дней	Вт 19.09.23	Вт 19.09.23	26	
18		Создание справочной системы	2 нед	Пт 18.08.23	Чт 31.08.23	7	Технический писат
19		Создание руководства пользователя	3,4 нед	Ср 26.07.23	Чт 17.08.23	7ОН-10 дней	
20		Разработка дизайна руководства	1 нед	Ср 26.07.23	Вт 01.08.23		Художник-дизайн
21		Написание руководства пользователя	3 нед	Пт 28.07.23	Чт 17.08.23	20НН+2 дней	Технический писатель
26		Тестирование сайта	4 нед	Ср 23.08.23	Вт 19.09.23	22ОН-1	Ведущий програми
22		Создание web-сайта и поддержка	4,6 нед	Пт 28.07.23	Вт 29.08.23		
23		Разработка структуры сайта	1 день	Пт 28.07.23	Пт 28.07.23	21НН	Web-дизайнер
24		Разработка дизайна сайта	1,4 нед	Пн 31.07.23	Вт 08.08.23	23	3D аниматор;Web-
25		Наполнение сайта	3 нед	Ср 09.08.23	Вт 29.08.23	24	Web-дизайнер
17		Создание мультимедиа - наполнения	6 нед	Чт 06.04.23	Пн 22.05.23	3	Мультимедиа-кор
8		Построение базы объектов	17 нед	Чт 23.03.23	Вт 25.07.23		Сервер
9		Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Чт 23.03.23	Ср 05.04.23		Системный аналитик
10		Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Чт 06.04.23	Ср 26.04.23	9	Программист #3; Программист #4
11		Наполнение базы объектов	12 нед	Чт 27.04.23	Вт 25.07.23	10	Наборщик данных

Рисунок 2.1 – Даты начала и окончания работ

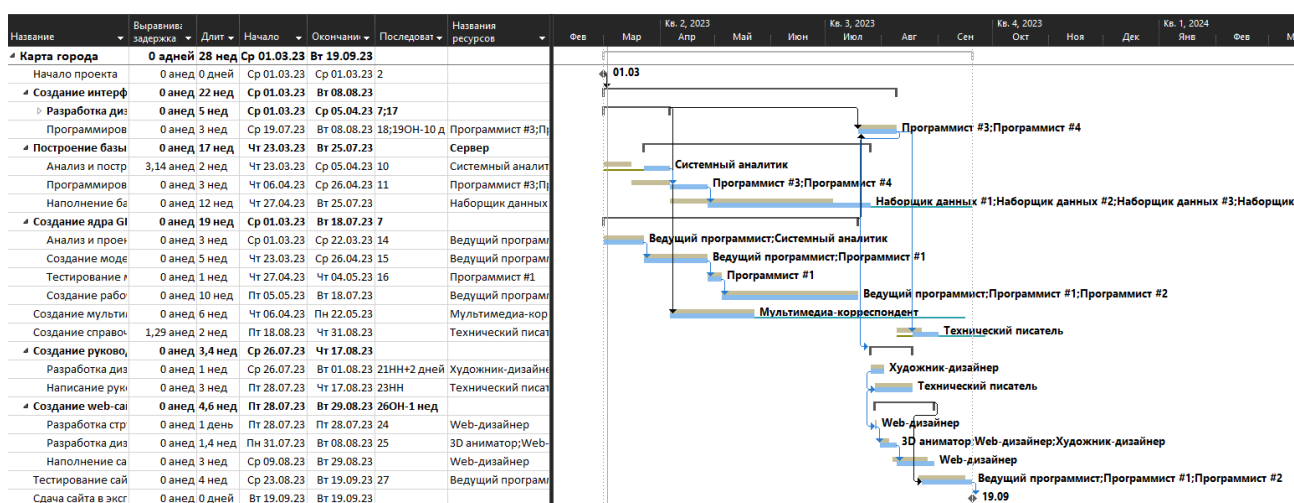


Рисунок 2.2 – Диаграмма Ганта с выравниванием

В визуальном оптимизаторе можно увидеть, что ресурсы более не перегружены (рисунок 2.3).

