



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 №4 по курсу «Экономика программной инженерии»

«Актуализация параметров проекта. Ввод фактических данных для
задач и просмотр отклонений от контрольного плана»

Студент: ИУ7-83Б _____ М. Д. Маслова
(группа) _____ (подпись, дата)
(И. О. Фамилия)

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

Преподаватель: _____ А. В. Силантьева
(подпись, дата)
(И. О. Фамилия)

2023 г.

1 Информация о проекте

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

По итогам лабораторных работ №1-2 для проекта были получены затраты в размере 48 126 рублей, а дата окончания — 18.09.2023.

2 Информация о ресурсах

Ресурсный лист представлен на рисунке 1.

Ид.	Название ресурса	Тип	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн.	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1	Ведущий программист	Трудовой	ВП	Программирование	100%	ЧР/10,00	ЧР/15,00	Р100,00	Пропорциональное	Стандартный
2	Программист #1	Трудовой	П	Программирование	100%	ЧР/7,00	ЧР/10,00	Р50,00	Пропорциональное	Стандартный
3	Программист #2	Трудовой	П	Программирование	100%	ЧР/7,00	ЧР/10,00	Р50,00	Пропорциональное	Стандартный
4	Программист #3	Трудовой	П	Программирование	100%	ЧР/7,00	ЧР/10,00	Р50,00	Пропорциональное	Стандартный
5	Программист #4	Трудовой	П	Программирование	100%	ЧР/7,00	ЧР/10,00	Р50,00	Пропорциональное	Стандартный
6	Системный аналитик	Трудовой	СА	Аналитика	100%	ЧР/20,00	ЧР/30,00	Р300,00	Пропорциональное	Стандартный
7	Художник-дизайнер	Трудовой	ХД	Дизайн	100%	ЧР/8,00	ЧР/12,00	Р70,00	Пропорциональное	Стандартный
8	Технический писатель	Трудовой	ТП	Документация	100%	ЧР/5,00	ЧР/7,00	Р20,00	Пропорциональное	Стандартный
9	Web-дизайнер	Трудовой	ВД	Internet	100%	ЧР/7,00	ЧР/10,00	Р50,00	Пропорциональное	Стандартный
10	3D аниматор	Трудовой	ЗДА	Дизайн	100%	ЧР/8,00	ЧР/12,00	Р70,00	Пропорциональное	Стандартный
11	Мультимедиа-корреспондент	Трудовой	МК	М-медиа	100%	ЧР/3,00	ЧР/5,00	Р20,00	Пропорциональное	Стандартный
12	Наборщик данных #1	Трудовой	НД	Ввод данных	100%	ЧР/2,00	ЧР/3,00	Р10,00	Пропорциональное	Стандартный
13	Наборщик данных #2	Трудовой	НД	Ввод данных	100%	ЧР/2,00	ЧР/3,00	Р10,00	Пропорциональное	Стандартный
14	Наборщик данных #3	Трудовой	НД	Ввод данных	100%	ЧР/2,00	ЧР/3,00	Р10,00	Пропорциональное	Стандартный
15	Наборщик данных #4	Трудовой	НД	Ввод данных	100%	ЧР/2,00	ЧР/3,00	Р10,00	Пропорциональное	Стандартный
16	Наборщик данных #5	Трудовой	НД	Ввод данных	100%	ЧР/2,00	ЧР/3,00	Р10,00	Пропорциональное	Стандартный
17	Сервер	Трудовой	С	Аренда	100%	ЧР/2,00	ЧР/0,00	Р0,00	Пропорциональное	24 часа

Рисунок 1 – Ресурсный лист с указанием перегруженных ресурсов

Перегрузки «Системного аналитика», «Художника-дизайнера» и «Технического писателя» возникают в силу необходимости одновременного выполнения каждым из них нескольких задач.

Способами устранения перегрузки ресурсов являются:

- изменение календаря работы ресурса;
- назначение ресурса на неполный рабочий день;
- изменение профиля назначения ресурса;
- изменение ставки оплаты ресурса;
- добавления ресурсу времени задержки;
- выделения этапов в задаче и перекрытие по времени их выполнения;
- применение автоматического выравнивания.

В силу того, что в проекте три перегруженных ресурса, используется автоматическое выравнивание для того, чтобы MS Project автоматически выбрал лучший вариант решения перегрузок с учетом связи задач.

Результаты автоматического выравнивания приведены на рисунке 2.