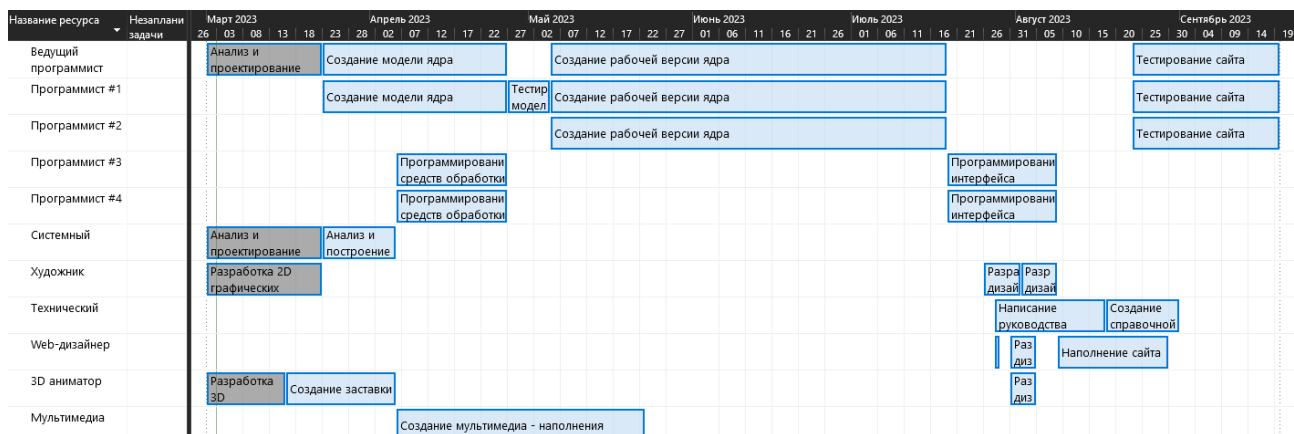


Рисунок 2.3 – Визуальный оптимизатор

Вывод

Таким образом, перегрузка ресурсов была ликвидирована посредством их автоматического выравнивания, а дата окончания проекта сдвинулась с 15.09.23 на **19.09.23**. Стоимость проекта осталась прежней (в пределах выделенного бюджета), а срок завершения проекта так же до сих пор превышен.

2.2 Учет периодических задач в плане проекта

Создание повторяющейся еженедельной задачи «Совещание» по средам с 10 до 11 утра приведено на рисунке 2.4.

Сведения о повторяющейся задаче

Название задачи:

Совещание

Длительность:

1ч

Повторять

Ежедневно

Еженедельно

Ежемесячно

Ежегодно

повторять каждую

1

нед. по:

воскресеньям

понедельникам

вторникам

средам

четвергам

пятницам

субботам

Пределы повторения

Начало:

Ср 01.03.23

Окончание после

29

повторений

Окончание:

Вт 19.09.23

Календарь для планирования этой задачи

Календарь:

Нет

Не учитывать календари ресурсов при планировании

Справка

OK

Отмена

Рисунок 2.4 – Создание повторяющейся еженедельной задачи «Совещание»

Результат создания повторяющейся еженедельной задачи «Совещание» приведен на рисунке 2.5.

	Совещание	27,03 нед	Ср 01.03.23	Ср 13.09.23
	Совещание 1	1 ч	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23
	Совещание 2	1 ч	Чт 09.03.23	Чт 09.03.23
	Совещание 3	1 ч	Ср 15.03.23	Ср 15.03.23
	Совещание 4	1 ч	Ср 22.03.23	Ср 22.03.23
	Совещание 5	1 ч	Ср 29.03.23	Ср 29.03.23
	Совещание 6	1 ч	Ср 05.04.23	Ср 05.04.23
	Совещание 7	1 ч	Ср 12.04.23	Ср 12.04.23
	Совещание 8	1 ч	Ср 19.04.23	Ср 19.04.23
	Совещание 9	1 ч	Ср 26.04.23	Ср 26.04.23
	Совещание 10	1 ч	Ср 03.05.23	Ср 03.05.23

Рисунок 2.5 – Повторяющаяся еженедельная задача «Совещание»

На повторяющуюся задачу назначены все специалисты, кроме наборщиков данных и программистов №1-4, т.к. их интересы на совещании представляет ведущий программист (рисунок 2.6).