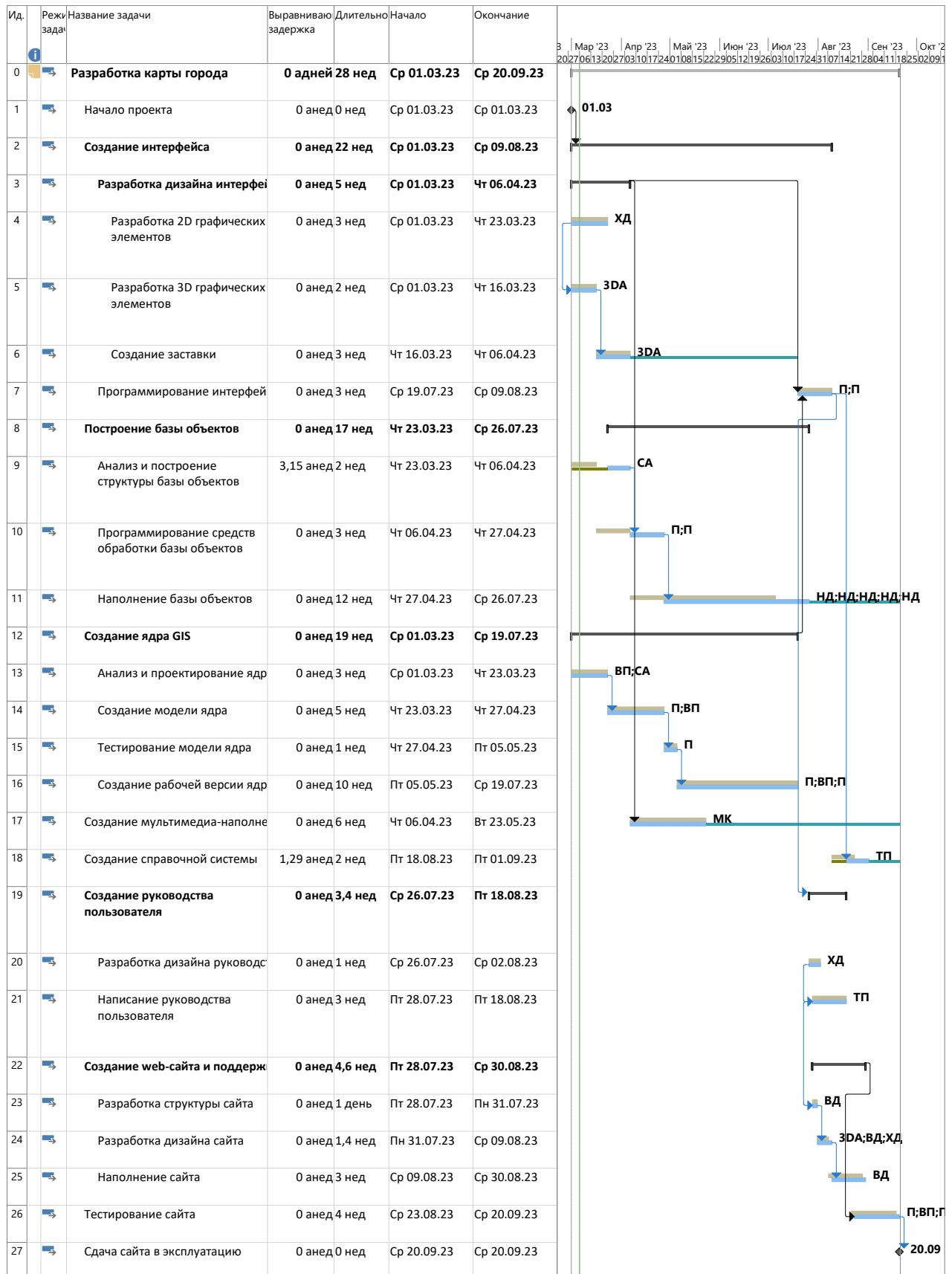


Рисунок 2 – Результат автоматического выравнивания

Как видно по столбцу индикаторов, перегруженные ресурсы после выравнивания отсутствуют. Разгрузка «Системного аналитика» и «Технического писателя» произошла за счет сдвига начала одной из одновременно выполняемых задач на конец другой. В силу сдвига дат выполнения вехи по «Построению базы объектов» удалось сократить количество праздничных и выходных дней, а следовательно, уменьшить время работы «Сервера», что позволило сократить затраты, которые теперь составляют — 48 076 рублей. Разгрузка «Художника дизайнера» произведена за счет задержки окончания работы над задачей на 2 дня, и в силу того, что обе задачи лежат на критическом пути, произошел сдвиг всех последующих задач и, как следствие, увеличение даты окончания проекта также на 2 дня — 20.09.2023.

3 Влияние периодических задач

Состояние проекта после добавления периодических задач без оптимизации представлено на рисунке 3.

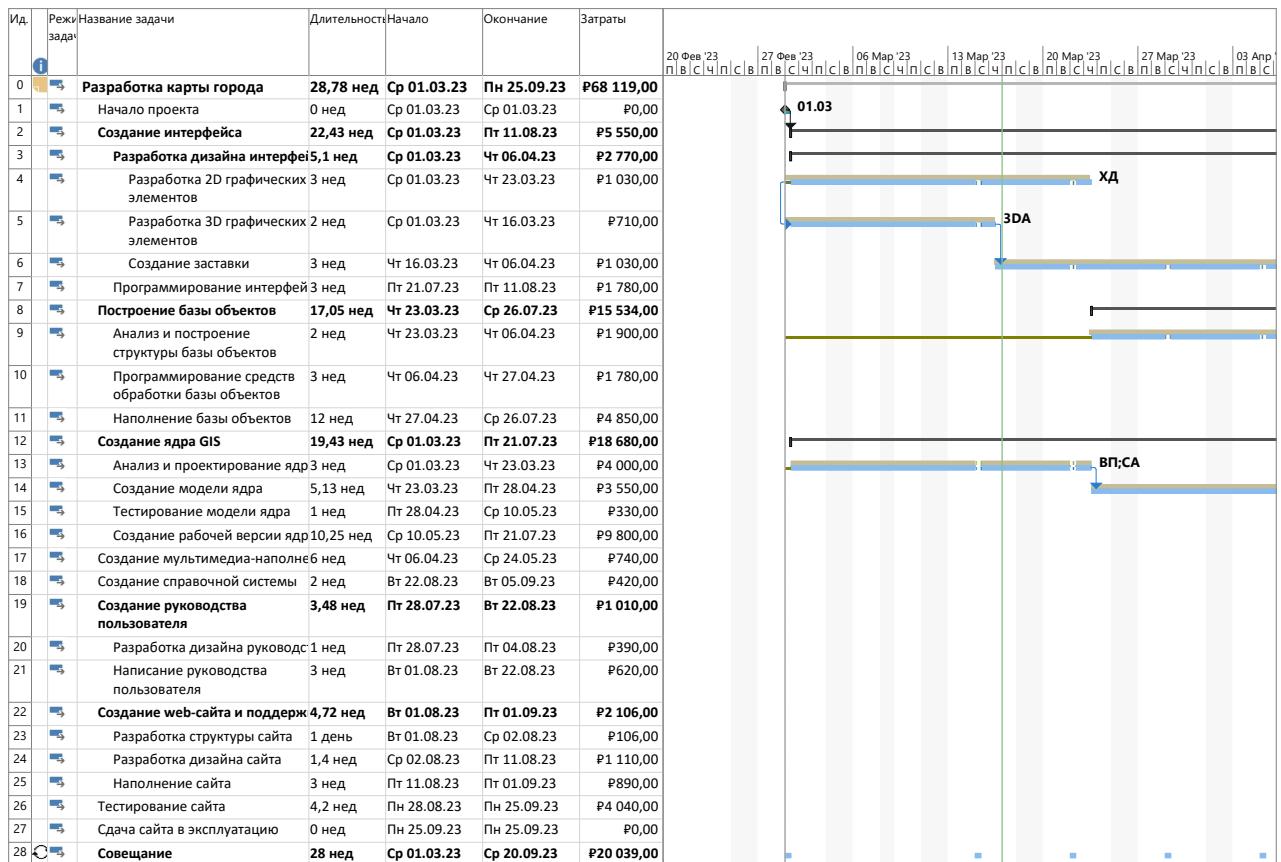


Рисунок 3 – Длительность и бюджет проекта после введения совещаний

Введение периодической задачи «Совещание», происходящей каждую среду длительностью в один час, привело к значительному увеличению затрат (на 20 039 рублей) так, что они составили 68 119 рублей (на 18 119 рублей больше заявленного бюджета). Также с этим произошла перегрузка ресурсов, после выравнивания которых длительность проекта увеличилась на 5 дней и дата окончания проекта стала 25.09.2023, что превышает установленные сроки на 25 дней.