Назначение ресурсов

Задача: Совещание

☒ Параметры списка ресурсов

Ресурсы из проекта 'lab_03_task_2'

	Название ресурса	З/П	Единицы	Затраты
<input checked="" type="checkbox"/>	3D аниматор		100%	78,00 Р
<input checked="" type="checkbox"/>	Web-дизайнер		100%	57,00 Р
<input checked="" type="checkbox"/>	Ведущий программист		100%	110,00 Р
<input checked="" type="checkbox"/>	Мультимедиа-корреспонде		100%	23,00 Р
<input checked="" type="checkbox"/>	Системный аналитик		100%	320,00 Р
<input checked="" type="checkbox"/>	Технический писатель		100%	25,00 Р
<input checked="" type="checkbox"/>	Художник-дизайнер		100%	78,00 Р
<input type="checkbox"/>	Наборщик данных #1			
<input type="checkbox"/>	Наборщик данных #2			
<input type="checkbox"/>	Наборщик данных #3			

Для выделения нескольких ресурсов удерживайте клавишу CTRL

Назначить
Удалить
Заменить...
График
Закрыть
Справка

Рисунок 2.6 – Назначение ресурсов на задачу «Совещание»

Из рисунка 2.7 видно, что после назначения на задачу «Совещание» ресурсы стали перегружены и стоимость данной повторяющейся задачи составила **20 039 рублей**, из-за чего стоимость всего проекта выросла на стоимость проведения совещаний и составила **68 085 рублей** (рисунок 2.8).

Совещание	27,03 нед	Ср 01.03.23	Ср 13.09.23			0,00 Р	20 039,00 Р
Совещание 1	1 ч	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 2	1 ч	Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 3	1 ч	Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 4	1 ч	Ср 22.03.23	Ср 22.03.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 5	1 ч	Ср 29.03.23	Ср 29.03.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 6	1 ч	Ср 05.04.23	Ср 05.04.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 7	1 ч	Ср 12.04.23	Ср 12.04.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 8	1 ч	Ср 19.04.23	Ср 19.04.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 9	1 ч	Ср 26.04.23	Ср 26.04.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 10	1 ч	Ср 03.05.23	Ср 03.05.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 11	1 ч	Ср 10.05.23	Ср 10.05.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 12	1 ч	Ср 17.05.23	Ср 17.05.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 13	1 ч	Ср 24.05.23	Ср 24.05.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 14	1 ч	Ср 31.05.23	Ср 31.05.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 15	1 ч	Ср 07.06.23	Ср 07.06.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 16	1 ч	Ср 14.06.23	Ср 14.06.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 17	1 ч	Ср 21.06.23	Ср 21.06.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 18	1 ч	Ср 28.06.23	Ср 28.06.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р
Совещание 19	1 ч	Ср 05.07.23	Ср 05.07.23	3D аниматор;Web-		0,00 Р	691,00 Р

Рисунок 2.7 – Стоимость задачи «Совещание» до оптимизации затрат за нее

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Пред	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
	Карта города	28 нед	Ср 01.03.23	Вт 19.09.23			0,00 Р	68 085,00 Р
	Начало проекта	0 дней	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23			0,00 Р	0,00 Р

Рисунок 2.8 – Стоимость проекта до оптимизации затрат на задачу «Совещание»

На рисунках 2.9-2.10 представлены вышеупомянутые перегрузки ресурсов на конкретных задачах. Все эти перегрузки возникли из-за наложения проведения совещаний на выполняемые сотрудниками другие задачи.

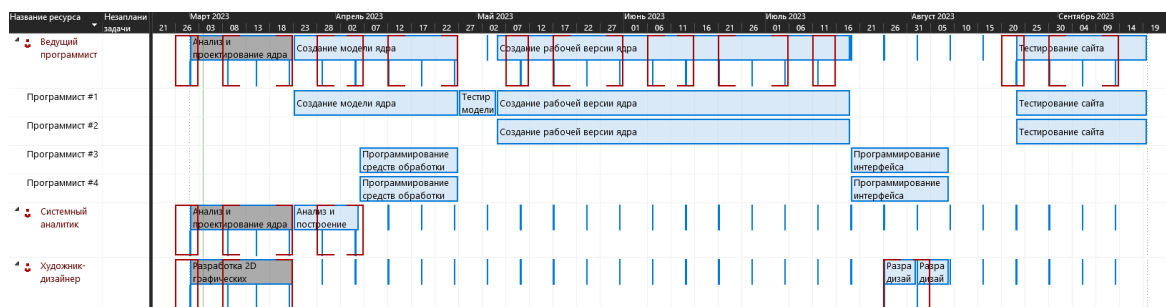


Рисунок 2.9 – Перегрузки ресурсов из-за «Совещания» (часть 1)

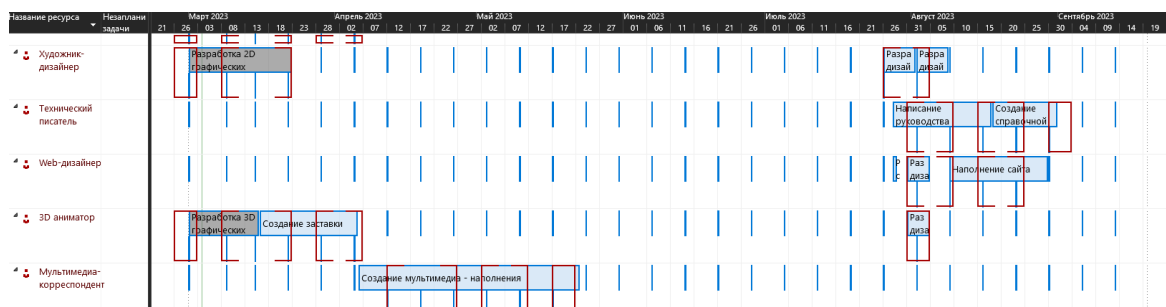


Рисунок 2.10 – Перегрузки ресурсов из-за «Совещания» (часть 2)

Необходимо ликвидировать возникшую перегрузку ресурсов посредством автоматического выравнивания и дополнительно прервать задачи, на которых ресурсы остались перегружены. Также требуется ликвидировать превышение бюджета. Для этого для всех ресурсов, назначенных на повторяющуюся задачу «Совещание», был составлен план затрат В без учета затрат на использование (рисунок 2.11).

Рисунок 2.11 – план затрат В

Затем для всех ресурсов, назначенных на повторяющуюся задачу «Совещание», был выбран **план затрат В** в таблице норм затрат (рисунок 2.12).

	Режим задачи	Название задачи	Трудозатрат	Длительность	Начало	Окончание	Таблица норм затрат
27		Сдача сайта в эксп	0 ч	0 дней	Пн 25.09.23	Пн 25.09.23	
28		▲ Совещание	203 ч	27,03 нед	Ср 01.03.23	Ср 13.09.23	
29		▲ Совещание 1	7 ч	1 ч	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	
		Ведущий пр	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
		Системный	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
		Художник-	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
		Технически	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
		Web-дизай	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
		3D анимат	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
		Мультиме	1 ч		Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	В
30		▲ Совещание 2	7 ч	1 ч	Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	
		Ведущий пр	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
		Системный	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
		Художник-	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
		Технически	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
		Web-дизай	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
		3D анимат	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
		Мультиме	1 ч		Чт 09.03.23	Чт 09.03.23	В
31		▲ Совещание 3	7 ч	1 ч	Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	
		Ведущий пр	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В
		Системный	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В
		Художник-	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В
		Технически	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В
		Web-дизай	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В
		3D анимат	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В
		Мультиме	1 ч		Ср 15.03.23	Ср 15.03.23	В

Рисунок 2.12 – Назначение ресурсам «Совещания» плана затрат В

После устранения перегрузки ресурсов и изменения плана затрат стоимость совещания уменьшилась с 20 039 до **1 769 рублей** (рисунок 2.13), а стоимость проекта уменьшилась с 68 085 до **48 849 рублей** (рисунок 2.14).