4 Оптимизация затрат

Для уменьшения затрат было учтено, что во время совещаний сотрудники не занимают свои рабочие места, поэтому были исключены из каждого используемого на совещании трудового ресурса затраты на использование путем добавления новых таблиц норм затрат к ресурсам.

Таким образом были получены затраты в 49 849 рублей, что укладывается в бюджет. Результаты оптимизации затрат приведены на рисунке 4).

Ид.	Название задачи	Фиксированные затраты	Общие затраты
0	Разработка карты города	₽0,00	₽49 849,00
1	Начало проекта	₽0,00	₽0,00
2	Создание интерфейса	₽1 000,00	₽5 550,00
8	Построение базы объектов	₽1 000,00	₽15 534,00
12	Создание ядра GIS	₽1 000,00	₽18 680,00
17	Создание мультимедиа-наполнения	₽0,00	₽740,00
18	Создание справочной системы	₽0,00	₽420,00
19	Создание руководства пользователя	₽0,00	₽1 010,00
22	Создание web-сайта и поддержки	₽0,00	₽2 106,00
26	Тестирование сайта	₽0,00	₽4 040,00
27	Сдача сайта в эксплуатацию	₽0,00	₽0,00
28	Совещание	₽0,00	₽1 769,00

Рисунок 4 – Результат оптимизации финансовых параметров

5 Оптимизация по срокам реализации

Критический путь показан на рисунке 5. Было выявлено, что самыми длительными задачами на критическом пути являлись те, на которые назначены программисты, при этом каждую из этих задач выполняли один или два программиста из четырех, работающих над проектом, поэтому для оптимизации критического пути было принято решение назначить всех четырех программистов на каждую из задач, которую они могли выполнять.

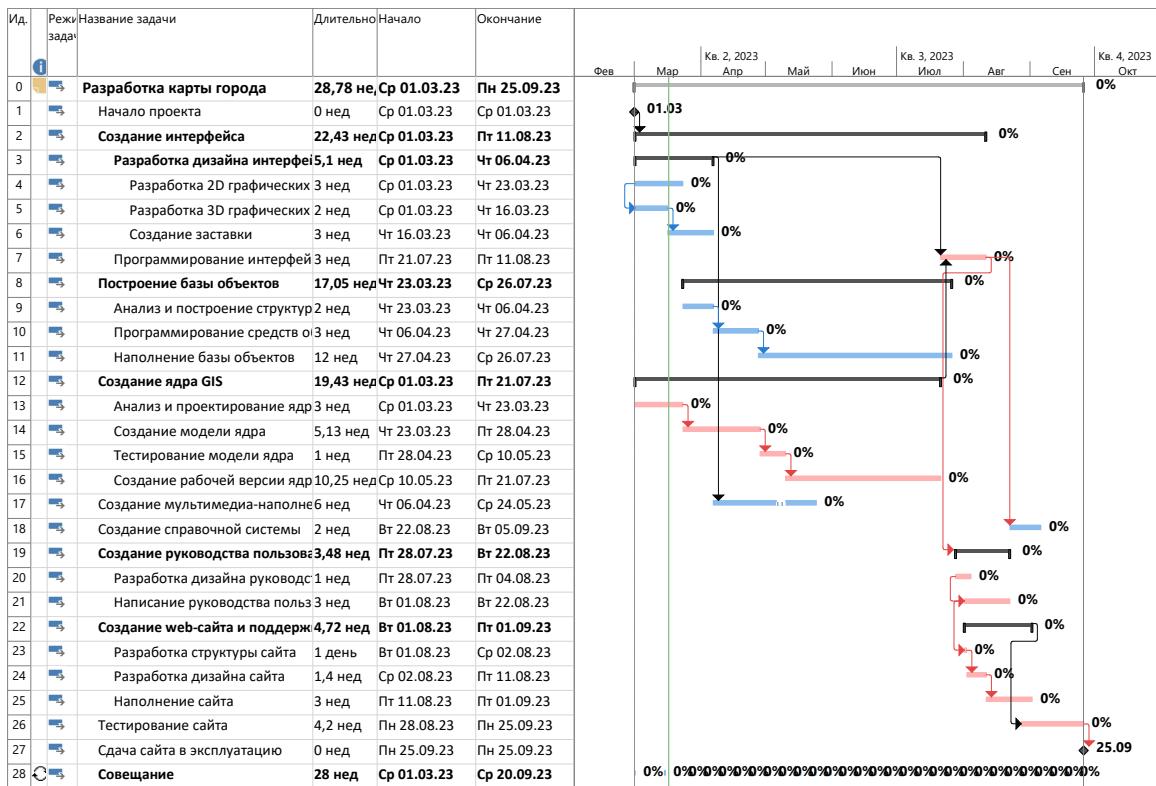


Рисунок 5 – Критический путь

Результаты оптимизации представлены на рисунке 6.