	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Пред	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
28		Совещание	27,03 нед	Ср 01.03.23	Ср 13.09.23			0,00 Р	1 769,00 Р
29		Совещание 1	1 ч	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
30		Совещание 2	1 ч	Чт 09.03.23	Чт 09.03.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
31		Совещание 3	1 ч	Ср 15.03.23	Ср 15.03.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
32		Совещание 4	1 ч	Ср 22.03.23	Ср 22.03.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
33		Совещание 5	1 ч	Ср 29.03.23	Ср 29.03.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
34		Совещание 6	1 ч	Ср 05.04.23	Ср 05.04.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
35		Совещание 7	1 ч	Ср 12.04.23	Ср 12.04.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
36		Совещание 8	1 ч	Ср 19.04.23	Ср 19.04.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
37		Совещание 9	1 ч	Ср 26.04.23	Ср 26.04.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
38		Совещание 10	1 ч	Ср 03.05.23	Ср 03.05.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
39		Совещание 11	1 ч	Ср 10.05.23	Ср 10.05.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
40		Совещание 12	1 ч	Ср 17.05.23	Ср 17.05.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
41		Совещание 13	1 ч	Ср 24.05.23	Ср 24.05.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
42		Совещание 14	1 ч	Ср 31.05.23	Ср 31.05.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
43		Совещание 15	1 ч	Ср 07.06.23	Ср 07.06.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
44		Совещание 16	1 ч	Ср 14.06.23	Ср 14.06.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
45		Совещание 17	1 ч	Ср 21.06.23	Ср 21.06.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
46		Совещание 18	1 ч	Ср 28.06.23	Ср 28.06.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р
47		Совещание 19	1 ч	Ср 05.07.23	Ср 05.07.23		3D аниматор;Web-	0,00 Р	61,00 Р

Рисунок 2.13 – Стоимость задачи «Совещание» после оптимизации затрат

	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Пред	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
0		Карта города	28,68 нед	Ср 01.03.23	Пн 25.09.23			0,00 Р	49 849,00 Р
1		Начало проекта	0 дней	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23			0,00 Р	0,00 Р

Рисунок 2.14 – Стоимость проекта после оптимизации затрат на «Совещание»

Вывод

Таким образом, с выравниванием ресурсов после добавления периодической задачи «Совещание» дата окончания проекта сдвинулась с 19.09.23 до **25.09.23** (все еще за пределами сроков, нуждается в оптимизации), а стоимость проекта с проведением совещаний увеличилась на 1 769 рублей и составила **49 849 рублей**, но осталась в пределах бюджета.

2.3 Оптимизация критического пути

2.3.1 Критический путь и его оптимизация

Среди задач, лежащих на критическом пути (рисунок 2.15), наибольшую длительность имеют задачи, связанные с программированием, следовательно, они оказывают наибольшее влияние на срок реализации проекта.

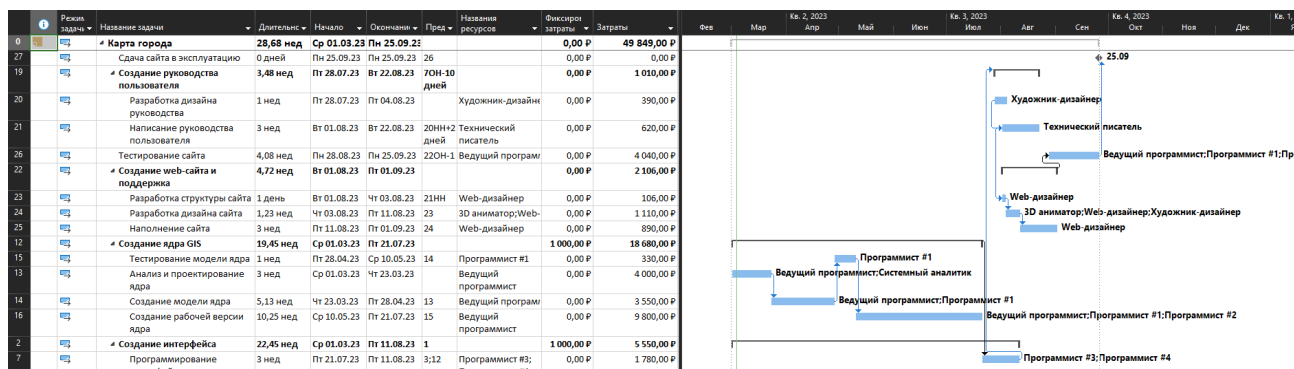


Рисунок 2.15 – Задачи критического пути, отсортированные по продолжительности

В визуальном оптимизаторе видно, что программисты распределены на задачи, связанные с программированием, неравномерно (рисунок 2.16).

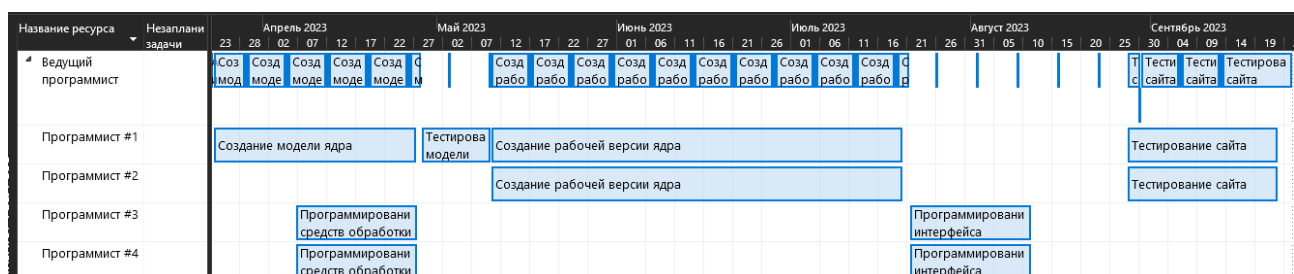


Рисунок 2.16 – Начальное распределение программистов на их задачи

Следовательно, можно перераспределить эти ресурсы между задачами программирования более равномерно (рисунок 2.17), что способствует ускорению завершения этих задач и всего проекта. *После этого следует удалить все совещания позже даты последней задачи проекта.* Для равномерного распределения программистов по их задачам были изменены их назначения на следующие задачи:

- «14. Создание модели ядра» (программисты №1-4);
- «10. Программирование средств обработки» (программисты №2-4);
- «16. Создание рабочей версии ядра» (программисты №1-4);
- «7. Программирование интерфейса» (программисты №1-4);
- «26. Тестирование сайта» (программисты №1-4).

После перераспределения программистов на их задачи новых перегрузок не возникло, что также видно из визуального оптимизатора (рисунок 2.17).

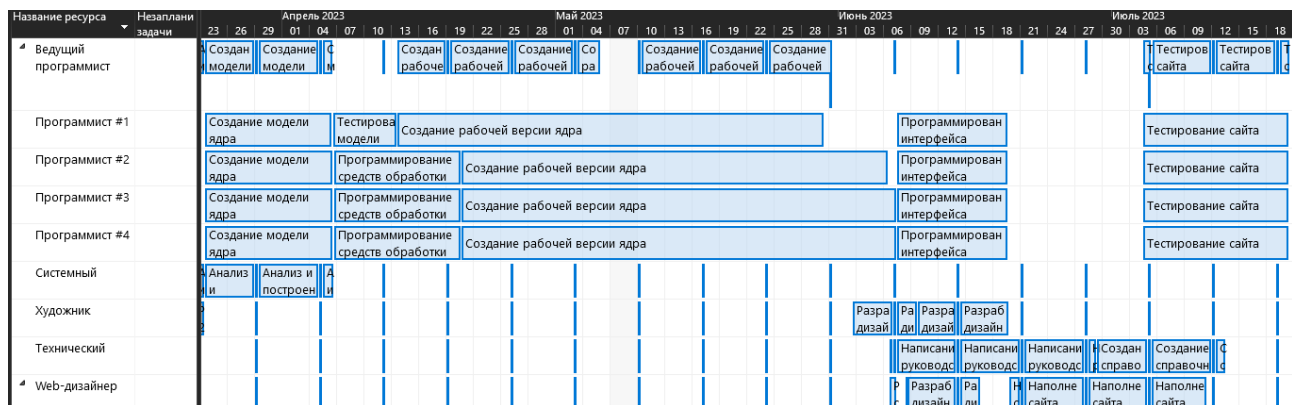


Рисунок 2.17 – Равномерное распределение программистов на их задачи

Исходя из результатов второй лабораторной работы, программисты являются **высокооплачиваемыми** специалистами, а значит, сокращение времени их работы позволит существенно **уменьшить затраты** на проект. Как видно из рисунка 2.18, дата окончания проекта сдвинулась с 25.09.23 на **20.07.23** (продолжительность всего проекта сократилась почти на 2 месяца и теперь не превышает установленного срока), а стоимость проекта уменьшилась с 49 849 до **48 480,18 рублей** (уменьшилась на 1 368,82 рублей и не превышает бюджета проекта).