Ид.	Название задачи	Длительность	Окончание	Общие затраты	Краткое название ресурса
0	Разработка карты города	19,03 нед	Ср 19.07.23	₽48 509,69	
1	Начало проекта	0 нед	Ср 01.03.23	₽0,00	
2	Создание интерфейса	14,41 нед	Пт 16.06.23	₽5 650,00	
3	Разработка дизайна интерфейса	5,1 нед	Чт 06.04.23	₽2 770,00	
4	Разработка 2D графических элементов	3 нед	Чт 23.03.23	₽1 030,00	ХД
5	Разработка 3D графических элементов	2 нед	Чт 16.03.23	₽710,00	ЗДА
6	Создание заставки	3 нед	Чт 06.04.23	₽1 030,00	ЗДА
7	Программирование интерфейса	1,5 нед	Пт 16.06.23	₽1 880,00	П;П;П;П
8	Построение базы объектов	15,55 нед	Пн 17.07.23	₽15 192,00	С
9	Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Чт 06.04.23	₽1 900,00	СА
10	Программирование средств обработки базы объектов	1,5 нед	Вт 18.04.23	₽1 880,00	П;П;П;П
11	Наполнение базы объектов	12 нед	Пн 17.07.23	₽4 850,00	НД;НД;НД;НД;НД
12	Создание ядра GIS	12,91 нед	Пн 05.06.23	₽18 229,33	
13	Анализ и проектирование ядра	3 нед	Чт 23.03.23	₽4 000,00	ВП;СА
14	Создание модели ядра	2,02 нед	Чт 06.04.23	₽3 336,46	П;ВП;П;П;П
15	Тестирование модели ядра	0,25 нед	Ср 19.04.23	₽480,00	П;П;П;П
16	Создание рабочей версии ядра	6,09 нед	Пн 05.06.23	₽9 412,87	П;ВП;П;П;П
17	Создание мультимедиа-наполнения	6 нед	Ср 24.05.23	₽740,00	МК
18	Создание справочной системы	2 нед	Вт 11.07.23	₽420,00	ТП
19	Создание руководства пользователя	3,48 нед	Вт 27.06.23	₽1 010,00	
20	Разработка дизайна руководства	1 нед	Чт 08.06.23	₽390,00	ХД
21	Написание руководства пользователя	3 нед	Вт 27.06.23	₽620,00	ТП
22	Создание web-сайта и поддержки	4,72 нед	Пт 07.07.23	₽2 106,00	
23	Разработка структуры сайта	1 день	Вт 06.06.23	₽106,00	ВД
24	Разработка дизайна сайта	1,4 нед	Пт 16.06.23	₽1 110,00	ЗДА;ВД;ХД
25	Наполнение сайта	3 нед	Пт 07.07.23	₽890,00	ВД
26	Тестирование сайта	2,47 нед	Ср 19.07.23	₽3 942,36	П;ВП;П;П;П
27	Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Ср 19.07.23	₽0,00	
28	Совещание	19 нед	Ср 19.07.23	₽1 220,00	

Рисунок 6 – Результаты оптимизации параметров проекта

Таким образом, удалось достичь сокращения планируемого срока выполнения до 19.07.2023, что вкладывается в установленные сроки реализации. При этом за счет сокращения числа совещаний и времени выполнения задач, что дало сокращение работы малостоящих ресурсов, удалось уменьшить затраты до 48 509 рублей.

6 Анализ затрат и трудозатрат по структурным группам ресурсов

Диаграммы затрат и трудозатрат до и после оптимизации приведены на рисунках 7 и 8 соответственно.



Рисунок 7 – Соотношения затрат и трудозатрат до оптимизации



Рисунок 8 – Соотношения затрат и трудозатрат после оптимизации

По данным диаграмм видно, что на «Программирование» уменьшилось количество затрат и в то же время увеличилось количество трудозатрат, однако увеличились затраты на «Аналитику», но при этом уменьшились трудозатраты на аренду сервера, что послужило причиной снижения затрат на нее.

7 Вывод