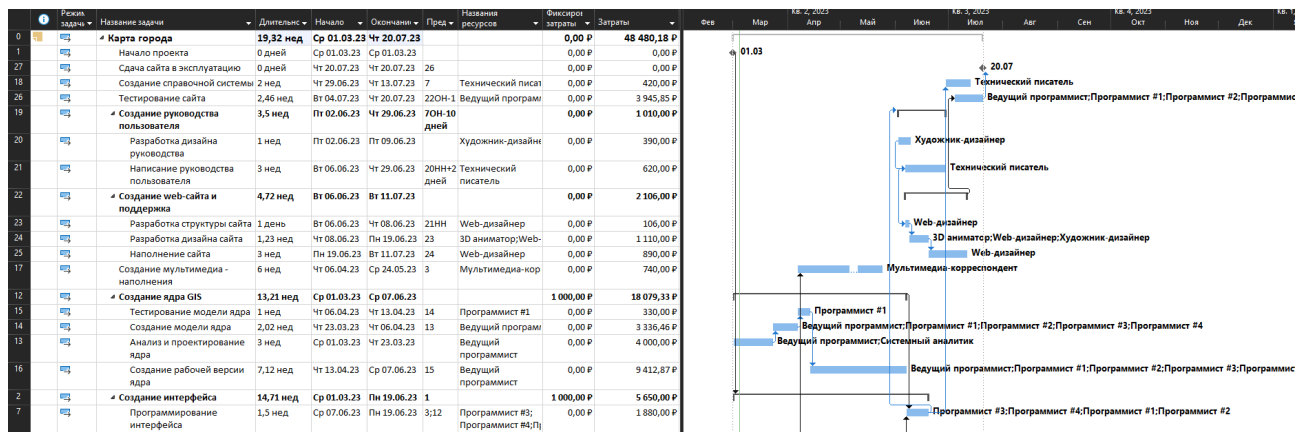


Рисунок 2.18 – Стоимость проекта и диаграмма Ганта после оптимизации

2.3.2 Анализ затрат по группам ресурсов

Информация о трудозатратах по группам ресурсов представлена в графическом виде для проекта на моменты его конечных состояний из ЛР №2 и ЛР №3 (рисунки 2.19-2.20).



Рисунок 2.19 – Информация о трудозатратах (ЛР №2)



Рисунок 2.20 – Информация о трудозатратах (ЛР №3)

По результатам добавления в план проекта совещаний, ликвидации перегрузки ресурсов, оптимизации затрат и критического пути трудозатраты изменились для следующих групп:

- Нет назначения (сервер) — уменьшились на 2%;
- Анализ — увеличились на 1%;
- Мульти-медиа — увеличились на 1%.

Информация о затратах по группам ресурсов представлена для проекта на моменты его конечных состояний из ЛР №2 и ЛР №3 (рисунки 2.21-2.22).

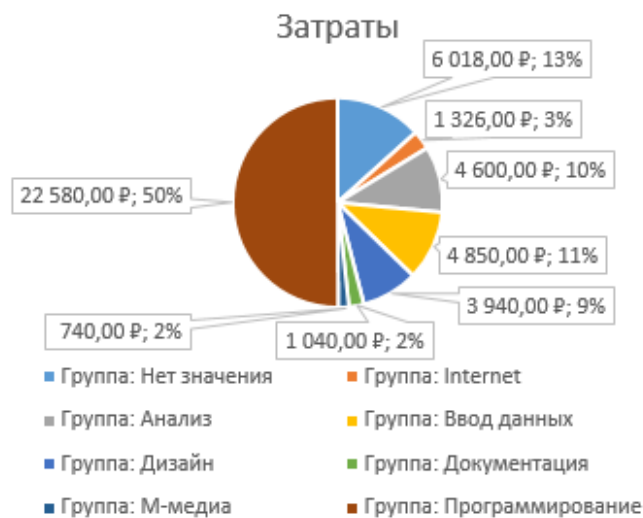


Рисунок 2.21 – Информация о затратах (ЛР №2)

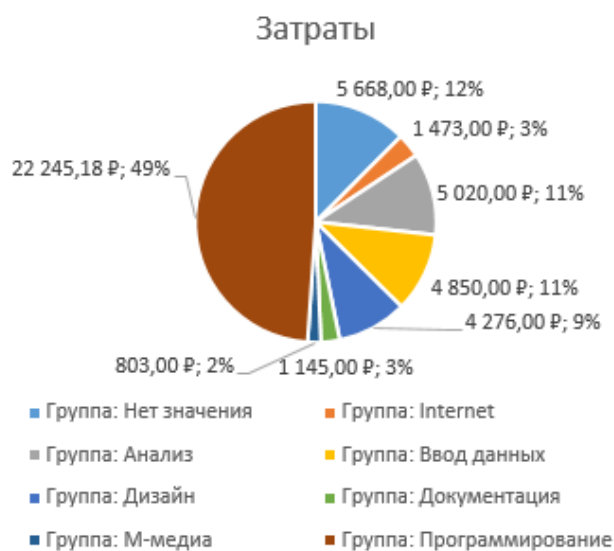


Рисунок 2.22 – Информация о затратах (ЛР №3)

По результатам добавления в план проекта совещаний, ликвидации перегрузки ресурсов, оптимизации затрат и критического пути затраты изменились для следующих групп:

- Нет назначения (сервер) — уменьшились на 1%;
- Программирование — уменьшились на 1%;
- Анализ — увеличились на 1%;
- Документация — увеличились на 1%.

По результатам выполнения **ЛР №2** получились следующие соотношения «Затраты—Трудозатраты»:

- Анализ — $\frac{10}{2} = 5$;
- Программирование — $\frac{50}{29} = 1.72$;
- Нет назначения (сервер) — $\frac{13}{32} = 0.4$;
- Ввод данных — $\frac{11}{26} = 0.42$;
- Документация — $\frac{2}{2} = 1$.

По результатам выполнения **ЛР №3** получились следующие соотношения «Затраты—Трудозатраты»:

- Анализ — $\frac{11}{3} = 3.67$ (уменьшилось);
- Программирование — $\frac{49}{29} = 1.69$ (уменьшилось);
- Нет назначения (сервер) — $\frac{12}{30} = 0.4$;
- Ввод данных — $\frac{11}{26} = 0.42$;
- Документация — $\frac{3}{2} = 1.5$ (увеличилось).

Сохранение **базового плана** проекта приведено на рисунке 2.23.

Задание базового плана

☒ Задать базовый план

Базовый план

☐ Задать промежуточный план

Скопировать: Запланированное начало или окончание

В: Начало1/окончание1

Для:

☒ всего проекта

☐ выбранных задач

Сведение базовых планов

☐ во все суммарные задачи

☐ из подчиненных в выбранные суммарные задачи

По умолчанию

Справка ОК Отмена

Рисунок 2.23 – Базовый план проекта

Вывод

Таким образом, соотношение «Затраты—Трудозатраты» уменьшилось для высокооплачиваемых специалистов (программистов) и самых высокооплачиваемых специалистов (аналитики), но увеличилось для низкооплачиваемого специалиста (технический писатель), что в результате привело к уменьшению стоимости проекта.

2.4 Вывод по работе

По результатам выполнения ЛР №2 программисты являются высокооплачиваемыми специалистами (на них приходится 50% затрат и лишь 29% трудозатрат проекта), значит, при сокращении времени их работы удастся сократить затраты проекта. В процессе выполнения ЛР №3 было выяснено, для оптимизации критического пути следует сократить время на задачи программирования. Т.к. от продолжительности этих задач зависит время начала следующих, сократив их продолжительность, удалось сократить общее время выполнения проекта. Это было реализовано посредством более равномерного перераспределения программистов на их задачи.

После проведенных оптимизаций также удалось уменьшить соотношение «Затраты—Трудозатраты» для программистов (высокооплачиваемые) и аналитиков (самые высокооплачиваемые), при этом оно увеличилось для технического писателя (низкооплачиваемый). В результате удалось уменьшить затраты и продолжительность проекта. Дата окончания проекта сдвинулась с 25.09.23 на **20.07.23** (продолжительность всего проекта сократилась почти на 2 месяца и теперь не превышает установленного срока), а стоимость проекта уменьшилась с 49 849 до **48 480,18 рублей** (уменьшилась на 1 368,82 рублей и не превышает бюджета проекта).